



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114481848 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202210139398.1

(22) 申请日 2022.02.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114481848 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(73) 专利权人 中铁六局集团有限公司
地址 100142 北京市海淀区万寿路2号
专利权人 中铁六局集团呼和浩特铁路建设
有限公司

(72) 发明人 孙金龙 杨子江 胡为 宝音
杨占庆 孟凡忠 王海兵 孙国庆
赵永亮 朱立明 刘振华 景明鑫

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有
限公司 31227
专利代理师 王晓丽

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 101/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105401529 A, 2016.03.16

CN 113417455 A, 2021.09.21

审查员 罗怡澜

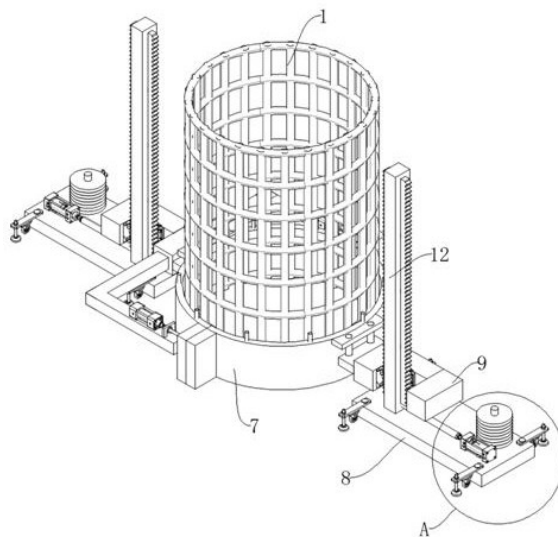
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于桥墩施工设备技术领域,尤其是一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法,包括固定安装在地面的钢筋笼、对称设置的两个固定板、多个第一模板和多个第二模板,两个所述固定板分别位于钢筋笼的两侧,所述第一模板和第二模板均与钢筋笼配合使用,所述第一模板和第二模板相互远离的一侧均固定连接有支撑板,所述固定板的顶部滑动连接有竖板;本发明可以通过结构简单,通过设备自动完成模板的搬运和安装,不再需要工人介入,降低了工人的工作难度,减轻了工人的工作量,同时也保证了工人的人身安全,也不需要大型起吊器械,降低成本,并且可以大幅提高工作效率,使用方便。



1. 一种用于高桥墩模板安装的设备的使用方法,所述用于高桥墩模板安装的设备包括固定安装在地面的钢筋笼(1)、对称设置的两个固定板(8)、多个第一模板(2)和多个第二模板(7),其特征在于,两个所述固定板(8)分别位于钢筋笼(1)的两侧,所述第一模板(2)和第二模板(7)均与钢筋笼(1)配合使用,所述第一模板(2)和第二模板(7)相互远离的一侧均固定连接支撑板(27),所述固定板(8)的顶部滑动连接有竖板(12),所述固定板(8)的顶部固定连接电动推杆(11),所述电动推杆(11)的活塞杆固定连接推板(10),所述推板(10)的一端与竖板(12)的一侧固定连接,所述竖板(12)的一侧滑动连接升降箱(15),所述升降箱(15)的两侧均固定连接相连通的驱动箱(9),靠近钢筋笼(1)的驱动箱(9)的一侧设置用于连接支撑板(27)的连接组件,所述升降箱(15)的内部设置用于控制支撑板(27)升降的升降组件,所述第一模板(2)的侧面固定连接对称设置的两个第一连接板(5),所述第二模板(7)的侧面固定连接对称设置的两个第二连接板(6),其中一个靠近钢筋笼(1)的驱动箱(9)的两侧均固定连接L型板(3),所述L型板(3)的顶部设置用于安装第一连接板(5)和第二连接板(6)的安装组件;所述连接组件包括固定连接在驱动箱(9)一侧的托盘(16),所述托盘(16)的顶部固定连接对称设置的两个卡杆(17),所述支撑板(27)的内部开设有对称设置的两个卡孔(28),所述卡杆(17)与卡孔(28)相卡合;所述第一模板(2)和第二模板(7)的顶部均固定连接多个定位杆(24),所述第一模板(2)和第二模板(7)的底部均开设有多个与定位杆(24)相卡合的定位槽(25);

所述升降组件包括分别固定连接在竖板(12)两侧的两个齿条(13),所述驱动箱(9)的一侧内壁转动连接有转杆(26),所述转杆(26)的外壁固定套设有与齿条(13)相啮合的齿轮(20),两个所述齿轮(20)相互靠近的一侧均延伸至驱动箱(9)的外部;

所述安装组件包括固定连接在L型板(3)顶部的电动安装螺栓机(4),所述电动安装螺栓机(4)的输出轴上设置有固定螺栓(19),所述L型板(3)的顶部固定连接橡胶U型条(18),所述第一连接板(5)的内部开设有与固定螺栓(19)相配合的螺纹孔(29),所述第二连接板(6)靠近L型板(3)的一侧开设有与固定螺栓(19)相配合的螺纹槽(30);

所述升降箱(15)的一侧内壁固定连接对称设置的两个伺服电机(22),两个所述伺服电机(22)的输出轴分别与两个转杆(26)的一端固定连接,所述升降箱(15)的内部设置有蓄电池(23),两个所述伺服电机(22)均与蓄电池(23)电性连接;

所述用于高桥墩模板安装的设备的使用方法如下:

