



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112681141 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(21) 申请号 202011492484.8

(22) 申请日 2020.12.17

(71) 申请人 招商局重庆交通科研设计院有限公司

地址 400067 重庆市南岸区学府大道33号

(72) 发明人 熊绍辉 陈斌 郜朝军

(74) 专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务所(普通合伙) 50221

代理人 郭泽培

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 21/10 (2006.01)

E01D 4/00 (2006.01)

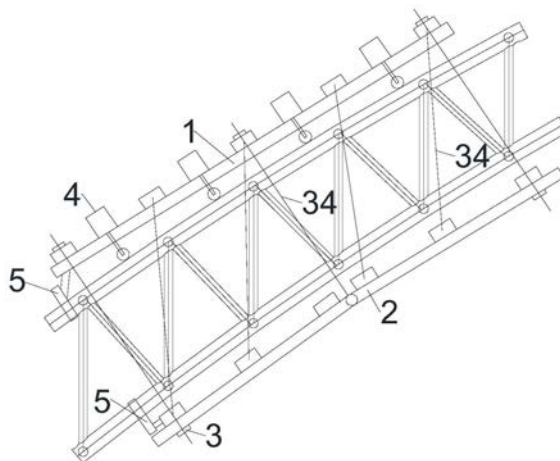
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

钢拱架外包混凝土浇筑自动移动挂篮装置

(57) 摘要

本发明公开了一种钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,属于建筑施工技术领域,包括可调整标高胎架系统、与可调整标高胎架系统相连的整体行走系统和限位防滑移系统。所述可调整标高胎架系统通过旋转螺纹拉杆的螺母可对模板标高进行调整,所述整体行走系统采用多组行走机构驱动装置整体式移动并可跨越障碍物,所述限位防滑移系统通过钢套和楔形环套固定在钢拱架弦杆上用于整个装置在浇筑时进行限位固定。本发明装置实现了模板标高可调,可以整体式移动,提高了移动速度并可跨越障碍物,还可利用自身结构限位固定,极大提高了施工质量和效率,大大降低了施工安全风险。



1. 钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:包括可调整标高胎架系统、整体行走系统和限位防滑移系统,所述可调整标高胎架系统可对模板标高进行调整,所述整体行走系统采用多组行走机构驱动装置整体式移动并可跨越障碍物,所述限位防滑移系统用于整个装置在浇筑时进行限位固定。

2. 根据权利要求1所述的钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:所述可调整标高胎架系统包括上胎架、下胎架、用于连接所述上胎架和下胎架的连接组件以及分别与所述上胎架和下胎架配合的操作平台和模板系统;所述上胎架位于所述钢拱架上弦杆的上侧,所述下胎架位于所述钢拱架下弦杆的下侧;所述上胎架包括上纵梁和上横梁,上纵梁在下方,上横梁在上方,上纵梁和上横梁相交处固结;所述下胎架包括下纵梁和下横梁,下纵梁在下方,下横梁在上方,下纵梁和下横梁相交处固结;所述上胎架上横梁两端分别开设通孔;所述下胎架下纵梁两个端头分别开设通孔,中间连接位置设置公母铰接装置;所述公母铰接装置设置公型插件和母型插件,并都开设通孔。

3. 根据权利要求2所述的钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:所述连接组件包括螺纹拉杆、螺母、链条和Π形钢连接件,所述连接组件上端与所述上胎架上横梁固结,下端与所述下胎架的下纵梁在两个端头固结其余中间位置铰接。

4. 根据权利要求3所述的钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:所述螺纹拉杆上端与上胎架上横梁采用所述螺母固结;所述螺纹拉杆下端与下胎架下纵梁两个端头采用所述螺母固结,在下胎架下纵梁中间位置与所述公母铰接装置连接;所述链条错位连接所述上横梁和所述下横梁,并可根据所述上横梁和所述下横梁空间位置变化调整长度张紧连接;所述Π形钢连接件上端和两侧都开设有通孔;在下胎架下纵梁中间连接位置,所述公母铰接装置插入所述Π形钢连接件,用钢插销穿过所述公型插件、母型插件和所述Π形钢连接件两侧通孔,再用螺母锁紧;所述螺纹拉杆穿过所述Π形钢连接件上端通孔用螺母固结;所述螺纹拉杆可以通过螺母调整有效连接长度。

5. 根据权利要求1所述的钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:所述整体行走系统包括若干组行走机构,所述行走机构包括滚轮、转轴、电机、支架、伸缩装置和控制器,所述伸缩装置固定在所述上胎架上,所述伸缩装置的输出端连接至支架,所述支架上转动配合也有转轴,所述转轴与滚轮连接,所述转轴通过电机驱动转动,所述电机固定在所述支架上,所述行走机构通过控制器控制所述滚轮沿钢拱架上弦杆移动;所述整体行走系统位于所述上胎架。

6. 根据权利要求1所述的钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:所述限位防滑移系统包括钢套、楔形环套、固定安装板、挡板及连接件,所述钢套和所述楔形环套通过所述固定安装板固定在钢拱架上,所述挡板与所述钢套连接为一整体,所述连接件连接所述挡板和所述上胎架或所述下胎架。

