(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221798928 U
(45)授权公告日 2024.10.01

(21)申请号 202322416203.6

(22)申请日 2023.09.05

(73)专利权人 中冶建工集团有限公司
地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号

(72)发明人 刘金芳 陈涛 刘观奇

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129
专利代理师 胡博文

(51)Int.Cl.
E04D 3/36(2006.01)
E04D 13/16(2006.01)
E04D 3/06(2006.01)
E04D 3/08(2006.01)

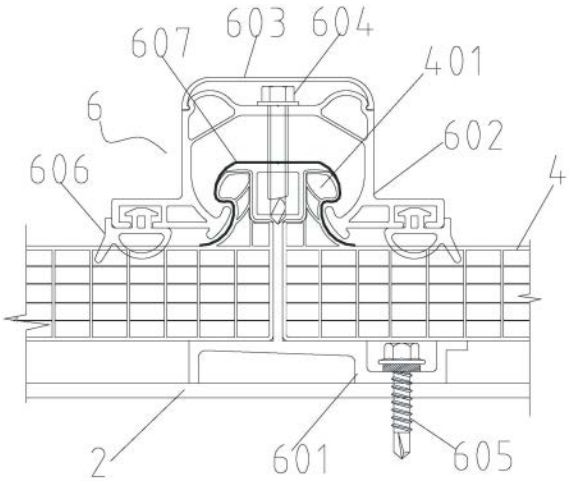
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54)实用新型名称

带有折边的标准型采光板的拼接组件

(57)摘要

本实用新型公开了一种带有折边的标准型采光板的拼接组件,采用标准底座和标准压合件对标准采光板进行拼接固定,符合标准化施工的要求,由于本实用新型结构上具有标准化性质,从而大大提高施工效率;设计成统一的密封性较可靠的结构,因而在密封防漏方面和连接强度方面能够得到保证;本实用新型可保证采光板施工后的整体性较好,外观性整齐划一具有较好的美感,与现有技术相比连接强度较高,密封性也较高,从而延长整个采光板板块的使用周期,降低维修维护频率以及成本。



CN 221798928 U

1.一种带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:包括标准底座和标准压合件,所述标准底座向上与标准压合件固定连接将横向上相邻的两个标准采光板压合密封固定;

所述标准采光板包括板身和横向两侧分别向上弯起的折边,所述标准采光板的折边的根部外侧为圆滑过渡的曲面。

2.根据权利要求1所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述标准底座的横截面为近似工字形的工字形底座,工字形底座的上翼板两侧压在标准采光板的折边上,工字形底座的下翼板固定设置。

3.根据权利要求1所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述标准压合件外罩并固定连接于工字形底座的上翼板且分别形成向下的标准压合件边部,两个标准压合件边部的下端分别形成脚部,脚部形成向内侧延伸的内侧延伸部和向外侧延伸的外侧延伸部;使用时,内侧延伸部用于压在对应的所述标准采光板的折边的根部外侧,外侧延伸部密封安装有与标准采光板紧密接触的标准密封条。

4.根据权利要求3所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述内侧延伸部的端部形成平滑曲面,用于与所述标准采光板的折边根部外侧形成平滑曲面过渡的内凹槽形面相适形并压合。

5.根据权利要求2所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述工字形底座的上翼板通过膨胀部与工字形底座的腹板连接,所述膨胀部的两侧分别与相邻的标准采光板的折边相抵。

6.根据权利要求5所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述标准压合件的边部与顶部之间通过与标准压合件的边部与顶部一体成形的加强肋板加强固定;所述膨胀部为中空的管状结构。

7.根据权利要求2所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述工字形底座的下翼板上表面为平面用于支撑标准采光板,下翼板其中的一侧形成下凹的安装凹槽,用于将下翼板固定于附加檩条,下翼板的底部形成长度方向的缓冲通槽,所述缓冲通槽避开所述安装凹槽。

8.根据权利要求3所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述内侧延伸部的端部一体成形设有弧形板状压头,压合曲面形成于弧形板状压头的凸起弧面,所述弧形板状压头的横向宽度大于内侧延伸部与弧形板状压头的连接处。

9.根据权利要求3所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述外侧延伸部底部设有沿纵向的标准密封槽,标准密封槽为缩口开口槽,标准密封条为弹性材料制成,上部设有膨胀头并通过该膨胀头嵌合在所述标准密封槽内,下部为密封唇,所述密封唇包括向外侧斜下方延伸的倾斜档条和位于倾斜档条内侧的向下凸起的凸起密封部,凸起密封部具有向下的用于与标准采光板的板面弹性接触的弧面。

10.根据权利要求8所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述内侧延伸部与根部外侧之间垫有柔性层,所述柔性层横跨在相邻两个标准采光板的折边并分别延伸至折边的根部外侧。

11.根据权利要求9所述的带有折边的标准型采光板的拼接组件,其特征在于:所述凸起密封部为空心结构。

带有折边的标准型采光板的拼接组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑钢结构、围护结构施工领域，特别涉及一种带有折边的标准型采光板的拼接组件。

背景技术

[0002] 体育场等大型主体结构钢罩棚通常设计为非闭合曲面结构形式，为实现大跨度的使用要求，一般采用管桁架或网架结构。管桁架或网架主体结构安装后需要安装檩条，檩条的作用是作为罩棚围护结构(采光板或金属压型板)的承载依托。现有技术中，檩条的通常做法是布置成方格网状，不同的结构主体甚至同一结构主体方格的结构尺寸并不相同，若围护结构为采光板，需要根据不同的方格尺寸定制不同的采光板，造成采光板规格较多，使得制造以及安装采光板的效率低，且方格排布方式接缝较多，采光板整体性较差，极易造成漏风、漏水现象。

[0003] 而对于采光板之间的横向接缝则是连接以及密封的难点，虽然现有技术中具有较多的连接方式，但均为简单的机械压合密封连接，导致采光板连接处使用寿命较低，短期内会出现漏水松脱现象。

[0004] 因此，需要对现有技术中钢罩棚采光板连接结构进行改进，符合标准化施工的要求，适用于标准采光板的连接，提高施工过程的效率，节约施工成本，并能够实现长久防漏的目的，延长采光板系统的使用寿命。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此，本实用新型的目的是提供一种带有折边的标准型采光板的拼接组件，符合标准化施工的要求，适用于标准采光板的连接，提高施工过程的效率，节约施工成本，并能够实现长久防漏的目的，延长采光板系统的使用寿命。

[0006] 本实用新型的带有折边的标准型采光板的拼接组件，包括标准底座和标准压合件，所述标准底座向上与标准压合件固定连接将横向上相邻的两个标准采光板压合密封固定。

[0007] 进一步，所述标准底座的横截面为近似工字形的工字形底座，工字形底座的上翼板两侧压在标准采光板的折边上，工字形底座的下翼板固定设置。

[0008] 进一步，所述标准压合件外罩并固定连接于工字形底座的上翼板且分别形成向下的标准压合件边部，两个标准压合件边部的下端分别形成脚部，脚部形成向内侧延伸的内侧延伸部和向外侧延伸的外侧延伸部；使用时，内侧延伸部用于压在对应的所述标准采光板的折边的根部外侧，外侧延伸部密封安装有与标准采光板紧密接触的标准密封条。

[0009] 进一步，所述内侧延伸部的端部形成平滑曲面，用于与所述标准采光板的折边根部外侧形成平滑曲面过渡的内凹槽形面相适形并压合。

[0010] 进一步，所述工字形底座的上翼板通过膨胀部与工字形底座的腹板连接，所述膨胀部的两侧分别与相邻的标准采光板的折边相抵。

[0011] 进一步,所述标准压合件的边部与顶部之间通过与标准压合件的边部与顶部一体成形的加强肋板加强固定;所述膨胀部为中空的管状结构。

[0012] 进一步,所述工字型底座的下翼板上表面为平面用于支撑标准采光板,下翼板其中的一侧形成下凹的安装凹槽,用于将下翼板固定于附加檩条,下翼板的底部形成长度方向的缓冲通槽,所述缓冲通槽避开所述安装凹槽。

[0013] 进一步,所述内侧延伸部的端部一体成形设有弧形板状压头,所述压合曲面形成于弧形板状压头的凸起弧面,所述弧形板状压头的横向宽度大于内侧延伸部与弧形板状压头的连接处。

[0014] 进一步,所述外侧延伸部底部设有沿纵向的标准密封槽,标准密封槽为缩口开口槽,标准密封条为弹性材料制成,上部设有膨胀头并通过该膨胀头嵌合在所述标准密封槽内,下部为密封唇,所述密封唇包括向外侧斜下方延伸的倾斜档条和位于倾斜档条内侧的向下凸起的凸起密封部,凸起密封部具有向下的用于与标准采光板的板面弹性接触的弧面。

[0015] 进一步,所述内侧延伸部与根部外侧之间垫有柔性层,所述柔性垫横跨在相邻两个标准采光板的折边并分别延伸至这边的根部外侧。

[0016] 进一步,所述凸起密封部为空心结构。

[0017] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的带有折边的标准型采光板的拼接组件,采用标准底座和标准压合件对标准采光板进行拼接,符合标准化施工的要求,由于本实用新型结构上具有标准化性质,从而大大提高施工效率;设计成统一的密封性较可靠的结构,因而在密封防漏方面和连接强度方面能够得到保证;本实用新型可保证采光板施工后的整体性较好,外观性整齐划一具有较好的美感,与现有技术相比连接强度较高,密封性也较高,从而延长整个采光板板块的使用周期,降低维修维护频率以及成本。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