S1、将两个固定板(8)固定在合适的位置,启动伺服电机(22),使第一模板(2)和第二模板(7)移动到钢筋笼外壁最底层位置并使第一连接板(5)和第二连接板(6)相抵触,启动电动安装螺栓机,将第一模板(2)和第二模板(7)固定,完成第一层第一模板(2)和第二模板(7)的安装;

S2、伺服电机(22)反转,驱动箱(9)和升降箱(15)竖直向下移动,使得卡杆(17)与卡孔(28)解除卡合状态;

S3、重复S1、S2操作,安装第二层第一模板(2)和第二模板(7),并使其上一层第一模板(2)和第二模板(7)顶部的多个定位杆(24)与其底部的多个定位槽(25)一一对应卡合;

S4、重复上述操作,完成每一层第一模板(2)和第二模板(7)的安装。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高桥墩模板安装的设备的使用方法,其特征在于,所述竖板(12)的一侧固定连接滑轨(14),所述升降箱(15)的一侧固定连接滑块(21),所

述滑块(21)与滑轨(14)滑动连接。

3.根据权利要求1所述的一种用于高桥墩模板安装的设备的使用方法,其特征在于,所述固定板(8)的顶部固定安装有导杆(35),所述导杆(35)的外壁上套设有多个配重块(36)。

4.根据权利要求1所述的一种用于高桥墩模板安装的设备的使用方法,其特征在于,所述固定板(8)的顶部四角位置均固定安装有横板(31),所述横板(31)的底部固定安装有万向轮(34),所述横板(31)的顶部一侧贯穿螺纹连接有地脚(33),所述地脚(33)的外壁上螺纹连接有两个螺母(32),两个螺母(32)相互靠近的一侧分别与横板(31)的顶部和底部相抵触。

一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥墩施工设备技术领域,尤其涉及一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 桥墩是支承桥跨结构并将恒载和车辆活载传至地基的亚筑物、桥台设在桥梁两侧,桥墩则在两桥台之间,桥墩的作用是支承桥跨结构:而桥台支撑起支承桥跨结构的作用外,还要与路堤衔接并防止路堤滑场,为保护桥台和路堤填土,桥台两侧常做一些防护和导流工程。

[0003] 高桥墩在安装时,需要先固定钢筋笼,再将模板设置在钢筋笼的周围并固定,最后浇筑水泥,现有的模板在安装时,需要依靠人工将模板运送至指定高度,再将其放置在合适的位置,完成安装,操作过程繁琐,并且需要借助大型起吊器械,也无法保证工人的人身安全,较为危险,所以我们提出一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法,用以解决上述所提到的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的模板在安装时,需要依靠人工完成安装,操作过程繁琐,并且需要借助大型起吊器械,也无法保证工人的人身安全,较为危险的缺点,而提出的一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种用于高桥墩模板安装的设备及其使用方法,包括固定安装在地面的钢筋笼、对称设置的两个固定板、多个第一模板和多个第二模板,两个所述固定板分别位于钢筋笼的两侧,所述第一模板和第二模板均与钢筋笼配合使用,所述第一模板和第二模板相互远离的一侧均固定连接支撑板,所述固定板的顶部滑动连接有竖板,所述固定板的顶部固定连接电动推杆,所述电动推杆的活塞杆固定连接推板,所述推板的一端与竖板的一侧固定连接,所述竖板的一侧滑动连接有升降箱,所述升降箱的两侧均固定连接有相连通的驱动箱,靠近钢筋笼的驱动箱的一侧设置用于连接支撑板的连接组件,所述升降箱的内部设置有用于控制支撑板升降的升降组件,所述第一模板的侧面固定连接对称设置的两个第一连接板,所述第二模板的侧面固定连接对称设置的两个第二连接板,其中一个靠近钢筋笼的驱动箱的两侧均固定连接L型板,所述L型板的顶部设置用于安装第一连接板和第二连接板的安装组件;

[0007] 所述连接组件包括固定连接在驱动箱一侧的托盘,所述托盘的顶部固定连接对称设置的两个卡杆,所述支撑板的内部开设有对称设置的两个卡孔,所述卡杆与卡孔相卡合,用于连接支撑板,不再需要人工搬运模板,降低工人的工作量。

[0008] 所述第一模板和第二模板的顶部均固定连接多个定位杆,所述第一模板和第二模板的底部均开设有多个与定位杆相卡合的定位槽,保证上下两层模板之间的稳定性。

[0009] 优选的,所述升降组件包括分别固定连接在竖板两侧的两个齿条,所述驱动箱的一侧内壁转动连接有转杆,所述转杆的外壁固定套设有与齿条相啮合的齿轮,两个所述齿轮相互靠近的一侧均延伸至驱动箱的外部,用于调节模板的高度,进而不再需要大型起吊器械提升模板,降低成本。

[0010] 优选的,所述安装组件包括固定连接在L型板顶部的电动安装螺栓机,所述电动安装螺栓机的输出轴上设置有固定螺栓,所述L型板的顶部固定连接有橡胶U型条,所述第一连接板的内部开设有与固定螺栓相配合的螺纹孔,所述第二连接板靠近L型板的一侧开设有与固定螺栓相配合的螺纹槽,用于自动安装模板,不再需要人工安装,保证了工人的人身安全。

[0011] 优选的,所述升降箱的一侧内壁固定连接有对称设置的两个伺服电机,两个所述伺服电机的输出轴分别与两个转杆的一端固定连接,所述升降箱的内部设置有蓄电池,两个所述伺服电机均与蓄电池电性连接,自动实现升降功能,并且不需要外接电线,便于安装。

