



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107819425 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201610819397.6

(22)申请日 2016.09.12

(71)申请人 北京清华同衡规划设计研究院有限公司

地址 100085 北京市海淀区大钟寺东路9号
京仪科技大厦B座407房间

申请人 王昌兴

(72)发明人 袁昕 尹稚 袁牧 王昌兴 黄林
付学宝 王东方

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

H02S 20/23(2014.01)

H02S 20/30(2014.01)

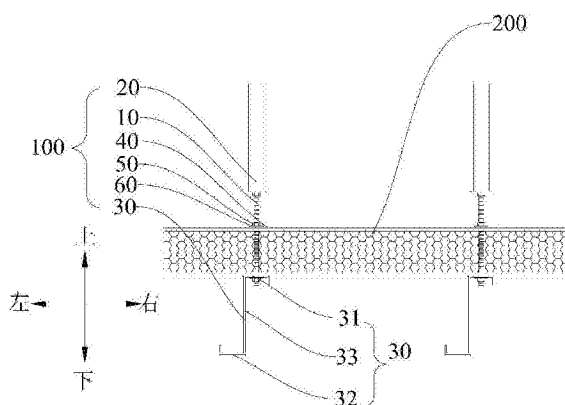
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

光伏板的支架组件

(57)摘要

本发明公开了一种光伏板的支架组件,该光伏板的支架组件适于安装在屋顶板上,包括螺杆、适于搁置光伏板的立柱和檩条,螺杆的上端伸出屋顶板的上表面,螺杆的下端伸出屋顶板的下表面,并与檩条或卡件相连;立柱与螺杆的上端相连且通过螺杆设在屋顶板上,檩条设在屋顶板的下方,檩条与螺杆的下端相连且檩条的上翼缘止抵屋顶板的下表面。根据本发明实施例的光伏板的支架组件,通过将螺杆穿设在屋顶板上,利用螺杆与立柱的配合作用,调节立柱的升降,从而实现对立柱上光伏板与屋顶板间距的调整,操作灵活、方便,连接可靠,可以适用于不同钢结构屋顶板,适用范围比较广。该光伏板的支架组件的结构简单、连接可靠、施工方便、适用范围广且制造成本低。



1. 一种光伏板的支架组件,其特征在于,所述支架组件适于安装在屋顶板上,所述支架组件包括:

螺杆,所述螺杆设在所述屋顶板上,所述螺杆的上端伸出所述屋顶板的上表面,所述螺杆的下端伸出所述屋顶板的下表面,并与檩条或卡件相连;

适于搁置光伏板的立柱,所述立柱与所述螺杆的上端相连且通过所述螺杆设在所述屋顶板上;

檩条,所述檩条设在所述屋顶板的下方,所述檩条与所述螺杆的下端相连且所述檩条的上翼缘止抵所述屋顶板的下表面。

2. 根据权利要求1所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述檩条的截面大致形成为Z字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘止抵所述屋顶板的下表面,所述螺杆的下端与所述上翼缘或所述下翼缘相连。

3. 根据权利要求1所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述檩条的截面大致形成为C字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘止抵所述屋顶板的下表面,所述螺杆的下端穿过所述上翼缘和所述下翼缘与所述檩条相连。

4. 根据权利要求1所述的光伏板的支架组件,其特征在于,还包括:卡件,所述卡件分别与所述檩条和所述螺杆的下端相连,所述檩条通过所述卡件与所述螺杆相连。

5. 根据权利要求4所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述檩条的截面大致形成为Z字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘之间通过腹板相连,所述卡件的截面大致形成为L形,所述卡件包括翼缘和腹板,所述檩条的腹板与所述卡件的腹板相连,所述翼缘与所述螺杆相连。

6. 根据权利要求5所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述卡件设在所述檩条的外侧,所述翼缘位于所述卡件腹板的上方或下方。

7. 根据权利要求5所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述卡件设在所述檩条的内侧,所述翼缘位于所述卡件腹板的上方或下方,所述螺杆的下端穿过所述上翼缘与所述翼缘相连。

8. 根据权利要求4所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述檩条的截面大致形成为Z字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘之间通过腹板相连,所述卡件的截面大致形成为C字形,所述卡件包括上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘通过腹板相连,所述卡件腹板与所述檩条腹板相连,所述螺杆的下端穿过所述卡件的上翼缘和所述卡件的下翼缘与所述卡件相连。

9. 根据权利要求8所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述卡件设在所述檩条的内侧,所述螺杆的下端穿过所述檩条的上翼缘与所述卡件的上翼缘和所述卡件的下翼缘相连。

10. 根据权利要求4所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述檩条的截面大致形成为C字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘之间通过腹板相连,所述卡件包括L形板和C形板,所述L形板设在所述C形板的外侧且与所述C形板固定连接,所述檩条设在所述C形板的内侧且与所述C形板卡接,所述L形板与所述螺杆相连。

11. 根据权利要求10所述的光伏板的支架组件,其特征在于,所述L形板包括翼缘和腹板,所述翼缘位于所述腹板上方或下方。

光伏板的支架组件

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏板的安装制造技术领域,特别是涉及一种光伏板的支架组件。

背景技术

[0002] 随着环境问题的凸显,清洁能源的使用需求越来越大,太阳能能源技术作为一种成熟的清洁能源技术得到越来越广泛的应用,其中,将光伏组件与建筑结构结合形成太阳能屋面是当前的一大应用趋势。

[0003] 目前,在钢结构屋面增设光伏组件的常规方案是首先采用特殊的扣件扣住钢结构屋面钢板的棱边,而后在扣件上面安装横梁,最后在横梁上固定光伏组件。然而,这往往需要满足以下两个要求:(1)屋面表面为外露钢板,且钢板具有较凸出的棱边;(2)屋面与光伏组件之间的空间仅为两者之间的间距和横梁高度的总和。这就造成其他各类钢结构屋面上无法增设光伏组件,而且屋面与光伏组件之间的间距无法调节,实际安装较为不便。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提出了一种光伏板的支架组件,所述光伏板的支架组件的结构简单、连接可靠、施工方便、适用范围广且制造成本低。

[0006] 根据本发明实施例的光伏板的支架组件,适于安装在屋顶板上,包括螺杆、适于搁置光伏板的立柱和檩条,所述螺杆设在所述屋顶板上,所述螺杆的上端伸出所述屋顶板的上表面,所述螺杆的下端伸出所述屋顶板的下表面,并与檩条或卡件相连;所述立柱与所述螺杆的上端相连且通过所述螺杆设在所述屋顶板上;所述檩条设在所述屋顶板的下方,所述檩条与所述螺杆的下端相连且所述檩条的上翼缘止抵所述屋顶板的下表面。

[0007] 根据本发明实施例的光伏板的支架组件,通过将螺杆穿设在屋顶板上,并且将螺杆的一端与立柱相连,另一端与檩条相连,从而利用螺杆与立柱的配合作用,调节立柱的升降,进而实现对立柱上光伏板与屋顶板间距的调整,操作灵活、方便,连接可靠,可以适用于不同钢结构屋顶板,适用范围较广。该光伏板的支架组件的结构简单、连接可靠、施工方便、适用范围广且制造成本低。