7. 根据权利要求6所述的钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其特征在于:所述钢套包括第一半圆箍以及与所述第一半圆箍匹配的第二半圆箍;所述第一半圆箍和所述第二半圆箍的一端开设有楔形槽,所述楔形槽的内径从钢套的外侧至中部依次减小;所述楔形环套包括第一半圆楔形套和第二半圆楔形套;所述第一半圆楔形套和所述第二半圆楔形套与楔形槽相匹配;所述固定安装板为所述第一半圆箍和所述第二半圆箍两端向外延伸的钢板并开设通孔,用于螺栓连接;所述钢套通过所述固定安装板在钢拱架上、下

弦杆上进行安装固定和拆卸。

钢拱架外包混凝土浇筑自动移动挂篮装置

技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域,具体涉及一种钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置。

背景技术

[0002] 针对钢拱架(劲性骨架)外包混凝土浇筑挂篮装置研究现状,经查询目前仅有一项实用新型专利吊挂法外包主拱混凝土装置,授权公布号为CN 202626841 U,其结构简图见图1,该装置存在以下问题:

[0003] 1、该装置利用压抱箍25、液压杆25a进行液压爬升(移动),由于受液压行程的限制,在爬升(移动)过程中需要反复回油置换行程,所以爬升(移动)速度较为缓慢。此外该装置只有两套滚轮组23,而实际工程中劲性骨架节段连接处一般设有连接板,在此情况下该装置则无法跨越障碍物,不能满足施工要求。

[0004] 2、该装置拱背平车20无任何防滑移装置,施工平台31仅利用已浇混凝土做防滑移支撑,整个装置防滑移措施较少,整体安全性较差。而实际施工中经常采用非连续浇筑混凝土施工法,在此情况下该装置也无法满足施工要求。

[0005] 3、该装置通过多个液压支撑杆42来调整底模的立模标高和传递混凝土湿重荷载至施工平台31,导致校模较为繁琐且施工平台31受力较为复杂。该装置每次只能浇筑一个节段,无法满足一次性多节段同时浇筑的施工要求。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于,提供一种钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置:具备模板标高可调整功能,满足混凝土保护层厚度和一次性多节段同时浇筑施工要求,提高施工质量;提高移动速度并可跨越障碍物,提高施工效率;具备限位防滑移功能,满足非连续浇筑混凝土施工工艺要求,提高施工安全性。

[0007] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,包括可调整标高胎架系统、整体行走系统和限位防滑移系统,所述可调整标高胎架系统可对模板标高进行调整,所述整体行走系统采用多组行走机构驱动装置整体式移动并可跨越障碍物,所述限位防滑移系统用于整个装置在浇筑时进行限位固定。

[0009] 进一步,所述可调整标高胎架系统包括上胎架、下胎架、用于连接所述上胎架和下胎架的连接组件以及分别与所述上胎架和下胎架配合的操作平台和模板系统;所述上胎架位于所述钢拱架上弦杆的上侧,所述下胎架位于所述钢拱架下弦杆的下侧;所述上胎架包括上纵梁和上横梁,上纵梁在下方,上横梁在上方,上纵梁和上横梁相交处固结;所述下胎架包括下纵梁和下横梁,下纵梁在下方,下横梁在上方,下纵梁和下横梁相交处固结;所述上胎架上横梁两端分别开设通孔;所述下胎架下纵梁两个端头分别开设通孔,中间连接位置设置公母铰接装置;所述公母铰接装置设置公型插件和母型插件,并都开设通孔。

[0010] 进一步,所述连接组件包括螺纹拉杆、螺母、链条和Ⅱ形钢连接件,所述连接组件上端与所述上胎架上横梁固结,下端与所述下胎架的下纵梁在两个端头固结其余中间位置铰接。

[0011] 进一步,所述螺纹拉杆上端与上胎架上横梁采用所述螺母固结;所述螺纹拉杆下端与下胎架下纵梁两个端头采用所述螺母固结,在下胎架下纵梁中间位置与所述公母铰接装置连接;所述链条错位连接所述上横梁和所述下横梁,并可根据所述上横梁和所述下横梁空间位置变化调整长度张紧连接;所述Ⅱ形钢连接件上端和两侧都开设有通孔;在下胎架下纵梁中间连接位置,所述公母铰接装置插入所述Ⅱ形钢连接件,用钢插销穿过所述公型插件、母型插件和所述Ⅱ形钢连接件两侧通孔,再用螺母锁紧;所述螺纹拉杆穿过所述Ⅱ形钢连接件上端通孔用螺母固结;所述螺纹拉杆可以通过螺母调整有效连接长度。

[0012] 进一步,所述整体行走系统包括若干组行走机构,所述行走机构包括滚轮、转轴、电机、支架、伸缩装置和控制器,所述伸缩装置固定在所述上胎架上,所述伸缩装置的输出端连接至支架,所述支架上转动配合也有转轴,所述转轴与滚轮连接,所述转轴通过电机驱动转动,所述电机固定在所述支架上,所述行走机构通过控制器控制所述滚轮沿钢拱架上弦杆移动;所述整体行走系统位于所述上胎架。

