



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117605205 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202311818507.3

E04B 1/76 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.27

E04B 1/78 (2006.01)

(71) 申请人 中国建筑一局(集团)有限公司

E04B 1/66 (2006.01)

地址 100161 北京市丰台区西四环南路52号

H02S 20/22 (2014.01)

H02S 30/00 (2014.01)

H02G 3/04 (2006.01)

申请人 中建一局集团第三建筑有限公司
北京建筑大学

(72) 发明人 吴万超 张振鹏 谢贻东 韩晓宇

王宇鑫 李国冰 刘振华 沈毅

孙傲生 马濮森

(74) 专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所
(普通合伙) 34125

专利代理师 叶洋军

(51) Int. Cl.

E04B 2/96 (2006.01)

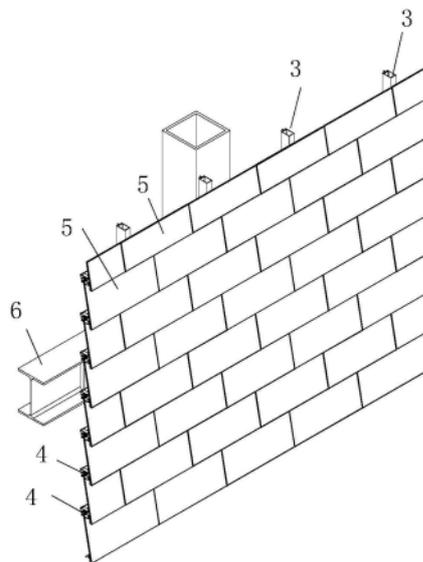
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种钢结构零碳建筑光伏幕墙装置

(57) 摘要

本发明公开了一种钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,包括:座板,焊接至工字梁的侧面;穿墙悬臂,贯穿墙体保温结构,具有内端连接座和外端连接座;铝龙骨,与穿墙悬臂的外端连接座连接;铝型材挂梁,具有面对铝龙骨的侧向挂接结构、敞口朝上的走线槽、第一挂钩槽和第二挂钩槽;光伏玻璃板,其顶部设置有侧吊挂钩,其底端设置有底托挂钩;所述第一挂钩槽和第二挂钩槽具有在垂直墙面方向上一内一外的间隔布置方式,光伏玻璃板呈仰角安装,同一排光伏玻璃板的侧吊挂钩与同一铝型材横梁的第一挂钩槽挂接,同一排光伏玻璃板的底托挂钩与位置在下的另一铝型材横梁的第二挂沟槽挂接。本发明实现了光伏发电玻璃在墙体立面上的仰角安装,提升了光伏发电效率。



1. 一种钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,包括:

座板,焊接至工字梁的侧面,

穿墙悬臂,各自横向贯穿墙体保温结构,具有内端连接座和外端连接座,其内端连接座与所述座板断热桥连接,

铝龙骨,沿墙体竖向延伸并且沿墙体宽度方向并列布置,所述铝龙骨与穿墙悬臂的外端连接座连接,

铝型材挂梁,沿墙体横向水平延伸且沿墙体高度方向并排布置,其具有面对铝龙骨的侧向挂接结构、敞口朝上的走线槽、第一挂钩槽和第二挂钩槽,光伏玻璃板,其顶部设置有侧吊挂钩,其底端设置有底托挂钩,

其中,所述第一挂钩槽和第二挂钩槽具有在垂直墙面方向上一内一外的间隔布置方式,在该布置方式下,光伏玻璃板呈仰角安装,同一排光伏玻璃板的侧吊挂钩与同一铝型材横梁的第一挂钩槽挂接,同一排光伏玻璃板的底托挂钩与位置在下的另一铝型材横梁的第二挂钩槽挂接。

2. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,

所述铝龙骨通过自钻自攻螺钉固定连接有铝合金挂件,所述铝型材挂梁通过侧向挂接结构与铝合金挂件配合。

3. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,

所述穿墙悬臂的外端连接座包括第一侧夹板和第二侧夹板,二者之间形成夹槽,所述铝龙骨置于所述夹槽中,所述第一侧夹板和第二侧夹板上设有第一组横槽和第二组横槽,所述第一组横槽和第二组横槽中设置有能够调整位置的螺栓。

4. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,

所述穿墙悬臂的内端连接座与座板之间设有聚氨酯垫块,所述内端连接座与座板之间通过断热桥螺栓连接,所述断热桥螺栓包括:套设在螺栓头部的第一隔绝盘套、套设在螺栓的螺杆上的隔热管、以及套设在螺母侧的第二绝热盘套。

5. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,还包括铝合金扣盖,所述光伏玻璃板的底托挂钩上设有扣槽,所述铝合金扣盖与扣槽配合。

6. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,还包括氟碳喷涂板,所述氟碳喷涂板位于铝龙骨和铝型材挂梁之间的立面上覆盖延伸,通过自钻自攻螺钉固定连接至铝龙骨上。

7. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,还包括走线槽扣盖,其与走线槽卡接配合。

8. 根据权利要求1所述的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,其特征在于,其施工工艺方法如下:

S1、在工字梁上焊接座板及其加强筋;

S2、将穿墙悬臂与座板断热桥连接;

S3、施工保温外墙结构,其中穿墙悬臂嵌设在保温外墙中;

S4、在穿墙悬臂的外端连接座上安装铝龙骨,使单根铝龙骨在墙面上竖直布置且多根铝龙骨在墙面宽度方向平行并列布置;

S5、在铝龙骨上安装上下间隔地安装铝型材挂梁和穿接光伏线;

S6、在铝型材挂梁上安装光伏玻璃板并接线。

一种钢结构零碳建筑光伏幕墙装置

技术领域

[0001] 本发明涉及零碳建筑的光伏幕墙,尤其涉及一种钢结构零碳建筑光伏幕墙施工工艺方法。

背景技术

[0002] 零碳建筑是指零碳排放的建筑物,可以独立于电网运作,能够依靠太阳能或风能运作。其主要特点除加强了建筑围护结构的被动式节能设计,还能将建筑能源的需求转向太阳能、风能、浅层地热能等可再生能源,实现人类、建筑与环境的和谐共生。

[0003] 围绕零碳排放为目标,除了建筑维护结构的被动式节能设计之外,零碳计算中建筑光伏抵消建筑耗能,因此,光伏电池板的面积需要足够大。现有屋顶光伏布局已经不能满足需要。

[0004] 为增加建筑光伏面积,一些零碳建筑项目中在朝阳的一侧设置光伏幕墙,光伏幕墙同时还需要与墙体保温兼顾,目前钢筋混凝土结构的零碳建筑居多,钢结构零碳建筑的光伏幕墙设计没有成熟施工工艺供借鉴,需要试错摸索。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于一种钢结构零碳建筑光伏幕墙施工工艺方法,以提供简单可靠的光伏幕墙施工工艺。

[0006] 为此,本发明提供了一种钢结构零碳建筑光伏幕墙装置,包括:座板,焊接至工字梁的侧面;穿墙悬臂,各自横向贯穿墙体保温结构,具有内端连接座和外端连接座,其内端连接座与所述座板断热桥连接;铝龙骨,沿墙体竖向延伸并且沿墙体宽度方向并列布置,所述铝龙骨与穿墙悬臂的外端连接座连接;铝型材挂梁,沿墙体横向水平延伸且沿墙体高度方向并排布置,其具有面对铝龙骨的侧向挂接结构、敞口朝上的走线槽、第一挂钩槽和第二挂钩槽;光伏玻璃板,其顶部设置有侧吊挂钩,其底端设置有底托挂钩;其中,所述第一挂钩槽和第二挂钩槽具有在垂直墙面方向上一内一外的间隔布置方式,在该布置方式下,光伏玻璃板呈仰角安装,同一排光伏玻璃板的侧吊挂钩与同一铝型材横梁的第一挂钩槽挂接,同一排光伏玻璃板的底托挂钩与位置在下的另一铝型材横梁的第二挂沟槽挂接。

[0007] 本发明采用在工字梁上焊接座板、在座板上安装穿墙悬臂、在穿墙悬臂上安装铝龙骨、在铝龙骨上安装铝合金挂架,通过铝合金挂架同时挂接上下两块光伏玻璃板,进而实现了光伏发电玻璃在墙体立面上的仰角安装,提升了光伏发电玻璃的发电效率。同时也实现了光伏幕墙的断热桥安装。

[0008] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0009] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示