[0012] 优选的,所述竖板的一侧固定连接有滑轨,所述升降箱的一侧固定连接有滑块,所述滑块与滑轨滑动连接,用于保证模板上升和下降过程的稳定。

[0013] 优选的,所述固定板的顶部固定安装有导杆,所述导杆的外壁上套设有多个配重块。

[0014] 优选的,所述固定板的顶部四角位置均固定安装有横板,所述横板的底部固定安装有万向轮,所述横板的顶部一侧贯穿螺纹连接有地脚,所述地脚的外壁上螺纹连接有两个螺母,两个螺母相互靠近的一侧分别与横板的顶部和底部相抵触。

[0015] 一种用于高桥墩模板安装的设备的使用方法,包括以下步骤:

[0016] S1、将两个固定板固定在合适的位置,启动伺服电机,伺服电机的输出轴带动转杆转动,转杆带动齿轮转动,齿轮与齿条相啮合,由于齿条是固定的,此时驱动箱和升降箱竖直向上移动,驱动箱带动托盘竖直向上移动,托盘带动卡杆竖直向上移动,卡杆与卡孔相卡合,此时可以带动第一模板和第二模板移动;启动电动推杆,电动推杆的活塞杆带动推板横向移动,推板推动竖板横向移动,竖板带动升降箱横向移动,进而将第一模板和第二模板推动至钢盘笼外壁最底层的位置,并使得第一连接板和第二连接板相抵触,此时启动电动安装螺栓机,电动安装螺栓机带动固定螺栓与螺纹孔和螺纹槽螺纹连接,完成第一模板和第二模板的安装;

[0017] S2、伺服电机反转,驱动箱和升降箱竖直向下移动,使得卡杆与卡孔解除卡合状态;

[0018] S3、重复S1、S2操作,安装第二层第一模板和第二模板,并使其上一层第一模板和第二模板顶部的多个定位杆与其底部的多个定位槽一一对应卡合;

[0019] S4、重复上述操作,完成每一层第一模板和第二模板的安装。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 1、本发明中,将两个固定板固定在合适的位置,通过启动伺服电机可以带动转杆转动,转杆带动齿轮转动,齿轮与齿条相啮合,由于齿条是固定的,此时驱动箱和升降箱竖直向上移动,驱动箱带动托盘竖直向上移动,托盘带动卡杆竖直向上移动,卡杆与卡孔相卡合,进而可以带动第一模板和第二模板移动,则可以利用伺服电机、齿轮和齿条等结构的配

合,实现第一模板和第二模板的取放;

[0022] 2、本发明中,通过启动电动推杆可以带动推板横向移动,推板推动竖板横向移动,竖板带动升降箱横向移动,进而将第一模板和第二模板推动至合适的位置,并使得第一连接板和第二连接板相抵触,此时启动电动安装螺栓机,完成第一模板和第二模板的安装,此时伺服电机反转,驱动箱和升降箱竖直向下移动,使得卡杆与卡孔解除卡合状态,不再需要工人介入,降低了工人的工作难度;

[0023] 3、本发明中,可以利用伺服电机带动第一模板和第二模板上升至不同的高度,使得整个过程不需要人工,降低了工人的工作量,每次安装新的第一模板和第二模板时,利用橡胶U型条固定新的固定螺栓,保证第一模板和第二模板的正常安装。

[0024] 本发明结构简单,通过设备自动完成模板的搬运和安装,不再需要工人介入,降低了工人的工作难度,减轻了工人的工作量,同时也保证了工人的人身安全,也不需要大型起重器械,降低成本,并且可以大幅提高工作效率,使用方便。

附图说明

[0025] 图1为本发明提出的一种用于高桥墩模板安装的设备三维示意图;

[0026] 图2为本发明中竖板和固定板的三维图;

[0027] 图3为本发明中L型板的三维图;

[0028] 图4为本发明中齿条和齿轮啮合的三维图;

[0029] 图5为本发明中驱动箱和升降箱的剖视图;

[0030] 图6为本发明中钢筋笼、第一模板和第二模板的三维图;

[0031] 图7为本发明中第一模板和第二模板的三维图;

[0032] 图8为本发明实施例三提出的一种用于高桥墩模板安装的设备三维示意图;

[0033] 图9为本发明实施例三提出的一种用于高桥墩模板安装的设备A部分的放大图。

[0034] 图中:1、钢筋笼;2、第一模板;3、L型板;4、电动安装螺栓机;5、第一连接板;6、第二连接板;7、第二模板;8、固定板;9、驱动箱;10、推板;11、电动推杆;12、竖板;13、齿条;14、滑轨;15、升降箱;16、托盘;17、卡杆;18、橡胶U型条;19、固定螺栓;20、齿轮;21、滑块;22、伺服电机;23、蓄电池;24、定位杆;25、定位槽;26、转杆;27、支撑板;28、卡孔;29、螺纹孔;30、螺纹槽;31、横板;32、螺母;33、地脚;34、万向轮;35、导杆;36、配重块。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 实施例一

[0037] 参照图1-7,一种用于高桥墩模板安装的设备,包括固定安装在地面的钢筋笼1、对称设置的两个固定板8、多个第一模板2和多个第二模板7,两个固定板8分别位于钢筋笼1的两侧,第一模板2和第二模板7均与钢筋笼1配合使用,第一模板2和第二模板7相互远离的一侧均固定连接支撑板27,固定板8的顶部滑动连接有竖板12,固定板8的顶部固定连接电动推杆11,电动推杆11的活塞杆固定连接推板10,推板10的一端与竖板12的一侧固定连接,竖板12的一侧滑动连接有升降箱15,升降箱15的两侧均固定连接有相连通的驱动箱

