



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215105162 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202120319682.8

E04B 1/98 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.04

E04B 1/64 (2006.01)

E04B 1/66 (2006.01)

(73) 专利权人 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 610000 四川省成都市青羊区浣花北路1号

(72) 发明人 高立宝 陈曦

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 伍旭伟

(51) Int. Cl.

E02B 9/00 (2006.01)

E04H 1/12 (2006.01)

E04B 2/00 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

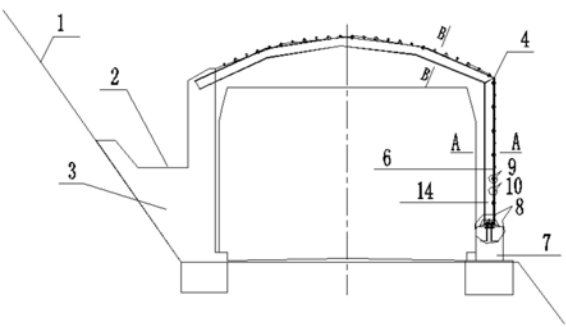
权利要求书1页 说明书5页 附图14页

(54) 实用新型名称

一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞,设置与山体边坡相连的墙体、受力骨架、采光板,所述受力骨架与所述墙体相连,形成全封闭棚洞结构;能够防止强降雨荷载、风荷载和雾化区气压特征等情况;所述采光板通过所述受力骨架进行固定,采用采光板可以在封闭空间形成的同时,节省额外施加照明设施的成本,且棚内的光线与外部光线的差别小,还能从棚内欣赏泄洪的壮观景象,采用受力骨架间复合式固定连接方式能够节省材料,减轻施工难度,降低工程造价。



1. 一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 包括: 墙体(3)、受力骨架、采光板(6), 其特征在于, 所述受力骨架与所述墙体(3)相连, 形成全封闭棚洞结构;

所述受力骨架包括: 第一骨架、第二骨架, 两种骨架均为条状, 所述第一骨架在竖直方向上间隔排布, 所述第二骨架在水平方向上间隔排布, 所述第一骨架与第二骨架相连, 且形成多个矩形框; 所述采光板(6)通过所述受力骨架进行固定。

2. 根据权利要求1所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述第一骨架为工字钢立柱(14)。

3. 根据权利要求1所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述第二骨架为矩管(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述第一骨架与第二骨架的交叉处为第一节点(9), 所述第一节点(9)包括: 第一螺栓(91)、第一减震条(93)、第一防水胶条(95)、第一铝合金压条(96), 所述第一节点(9)通过所述第一螺栓(91)将第一骨架、第一减震条(93)、采光板(6)、第一防水胶条(95)、第一铝合金压条(96)和第二骨架相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述第一骨架上间隔排布有多个第二节点(10), 所述第二节点(10)包括: 第二螺栓(101)、第二减震条(103)、第二防水胶条(105)、第二铝合金压条(106), 所述第二节点(10)通过所述第二螺栓(101)将第一骨架、第二减震条(103)、采光板(6)、第二防水胶条(105)、第二铝合金压条(106)相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述第二骨架上间隔排布有多个第三节点(15), 所述第三节点(15)包括: 第三螺栓(151)、第三减震条(153)、第三防水胶条(155)、第三铝合金压条(156), 所述第三节点(15)通过所述第三螺栓(151)将第二骨架、第三减震条(153)、采光板(6)、第三防水胶条(155)、第三铝合金压条(156)相连接。

7. 根据权利要求1所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述墙体(3)上设置有用排水的排水槽(2)。

8. 根据权利要求2所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述工字钢立柱(14)的端部设置有连接用的法兰盖(11), 其柱体上还间隔设置有加劲板(13)。

9. 根据权利要求8所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述工字钢立柱(14)的下端设置有底座(7), 所述底座(7)与所述工字钢立柱(14)之间用预埋件(81)连接;

所述预埋件(81)的弯折端设置在所述底座(7)内, 设置有螺纹的一端设置在底座(7)外。

10. 根据权利要求9所述的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞, 其特征在于, 所述预埋件(81)伸出底座(7)的一端能穿过法兰盖(11)的锚栓孔(111), 所述预埋件(81)的螺纹处套设有螺栓(85), 所述法兰盖(11)上还设置有加助支撑(86); 所述工字钢立柱(14)与所述底座(7)的连接处设置有微膨胀混凝土层(82)和混凝土层(83)。

一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电站工程技术领域,尤其涉及一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞。

背景技术

[0002] 泄洪雾化,是指泄水建筑物泄水时引起的一种非自然强降雨过程与水雾弥漫现象。泄洪雾化产生大范围、高强度的雾化降雨,在雾化影响区内空气湿度与温度均发生明显变化,干扰雾化影响区内的交通运行。特别是高坝大库水利水电工程泄洪流量大,泄洪功率大,下游泄洪雾化问题突出,当泄洪建筑物泄洪时,泄洪雾化区存在大范围的强溅水区、高强度的雾化降雨区,在强降雨强度超过50mm/h的大暴雨范围内的公路需要进行交通管制,甚至中断交通,避免产生交通事故。

[0003] 对电站泄洪雾化区采用的结构做进一步探索和优化,以使得其在服务于电站工程技术领域时具有更好的性能,是本领域技术人员所亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 现有技术的不足:雾化区内往往采用钢筋混凝土全封闭结构,洞身体量大、造价高,施工周期长,对地基地质要求高,洞内采光差,一般需要增设机电灯光装置,维护检修困难。钢筋混凝土防护棚洞虽然防护能力强,但对于没有边坡地质灾害的区域其防护效率不高,经济性差,而且景观效果差,影响电站整体景观效果。

[0005] 针对上述提出的对电站泄洪雾化区采用的结构做进一步探索和优化,以使得其在服务于电站工程技术领域时具有更好的性能,是本领域技术人员所亟待解决的技术问题。本实用新型提供一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞,在没有明显边坡地质灾害的电站泄洪雾化区内,可大大减轻结构重量、减少施工难度、缩短施工工期、降低工程造价。

[0006] 本方案的技术手段如下,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞,包括:与山体边坡相连的墙体、受力骨架、采光板,所述受力骨架与所述墙体相连,形成全封闭棚洞结构;

[0007] 所述受力骨架包括:第一骨架、第二骨架,两种骨架均为条状,所述第一骨架在竖直方向上间隔排布,所述第二骨架在水平方向上间隔排布,所述第一骨架与第二骨架相连,且形成多个矩形框;

[0008] 所述采光板通过所述受力骨架进行固定。

[0009] 本方案中,在具体施工中,在电站泄洪雾化区的山体边坡的一侧设置有墙体,所述墙体上设置有用于排水的排水槽,所述受力骨架与所述墙体相连,形成全封闭棚洞结构,所述全封闭棚洞结构顶部的横梁与侧墙采用的结构相同,其中受力骨架为条状骨架连接而成,所述第一骨架为水平方向上间隔排布,所述第二骨架在竖直方向上间隔排布,所述第一骨架与第二骨架重合处相连,所述采光板通过所述受力骨架进行固定。

[0010] 采用本方案中的纵横条状骨架相接的方式来固定采光板,其该采光板将棚洞制成四周封闭结构,能够实现阻挡强降雨、防止水雾渗入棚洞中,确保电站安全,而且各结构的

