



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114070189 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202111445469.2

(22) 申请日 2021.11.30

(71) 申请人 湖南坚致幕墙安装设计有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区麓  
云路18号二期生产楼101号416-417号

(72) 发明人 谢斌泉 欧阳晓平

其他发明人请求不公开姓名

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43213

代理人 钟声 厉田

(51) Int.Cl.

H02S 30/10 (2014.01)

H02S 20/00 (2014.01)

H02S 40/00 (2014.01)

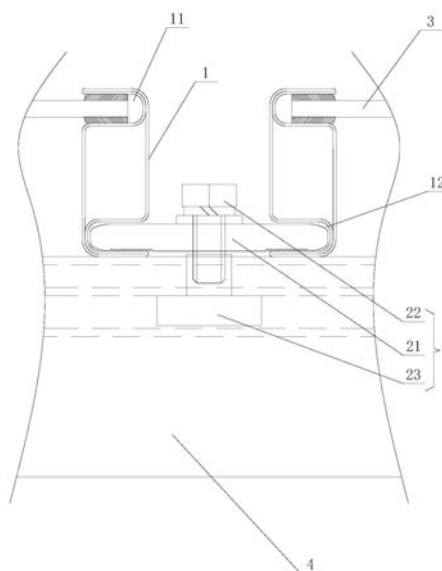
权利要求书4页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

太阳能光伏面板支撑系统

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能光伏面板支撑系统,包括多根钢质边框、紧固件和基座,各钢质边框围合连接形成钢质框架,钢质边框由一块钢质板材弯折形成,钢质边框于一侧的上部弯折成型有用于夹装光伏面板的夹持槽,钢质边框于另一侧的下部弯折成型有用于紧固件与基座连接的连接槽,连接槽内设置有用于对连接槽形成支撑以防止连接槽受载变形的加强件。该支撑系统具有结构简单可靠、成本低廉、能防止局部溃缩、可提高系统强度和稳定性的优点。



1. 一种太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:包括多根钢质边框(1)、紧固件(2)和基座(4),各钢质边框(1)围合连接形成所述钢质框架,所述钢质边框(1)由一块钢质板材弯折形成,钢质边框(1)于一侧的上部弯折成型有用于夹装光伏面板(3)的夹持槽(11),钢质边框(1)于另一侧的下部弯折成型有用于紧固件(2)与基座(4)连接的连接槽(12),所述连接槽(12)内设置有用于对连接槽(12)形成支撑以防止连接槽(12)受载变形的加强件。

2. 根据权利要求1所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述加强件集成在紧固件(2)上为紧固件(2)的一部分。

3. 根据权利要求2所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述紧固件(2)一部分伸至连接槽(12)并对连接槽(12)形成支撑、另一部分与基座(4)形成连接。

4. 根据权利要求3所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述钢质边框(1)设置为由一块钢质板材弯折并且两端平齐对接焊接后形成的闭口式边框。

5. 根据权利要求4所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述连接槽(12)不超过钢质边框(1)的轮廓区域范围。

6. 根据权利要求5所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽(11)和连接槽(12)呈中心对称结构。

7. 根据权利要求6所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述紧固件(2)包括压板(21)、紧固螺栓(22)和T型螺母(23),所述T型螺母(23)置于基座(4)内,所述压板(21)一端压设在连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接,旋紧紧固螺栓(22)时,所述紧固螺栓(22)带动压板(21)压紧连接槽(12)。

8. 根据权利要求7所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述压板(21)设置为一块平直板,所述平直板同时压设在两根相邻钢质边框(1)的连接槽(12)并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在压板(21)的中间位置并与T型螺母(23)螺纹连接。

9. 根据权利要求7所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述压板(21)设置为一块平直板,所述平直板一端压设在连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座(4)上,所述紧固螺栓(22)穿设在压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接。

10. 根据权利要求8或9所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述平直板位于连接槽(12)内的一端底部设置多个卡齿(211)。

11. 根据权利要求6所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述紧固件(2)包括压板(21)、紧固螺栓(22)、T型螺母(23)和柔性套(24),所述T型螺母(23)置于基座(4)内,压板(21)内置在柔性套(24)内,所述柔性套(24)一端压设在连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在柔性套(24)和压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接,旋紧紧固螺栓(22)时,所述紧固螺栓(22)带动柔性套(24)和压板(21)压紧连接槽(12)。

12. 根据权利要求11所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述柔性套(24)和压板(21)均设置为一块平直板,所述平直板同时压设在两根相邻钢质边框(1)的连接槽内(12)并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在柔性套(24)和压板(21)的中间位置并与T型螺母(23)螺纹连接。

13. 根据权利要求11所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述柔性套(24)和压板(21)均设置为一块平直板,所述平直板一端压设在连接槽(12)内并对其各槽边形成支

撑、另一端压设在基座(4)上,所述紧固螺栓(22)穿设在柔性套(24)和压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接。

14.根据权利要求12或13所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述柔性套(24)位于连接槽(12)内的一端底部设置多个卡齿(211)。

15.根据权利要求14所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述柔性套(24)位于连接槽(12)内的一端顶部设置多个卡齿(211)。

16.根据权利要求1至9以及11至13中任一项所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽(11)的顶部槽边向上弯折有顶部横边,所述顶部横边向下弯折有与连接槽(12)连接的侧部竖边,所述连接槽(12)的底部槽边向下弯折有底部横边,所述底部横边向上弯折有与夹持槽(11)连接的侧部竖边。

17.根据权利要求16所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述顶部横边与夹持槽(11)的顶部槽边紧贴。

18.根据权利要求17所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述底部横边与连接槽(12)的底部槽边紧贴。

19.根据权利要求18所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽(11)和连接槽(12)的槽底边均设置为弧形边。

20.根据权利要求6所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述紧固件(2)包括压板(21)、紧固螺栓(22)和T型螺母(23),所述T型螺母(23)置于基座(4)内,所述压板(21)一端同时压设在钢质边框(1)顶部和连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接,旋紧紧固螺栓(22)时,所述紧固螺栓(22)带动压板(21)压紧连接槽(12)。

21.根据权利要求20所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述压板(21)包括连接边(212),所述连接边(212)一端弯折有平直压边、另一端弯折有U形压边(213),所述U形压边(213)同时压设在钢质边框(1)顶部和连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述平直压边压设在基座(4)上,所述紧固螺栓(22)穿设在连接边(212)上并与T型螺母(23)螺纹紧固。

22.根据权利要求20所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述压板(21)包括连接边(212),所述连接边(212)两端均弯折有U形压边(213),两端的U形压边(213)压设在相应侧在钢质边框(1)顶部和连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在连接边(212)上并与T型螺母(23)螺纹紧固。

23.根据权利要求21或22所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述U形压边(213)位于连接槽(12)内的压边上开设有减重孔。

24.根据权利要求23所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述U形压边(213)位于连接槽(12)内的压边顶部与连接槽(12)之间具有微小间隙。

25.根据权利要求24所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述U形压边(213)的槽底边与钢质边框(1)侧部紧贴。

26.根据权利要求20至22中任一项所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽(11)的顶部槽边向上弯折有顶部竖边,所述顶部竖边向侧方弯折有顶部横边,所述顶部横边向下弯折有与连接槽(12)连接的侧部竖边,所述连接槽(12)的底部槽边向下弯折

有底部竖边,所述底部竖边向侧方弯折有底部横边,所述底部横边向上弯折有与夹持槽(11)连接的侧部竖边。

27.根据权利要求6所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述紧固件(2)包括压板(21)、紧固螺栓(22)、T型螺母(23)和支撑垫板(25),所述T型螺母(23)置于基座(4)内,所述压板(21)一端压设在钢质边框(1)顶部,紧固螺栓(22)穿设在压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接,旋紧紧固螺栓(22)时,所述紧固螺栓(22)带动压板(21)压紧钢质边框(1),所述支撑垫板(25)插装在连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑。

28.根据权利要求27所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述支撑垫板(25)上开设有便于紧固螺栓(22)穿过的避让槽(251)。

29.根据权利要求28所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述压板(21)设置为一块阶梯板,所述阶梯板一端压设在钢质边框(1)顶部、另一端压设在基座(4)上,所述紧固螺栓(22)穿设在压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接。

30.根据权利要求28所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述压板(21)设置为一块U形压块,所述U形压块同时压设在两根相邻钢质边框(1)的顶部,所述紧固螺栓(22)穿设在压板(21)的中间位置并与T型螺母(23)螺纹连接。

31.根据权利要求27至30中任一项所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽(11)的顶部槽边向上弯折有顶部横边,所述顶部横边向下弯折有与连接槽(12)连接的侧部竖边,所述连接槽(12)的底部槽边向下弯折有底部横边,所述底部横边向上弯折有与夹持槽(11)连接的侧部竖边。

32.根据权利要求31所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述顶部横边与夹持槽(11)的顶部槽边紧贴。

33.根据权利要求32所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述底部横边与连接槽(12)的底部槽边紧贴。

34.根据权利要求33所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽(11)和连接槽(12)的槽底边均设置为弧形边。

35.根据权利要求3所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述钢质边框(1)设置为由一块钢质板材弯折形成的开口式边框。

36.根据权利要求35所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述开口式边框的两断口边以及连接槽(12)不超过钢质边框(1)的轮廓区域范围。

37.根据权利要求36所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述紧固件(2)包括压板(21)、紧固螺栓(22)、T型螺母(23)和柔性套(24),所述T型螺母(23)置于基座(4)内,压板(21)内置在柔性套(24)内,所述柔性套(24)一端压设在连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在柔性套(24)和压板(21)上并与T型螺母(23)螺纹连接,旋紧紧固螺栓(22)时,所述紧固螺栓(22)带动柔性套(24)和压板(21)压紧连接槽(12)。