[0013] 进一步,所述限位防滑移系统包括钢套、楔形环套、固定安装板、挡板及连接件,所述钢套和所述楔形环套通过所述固定安装板固定在钢拱架上,所述挡板与所述钢套连接为一整体,所述连接件连接所述挡板和所述上胎架或所述下胎架。

[0014] 进一步,所述钢套包括第一半圆箍以及与所述第一半圆箍匹配的第二半圆箍;所述第一半圆箍和所述第二半圆箍的一端开设有楔形槽,所述楔形槽的内径从钢套的外侧至中部依次减小;所述楔形环套包括第一半圆楔形套和第二半圆楔形套;所述第一半圆楔形套和所述第二半圆楔形套与楔形槽相匹配;所述固定安装板为所述第一半圆箍和所述第二半圆箍两端向外延伸的钢板并开设通孔,用于螺栓连接;所述钢套通过所述固定安装板在钢拱架、下弦杆上进行安装固定和拆卸。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 本发明钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其可调整标高胎架系统采用铰接构造,通过旋转螺纹拉杆的螺母对模板标高进行调整,大大提高了模板对钢拱架混凝土的线形适应性,确保混凝土保护层厚度达到施工规范要求,提高了施工质量。

[0017] 本发明钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其整体行走系统采用多组行走机构滚轮驱动,不受液压行程限制,提高了移动速度;各行走机构都具备伸缩装置和动力,具备跨越障碍的能力,可以适应大部分的应用场景,提高了施工效率。

[0018] 本发明钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,其限位防滑移系统利用钢套和楔形环套固定在钢拱架弦杆上做反力架,用于整个装置的限位防滑移,该系统构造简单操作方便,还适用于非连续浇筑混凝土施工工艺,提高了施工安全性。

[0019] 本发明的其他优点、目标和特征将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上对本领域技术人员而言是显而易见的,或者本领域技术人员可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0021] 图1为现有技术移动挂篮的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的结构侧面图;

[0023] 图3为本发明的结构剖面图;

[0024] 图4为上胎架结构示意图;

[0025] 图5为下胎架结构示意图;

[0026] 图6为下纵梁与螺纹拉杆三向铰接示意图;

[0027] 图7为Π形钢连接件和公母铰接装置剖面图;

[0028] 图8为连接组件结构示意图;

[0029] 图9为行走机构结构示意图;

[0030] 图10为限位防滑移装置结构示意图;

[0031] 图11为限位防滑移装置剖面图。

[0032] 附图中标记如下:上胎架1、上横梁单元11、上纵梁单元12、下胎架2、下横梁单元21、下纵梁单元22、连接组件3、螺纹拉杆31、螺母32、公母铰接装置33、链条34、行走机构4、滚轮41、转轴42、电机43、支架44、伸缩装置45、限位防滑移装置5、第一半圆箍51、第二半圆箍52、第一半圆楔形套53、第二半圆楔形套54、固定安装板55、挡板56、公型插件331、母型插件332、Π形钢连接件333、钢插销334。

具体实施方式

[0033] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所描述的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本发明的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0035] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0036] 本实施例中,如图2和图3所示,本发明钢拱架外包混凝土浇筑整体式自动移动挂篮装置,包括可调整标高胎架系统、整体行走系统和限位防滑移系统。所述可调整标高胎架

系统通过旋转螺纹拉杆的螺母对模板标高进行调整,所述整体行走系统采用多组行走机构驱动装置整体式移动并可跨越障碍物,所述限位防滑移系统通过钢套和楔形环套固定在钢拱架弦杆上用于整个装置在浇筑时进行限位固定;

[0037] 本实施例中,如图3所示,所述可调整标高胎架系统包括上胎架1、下胎架2、用于连接所述上胎架1和下胎架2的连接组件3以及与所述下胎架2配合的模板,模板未画出,但是其设置方式属于现有技术,对整个装置的创造性构思没有带来实质性的影响,本领域人员应当可以理解。在本发明装置中,所述上胎架1位于所述钢拱架上弦杆的上侧,所述下胎架2位于所述钢拱架下弦杆的下侧;所述上胎架1包括上横梁11和上纵梁12,上纵梁12在上横梁11的下方,上横梁11和上纵梁12相交处固结。所述下胎架2包括下横梁21和下纵梁22,下纵梁22在下横梁21的下方,下横梁21和下纵梁22相交处固结。

[0038] 本实施例中,如图4所示,所述上胎架1做为整体行走系统的承载和操作平台;上横梁11和行走机构4可以互相间隔布置;所述连接组件3上端都与相应上横梁11连接,通过预设在上横梁11端头的通孔用螺母进行固结。

[0039] 本实施例中,如图5所示,所述下胎架2做为混凝土荷载承载和施工操作平台;下横梁21可以设置相应间距布置;所述连接组件3下端与下纵梁22连接,在下纵梁22两个端头通过预设的通孔用螺母进行固结,在下纵梁22中间位置通过公母铰接装置33铰接。