9,靠近钢筋笼1的驱动箱9的一侧设置有用于连接支撑板27的连接组件,升降箱15的内部设置有用于控制支撑板27升降的升降组件,第一模板2的侧面固定连接有对称设置的两个第一连接板5,第二模板7的侧面固定连接有对称设置的两个第二连接板6,其中一个靠近钢筋笼1的驱动箱9的两侧均固定连接有L型板3,L型板3的顶部设置有用于安装第一连接板5和第二连接板6的安装组件。

[0038] 实施例二

[0039] 参照图1-7,一种用于高桥墩模板安装的设备,包括固定安装在地面的钢筋笼1、对称设置的两个固定板8、多个第一模板2和多个第二模板7,两个固定板8分别位于钢筋笼1的两侧,第一模板2和第二模板7均与钢筋笼1配合使用,第一模板2和第二模板7相互远离的一侧均固定连接有支撑板27,固定板8的顶部滑动连接有竖板12,固定板8的顶部固定连接有电动推杆11,电动推杆11的活塞杆固定连接推板10,推板10的一端与竖板12的一侧固定连接,竖板12的一侧滑动连接有升降箱15,升降箱15的两侧均固定连接有相连通的驱动箱9,靠近钢筋笼1的驱动箱9的一侧设置有用于连接支撑板27的连接组件,连接组件包括固定连接在驱动箱9一侧的托盘16,托盘16的顶部固定连接有对称设置的两个卡杆17,支撑板27的内部开设有对称设置的两个卡孔28,卡杆17与卡孔28相卡合,用于连接支撑板27,不再需要人工搬运模板,降低工人的工作量,升降箱15的内部设置有用于控制支撑板27升降的升降组件,升降组件包括分别固定连接在竖板12两侧的两个齿条13,驱动箱9的一侧内壁转动连接有转杆26,转杆26的外壁固定套设有与齿条13相啮合的齿轮20,两个齿轮20相互靠近的一侧均延伸至驱动箱9的外部,用于调节模板的高度,进而不再需要大型起吊器械提升模板,降低成本,第一模板2的侧面固定连接有对称设置的两个第一连接板5,第二模板7的侧面固定连接有对称设置的两个第二连接板6,其中一个靠近钢筋笼1的驱动箱9的两侧均固定连接有L型板3,L型板3的顶部设置有用于安装第一连接板5和第二连接板6的安装组件,安装组件包括固定连接在L型板3顶部的电动安装螺栓机4,电动安装螺栓机4的输出轴上设置有固定螺栓19,L型板3的顶部固定连接橡胶U型条18,第一连接板5的内部开设有与固定螺栓19相配合的螺纹孔29,第二连接板6靠近L型板3的一侧开设有与固定螺栓19相配合的螺纹槽30,用于自动安装模板,不再需要人工安装,保证了工人的人身安全,升降箱15的一侧内壁固定连接对称设置的两个伺服电机22,两个伺服电机22的输出轴分别与两个转杆26的一端固定连接,升降箱15的内部设置有蓄电池23,两个伺服电机22均与蓄电池23电性连接,自动实现升降功能,并且不需要外接电线,便于安装,第一模板2和第二模板7的顶部均固定连接多个定位杆24,第一模板2和第二模板7的底部均开设有多个与定位杆24相卡合的定位槽25,保证上下两层模板之间的稳定性,竖板12的一侧固定连接滑轨14,升降箱15的一侧固定连接滑块21,滑块21与滑轨14滑动连接,用于保证模板上升和下降过程的稳定。

[0040] 实施例三

[0041] 参照图1-9,本实施例三在实施例二基础上的改进为:固定板8的顶部固定安装有导杆35,导杆35的外壁上套设有多个配重块36,根据第一模板2和第二模板7的具体重量来增加配重块36的数量,可以使固定板8两端受力平衡,固定板8的顶部四角位置均固定安装有横板31,横板31的底部固定安装有万向轮34,横板31的顶部一侧贯穿螺纹连接有地脚33,地脚33的外壁上螺纹连接有两个螺母32,两个螺母32相互靠近的一侧分别与横板31的顶部

和底部相抵触,固定板8的四角均设置有地脚33,且通过横板31向外延伸,可以增加受力面积,增加装置的稳定性,在使用完成后,旋松螺母32,并将地脚33升起,则万向轮34会与地面接触,则可以利用万向轮34来移动本装置。

[0042] 一种用于高桥墩模板安装的设备的使用方法,包括以下步骤:

[0043] S1、将两个固定板固定在合适的位置,启动伺服电机,伺服电机的输出轴带动转杆转动,转杆带动齿轮转动,齿轮与齿条相啮合,由于齿条是固定的,此时驱动箱和升降箱竖直向上移动,驱动箱带动托盘竖直向上移动,托盘带动卡杆竖直向上移动,卡杆与卡孔相卡合,此时可以带动第一模板和第二模板移动;启动电动推杆,电动推杆的活塞杆带动推板横向移动,推板推动竖板横向移动,竖板带动升降箱横向移动,进而将第一模板和第二模板推动至钢盘笼外壁最底层的位置,并使得第一连接板和第二连接板相抵触,此时启动电动安装螺栓机,电动安装螺栓机带动固定螺栓与螺纹孔和螺纹槽螺纹连接,完成第一模板和第二模板的安装;