重量相比于现有技术中的钢筋混凝土棚洞而言要轻,施工难度低,施工工期短,取消机电照明设施,降低工程造价,且从棚洞内可以欣赏到电站泄洪时的壮观景象。

[0011] 优选方案设置为:所述第一骨架为工字钢立柱;所述第二骨架为矩管;所述第一骨架与第二骨架的交叉处为第一节点,所述第一节点包括:第一螺栓、第一减震条、第一防水胶条、第一铝合金压条,所述第一节点通过所述第一螺栓将第一骨架、第一减震条、采光板、第一防水胶条、铝合金压条和第二骨架相连接;

[0012] 所述第一骨架上间隔排布有多个第二节点,所述第二节点包括:第二螺栓、第二减震条、第二防水胶条、第二铝合金压条,所述第二节点通过所述第二螺栓将第一骨架、第二减震条、采光板、第二防水胶条、第二铝合金压条相连接;

[0013] 所述第二骨架上间隔排布有多个第三节点,所述第三节点包括:第三螺栓、第三减震条、第三防水胶条、第三铝合金压条,所述第三节点通过所述第三螺栓将第二骨架、第三减震条、采光板、第三防水胶条、第三铝合金压条相连接;

[0014] 所述工字钢立柱的端部设置有法兰盖,其柱体上还间隔设置有加劲板;

[0015] 所述工字钢立柱的下端设置有底座,所述底座与所述工字钢立柱之间用预埋件连接,所述预埋件的弯折端设置在所述底座内,设置有螺纹的一端设置在底座外;

[0016] 所述预埋件伸出底座的一端设置有与其螺纹相配合的法兰盖,所述预埋件的螺纹处套设有螺母,所述法兰盖上设置有加助支撑;

[0017] 所述工字钢立柱与所述底座的连接处设置有微膨胀混凝土层和混凝土层。

[0018] 更进一步的技术方案为:

[0019] 棚洞结构的顶部与侧面之间的骨架之间采用铝合金封边,包边长度应满足固定需要且不小于10cm,铝合金条下应先涂抹粘结胶,再用螺钉固定,确保防水的耐久性;

[0020] 所述工字钢立柱的下端设置有底座,且通过所述预埋件连接,所述预埋件为两根锚栓,所述埋设的一端弯曲,且弯曲的方向不同,两根锚栓之间用钢筋连接;所述预埋件的弯曲的一端设置在所述底座的内部,所述预埋件带螺纹的一端,也就是丝杆,伸出底座,且所述预埋件上设置有钢板,所述底座的上方浇筑有微膨胀混凝土层,所述钢板设置在所述微膨胀混凝土层的上端,所述微膨胀混凝土层的上方有法兰盖,所述法兰盖可套设在所述预埋件上,再通过双螺母固定法兰盖与所述预埋件,所述法兰盖上还设置有加助支撑,所述加固支撑的四周的法兰盖上均设置有能够伸出预埋件丝杆的锚栓孔,用于设置预埋件来固定所述工字钢立柱;在法兰盖上方再浇筑混凝土层,将所述工字钢立柱完全固定在所述底座上;所述采光板伸入到膨胀混凝土层中;

[0021] 所述各个节点都采用了用于减震的减震条、用于防水的防水胶条和铝合金压条,所述工字钢立柱上的节点采用两个螺钉来固定工字钢的左右两端,使其固定更加牢固。

[0022] 钢构件都应进行防腐涂装。

[0023] 本实用新型与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0024] 设置与山体边坡相连的墙体、受力骨架、采光板,所述受力骨架与所述墙体相连,形成全封闭棚洞结构;能够防止强降雨荷载、风荷载和雾化区气压特征等情况;所述采光板通过所述受力骨架进行固定,采用采光板可以在封闭空间形成的同时,节省额外施加照明设施的成本,且棚内的光线与外部光线的差别小,还能从棚内欣赏泄洪的壮观景象,采用受力骨架间复合式固定连接方式能够节省材料,减轻施工难度,降低工程造价。

附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本实用新型实施例的限定。在附图中:

[0026] 图1为以下实施例的一个具体实施方式中,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞的断面示意图;

[0027] 图2为以下实施例的一个具体实施方式中,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞的立面示意图;

[0028] 图3为以下实施例的一个具体实施方式中,第四节点的结构示意图;

[0029] 图4为以下实施例的一个具体实施方式中,预埋件的结构示意图;

[0030] 图5为以下实施例的一个具体实施方式中,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞的局部剖的示意图,其中,A—A为图1中A—A处的剖视图;

[0031] 图6为以下实施例的一个具体实施方式中,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞的局部剖的示意图;其中,B—B为图1中B—B处的剖视图;

[0032] 图7为以下实施例的一个具体实施方式中,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞的骨架结构示意图;

[0033] 图8为以下实施例的一个具体实施方式中,第一节点的正视结构示意图;

[0034] 图9为以下实施例的一个具体实施方式中,第一节点的俯视结构示意图;

[0035] 图10为以下实施例的一个具体实施方式中,第二节点的正视结构示意图;

[0036] 图11为以下实施例的一个具体实施方式中,第二节点的俯视结构示意图;

[0037] 图12为以下实施例的一个具体实施方式中,第三节点的正视结构示意图;

[0038] 图13为以下实施例的一个具体实施方式中,第三节点的俯视结构示意图;

[0039] 图14为以下实施例的一个具体实施方式中,工字钢立柱的结构示意图;

[0040] 图15为以下实施例的一个具体实施方式中,法兰盖的结构示意图;

[0041] 图16为以下实施例的一个具体实施方式中,加劲板的位置示意图。

[0042] 图中的附图标记分别为:1-山体边坡;2-排水槽;3-墙体;4-铝合金连接处;6-采光板;7-底座;8-第四节点;9-第一节点;10-第二节点;11-法兰盖;13-加劲板;14-工字钢立柱;15-第三节点;16-矩管;81-预埋件;82-微膨胀混凝土层;83-混凝土层;84-法兰盖;85-螺栓;86-加助支撑;111-锚栓孔;811-丝杆;812-钢板;813-锚栓;814-钢筋;91-第一螺栓;93-第一减震条;95-第一防水胶条;96-第一铝合金压条;101-第二螺栓;103-第二减震条;105-第二防水胶条;106-第二铝合金压条;151-第三螺栓;153-第三减震条;155-第三防水胶条;156-第三铝合金压条。

具体实施方式

[0043] 参照说明书附图对本实用新型的一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞,作以下详细地说明。

[0044] 实施例1:

[0045] 如图1至图16所示,一种电站泄洪雾化区全封闭透明棚洞,包括:与山体边坡1相连的墙体3、受力骨架、采光板6,所述受力骨架与所述墙体3相连,形成全封闭棚洞结构;

[0046] 所述受力骨架包括:第一骨架、第二骨架,两种骨架均为条状,所述第一骨架在竖

直方向上间隔排布,所述第二骨架在水平方向上间隔排布,所述第一骨架与第二骨架相连,且形成多个矩形框;

[0047] 所述采光板6通过所述受力骨架进行固定。

[0048] 本方案中,在具体施工中,在电站泄洪雾化区的山体边坡的一侧设置有墙体3,所述墙体3上设置有用于排水的排水槽2,所述受力骨架与所述墙体3相连,形成全封闭棚洞结构,所述全封闭棚洞结构顶部的横梁与侧墙采用的结构相同,其中受力骨架为条状骨架连接而成,所述第一骨架为水平方向上间隔排布,所述第二骨架在竖直方向上间隔排布,所述第一骨架与第二骨架重合处相连,所述采光板6通过所述受力骨架进行固定。