意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

- [0010] 图1是本发明的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置的纵截面示意图;
- [0011] 图2是图1的局部放大图;
- [0012] 图3是本发明的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置的横截面示意图;
- [0013] 图4是图3的局部放大图;
- [0014] 图5是穿墙悬臂的断热桥连接结构示意图。
- [0015] 图6是钢结构零碳建筑中工字梁上焊接底座的示意图;
- [0016] 图7是焊接底座上安装钢转接件的示意图;
- [0017] 图8是钢转接件安装后施工墙体保温结构的示意图;
- [0018] 图9是墙体保温结构施工后安装竖向铝龙骨的示意图;
- [0019] 图10是铝龙骨安装后安装铝横梁的示意图;
- [0020] 图11是光伏玻璃组件的结构示意图;
- [0021] 图12是若干光伏玻璃组件安装上墙的结果示意图;

具体实施方式

[0022] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0023] 结合参照图1至图4,本发明的钢结构零碳建筑光伏幕墙装置包括座板1、穿墙悬臂2、铝龙骨3、铝型材挂梁4、光伏玻璃板5。

[0024] 座板1焊接至工字梁6的侧开口,座板1内侧与工字梁6之间焊接有加强筋板。该座板1上开设有一组螺栓安装孔。

[0025] 穿墙悬臂2包括内端连接座21、方钢管22、外端连接座23,其内端连接座与座板1断热桥连接。方钢管22贯穿墙体保温结构7,外端连接座23用于连接铝龙骨3。

[0026] 外端连接座23由第一侧夹板231和第二侧夹板232组成,二者之间形成夹槽,铝龙骨3置于夹槽中,由一上一下布置的两个螺栓24穿孔连接。

[0027] 位置在上的螺栓置于上横槽233中,位置在下的螺栓置于下横槽234中,二者在横梁中可以调整位置,以调整铝龙骨相对于墙面的前后安装位置。

[0028] 铝龙骨3为铝合金方管或类方管结构,每根铝龙骨沿墙体立面竖向布置,且多根在墙面宽度方向平行并列布置。

[0029] 每根铝型材挂梁4沿墙体横向水平延伸且多根铝型材挂梁4沿墙体高度方向并排布置。铝型材挂梁4安装在平行并列的两条以上铝龙骨上。

[0030] 铝型材挂梁4具有特殊截面形状,其面对铝龙骨的一侧为侧向挂接结构41,其中铝龙骨3上通过自钻自攻螺钉31固定连接有铝合金挂件32,该铝合金挂件32与铝龙骨3之间设有垫块33。

[0031] 该铝合金挂件32与该侧向挂接结构挂接配合。在图2所示的实施例中,侧向挂钩结构41为上下布置且开口相对的挂钩槽。

[0032] 铝型材挂梁4还具有顶部敞口的走线槽42,该走线槽42上设有走线槽扣盖43,以对走线槽中的线缆9进行约束。

[0033] 铝型材挂梁4还具有第一挂钩槽44和第二挂钩槽45。

[0034] 在一实施例中,该第一挂钩槽44和第二挂钩槽45在垂直墙面方向上一内一外间隔

布置,该布置方式与光伏玻璃板呈仰角安装,且下一块光伏玻璃板的顶部隐藏于上一块光伏玻璃板背侧,形成鱼鳞状布置。

[0035] 在另一实施例中,该第一挂钩槽44和第二挂钩槽45还可以有其他错开位置或角度布置,例如一上一下错开角度布置,以应对屋面光伏玻璃板和墙面光伏玻璃板的拐角衔接。

[0036] 铝型材挂梁4还包括铝合金扣盖46,该铝合金扣盖46遮盖光伏玻璃板下端背侧与内侧光伏玻璃板之间的空隙,以阻止雨水自此溅射至光伏幕墙内部空间或异物侵入而引起电气短路/断路。

[0037] 光伏玻璃板5包括板体51、在板体51顶部穿孔安装的两个侧吊挂钩52、以及在板体底部托底安装的底托挂钩53。板体51背面设有接线盒54,接线盒54向左右两侧延伸出接线端子55。

[0038] 顶部侧吊挂钩52在板体51的顶部利用不锈钢螺栓穿孔安装,其作电气绝缘且防水防尘处理。

[0039] 底托挂钩53包括一体成型的底托部531、在光伏玻璃板5背部向上延伸的转接板部532、在转接部532顶部的挂钩部533。转接板部531和光伏玻璃板5背面采用硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶处理。