[0019] 图1为本实用新型的罩棚钢结构俯视图;

[0020] 图2为本实用新型附加檩条布置图(施工时安装于图1的罩棚钢结构);

[0021] 图3为本实用新型的采光板排布示意图(施工时安装于图2的附加檩条);

[0022] 图4为本实用新型的标准采光板与非标准采光板连接立体图;

[0023] 图5为标准采光板连接的横截面图(罩棚钢结构的经向截面);

[0024] 图6为标准采光板横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0025] 图7为工字形底座横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0026] 图8为标准压合件横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0027] 图9为标准密封条横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0028] 图10为非标准采光板连接的横截面图(罩棚钢结构的经向截面);

[0029] 图11为T字形底座横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0030] 图12为非标准压合件横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0031] 图13为C形直角非标扣条与密封垫配合横截面图(罩棚钢结构的经向);

[0032] 图14为纬向上采光板布置立体图(分层叠级);

[0033] 图15为纬向上采光板布置纵向截面图(罩棚钢结构的纬向)；

[0034] 图16为一级防水结构纵向截面图(罩棚钢结构的纬向)。

具体实施方式

[0035] 如图所示:本实用新型公开了一种本实用新型的带有折边的标准型采光板的拼接组件,包括标准底座601和标准压合件602,所述标准底座601向上与标准压合件602固定连接将横向上相邻的两个标准采光板压合密封固定。

[0036] 本实施例中,所述标准底座601的横截面为近似工字形的工字形底座,工字形底座的上翼板603两侧压在标准采光板的折边上,工字形底座的下翼板固定设置,一般固定在主体建筑钢罩棚上,固定方式可采用现有的机械固定方式,在此不再赘述。

[0037] 本实施例中,以标准采光板用于大型主体建筑非闭合曲面(或球面)钢罩棚上的施工过程来对本发明的结构进行说明,施工中为了适应曲面结构,会用到少量的非标准采光板;需要说明的是,前述的横向即为非闭合曲面(或球面)钢罩棚的经向,纵向即为纬向,在此不再赘述;

[0038] 本实施例的拼接组件在下列钢罩棚采光板的施工方法中进行应用,方法包括下列步骤:

[0039] a.获得采光板的排布模型:

[0040] a1.扫描获得罩棚钢结构1表面各点的空间坐标生成三维点云模型,利用三维点云模型生成罩棚钢结构3D曲面图;本步骤中,在体育场等大型主体(本实施例以体育场为准)罩棚钢结构安装完成后,对罩棚钢结构的曲面(可以是球面或者其他曲面,本实施例以球面为例)进行分区扫描,在结构表面布设扫描点,支设脚架,安装3D激光扫描仪,沿经向方向进行扫描(经向指的是与纬向垂直的方向,纬向指的是罩棚钢结构由高到低的方向,即屋脊线b到天沟线c的的方向,参照地球的经线和纬线定义);将3D激光扫描仪获取的罩棚钢结构表面各点的空间坐标生成三维点云模型并导出曲面模型,将三维点云模型导入3D建模软件(比如Rhino、3DS Max、Maya、Blender等),生成罩棚钢结构实体曲面图,并在曲面图中标记出中心线,该中心线一般采用由屋脊最高点的经线;

[0041] a2.在罩棚钢结构3D曲面图上沿纬向并列布置用于支撑采光板的附加檩条,获得檩条布置模型;附加檩条的长度方向在经向上并且在纬向上并列设置多个,固定在钢罩棚上,形状上适应于钢罩棚的曲面,在此不再赘述;

[0042] a3.结合采光板的结构尺寸,在a2步骤的檩条布置模型上排布采光板:

[0043] a231.在经向上将采光板分成多个采光板经向单元,多个所述采光板经向单元从高向低在附加檩条上分层叠级排布,图3中d处则为封层叠级的位置,获得采光板经向布置模型;如图所示,分层叠级是指在经向上相邻的采光板中,位于高处的采光板比位于低处的采光板要高出设定高度,本实施例的抬高高度一般为70-100mm,本实施例采用70mm;同时,具有设定长度的重叠;为了保证经向上上层采光板和下层采光板形成分层叠级,对附加檩条进行相应的布置或者专门设置抬高结构即可实现,在此不再赘述;

[0044] a22.采光板的经向布置按照从经向中心向两边的顺序排布,获得采光板经向排布模型;经向中心指的是前述中心线的位置,在此不再赘述;

[0045] 步骤a31和步骤a32的顺序不分先后;实际施工时,一般为了保证纬向上的采光板

的分层叠级设置,并且保证叠级的位置的内部密封结构的施工,纬向上先安装低层级的采光板,再逐层安装高层级的采光板,在此不再赘述;而且,为了避免上一层级的叠级位置对下一层级的安装干涉,所以,一般先完成下一层级经向上的所有采光板安装完成,再进行上一层级的采光板的安装,在此不再赘述;

[0046] b.采光板的安装施工:

[0047] b1.按照步骤a2的檩条布置模型,在罩棚钢结构1上沿纬向并列施工安装附加檩条;通过现有的机械固定方式将附加檩条固定于罩棚钢结构上,形成安装采光板的基础;

[0048] b2.安装采光板:

[0049] b21.按照步骤a31的采光板纬向排布模型逐层在附加檩条上安装采光板;

[0050] b22.按照步骤a32的采光板经向布置模型在附加檩条上安装采光板;

[0051] 步骤b21和步骤b22的顺序不分先后,以安装过程中不相互干涉以及高效率为准,在此不再赘述。

[0052] 本实施例中,步骤a1中,扫描采用激光扫描设备完成,3D激光扫描设备,具有三维扫描并快速获取参数的功能,为后期施工提供精准的理论指导;

[0053] 所述附加檩条包括用于支撑采光板的支撑檩条2和用于使纬向上相邻的采光板形成分层叠级排布的抬高檩条3;所述支撑檩条2在经向上通长设置并在纬向上对应于一个采光板设置至少两个以致多个,保证支撑的稳定性;所述抬高檩条3位于经向上上一层级采光板靠近末端(最低端)的位置,相对于纬向上下一层级采光板的支撑檩条2抬高,一般设置于在经向上相邻采光板之间的接缝附近,经向长度100mm横跨接缝即可,以保证不过多的增加附加檩条的整体重量;当然,抬高檩条3也可以是经向上通长(如图2所示即为通长,但实际施工中,抬高檩条一般分段设置,保证整体重量以及材料的节约),起到更好的支撑以及抬高效果,但会增加重量,在此不再赘述;本实施例中,通长的支撑檩条2采用50×3mm方管,抬高檩条3采用100×50×3mm的方管,如图所示,抬高檩条可通过支耳等辅助部件焊接在下一层级的第一根支撑檩条上,也可以是采用100抬高檩条上表面距离通长檩条上表面不少于70mm,一般小于100毫米,也可以是如图所示的抬高檩条3直接焊接在下一层级的第一根支撑檩条2上,但为了保证抬高空间,抬高檩条采用的方管的高度应超过70mm,在此不再赘述。

[0054] 本实施例中,所述采光板包括长边平行的标准采光板4和长边非平行的非标采光板5;这里的长边指的是沿半圆形罩棚钢结构的纬向,在此不再赘述;标准采光板指的是从结构、形状上和尺寸上具有一致性,方便加工以及施工安装;非标采光板是相对于标准采光板而言,但作为非标采光板,结构、形状和尺寸同样具有一致性,施工安装过程中可具有标准化施工;本实施例中,采光板为聚碳酸酯中空采光板,本实施例采用的尺寸为:标准采光板长度是13.5米,宽度1040mm,根据现有的制造工艺、运输、施工能达到的长度以及宽度即可,但所有标准采光板尺寸一致;非标准采光板(可理解为扇形)以标准采光板为基础进行切割得到,本实施例中,非标准采光板由标准采光板一长边斜向切割形成,以适应曲面(球面)的钢罩棚屋顶的形状,所有非标采光板形状结构以及尺寸一致,板宽由500mm逐渐增加至990毫米,长度13.5米;

[0055] 步骤a32中,采光板经向上以球面经向中心作为对称轴,对称向两侧分若干个区,每区安装有设定数量的非标采光板和设定数量的标准采光板,以适应非闭合曲面钢罩棚形状;实际施工时,左右对称分区,按每区宽度15m进行分区控制,每区控制在两块非标采光板

和多块(是个变量)块标准采光板,区与区之间的分隔线确定为非标采光板的中心线;以非标采光板的中心线a为每区的基准控制线排布标准采光板数量,标准采光板的长度为现有的制造方法以及运输能力能够达到的最大长度(纬向上),根据每区标准采光板安装后剩余的尺寸,量取后现场通过对标准采光板切割下料形成非标采光板,一般只切割一边,另一侧边与标准采光板相同,利于与标准采光板拼接固定;施工中,需对切割后的采光板(本实施例为中空板)断面进行处理,比如采用铝箔胶带等密封材料封边;

[0056] 即步骤b22中,采光板经向上按照步骤a32的模型进行安装,相邻标准采光板4之间采用标准连接装置6密封拼接,相邻非标采光板之间采用非标连接装置7密封拼接;当然,由于非标采光板5由标准采光板切割一个长边而得到,另一长边与标准采光板相同,因此,标准采光板与相邻的非标采光板之间采用标准连接装置6密封拼接,在此不再赘述;标准连接装置6和非标连接装置7指的是能够将标准采光板、非标采光板横向密封连接的机械结构,比如通常的上下密封压合等结构,在此不再赘述。

