



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112176885 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202011188080.X

(22) 申请日 2020.10.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112176885 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(73) 专利权人 中建八局第二建设有限公司
地址 250014 山东省济南市历下区文化东路16号中建文化城二期办公楼1单元17层

(72) 发明人 李军 孙庚 李宁 刘信亮
梅神亮

(74) 专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100
专利代理师 姜明

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109989347 A, 2019.07.09

CN 211571407 U, 2020.09.25

CN 211689917 U, 2020.10.16

CN 214143313 U, 2021.09.07

审查员 颜宏艳

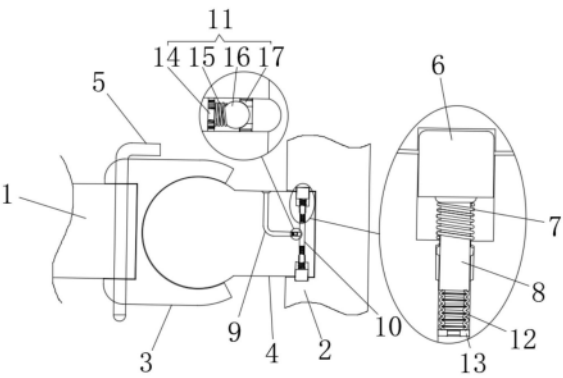
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

高架桥高空心墩群翻模快速施工方法

(57) 摘要

本发明涉及空心墩群翻模技术领域,具体高架桥高空心墩群翻模,包括三脚架,三脚架的一侧设置有模板,三脚架和模板之间连接有夹柱和横柱,三脚架的框架板部分凸出到夹柱中,夹柱的一侧契合设置有横柱,横柱的侧面上设置有卡块,本发明还公开了高架桥高空心墩群翻模快速施工方法,本发明采用可重复使用的钢筋安装内支架,辅助竖向主筋安装,将钢筋定位骨架及施工平台同时进行了考虑,较传统的钢筋劲性骨架大大节约了成本;就墩身钢筋制安而已,可将原材钢筋(9m或12m)直接剥肋后进行安装,减少了大量的工作钢筋加工的工作量,并可作为空心墩内幕安装的施工平台,加快了施工进度,节约了成本。



1. 高架桥高空心墩群翻模, 包括三脚架(1), 三脚架(1)的一侧设置有模板(2), 其特征在于: 所述三脚架(1)和模板(2)之间连接有夹柱(3)和横柱(4), 所述三脚架(1)的框架板部分凸出到夹柱(3)中, 夹柱(3)上开设有通孔, 夹柱(3)的通孔中贯穿有L型杆状的挂钩(5), 挂钩(5)贯穿三脚架(1)上设置的通孔, 夹柱(3)的一侧契合设置有横柱(4), 所述横柱(4)的侧面上设置有卡块(6), 所述卡块(6)的一端固定连接有弹簧一(7), 卡块(6)和弹簧一(7)设置在横柱(4)的外壁上开设的方形槽中, 弹簧一(7)的中部贯穿有气柱(8), 气柱(8)的一端和卡块(6)固定连接, 横柱(4)一端延伸到模板(2)上开设的方形板槽中, 卡块(6)部分凸出到模板(2)的方形板槽内壁上开设的卡槽中, 横柱(4)中开设有L型管腔(9)和直管腔(10), 所述直管腔(10)的端部和横柱(4)上的方形槽底面连接, 直管腔(10)的一侧连通有L型管腔(9), L型管腔(9)的一端延伸到三脚架(1)外部, 所述L型管腔(9)中设置有气阀(11), 所述气柱(8)的另一端延伸到直管腔(10)中, 且气柱(8)端部固定连接有波纹管(12), 波纹管(12)的一端固定连接有定位筒(13); 所述气阀(11)包括隔板(14)、弹簧二(15)、密封球(16)和密封筒(17), 所述隔板(14)和密封筒(17)固定在L型管腔(9)的内壁上, 隔板(14)和密封筒(17)之间设置有弹簧二(15)和密封球(16), 弹簧二(15)的一端接触有密封球(16), 弹簧二(15)的另一端接触有隔板(14); 所述隔板(14)形状为圆板且板体上环设有若干均匀分布的通孔, 密封筒(17)形状为圆筒且筒体的一侧底面上开设有球面槽, 密封筒(17)的球面槽中契合设置有密封球(16), 密封筒(17)上环设有若干均匀分布的细孔; 所述气柱(8)为圆柱状且柱体侧壁上固定环设有若干均匀分布的凸出滑块, 气柱(8)和波纹管(12)活动套接在直管腔(10)的内腔中, 凸出滑块部分延伸到直管腔(10)的内壁上开设的棱柱滑槽中。