[0040] 本实施例中,如图6所示,所述下纵梁22由若干下纵梁单元依次铰接而成。下纵梁单元一端可以设置公型插件331,相邻下纵梁单元对应端可以设置与公型插件相匹配的母型插件332,相邻下纵梁单元通过公母铰接装置33和螺纹拉杆31实现三向铰接。

[0041] 本实施例中,如图7所示,所述公型插件331、母型插件332、II形钢连接件333两侧都开设有相匹配的通孔,钢插销334穿过这些通过并用螺母32进行锁紧;II形钢连接件333上端亦开设有通过,螺纹拉杆31穿过该通孔用螺母32进行固结;由此实现下纵梁22和螺纹拉杆31的三向铰接。

[0042] 本实施例中,如图8所示,所述连接组件3通过旋转螺母32来调整螺纹拉杆31的长度,借此调整下纵梁22和模板立模标高,可以最大程度适应劲性骨架下缘曲线,满足设计或规范对混凝土截面尺寸和保护层厚度的要求。另外拆模也是通过调整螺纹拉杆31的长度放下纵梁22来完成。所有立模、拆模操作只需通过调整螺纹拉杆31的有效连接长度即可完成,施工简单高效。

[0043] 本实施例中,如图2所示,所述连接组件3包括链条34。链条34绕过错位的上横梁11端头和下横梁21端头,并可以根据上横梁11和下横梁21空间位置变化调整长度张紧相连。连接方式未画出,但是其设置方式属于现有技术,对整个装置的创造性构思没有带来实质性的影响,本领域人员应当可以理解。链条34与螺纹拉杆31配合呈三角型,增加整个装置的稳定性,防止整个装置在移动时螺纹拉杆31受剪切破坏力从而影响整个装置的安全性。

[0044] 本实施例中,如图2、图3和图4所示,所述行走机构4采用多组滚轮41驱动,不受液压行程限制,提高了移动速度;通过设置伸缩装置45,使得滚轮41可以弹性伸缩跨过障碍物,可适应大部分的应用场景,提高了施工效率。

[0045] 本实施例中,如图9所示,所述行走机构4包括滚轮41、转轴42、电机43、支架44和伸缩装置45,所述伸缩装置45固定在所述上胎架1上,所述伸缩装置45的输出端连接至支架44,所述支架44上转动配合也有转轴42,所述转轴42与滚轮41连接,所述转轴42通过电机43

驱动转动,所述电机43固定在所述支架44上,所述伸缩装置45内置大刚度弹性元件,所述电机43通过控制器控制可带动所述滚轮41沿钢拱架上弦杆径向移动。

[0046] 本实施例中,如图2和图10所示,所述限位防滑移装置5采用楔形摩擦锁紧原理固定于钢拱架上、下弦杆上,设置挡板56作为反力架与上胎架1和下胎架2相接起到对整个装置的限位防滑移作用。所述限位防滑移装置5通过固定安装板55的螺栓进行拆卸和安装,施工既简单方便又提高了整个装置的安全性。

[0047] 本实施例中,如图10和图11所示,限位防滑移装置5包括第一半圆箍51以及与所述第一半圆箍51配合的第二半圆箍52。所述第一半圆箍51和第二半圆箍52的一端设有楔形槽,与楔形槽相匹配的第一半圆楔形套53和第二半圆楔形套54,所述第一半圆箍51和第二半圆箍52两端向外延伸有固定安装板55,所述固定安装板55通过螺栓可对第一半圆箍51和第二半圆箍52进行拆卸安装,挡板56与上胎架1和下胎架2通过连接件连接,该连接件未画出,但是其设置方式属于现有技术,对整个装置的创造性构思没有带来实质性的影响,本领域人员应当可以理解。

[0048] 本实施例中,整个装置整体式自动移动过程如下:

[0049] ①待混凝土达到设计强度后,拆卸侧面模板;

[0050] ②通过螺母32来调整螺纹拉杆31的长度下放下纵梁22来松开底模;在下放下纵梁22的过程中注意保持各螺纹拉杆31的下放速度同步均匀,并及时根据上横梁11和下横梁21空间位置变化调整链条34的长度保持张紧连接,始终确保螺纹拉杆31不受剪切破坏力;

[0051] ③松开挡板56与上胎架1和下胎架2的连接件,启动行走机构4,控制器控制各电机同步启动,通过滚轮41驱动可调整标高胎架系统整体移动,在遇到障碍物时通过伸缩装置45的作用跨越障碍,到达指定位置后,通过卷扬机和定滑轮组合临时拖拽或者在滚轮41下方设置临时垫块等方式临时固定可调整标高胎架系统;在移动过程中注意根据上横梁11和下横梁21空间位置变化及时调整链条34的长度保持张紧连接,始终确保螺纹拉杆31不受剪切破坏力;

[0052] ④在原位置通过固定安装板55拆卸第一半圆箍51和第二半圆箍52,取出第一半圆楔形套53和第二半圆楔形套54;在新位置通过固定安装板55安装第一半圆箍51和第二半圆箍52,向楔形槽塞紧第一半圆楔形套53和第二半圆楔形套54,连接挡板56与上胎架1和下胎架2,由此固定好可调整标高胎架系统;