38.根据权利要求37所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述柔性套(24)和压板(21)均设置为一块U形板,所述U形板同时压设在两根相邻钢质边框(1)的连接槽(12)内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓(22)穿设在柔性套(24)和压板(21)的中间位置并与T型螺母(23)螺纹连接。

39.根据权利要求37所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述柔性套(24)和

压板 (21) 均设置为一块U形板,所述为一块U形板一端压设在连接槽 (12) 内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座 (4) 上,所述紧固螺栓 (22) 穿设在柔性套 (24) 和压板 (21) 上并与T型螺母 (23) 螺纹连接。

40. 根据权利要求35至39中任一项所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽 (11) 的顶部槽边向下弯折有一断口边,所述连接槽 (12) 的底部槽边向上弯折有另一断口边。

41. 根据权利要求40所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述夹持槽 (11) 上的断口边位于夹持槽 (11) 内并与夹持槽 (11) 的顶部槽边紧贴。

42. 根据权利要求41所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述连接槽 (12) 上的断口边位于连接槽 (12) 内并与连接槽 (12) 的底部槽边垂直。

43. 根据权利要求42所述的太阳能光伏面板支撑系统,其特征在于:所述连接槽 (12) 的槽底边上成型有向连接槽 (12) 内凹陷的加强台 (121)。

## 太阳能光伏面板支撑系统

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及太阳能光伏发电技术,尤其涉及一种太阳能光伏面板支撑系统。

### 背景技术

[0002] 太阳能是太阳内部或者表面的黑子连续不断的核聚变反应过程产生的能量。太阳能具有资源充足、长寿、分布广泛、安全、清洁和技术可靠等优点,由于太阳能可以转换成多种其他形式的能量,因此应用范围非常广泛。从太阳能获得电力,需通过太阳电池进行光电变换来实现。

[0003] 现有的太阳能光伏面板在安装时,大都是先将光伏面板安装在铝质框架内,再将铝质框架通过螺栓与基座连接,铝质框架成型成本极高,并且铝质框架容易变形,而光伏面板的重量又较大,常期使用后,在风雨的作用下光伏面板会脱落。

[0004] 为解决铝质框架稳定性问题,现有技术中还提出了用钢质框架替换铝质框架,钢质框架由钢质边框组框而成,而为保证钢质边框同时兼顾夹装光伏面板和连接底部基座的功能,钢质边框通常会设置S型边框,即钢质边框上具有上下两个槽口,一槽口用于夹装光伏面板,另一槽口用于穿设螺栓连接底部基座。但是这种带上下槽口的S型边框需要承受正负风荷载以及雪荷载。当荷载过大时,光伏边框下槽口容易产生变形发生局部溃缩,这样容易导致整个支撑系统崩溃,为解决这一问题,通常是采用改变边框型材厚度的方式来提高边框型材局部强度。但是改变边框型材厚度无疑会极大的增加框架系统的成本。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单可靠、成本低廉、能防止局部溃缩、可提高系统强度和稳定性的太阳能光伏面板支撑系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种太阳能光伏面板支撑系统,包括多根钢质边框、紧固件和基座,各钢质边框围合连接形成所述钢质框架,所述钢质边框由一块钢质板材弯折形成,钢质边框于一侧的上部弯折成型有用于夹装光伏面板的夹持槽,钢质边框于另一侧的下部弯折成型有用于紧固件与基座连接的连接槽,所述连接槽内设置有用于对连接槽形成支撑以防止连接槽受载变形的加强件。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0009] 所述加强件集成在紧固件上为紧固件的一部分。

[0010] 所述紧固件一部分伸至连接槽并对连接槽形成支撑、另一部分与基座形成连接。

[0011] 所述钢质边框设置为由一块钢质板材弯折并且两端平齐对接焊接后形成的闭口式边框。

[0012] 所述连接槽不超过钢质边框的轮廓区域范围。

[0013] 所述夹持槽和连接槽呈中心对称结构。

[0014] 所述紧固件包括压板、紧固螺栓和T型螺母,所述T型螺母置于基座内,所述压板一

端压设在连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在压板上并与T型螺母螺纹连接,旋紧紧固螺栓时,所述紧固螺栓带动压板压紧连接槽。

[0015] 所述压板设置为一块平直板,所述平直板同时压设在两根相邻钢质边框的连接槽并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在压板的中间位置并与T型螺母螺纹连接。

[0016] 所述压板设置为一块平直板,所述平直板一端压设在连接槽内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座上,所述紧固螺栓穿设在压板上并与T型螺母螺纹连接。

[0017] 所述平直板位于连接槽内的一端底部设置多个卡齿。

[0018] 所述紧固件包括压板、紧固螺栓、T型螺母和柔性套,所述T型螺母置于基座内,压板内置在柔性套内,所述柔性套一端压设在连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在柔性套和压板上并与T型螺母螺纹连接,旋紧紧固螺栓时,所述紧固螺栓带动柔性套和压板压紧连接槽。

[0019] 所述柔性套和压板均设置为一块平直板,所述平直板同时压设在两根相邻钢质边框的连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在柔性套和压板的中间位置并与T型螺母螺纹连接。

[0020] 所述柔性套和压板均设置为一块平直板,所述平直板一端压设在连接槽内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座上,所述紧固螺栓穿设在柔性套和压板上并与T型螺母螺纹连接。

[0021] 所述柔性套位于连接槽内的一端底部设置多个卡齿。

[0022] 所述柔性套位于连接槽内的一端顶部设置多个卡齿。

[0023] 所述夹持槽的顶部槽边向上弯折有顶部横边,所述顶部横边向下弯折有与连接槽连接的侧部竖边,所述连接槽的底部槽边向下弯折有底部横边,所述底部横边向上弯折有与夹持槽连接的侧部竖边。

[0024] 所述顶部横边与夹持槽的顶部槽边紧贴。

[0025] 所述底部横边与连接槽的底部槽边紧贴。

[0026] 所述夹持槽和连接槽的槽底边均设置为弧形边。

[0027] 所述紧固件包括压板、紧固螺栓和T型螺母,所述T型螺母置于基座内,所述压板一端同时压设在钢质边框顶部和连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在压板上并与T型螺母螺纹连接,旋紧紧固螺栓时,所述紧固螺栓带动压板压紧连接槽。

[0028] 所述压板包括连接边,所述连接边一端弯折有平直压边、另一端弯折有U形压边,所述U形压边同时压设在钢质边框顶部和连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述平直压边压设在基座上,所述紧固螺栓穿设在连接边上并与T型螺母螺纹紧固。

[0029] 所述压板包括连接边,所述连接边两端均弯折有U形压边,两端的U形压边压设在相应侧在钢质边框顶部和连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在连接边上并与T型螺母螺纹紧固。

[0030] 所述U形压边位于连接槽内的压边上开设有减重孔。

[0031] 所述U形压边位于连接槽内的压边顶部与连接槽之间具有微小间隙。

[0032] 所述U形压边的槽底边与钢质边框侧部紧贴。

[0033] 所述夹持槽的顶部槽边向上弯折有顶部竖边,所述顶部竖边向侧方弯折有顶部横边,所述顶部横边向下弯折有与连接槽连接的侧部竖边,所述连接槽的底部槽边向下弯折

有底部竖边,所述底部竖边向侧方弯折有底部横边,所述底部横边向上弯折有与夹持槽连接的侧部竖边。

[0034] 所述紧固件包括压板、紧固螺栓、T型螺母和支撑垫板,所述T型螺母置于基座内,所述压板一端压设在钢质边框顶部,紧固螺栓穿设在压板上并与T型螺母螺纹连接,旋紧紧固螺栓时,所述紧固螺栓带动压板压紧钢质边框,所述支撑垫板插装在连接槽内并对其各槽边形成支撑。

[0035] 所述支撑垫板上开设有便于紧固螺栓穿过的避让槽。

[0036] 所述压板设置为一块阶梯板,所述阶梯板一端压设在钢质边框顶部、另一端压设在基座上,所述紧固螺栓穿设在压板上并与T型螺母螺纹连接。

[0037] 所述压板设置为一块U形压块,所述U形压块同时压设在两根相邻钢质边框的顶部,所述紧固螺栓穿设在压板的中间位置并与T型螺母螺纹连接。

[0038] 所述夹持槽的顶部槽边向上弯折有顶部横边,所述顶部横边向下弯折有与连接槽连接的侧部竖边,所述连接槽的底部槽边向下弯折有底部横边,所述底部横边向上弯折有与夹持槽连接的侧部竖边。

[0039] 所述顶部横边与夹持槽的顶部槽边紧贴。

[0040] 所述底部横边与连接槽的底部槽边紧贴。

[0041] 所述夹持槽和连接槽的槽底边均设置为弧形边。

[0042] 所述钢质边框设置为由一块钢质板材弯折形成的开口式边框。

[0043] 所述开口式边框的两断口边以及连接槽不超过钢质边框的轮廓区域范围。

[0044] 所述紧固件包括压板、紧固螺栓、T型螺母和柔性套,所述T型螺母置于基座内,压板内置在柔性套内,所述柔性套一端压设在连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在柔性套和压板上并与T型螺母螺纹连接,旋紧紧固螺栓时,所述紧固螺栓带动柔性套和压板压紧连接槽。

[0045] 所述柔性套和压板均设置为一块U形板,所述U形板同时压设在两根相邻钢质边框的连接槽内并对其各槽边形成支撑,所述紧固螺栓穿设在柔性套和压板的中间位置并与T型螺母螺纹连接。

[0046] 所述柔性套和压板均设置为一块U形板,所述为一块U形板一端压设在连接槽内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座上,所述紧固螺栓穿设在柔性套和压板上并与T型螺母螺纹连接。

