



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110565525 B

(45) 授权公告日 2022. 01. 21

(21) 申请号 201910686816.7

(22) 申请日 2019.07.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110565525 A

(43) 申请公布日 2019.12.13

(73) 专利权人 中铁五局集团第一工程有限责任
公司
地址 410117 湖南省长沙市雨花区中意一
路646号

(72) 发明人 刘德安 彭学军 曹振兴 王圣
陈敏 杨文国 汤宇 吴俊宏
吴理彪 陈彪 邹伟 叶勇 陈彬
李一萍 朱胥仁 罗朝华 胥俊玮
胡从文

(74) 专利代理机构 长沙惟盛赞鼎知识产权代理
事务所(普通合伙) 43228
代理人 周友福

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201056836 Y, 2008.05.07

CN 2653044 Y, 2004.11.03

CN 108952192 A, 2018.12.07

CN 206625551 U, 2017.11.10

CN 102817322 A, 2012.12.12

CN 205557339 U, 2016.09.07

冉成伟.大宽度空心薄壁墩无拉杆模板设计
与施工.《低碳世界》.2017,

吴庭杰.空心高墩翻模施工内模整体提升技
术.《山西建筑》.2010,

审查员 杨懿敏

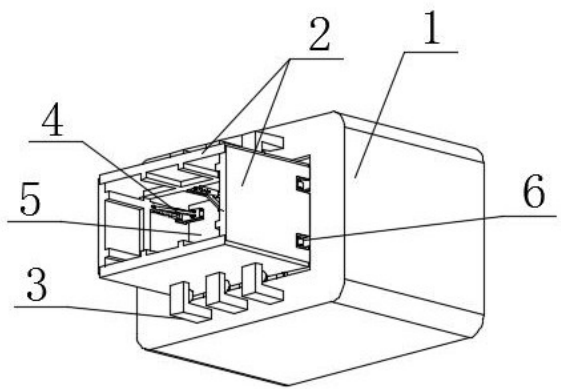
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种高墩内模整体提升系统及施工方法

(57) 摘要

本发明涉及建筑施工领域,具体涉及一种桥墩内模整体提升系统,一种高墩内模整体提升系统,包括内模架、支撑架和提升机构,支撑架固定安装于墩身上,提升机构固定安装于墩身顶部,内模架包括内模平台、内模模板和行走系统,内模平台包括主梁,主梁与提升机构连接,主梁的两端还分别开设有插销过孔,支撑架上开设有插销孔,主梁可以通过插销与支撑块固定连接;行走系统固定安装于平台板上,内模模板通过行走系统可移动的安装在内模平台上,内模模板通过行走系统可以沿内模平台水平的移动。本发明还公开了一种高墩内模整体提升的施工方法。本发明能够大大缩短施工工期,降低内模垮塌带来的安全风险,并且简单便捷,安全可控。



1. 一种高墩内模整体提升系统,包括内模架、支撑架和提升机构(3),所述支撑架固定安装于墩身(1)上,所述提升机构(3)固定安装于墩身(1)的顶部,其特征在于:所述内模架包括内模平台(5)、内模模板(2)和行走系统(4),所述内模平台(5)包括平台架和平台板(9),所述平台板(9)固定安装于平台架上,所述平台架包括主梁(8)和侧梁(30),所述主梁(8)与侧梁(30)固定连接,且主梁(8)与侧梁(30)互相垂直,所述主梁(8)与提升机构(3)连接,所述主梁(8)的两端还分别开设有插销过孔(29),所述支撑架上开设有插销孔(28),主梁(8)可以通过插销与支撑架固定连接;所述行走系统(4)固定安装于平台板(9)上,所述内模模板(2)通过行走系统(4)可移动的安装于平台板(9)上,内模模板(2)通过行走系统(4)可以沿平台板(9)水平的移动;