[0049] 采用本方案中的纵横条状骨架相接的方式来固定采光板6,其该采光板6将棚洞制成四周封闭结构,能够实现阻挡强降雨、防止水雾渗入棚洞中,确保电站安全,而且各结构的重量相比于现有技术中的钢筋混凝土棚洞而言要轻,施工难度低,施工工期短,取消机电照明设施,降低工程造价,且从棚洞内可以欣赏到电站泄洪时的壮观景象。

[0050] 实施例2:

[0051] 实施例2是在实施例1的基础上提供的进一步的限定,如图1至图16所示:

[0052] 所述第一骨架为工字钢立柱14;所述第二骨架为矩管16;所述第一骨架与第二骨架的交叉处为第一节点9,所述第一节点9包括:第一螺栓91、第一减震条93、第一防水胶条95、第一铝合金压条96,所述第一节点9通过所述第一螺栓91将第一骨架、第一减震条93、采光板6、第一防水胶条95、第一铝合金压条96和第二骨架相连接;

[0053] 所述第一骨架上间隔排布有多个第二节点10,所述第二节点10包括:第二螺栓101、第二减震条103、第二防水胶条105、第二铝合金压条106,所述第二节点10通过所述第二螺栓101将第一骨架、第二减震条103、采光板6、第二防水胶条105、第二铝合金压条106相连接;

[0054] 所述第二骨架上间隔排布有多个第三节点15,所述第三节点15包括:第三螺栓151、第三减震条153、第三防水胶条155、第三铝合金压条156,所述第三节点15通过所述第三螺栓151将第二骨架、第三减震条153、采光板6、第三防水胶条155、第三铝合金压条156相连接;

[0055] 所述工字钢立柱14的端部设置有法兰盖11,其柱体上还间隔设置有加劲板13;

[0056] 所述工字钢立柱14的下端设置有底座7,所述底座7与所述工字钢立柱01之间用预埋件81连接,所述预埋件81的弯折端设置在所述底座7内,设置有螺纹的一端设置在底座7外;

[0057] 所述预埋件81伸出底座7的一端设置有法兰盖11,所述预埋件81的螺纹处套设有螺栓813,所述法兰盖11上设置有加助支撑86;

[0058] 所述工字钢立柱14与所述底座7的连接处设置有微膨胀混凝土层82和混凝土层83。

[0059] 更进一步的技术方案为:

[0060] 棚洞结构的顶部与侧面之间的骨架之间采用铝合金封边,包边长度应满足固定需要且不小于10cm,铝合金条下应先涂抹粘结胶,再用螺钉固定,确保防水的耐久性;

[0061] 所述工字钢立柱14的下端设置有底座7,且通过所述预埋件81连接,所述预埋件81为两根锚栓813,所述埋设的一端弯曲,且弯曲的方向不同,两根锚栓813之间用钢筋814连

接;所述预埋件81的弯曲的一端设置在所述底座7的内部,所述预埋件81带螺纹的一端,也就是丝杆811,伸出底座7,且所述预埋件81上设置有钢板812,所述底座7的上方浇筑有微膨胀混凝土层82,所述钢板812设置在所述微膨胀混凝土层812的上端,所述微膨胀混凝土层82的上方有法兰盖11,所述法兰盖11可套设在所述预埋件81上,再通过双螺栓813固定法兰盖11与所述预埋件81,所述法兰盖11上还设置有加助支撑86,所述加助支撑86的四周的法兰盖11上均设置有能够伸出预埋件81丝杆811的锚栓孔111,用于设置预埋件81来固定所述工字钢立柱14;在法兰盖11上方再浇筑混凝土层83,将所述工字钢立柱14完全固定在所述底座7上;所述采光板6伸入到膨胀混凝土层82中;

[0062] 所述各个节点都采用了用于减震的减震条、用于防水的防水胶条和铝合金压条,所述工字钢立柱14上的节点采用两个螺钉来固定工字钢的左右两端,使其固定更加牢固。