[0057] 本实施例中,标准连接装置6包括标准底座601和标准压合件602,所述标准底座601固定于附加檩条(可能是支撑檩条2或抬高檩条3,根据安装的位置对应连接即可),且向上与标准压合件602固定连接将经向上相邻的两个标准采光板4压合密封固定;由于是将经向(横向)相邻的标准采光板拼接,因而,标准底座601以及标准压合件602应为纬向上的条形结构,并且长度与标准采光板4的经向长度相对应(其中标准底座601在自身长度方向上可以是分段设置,比如每一个附加檩条对应一段,可减轻重量和节约材料,但与标准采光板对应通长设置便于安装和对正,本实施例采用通长设置的方式),标准压合件602与标准底座601分别位于标准采光板4的上下并形成密封压合,即标准压合件602和标准底座601在经向上对相邻的标准采光板4搭接压合,完成经向相邻的标准采光板的拼接,采用能够形成压合并且能够密封的机械结构即可实现。

[0058] 本实施例中,所述标准采光板4包括板身和横向两侧分别向上弯起的折边401;所述标准底座601的横截面为近似工字形的工字形底座,工字形底座的上翼板6011两侧分别对应压在经向上相邻的标准采光板4的折边401上,工字形底座的下翼板6013固定于对应的附加檩条(可能是支撑檩条2或抬高檩条3,根据安装的位置对应连接即可),如图所示,工字形底座的腹板6012向上穿过经向上相邻两个标准采光板4的折边之间,上翼板6011横向两侧分别压在对应的折边401上,形成完成的压合结构,具有较好的整体性,并利于提高对采光板的连接强度;近似工字形指的是横截面形状为近似的工字形,可以是对称的工字形结构,也可以是非对称的工字形结构,在此不再赘述;所述标准压合件外罩并固定连接于工字形底座的上翼板6011且标准压合件602的横向两侧分别形成向下的标准压合件边部6021,从而形成位于横向两侧的两个标准压合件边部6021,如图所示,两个标准压合件边部6021分别一体成形于标准压合件的横向两端部并向下延伸,横跨在工字形底座的腹板6012的两侧;两个标准压合件边部6021的下端分别形成脚部,脚部形成向内侧延伸的内侧延伸部6022和向外侧延伸的外侧延伸部6023,这里的内侧和外侧指的是在标准压合件的横向上向内和向外,向内即向着工字形底座的腹板的方向,向外则是向着背离工字形底座的腹板的方向,在此不再赘述;内侧延伸部6022压在对应的所述标准采光板4的折边401的根部外侧4011,如图所示,标准采光板4的折边401的根部外侧4011(指的是横向外侧,与前述的外侧、内侧方向一致)为圆滑过渡的曲面,相适应的,内侧延伸部6022的端部也形成压合曲面,在

所述标准压合件602固定于所述工字形底座后,内侧延伸部6022压在折边401的根部外侧4011,保证了压合强度,延长整体使用周期;

[0059] 所述为了保证压合不形成不均匀应力,在内侧延伸部6022与根部外侧4011之间垫有柔性层607,施工时一般采用铝箔胶带等密封材料即可,保证压合强度的同时,避免出现压裂问题,同时保证了密封效果以及压实效果;如图所示,一条整体的铝箔胶带横跨在经向相邻两个标准采光板4的折边401并分别延伸至这边的根部外侧4011,具有较好的整体性,并对相邻的标准采光板具有拉扯固定作用,利于提高整体强度;外侧延伸部6023密封安装有与标准采光板4紧密接触的标准密封条606,如图所示,外侧延伸部6023底部设有沿纵向的标准密封槽,标准密封槽为缩口开口槽,标准密封条606为具有一定弹性的材料制成(比如本实施例采用的三元乙丙密封胶条),上部设有膨胀头6061并通过该膨胀头6061嵌合在所述标准密封槽内,下部为密封唇,所述密封唇包括向外侧斜下方延伸的倾斜档条6062和位于倾斜档条内侧的向下凸起的凸起密封部6063,凸起密封部6063具有向下的弧面且该弧面与标准采光板4的板面弹性接触,形成双重密封,倾斜的档条迎向来水方向,在水的压力下具有自紧的密封效果,结合弹性接触的密封弧面,进一步保证密封效果;如图所示,倾斜档条6062上部向上延伸形成封闭外侧延伸部6023外侧端部的封盖条,避免水进入标准密封槽;凸起密封部6063为空心结构,具有更好的弹性接触密封性的同时,节约制作材料;

[0060] 为了保证外观的美感以及顶部具有一定的密封性,在标准压合件602的上部还扣合由条状扣盖603,如图所示,条状扣盖603的横向两侧向下平滑折弯并形成向内的凸起,标准压合件的横向两侧靠近顶部的位置设有凹槽,所述凸起带有一定的预紧力嵌合在所述凹槽内,使得条状扣盖扣合在标准压合件上。

[0061] 本实施例中,所述标准采光板4的折边401根部外侧4011形成平滑曲面过渡的内凹槽形面,所述内侧延伸部6022的端部形成与内凹槽形面相适形并压合的平滑曲面;如前所述,内侧延伸部的端部为与所述内凹槽形面对应的曲面结构,利于增大压合接触面积,保证压合强度;如图所示,内侧延伸部的端部一体成形设有弧形板状压头60221,所述压合曲面形成于弧形板状压头60221的凸起弧面,弧形板状压头的横向宽度大于内侧延伸部6022与弧形板状压头60221的连接处,所以,弧形板状压头60221在压向折边的根部外侧4011时,弧形板状压头的横向两侧具有一定的变形能力,从而具有较好地适应特性,利于保证压合的稳定性;

[0062] 所述标准压合件602的边部6021与顶部之间通过与边部6021和顶部一体成形的加强肋板6024加强固定,如图所示,加强肋板6024与标准压合件602的边部6021与顶部之间形成条形空腔,不但加强肋板本身具有较好的加强作用,条形空腔构成的结构还大大增加了标准压合件抵抗弯矩的效果,从而提高整体的连接以及压合强度,保证标准采光板的连接强度和密封效果;

[0063] 所述工字形底座601的上翼板6011通过膨胀部60121与工字形底座601的腹板6012连接,所述膨胀部60121的两侧分别与相邻的标准采光板4的折边401相抵,如图所示,折边401设有与膨胀部相适形的凹陷,适形指的是形状相适应,在此不再赘述;膨胀部为中空的管状结构;如图所示,本实施例的膨胀部60121的横截面为矩形,工字形底座的腹板6012在靠近上翼板6011并与上翼板一体成形的位置横向膨胀(当然可以是其它形状比如倒三角形),中空管状结构利于提高腹板抵抗弯矩的利能力并不增加整体重量,如图所示,所述标

准压合件602通过螺钉604固定连接在工字形底座的上翼板6011,由于膨胀部的存在,大大增加了上翼板6011的抗弯能力,从而保证所述标准压合件与工字形底座的连接强度;

[0064] 所述工字型底座的下翼板6013上表面为平面用于支撑标准采光板4,下翼板6013其中的一侧形成下凹的安装凹槽60131,其中的一侧指的是以腹板为界下翼板为两侧,而安装凹槽位于其中一侧,在此不再赘述;安装凹槽60131内设有安装螺钉605,用于将下翼板6013固定于附加檩条,安装凹槽60131的设置可使得安装螺钉埋于安装凹槽60131内,从而不影响下翼板6013上表面的平整度,利于支撑标准采光板4;如图所示,下翼板6013的底部形成长度方向的缓冲通槽60132,所述缓冲通槽60132避开所述安装凹槽,缓冲通槽为横截面近似矩形的矩形槽;由于工字形底座的下翼板6013的一侧(以腹板为界)固定于附加檩条,另一侧直接搭在附加檩条上,使得工字形底座整体上适应变形能力较大的提高,同时,由于缓冲通槽60132的开设,使得该支撑结构具有较好的缓冲能力,并且进一步提高适应变形的能力,最终能够与对标准采光板4的形变具有较强的适应能力,从而与采光板、附加檩条具有较好的整体性,从而使得采光板整体上具有较高的稳定性,提高结构整体的使用寿命。

[0065] 本实施例中,所述非标准连接装置7包括非标准底座701和非标准压合件702,所述非标准底座701固定于附加檩条(根据不同的位置可能是支撑檩条或者抬高檩条),且向上与非标准压合件702固定连接将经向上相邻的两个非标准采光板5压合密封固定;由于是将经向(横向)相邻的非标准采光板5拼接,因而,非标准底座701以及非标准压合件702应为纬向上的条形结构,并且长度与非标准采光板的经向长度相对应,非标准压合件702与非标准底座701分别位于非标准采光板5的上下并形成密封压合,即非标准压合件和非标准底座在经向上对相邻的标准采光板搭接压合,完成经向相邻的非标准采光板的拼接,采用能够形成压合并且能够密封的机械结构即可实现。

