



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109252445 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201810523680.3

(22)申请日 2018.05.28

(71)申请人 广西路建工程集团有限公司

地址 530001 广西壮族自治区南宁市邕武
路1号

(72)发明人 张坤球 黄德宙 李育林 张文
廖翼强 杨世芝 杨道彪 覃汉辉
罗树丰 黄文武 蒙印涟 黄坤廷

(74)专利代理机构 南宁市来来专利代理事务所
(普通合伙) 45118

代理人 石本定

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

E01D 2/04(2006.01)

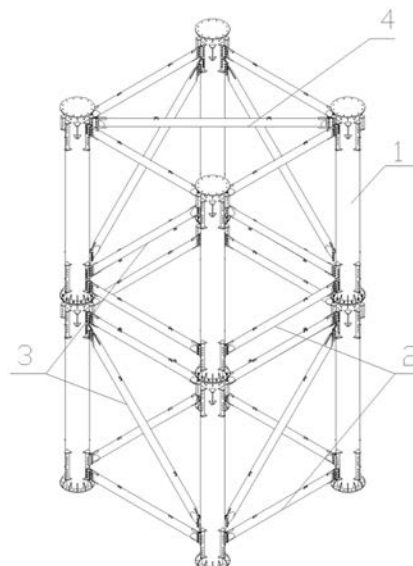
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

现浇梁装配式大管径钢管支架结构及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种现浇梁用支架的技术领域，公开了一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构，包括钢管立柱、水平横联和立面斜联；所述钢管立柱两端部侧壁均设有A联接板，所述钢管立柱单根或多根竖向并排布置再相互叠加连接，所述钢管立柱两两之间上部、下部均通过A联接板连接A连接夹板组，所述A连接夹板组连接水平横联；所述水平横联两平行之间设有立面斜联，所述立面斜联一端通过B连接夹板组连接钢管立柱上部的A联接板，其另一端通过B连接夹板组连接钢管立柱下部的A联接板；以其所述钢管支架结构的施工方法。本发明可调整钢管支架立柱的布置方向和与墩柱间距离来适应不同跨径、不同半径的现浇梁施工；能形成标准化结构和节约施工成本等特点。



1. 一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:包括钢管立柱(1)、水平横联(2)和立面斜联(3);所述钢管立柱(1)两端部侧壁均设有A联接板(8),所述钢管立柱(1)单根或多根竖向并排布置再相互叠加连接,所述钢管立柱(1)两两之间上部、下部均通过A联接板(8)连接A连接夹板组,所述A连接夹板组连接水平横联(2);所述水平横联(2)两平行之间设有立面斜联(3),所述立面斜联(3)一端通过B连接夹板组连接钢管立柱(1)上部的A联接板(8),其另一端通过B连接夹板组连接钢管立柱(1)下部的A联接板(8)。

2. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述A联接板(8)两端设有防护板(10)。

3. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述A连接夹板组包括两块A连接夹板(5),所述A连接夹板(5)之间采取高强螺栓连接。

4. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述B连接夹板组包括两块B连接夹板(13),所述B连接夹板(13)之间采取高强螺栓连接。

5. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述钢管立柱(1)为钢管支架结构顶部时其上段部外侧壁上设有B联接板(9),所述B联接板(9)连接A连接夹板组,所述A连接夹板组连接两端设有C联接板(11)的水平斜联(4),所述水平斜联(4)为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管、方形钢管、槽钢、工字钢、角钢、H型钢、T型钢或L型钢中任一种加工制成。

6. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述钢管立柱(1)两端面均设有法兰件(6),所述法兰件(6)与钢管立柱(1)侧壁之间设有加强筋板(7);而所述的法兰件(6)形状为圆形、圆环形或方形。

7. 根据权利要求1或5或6所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述所述的钢管立柱(1)为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管或方形钢管中任一种制成。

8. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述立面斜联(3)两端设有D联接板(12)。

9. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于:所述的水平横联(2)和立面斜联(3)均为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管、方形钢管、槽钢、工字钢、角钢、H型钢、T型钢或L型钢中任一种加工制成。

10. 根据权利要求1所述的现浇梁装配式大管径钢管支架结构,其特征在于,所述钢管支架结构其施工方法包括以下步骤:

(1) 按图纸加工部件,加工制成钢管立柱(1)、水平横联(2)、立面斜联(3)、水平斜联(4)、A连接夹板(5)和B连接夹板(13),并运至施工现场;

(2) 施工现场提前按钢管立柱(1)桩号打好基础,并按计算标高预埋设有法兰件的钢管;

(3) 在施工现场使用起重机械辅助,将四根钢管立柱(1)用水平横联(2)、立面斜联(3)、A连接夹板组和B连接夹板组通过销接或者螺栓联接紧固形成一个稳固的单节支架;

(4) 逐一将拼装好的单节支架,吊装至预定桩号上,与预埋好的钢管采用螺栓联接,连接紧固可靠;

搭设安全爬梯及在已安装好的单节支架的水平横联(2)上搭设工作平台,相邻的单节

支架之间安装好水平横联(2)及立面斜联(3)；

(5)按步骤(4)逐层向上安装钢管支架结构直至设计标高；

(6)依次向上安装横纵向分配梁、满堂式钢管脚手架、钢管分配梁、模板，并绑扎好钢筋，安装预应力管；

(7)现浇梁浇筑，可一次施工完成设计高度的现浇箱梁，对于大现浇箱梁，由下向上分段施工；

(8)待混凝土强度达到拆模强度后，拆除模板及在钢管支架结构之上的支撑结构；

(9)拆除钢管支架结构，按拆架程序应遵守先支后拆、后支先拆，由上而下原则逐节完成拆除工作；

(10)将钢管立柱(1)、水平横联(2)、立面斜联(3)、A连接夹板(5)、B连接夹板(13)、销或者螺栓分类转运至下一个使用工地，暂时不使用时运回堆放场分类妥善存放。

现浇梁装配式大管径钢管支架结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种现浇梁用支架的技术领域,具体为一种在现浇梁的施工时替代传统满堂式钢管脚手架或者焊接式钢管支架作为支撑的现浇梁装配式大管径钢管支架结构及施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国的公路基础设施蓬勃发展,桥梁在其中占的比例越来越大,而且桥梁上部构造采用现浇梁的形式越来越多。