[0008] 另外,根据本发明实施例光伏板的支架组件,还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述檩条的截面大致形成为Z字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘止抵所述屋顶板的下表面,所述螺杆的下端与所述上翼缘或所述下翼缘相连。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述檩条的截面大致形成为C字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘止抵所述屋顶板的下表面,所述螺杆的下端穿过所述上翼缘和所述下翼缘与所述檩条相连。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述光伏板的支架组件还包括:卡件,所述卡件分别与所述檩条和所述螺杆的下端相连,所述檩条通过所述卡件与所述螺杆相连。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述檩条的截面大致形成为Z字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘之间通过腹板相连,所述卡件的截面大致形成为L形,所述卡件包括翼缘和腹板,所述檩条腹板与所述卡件腹板相连,所述翼缘与所述螺杆相连。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述卡件设在所述檩条的外侧,所述翼缘位于所述卡件腹板的上方或下方。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述卡件设在所述檩条的内侧,所述翼缘位于所述卡件腹板的上方或下方,所述螺杆的下端穿过所述上翼缘与所述翼缘相连。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述檩条的截面大致形成为Z字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘之间通过腹板相连,所述卡件的截面大致形成为C字形,所述卡件包括上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘通过腹板相连,所述卡件腹板与所述檩条腹板相连,所述螺杆的下端穿过所述卡件的上翼缘和所述卡件的下翼缘与所述卡件相连。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述卡件设在所述檩条的内侧,所述螺杆的下端穿过所述檩条的上翼缘与所述卡件的上翼缘和所述卡件的下翼缘相连。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述檩条的截面大致形成为C字形,所述檩条包括互相平行的上翼缘和下翼缘,所述上翼缘和所述下翼缘之间通过腹板相连,所述卡件包括L形板和C形板,所述L形板设在所述C形板的外侧且与所述C形板固定连接,所述檩条设在所述C形板的内侧且与所述C形板卡接,所述L形板与所述螺杆相连。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述L形板包括翼缘和腹板,所述翼缘位于所述腹板上方或下方。

[0019] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0020] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1是根据本发明一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0022] 图2是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0023] 图3是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0024] 图4是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0025] 图5是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0026] 图6是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0027] 图7是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0028] 图8是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0029] 图9是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0030] 图10是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0031] 图11是根据本发明又一个实施例的光伏板的支架组件的安装示意图;

[0032] 图12是图1的侧视图;

- [0033] 图13是图11中光伏板的支架组件的卡件与檩条的组装图。
- [0034] 附图标记：
- [0035] 100:光伏板的支架组件；
- [0036] 10:螺杆；
- [0037] 20:立柱；
- [0038] 30:檩条;31:上翼缘;32:下翼缘;33:腹板；
- [0039] 40:防水垫片；
- [0040] 50:螺母；
- [0041] 60:垫片；
- [0042] 70:卡件;71:翼缘;72:腹板；
- [0043] 71a:上翼缘;72a:腹板;73a:下翼缘；
- [0044] 74:L形板;74a:翼缘;74b:腹板;75:C形板；
- [0045] 80:螺栓；
- [0046] 200:屋顶板。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0048] 下面结合附图1至图13具体描述根据本发明实施例的光伏板的支架组件100。

[0049] 如图1所示,根据本发明实施例的光伏板的支架组件100包括螺杆10、适于搁置光伏板的立柱20和檩条30。具体而言,螺杆10设在屋顶板200上,螺杆10的上端伸出屋顶板200的上表面,螺杆10的下端伸出屋顶板200的下表面,并与檩条30或卡件70相连,立柱20与螺杆10的上端相连且通过螺杆10设在屋顶板上,檩条30设在屋顶板200的下方,檩条30与螺杆10的下端相连且檩条30的上翼缘31止抵屋顶板200的下表面。

[0050] 换言之,该光伏板的支架组件100主要由螺杆10、适于搁置光伏板的立柱20和檩条30组成,螺杆10沿竖直方向(如图1中所示上下方向)延伸且穿设在屋顶板200上,螺杆10的一端(如图1所示的上端)伸出屋顶板200的上表面,并且与立柱20相连接,螺杆10的下端穿过屋顶板200的下表面,并且与檩条30或卡件70相连,优选地,螺杆10为全螺纹杆,从而保证与螺杆10配合的立柱20具有充分的调节距离,进而能够有效地调整光伏板与屋顶板200之间的间距。

[0051] 进一步地,立柱20沿竖直方向(如图1所示的上下方向)延伸地设在屋顶板200的上方,立柱20的下端与螺杆10的上端通过螺纹连接,并且在连接处设有螺母50和垫片60进行紧固,立柱20上可以固定设置光伏板(未示出),从而通过螺杆10调节立柱20与屋顶板200之间的间距,进而间接地调节光伏板与屋顶板200之间的间距,方便光伏板的安装。

[0052] 此外,檩条30设在屋顶板200的下方,且檩条30的上翼缘31止抵屋顶板200的下表面,从而支撑屋顶板200,增强屋顶板200的结构稳定性,同时,檩条30与螺杆10的下端相连,从而对支架组件100整体起到支撑固定作用,进而保证立柱20上的光伏板的固定稳定。

[0053] 其中,优选地,螺杆10上可以设置防水垫片40,并且通过螺母50和垫片60紧固在螺

杆10与屋顶板200连接处的上表面,从而封堵屋顶板200,保证屋顶板200的密闭性,避免漏水。

[0054] 由此,根据本发明实施例的光伏板的支架组件100,通过将螺杆10穿设在屋顶板200上,并且将螺杆10的一端与立柱20相连,另一端与檩条30相连,从而利用螺杆10与立柱20的配合作用,调节立柱20的升降,进而实现对立柱20上光伏板与屋顶板间距的调整,操作灵活、方便,连接可靠,可以适用于不同钢结构屋顶板,扩大适用范围。该光伏板的支架组件100的结构简单、连接可靠、施工方便、适用范围广且制造成本低。

[0055] 在本发明的一些实施例中,光伏板的支架组件100还包括卡件70,卡件70分别与檩条30和螺杆10的下端相连,檩条30通过卡件70与螺杆10相连。卡件70通过螺母50和垫片60紧固在螺杆10的下端,卡件70卡扣或螺栓连接的方式固定在檩条30上,从而使得檩条30通过卡件70间接地连接到螺杆10上,进而有效地增强檩条30的稳定性,可提高檩条30的承载力,从而满足增设光伏板后对檩条30的承载力要求。

[0056] 当然,本发明并不限于此,在本发明的另一些实施例中,螺杆10通过螺母50和垫片60直接与檩条30相连接,从而简化整体结构,便于施工安装。

[0057] 下面参考图1-图11通过多个实施例对根据本发明实施例的光伏板的支架组件100进行详细描述。

[0058] 实施例一

[0059] 如图1和图2所示,在本实施例中,螺杆10设在屋顶板200上,螺杆10的上端伸出屋顶板200的上表面,螺杆10的下端伸出屋顶板200的下表面,立柱20与螺杆10的上端相连且通过螺杆10设在屋顶板上,檩条30设在屋顶板200的下方,檩条30与螺杆10的下端相连且檩条30的至少一部分止抵屋顶板200的下表面。