[0047] 所述夹持槽的顶部槽边向下弯折有一断口边,所述连接槽的底部槽边向上弯折有另一断口边。

[0048] 所述夹持槽上的断口边位于夹持槽内并与夹持槽的顶部槽边紧贴。

[0049] 所述连接槽上的断口边位于连接槽内并与连接槽的底部槽边垂直。

[0050] 所述连接槽的槽底边上成型有向连接槽内凹陷的加强台。

[0051] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0052] 本发明的太阳能光伏面板支撑系统,包括多根钢质边框、紧固件和基座,各钢质边框围合连接形成钢质框架,钢质边框由一块钢质板材弯折形成,钢质边框于一侧的上部弯折成型有用于夹装光伏面板的夹持槽,钢质边框于另一侧的下部弯折成型有用于紧固件与基座连接的连接槽,连接槽内设置有用以对连接槽形成支撑以防止连接槽受载变形的加强



件。该结构在安装时,先将光伏面板夹装在钢质边框的夹持槽内,然后将各钢质边框围合连接形成钢质框架,依此构成多个带光伏面板的钢质框架单元,再将各钢质框架单元承载在基座上,将紧固件置于连接槽内,并使紧固件将连接槽和基座连接形成紧固。较传统结构而言,本发明中的紧固件在起到连接作用时,通过加强件还对连接槽形成了充盈式支撑,当光伏面板受到过大的正负风荷载以及雪荷载时,连接槽并不会产生变形而发生局部溃缩现象,其结构简单可靠,大大提高了系统强度和稳定性;也不需要通过加厚钢质边框来提高其强度,大大降低了系统成本。

## 附图说明

- [0053] 图1是本发明实施例1的结构示意图。
- [0054] 图2是本发明实施例1中压板的结构示意图。
- [0055] 图3是本发明实施例2的结构示意图。
- [0056] 图4是本发明实施例3的结构示意图。
- [0057] 图5是本发明实施例3中柔性套的结构示意图。
- [0058] 图6是本发明实施例3中压板的结构示意图。
- [0059] 图7是本发明实施例4的结构示意图。
- [0060] 图8是本发明实施例5的结构示意图。
- [0061] 图9是本发明实施例5中压板的结构示意图。
- [0062] 图10是本发明实施例6的结构示意图。
- [0063] 图11是本发明实施例6中压板的结构示意图。
- [0064] 图12是本发明实施例7的结构示意图。
- [0065] 图13是本发明实施例7中压板的结构示意图。
- [0066] 图14是本发明实施例7中支撑垫板的结构示意图。
- [0067] 图15是本发明实施例8的结构示意图。
- [0068] 图16是本发明实施例8中压板的结构示意图。
- [0069] 图17是本发明实施例9的结构示意图。
- [0070] 图18是本发明实施例9中柔性套的结构示意图。
- [0071] 图19是本发明实施例9中压板的结构示意图。
- [0072] 图20是本发明实施例10的结构示意图。
- [0073] 图中各标号表示:
- [0074] 1、钢质边框;11、夹持槽;12、连接槽;121、加强台;2、紧固件;21、压板;211、卡齿;212、连接边;213、U形压边;22、紧固螺栓;23、T型螺母;24、柔性套;25、支撑垫板;251、避让槽;3、光伏面板;4、基座。

## 具体实施方式

- [0075] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。
- [0076] 实施例1:
- [0077] 图1至图2示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第一种实施例,该支撑系统包括多根钢质边框1、紧固件2和基座4,各钢质边框1围合连接形成钢质框架,钢质边框1由一

块钢质板材弯折形成,钢质边框1于一侧的上部弯折成型有用于夹装光伏面板3的夹持槽11,钢质边框1于另一侧的下部弯折成型有用于紧固件2与基座4连接的连接槽12,连接槽12内设置有用于对连接槽12形成支撑以防止连接槽12受载变形的加强件。该结构在安装时,先将光伏面板3夹装在钢质边框1的夹持槽11内,然后将各钢质边框1围合连接形成钢质框架,依此构成多个带光伏面板3的钢质框架单元,再将各钢质框架单元承载在基座4上,将紧固件2置于连接槽12内,并使紧固件2将连接槽12和基座4连接形成紧固。较传统结构而言,本发明中的紧固件2在起到连接作用时,通过加强件还对连接槽12形成了充盈式支撑,当光伏面板3受到过大的正负风荷载以及雪荷载时,连接槽12并不会产生变形而发生局部溃缩现象,其结构简单可靠,大大提高了系统强度和稳定性;也不需要通过加厚钢质边框1来提高其强度,大大降低了系统成本。

[0078] 本实施例中,加强件集成在紧固件2上为紧固件2的一部分。该结构中,加强件集成在紧固件2上为紧固件2的一部分,相当于紧固件2在起到连接作用的同时还对连接槽12形成了充盈式支撑,一材多用,其结构简单,安装方案,进一步降低了成本。

[0079] 本实施例中,紧固件2一部分伸至连接槽12并对连接槽12形成支撑、另一部分与基座4形成连接。该结构中,紧固件2直接伸至连接槽12起到连接作用的同时还对连接槽12形成了充盈式支撑,其结构简单可靠。

[0080] 本实施例中,钢质边框1设置为由一块钢质板材弯折并且两端平齐对接焊接后形成的闭口式边框。该结构中,以焊接形式进行封口的型材具有较好的稳固性。

[0081] 本实施例中,连接槽12不超过钢质边框1的轮廓区域范围。该结构中,连接槽12位于钢质边框1的轮廓区域范围内,使得整体钢质边框1更为紧凑纤细,更为美观耐看。

[0082] 本实施例中,夹持槽11和连接槽12呈中心对称结构。该结构中,夹持槽11和压槽中心对称,在切材过程中,每根钢质边框1端部无需切倒角,一方面节约了材料、简化了操作;另一方面,各根钢质边框1结构一致,夹持槽11和连接槽12可以转换使用,利于组框。

[0083] 本实施例中,紧固件2包括压板21、紧固螺栓22和T型螺母23,T型螺母23置于基座4内,压板21一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在压板21上并与T型螺母23螺纹连接,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动压板21压紧连接槽12。该结构中,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动压板21压紧连接槽12,压板21对连接槽12形成充盈式支撑,即对连接槽12的各槽边形成支撑,其结构简单可靠。

[0084] 本实施例中,压板21设置为一块平直板,平直板同时压设在两根相邻钢质边框1的连接槽12并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在压板21的中间位置并与T型螺母23螺纹连接。该压板21同时压设在两根相邻钢质边框1的连接槽12并对两根相邻钢质边框1的连接槽12形成充盈式支撑,适用于相邻钢质框架单元的安装连接。

[0085] 本实施例中,平直板位于连接槽12内的一端底部设置多个卡齿211。该卡齿211的设置,提高了平直板与连接槽12之间的摩擦力,具有进一步的止退功能。

[0086] 本实施例中,夹持槽11的顶部槽边向上弯折有顶部横边,顶部横边向下弯折有与连接槽12连接的侧部竖边,连接槽12的底部槽边向下弯折有底部横边,底部横边向上弯折有与夹持槽11连接的侧部竖边。其结构简单可靠。

[0087] 本实施例中,顶部横边与夹持槽11的顶部槽边紧贴。这样设置,进一步提高了夹持槽11顶部强度。

[0088] 本实施例中,底部横边与连接槽12的底部槽边紧贴。这样设置,进一步提高了连接槽12底部强度。

[0089] 本实施例中,夹持槽11和连接槽12的槽底边均设置为弧形边。这样设置,更利于成型和美观。

[0090] 实施例2:

[0091] 图3示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第二种实施例,该支撑系统与实施例1基本相同,区别仅在于:本实施例中,压板21设置为一块平直板,平直板一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,紧固螺栓22穿设在压板21上并与T型螺母23螺纹连接。该压板21一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,适用于端部钢质框架单元的安装连接。

[0092] 实施例3:

[0093] 图4至图6示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第三种实施例,该支撑系统与实施例1基本相同,区别仅在于:本实施例中,紧固件2包括压板21、紧固螺栓22、T型螺母23和柔性套24,T型螺母23置于基座4内,压板21内置在柔性套24内,柔性套24一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在柔性套24和压板21上并与T型螺母23螺纹连接,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动柔性套24和压板21压紧连接槽12。该结构中,压板21起到主要的连接和充盈式支撑作用,而柔性套24的设置使得压板21与连接槽12形成软性连接,保证了连接槽12具有很小的变形能力,当光伏面板3受到过大的正负风荷载以及雪荷载时,上部夹持槽11所受的力会快速传递至连接槽12,并通过柔性套24的缓冲实现卸力,一方面可避免连接槽12发生局部溃缩现象;另一方面能防止夹持槽11产生变形,其结构简单巧妙。

[0094] 本实施例中,柔性套24和压板21均设置为一块平直板,平直板同时压设在两根相邻钢质边框1的连接槽内12并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在柔性套24和压板21的中间位置并与T型螺母23螺纹连接。该柔性套24和压板21同时压设在两根相邻钢质边框1的连接槽12并对两根相邻钢质边框1的连接槽12形成充盈式支撑,适用于相邻钢质框架单元的安装连接。

[0095] 本实施例中,柔性套24位于连接槽12内的一端底部设置多个卡齿211。该卡齿211的设置,提高了平直板与连接槽12之间的摩擦力,具有进一步的止退功能。

[0096] 本实施例中,柔性套24位于连接槽12内的一端顶部设置多个卡齿211。该卡齿211的设置,提高了平直板与连接槽12之间的摩擦力,具有进一步的止退功能。