[0040] 底座部531仅在板体底壁延伸且不突出于板体51的前板面,雨水直接顺流而下。这样雨水在光伏玻璃板5上不滞留。

[0041] 底托挂钩53还包括在转接板部上面对墙面一侧设置的卡槽534,铝合金扣盖46的卡扣461与卡槽531配合,并由螺钉紧固。

[0042] 在一实施例中,光伏玻璃板为夹层结构,顺次为:前玻板6mm、PVB胶膜0.76mm、硅晶电池片、0.38mm透明胶膜、0.38mm黑色胶膜、背玻板。

[0043] 在一实施例中,铝龙骨和铝型材挂梁之间的立面上覆盖延伸有氟碳喷涂板8,通过自钻自攻螺钉固定连接至铝龙骨和其他结构上,以对内部的墙体保温结构进行有效保护。

[0044] 在本发明中,穿墙悬臂的内端连接座21与座板1之间设有隔热垫块25,所述内端连接座21与座板1之间通过断热桥螺栓26连接,如图5所示,断热桥螺栓26包括:套设在螺栓头部的第一隔绝盘套261、套设在螺栓的螺杆上的隔热管262、以及套设在螺母侧的第二绝热盘套263,盘套材质为塑料合金。

[0045] 优选地,该隔热垫块25选用20mm压缩强度大于7MPa的聚氨酯隔热垫块。

[0046] 通过采用隔热垫块25和断热桥螺栓26,可实现穿墙悬臂2与座板1的断热桥连接,进而抑制热桥引起的诸多弊端。

[0047] 本发明还提供了一种钢结构零碳建筑光伏幕墙装置的施工工艺方法,该施工工艺方法包括如下步骤S1-S6。

[0048] S1、如图6所示,在工字梁上焊接座板及其加强筋;

[0049] S2、如图7所示,将穿墙悬臂与座板断热桥连接;

[0050] S3、如图8所示,施工保温外墙结构,其中穿墙悬臂嵌设在保温外墙中;

[0051] S4、如图9所示,在穿墙悬臂的外端连接座上安装铝龙骨,使单根铝龙骨在墙面上竖直布置且多根铝龙骨在墙面宽度方向平行并列布置;

[0052] S5、如图10和图11所示,在铝龙骨上安装上下间隔地安装铝型材挂梁和穿接光伏线;