[0060] 具体地,檩条30主要有上翼缘31、下翼缘32以及连接上翼缘31和下翼缘32的腹板33组成,上翼缘31、下翼缘32之间相互平行,檩条30的截面大致形成为Z字形。

[0061] 如图1所示,在本发明实施例的一个示例中,檩条30的截面大致形成为Z字形,檩条30包括互相平行的上翼缘31和下翼缘32,上翼缘31止抵屋顶板200的下表面,螺杆10的下端与上翼缘31相连。如图2所示,在本实施例的另一个示例中,螺杆10的下端与下翼缘32相连。

[0062] 光伏板的支架组件100组装后,檩条30的上翼缘31止抵屋顶板200的下表面,从而对屋顶板200起到支撑作用,提高屋顶板200上的承载力,保证屋顶板200结构的稳定性,螺杆10的下端通过螺母50及垫片60直接与上翼缘31或下翼缘32固定连接,从而简化支撑组件100的整体结构,方便施工安装。

[0063] 实施例二

[0064] 如图3所示,本实施例二与上述的实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:檩条30的截面大致形成为C字形,檩条30包括互相平行的上翼缘31和下翼缘32,上翼缘31止抵屋顶板200的下表面,螺杆10的下端穿过上翼缘31和下翼缘32与檩条30相连。

[0065] 具体地,檩条30主要有上翼缘31、下翼缘32以及连接上翼缘31和下翼缘32的腹板33组成,上翼缘31、下翼缘32之间相互平行,腹板33两端分别与上翼缘31、下翼缘32相连且垂直于上翼缘31和下翼缘32,檩条30的截面大致形成为C字形。

[0066] 光伏板的支架组件100组装后,檩条30的上翼缘31止抵屋顶板200的下表面,从而

对屋顶板200起到支撑作用,提高屋顶板200上的承载力,保证屋顶板200结构的稳定性,螺杆10的下端穿过上翼缘31和下翼缘32的中部,并且通过螺母50及垫片60直接与上翼缘31和下翼缘32固定连接,从而不仅简化支撑组件100的整体结构,方便施工安装,而且增加檩条30与螺杆10连接的可靠性,进而增强檩条30的稳定性,增大承载能力。

[0067] 实施例三

[0068] 如图4和图5所示,本实施例三与上述的实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:卡件70的截面大致形成为L形,卡件70包括翼缘71和腹板72,卡件70的腹板72与檩条30的腹板33相连,翼缘71与螺杆10相连。

[0069] 具体地,卡件70主要有翼缘71和腹板72组成,翼缘71与腹板72相连接,卡件70的截面大致形成为L形,腹板72与檩条30的腹板33相连,螺杆10通过翼缘71间接地与檩条30相连接,进而有效地增强檩条30的稳定性,可提高檩条30的承载力,从而满足增设光伏板后对檩条30的承载力要求。

[0070] 如图4所示,在本发明实施例的一个示例中,卡件70设在檩条30的外侧,翼缘71位于腹板72上方。如图5所示,在本实施例的另一个示例中,翼缘71位于腹板72下方。

[0071] 具体地,如图4和图5所示,檩条30的腹板33的左侧为外侧,卡件70通过腹板72与檩条30的螺栓连接固定设在檩条30的外侧,卡件70的翼缘71位于腹板72的上方(如图4所示位置),螺杆10通过翼缘71间接地与檩条30相连接,当然,卡件70的翼缘71也可以位于腹板72的下方(如图5所示位置)。

[0072] 如图6和图7所示,在本发明实施例的另一个示例中,卡件70设在檩条30的内侧,翼缘71位于腹板72上方或下方,螺杆10的下端穿过上翼缘31与翼缘71相连。

[0073] 具体地,如图6和图7所示,檩条30的腹板33的右侧为外侧,卡件70通过腹板72与檩条30的螺栓连接固定设在檩条30的内侧,卡件70的翼缘71位于腹板72的上方(如图6所示位置),螺杆10的下端穿过檩条30的上翼缘31与翼缘71相连,进而间接地与檩条30相连接,从而进一步地,增大檩条30的结构稳定性和承载能力,当然,卡件70的翼缘71也可以位于腹板72的下方(如图7所示位置)。

[0074] 实施例四

[0075] 如图8和图9所示,本实施例四与上述的实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:卡件70的截面大致形成为C字形,卡件70包括上翼缘71a和下翼缘73a,上翼缘和下翼缘通过腹板72a相连,卡件70的腹板72a与檩条30的腹板33相连,螺杆10的下端穿过上翼缘71a和下翼缘73a与卡件70相连。

[0076] 具体地,如图8所示,卡件70主要由上翼缘71a、下翼缘73a和连接上翼缘71a和下翼缘73a的腹板72a组成,上翼缘71a和下翼缘73a之间相互平行,腹板72a两端分别与上翼缘71a和下翼缘73a相连且垂直于上翼缘71a和下翼缘73a,卡件70的截面大致形成为C字形,腹板72a通过螺栓80与檩条30连接且设在檩条30的腹板33的左侧面上(即檩条30的外侧),螺杆10下端沿竖直方向(如图8上下方向)穿过上翼缘71a和下翼缘73a与卡件70通过螺栓80固定连接,而进一步地,增大檩条30的结构稳定性和承载能力。

[0077] 在本发明实施例的另一个示例中,卡件70设在檩条30的内侧,螺杆10的下端穿过上翼缘31与上翼缘71a和下翼缘73a相连。

[0078] 具体地,如图9所示,卡件70的截面大致形成为C字形,腹板72a通过螺栓80与檩条

30连接且设在檩条30的腹板33的右侧面上(即檩条30的内侧),螺杆10下端沿竖直方向(如图9上下方向)穿过上翼缘31与上翼缘71a和下翼缘73a相连,从而使得螺杆10间接地与檩条30相连接,从而进一步地,增大檩条30的结构稳定性和承载能力。

[0079] 实施例五

[0080] 如图10和图11所示,本实施例五与上述的实施例二的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:卡件70包括L形板74和C形板75,L形板74和C形板75固定连接,C形板75与檩条30卡扣,L形板74与螺杆10相连。

[0081] 具体地,参照图10和图11,卡件70主要由L形板74和C形板75组成,其中L形板74主要翼缘74a和腹板74b组成,L形板74的腹板74b通过螺栓80与C形板75固定连接,C形板75与C字形檩条30的结构大致相同,檩条30卡扣在C形板75内,螺栓10与L形板74的翼缘74a固定连接,从而间接地与C字形檩条30相连,由此,不仅便于支架组件100的装拆,简化结构,而且也可以保证檩条30的承载能力。