所述支撑架包括爬锥预埋件(7)和支撑块(10),所述爬锥预埋件(7)的一端与墩身(1)内的钢筋固定连接,另一端与墩身(1)内壁平齐,所述支撑块(10)包括支撑底板(27)以及固定连接于支撑底板(27)两侧的侧板(26),所述支撑底板(27)上开设有螺栓孔,所述支撑底板(27)通过螺栓与爬锥预埋件(7)连接,所述支撑块(10)两侧的侧板(26)上分别开设有插销孔(28);

所述提升机构(3)包括L型固定杆(11)、电动葫芦(12)和倒链(13),所述固定杆(11)的一端固定安装于墩身(1)顶部,所述电动葫芦(12)吊挂于固定杆(11)的另一端,所述倒链(13)穿过电动葫芦(12)后缠绕在主梁(8)上;

所述平台板(9)的左、右两端分别预留有使主梁(8)的两端能够从平台板(9)中露出的缺口;

所述行走系统(4)包括轨道(19)、连接杆(20)、竖向支架(14)和行走架(6),所述轨道(19)的截面为工字型,轨道(19)的两侧形成限位槽(33),且轨道(19)固定安装于平台板(9)的上表面,所述行走架(6)包括滚轮(32)和门字型滑块(24),所述滑块(24)底部的两侧分别向内弯折形成限位块(25),所述滚轮(32)可转动的安装于滑块(24)内部;所述内模模板(2)底部开设有行走槽(23),所述行走架(6)固定安装于行走槽(23)内,所述滑块(24)底部的限位块(25)分别置于轨道(19)两侧的限位槽(33)内,且滚轮(32)与轨道(19)的顶部接触;所述竖向支架(14)固定安装于内模模板(2)的内侧,且竖向支架(14)中间开设有槽道(17),竖向支架(14)的两侧分别开设有等间距的通孔(18);所述连接杆(20)包括杆体和滑动块(16),所述杆体的一端与轨道(19)上的固定块(21)铰接,另一端与滑动块(16)铰接,所述滑动块(16)可滑动的置于竖向支架(14)的槽道(17)内,并且滑动块(16)上开设有定位孔。

2. 根据权利要求1所述的一种高墩内模整体提升系统,其特征在于:所述行走系统(4)还包括活塞式液压缸(22),所述活塞式液压缸(22)的底座端与轨道(19)上的固定块(21)连接,所述活塞式液压缸(22)的活塞端与行走架(6)的滑块(24)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种高墩内模整体提升系统,其特征在于:所述内模模板(2)的内侧还安装有横向支架(15),所述横向支架(15)与竖向支架(14)固定连接且互相垂直。

4. 根据权利要求1所述的一种高墩内模整体提升系统,其特征在于:所述内模模板(2)的外侧面为光滑面。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的一种高墩内模整体提升系统的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、在浇筑桥墩之前,先将爬锥预埋件(7)的一端固定安装于墩身钢筋上,使爬锥

预埋件(7)预埋至预浇筑的桥墩墩身(1)内,浇筑完成后爬锥预埋件(7)的另一端与墩身(1)平齐;

步骤二、对绑扎好的钢筋进行分层浇筑,在浇筑过程的振捣作用中,严格固定好爬锥预埋件(7)的位置,防止爬锥预埋件(7)产生位移或歪斜;

步骤三、浇筑完毕后,利用行走系统(4)将内模模板(2)向内部移动,使内模模板(2)和浇筑好的墩身(1)之间间隔0.4~0.8m;

步骤四、将支撑块(10)固定安装至爬锥预埋件(7)所露出的那一端上,支撑块(10)的安装位置靠近步骤一中浇筑好的墩身(1)的顶部;

步骤五、将提升机构(3)固定安装至步骤一中所浇筑的墩身(1)顶部,将倒链(13)缠绕在平台架的主梁(8)上,并利用电动葫芦(12)将平台架提升至主梁(8)上的插销过孔(29)与支撑块(10)上的插销孔(28)同轴心,并利用插销将平台架的位置固定;