[0003] 现浇梁传统的施工方法是采用满堂式钢管脚手架或者焊接式钢管支架作为支撑进行施工。采用满堂式钢管脚手架进行现浇梁施工易出现搭设不规范,支架外观凌乱;作业人员持长重杆件人工逐段往上搭设脚手架,劳动强度大,易致疲劳作业,容易发生杆件甚至人员掉落事故;高大满堂支架搭拆时间长,对施工进度有较大影响;尤其处于陡峭山坡的支架需面临大面积开挖山体,作为脚手架基础,严重破坏了山体稳定性,且成本相当高。采用焊接式钢管支架进行现浇梁施工,每根钢管立柱、横联及斜联都需要在现场切割及焊接,占用太多的人力资源、切割焊接及起重等设备台班,搭设时间长,影响施工进度;每根钢管连接处都要现场焊接,搭设过程中需要搭设太多的爬梯及焊接工作平台;由于是现场焊接,这就造成很多地方必须是采用立焊及仰焊的方式进行焊接,焊接施工难,同时焊缝质量难保证,最终导致钢管支架的质量得不到有效的保证;此外,采用焊接式钢管支架钢管在拆除过程中是直接火焰切割的,切割会造成钢管端头不平及钢管外皮损伤,如下个工地再使用时,就埋下了危险源,安全及质量得不到保证,所以其可重复利用次数少,需要不断补充钢管的同时不断的废弃不能使用的钢管,施工成本高且不利于环境保护。

[0004] 鉴于传统的采用满堂式钢管脚手架或者焊接式钢管支架作为支撑的现浇梁施工方法存在的缺点,开发一种全新的装拆方便、结构标准化、施工安全的装配式大管径钢管支架具有重要意义。

[0005] 经检索有关钢管支架的中国专利文献,现列举一些如下:

1、中国专利<申请号>201720060879.8<实用新型名称>用于桥梁现浇混凝土施工的装配式钢管支架<摘要>本实用新型涉及一种用于桥梁现浇混凝土施工的装配式钢管支架,包括多根竖向设置的立柱和多根横向设置的横撑,及多个节点连接件,每个节点连接件设一竖向的立柱连接件,立柱连接件主体是一与立柱直径相等的钢管,其两端均焊接有立柱连接法兰;环绕立柱连接件外部的中部,对称设有4个与立柱连接件垂直的横撑连接件,横撑连接件的主体是一与横撑直径相等的钢管,每个端部焊接一横撑连接法兰;每根立柱的两端设有立柱连接法兰,并通过立柱连接法兰与立柱连接件用螺栓连接;每根横撑的两端设有横撑连接法兰,并通过横撑连接法兰与横撑连接件用螺栓连接。

[0006] 2、中国专利<申请号>201721167064.6<实用新型名称>一种桥梁现浇梁支架安装结构<摘要>一种桥梁现浇梁支架安装结构,包括导向孔和导向柱;所述装置本体底部设置有序排列的有支撑座板,且支撑座板之间均通过连接板相连接;所述支撑座板顶部中心均

通过螺栓安装有固定支撑柱,且固定支撑柱中间圆周环形阵列有连接套筒四处;所述连接套筒之间均通过螺栓安装有连接杆,且固定支撑柱顶部均通过螺栓安装有限位支撑柱;所述限位支撑柱顶部中心开设有限位孔,且限位支撑柱左右方向顶部均安装有支撑横板。

发明内容

[0007] 本发明的目的是在于针对现有技术的缺陷,而提供一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构及施工方法,通过装配式大管径钢管支架结构优化支架搭建工序,提高施工安全性、施工效率及施工质量,同时实现材料的重复利用,节约成本,有利于环保。特别适用于现浇梁施工,也适用于其他需要支撑支架的建筑物施工,还可作为施工平台的支架。

[0008] 为了实现上述本发明目的,所采用的技术方案为:

一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构,包括钢管立柱、水平横联和立面斜联;所述钢管立柱两端部侧壁均设有A联接板,所述钢管立柱单根或多根竖向并排布置再相互叠加连接,所述钢管立柱两两之间上部、下部均通过A联接板连接A连接夹板组,所述A连接夹板组连接水平横联;所述水平横联两平行之间设有立面斜联,所述立面斜联一端通过B连接夹板组连接钢管立柱上部的A联接板,其另一端通过B连接夹板组连接钢管立柱下部的A联接板。

[0009] 优选地,所述A联接板两端设有防护板,防护板能对A联接板两端进行增强受力作用,又能起到对连接夹板组进行定位安装的作用,能有效确保A联接板与钢管立柱连接稳定牢固,而且能防止A联接板遭受碰撞时变形,确保与水平横联安装精度。

[0010] 优选地,所述A连接夹板组包括两块A连接夹板,所述A连接夹板之间采取高强螺栓连接,A连接夹板的形状可为方形;采取两块两块A连接夹板进行组合与水平横联和水平斜联连接,能有效保护水平横联和水平斜联,避免水平横联和水平斜联在使用过程中的过快磨损,延长使用寿命,而且,能保证连接处受力均衡。

[0011] 优选地,所述B连接夹板组包括两块B连接夹板,所述B连接夹板之间采取高强螺栓连接,B连接夹板的形状为菱形,能方便与立面横联进行对应快速对接安装。

[0012] 优选地,所述钢管立柱为钢管支架结构顶部时其上段部外侧壁上设有B联接板,B联接板两端也设有防护板,所述B联接板连接A连接夹板组,所述A连接夹板组连接两端设有C联接板的水平斜联,所述水平斜联为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管、方形钢管、槽钢、工字钢、角钢、H型钢、T型钢或L型钢中任一种加工制成。

[0013] 优选地,所述钢管立柱两端面均设有法兰件,所述法兰件与钢管立柱侧壁之间设有加强筋板,加强筋板既能对法兰件和钢管立柱进行增强受力作用,又能防止运输或搬运过程中法兰件遭受碰撞变形;而所述的法兰件形状为圆形、圆环形或方形;上一个钢管立柱的端面法兰件与下一个的法兰件通过高强螺栓连接以增加垂直高度。