[0063] 钢构件都应进行防腐涂装。

[0064] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

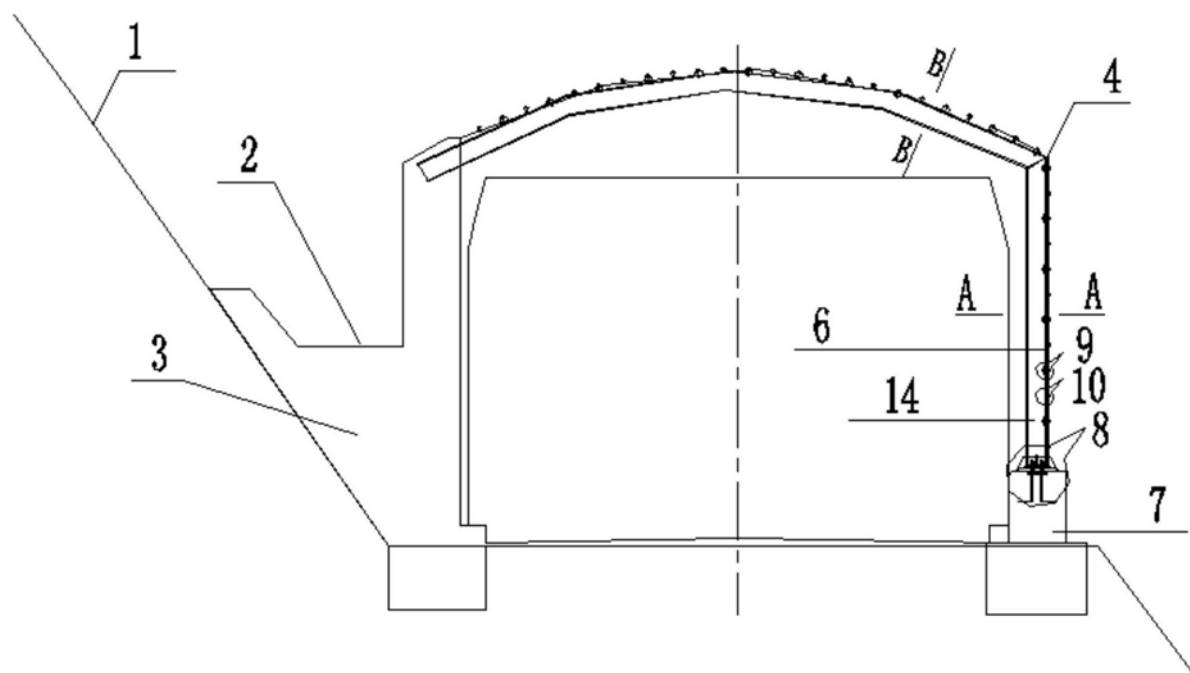


图1

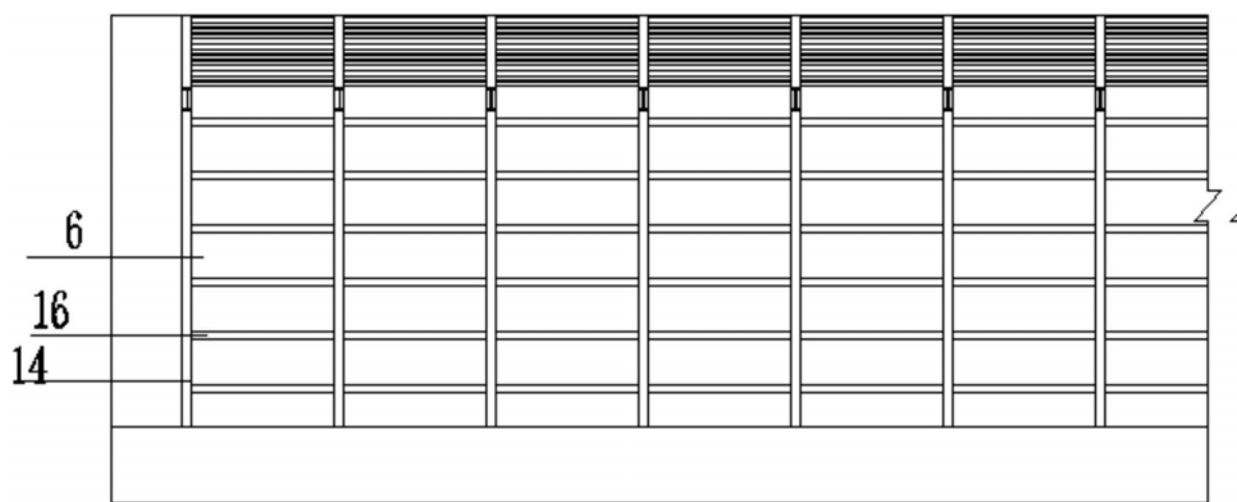