[0053] S6、如图12所示,在铝型材挂梁上安装光伏板并接线。

[0054] 以上所述仅为本发明的实施例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

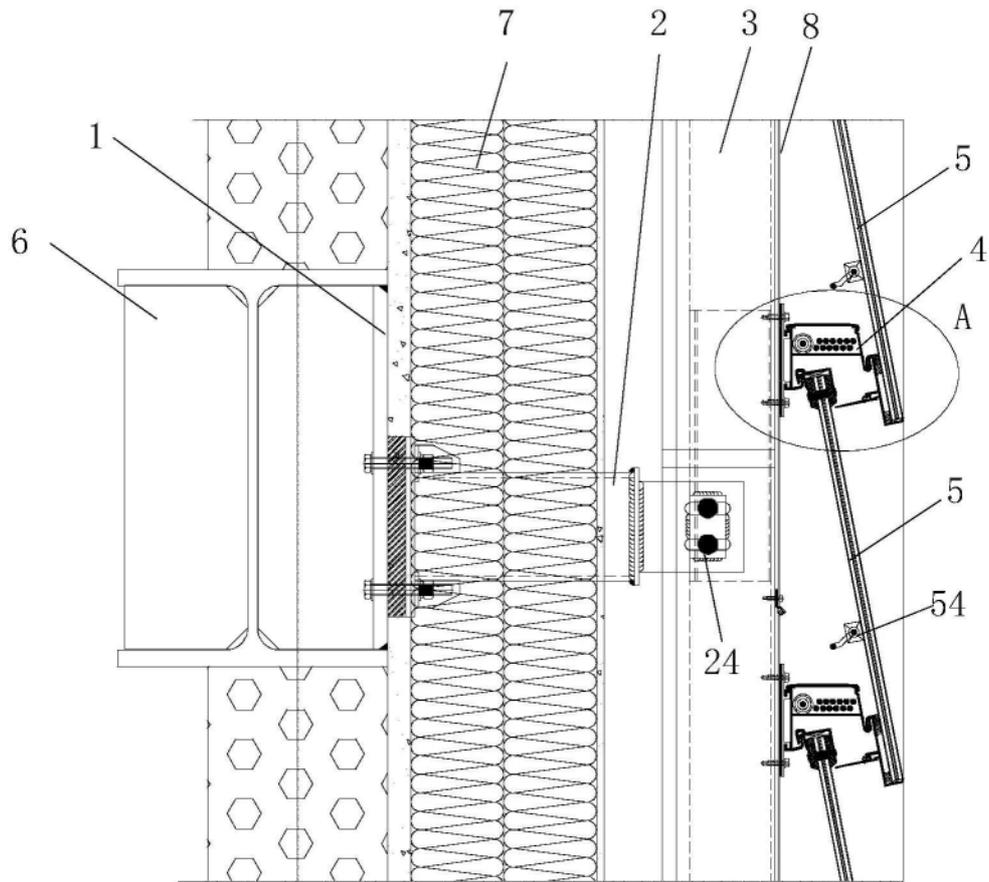


图1