[0014] 优选地,所述所述的钢管立柱为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管或方形钢管中任一种制成。

[0015] 优选地,所述立面斜联两端设有D联接板。

[0016] 优选地,所述的水平横联和立面斜联均为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管、方形钢管、槽钢、工字钢、角钢、H型钢、T型钢或L型钢中任一种加工制成。

[0017] 优选地,所述钢管支架结构其施工方法包括以下步骤:

(1)根据桥梁跨径、曲线半径、纵横坡等参数情况,在装配式大钢管的基础上,通过调整

钢管支架立柱的布置方向和与墩柱间距离来适应不同跨径、不同半径的现浇梁施工,支架立柱与墩柱相连。确定各大钢管立柱位置、与墩柱距离,基础高程、可调节钢管长度等数据;

(2) 按图纸加工部件,加工制成钢管立柱、水平横联、立面斜联、水平斜联、A连接夹板和B连接夹板,并运至施工现场;

(3) 施工现场提前按钢管立柱平面位置、高程做好桩基础或扩大基础,并按计算标高预埋好带法兰件的可调节高度钢管;

(4) 在施工现场使用起重机械辅助,将四根钢管立柱用水平横联、立面斜联、A连接夹板组和B连接夹板组通过销接或者螺栓联接紧固形成一个稳固的单节支架;

(5) 逐一将拼装好的单节支架,吊装至预定桩号上,与预埋好的钢管采用螺栓联接,连接紧固可靠。搭设安全爬梯及在已安装好的单节支架的水平横联上搭设工作平台,相邻的单节支架之间安装好水平横联及立面斜联;

(6) 按步骤逐层向上安装钢管支架结构直至设计标高;

(7) 依次向上安装横纵向分配梁、满堂式钢管脚手架、钢管分配梁、模板,并绑扎好钢筋,安装预应力管;

(8) 现浇梁浇筑,可一次施工完成设计高度的现浇箱梁,对于大现浇箱梁,由下向上分段施工;

(9) 待混凝土强度达到拆模强度后,拆除模板及在钢管支架结构之上的支撑结构;

(10) 拆除钢管支架结构,按拆架程序应遵守先支后拆、后支先拆,由上而下原则逐节完成拆除工作;

(11) 将钢管立柱、水平横联、立面斜联、A连接夹板、B连接夹板、销或者螺栓分类转运至下一个使用工地,暂时不使用时运回堆放场分类妥善存放。

[0018] 本发明具有突出的实质性特点和显著的进步为:

1、本发明可调整钢管支架立柱的布置方向和与墩柱间距离来适应不同跨径、不同半径的现浇梁施工,同时本发明支架立柱与墩柱相连,更能适应不同横纵坡的桥型。与传统的满堂式钢管脚手架或者焊接式钢管支架支撑现浇梁的施工相比,本发明能形成标准化结构,使用简单、快捷,施工安全性高;可重复使用,节约施工成本,有利于环境保护;适用性高,能应用于现浇梁施工,也能应用于其他需要支撑支架的建筑物施工,此外,也能作为施工平台的支架。

[0019] 2、本发明的现浇梁装配式大管径钢管支架结构及其施工方法,利用钢管立柱作为受力主体,同一水平高度的各节钢管立柱之间设置有水平横联及立面斜联,顶层还设置有水平斜杆,最终形成稳固安全的现浇梁施工框架支撑结构,有利于提高现浇梁施工质量。

[0020] 3、本发明的现浇梁装配式大管径钢管支架结构及其施工方法,各桩号钢管立柱通过螺栓连接装配至标高;水平横联,立面斜联、水平斜联通过连接夹板采用高强螺栓与钢管立柱联接,搭建拆除标准化、快捷、高效,占用较少的人力及设备台班,有利于加快现浇梁施工进度。

[0021] 4、本发明中水平横联,立面斜联、水平斜联的联接板与钢管立柱的联接板采用双侧连接夹板夹住之后再采用高强螺栓紧固联接,而不是采用常规的搭接联接,保证了水平横联,立面斜联、水平斜联受力作用在钢管立柱的中心线上,整体稳定性好。

[0022] 5、本发明中各部件按图纸标准化加工制作,任何同类部件都可互换,现场装配安

装时不必进行任何选择、调整、修配,使得装配拆除操作简单,同时对装配工人要求低,装配效率高。

[0023] 6、本发明的各部件可重复利用,有利于施工成本的降低,同时有利于环保。如部件损坏或下一工地需求量加大时,可按图纸加工制作进行补充即可,周转性好。

[0024] 7、本发明的各部件不使用时运回堆放场分类妥善存放,部件类型、规格、数量较少,方便清点,如有工地需要使用,直接按需转运即可,响应速度快。

附图说明

[0025] 图1为本发明现浇梁装配式大管径钢管支架结构的立体结构示意图;

图2为钢管立柱的立体结构示意图;

图3为水平横联的结构示意图;

图4为立面斜联的结构示意图;

图5为水平斜联的结构示意图;

图6为立面斜联与立柱连接的连接夹板的结构示意图;

图7为横联及水平斜联与立柱连接的连接夹板的结构示意图;

图8为A连接夹板的安装位置结构示意图;

图9为B连接夹板的安装位置结构示意图;

图中的序号和部件名称为:1-钢管立柱,2-水平横联,3-立面斜联,4-水平斜联,5-A连接夹板,6-法兰件,7-加强筋板,8-A联接板,9-B联接板,10-防护板,11-C联接板,12-D联接板,13-B连接夹板。

具体实施方式

[0026] 以下结合本发明的实施例对本发明作进一步详细说明。

[0027] 参看图1至9所示,一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构,包括钢管立柱1、水平横联2和立面斜联3;所述钢管立柱1两端部侧壁均设有A联接板8,所述钢管立柱1单根或多根竖向并排布置再相互叠加连接,所述钢管立柱1两两之间上部、下部均通过A联接板8连接A连接夹板组,所述A连接夹板组连接水平横联2;所述水平横联2两平行之间设有立面斜联3,所述立面斜联3一端通过B连接夹板组连接钢管立柱1上部的A联接板8,其另一端通过B连接夹板组连接钢管立柱1下部的A联接板8。