[0097] 实施例4:

[0098] 图7示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第四种实施例,该支撑系统与实施例3基本相同,区别仅在于:本实施例中,柔性套24和压板21均设置为一块平直板,平直板一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,紧固螺栓22穿设在柔性套24和压板21上并与T型螺母23螺纹连接。该柔性套24和压板21一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,适用于端部钢质框架单元的安装连接。

[0099] 实施例5:

[0100] 图8至图9示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第五种实施例,该支撑系统与实施例1基本相同,区别仅在于:本实施例中,紧固件2包括压板21、紧固螺栓22和T型螺母

23,T型螺母23置于基座4内,压板21一端同时压设在钢质边框1顶部和连接槽12内并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在压板21上并与T型螺母23螺纹连接,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动压板21压紧连接槽12。该结构中,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动压板21同时压紧钢质边框1顶部和连接槽12,压板21在钢质边框1顶部和连接槽12同时形成压接,又对连接槽12的各槽边形成支撑,其结构简单可靠。

[0101] 本实施例中,压板21包括连接边212,连接边212一端弯折有平直压边、另一端弯折有U形压边213,U形压边213同时压设在钢质边框1顶部和连接槽12内并对其各槽边形成支撑,平直压边压设在基座4上,紧固螺栓22穿设在连接边212上并与T型螺母23螺纹紧固。该压板21一端压设在钢质边框1顶部和连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,适用于端部钢质框架单元的安装连接。

[0102] 本实施例中,U形压边213位于连接槽12内的压边上开设有减重孔。该减重孔的设置使得连接槽12受力不会过大,保证了稳定性。

[0103] 本实施例中,U形压边213位于连接槽12内的压边顶部与连接槽12之间具有微小间隙。该微小间隙的设置,使得连接槽12具有很小的变形能力,当光伏面板3受到过大的正负风荷载以及雪荷载时,上部夹持槽11所受的力会快速传递至连接槽12,并通过微小间隙的缓冲实现卸力,一方面可避免连接槽12发生局部溃缩现象;另一方面能防止夹持槽11产生变形,其结构简单巧妙。

[0104] 本实施例中,U形压边213的槽底边与钢质边框1侧部紧贴。进一步在水平方向防止钢质边框1产生变形,提高了其支撑性能。

[0105] 本实施例中,夹持槽11的顶部槽边向上弯折有顶部竖边,顶部竖边向侧方弯折有顶部横边,顶部横边向下弯折有与连接槽12连接的侧部竖边,连接槽12的底部槽边向下弯折有底部竖边,底部竖边向侧方弯折有底部横边,底部横边向上弯折有与夹持槽11连接的侧部竖边。其结构简单可靠。

[0106] 实施例6:

[0107] 图10至图11示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第六种实施例,该支撑系统与实施例5基本相同,区别仅在于:本实施例中,压板21包括连接边212,连接边212两端均弯折有U形压边213,两端的U形压边213压设在相应侧在钢质边框1顶部和连接槽12内并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在连接边212上并与T型螺母23螺纹紧固。该压板21同时压设在两根相邻钢质边框1的相应侧在钢质边框1顶部和连接槽12并对两根相邻钢质边框1的连接槽12形成充盈式支撑,适用于相邻钢质框架单元的安装连接。

[0108] 实施例7:

[0109] 图12至图14示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第七种实施例,该支撑系统与实施例1基本相同,区别仅在于:本实施例中,紧固件2包括压板21、紧固螺栓22、T型螺母23和支撑垫板25,T型螺母23置于基座4内,压板21一端压设在钢质边框1顶部,紧固螺栓22穿设在压板21上并与T型螺母23螺纹连接,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动压板21压紧钢质边框1,支撑垫板25插装在连接槽12内并对其各槽边形成支撑。该结构中,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动压板21压紧钢质边框1顶部,支撑垫板25对连接槽12的各槽边形成支撑,其结构简单可靠。

[0110] 本实施例中,支撑垫板25上开设有便于紧固螺栓22穿过的避让槽251。该避让槽

251的设置,一方面便于紧固螺栓22穿过,另一方面紧固螺栓22又通过避让槽251对支撑垫板25形成阻挡,防止支撑垫板25移动,提高了其连接的稳定性。

[0111] 本实施例中,夹持槽11的顶部槽边向上弯折有顶部横边,顶部横边向下弯折有与连接槽12连接的侧部竖边,连接槽12的底部槽边向下弯折有底部横边,底部横边向上弯折有与夹持槽11连接的侧部竖边。其结构简单可靠。

[0112] 本实施例中,顶部横边与夹持槽11的顶部槽边紧贴。这样设置,进一步提高了夹持槽11顶部强度。

[0113] 本实施例中,底部横边与连接槽12的底部槽边紧贴。样设置,进一步提高了连接槽12底部强度。

[0114] 本实施例中,夹持槽11和连接槽12的槽底边均设置为弧形边。这样设置,更利于成型和美观。

[0115] 本实施例中,压板21设置为一块阶梯板,阶梯板一端压设在钢质边框1顶部、另一端压设在基座4上,紧固螺栓22穿设在压板21上并与T型螺母23螺纹连接。该压板21一端压设在钢质边框1顶部、另一端压设在基座4上,适用于端部钢质框架单元的安装连接。

[0116] 实施例8:

[0117] 图15至图16示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第八种实施例,该支撑系统与实施例7基本相同,区别仅在于:本实施例中,压板21设置为一块U形压块,U形压块同时压设在两根相邻钢质边框1的顶部,紧固螺栓22穿设在压板21的中间位置并与T型螺母23螺纹连接。该压板21同时压设在两根相邻钢质边框1的顶部,适用于相邻钢质框架单元的安装连接。

[0118] 实施例9:

[0119] 图17至图19示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第九种实施例,该支撑系统与实施例1基本相同,区别仅在于:本实施例中,钢质边框1设置为由一块钢质板材弯折形成的开口式边框。开口式边框成型更为容易,成本更低。

[0120] 本实施例中,开口式边框的两断口边以及连接槽12不超过钢质边框1的轮廓区域范围。该结构中,连接槽12位于钢质边框1的轮廓区域范围内,使得整体钢质边框1更为紧凑纤细,更为美观耐看。

[0121] 本实施例中,紧固件2包括压板21、紧固螺栓22、T型螺母23和柔性套24,T型螺母23置于基座4内,压板21内置在柔性套24内,柔性套24一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在柔性套24和压板21上并与T型螺母23螺纹连接,旋紧紧固螺栓22时,紧固螺栓22带动柔性套24和压板21压紧连接槽12。该结构中,压板21起到主要的连接和充盈式支撑作用,而柔性套24的设置使得压板21与连接槽12形成软性连接,保证了连接槽12具有很小的变形能力,当光伏面板3受到过大的正负风荷载以及雪荷载时,上部夹持槽11所受的力会快速传递至连接槽12,并通过柔性套24的缓冲实现卸力,一方面可避免连接槽12发生局部溃缩现象;另一方面能防止夹持槽11产生变形,其结构简单巧妙。

[0122] 本实施例中,夹持槽11的顶部槽边向下弯折有一断口边,连接槽12的底部槽边向上弯折有另一断口边。该结构中,两断口边分置于夹持槽11和连接槽12上,其结构简单实用。

[0123] 本实施例中,夹持槽11上的断口边位于夹持槽11内并与夹持槽11的顶部槽边紧

贴。这样设置,提高了夹持槽11顶部的强度。

[0124] 本实施例中,连接槽12上的断口边位于连接槽12内并与连接槽12的底部槽边垂直。这样设置,相当于断口边形成了挡边结构,对柔性套24和压板21止退。

[0125] 本实施例中,连接槽12的槽底边上成型有向连接槽12内凹陷的加强台121。该加强台121的设置,提高了钢质边框1的强度。

[0126] 本实施例中,柔性套24和压板21均设置为一块U形板,U形板同时压设在两根相邻钢质边框1的连接槽12内并对其各槽边形成支撑,紧固螺栓22穿设在柔性套24和压板21的中间位置并与T型螺母23螺纹连接。该柔性套24和压板21同时压设在两根相邻钢质边框1的连接槽12并对两根相邻钢质边框1的连接槽12形成充盈式支撑,适用于相邻钢质框架单元的安装连接。

[0127] 实施例10:

[0128] 图20示出了本发明太阳能光伏面板支撑系统的第十种实施例,该支撑系统与实施例9基本相同,区别仅在于:本实施例中,柔性套24和压板21均设置为一块U形板,为一块U形板一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,紧固螺栓22穿设在柔性套24和压板21上并与T型螺母23螺纹连接。该柔性套24和压板21一端压设在连接槽12内并对其各槽边形成支撑、另一端压设在基座4上,适用于端部钢质框架单元的安装连接。