[0053] ⑤通过旋转螺母32调整各螺纹拉杆31长度来调整下纵梁22标高,确保底模立模标高达到设计要求。在提升下纵梁22的过程中注意保持各螺纹拉杆31的提升速度同步均匀,并根据上横梁11和下横梁21空间位置变化及时调整链条34的长度保持张紧连接,始终确保螺纹拉杆31不受剪切破坏力;

[0054] ⑥安装侧模,绑扎钢筋,浇筑混凝土。

[0055] 本实施例中,由于在拱脚位置坡度过大,单靠行走机构4不一定能够实现可调整标高胎架系统自动移动,在此情况下可采用卷扬机和定滑轮组合辅助牵引。

[0056] 本实施例中,只给出了下纵梁22采用两个纵梁单元的结构示意图。单个纵梁单元建议长度为2~3米,整个可调整标高胎架系统可设置2~3个纵梁单元,因此可以一次实现4~9米的混凝土浇筑长度,施工单位可根据实际情况自行选择纵梁单元长度和数量。

[0057] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通

过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

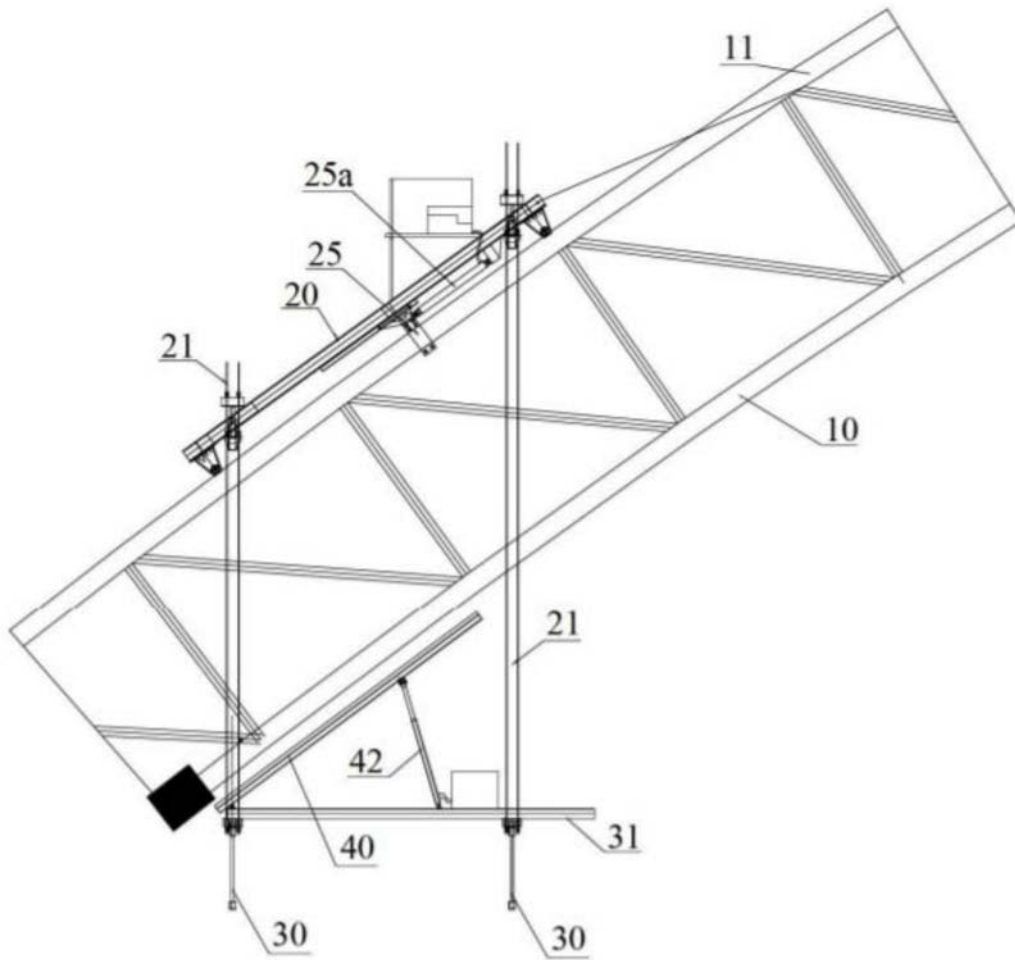