[0028] 所述立面斜联3两端设有D联接板12,所述水平横联2和水平斜联4的两端均设有C联接板11,而D联接板12、C联接板11能对应方便快速安装立面斜联3、水平横联2和水平斜联4到位;C联接板11与A连接夹板组进行连接,D联接板12与B连接夹板组连接,能有效保证整体结构受力稳定,而且,能较大提升整体结构的承重能力,保证施工过程安全可靠。

[0029] 所述A联接板8两端设有防护板10,防护板10使得A联接板8与钢管立柱1的外壁连接牢靠。

[0030] 所述A连接夹板组包括两块A连接夹板5,所述A连接夹板5之间采取高强螺栓连接。

[0031] 所述B连接夹板组包括两块B连接夹板13,所述B连接夹板13之间采取高强螺栓连接。

[0032] 所述钢管立柱1为钢管支架结构顶部时其上段部外侧壁上设有B联接板9,所述B联

接板9连接A连接夹板组,所述A连接夹板组连接两端设有C联接板11的水平斜联4,所述水平斜联4为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管、方形钢管、槽钢、工字钢、角钢、H型钢、T型钢或L型钢中任一种加工制成。

[0033] 所述钢管立柱1两端面均设有法兰件6,所述法兰件6与钢管立柱1侧壁之间设有加强筋板7;而所述的法兰件6形状为圆形、圆环形或方形;法兰件6方便钢管立柱1之间叠加连接,其连接方式为高强螺栓连接。

[0034] 所述所述的钢管立柱1为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管或方形钢管中任一种制成。

[0035] 所述的水平横联2和立面斜联3均为直缝焊接钢管、螺旋焊接钢管、无缝钢管、矩形钢管、方形钢管、槽钢、工字钢、角钢、H型钢、T型钢或L型钢中任一种加工制成。

[0036] 所述钢管支架结构其施工方法包括以下步骤:

(1) 按图纸加工部件,加工制成钢管立柱1、水平横联2、立面斜联3、水平斜联4、A连接夹板5和B连接夹板13,并运至施工现场;

(2) 施工现场提前按钢管立柱1桩号打好基础,并按计算标高预埋设有法兰件的钢管;

(3) 在施工现场使用起重机械辅助,将四根钢管立柱1用水平横联2、立面斜联3、A连接夹板组和B连接夹板组通过销接或者螺栓联接紧固形成一个稳固的单节支架;

(4) 逐一将拼装好的单节支架,吊装至预定桩号上,与预埋好的钢管采用螺栓联接,连接紧固可靠。搭设安全爬梯及在已安装好的单节支架的水平横联2上搭设工作平台,相邻的单节支架之间安装好水平横联2及立面斜联3;

(5) 按步骤4逐层向上安装钢管支架结构直至设计标高;

(6) 依次向上安装横纵向分配梁、满堂式钢管脚手架、钢管分配梁、模板,并绑扎好钢筋,安装预应力管;

(7) 现浇梁浇筑,可一次施工完成设计高度的现浇箱梁,对于大现浇箱梁,由下向上分段施工;

(8) 待混凝土强度达到拆模强度后,拆除模板及在钢管支架结构之上的支撑结构;

(9) 拆除钢管支架结构,按拆架程序应遵守先支后拆、后支先拆,由上而下原则逐节完成拆除工作;

(10) 将钢管立柱1、水平横联2、立面斜联3、A连接夹板5、B连接夹板13、销或者螺栓分类转运至下一个使用工地,暂时不使用时运回堆放场分类妥善存放。

[0037] 实施案例1:

某桥梁现浇箱梁因为地势的起伏较大、坡度较陡,支架搭设高度均超过30米,常规脚手架稳定性难以满足施工要求,焊接式钢管支架对工人要求较高或支架质量达不到要求,采用本发明的一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构及其施工方法,尤其适用于支架高度较高,同时通过采取调节支架钢管与墩柱间距离的方式可适应不同跨径桥梁的现浇梁施工,支架搭设速度快,并有极高的施工通用性,能够适应各种恶劣工况,整个支架稳定性好,安全性能高,未发生安全事故。

[0038] 实施案例2:

某大桥为现浇箱梁,墩高30~40m,在现浇箱梁时采用扣件式钢管支架作为脚手架,因支架整体失稳部分坍塌,造成直接经济损失25万元,分析原因为施工支架结构形式不合理,

采用的扣件式钢管支架随着高度增加,稳定性开始降低,超过钢材的屈服极限,从而导致支架整体结构破坏。采用本发明的一种现浇梁装配式大管径钢管支架结构及其施工方法,利用大管径钢管可以承受更大的载荷的特点,合理布置钢管立柱,使用安全保险系数足够的螺栓连接各个部件,并且每个螺栓都要求紧固可靠,整个钢管支架稳固,安全性能高,截止目前为止,已完成施工的现浇梁均未出现质量、安全问题。

[0039] 以上为本发明的其中具体实现方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些显而易见的替换形式均属于本发明的保护范围。