[0082] 在本发明实施例的一个示例中,L形板包括翼缘74a和腹板74b,翼缘74a位于腹板74b的下方。具体地,如图10所示,L形板主要由翼缘74a和腹板74b组成,螺栓10贯穿翼缘74a的中部并且通过螺母50与翼缘74a紧固,从而间接地与檩条30相连接,有效地增加檩条30的稳定性及承载能力。当然,翼缘74a也可以位于腹板74b的上方。本发明对此并不做出限定。

[0083] 由此,根据本发明实施例的光伏板的支架组件100,结构简单、连接可靠、施工方便、制造成本低,相比于传统的安装支架,克服了支架受限于屋面板必须具有凸出棱边及无法调节光伏组件与屋面板距离的缺点,实现对立柱上光伏板与屋顶板间距的调整,操作灵活、方便,有效地扩大了适用范围。

[0084] 根据本发明实施例光伏板的支架组件100其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0085] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0086] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0087] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0088] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不

一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0089] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

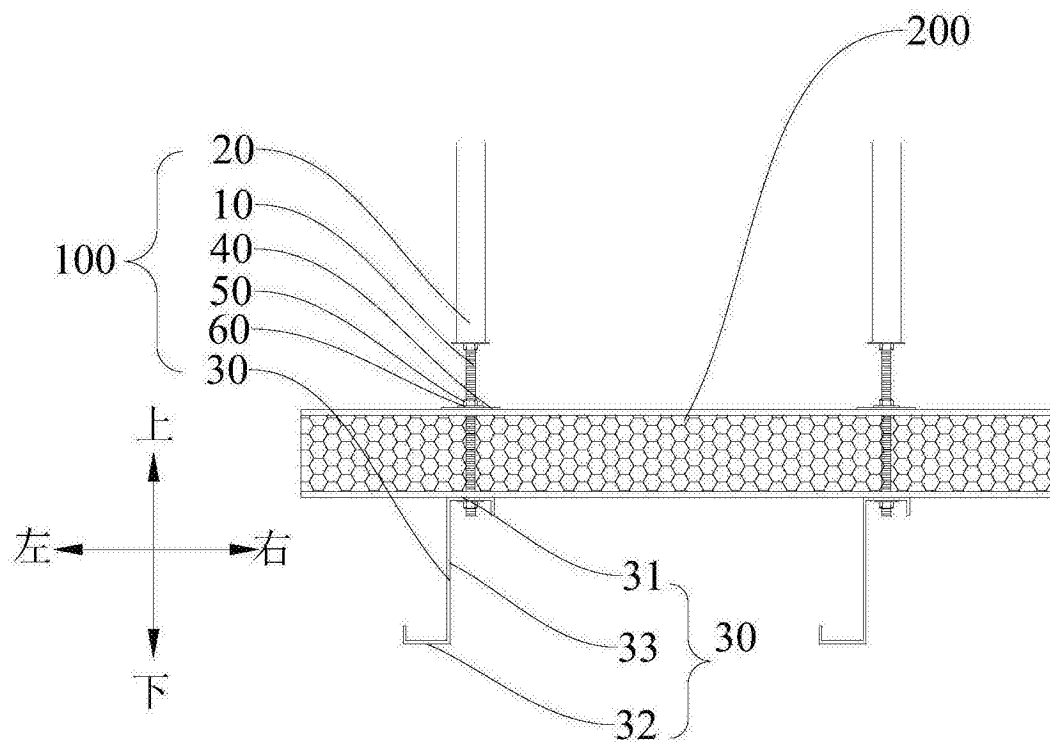


图1