2. 根据权利要求1所述的高架桥高空心墩群翻模, 其特征在于: 所述定位筒(13)固定在直管腔(10)的内壁上, 弹簧一(7)的一端和横柱(4)上的方形槽底面接触, 弹簧一(7)的另一端顶在卡块(6)上。

3. 根据权利要求1所述的高架桥高空心墩群翻模快速施工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤一: 利用塔吊或汽车吊绑扎第一节段钢筋、模板及拉杆, 浇筑混凝土, 待混凝土强度达到要求后, 安装第二节段钢筋, 节段混凝土凿毛;

步骤二: 保持顶面一节模板不动, 解下面三节模板之间的拉杆, 用塔吊吊移后移并提升模板至待浇筑混凝土位置;

步骤三: 上面三节模板就位后, 对应的模板之间用拉杆连接, 调整到准确位置后固定;

步骤四: 利用泵送浇筑墩身混凝土, 每次浇筑4.5m, 浇筑完毕后养生, 待混凝土强度达到要求后, 安装下一节段钢筋, 重复二、三步骤, 直至墩身施工完成;

步骤五: 在加工厂拼装完成内支架后, 通过塔吊吊装内支架到墩身指定位置, 内支架考虑与内模大背肋临时连接作为支撑;

步骤六: 内支架安装完成后利用内支架开始架立墩身主筋, 墩身主筋定位在内文架上部钢筋绑扎支架上;

步骤七: 主筋架立完成后开始安装下部墩身箍筋, 待完成本阶段墩身箍筋后即利用塔吊提出内支架并进行下一循环。

高架桥高空心墩群翻模快速施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空心墩群翻模技术领域,具体为高架桥高空心墩群翻模快速施工方法。

背景技术

[0002] 日益拥挤的道路使城市对轨道交通的需求越来越迫切,为了保证轨道主线满足竖曲线指标要求,高架桥段在轨道交通建设中,特别是地形地貌较复杂的城市有着不可替代的作用和地位。近几年来,全国各大城市都在加大轨道交通的建设力度。面对地形复杂的区域,高架桥墩身也越来越高。且高架桥受主线竖曲线影响,高墩身通常都是成片出现。施工过程中对高墩身群的施工方案、质量、安全管控、机械设备配置要求比较高,且根据资源配置情况,高架桥段通常都是流水施工,而高墩身施工通常直接关系到关键工期。故选择合理、经济、高效的高墩身的施工方案是项目成败的关键,为此我们提供了高架桥高空心墩群翻模快速施工方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供高架桥高空心墩群翻模快速施工方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:高架桥高空心墩群翻模,包括三脚架,三脚架的一侧设置有模板,所述三脚架和模板之间连接有夹柱和横柱,所述三脚架的框架板部分凸出到夹柱中,夹柱上开设有通孔,夹柱的通孔中贯穿有L型杆状的挂钩,挂钩贯穿三脚架上设置的通孔,夹柱的一侧契合设置有横柱,所述横柱的侧面上设置有卡块,所述卡块的一端固定连接有弹簧一,卡块和弹簧一设置在横柱的外壁上开设的方形槽中,弹簧一的中部贯穿有气柱,气柱的一端和卡块固定连接,横柱一端延伸到模板上开设的方形板槽中,卡块部分凸出到模板的方形板槽内壁上开设的卡槽中,横柱中开设有L型管腔和直管腔,所述直管腔的端部和横柱上的方形槽底面连接,直管腔的一侧连通有L型管腔,L型管腔的一端延伸到三脚架外部,所述L型管腔中设置有气阀,所述气柱的另一端延伸到直管腔中,且气柱端部固定连接有波纹管,波纹管的一端固定连接有定位筒。