步骤六、平台架位置固定后将提升机构(3)进行拆卸,检查验收墩身(1)上端钢筋绑扎质量,合格后利用行走系统(4)将内模模板(2)移动至安装位置,使得内模模板(2)的外侧面紧贴墩身(1)内侧面,并返回步骤一继续进行浇筑。

6. 根据权利要求5所述的一种高墩内模整体提升系统的施工方法,其特征在于,所述步骤五中所采用的电动葫芦(12)至少为四个,且电动葫芦(12)沿平台架左右对称,一侧两个。

一种高墩内模整体提升系统及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工系统,具体涉及一种高墩内模整体提升系统及施工方法

背景技术

[0002] 随着我国桥梁建设领域的飞速发展,桥梁标准化、机械化、智能化施工已日益发展。对于空心高墩的浇筑,爬模是主要运用的一种施工方式。

[0003] 目前对于爬模主要有两种施工方法,一种是利用液压爬升系统将模架体系整体顶升,该方法的整体成本较高,并且在运用至空心高墩浇筑时需要反复对液压系统进行拆装,施工繁琐;另一种方式是利用吊装拆卸的方式对模架进行分解提升,该方法将使得工期大大延长。

发明内容

[0004] 为了解决上述存在的技术问题,本发明提供了一种高墩内模整体提升系统,其具体技术方案如下:

[0005] 一种高墩内模整体提升系统,包括内模架、支撑架和提升机构,所述支撑架固定安装于墩身上,所述提升机构固定安装于墩身顶部,所述内模架包括内模平台、内模模板和行走系统,所述内模平台包括平台架和平台板,所述平台板固定安装于平台架上,所述平台架包括主梁和侧梁,所述主梁与侧梁固定连接,且主梁与侧梁互相垂直,所述主梁与提升机构连接,所述主梁的两端还分别开设有插销过孔,所述支撑架上开设有插销孔,主梁可以通过插销与支撑架固定连接;所述行走系统固定安装于平台板上,所述内模模板通过行走系统可移动的安装在平台板上,内模模板通过行走系统可以沿平台板水平的移动。

[0006] 进一步的,所述行走系统包括轨道、连接杆、竖向支架和行走架,所述轨道的截面为工字型,轨道的两侧形成限位槽,且轨道固定安装于平台板的上表面,所述行走架包括滚轮和门字型滑块,所述滑块底部的两侧分别向内弯折形成限位块,所述滚轮可转动的安装在滑块内部;所述内模模板底部开设有行走槽,所述行走架固定安装于行走槽内,所述滑块底部的限位块分别置于轨道两侧的限位槽内,且滚轮与轨道的顶部接触;所述竖向支架固定安装于内模模板的内侧,且竖向支架中间开设有槽道,竖向支架的两侧分别开设有等间距的通孔;所述连接杆包括杆体和滑动块,所述杆体的一端与轨道上的固定块铰接,另一端与滑动块铰接,所述滑动块可滑动的置于竖向支架的槽道内,并且滑动块上开设有定位孔。

[0007] 进一步的,所述行走系统还包括活塞式液压缸,所述活塞式液压缸的底座端与轨道上的固定块连接,所述活塞式液压缸的活塞端与行走架的滑块连接。

[0008] 进一步的,所述内模模板的内侧还安装有横向支架,所述横向支架与竖向支架固定连接且互相垂直。

[0009] 进一步的,所述支撑架包括爬锥预埋件和支撑块,所述爬锥预埋件的一端与墙体内部的钢筋固定连接,另一端与墩身齐平,所述支撑块包括支撑底板以及固定连接于支撑底板两侧的侧板,所述支撑底板上开设有螺栓孔,所述支撑底板通过螺栓与爬锥预埋件连接,

所述支撑块两侧的侧板上分别开设有插销孔。

[0010] 进一步的,所述提升机构包括L型固定杆、电动葫芦和倒链,所述固定杆的一端固定安装于墩身顶部,所述电动葫芦吊挂于固定杆的另一端,所述倒链穿过电动葫芦后缠绕在主梁上。