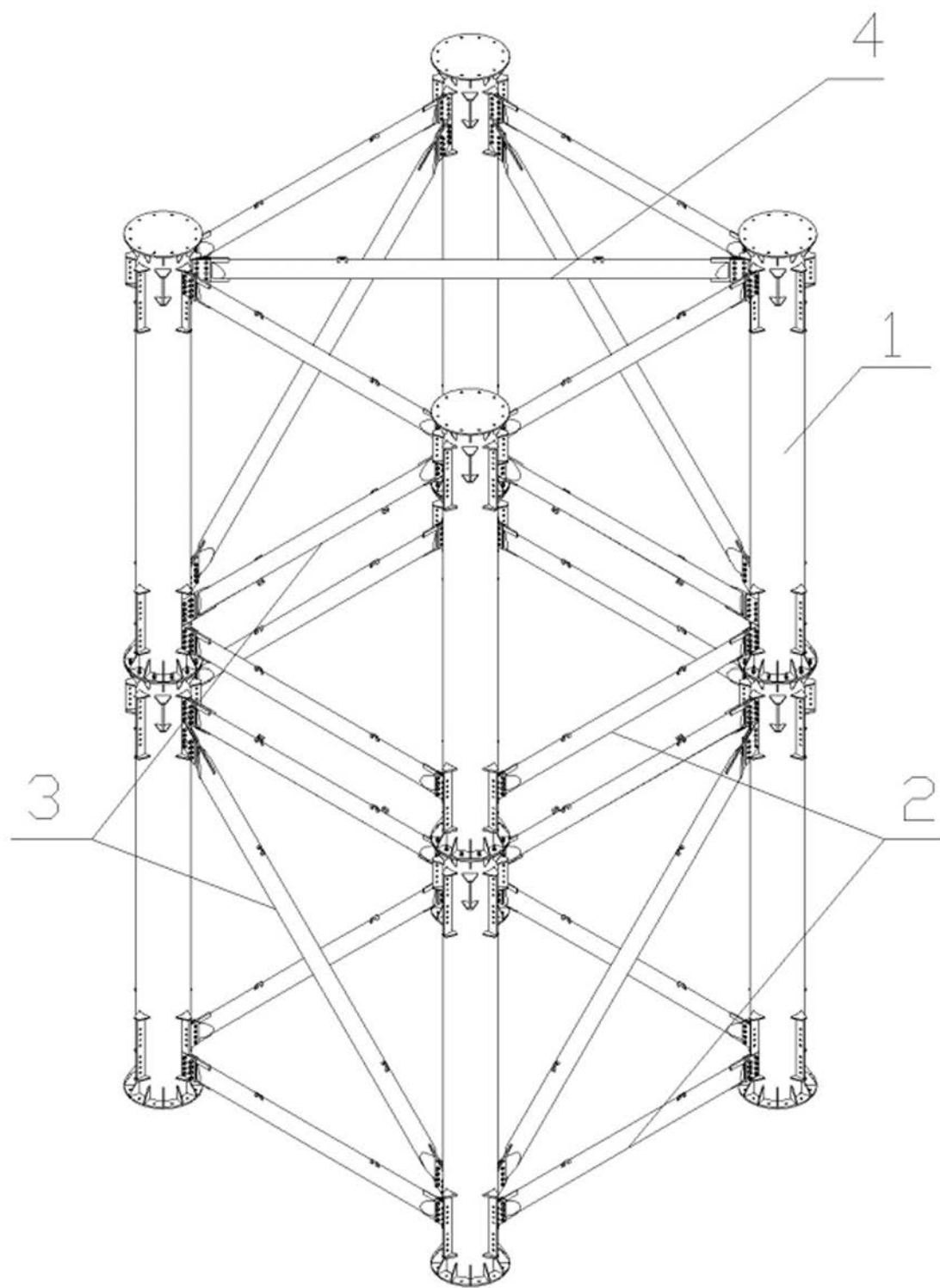


图1

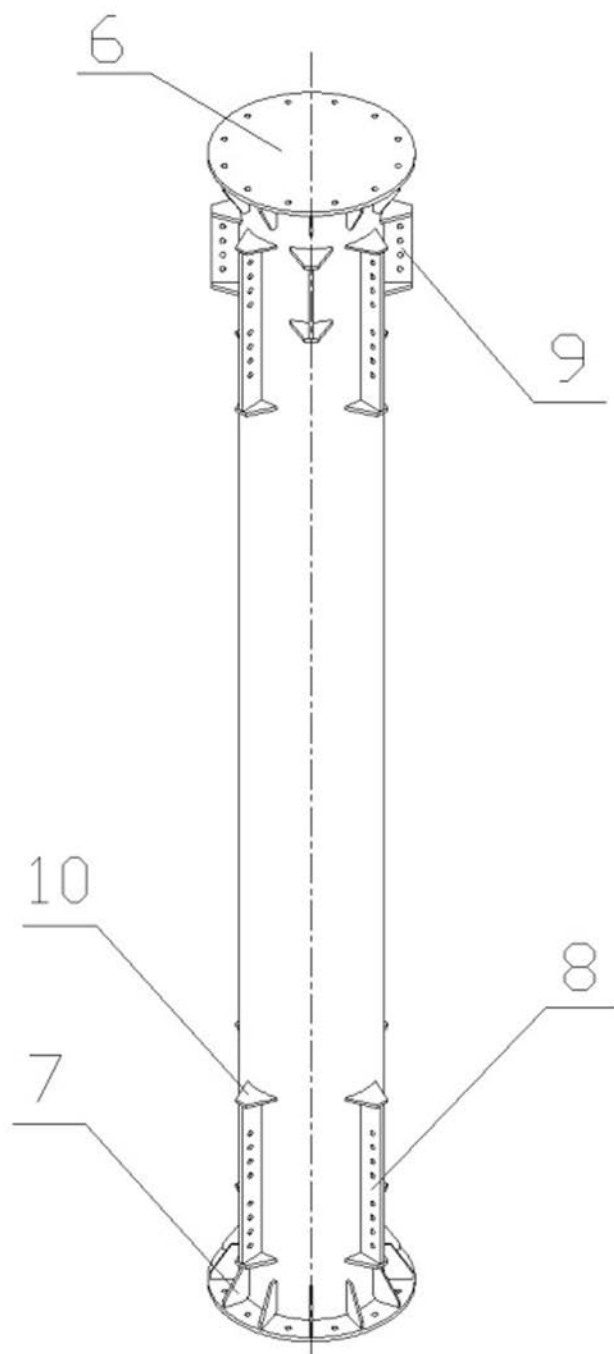


图2

