



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 115058982 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 16

(21) 申请号 202210829880.8

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.07.14

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

(71) 申请人 云南云岭桥隧科技有限公司

地址 650000 云南省昆明市中国(云南)自
由贸易试验区昆明片区经开区小喜村
收费站昆明东管理处综合办公楼三楼
301室

申请人 云南交投集团云岭建设有限公司

(72) 发明人 李叶枢 张有斌 张文琮 李华云
赵利明 雷云波 韩亚兵 杨玉全
王丽军 魏龙生

(74) 专利代理机构 昆明人从众知识产权代理有
限公司 53204
专利代理师 沈艳尼

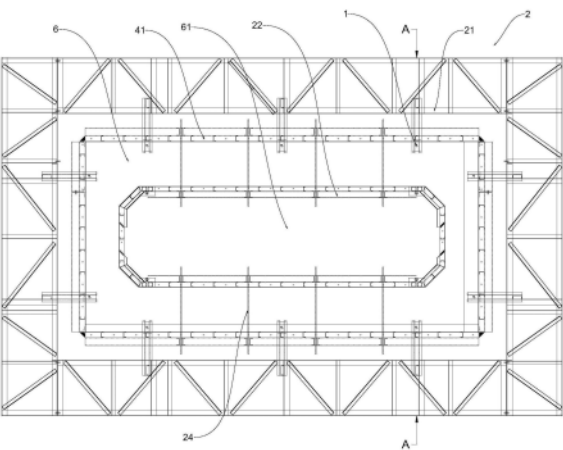
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

自升式高墩模架系统

(57) 摘要

本发明涉及高墩浇筑用的辅助设备技术领域,具体涉及自升式高墩模架系统,其包括爬模立柱、固定模架、提升单元、外模板、外模板伸缩机构、内模板和内模板伸缩机构。本发明的有益效果为:有效克服了翻模系统利用辅助起重设备作为提升时的重大安全隐患问题,克服了滑模系统混凝土质量不能有效保障的质量问题,克服了爬模系统前期施工复杂的问题;同时与传统施工工艺比较,自升式墩柱模架系统存在模板用量小易拼装(固定模架由外木架、内模架和连接架可拆卸连接,外模板和内模板由多块模板拼装构成)、成本低、安全性高、进度快、操作简单、适用范围广的特点。



1. 自升式高墩模架系统,其特征在于,包括:

爬模立柱,所述爬模立柱的下端固定于墩柱的钢筋笼并竖直向上延伸;

固定模架,所述固定模架包括外模架、内模架和连接架,所述外模架与墩柱的外轮廓相适应,并且保持外安装间距,所述内模架与墩柱的内轮廓相适应,并保持内安装间距,所述外模架的上端与所述内模架的上端通过所述连接架固定,所述连接架搭在墩柱的上端;

提升单元,所述提升单元安装于所述爬模立柱和所述固定模架之间,在所述提升单元的驱动下所述固定模架可升降地安装于所述爬模立柱;

外模板;

外模板伸缩机构,所述外模板通过所述外模板伸缩机构安装于所述外模架,在所述外模板伸缩机构的驱动下所述外模板在靠近/远离墩柱的外表面之间可运动地安装于所述外模架;

内模板;

内模板伸缩机构,所述内模板通过所述内模板伸缩机构安装于所述内模架,在所述内模板伸缩机构的驱动下所述内模板在靠近/远离墩柱的内表面之间可运动地安装于所述内模架。

2. 根据权利要求1所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,所述外模架与所述内模架均为矩形封闭框架,所述爬模立柱、所述提升单元一一对应设置;

墩柱的每个边对应的固定模架设置有至少一个提升单元;

与墩柱的长边对应的固定模架设置的提升单元多于与墩柱的短边对应的固定模架设置的提升单元。

3. 根据权利要求2所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,所述爬模立柱、所述提升单元均为10个;

与墩柱的长边对应的固定模架设置有3个提升单元;

与墩柱的短边对应的固定模架设置有2个提升单元。

4. 根据权利要求3所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,所述连接架为开口朝向墩柱的F型,所述连接架包括竖直框架、水平框架、斜撑杆和连接螺栓,其中:

所述竖直框架竖直设置,并且与其固定所在的墩柱外表面平行,所述竖直框架的下端固定于所述外模框架;

所述水平框架水平设置,所述水平框架的远端固定于所述竖直框架的上端,所述水平框架的近端向靠近墩柱的竖直中心线延伸至所述爬模立柱;

所述斜撑杆的下端固定于所述竖直框架的下端,所述斜撑杆的上端斜向上、向内延伸并固定至所述水平框架的近端;

所述外模架与所述内模架通过所述连接螺栓可拆卸连接;