[0005] 优选的,所述气阀包括隔板、弹簧二、密封球和密封筒,所述隔板和密封筒固定在L型管腔的内壁上,隔板和密封筒之间设置有弹簧二和密封球,弹簧二的一端接触有密封球,弹簧二的另一端接触有隔板。

[0006] 优选的,所述隔板形状为圆板且板体上环设有若干均匀分布的通孔,密封筒形状为圆筒且筒体的一侧底面上开设有球面槽,密封筒的球面槽中契合设置有密封球,密封筒上环设有若干均匀分布的细孔。

[0007] 优选的,所述气柱为圆柱状且柱体侧壁上固定环设有若干均匀分布的凸出滑块,气柱和波纹管活动套接在直管腔的内腔中,凸出滑块部分延伸到直管腔的内壁上开设的棱柱滑槽中。

[0008] 优选的,所述定位筒固定在直管腔的内壁上,弹簧一的一端和横柱上的方形槽底面接触,弹簧一的另一端顶在卡块上。

[0009] 高架桥高空心墩群翻模快速施工方法,包括以下步骤:

[0010] 步骤一:利用塔吊或汽车吊绑扎第一节段钢筋、模板及拉杆,浇筑混凝土,待混凝土强度达到要求后,安装第二节段钢筋,节段混凝土凿毛;

[0011] 步骤二:保持顶面一节模板不动,解下面三节模板之间的拉杆,用塔吊吊移后移并提升模板至待浇筑混凝土位置;

[0012] 步骤三:上面三节模板就位后,对应的模板之间用拉杆连接,调整到准确位置后固定;

[0013] 步骤四:利用泵送浇筑墩身混凝土(每次浇筑4.5m),浇筑完毕后养生,待混凝土强度达到要求后,安装下一节段钢筋,重复二、三步骤,直至墩身施工完成。

[0014] 步骤五:在加工厂拼装完成内支架后,通过塔吊吊装内支架到墩身指定位置,内支架可考虑与内模大背肋临时连接作为支撑;

[0015] 步骤六:内支架安装完成后利用内支架开始架立墩身主筋,墩身主筋可定位在内文架上部钢筋绑扎支架上;

[0016] 步骤七:主筋架立完成后开始安装下部墩身箍筋,待完成本阶段墩身箍筋后即可利用塔吊提出内支架并进行下一循环。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1.本发明采用组合钢模并配置标准平模及1/2到顶角模,增加了模板的倒用率,保证了混凝土的外观质量;内模采用标准平模、角模及伸缩式背带补充木模,对内模模板达到了优化配置,本发明采用可重复使用的钢筋安装内支架,辅助竖向主筋安装,将钢筋定位骨架及施工平台同时进行了考虑,较传统的钢筋劲性骨架大大节约了成本;就墩身钢筋制安而已,可将原材钢筋(9m或12m)直接剥肋后进行安装,减少了大量的工作钢筋加工的工作量,并可作为空心墩内幕安装的施工平台,加快了施工进度,节约了成本;

[0019] 2.本发明采用爬锥作为泵管支撑的预埋,既减小了预埋难度,同时爬锥可多次进行倒用,有利于工程成本控制。本发明采用标准化安全防护平台同模板分块,同时进行安拆,既保证了施工的安全性,又减少了重复安装安全防护栏杆的工作量。本发明空心墩墩顶实体段支架采用预制钢筋混凝土盖板进行代替,最大限度的利用主体结构混凝土,同时预制构件安拆方便,更利用现场操作,节约施工工期。

附图说明

[0020] 图1为本发明结构示意图;