[0066] 本实施例中,相邻所述非标准采光板5之间的连接部位为平板结构;所述非标准底座701的横截面为倒T形的T形底座,T形底座的翼板7011固定于附加檩条,所述非标准采光板5向下支撑于所述T形底座701的翼板7011;所述非标准压合件702横跨相邻的两个非标准采光板5向下固定连接于所述T形底座的腹板,横向两端分别形成向下的非标准压合件折弯部7021,两个非标准压合件折弯部7021的下端分别密封安装有与非标准采光板紧密接触的非标准压合件密封条707;如图所示,非标准压合件702两个折弯部7021的下端设有沿纵向的非标准压合件密封槽,非标准压合件密封槽为缩口开口槽,非标准压合件密封条为具有一定弹性的材料制成(比如本实施例的三元乙丙密封胶条),上部设有膨胀头并通过该膨胀头嵌合在所述非标准密封槽内,下部为密封唇,所述密封唇包括向外侧斜下方延伸的倾斜档条和位于倾斜档条内侧的具有向下凸起的凸起密封部,该结构与标准密封条相同,具体结构参照附图9,在此不再赘;凸起密封部具有向下的弧面且该弧面与非标准采光板5的板面弹性接触,形成双重密封,倾斜的档条迎向来水方向,在水的压力下具有自紧的密封效果,结合弹性接触的密封弧面,进一步保证密封效果;如图所示倾斜档条上部向上延伸形成封闭折弯部7021外侧的封盖条,避免水进入标准密封槽,凸起密封部为空心结构,具有更好的弹性接触密封性的同时,节约制作材料;

[0067] 如图所示,T形底座的翼板7011的横向两端分别形成向上延伸的T形底座折弯部70111,在T形底座折弯部70111的上端部设有沿纵向的T形底座密封槽,T形底座密封槽为缩

口开口槽,缩口开口槽设有T形底座密封条,T形底座密封条与非标准压合件密封条结构相同,安装方向相反;膨胀头向下嵌合在T形底座密封槽内,密封唇向上托住对应的非标准采光板,由于T形底座密封条为具有一定弹性的材料制成(比如本实施例的三元乙丙密封胶条),不但能够托住非标准采光板,还具有一定的缓冲作用和适应变形能力,从而延长采光板整体的使用寿命;

[0068] 所述非标准连接装置7还包括通过密封垫709扣合于所述非标准采光板5的内侧端部的C形直角非标扣条708,如图所示,C形直角非标扣条708的横截面为矩形且一侧开口,并通过开口使得C形直角非标扣条扣合在所述非标准采光板5的内侧端部(与相邻非标准采光板对应的端部),与C形直角非标扣条708的内表面相贴合设有密封垫709,本实施例的密封垫采用铝箔胶带,施工时,可先将整体的铝箔胶带粘贴在非标准采光板的内侧端部以及靠近内侧端部的上下表面,然后将C形直角非标扣条708扣合,可将C形直角非标扣条的两个翼板之间设定一定的扣合预紧力,保证扣合强度,并且在两个翼板的内表面加工多条扣齿7081(横截面为弧形的长条扣齿,当然,也可以是三角形且应向内倾斜,保证扣合强度),腹板的内表面加工有密封凸齿,扣合后,条形扣齿和密封凸齿均压合在密封垫并使密封垫凹陷变形,用于增加扣合强度并增加密封性能,并利于保护非标准采光板的端部,提高其使用寿命,在此不再赘述;

[0069] 所述C形直角非标扣条708靠近其腹板的位置向上延伸形成承压肋7082,所述非标准压合件702向下形成施压肋7022且非标准压合件702固定连接于所述T形底座后,所述施压肋7022紧压所述承压肋7082并对其施加横向向外的力;如图所示,承压肋7082沿长度方向通长的一体成形于C形直角非标扣条708,施压肋沿长度方向通长的一体成型于非标准压合件,所述施压肋7022位于承压肋的内侧,且承压肋7082的靠近施压肋7022(施压肋靠近内侧)的侧面加工成斜面,同样,施压肋也加工有与承压肋的斜面对应配合的斜面,当非标准压合件向下被固定在T形底座时,施压肋7022通过斜面作用在承压肋7082上,形成向下以及向着C形直角非标扣条扣合方向的分力(向外),使得C形直角非标扣条708进一步增加扣合强度以及增加密封效果;特别是承压肋的设置,抬高了非标准采光板的端部边缘,使得雨水、清洗水等即使在密封条失效后依然无法越过承压肋,保证了非标准采光板安装后的密封以及阻水效果;同时,施压肋和承压肋的设置,还增加了所述非标准压合件702和C形直角非标扣条708的抗弯能力,从而保证了非标准采光板安装的整体性以及强度;

[0070] 所述T形底座的腹板7012与C形直角非标扣条708的腹板下端压紧并施加横向向外的力;如图所示,T形底座的腹板7012向横向两侧膨胀,且两侧表面形成斜面,该斜面抵在对应的C形直角非标扣条708的腹板底部拐角的位置,施加向上以及向扣合方向的分力,与非标准压合件的施压肋从上下两个方向增加扣合力,保证C形直角非标扣条708与非标准采光板5的扣合力和密封性,从而保证采光板系统的整体性;如图所示,T形底座的腹板7012向横向两侧膨胀后形成中空结构,具有较强的抗弯效果,并利于减轻部件重量;本实施例中,非标准压合件通过螺钉向下固定在T形底座的腹板7012上,施工较为方便;为了保证外观的美感以及顶部具有一定的密封性,在非标准压合件的上部还扣合由条状非标扣盖703,如图所示,条状非标扣盖703的横向两侧向下平滑折弯并形成向内的凸起,非标准压合件702的横向两侧靠近顶部的位置设有凹槽,所述凸起带有一定的预紧力嵌合在所述凹槽内,使得条状非标扣盖扣合在非标准压合件上;如图所示,长度方向的端部(T形底座、非标准压合件和

条状非标扣盖703的端部)需扣合端盖,保证密封的同时保证美观;具体结构参照图13中标准连接装置6的端部扣合的端盖608,在此不再赘述。

[0071] 本实施例中,纬向上上一层级的所述采光板与下一层级的所述采光板的重叠部位之间设有防水结构8,所述防水结构8包括由下向上排布的一级防水结构801、中间防水结构802和末级防水结构803;这里的采光板可能是标准采光板和非标准采光板,具体如图13和14所示,以标准采光板为例;这里的上一层级和下一层级指的是采光板由上至下逐层降低,为了保证防水效果,上一层级采光板与相邻的下一层级的采光板之间具有部分重叠;为了进一步避免水向上回流,在重叠的位置设置防水结构,可以是多级,而防水结构可以是现有技术能够实现阻水的一切防水结构,包括夹在上一层级采光板与下一层级采光板之间的防水垫、防水棉等,在此不再赘述;如图13和图14所示,本实施例以标准采光板为例进行说明,即上一层级采光板为标准采光板4,下一层级标准采光板4a;

[0072] 本实施例中,所述一级防水结构801包括C形直角密封卡扣8011、挡水层8012和阻水组件,所述阻水组件包括挡水板条8014,所述挡水板条8014沿经向上固定安装,下端密封设有挡水密封条8015,所述挡水密封条8015与下一级标准采光板4a上表面密封接触;所述C形直角密封卡扣8011扣于纬向上上一层级标准采光板4向下的端部(倾斜),所述挡水层8012一端密封安装于C形直角密封卡扣8011,另一端密封安装于所述挡水板条8015形成阻隔结构;本实施例中采光板为中空采光板,在长度方向的端部需要密封,C形直角密封卡扣8011的横截面为一侧开口的矩形,通过开口卡在采光板的端部并形成封堵,当然,C形直角密封卡扣8011的翼板内表面设置有增加摩擦的密封齿,同时设定一定的预压力,能够保持较好的卡扣强度,并用于防止水流入采光板内部;挡水层8012为柔性防水材料制成,横向的一端通过螺钉紧固并密封安装在C形直角密封卡扣8011靠下的外表面(C形直角密封卡扣应预留出安装螺钉的位置,如图所示的腹板与采光板端部之间具有上入螺钉的位置,也可以是下侧翼板向后延伸形成安装挡水层的位置);挡水板条8014的长度方向沿经向,挡水板条固定安装的方式有多种,由于结构的原因,挡水板条长度方向的两端固定于对应的所述非标准连接装置或标准连接装置,如图所示,本实施例中,挡水板条的横截面为T形,在两端处T形的翼板长出腹板形成止口结构,且翼板搭接在对应的条状非标扣盖或条状标准扣盖上并通过螺钉紧固,腹板的端部抵在条状非标扣盖或条状标准扣盖的侧面,形成固定;挡水板条8014的下端形成有挡水密封槽,挡水密封槽为下部开口的缩口槽,挡水密封条8015上部为膨胀头并通过膨胀头嵌合在挡水密封槽内,下部为密封唇,用于与对应的采光板表面密封接触,因此,挡水密封条应具有弹性,本实施例采用三元乙丙密封胶条,密封唇为沿纬向上三片式并列的结构且朝向来水方向倾斜,依次形成阻水;挡水层的另一端通过螺钉固定在挡水板条的腹板上,形成对水的阻挡结构;本结构中,挡水层和阻水组件共同构成一级防水,避免水回流到上一层级采光板和下一层级采光板之间;

[0073] 所述中间防水结构802为柔性结构,被施加压力并具有一定变形的位于纬向上上一层级采光板和下一层级采光板之间;如图所示,中间防水结构802可以是一级也可以是多级,根据防水要求而设定;本实施例中,中间防水结构为EVA防水堵棉,被压在上一层级采光板和下一层级采光板之间形成阻水;

[0074] 所述末级防水结构包括末级挡水板条,所述末级挡水板条上端固定,下端密封设有末级挡水密封条,所述末级挡水密封条与采光板上表面密封接触;末级挡水板条和末级

挡水密封条的结构与前述阻水组件结构相同,结构不再赘述;