[0044] S2、伺服电机反转,驱动箱和升降箱竖直向下移动,使得卡杆与卡孔解除卡合状态;

[0045] S3、重复S1、S2操作,安装第二层第一模板和第二模板,并使其上一层第一模板和第二模板顶部的多个定位杆与其底部的多个定位槽一一对应卡合;

[0046] S4、重复上述操作,完成每一层第一模板和第二模板的安装。

[0047] 工作原理:在使用时,将两个固定板8固定在合适的位置,启动伺服电机22,伺服电机22的输出轴带动转杆26转动,转杆26带动齿轮20转动,齿轮20与齿条13相啮合,由于齿条13是固定的,此时驱动箱9和升降箱15竖直向上移动,驱动箱9带动托盘16竖直向上移动,托盘16带动卡杆17竖直向上移动,卡杆17与卡孔28相卡合,此时可以带动第一模板2和第二模板7移动,启动电动推杆11,电动推杆11的活塞杆带动推板10横向移动,推板10推动竖板12横向移动,竖板12带动升降箱15横向移动,进而将第一模板2和第二模板7推动至合适的位置,并使得第一连接板5和第二连接板6相抵触,此时启动电动安装螺栓机4,电动安装螺栓机4带动固定螺栓19与螺纹孔29和螺纹槽30螺纹连接,完成第一模板2和第二模板7的安装,此时伺服电机22反转,驱动箱9和升降箱15竖直向下移动,使得卡杆17与卡孔28解除卡合状态,重复上述操作,并利用伺服电机22的正转,可以带动第一模板2和第二模板7上升至不同的高度,使得整个过程不需要人工,降低了工人的工作量,每次安装新的第一模板2和第二模板7时,利用橡胶U型条18固定新的固定螺栓19,保证第一模板2和第二模板7的正常安装。

[0048] 当然,如本领域技术人员所熟知的,伺服电机22、蓄电池23、和电动安装螺栓机4的工作原理和接线方法均属于常规手段或者本领域的公知常识,在此就不再赘述,本领域技术人员可以根据其需要或者便利进行任意的选配。