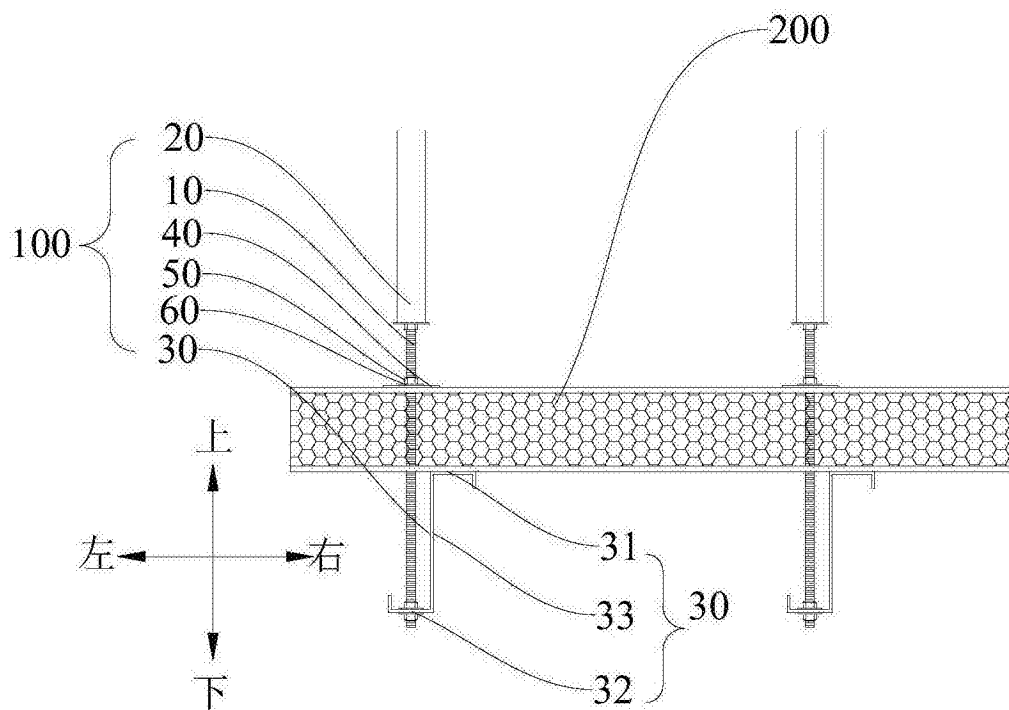


图2

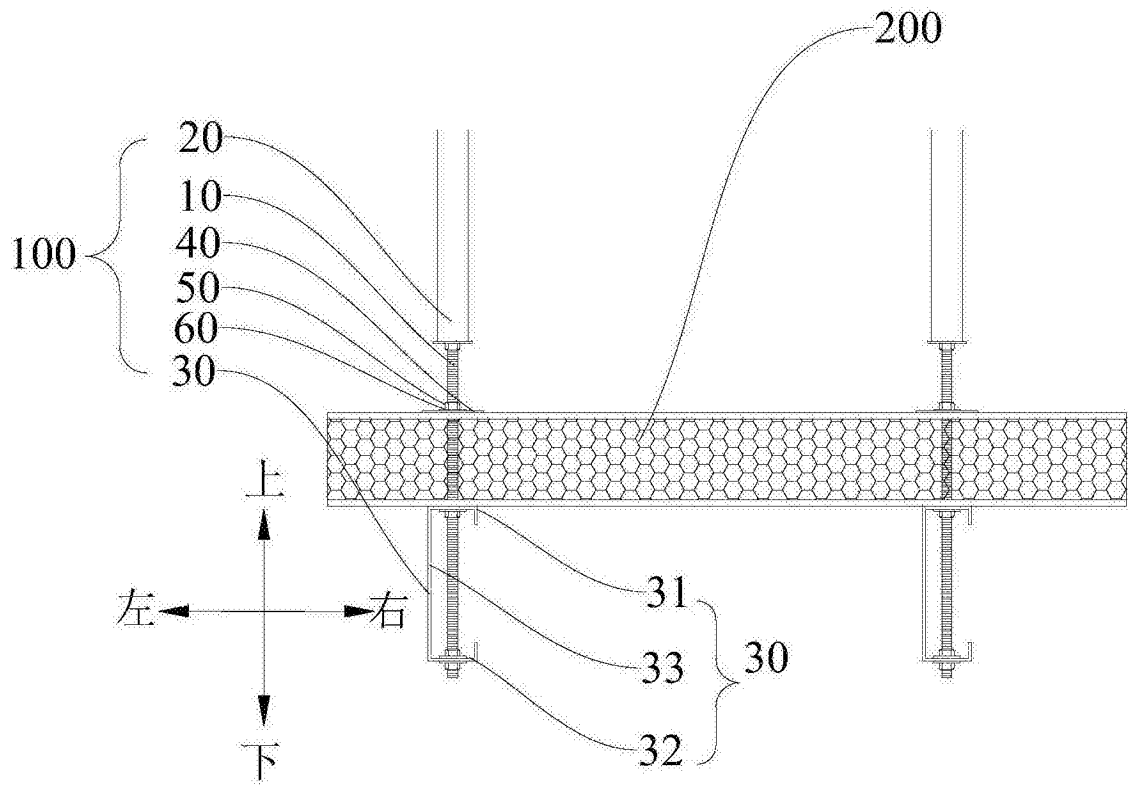


图3

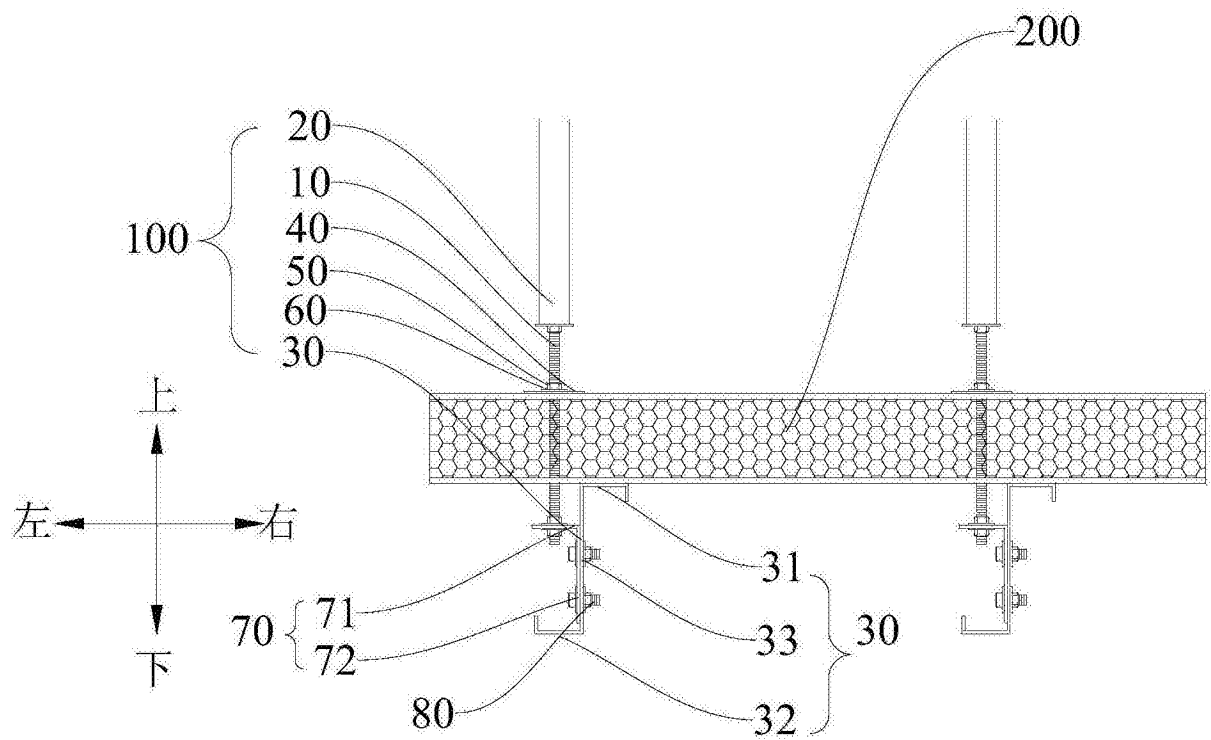


图4

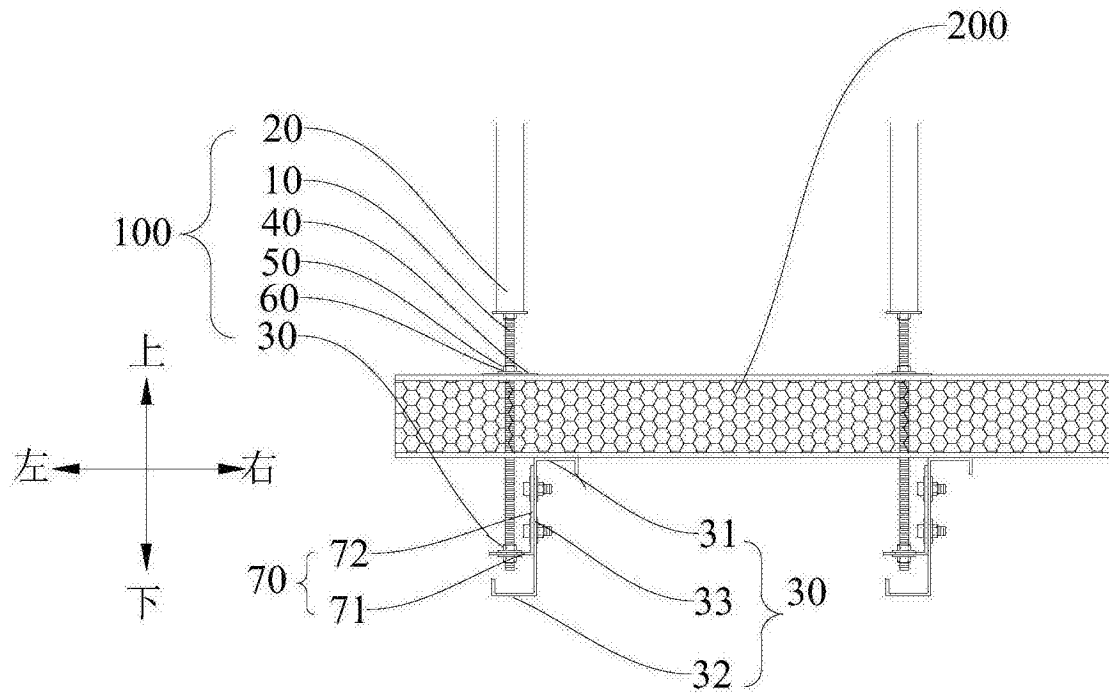


图5

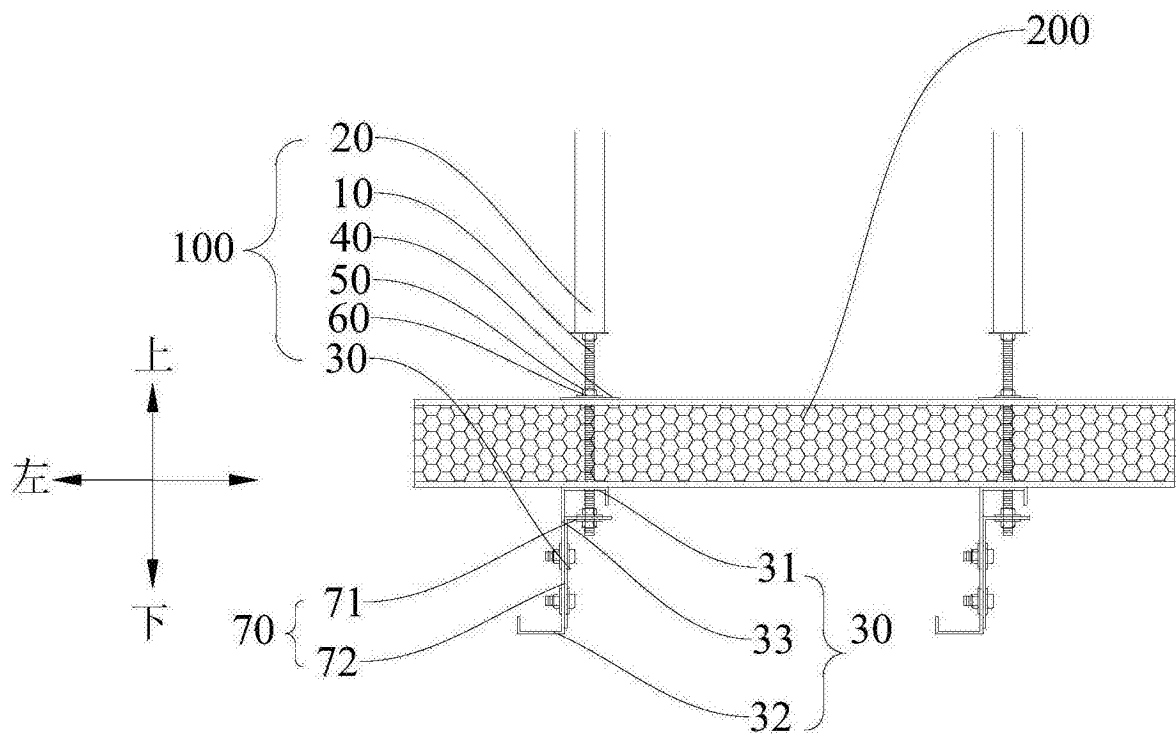


图6

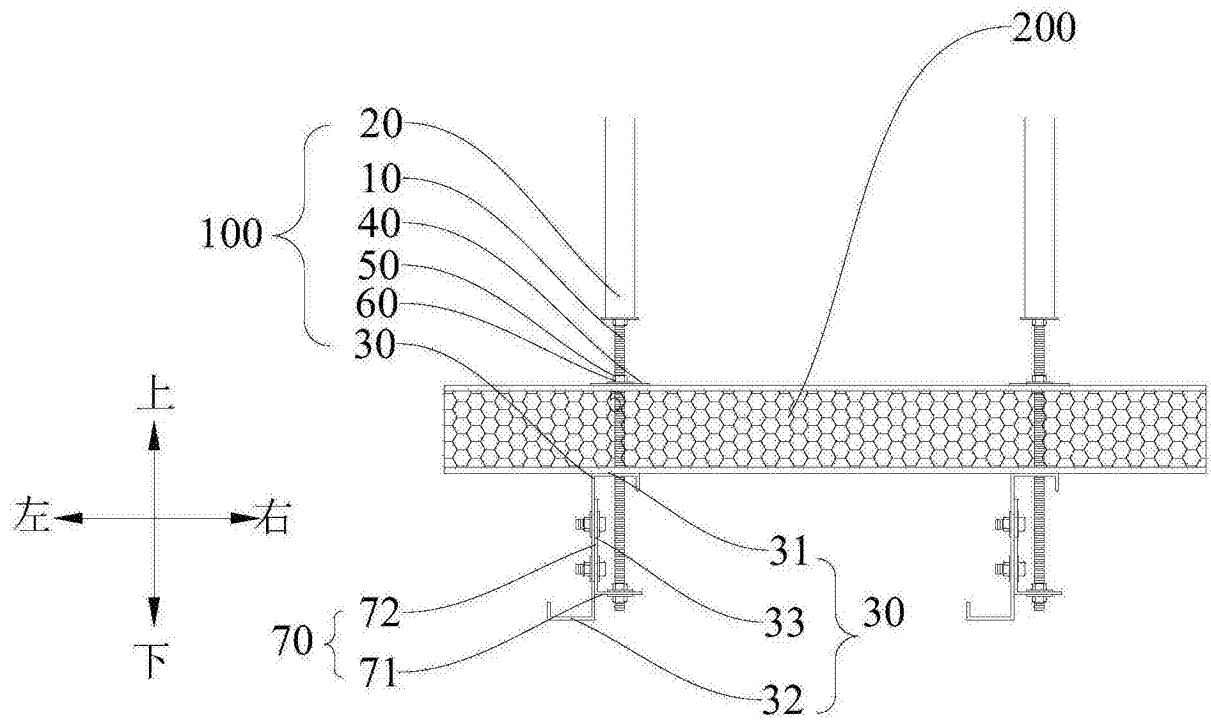


图7