[0075] 通过三级防水结构的设置,可以阻挡大水量条件下的水向高处倒流,从而保证采光板系统的防水性能。

[0076] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

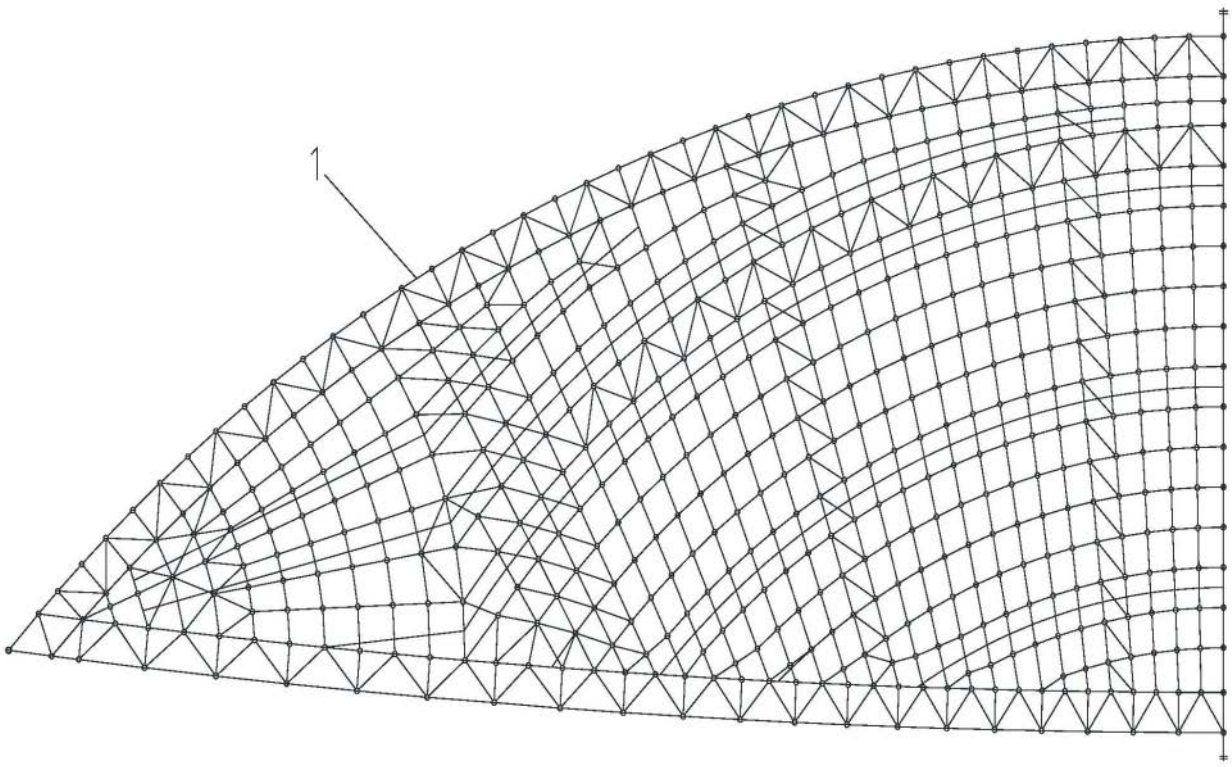


图1

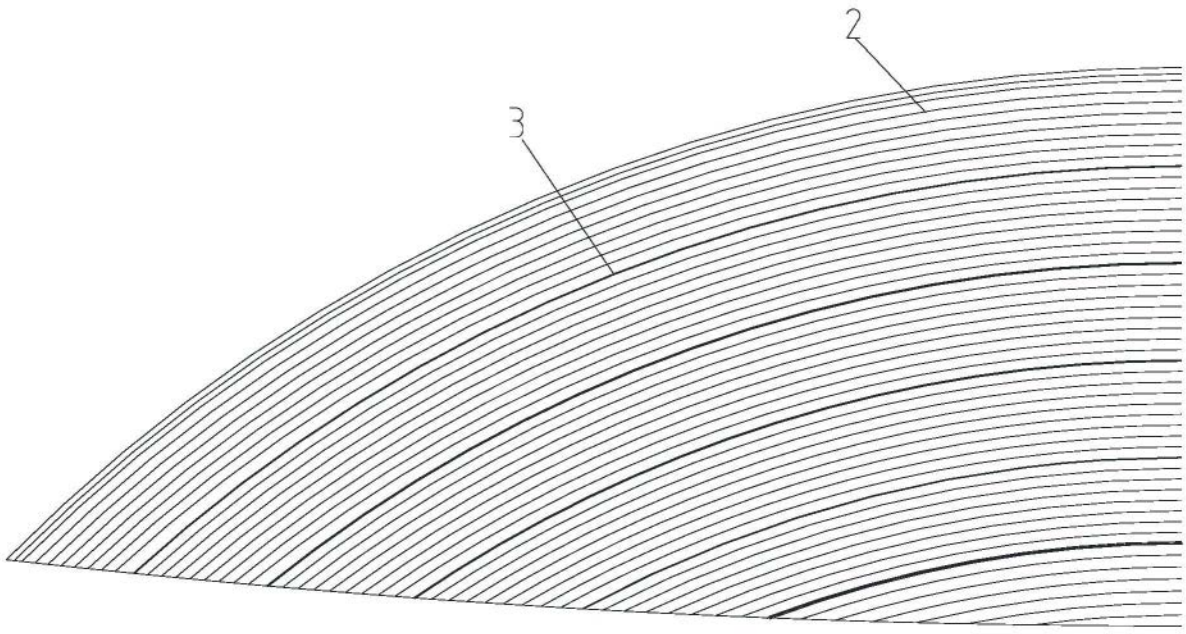


图2

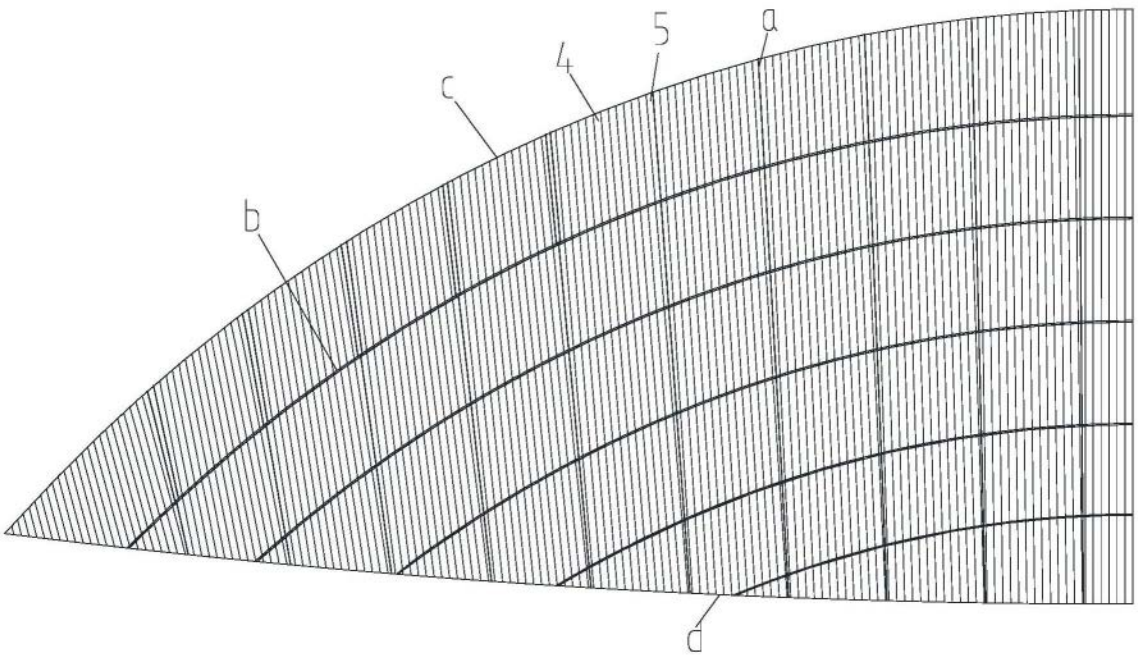