[0129] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

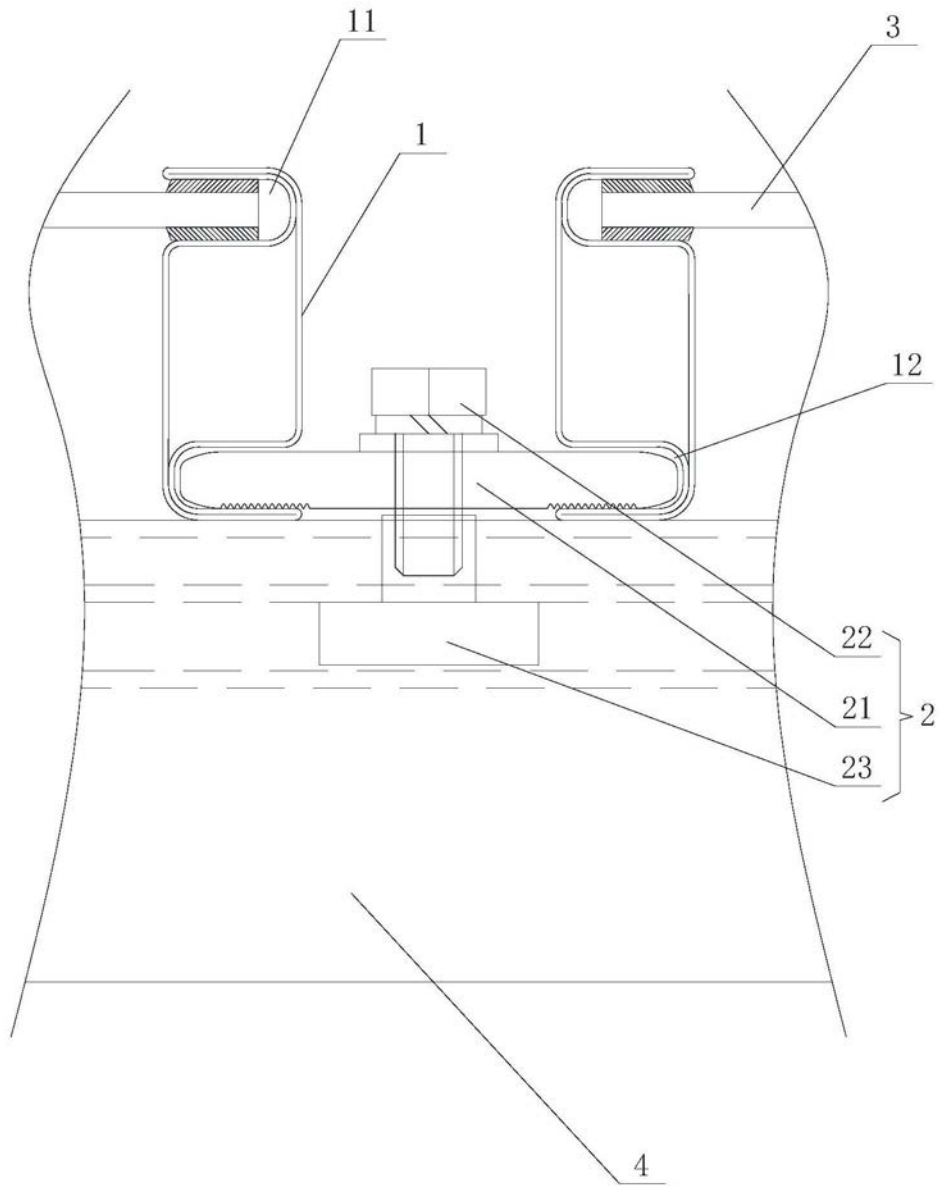


图1

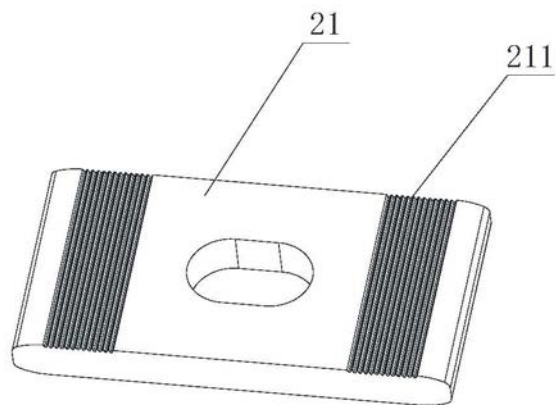


图2

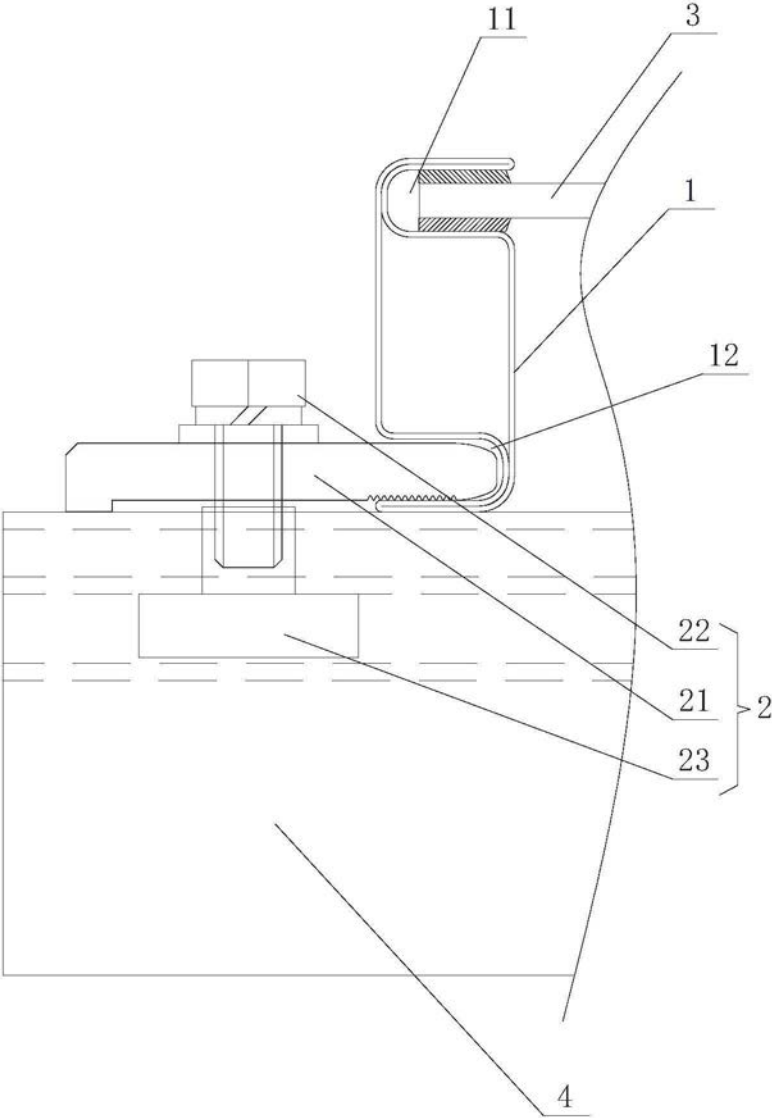


图3



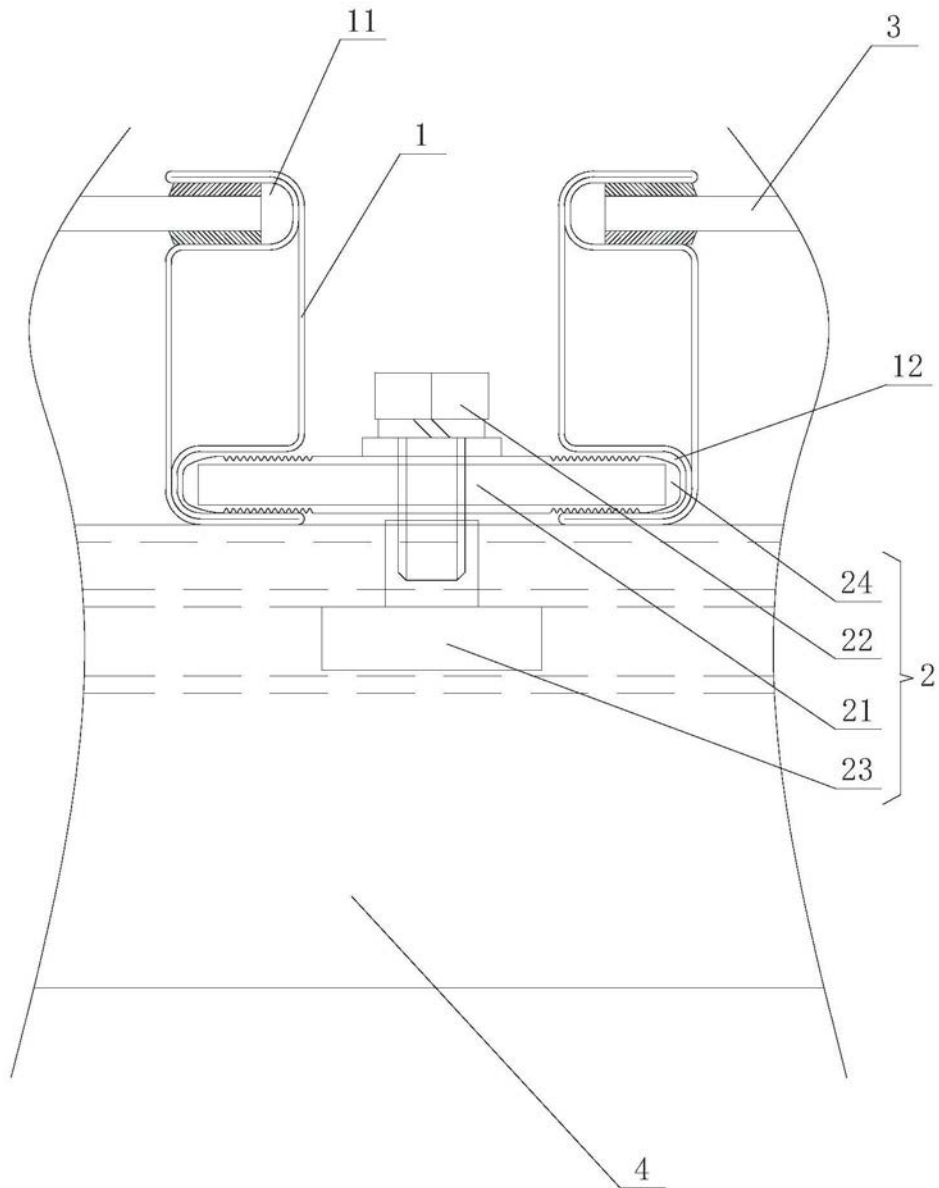


图4