所述提升单元安装于所述水平框架与所述爬模立柱之间。

5. 根据权利要求4所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,所述外模板伸缩机构为液压油缸或螺杆;所述内模板伸缩机构为液压油缸或螺杆。

6. 根据权利要求5所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,所述固定模架的上端还固定有工作平台;

所述固定模架的下端还固定有混凝土修饰操作平台,所述混凝土修饰操作平台包括均

固定于所述固定模架的围栏、围挡和踏板,所述混凝土修饰操作平台上安装有喷淋养生装置。

7.根据权利要求6所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,所述外模架和所述内模架均为桁架拼接制成的四周封闭结构。

8.根据权利要求7所述的自升式高墩模架系统,其特征在于,还包括卷扬机和滑车轮组,其中:

所述滑车轮组包括轮架和可转动地安装于所述轮架内的滑轮,所述轮架固定于墩柱或盖梁;

所述卷扬机放置于墩柱旁的地面,所述卷扬机的线缆绕过所述滑轮后固定于所述固定模架。

自升式高墩模架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及高墩浇筑用的辅助设备技术领域，具体涉及自升式高墩模架系统。

背景技术

[0002] 目前，桥梁施工行业高墩主要施工方法有：翻转模板、滑模、爬模施工工艺。翻转模板工艺主要原理为利用辅助塔吊或吊车作为起重设备，两层或三层模板翻转施工，存在施工安全风险高、模板用量大的缺点；滑模主要原理为在混凝土初凝前，利用提升设施对模板系统进行提升以达到高墩施工的目的，存在混凝土初凝前扰动、外观粉饰的明显缺点；爬模主要原理为利用辅助起重设备对墩柱底部混凝土进行浇筑，在已浇筑的底部墩柱上安装模架系统上升导轨，利用导轨及提升系统进行模架系统的提升，存在导轨安装工艺要求高、模板造价高的缺点。

[0003] 因此，需要自升式高墩模架系统，以解决上述问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，即为了解决上述的：翻转模板存在安全风险高、模板用量大，滑模存在混凝土初凝前扰动、外观粉饰，爬模存在导轨工艺要求高、模板造价高的问题，本发明提供了自升式高墩模架系统，其包括：

[0005] 爬模立柱，所述爬模立柱的下端固定于墩柱的钢筋笼并竖直向上延伸；

[0006] 固定模架，所述固定模架包括外模架、内模架和连接架，所述外模架与墩柱的外轮廓相适应，并且保持外安装间距，所述内模架与墩柱的内轮廓相适应，并保持内安装间距，所述外模架的上端与所述内模架的上端通过所述连接架固定，所述连接架搭在墩柱的上端；

[0007] 提升单元，所述提升单元安装于所述爬模立柱和所述固定模架之间，在所述提升单元的驱动下所述固定模架可升降地安装于所述爬模立柱；

[0008] 外模板；

[0009] 外模板伸缩机构，所述外模板通过所述外模板伸缩机构安装于所述外模架，在所述外模板伸缩机构的驱动下所述外模板在靠近/远离墩柱的外表面之间可运动地安装于所述外模架；

[0010] 内模板；

[0011] 内模板伸缩机构，所述内模板通过所述内模板伸缩机构安装于所述内模架，在所述内模板伸缩机构的驱动下所述内模板在靠近/远离墩柱的内表面之间可运动地安装于所述内模架。

[0012] 进一步的，所述外模架与所述内模架均为矩形封闭框架，所述爬模立柱、所述提升单元一一对应设置；

[0013] 墩柱的每个边对应的固定模架设置有至少一个提升单元；

[0014] 与墩柱的长边对应的固定模架设置的提升单元多于与墩柱的短边对应的固定模

架设置的提升单元。

[0015] 进一步的,所述爬模立柱、所述提升单元均为10个;

[0016] 与墩柱的长边对应的固定模架设置有3个提升单元;

[0017] 与墩柱的短边对应的固定模架设置有2个提升单元。

[0018] 进一步的,所述连接架为开口朝向墩柱的F型,所述连接架包括竖直框架、水平框架、斜撑杆和连接螺栓,其中:

[0019] 所述竖直框架竖直设置,并且与其固定在外模架外表面上,所述竖直框架的下端固定于所述外模架;

[0020] 所述水平框架水平设置,所述水平框架的远端固定于所述竖直框架的上端,所述水平框架的近端向靠近墩柱的竖直中心线延伸至所述爬模立柱;

[0021] 所述斜撑杆的下端固定于所述竖直框架的下端,所述斜撑杆的上端斜向上、向内延伸并固定至所述水平框架的近端;

[0022] 所述外模架与所述内模架通过所述连接螺栓可拆卸连接;