[0021] 图2为横柱结构示意图;

[0022] 图3为夹柱结构示意图。

[0023] 图中:1三脚架、2模板、3夹柱、4横柱、5挂钩、6卡块、7弹簧一、8气柱、9L型管腔、10直管腔、11气阀、12波纹管、13定位筒、14隔板、15弹簧二、16密封球、17密封筒、18墩墙、19内支架、20拉杆。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的技术方案,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 请参阅图1至图3,本发明提供一种技术方案:高架桥高空心墩群翻模,包括三脚架1,三脚架1的一侧设置有模板2,三脚架1和模板2之间连接有夹柱3和横柱4,三脚架1的框架板部分凸出到夹柱3中,夹柱3上开设有通孔,夹柱3的通孔中贯穿有L型杆状的挂钩5,挂钩5贯穿三脚架1上设置的通孔,夹柱3的一侧契合设置有横柱4,横柱4的侧面上设置有卡块6,卡块6的一端固定连接有弹簧一7,卡块6和弹簧一7设置在横柱4的外壁上开设的方形槽中,弹簧一7的中部贯穿有气柱8,气柱8的一端和卡块6固定连接,横柱4一端延伸到模板2上开设的方形板槽中,卡块6部分凸出到模板2的方形板槽内壁上开设的卡槽中,横柱4中开设有L型管腔9和直管腔10,直管腔10的端部和横柱4上的方形槽底面连接,直管腔10的一侧连通有L型管腔9,L型管腔9的一端延伸到三脚架1外部,L型管腔9中设置有气阀11,气柱8的另一端延伸到直管腔10中,且气柱8端部固定连接有波纹管12,波纹管12的一端固定连接有定位筒13。

[0026] 气阀11包括隔板14、弹簧二15、密封球16和密封筒17,隔板14和密封筒17固定在L型管腔9的内壁上,隔板14和密封筒17之间设置有弹簧二15和密封球16,弹簧二15的一端接触有密封球16,弹簧二15的另一端接触有隔板14。

[0027] 隔板14形状为圆板且板体上环设有若干均匀分布的通孔,密封筒17形状为圆筒且筒体的一侧底面上开设有球面槽,密封筒17的球面槽中契合设置有密封球16,密封筒17上环设有若干均匀分布的细孔。

[0028] 气柱8为圆柱状且柱体侧壁上固定环设有若干均匀分布的凸出滑块,气柱8和波纹管12活动套接在直管腔10的内腔中,凸出滑块部分延伸到直管腔10的内壁上开设的棱柱滑槽中。

[0029] 定位筒13固定在直管腔10的内壁上,弹簧一7的一端和横柱4上的方形槽底面接触,弹簧一7的另一端顶在卡块6上。

[0030] 高架桥高空心墩群翻模快速施工方法,包括以下步骤:

[0031] 步骤一:利用塔吊或汽车吊绑扎第一节段钢筋、模板及拉杆,浇筑混凝土,待混凝土强度达到要求后,安装第二节段钢筋,节段混凝土凿毛;

[0032] 步骤二:保持顶面一节模板不动,解下面三节模板之间的拉杆,用塔吊吊移后移并提升模板至待浇筑混凝土位置;

[0033] 步骤三:上面三节模板就位后,对应的模板之间用拉杆连接,调整到准确位置后固定;

[0034] 步骤四:利用泵送浇筑墩身混凝土(每次浇筑4.5m),浇筑完毕后养生,待混凝土强度达到要求后,安装下一节段钢筋,重复二、三步骤,直至墩身施工完成。

[0035] 步骤五:在加工厂拼装完成内支架后,通过塔吊吊装内支架到墩身指定位置,内支架可考虑与内模大背肋临时连接作为支撑;