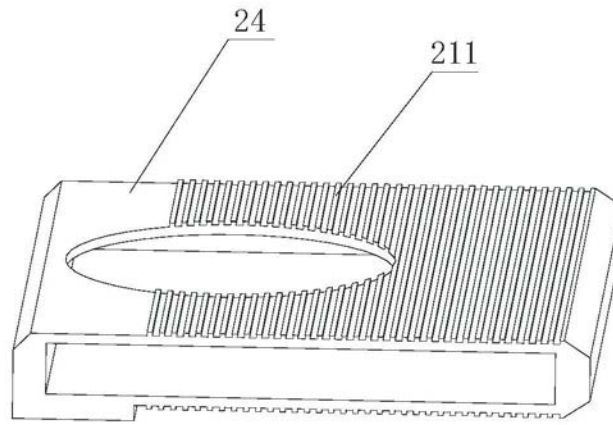


图5

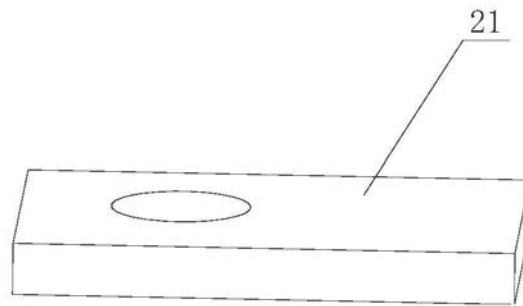


图6

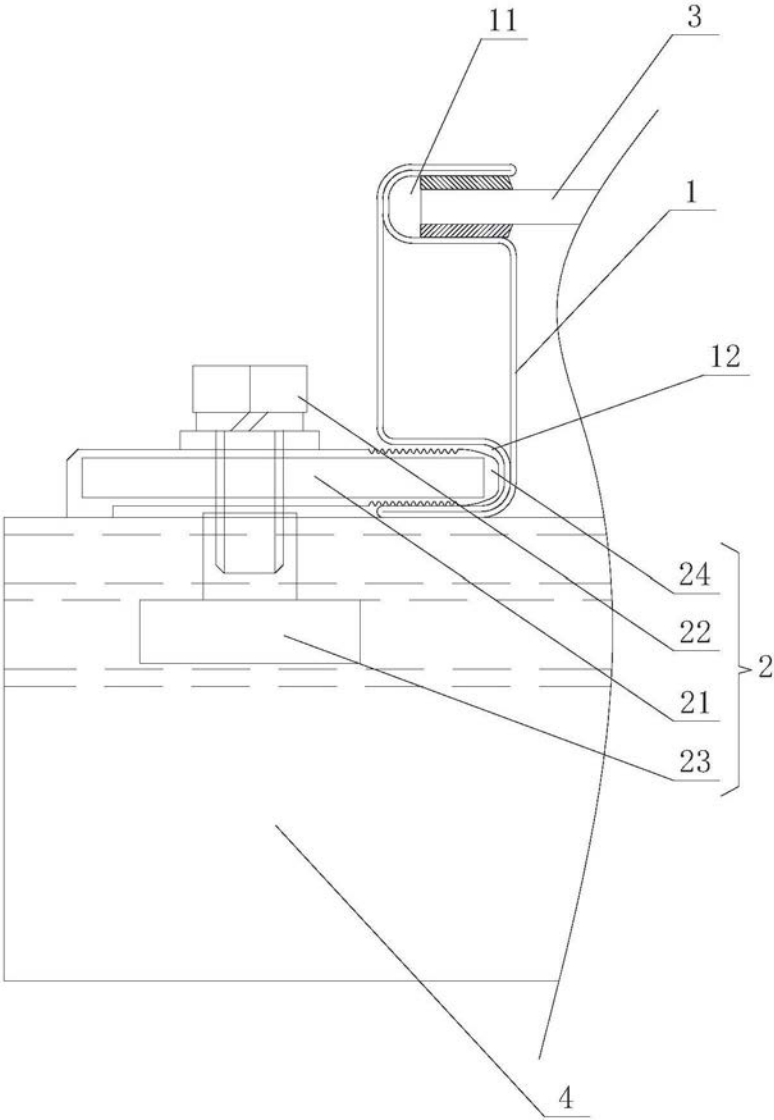


图7

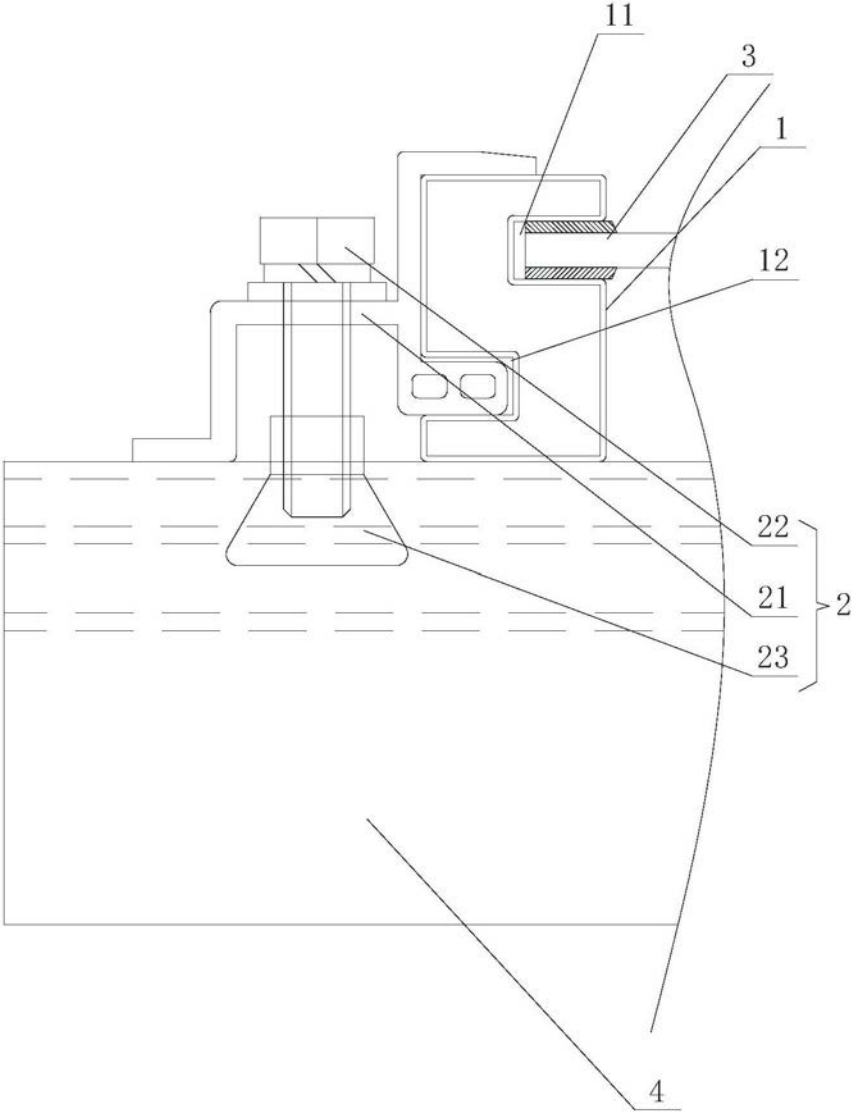


图8

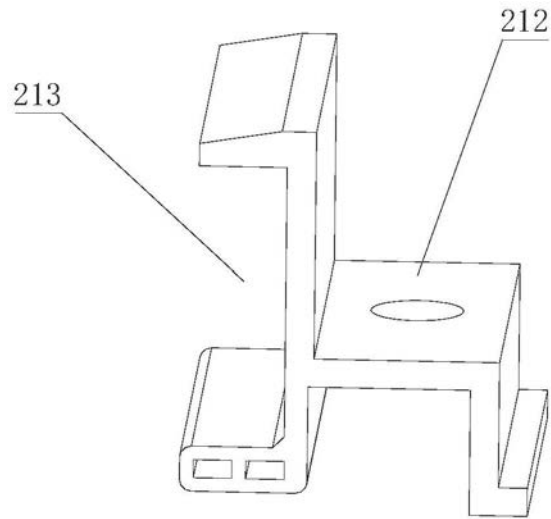


图9