图2

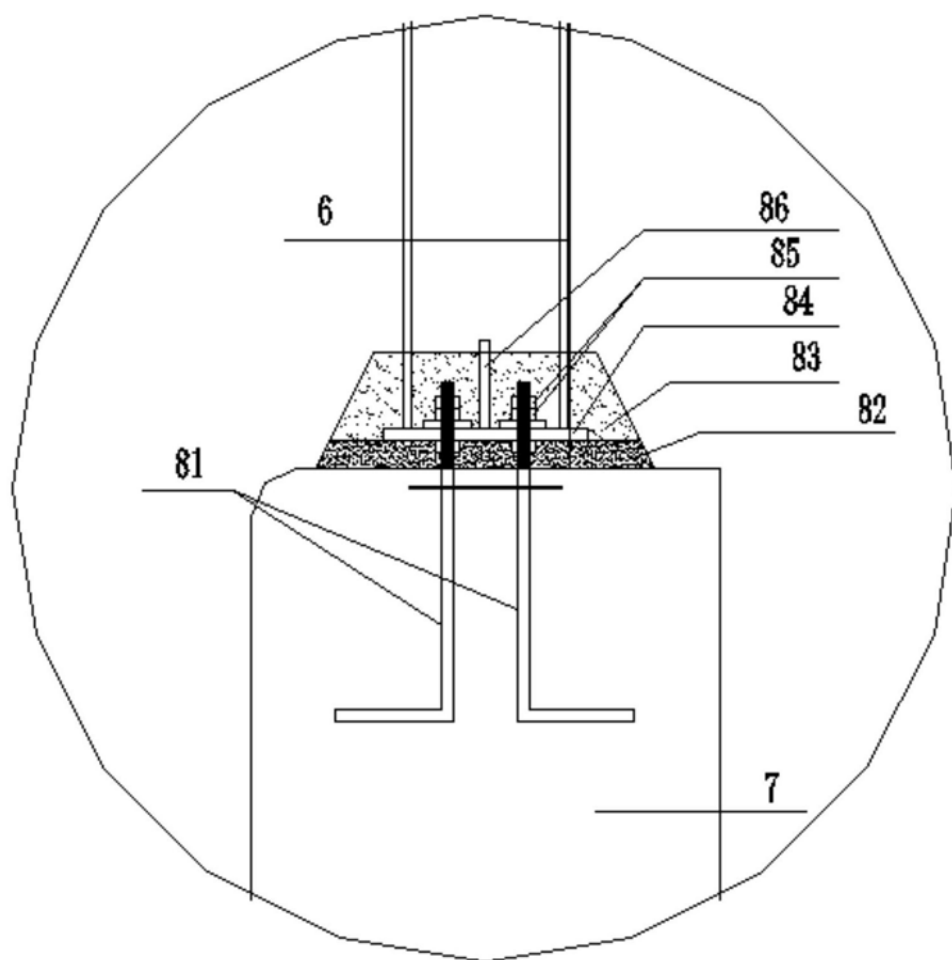


图3

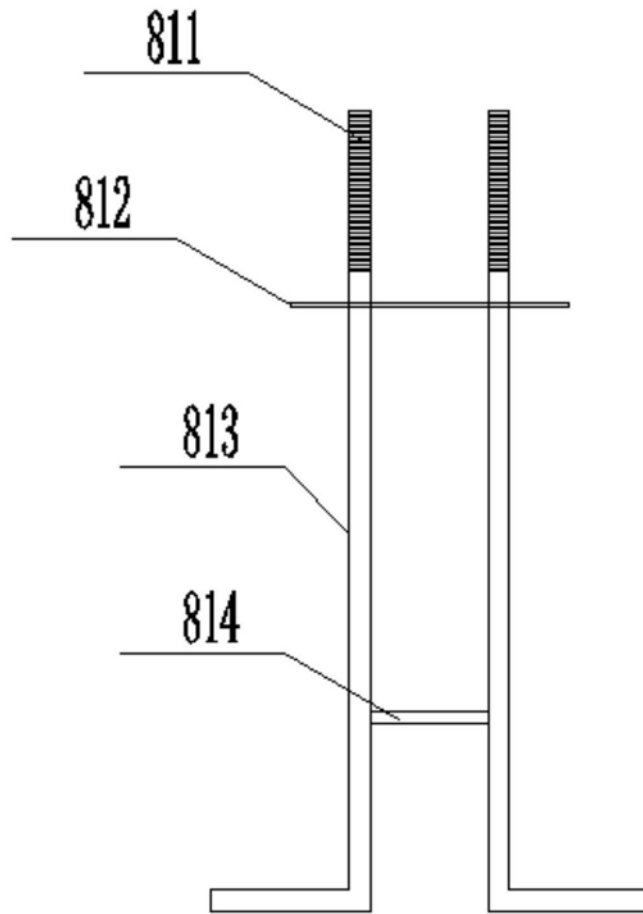


图4

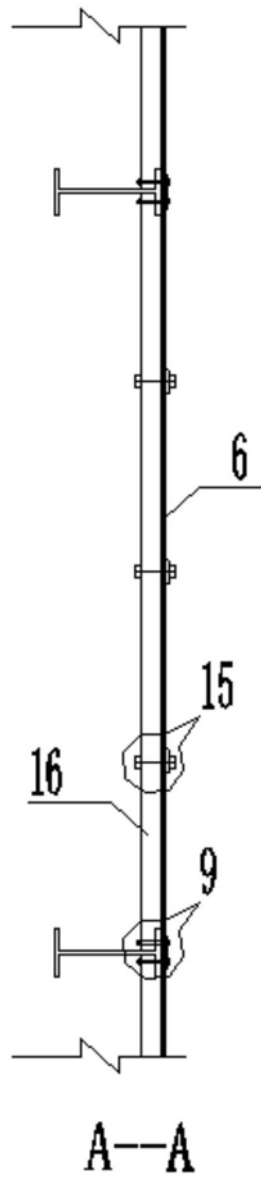


图5