[0011] 进一步的,所述内模模板的外侧面为光滑面。

[0012] 同时,本发明还提供了一种高墩内模整体提升的施工方法,其具体步骤如下:

[0013] 步骤一、在浇筑桥墩之前,先将爬锥预埋件的一端固定安装于墩身钢筋上,使爬锥预埋件预埋至预浇筑的桥墩墩身内,浇筑完成后爬锥预埋件的另一端与墩身齐平;

[0014] 步骤二、对绑扎好的钢筋进行分层浇筑,在浇筑过程的振捣作用中,严格固定好爬锥预埋件的位置,防止爬锥预埋件产生位移或歪斜;

[0015] 步骤三、浇筑完毕后,利用行走系统将内模模板向内部移动,使内模模板和浇筑好的墩身之间间隔0.4~0.8m;

[0016] 步骤四、将支撑块固定安装至爬锥预埋件所露出的那一端上,支撑块的安装位置靠近步骤一中浇筑好的墩身的顶部;

[0017] 步骤五、将提升机构固定安装至步骤一中所浇筑的墩身顶部,将倒链缠绕在平台架的主梁上,并利用电动葫芦将平台架提升至主梁上的插销过孔与支撑块上的插销孔同轴心,并利用插销将平台架的位置固定;

[0018] 步骤六、平台架位置固定后将提升机构进行拆卸,检查验收墙体墩身上端钢筋绑扎质量,合格后利用行走系统将内模模板移动至安装位置,使得内模模板的外侧面紧贴墩身内侧面,并返回步骤一继续进行浇筑。

[0019] 进一步的,所述步骤五中所采用的的电动葫芦至少为四个,且电动葫芦沿平台架左右对称,一侧两个。

[0020] 有益效果:1、利用本发明所公开的内模提升体系进行高墩浇筑,作业人员除了进行电葫芦的安装以及内模移动前后的部分准备工作以外,都在墩顶进行施工,减少了提升过程内模体系垮塌伤人的风险。

[0021] 2、相对于吊装拆卸,相同工作量下,安拆吊装作业需要6小时,而本发明仅需要0.5小时,大大缩短了施工工期。

[0022] 3、本发明中的支撑块通过螺栓与爬锥预埋件连接,支撑块可以重复利用,减少了材料的浪费,并且降低了预埋的工作量。

[0023] 4、本发明的内模提升系统通过行走系统,确保内模在提升过程中与墙体的内壁脱离,简单便捷,安全可控。

附图说明

[0024] 图1为本发明具体实施例中内模体系与桥墩的结构示意图;

[0025] 图2为本发明具体实施例中内模体系与桥墩结构的剖视图之一;

[0026] 图3为本发明具体实施例中内模体系与桥墩结构的剖视图之二;

[0027] 图4为图3中A区域的放大示意图;

[0028] 图5为本发明具体实施例中支撑架的结构示意图;

[0029] 图6为本发明具体实施例中底模以及轨道的结构示意图;

[0030] 附图说明:1-墩身;2-内模模板;3-提升机构;4-行走系统;5-内模平台;6-行走架;7-爬锥预埋件;8-主梁;9-平台板;10-支撑块;11-固定杆;12-电动葫芦;13-倒链;14-竖向支架;15-横向支架;16-滑动块;17-槽道;18-通孔;19-轨道;20-连接杆;21-固定块;22-活塞式液压缸;23-行走槽;24-滑块;25-限位块;26-侧板;27-支撑底板;28-插销孔;29-插销过孔;30-侧梁;31-缺口;32-滚轮;33-限位槽。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明的目的、原理及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 根据图1所示,一种高墩内模整体提升系统包括内模架、支撑架和提升机构3,根据图5所示,所述支撑架包括爬锥预埋件7和支撑块10,所述爬锥预埋件7包括固定端和安装端,固定端焊接至绑扎好的钢筋上,安装端包括一个开有螺栓孔的安装座,且安装端与固定端通过钢筋连接,墩身1浇筑完毕后安装座从墩身1中露出并与墩身1的内壁平齐;所述支撑块10包括支撑底板27以及焊接在支撑底板27两侧的侧板26,所述支撑底板27上同样开设有螺栓孔,支撑底板27可以通过螺栓与爬锥预埋件7的安装座锁紧,所述支撑块10两侧的侧板26上还分别开设有用于固定平台架的插销孔28。在本实施例的实际施工中,支撑块10可以采用厚度为2cm的钢板进行焊接制作,每一个支撑块10通过两个爬锥预埋件7进行锁紧,保证支撑块10的稳定。