图3

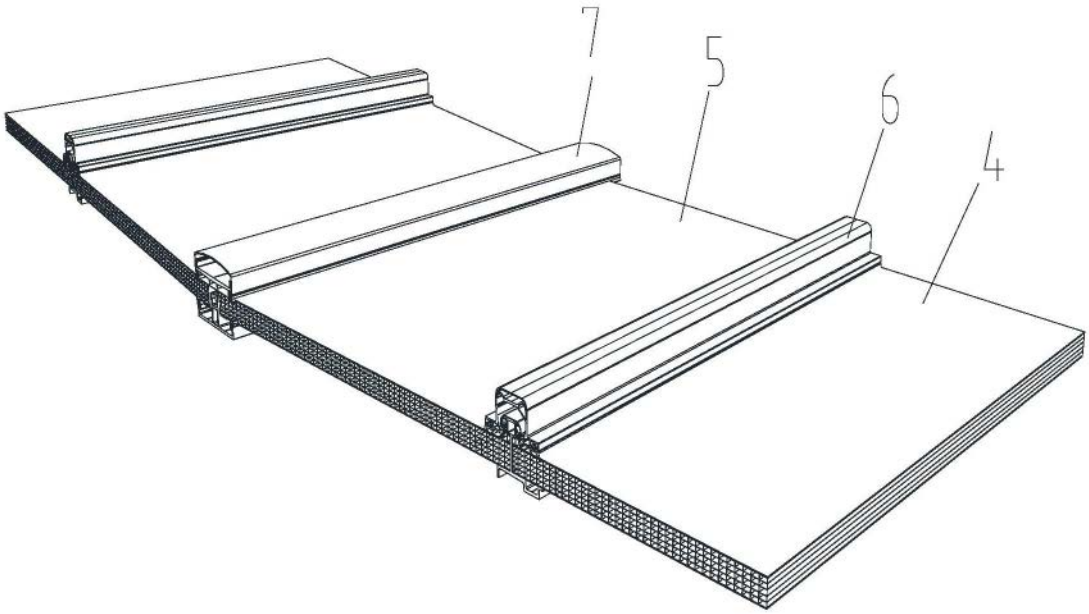


图4

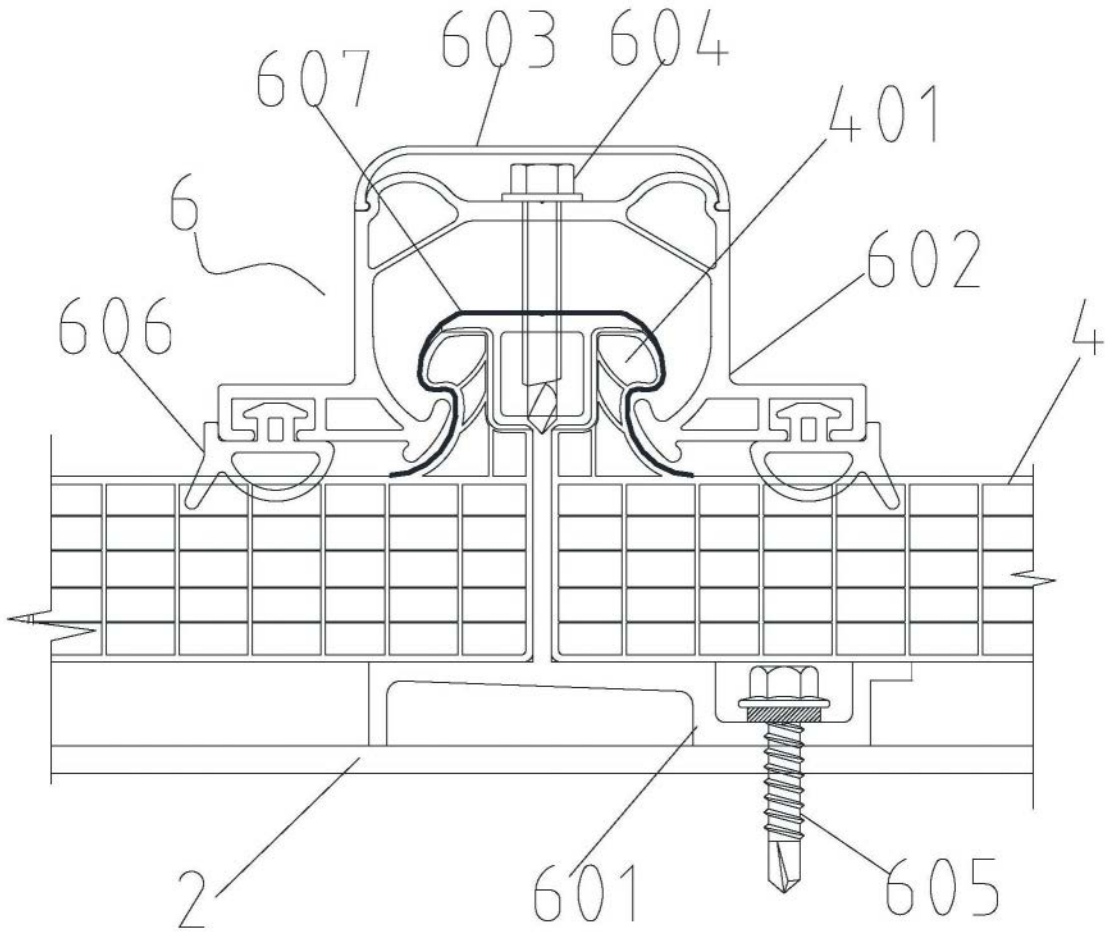


图5

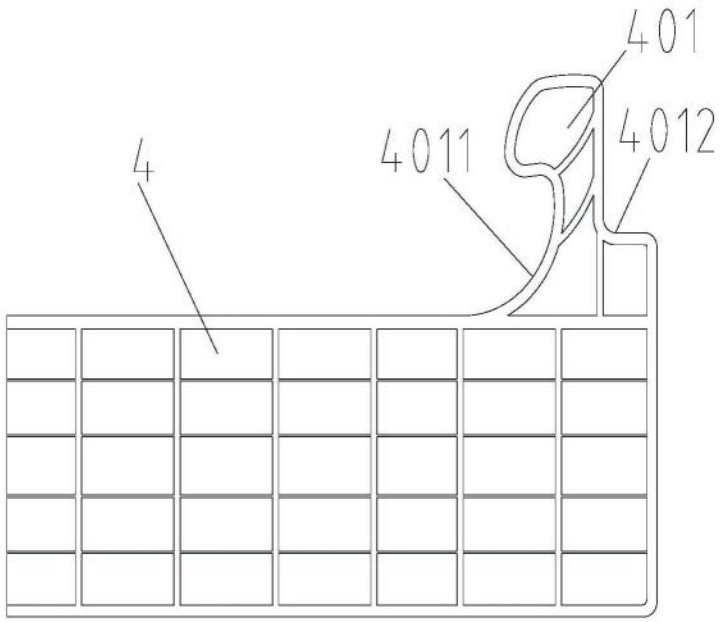


图6

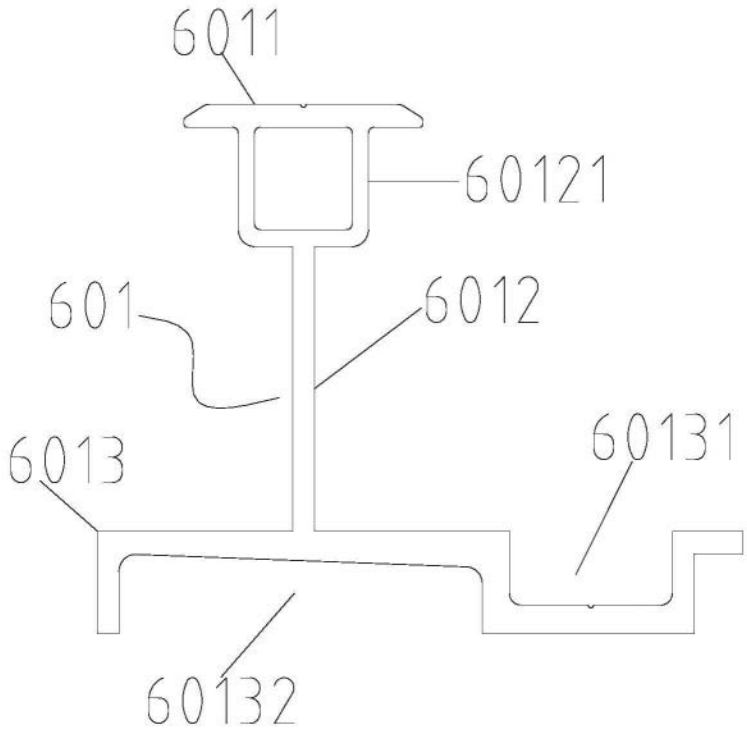

6011
60121
601
6012
6013
60131