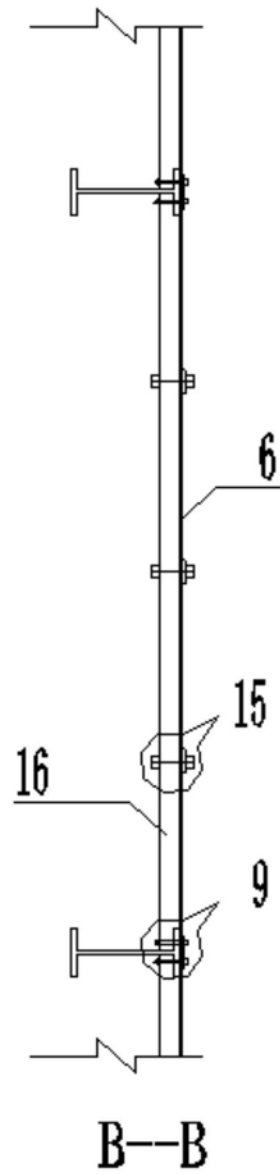


图6

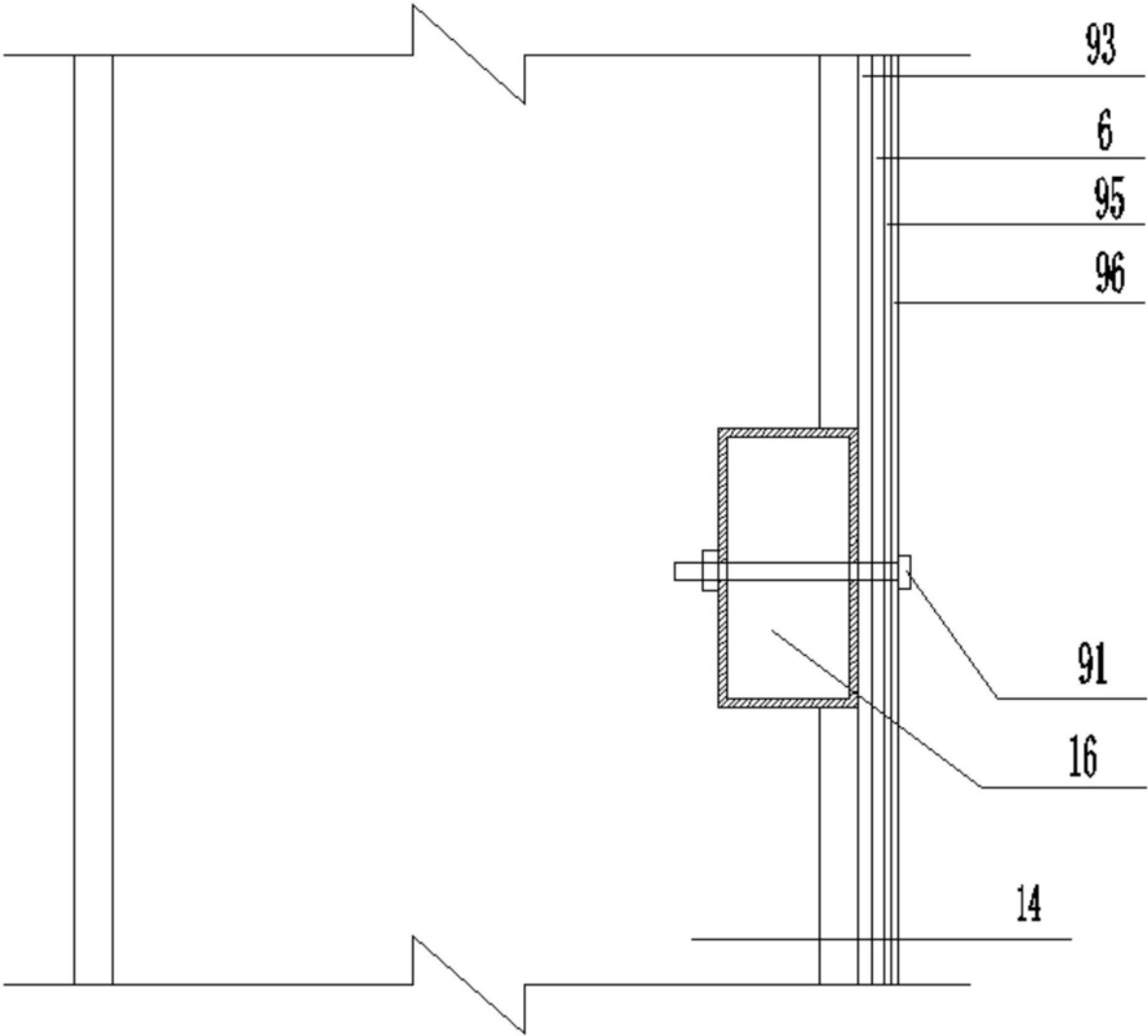


图8

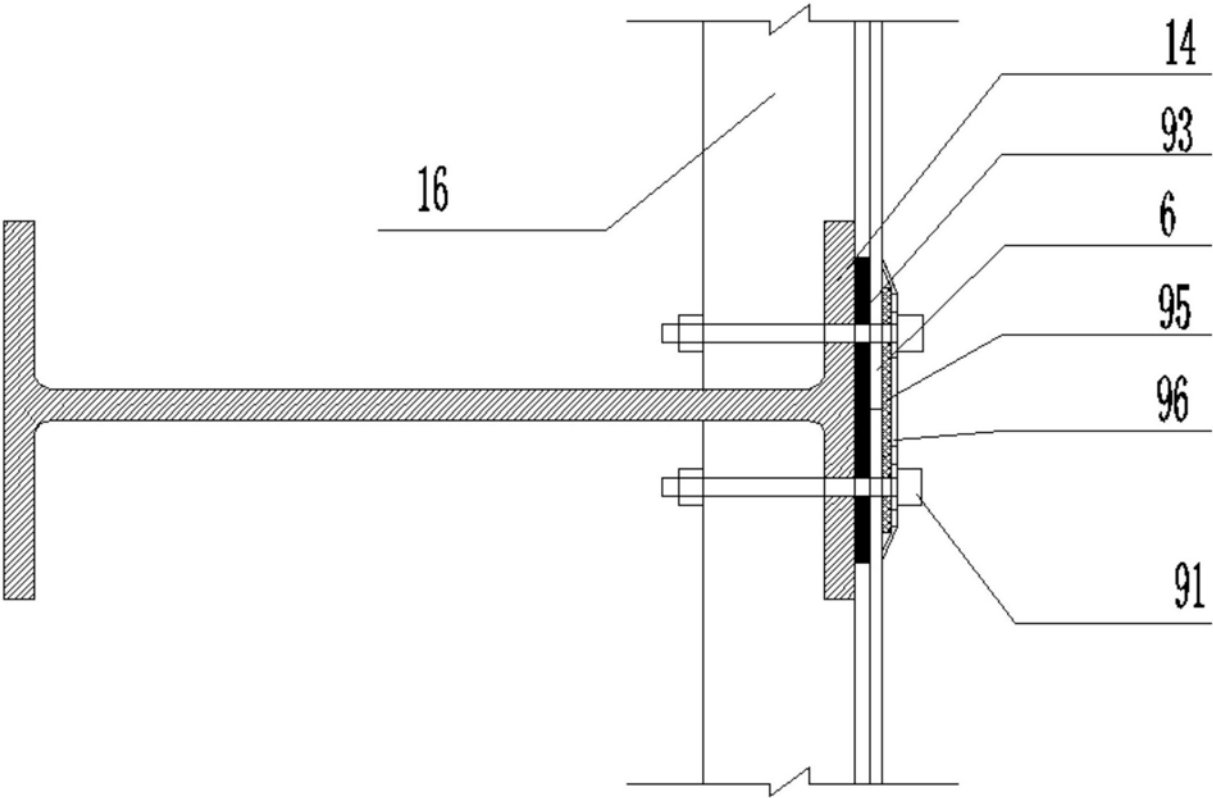


图9