[0033] 根据图6所示,所述内模架包括内模平台5、墩身模板2和行走系统4,所述内模平台5包括平台架和平台板9,所述平台架包括三根主梁8和两根侧梁30,主梁8之间互相平行,侧梁30之间也互相平行,主梁8与侧梁30之间互相垂直且主梁8与侧梁30互相固定连接,平台板9由多个木板拼接而成,平台板9固定安装在平台架上,平台板9的左、右两端分别预留三个缺口31,使得主梁8的两端能够从平台板9中露出,方便后续的内模体系整体提升以及内模体系的定位;所述墩身模板2的外侧面为光滑面,内侧面安装有横向支架15,所述墩身模板2通过行走系统4可移动的安装在平台板9上,墩身模板2共有四块,分别安装在平台板9的前、后、左、右四个方向,在主梁8的两端分别开设有插销孔28,当提升平台架使平台架和支撑架达到同一水平高度时,利用插销将平台架和支撑架固定,从而实现对内模整体位置的固定。

[0034] 根据图3和图4所示,所述行走系统4包括轨道19、连接杆20、竖向支架14和行走架6,所述轨道19的截面为工字型,轨道19的两侧形成限位槽33,轨道19通过螺栓固定安装在平台板9的上表面,所述行走架6包括滚轮32和门字型滑块24,所述滑块24底部的两侧分别向内弯折形成限位块25,所述滚轮32可转动的安装在滑块24内部;所述墩身模板2底部开设有行走槽23,所述行走架6固定安装在行走槽23内,所述滑块24底部的限位块25分别置于轨道19两侧的限位槽33内,且滚轮32与轨道19的顶部接触;所述竖向支架14固定安装在墩身模板2的内侧,且竖向支架14中间开设有槽道17,竖向支架14的两侧分别开设有等间距的通孔18,当墩身模板2移动时;所述连接杆20包括杆体和滑动块16,所述杆体的一端与轨道19上的固定块21铰接,另一端与滑动块16铰接,所述滑动块16可滑动的置于竖向支架14的槽道17内,并且滑动块16上开设有定位孔;当墩身模板2移动时,滑动块16在竖向支架14的

槽道17内也会发生移动,因此在移动完成后可以利用插销穿过通孔18和定位孔对滑动块16锁紧,当墩身1需要移动时抽出即可。所述行走系统4还包括活塞式液压缸22,所述活塞式液压缸22的底座端与轨道19上的固定块21连接,所述活塞式液压缸22的活塞端与行走架6的滑块24连接。利用活塞式液压缸22驱动墩身模板2的移动。在本实施例中,为了保证墩身模板2的稳定,每一块墩身模板2对应两套行走系统4,由连接杆20和行走架6对墩身模板2提供支撑作用。

[0035] 根据图2所示,所述提升机构3包括L型固定杆11、电动葫芦12和倒链13,所述L型固定杆11的一端固定安装在浇筑好的墩身1顶部,L型固定杆11的弯曲方向朝向墩身1的内侧,所述电动葫芦12悬挂在L型固定杆11上,所述倒链13穿过电动葫芦12后缠绕至主梁8上,在本实施例中提升机构3共有六组,每一根主梁8对应两组提升机构3,主梁8的两端分别缠绕相应的倒链13。通过电动葫芦12提升平台架,使内模整体完成提升,当内模提升至指定位置后,利用插销将平台架和支撑块10固定,从而完成内模体系的整体提升。