[0036] 步骤六:内支架安装完成后利用内支架开始架立墩身主筋,墩身主筋可定位在内

文架上部钢筋绑扎支架上；

[0037] 步骤七：主筋架立完成后开始安装下部墩身箍筋，待完成本阶段墩身箍筋后即可利用塔吊提出内支架并进行下一循环。

[0038] 翻模安装工艺流程为：施工准备→定位放线→地面预拼→检查模板及预拼安装质量→立第一层外角模→立第一层外平模→搭设外模安全操作平台→立第一层内平模→安装对拉螺杆→立第一层内角模→搭设内模安全操作平台→立第二层外角模→按上述方法安装内外模板→完成本节段顶层模板安装→安装对拉螺杆→搭设本节段顶层内外安全操作平台。

[0039] 翻模拆除及上翻工艺流程：解除最下面一层外角模拉杆及相邻模板螺栓→使用塔吊等起重设备将最下面一层角模吊装至上一混凝土浇筑节段顶层外角模处进行安装→解除最下面一层外平模拉杆及相邻模板螺栓→吊装至顶层与外角模拼装→解除最下面一层内平模拉杆及相邻模板螺栓→使用塔吊等起重设备将其吊装顶层内平模处进行安装→解除最下面一层内角模拉杆及相邻模板螺栓→吊装至顶层与内平模拼装安装→安装新拼装模板对拉螺杆→搭设内外安全操作防护平台，重复上述步骤将下层模板依次上翻并拼装直至除上节段顶层模板外均上翻安装完成。

[0040] 工作原理：横柱4插入到模板2中，弹簧一7反弹推动使卡块6从横柱4中凸出，实现横柱4和模板2之间的卡位固定，工人使用现有技术中的注气装置对L型管腔9进行抽气操作，即可通过L型管腔9和直管腔10，将波纹管12中的气体抽出，过程中气流流动顶起密封球16，进而快速通过密封球16和密封筒17之间的空隙，气压吸力作用到气柱8上，气柱8移动带动卡块6，即可控制卡块6缩回到横柱4中，而卡块6再次延伸到横柱4外，过程缓慢，因为L型管腔9中气流流到直管腔10中过程只能通过密封筒17上的细孔渗透，需要一定的时间，这段时间内完成三脚架1和模板2的对接工作。

[0041] 因桥梁施工节段高度划分会按照主筋原材长度而普遍定位4.5m或6m，而高空心墩钢筋绑扎主要难度在于竖向钢筋的定位安装、本工法受传统工艺启发，将劲性骨架优化为可重复使用内支架，即待竖向钢筋定位、安装完成后，安装部分水平箍筋，就利用起重设备将内支架吊除，并用于下一节段。采用内支架可将竖向主筋按9m、12m下料进行绑扎，大大优化了施工过程，加快了施工进度。

[0042] 外模的配置采用组合钢模，为了保证外观质量，尽量减少模板的分块数量，同时便于现场安装，外模模板配置采用大块平模+渐变角模来保证四面收坡的要求。考虑到墩身高度较高，为了减少角模的类型，便于现场施工，考虑角模只配置到墩身的一半，并利用平模进行调整。可增加模板的倒用率。

[0043] 内模因外观质量要求不高，本工法采用标准平模+标准角模+伸缩背肋+木模填充的形式来保证内腔同为四面收坡的结构形式的线性要求。

[0044] 混凝土浇筑主要需要是优化泵管的固定方式，本工法主要采用车载泵+泵管的形式进行混凝土的泵送，泵管的定位采用爬锥作为预埋，用钢结构制作支撑垫块，保障了泵管的稳定，同时主要构件都可倒用，较传统的固定方式节约了成本。

[0045] 高空心墩的临时措施主要包含横隔板、墩顶封顶段施工临时措施，本工法尽量利用主体结构钢筋混凝土，通过预制的方法制作15cm后同混凝土强度的钢筋混凝土盖板，作为其上混凝土浇筑的支撑措施，拥有了施工方便、节约工期、无需拆除等众多优点。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