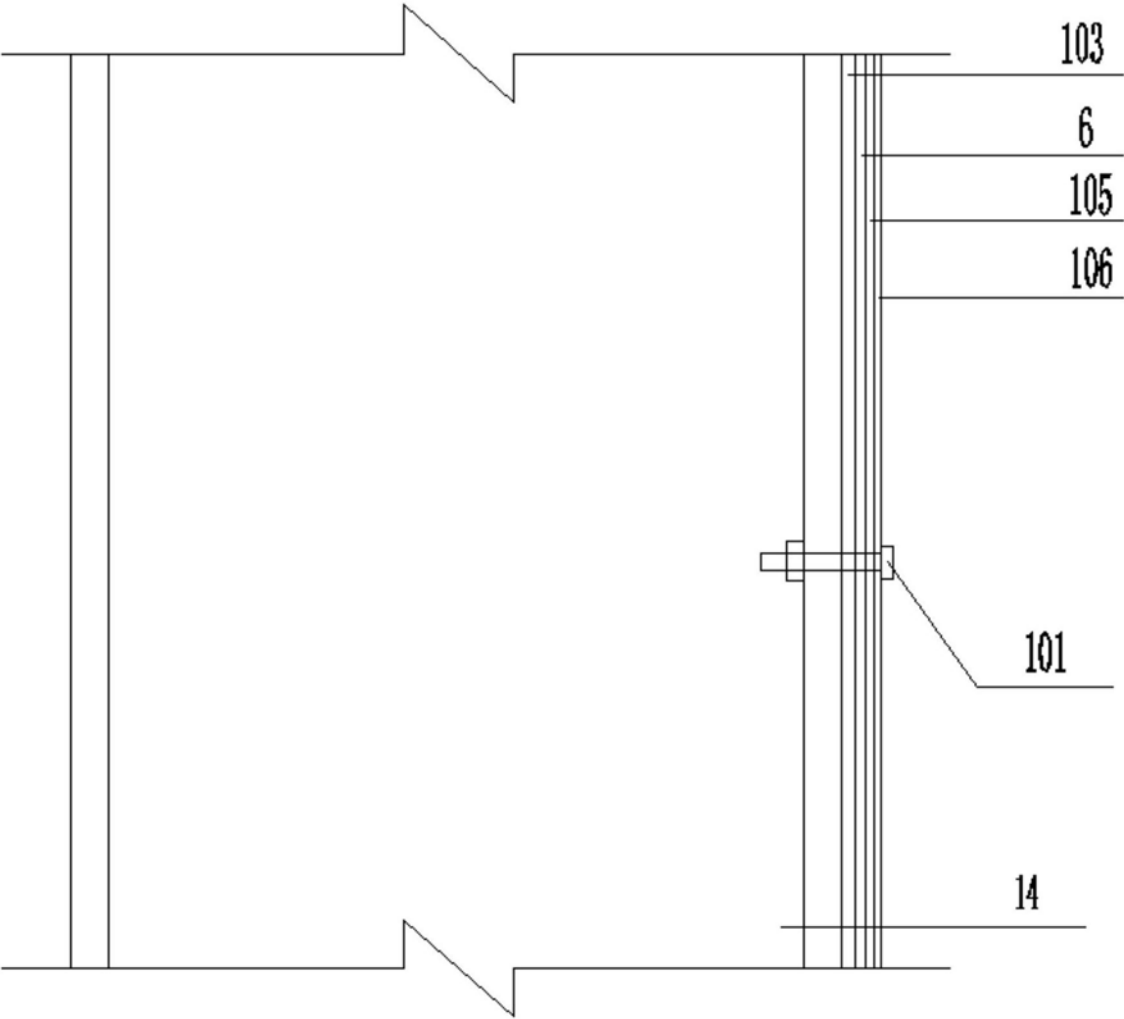


图10

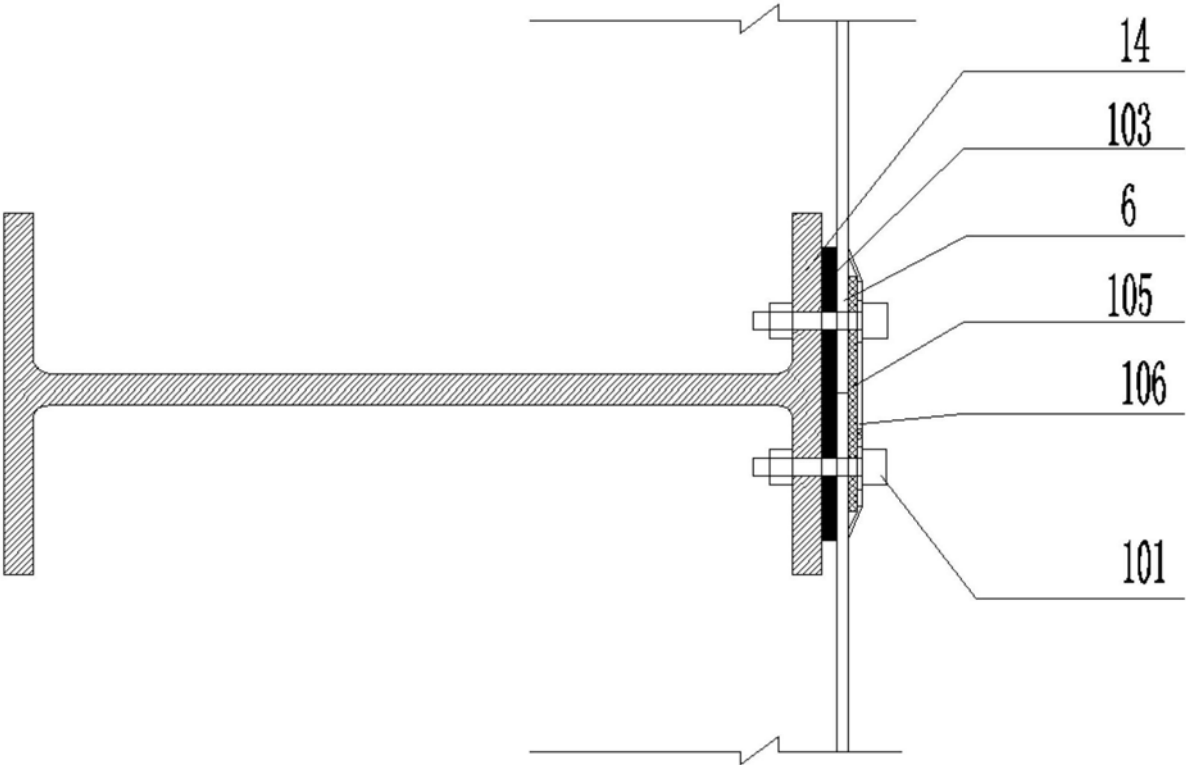


图11

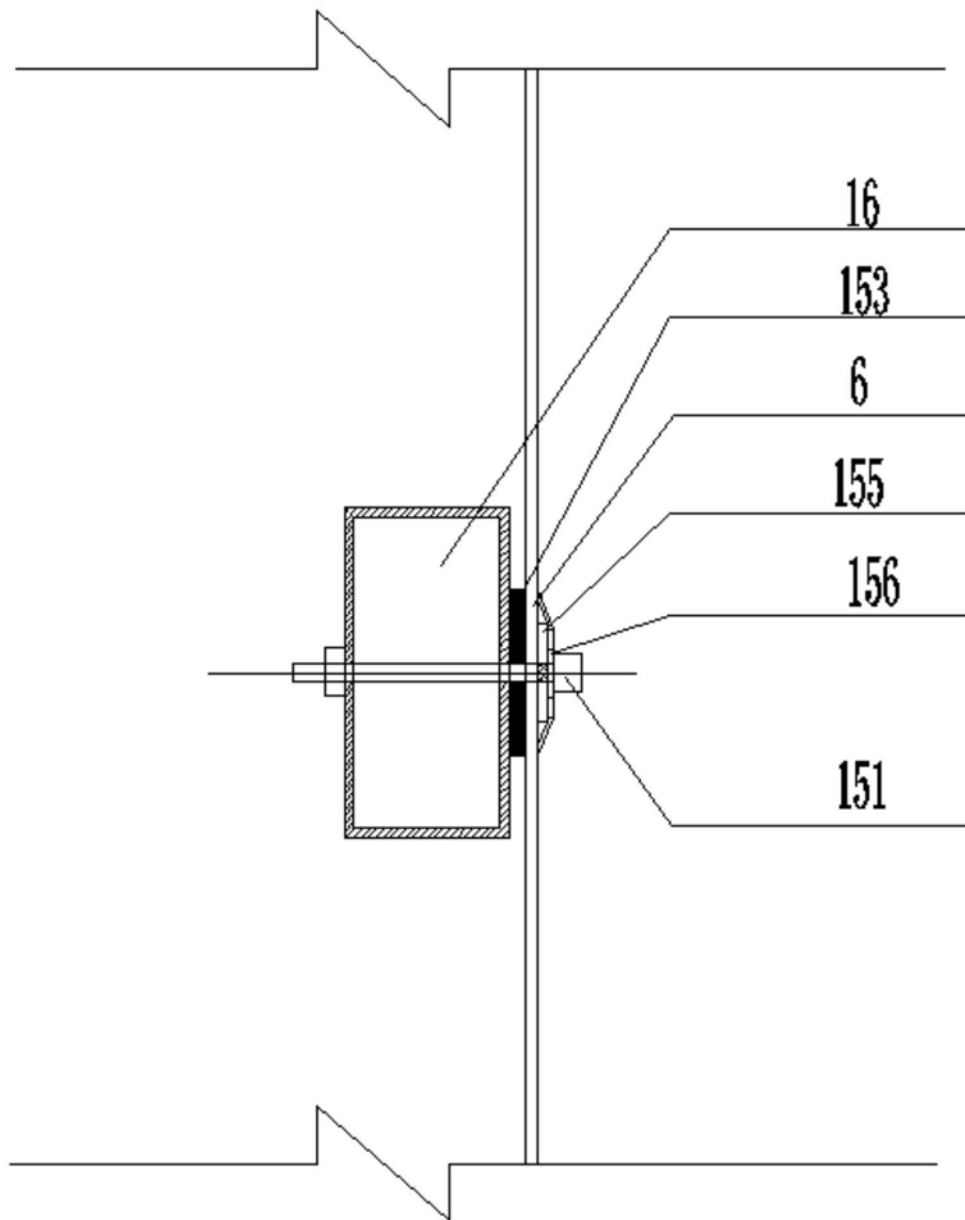


图12

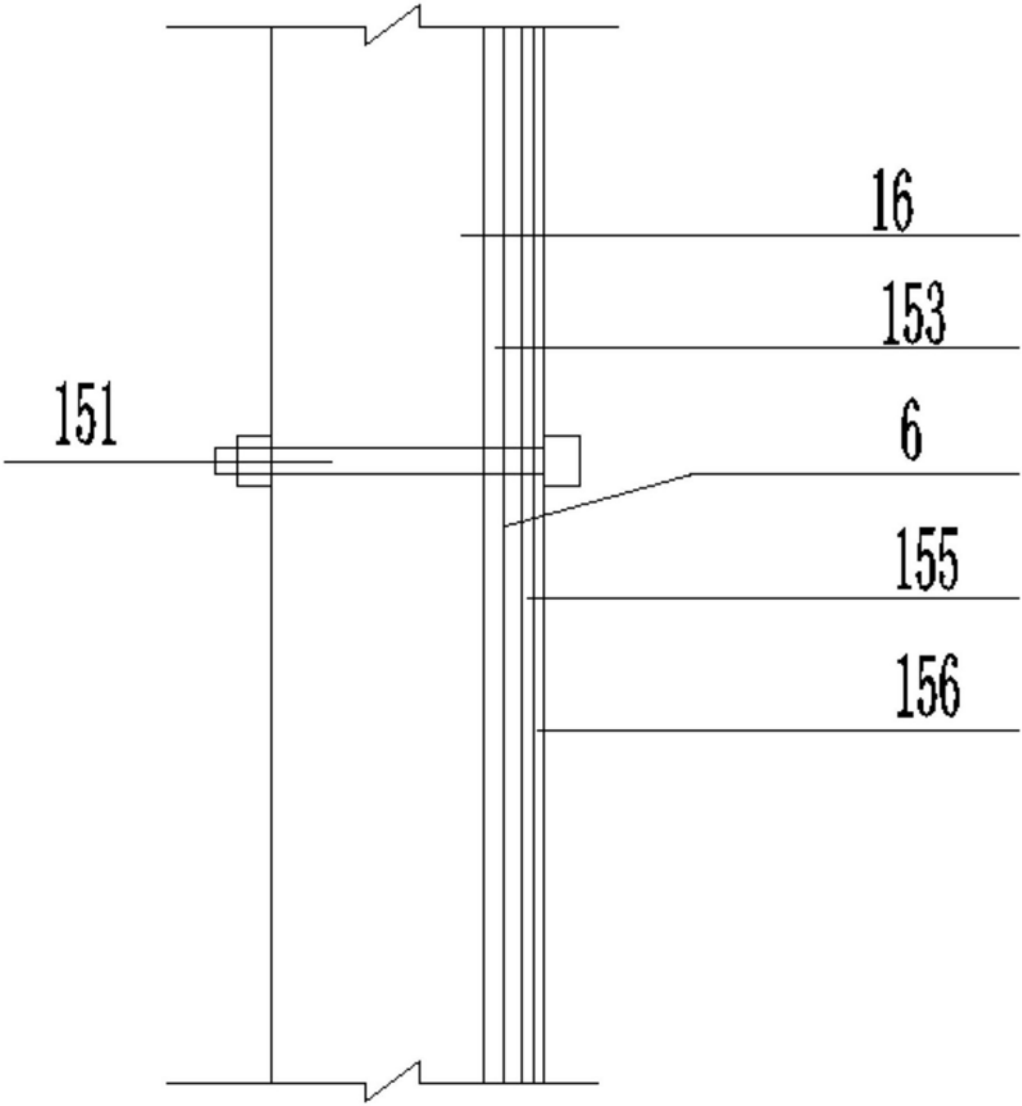