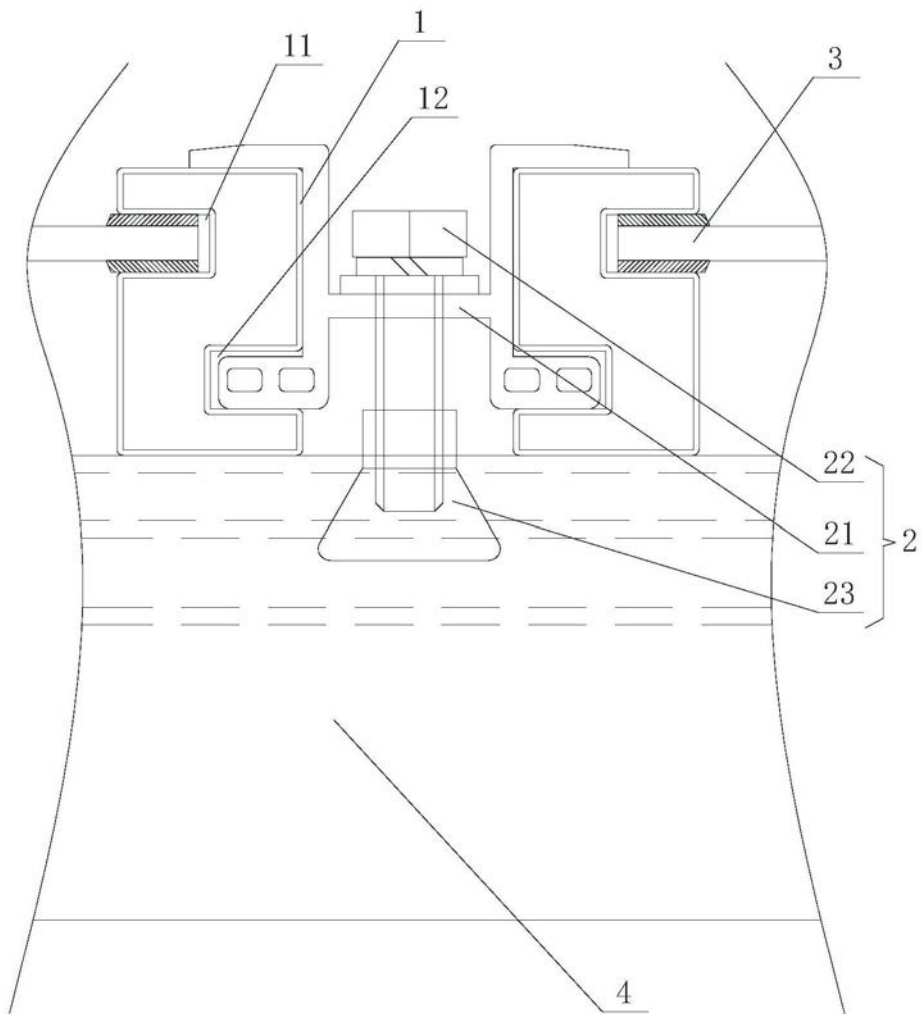


图10

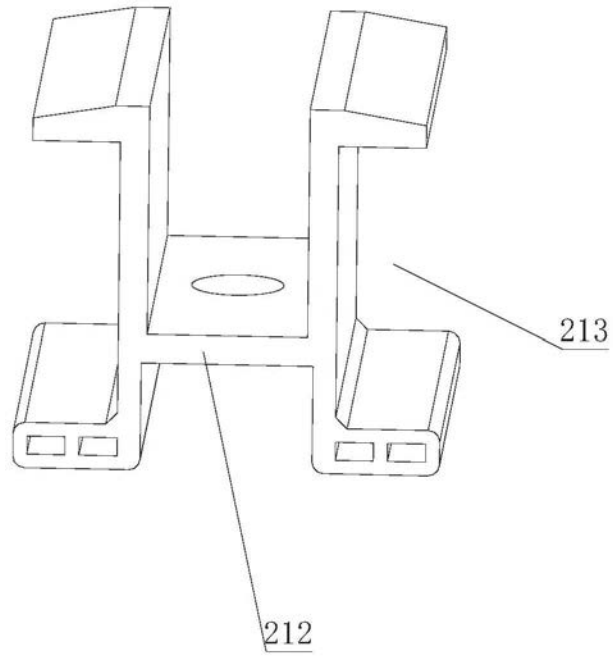


图11

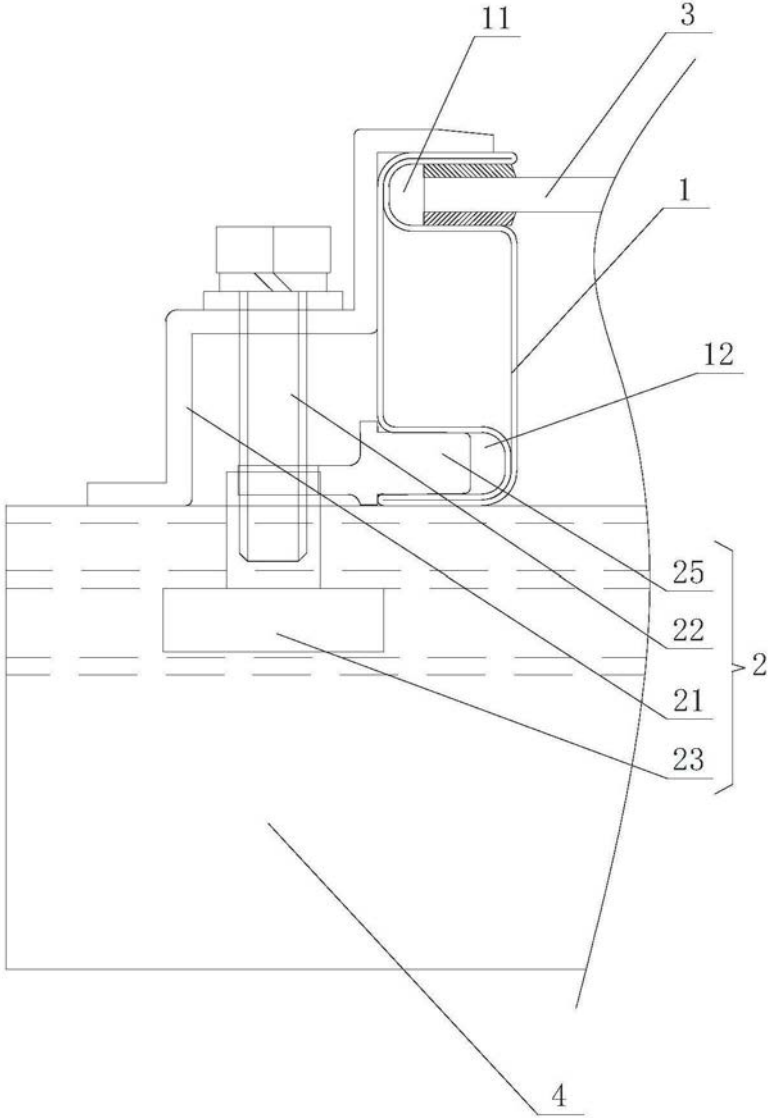


图12

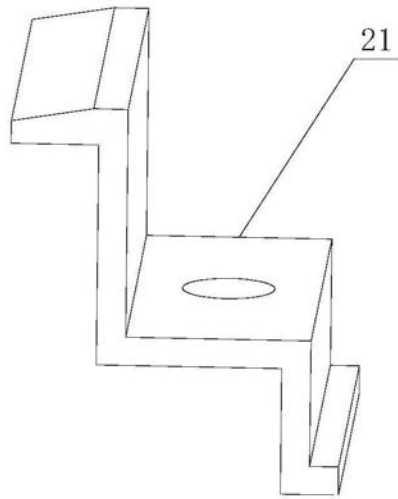


图13

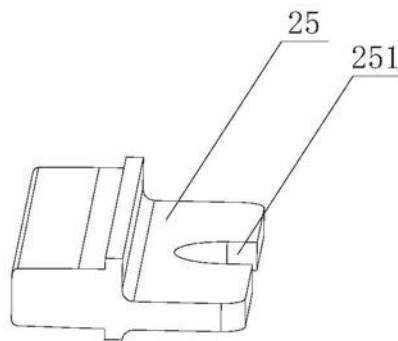


图14



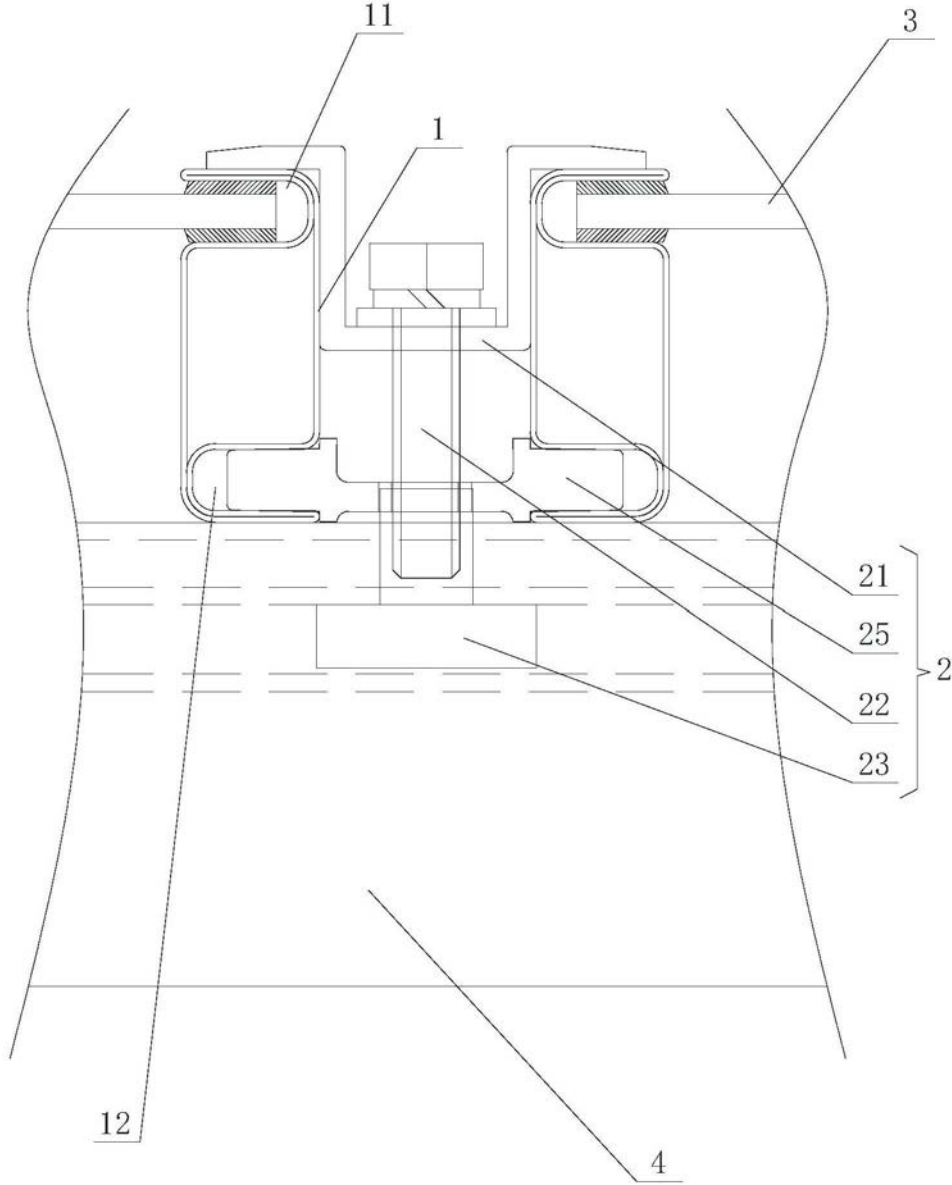