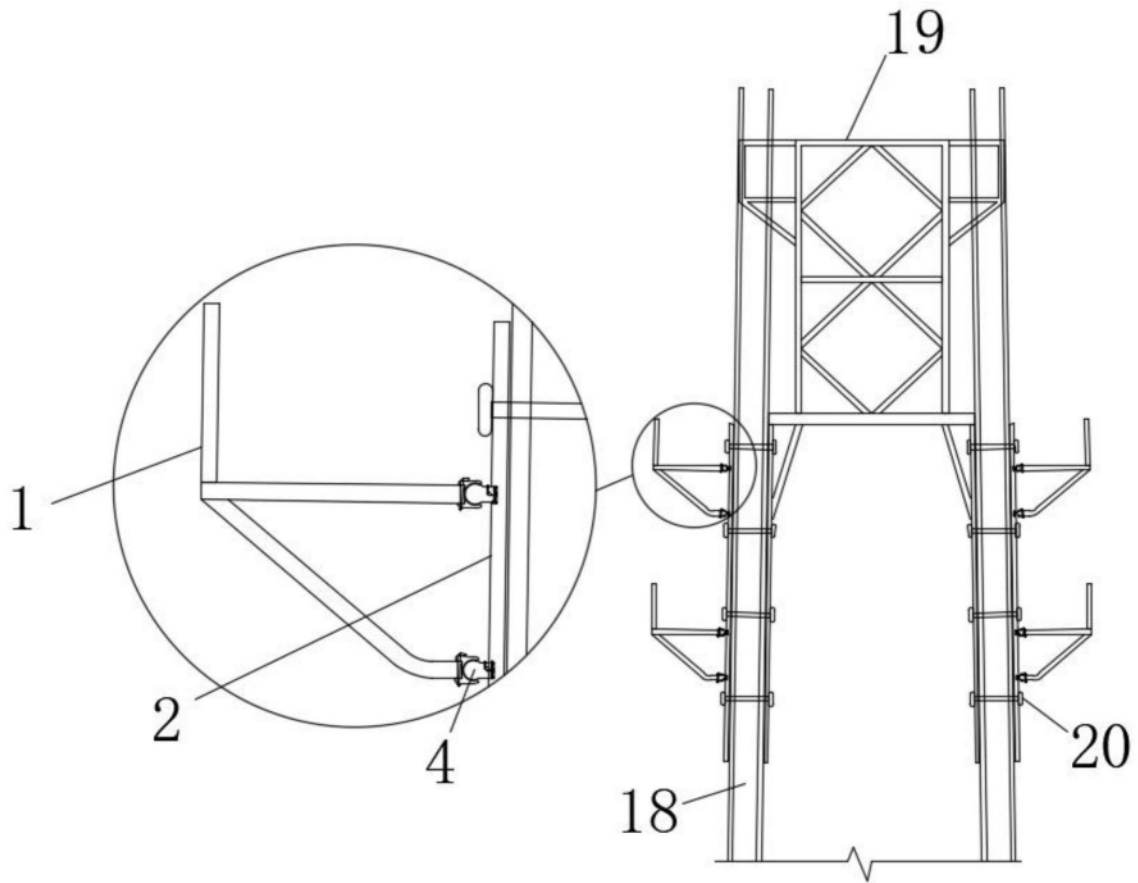


图1

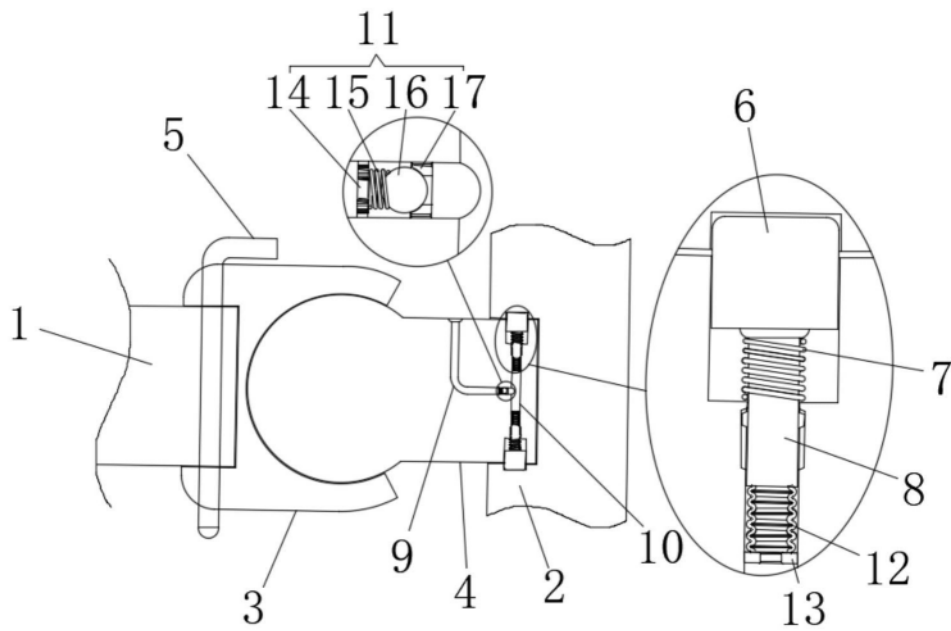