图1

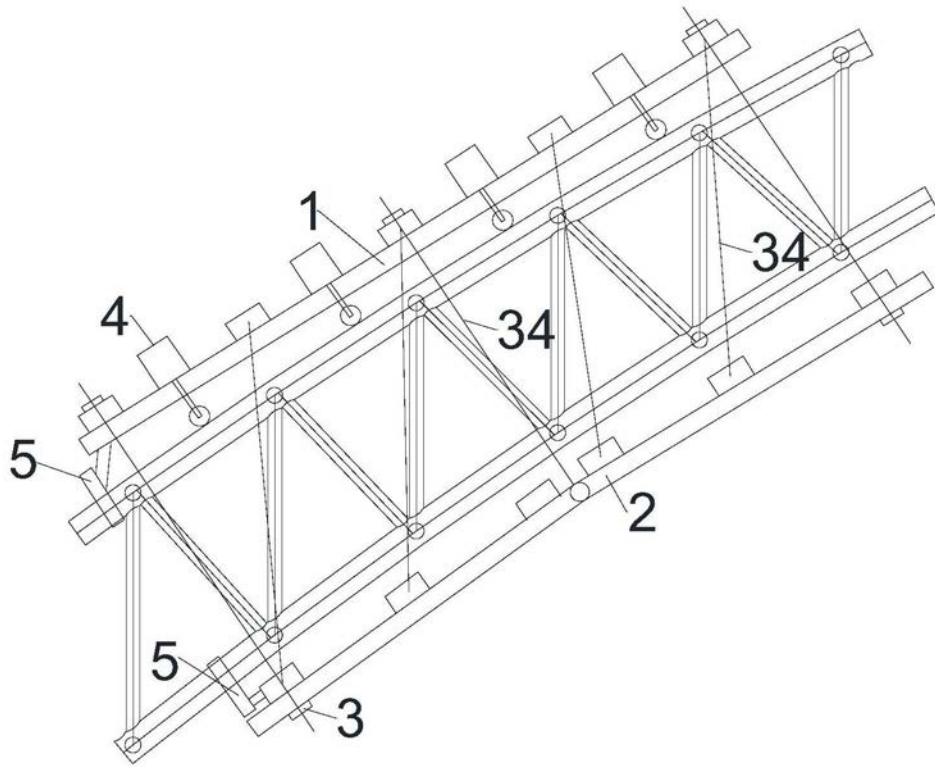


图2

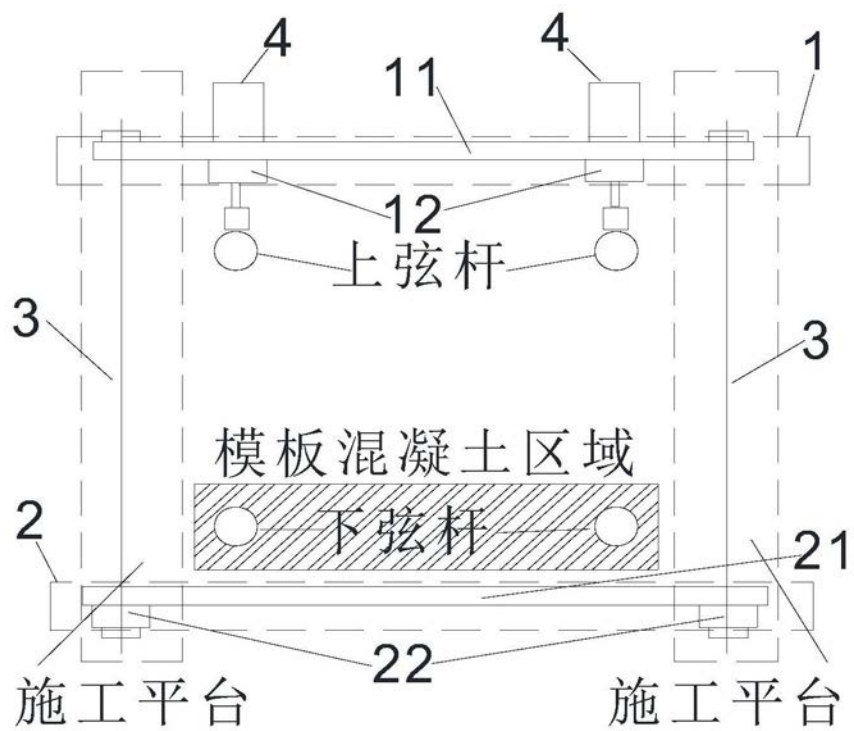


图3

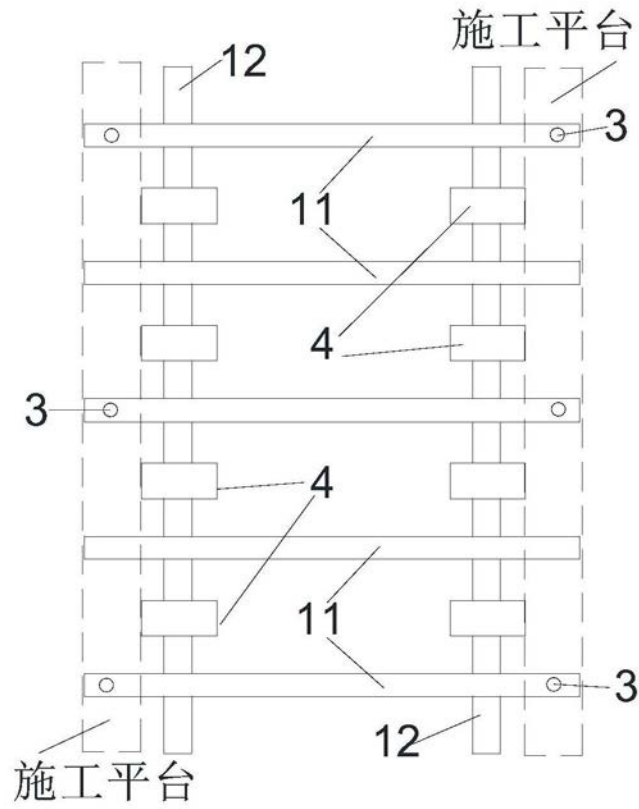


图4

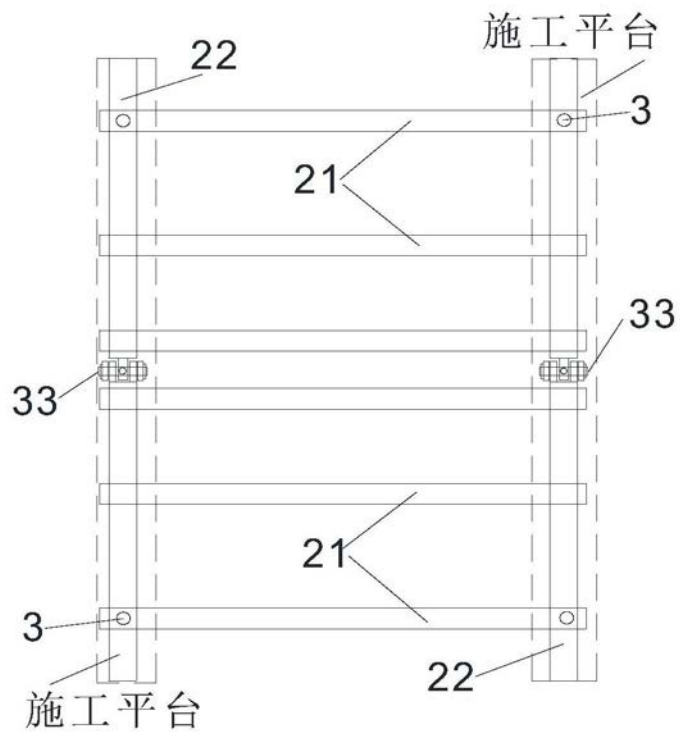


图5

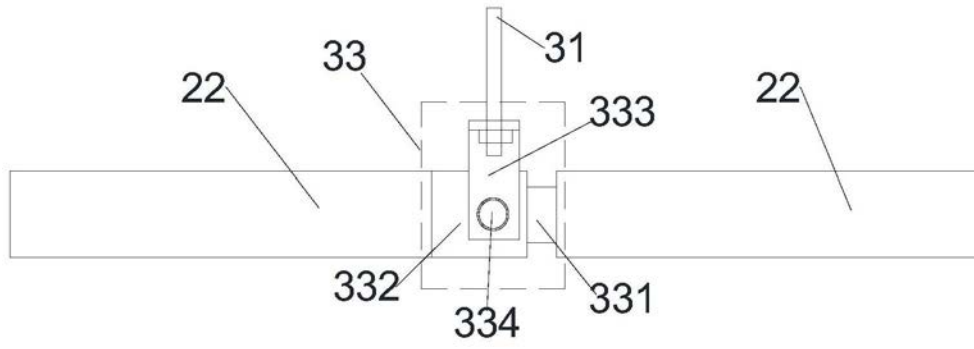