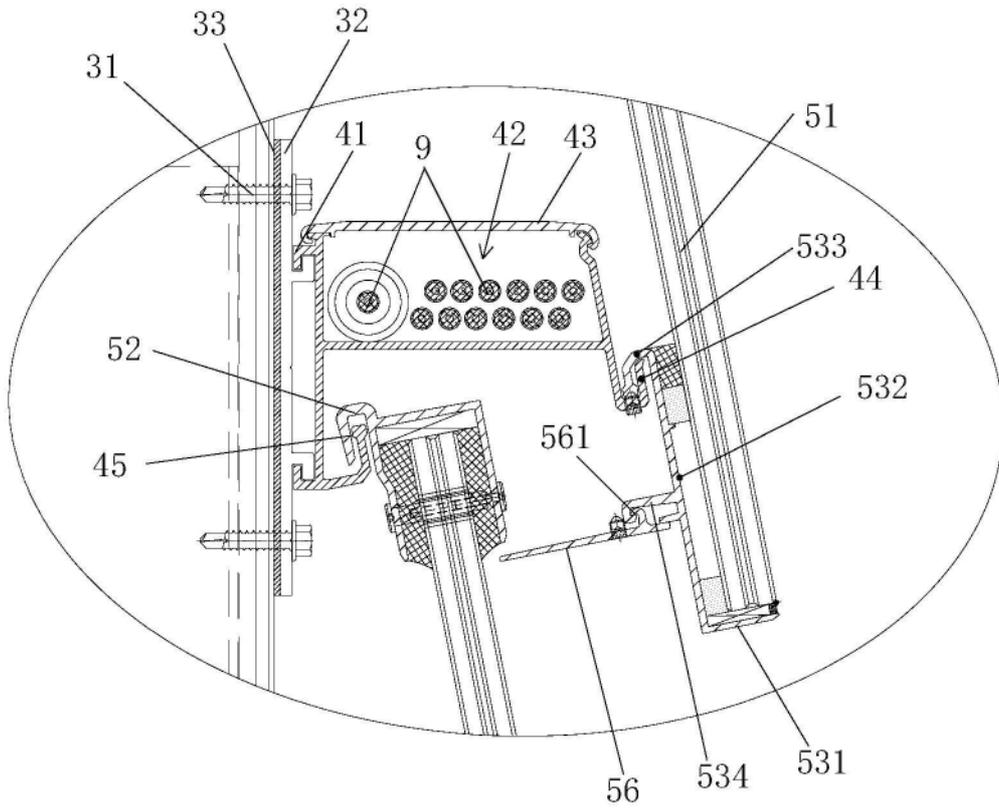


图2

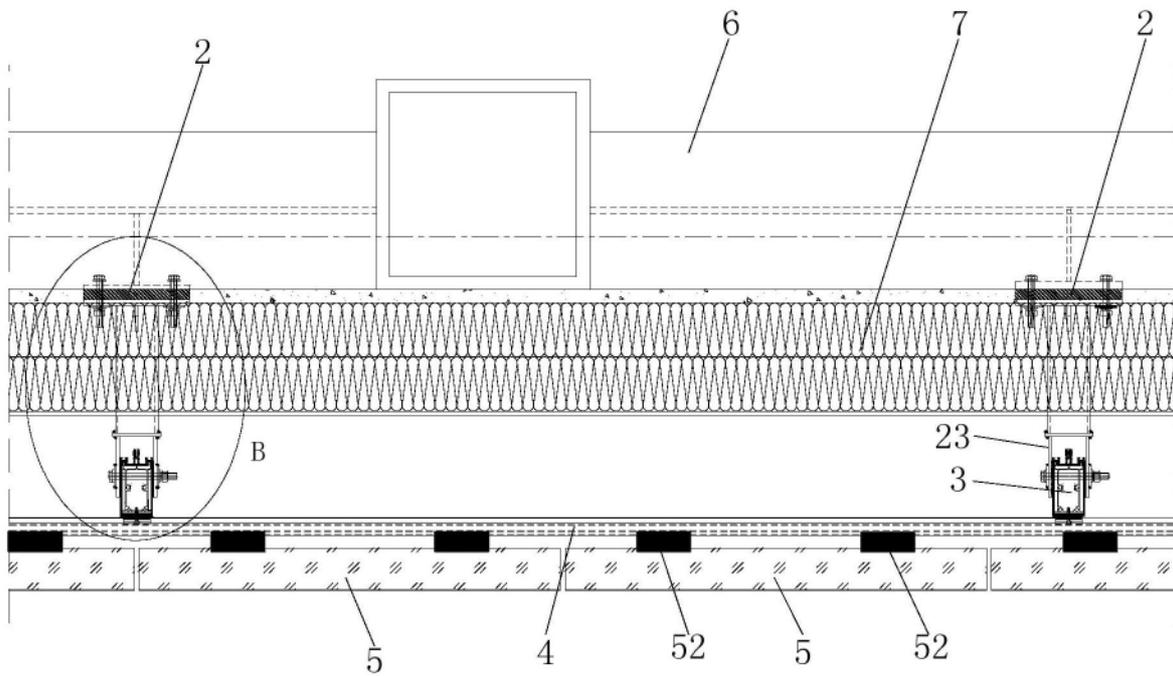


图3

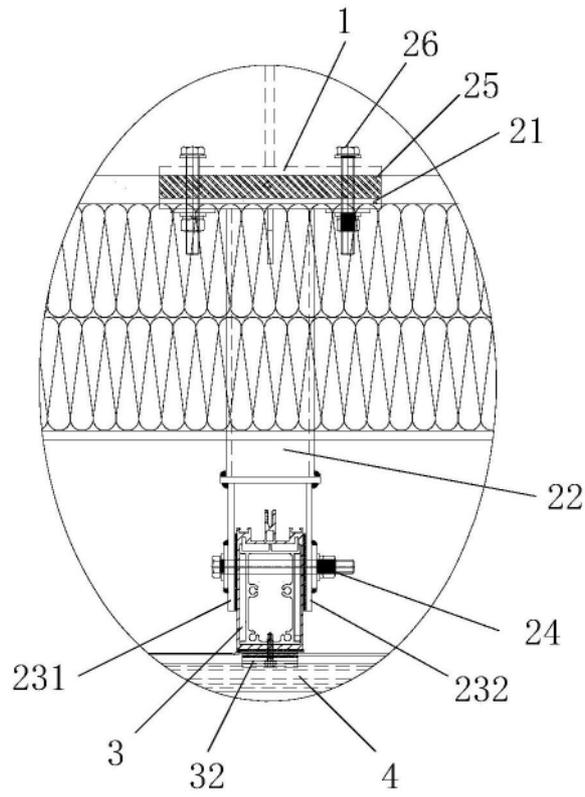


图4

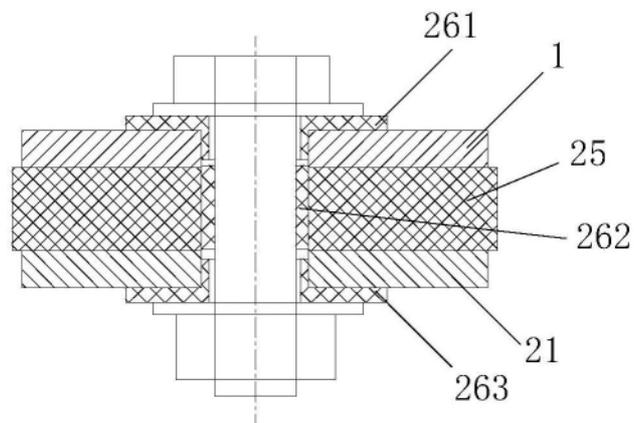