[0036] 本领域的技术人员应当注意的是,上述实施例针对的是矩形空心墩,本发明同样适用于圆形空心墩,当桥墩的水平截面为圆形时,只需要将墩身模板2变换成两个半圆弧型的墩身模板2或者是四个九十度圆弧形的墩身模板2,其余的结构做相适应的更改即可。因此上述简单的变换以及在本发明基础上未付出创造性劳动的其他变换都应该落入本发明的保护范围之内。

[0037] 同时,本发明还提供了一种高墩内模整体提升的施工方法,以郑万高铁某段矩形空心桥墩的施工过程为例,该桥墩高75m,单面收迫,外坡为25:1,内坡为50:1,桥墩尺寸为20m*9m,墩顶尺寸为14m*9m,具体的过程如下:

[0038] 1.做好施工前的准备工作,包括支撑块10的设计制作、行走系统4的材料准备、提前准备8台10t的电动葫芦12,其中两台作为备用,提前准备好爬锥预埋件7等工件,搭设好内模平台5以及拼装好内模架。

[0039] 2.在墩身1浇筑之前先进行爬锥预埋件7的预埋,对爬锥预埋件7的预埋位置进行测量放样,精确定位爬锥预埋件7的位置,将爬锥预埋件7的一端固定安装于绑扎钢筋上,使爬锥预埋件7预埋至预浇筑的桥墩墩身1内,浇筑完成后爬锥预埋件7的另一端与墩身1的内壁平齐;同时要做好爬锥预埋件7的防护与加固工作,确保浇筑过程中不产生位移。

[0040] 3.对绑扎好的钢筋进行分层浇筑,在浇筑时设置留置试块,在浇筑过程的振捣作用中,严格固定好爬锥预埋件7的位置,防止爬锥预埋件7产生位移或歪斜。

[0041] 4.浇筑完毕之后,待到留置试块在同条件养护的情况下强度达到10MPa后,利用行走系统4将墩身模板2向内部移动,使得墩身模板2与浇筑好的墩身1内壁保持0.6m的间距,来预留支撑块10的安装以及内模体系整体提升的作业空间。

[0042] 5.采用厚度为2cm的钢板制作支撑块10,将支撑块10的螺栓孔对准爬锥预埋件7的螺栓孔,利用螺栓进行锁紧,每一个支撑块10对应两个爬锥预埋件7,爬锥预埋件7以及支撑块10的位置靠近浇筑好的墩身1的顶部。

[0043] 6.将提升机构3固定安装在上述浇筑好的墩身1的顶部,然后在提升机构3上装配电动葫芦12,采用六组提升机构3进行提升,提升机构3左右对称每边三组,每组通过倒链13穿过电动葫芦12后缠绕至主梁8上,利用电动葫芦12将平台架提升至主梁8上的插销孔28与支撑块10上的插销过孔29对齐,然后用插销将平台架与支撑架固定。

[0044] 7. 平台架位置固定后将提升机构3进行拆卸,检查验收墙体墩身1上端钢筋绑扎质量,合格后利用行走系统4将墩身模板2移动至安装位置,使得墩身模板2的外侧面紧贴墩身1 内侧面,并返回第一步继续进行浇筑。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