图6

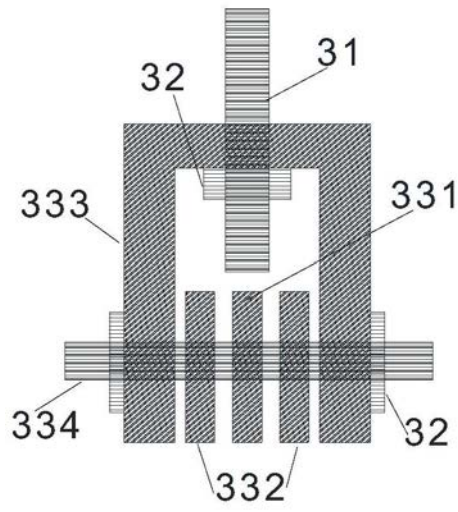


图7

两端固结连接组件 中间铰接连接组件

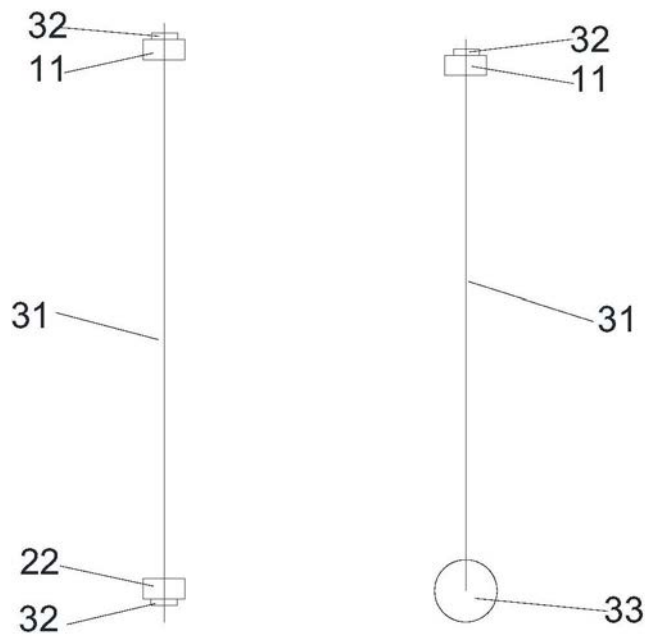


图8

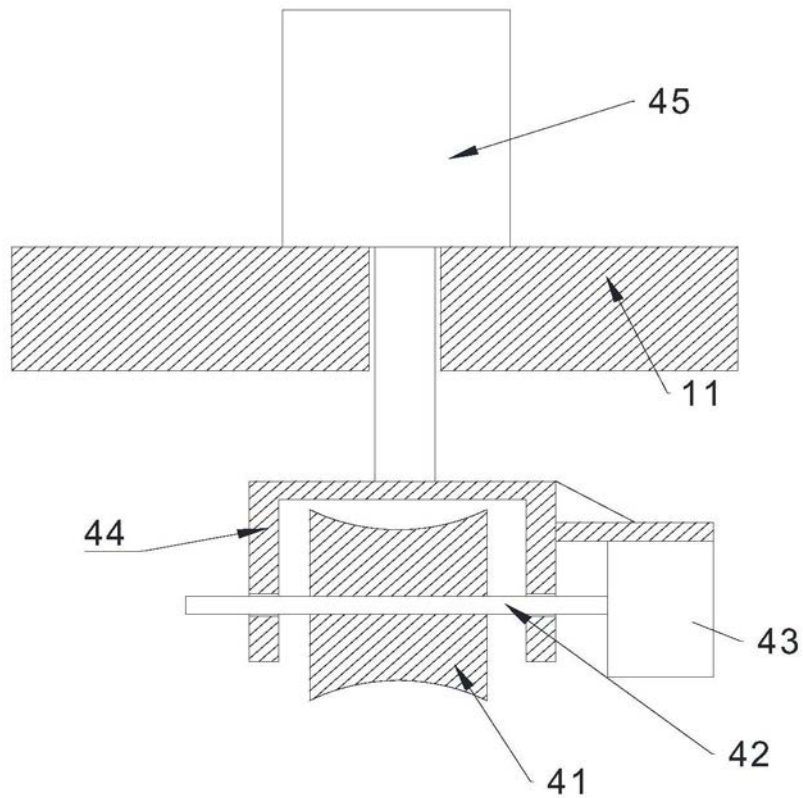


图9

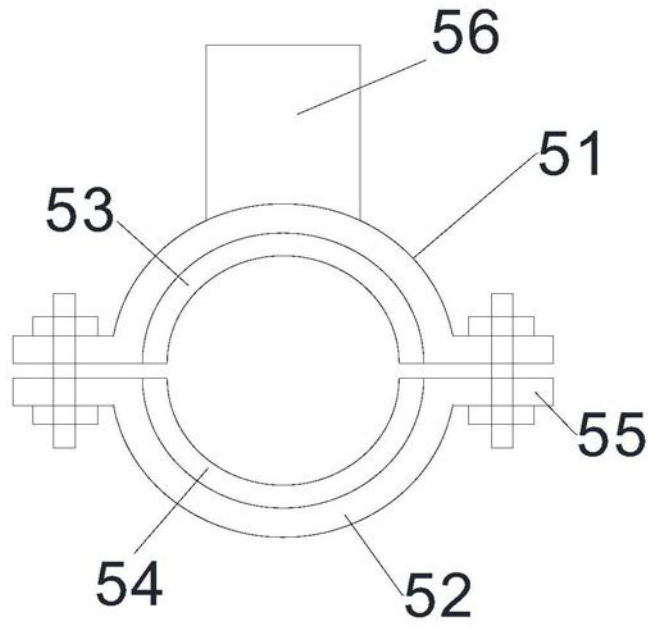


图10

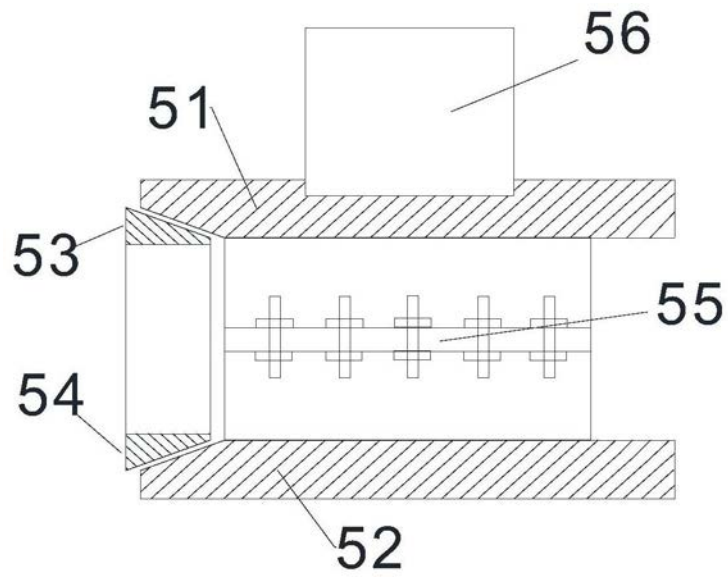


图11