图15

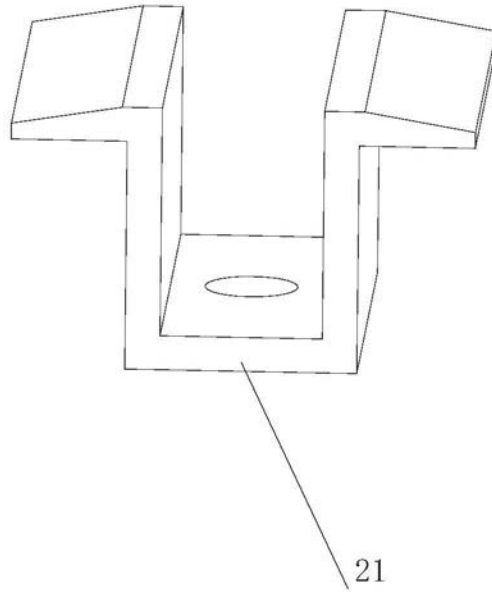


图16

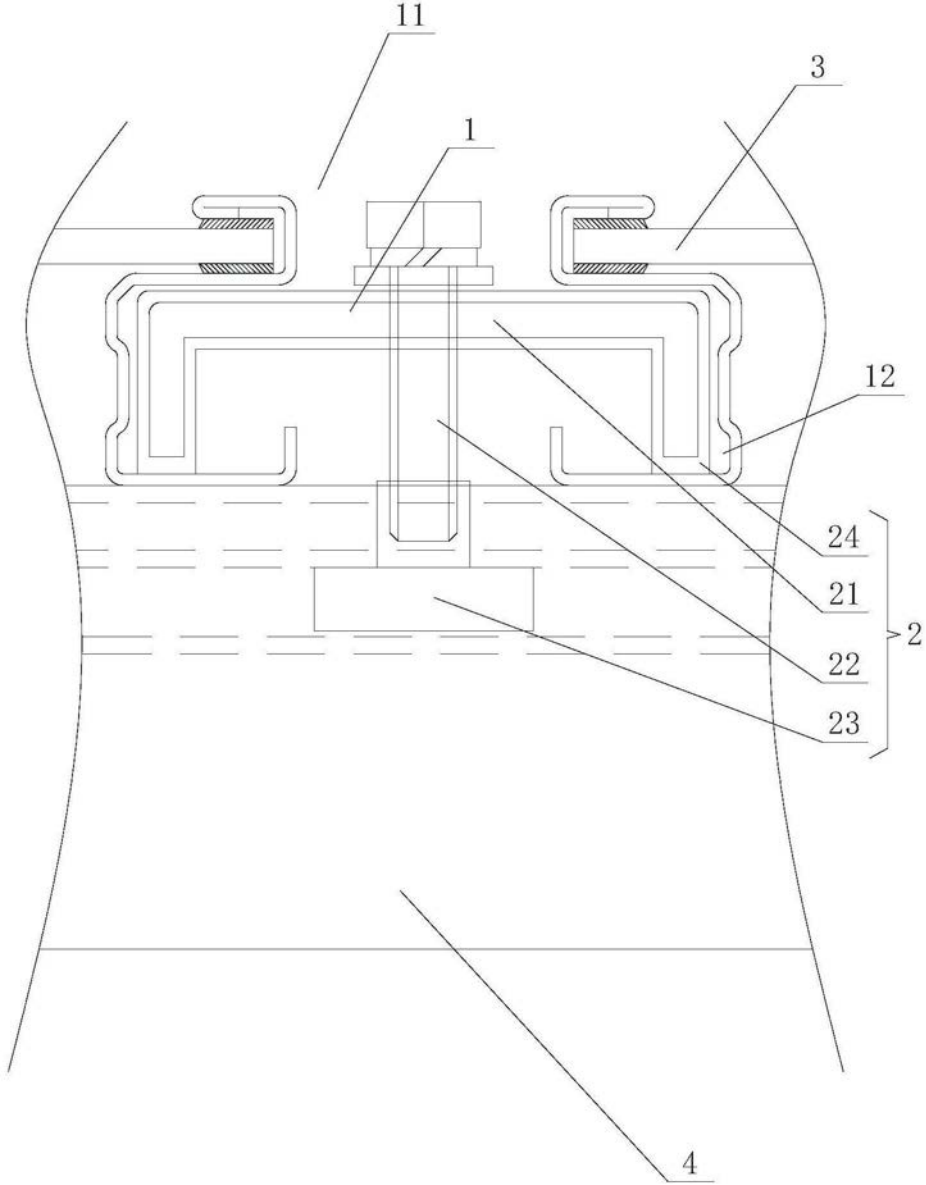


图17

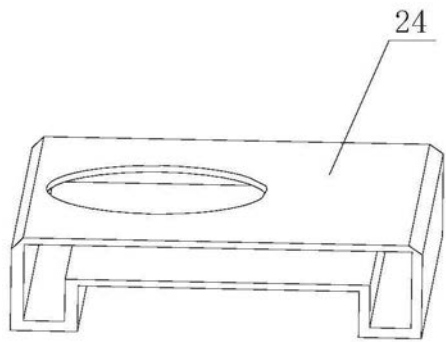


图18

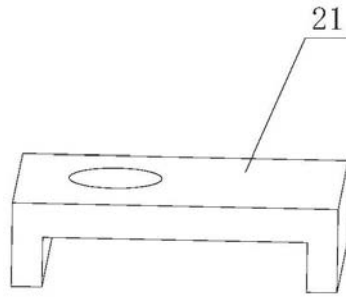


图19

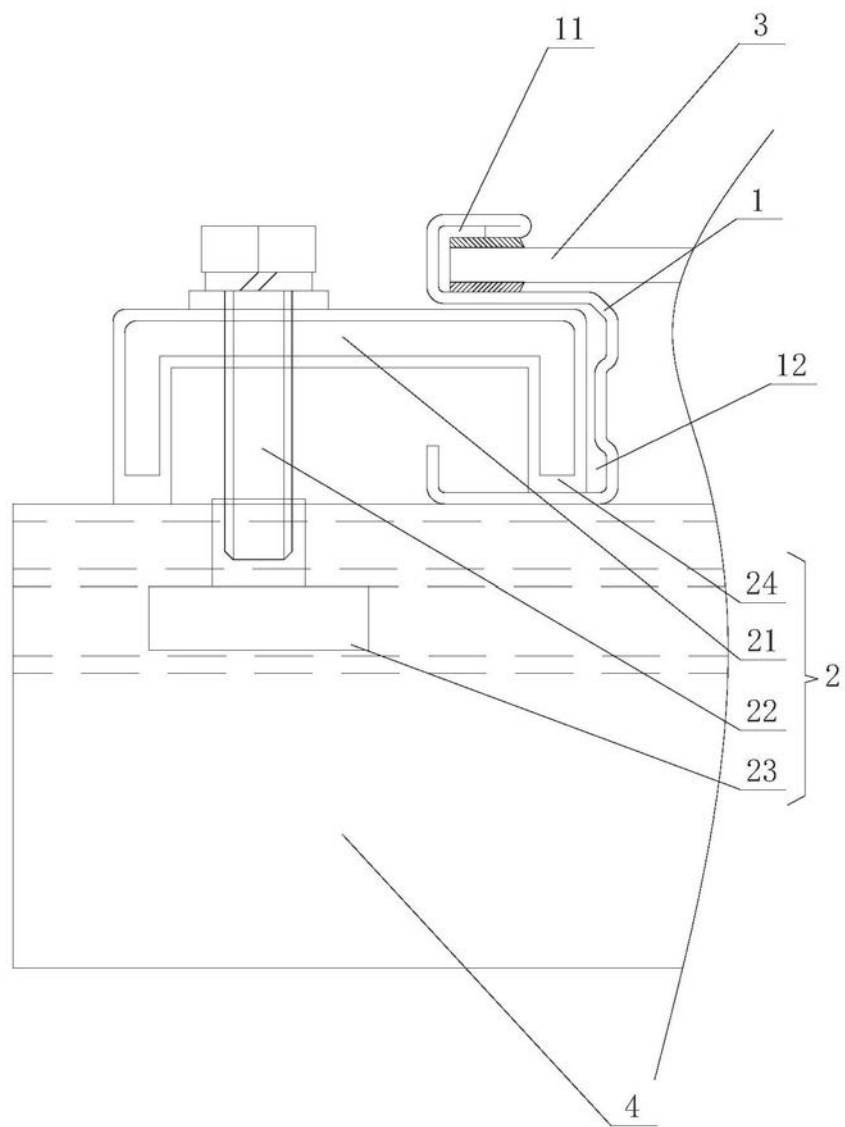


图20