图13

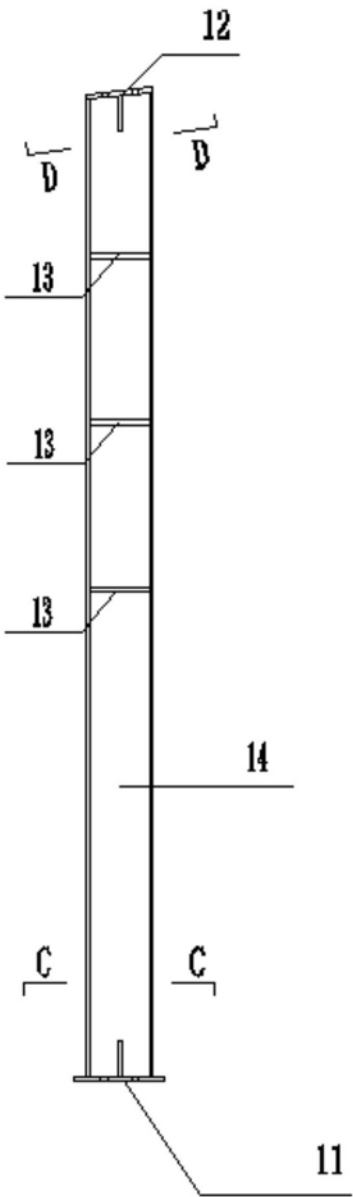


图14

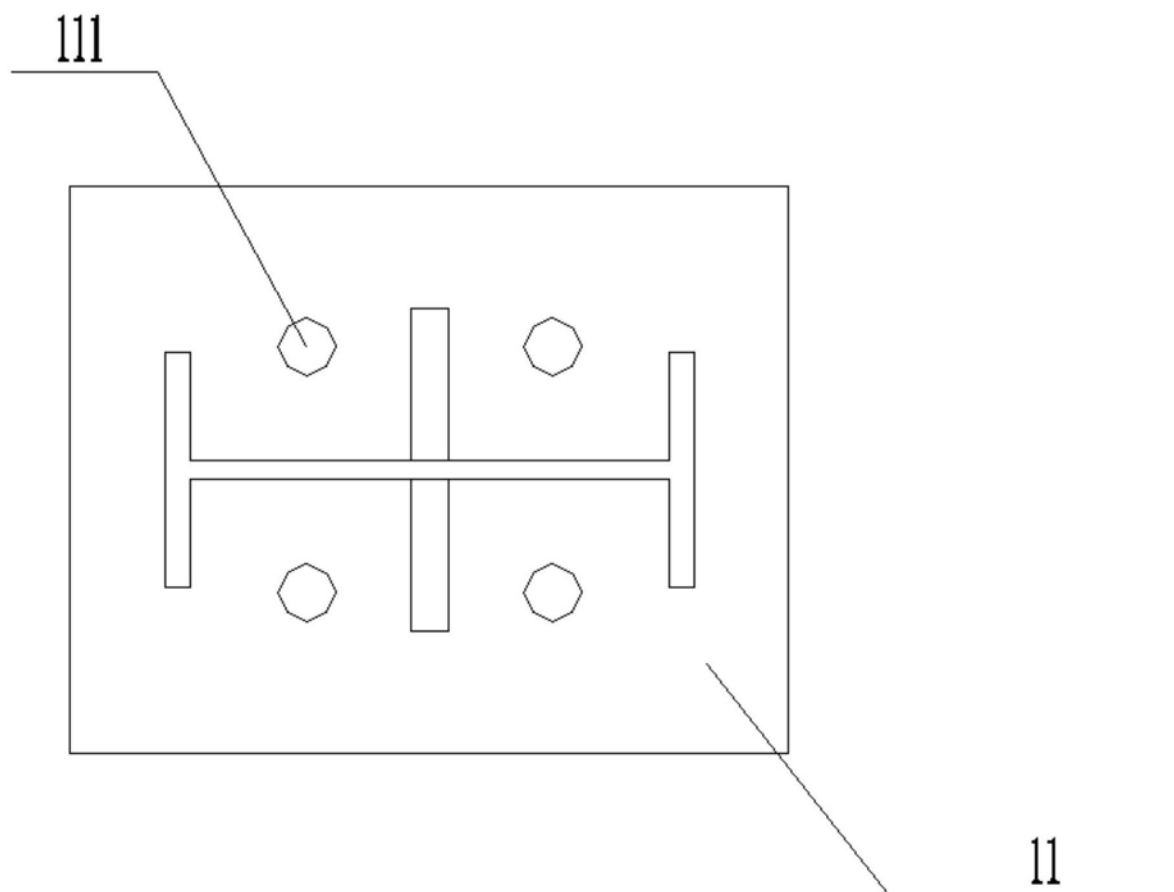


图15

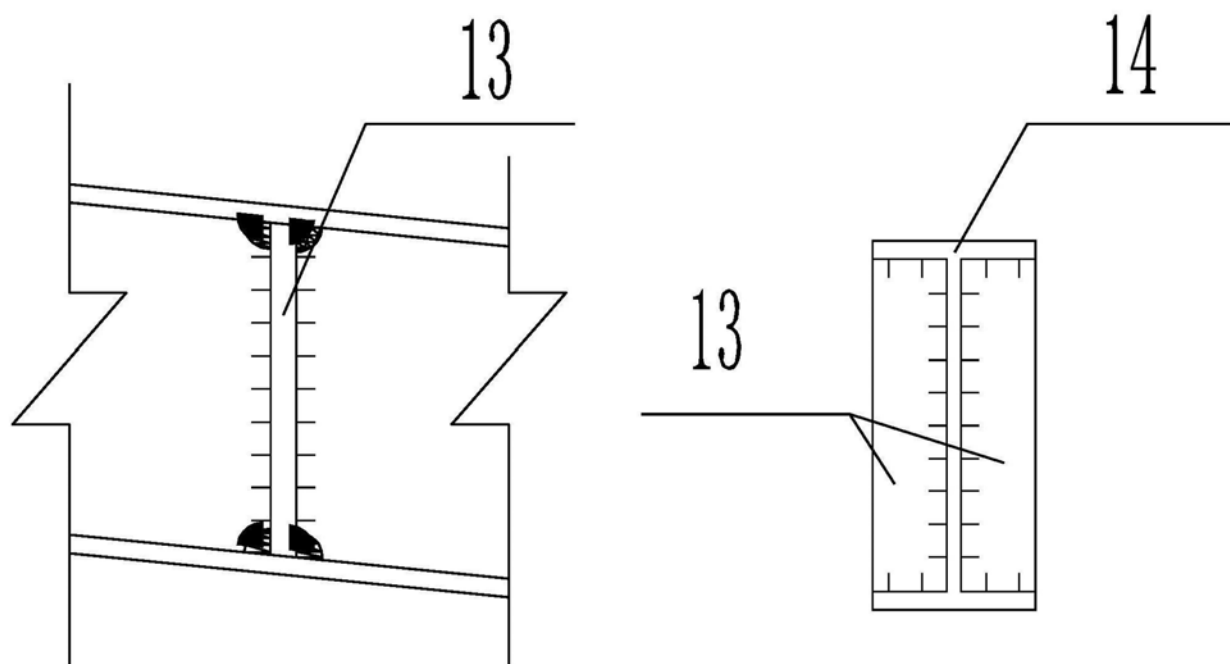


图16