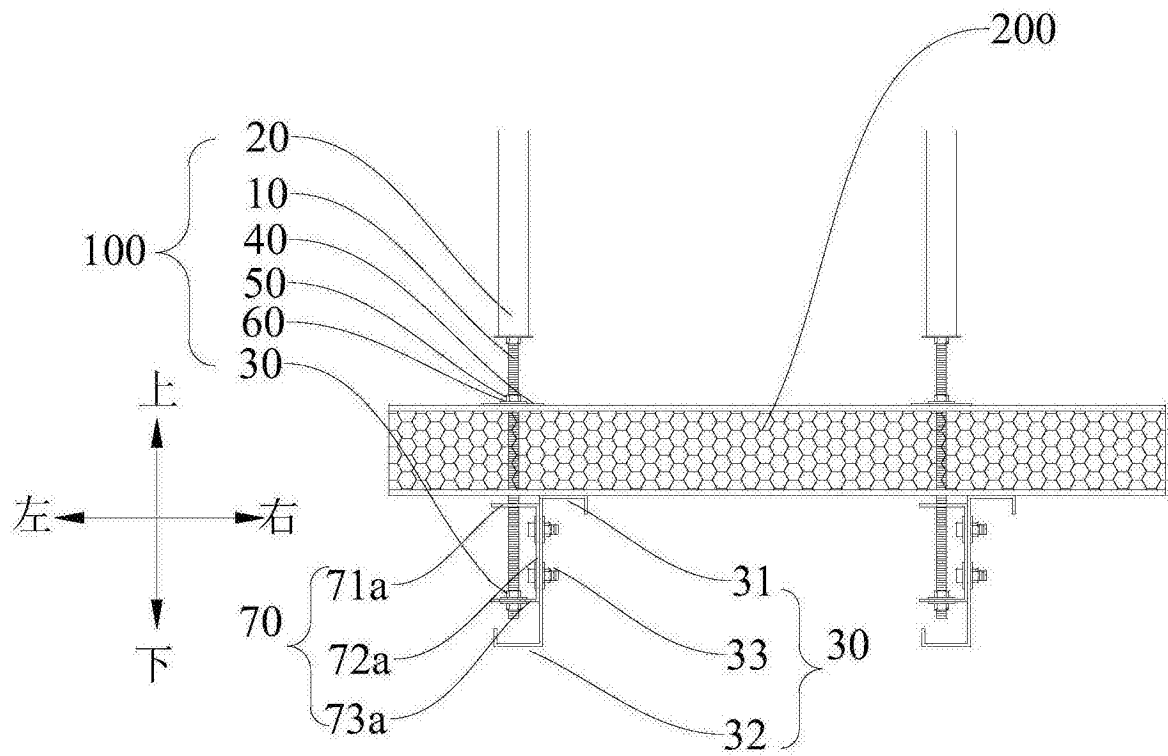


图8

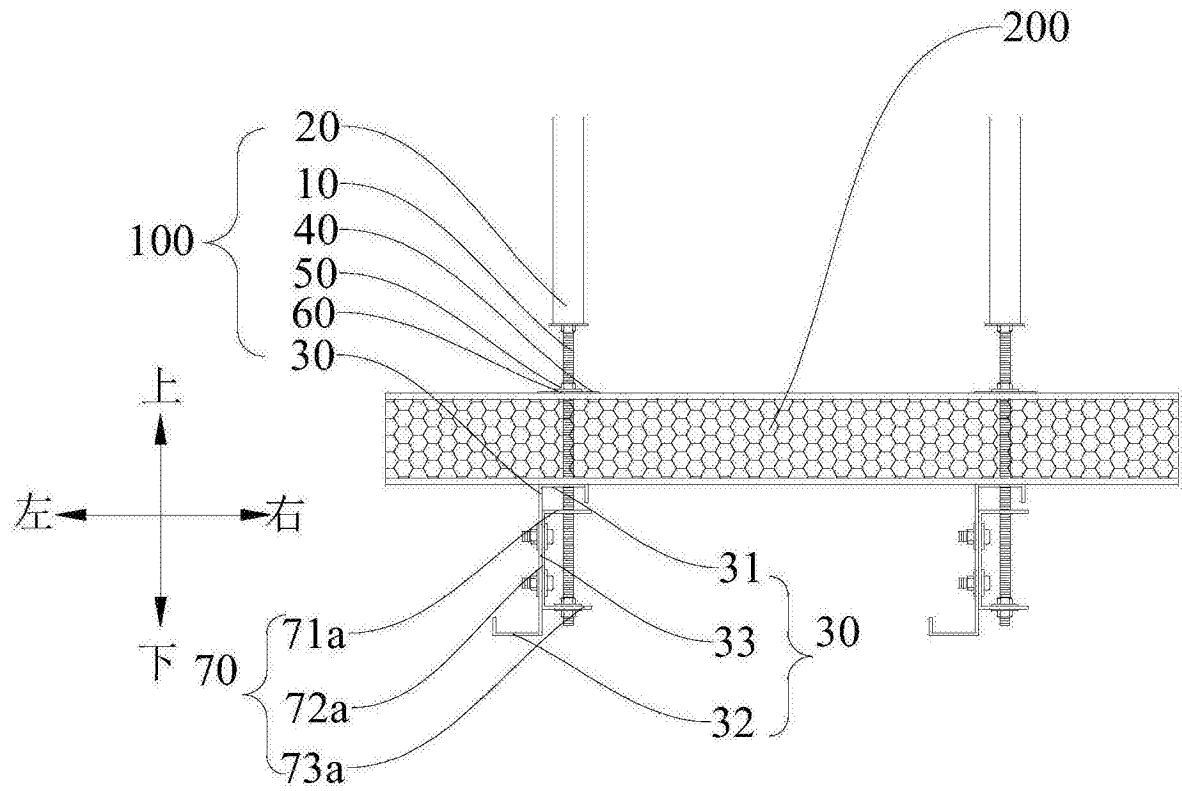


图9

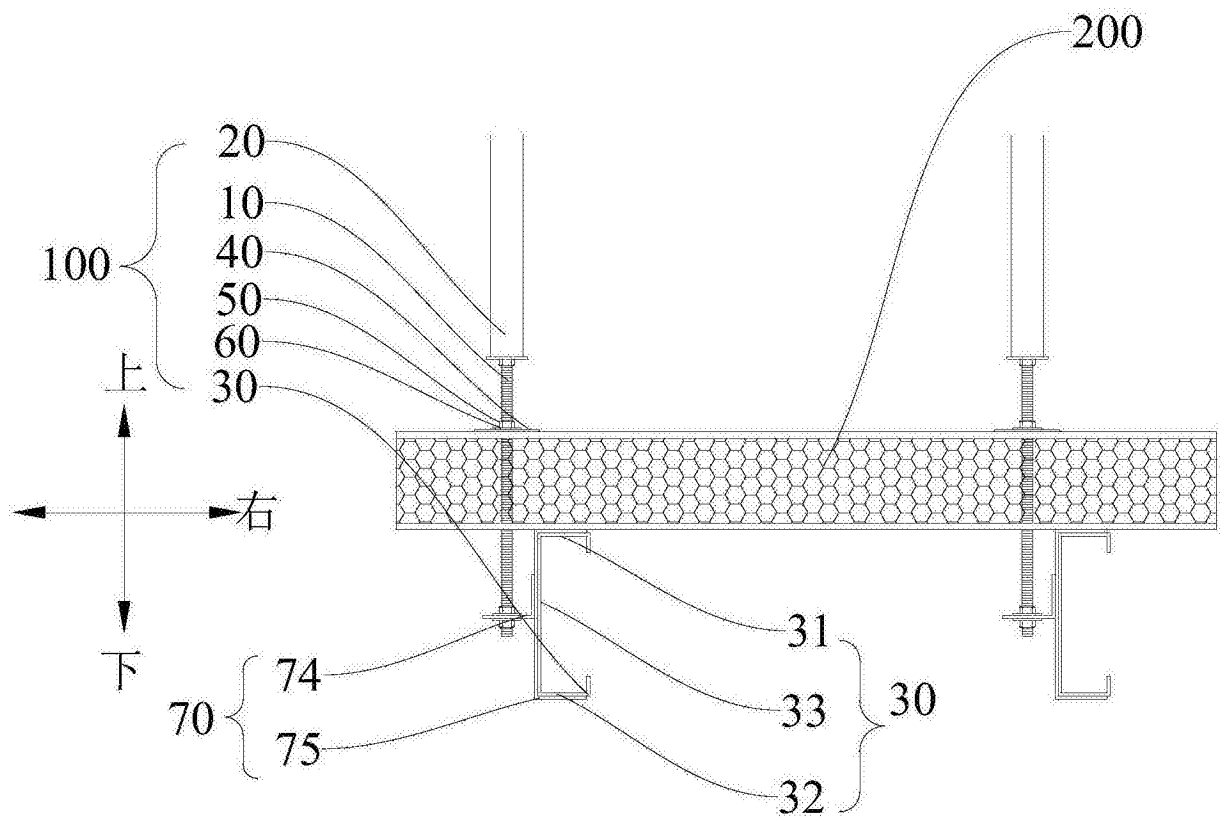


图10

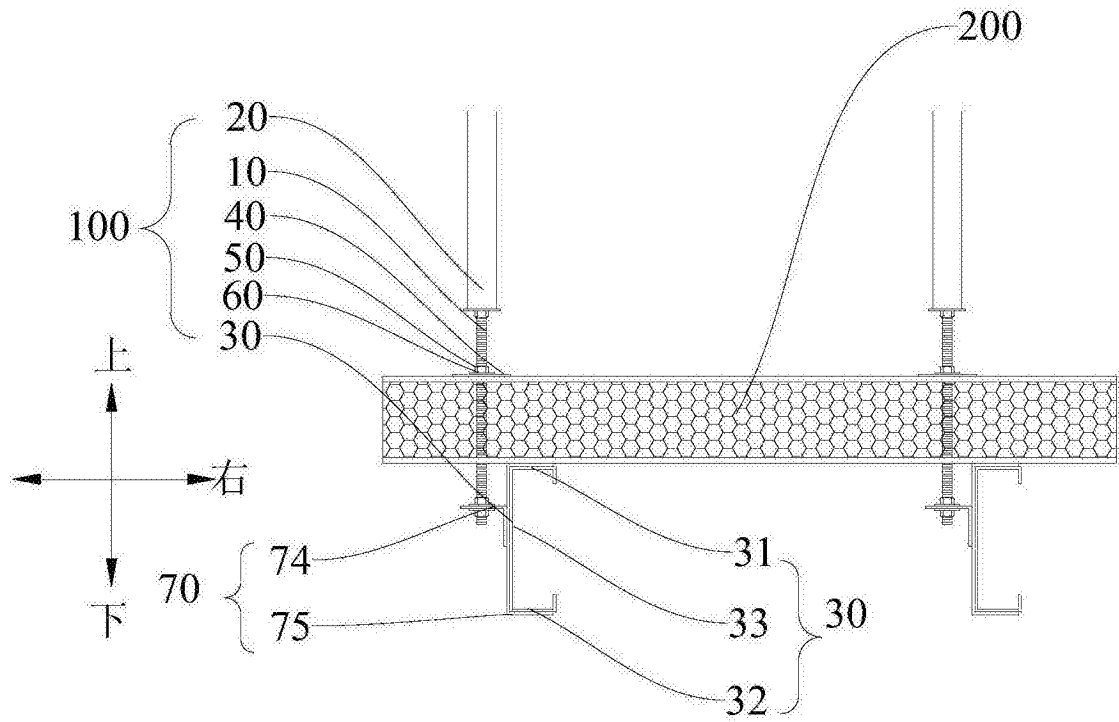


图11

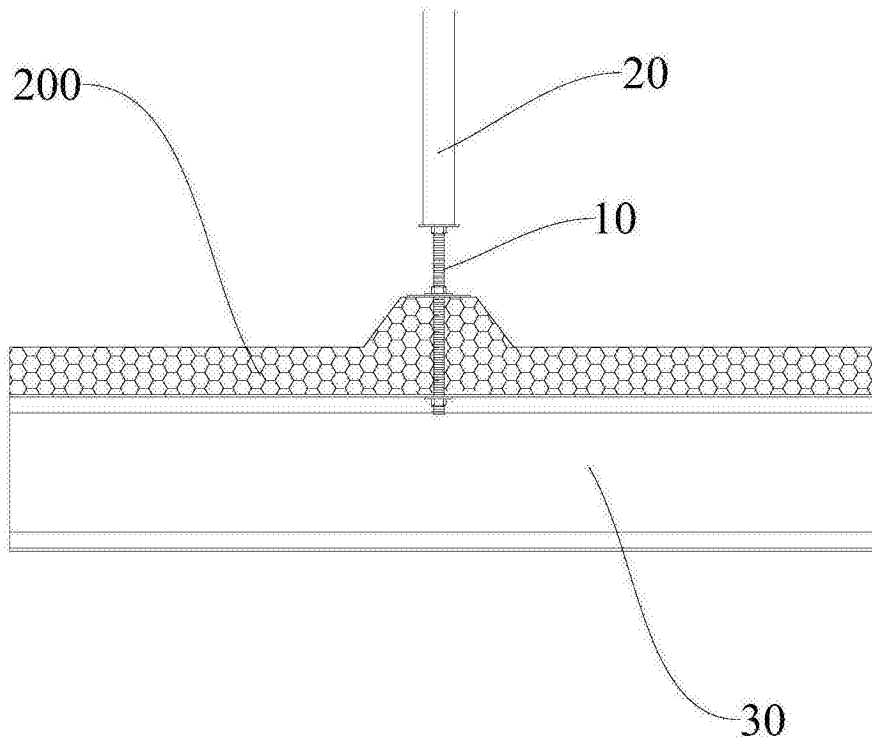


图12

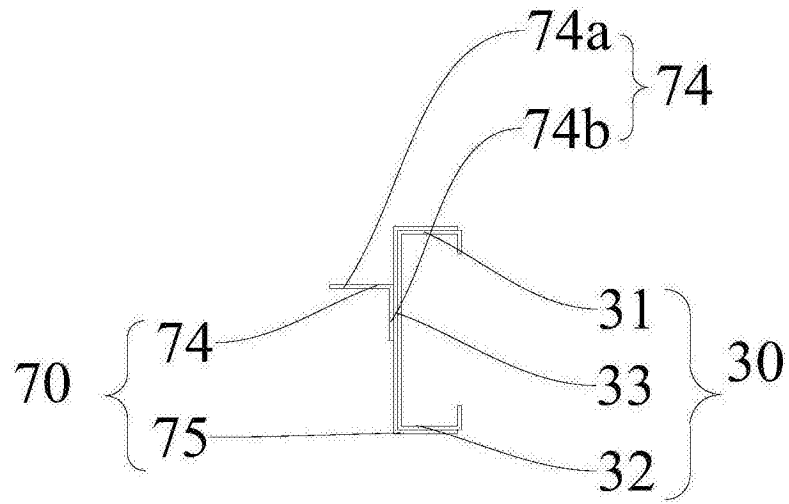


图13