图2

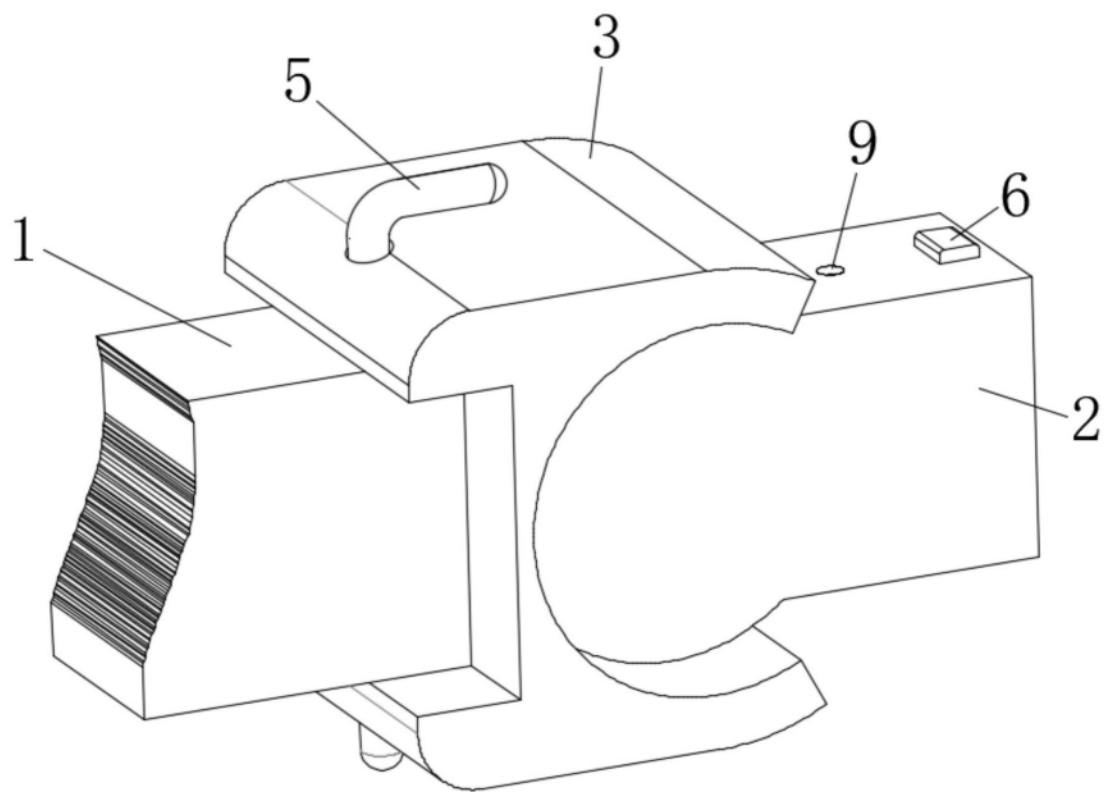


图3