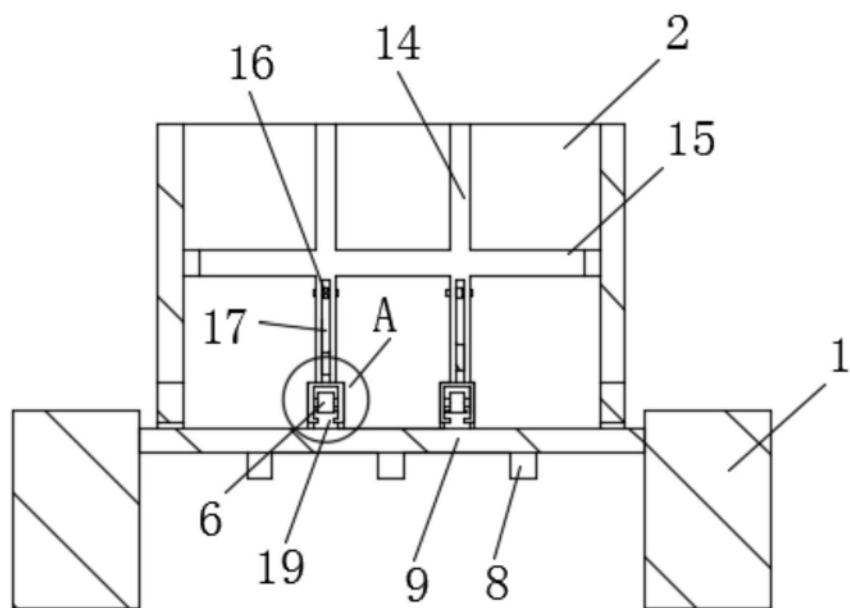


图3

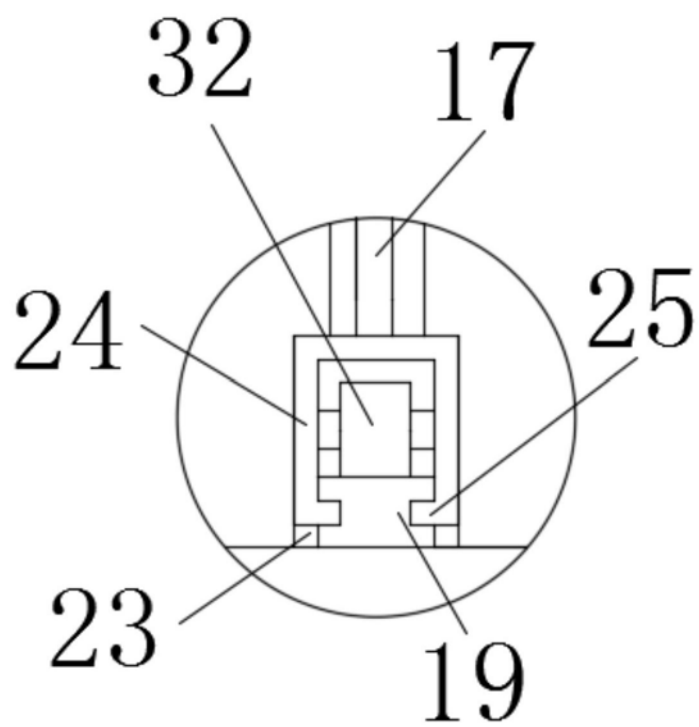


图4