[0049] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

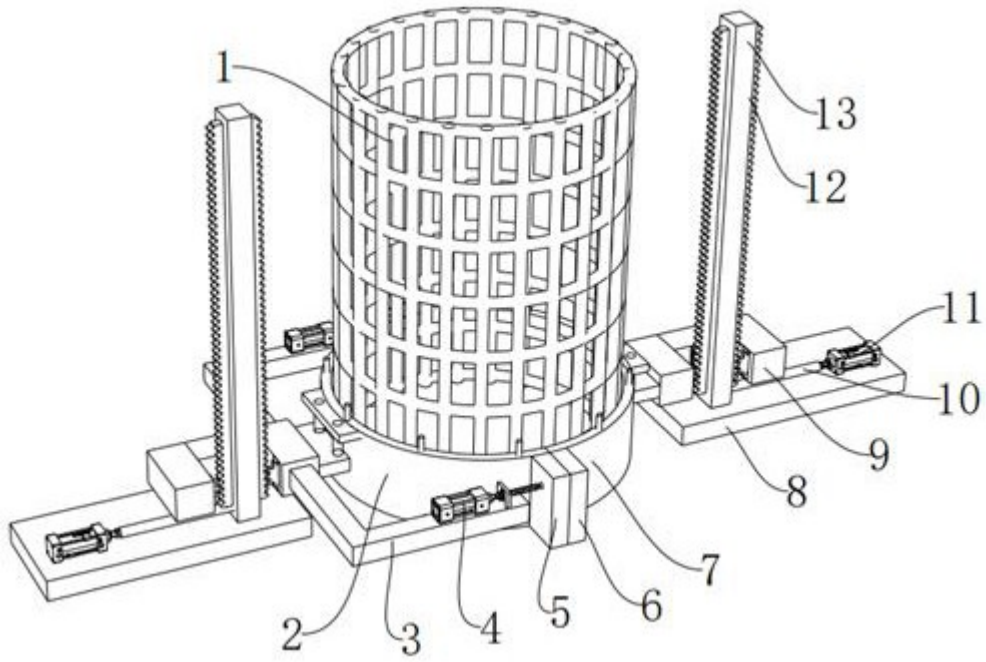


图1

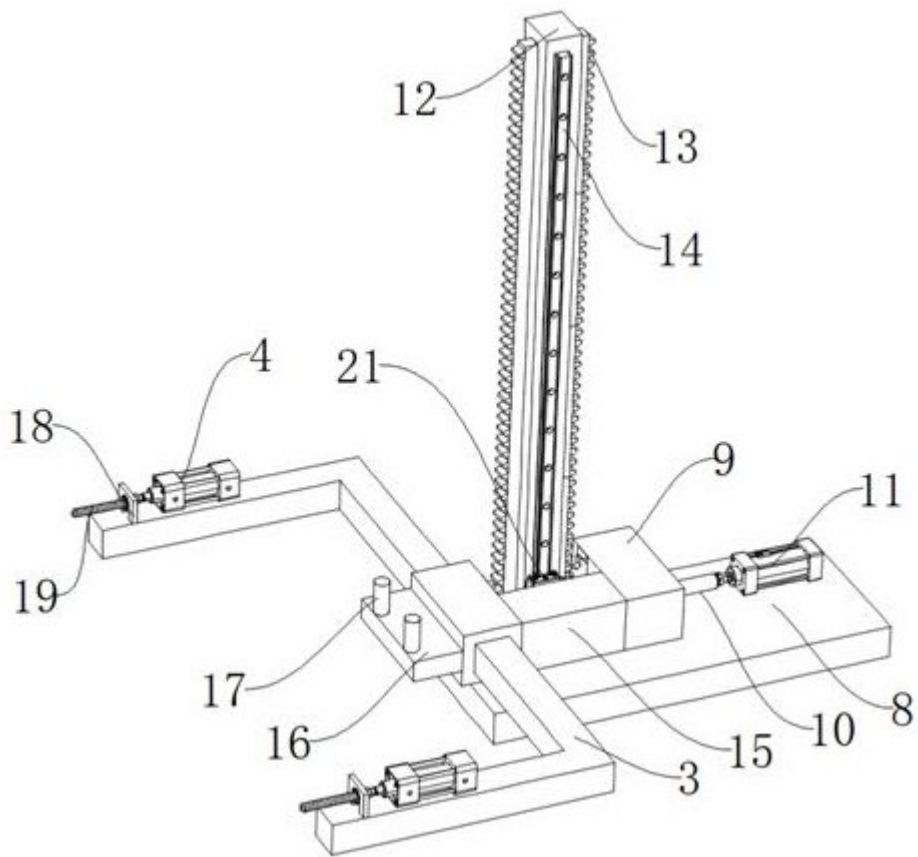


图2