图5

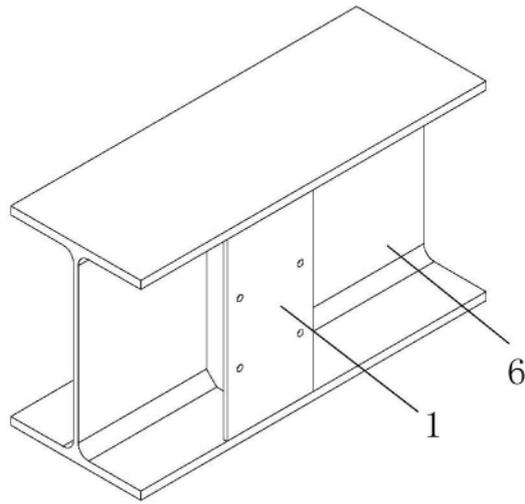


图6

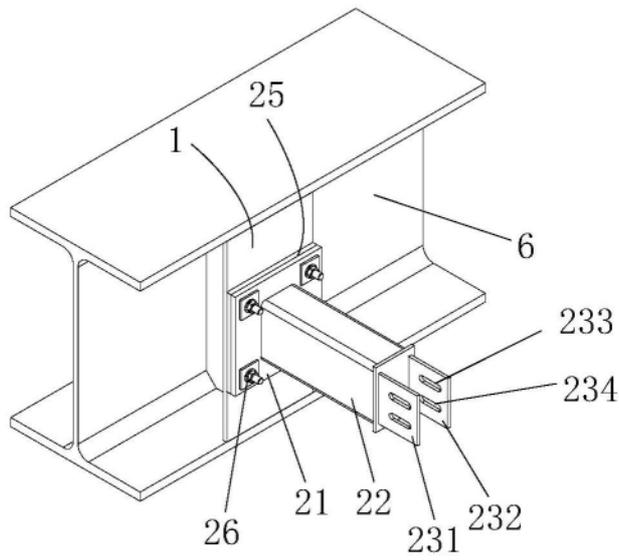


图7

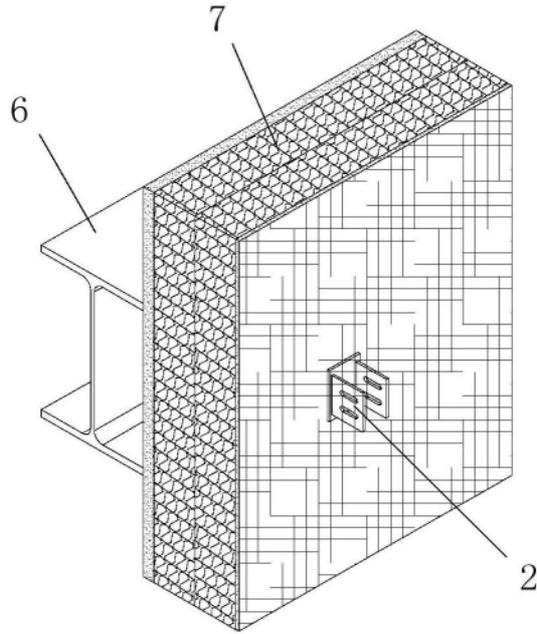


图8