60132

图7

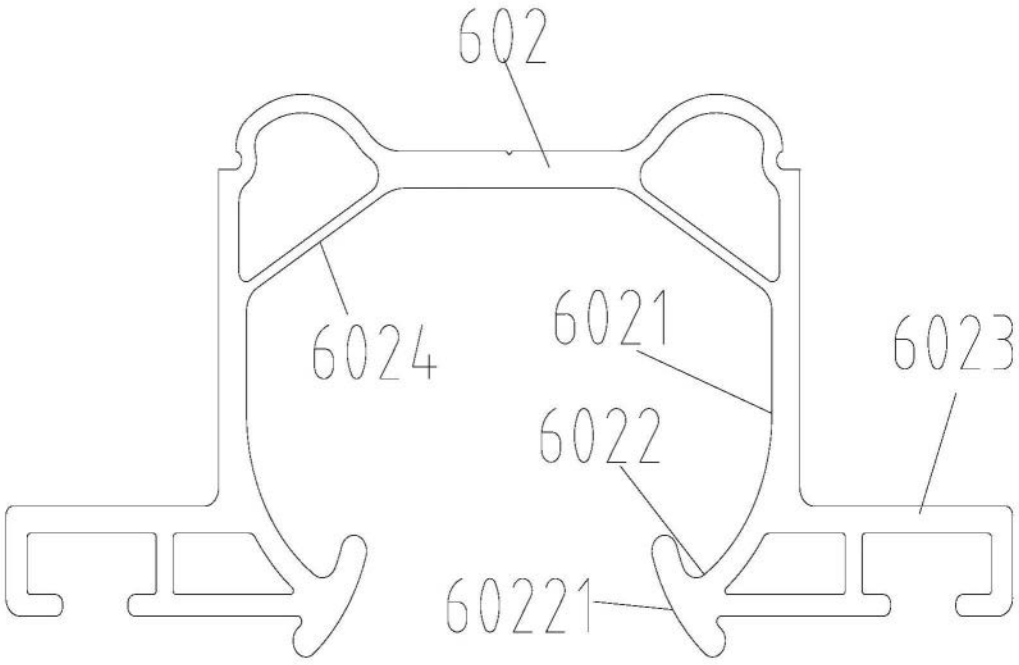

602
6024
6021
6023
6022
60221

图8

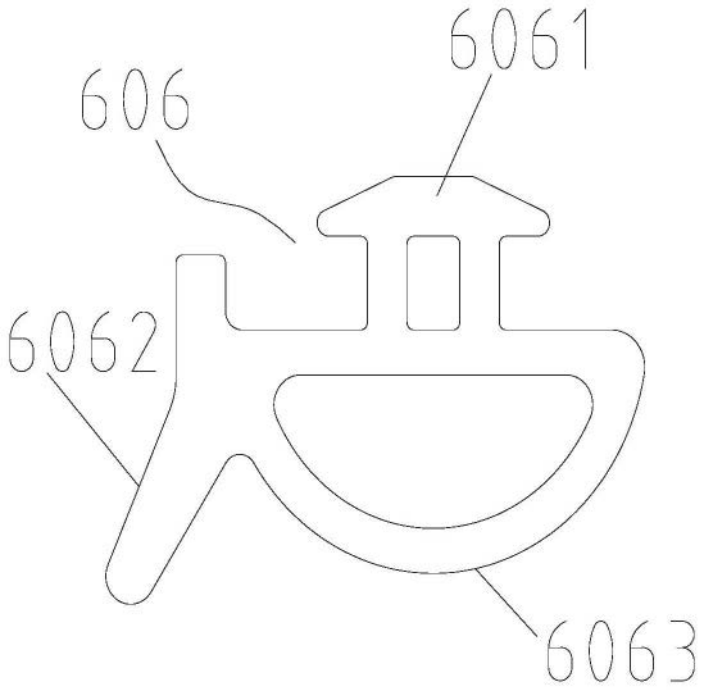


图9

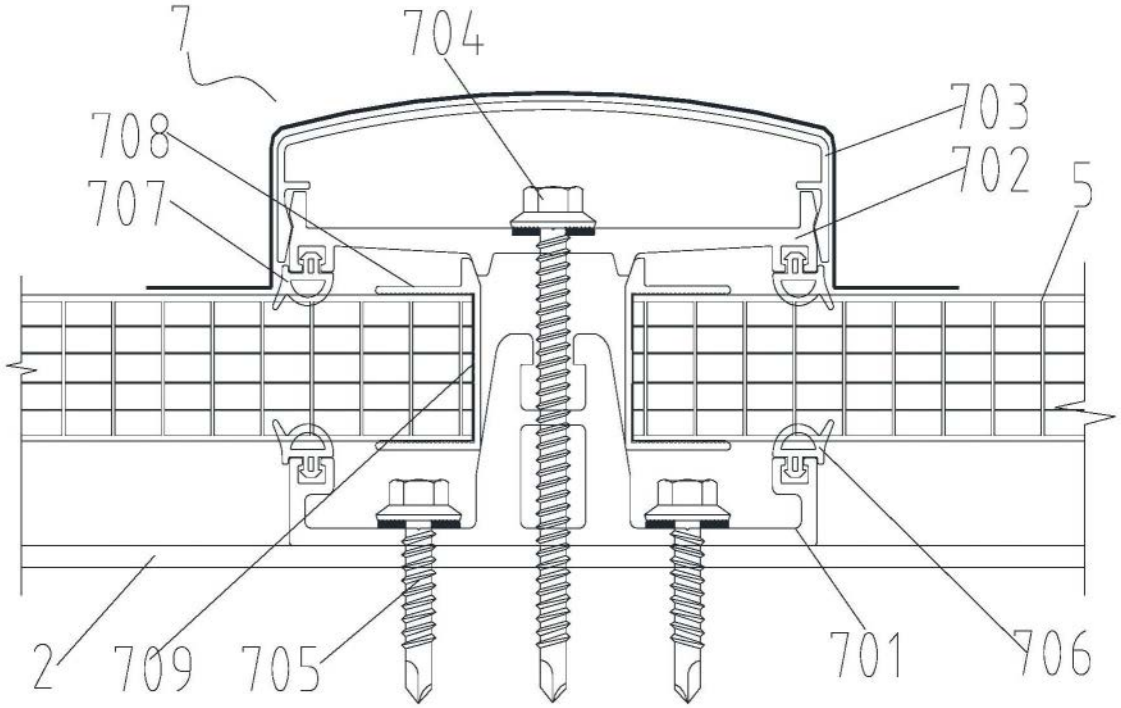


图10

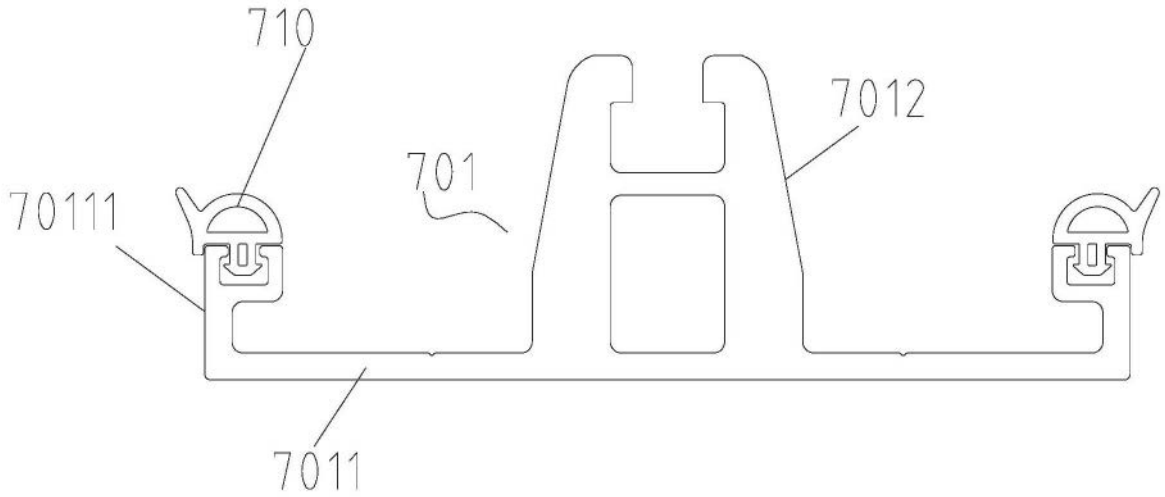


图11