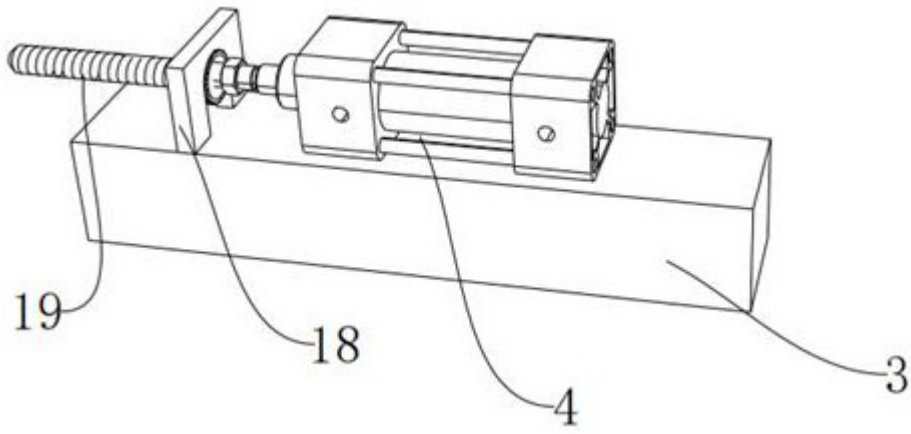


图3

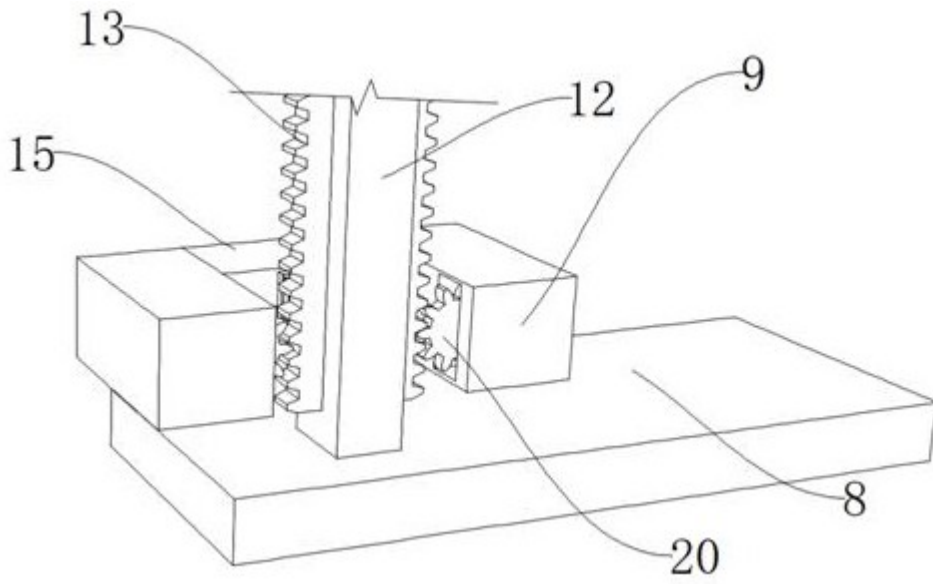


图4

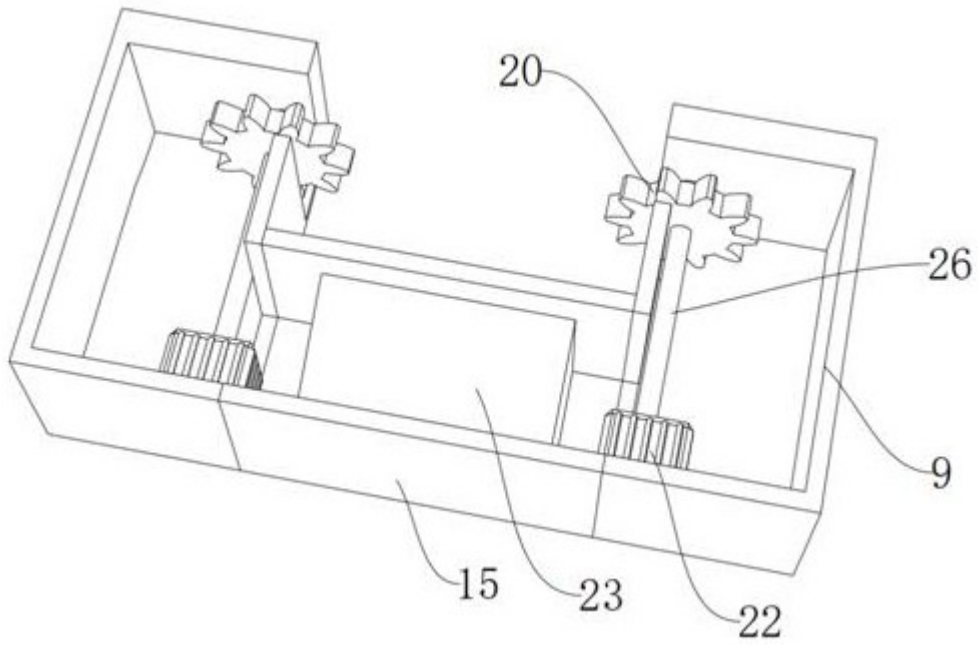


图5

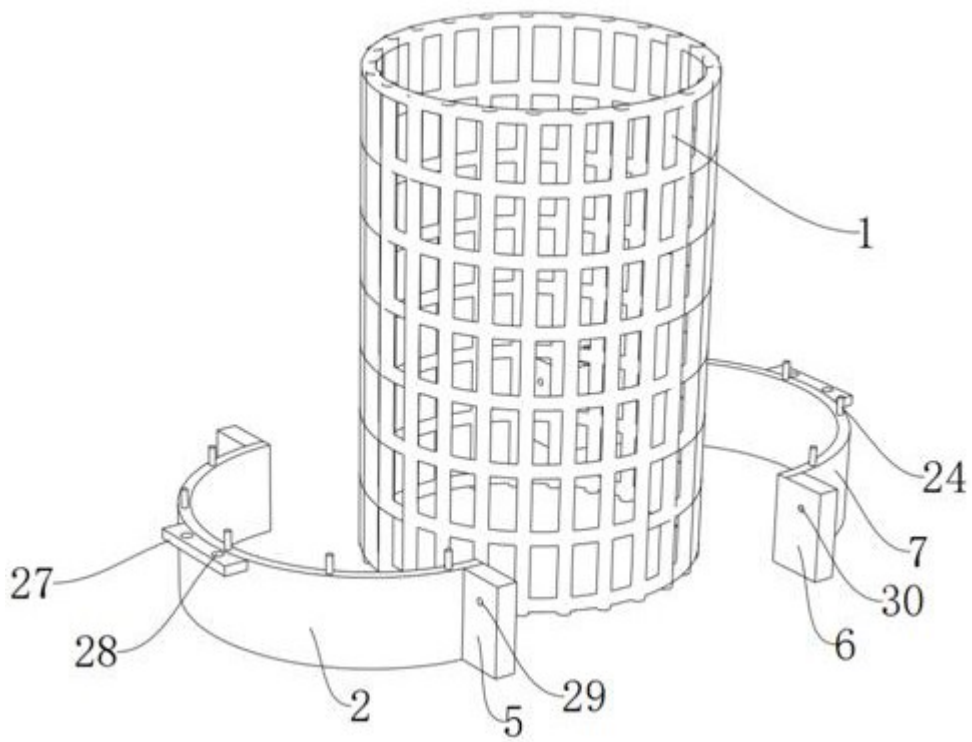