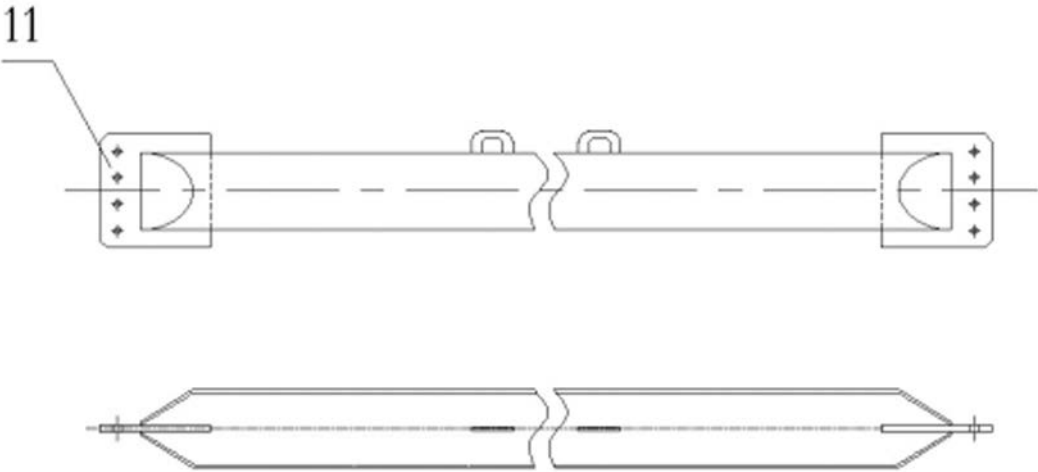


图3

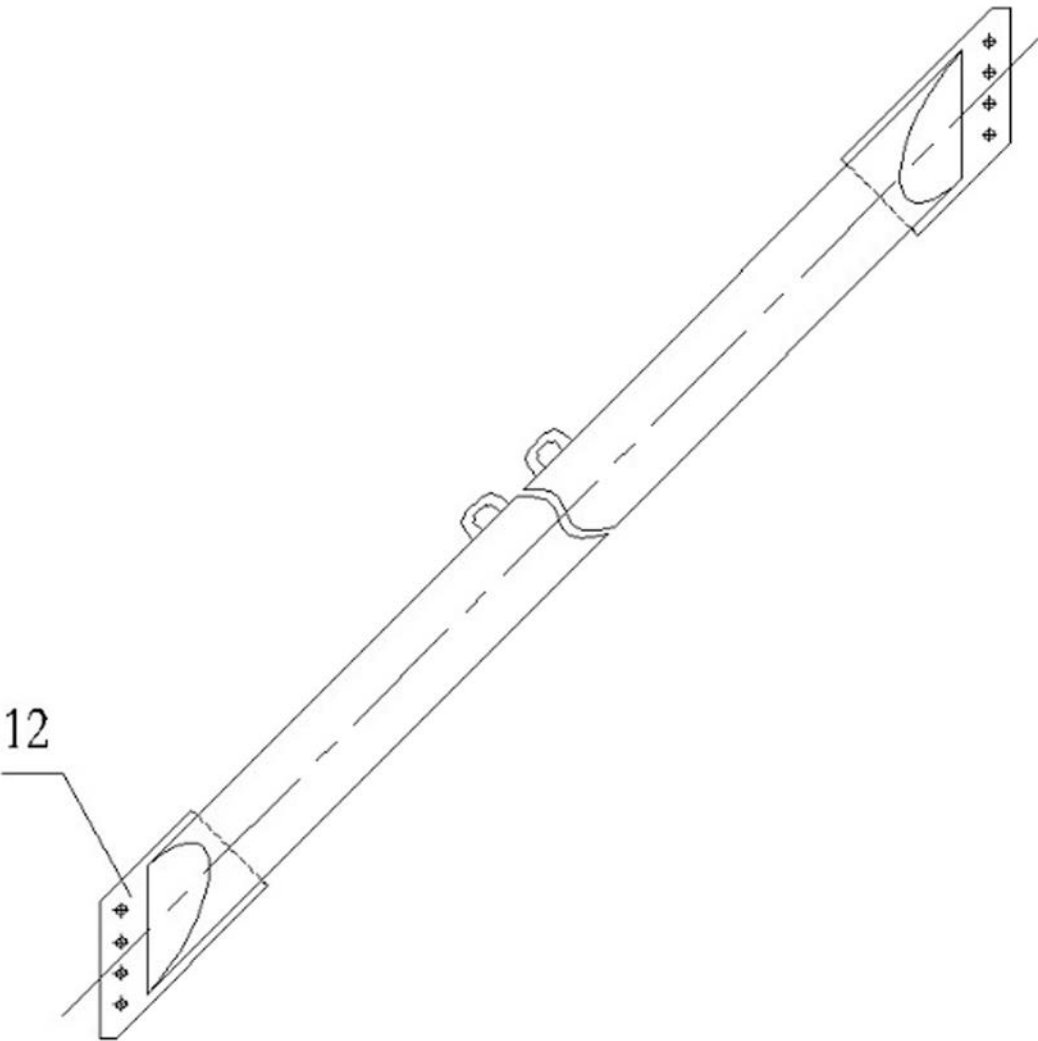


图4

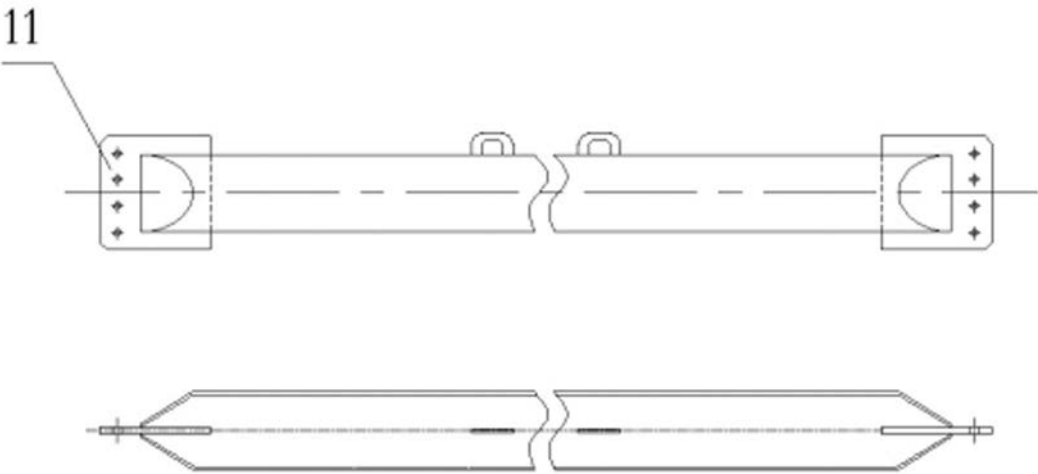