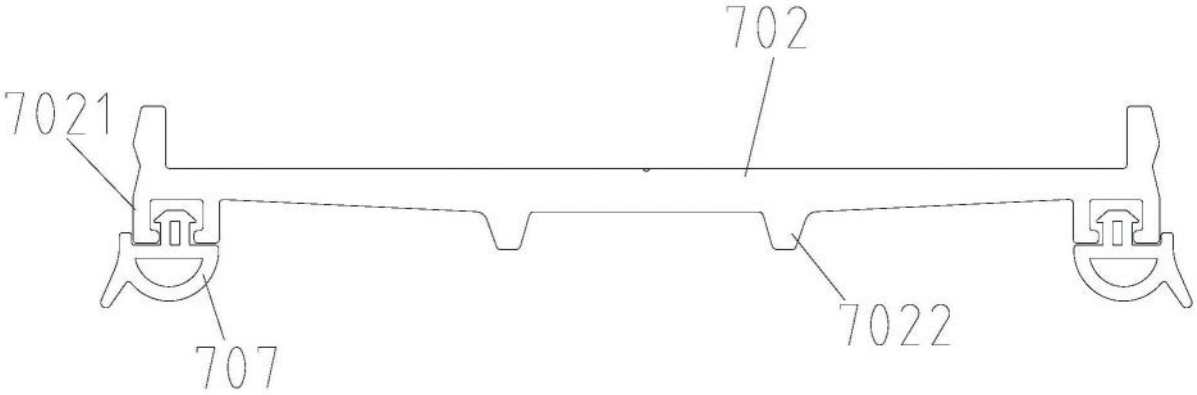


图12

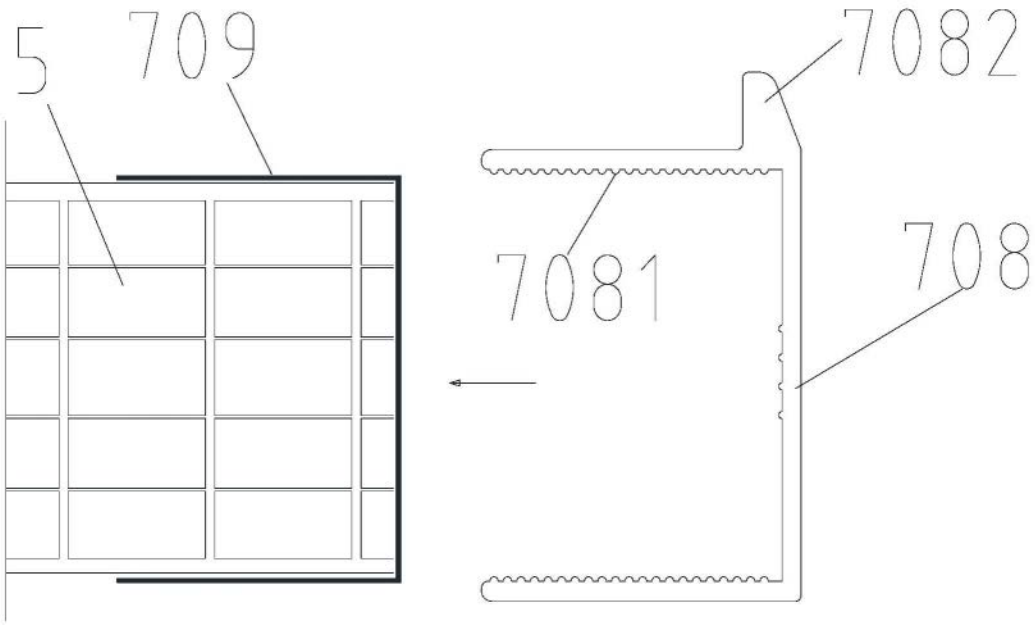


图13

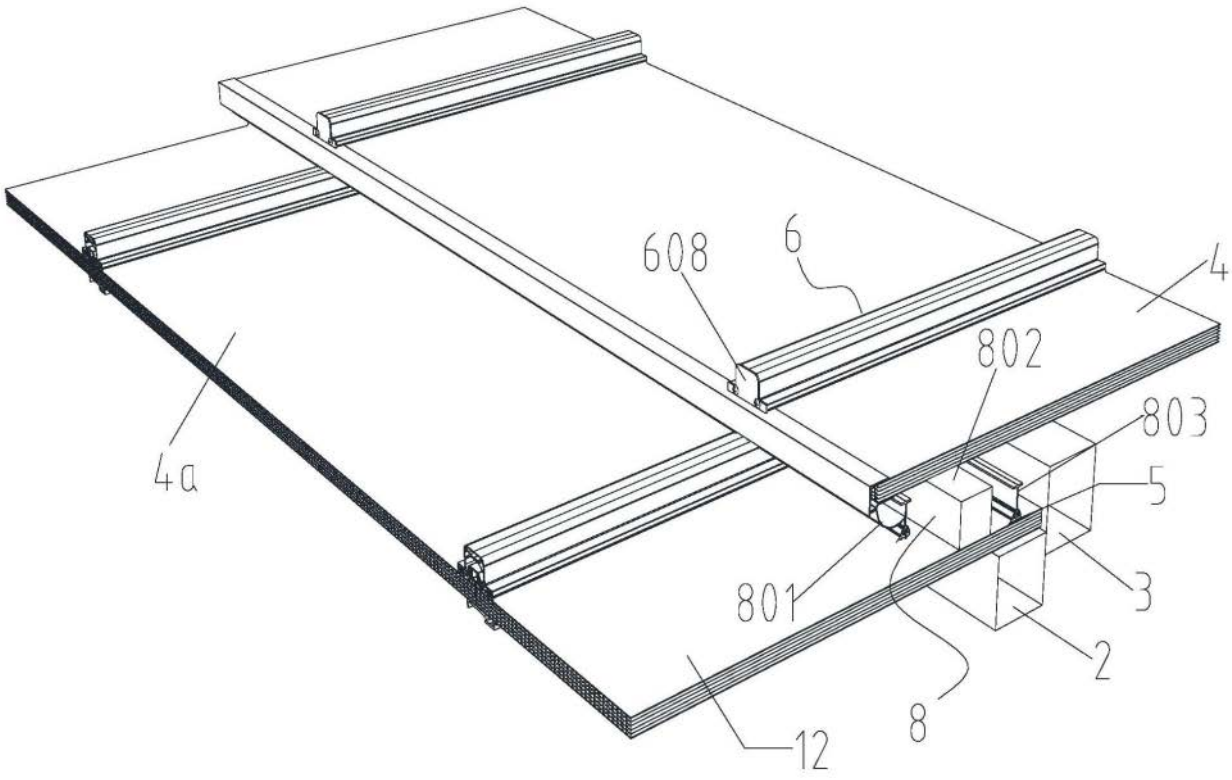


图14

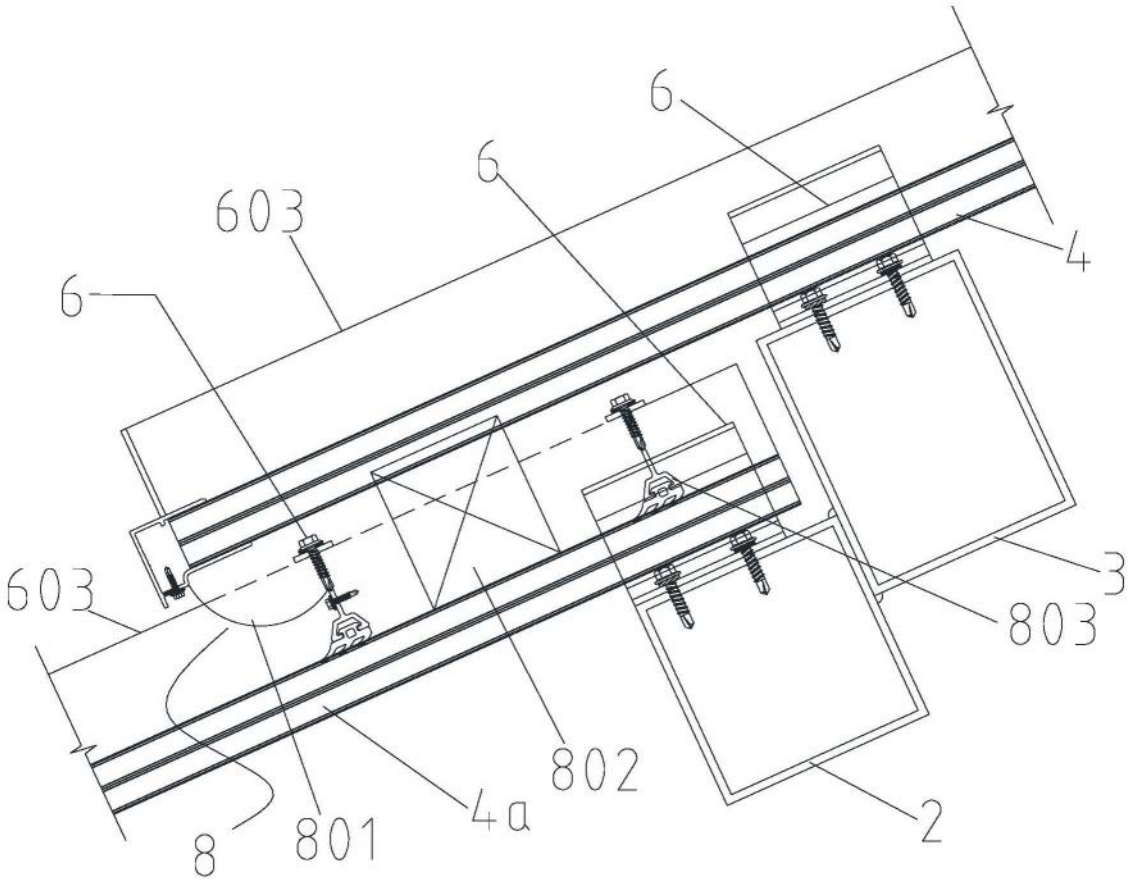


图15

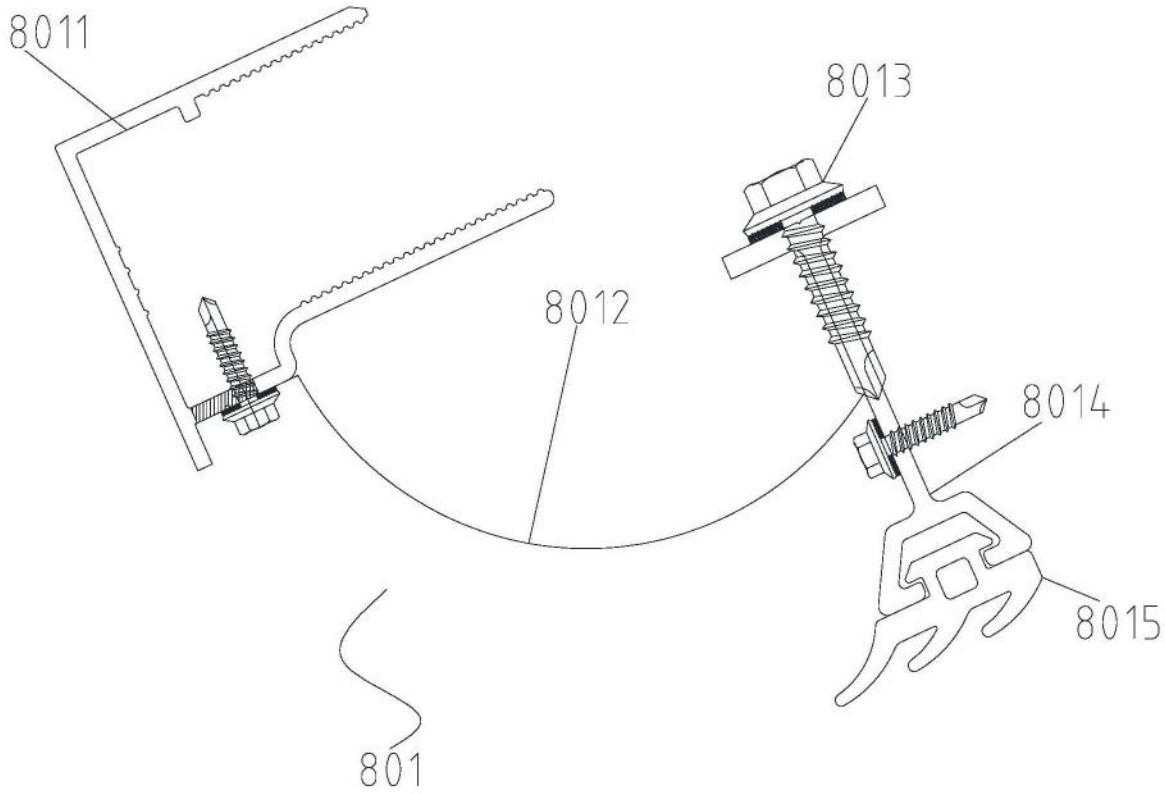


图16