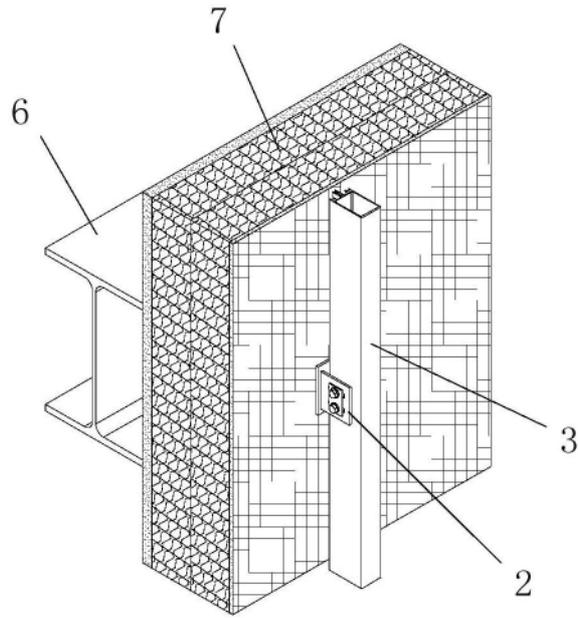


图9

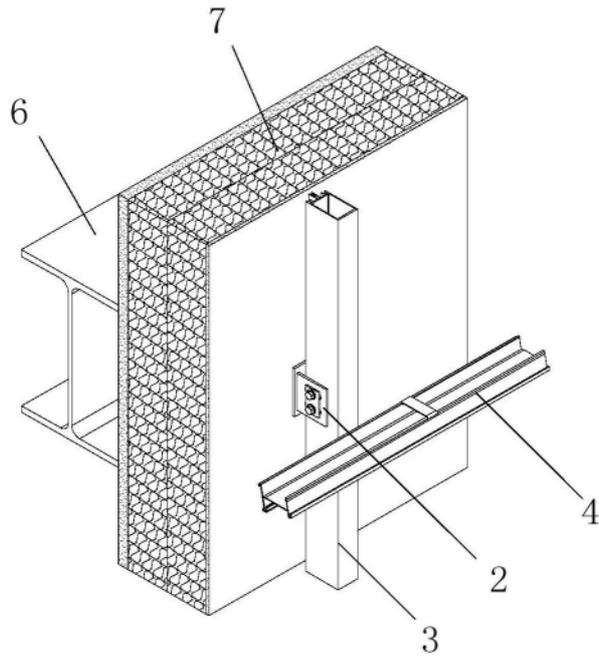


图10

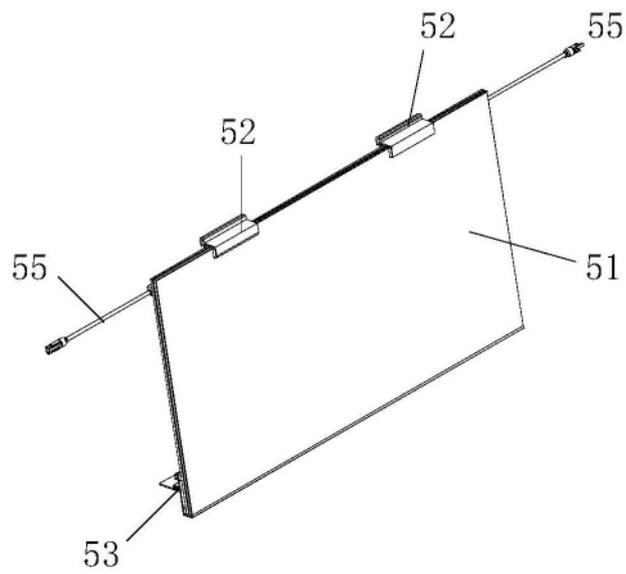


图11

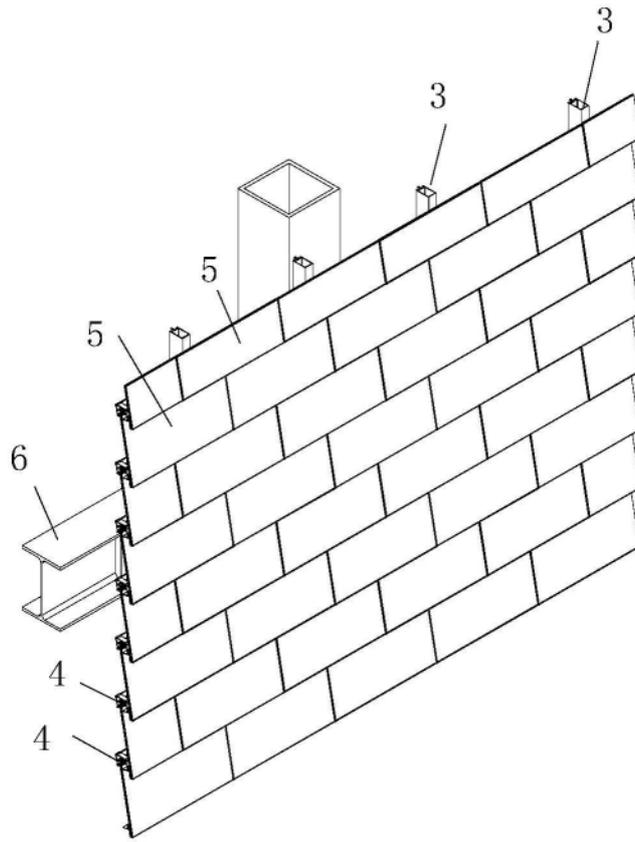


图12