图5

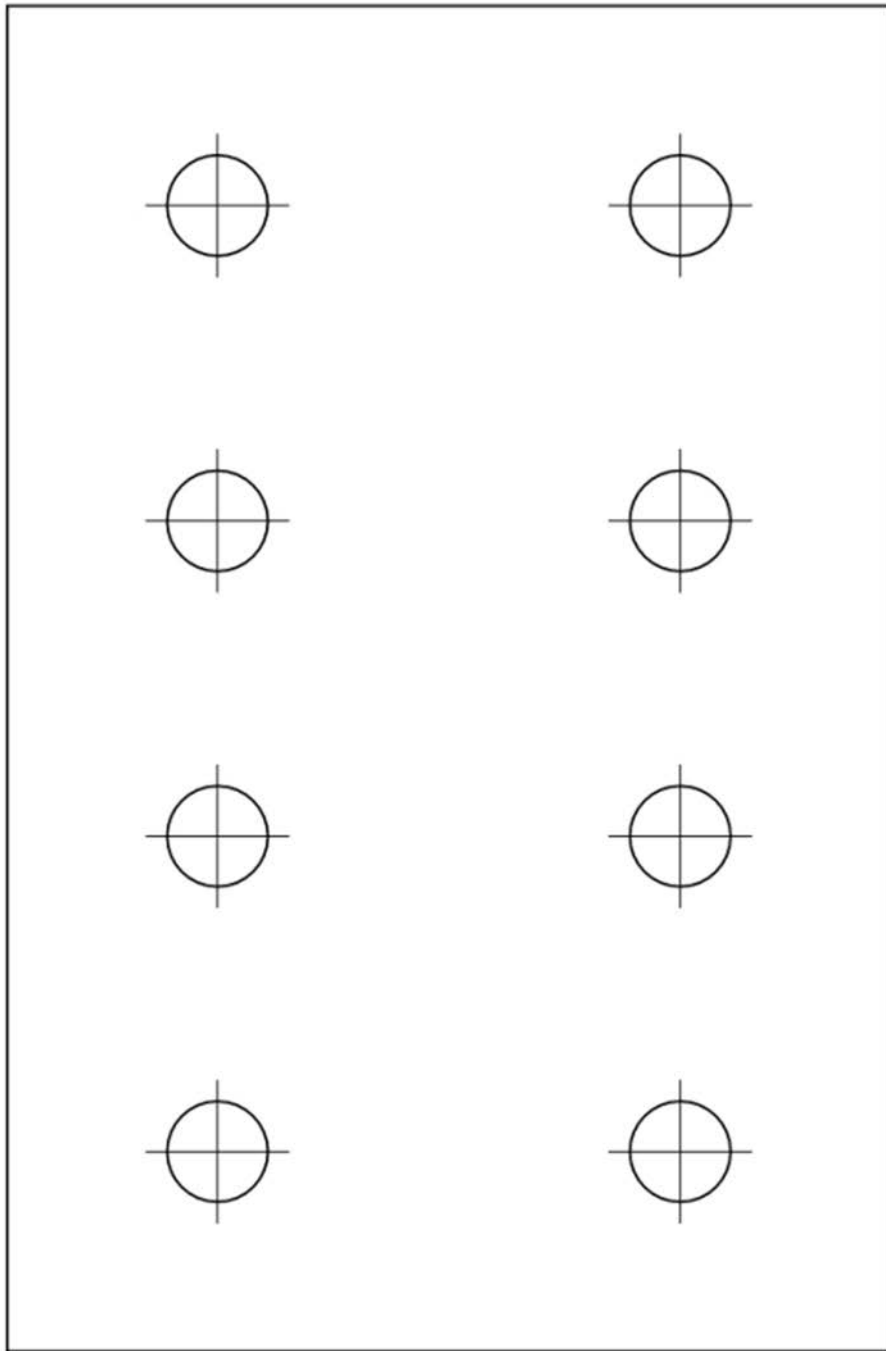


图6

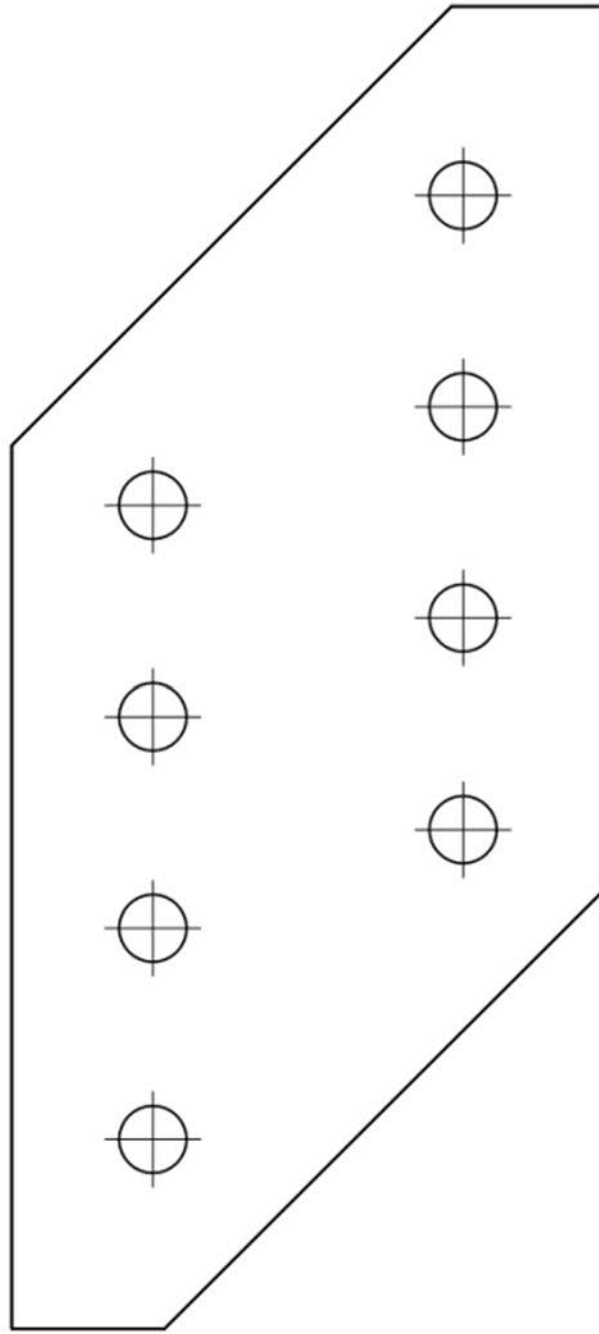