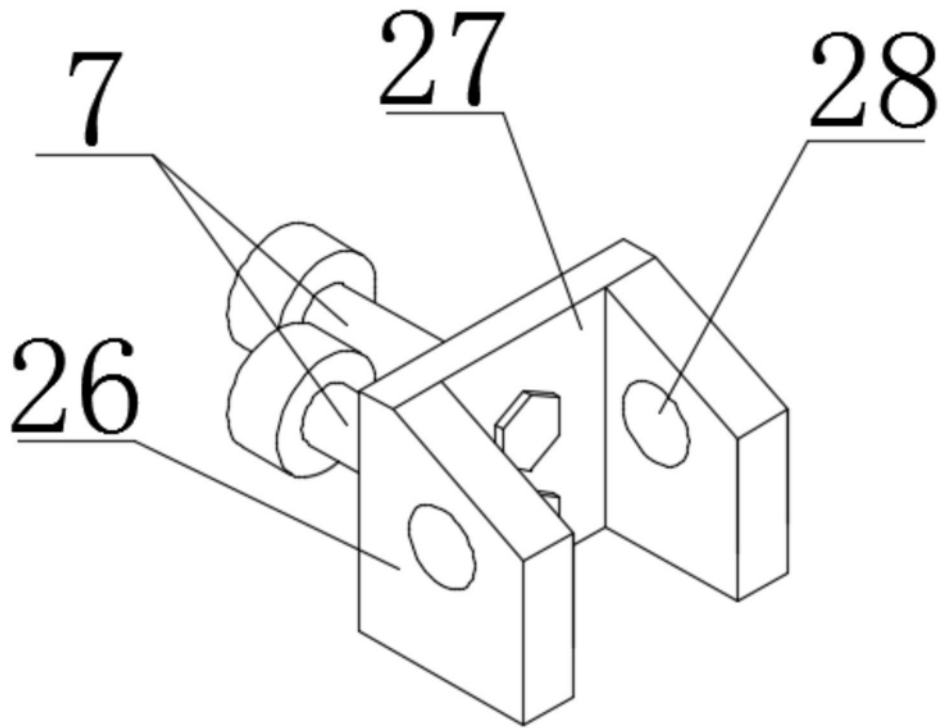


图5

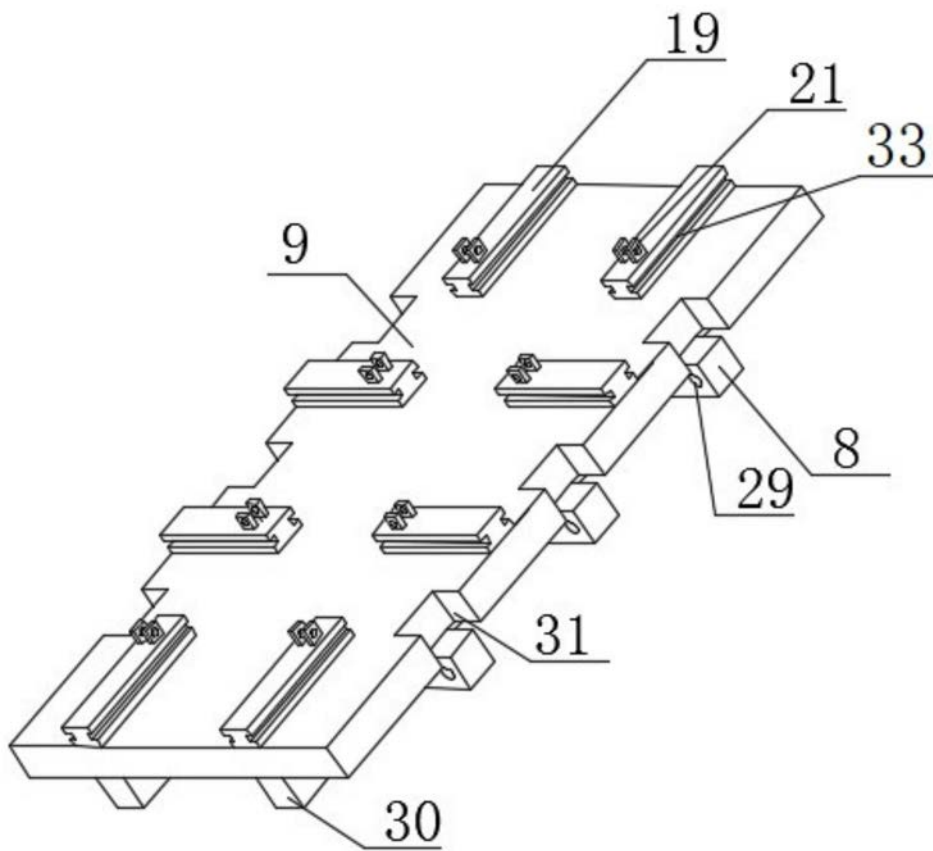


图6