图6

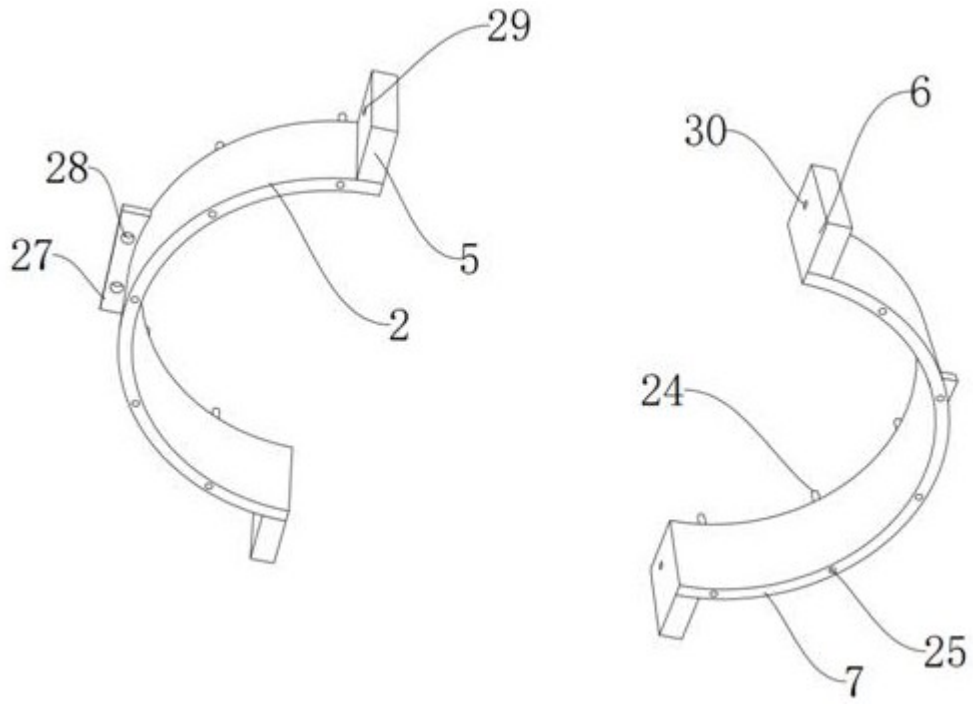


图7

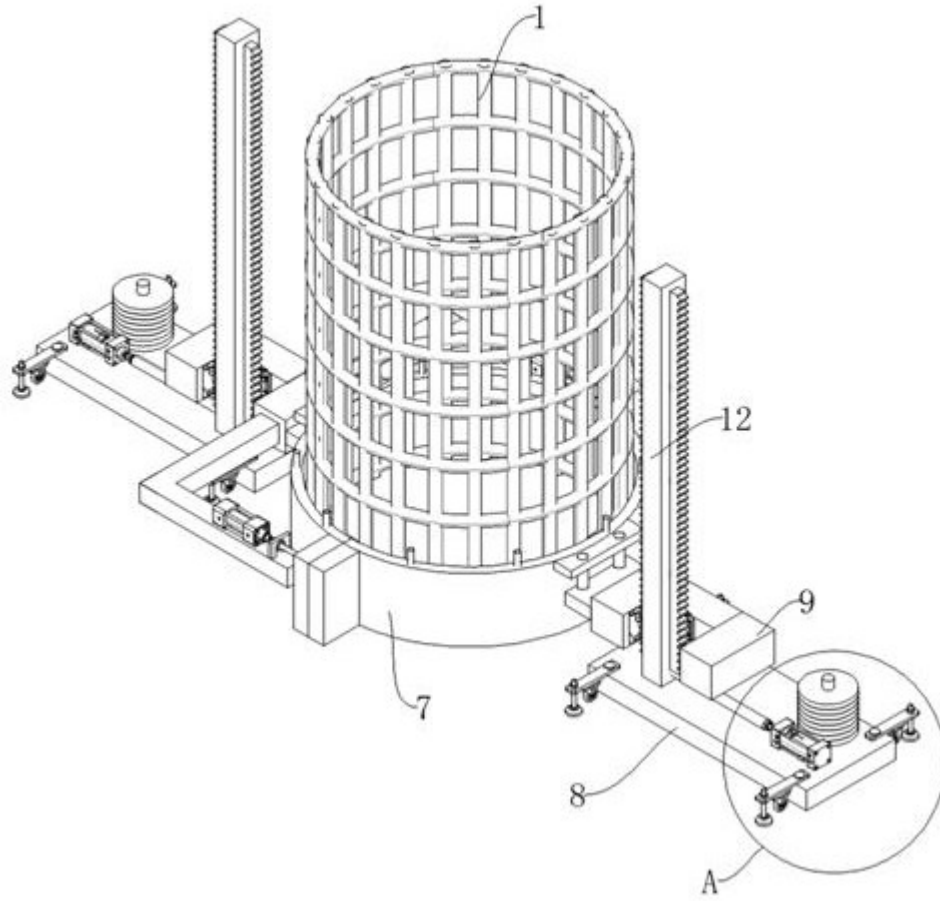


图8

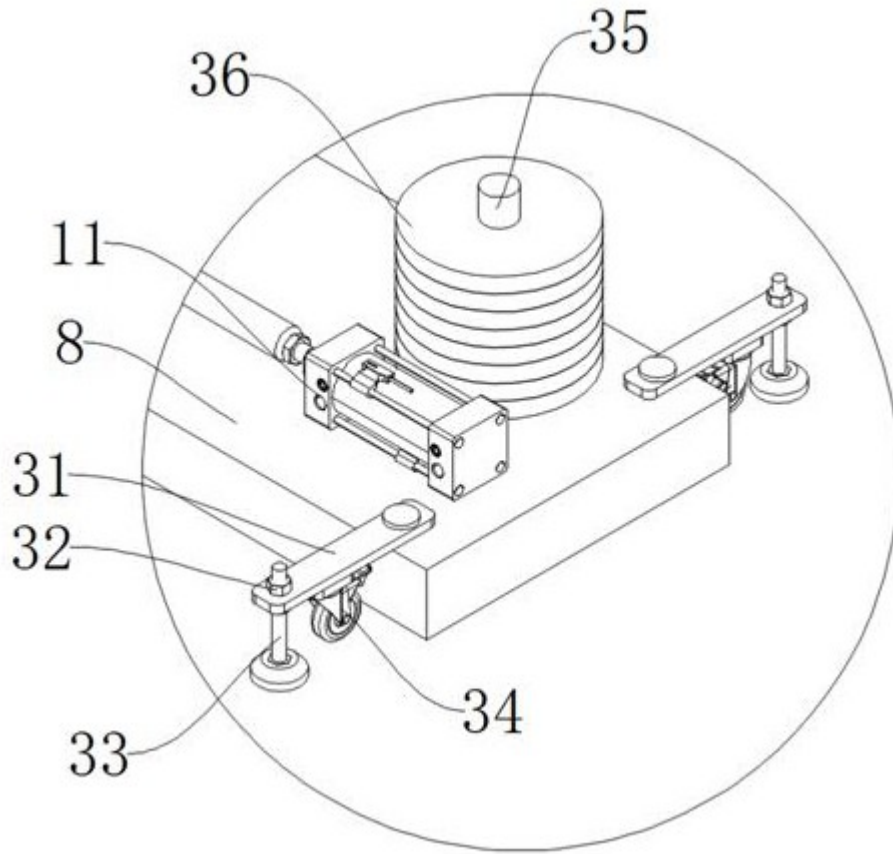


图9