图7

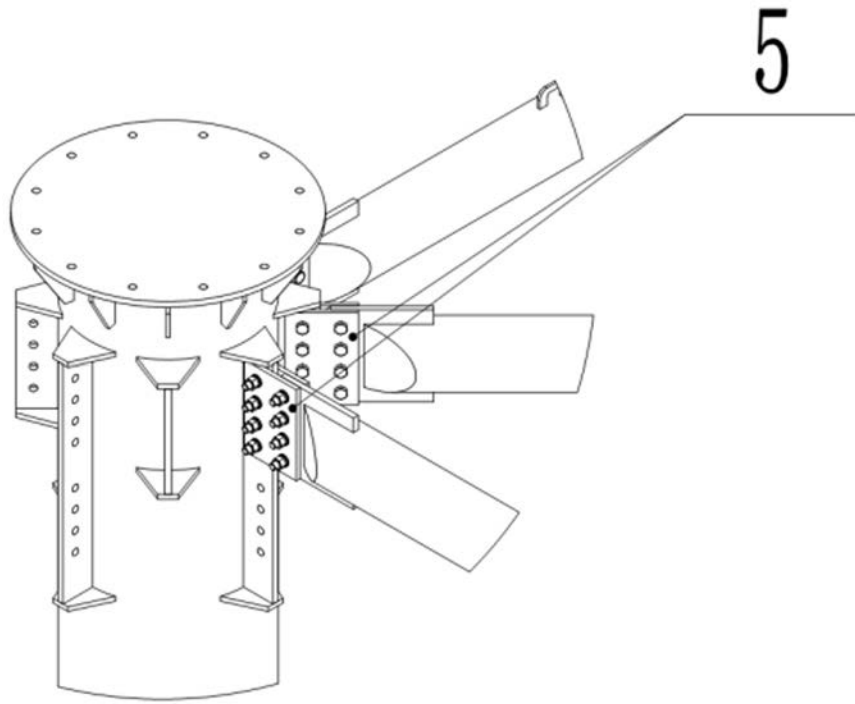


图8

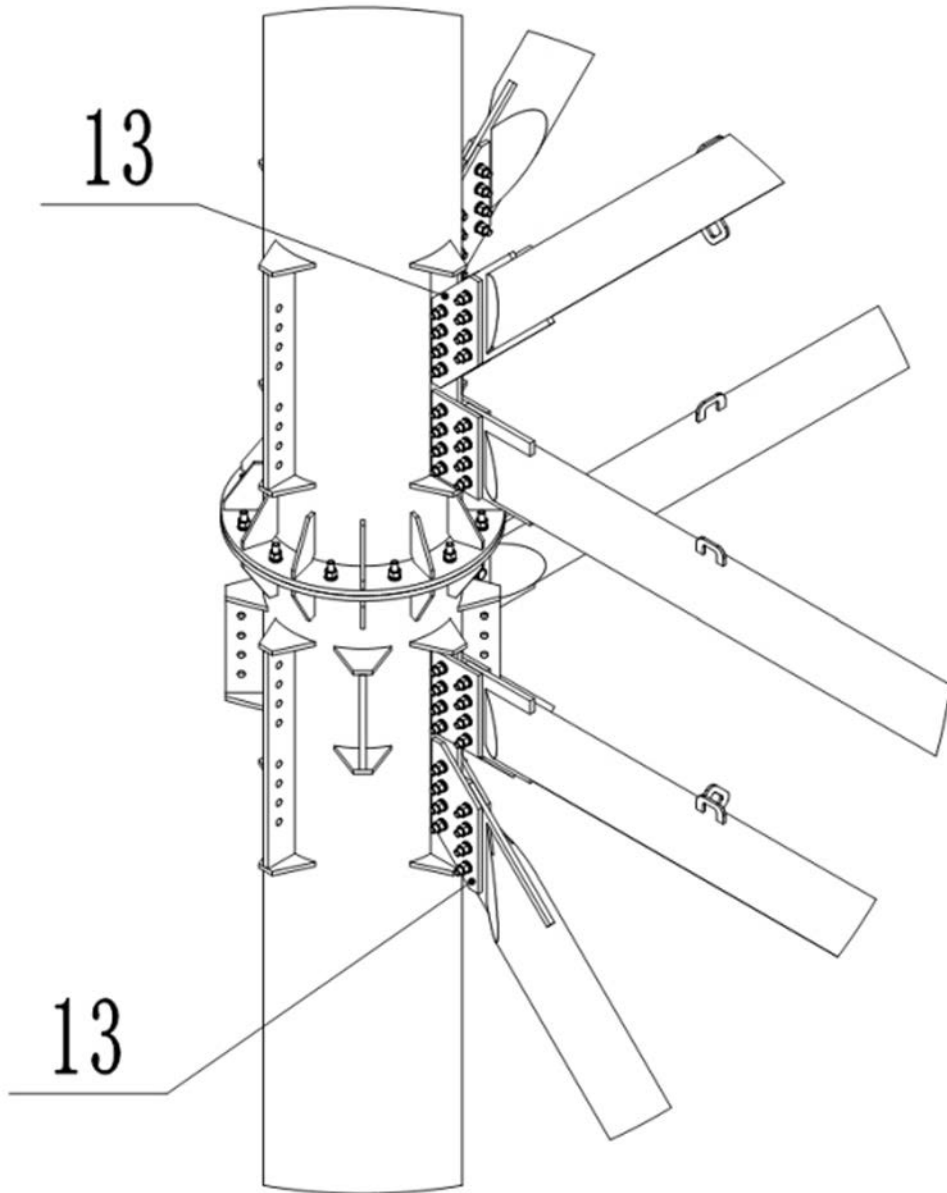


图9