[0023] 所述提升单元安装于所述水平框架与所述爬模立柱之间。

[0024] 进一步的,所述外模板伸缩机构为液压油缸或螺杆;所述内模板伸缩机构为液压油缸或螺杆。

[0025] 进一步的,所述固定模架的上端还固定有工作平台;

[0026] 所述固定模架的下端还固定有混凝土修饰操作平台,所述混凝土修饰操作平台包括均固定于所述固定模架的围栏、围挡和踏板,所述混凝土修饰操作平台上安装有喷淋养生装置。

[0027] 进一步的,所述外模架和所述内模架均为桁架拼接制成的四周封闭结构。

[0028] 进一步的,还包括卷扬机和滑车轮组,其中:

[0029] 所述滑车轮组包括轮架和可转动地安装于所述轮架内的滑轮,所述轮架固定于墩柱或盖梁;

[0030] 所述卷扬机放置于墩柱旁的地面,所述卷扬机的线缆绕过所述滑轮后固定于所述固定模架。

[0031] 本发明的有益效果为:

[0032] 利用预埋在墩柱的钢筋笼的爬模立柱为支撑点,通过提升单元(滚珠丝杠、螺杆或液压油缸)作为提升动力,从而提升固定模架、连同固定于固定模架上的外模板、外模板伸缩机构、内模板和内模板伸缩机构,爬模立柱施工简单、大大缩减了施工难度。

[0033] 当外模板、内模板提升到位后,提升动力单元停止工作,从而外模板、内模板达到预定高度,此时,外模板伸缩机构、内模板伸缩机构分别工作,以分别驱动外模板、内模板两靠近墩柱的浇筑位置运动,直至到达浇筑位置,此时向外模板、内模板围成的封闭区域内浇筑混凝土即可,待混凝土达到终凝满足养生需求后,外模板伸缩机构、内模板伸缩机构分别反向驱动外模板、内模板外移,然后提升单元工作,再次将连同固定于固定模架上的外模板、外模板伸缩机构、内模板和内模板伸缩机构提升至预定的浇筑高度,依次循环,直至将墩柱浇筑到需要的高度。

[0034] 有效克服了翻模系统利用辅助起重设备作为提升时的重大安全隐患问题,克服了滑模系统混凝土质量不能有效保障的质量问题,克服了爬模系统前期施工复杂的问题;同

时与传统施工工艺比较,自升式墩柱模架系统存在模板用量小易拼装(固定模架由外木架、内模架和连接架可拆卸连接,外模板和内模板由多块模板拼装构成)、成本低、安全性高、进度快、操作简单、适用范围广的特点。

附图说明

[0035] 图1为自升式高墩模架系统一实施例的俯视(墩身横断面)图;

[0036] 图2为图1中截面A-A的剖视图。

[0037] 图中:

[0038] 1、爬模立柱;

[0039] 2、固定模架;21、外模架;22、内模架;23、连接架;231、竖直框架;232、水平框架;233、斜撑杆;234、连接螺栓;24、工作平台;25、混凝土装饰操作平台;

[0040] 3、提升单元;

[0041] 41、外模板;42、外模板伸缩机构;

[0042] 51、内模板;

[0043] 6、墩柱;61、空心。

具体实施方式

[0044] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0045] 参见图1至图2,本发明实施例公开了自升式高墩模架系统,其包括:

[0046] 爬模立柱1,所述爬模立柱的下端固定于墩柱61的钢筋笼并竖直向上延伸;

[0047] 固定模架2,所述固定模架包括外模架21、内模架22和连接架23,所述外模架与墩柱的外轮廓相适应,并且保持外安装间距,所述内模架与墩柱的内轮廓相适应,并保持内安装间距,所述外模架的上端与所述内模架的上端通过所述连接架固定,所述连接架搭在墩柱的上端;

[0048] 提升单元3,所述提升单元安装于所述爬模立柱和所述固定模架之间,在所述提升单元的驱动下所述固定模架可升降地安装于所述爬模立柱,提升单元可为千斤顶,也可滚珠丝杠等其他直线传动副,为了保证多个千斤顶同步提升,多个千斤顶的进油口连通至同一个液压泵;

[0049] 外模板41;

[0050] 外模板伸缩机构42,所述外模板通过所述外模板伸缩机构安装于所述外模架,在所述外模板伸缩机构的驱动下所述外模板在靠近/远离墩柱的外表面之间可运动地安装于所述外模架;

[0051] 内模板51;

[0052] 内模板伸缩机构(图中未画出,其设置方式与外模板伸缩机构安装于外模架相同),所述内模板通过所述内模板伸缩机构安装于所述内模架,在所述内模板伸缩机构的驱动下所述内模板在靠近/远离墩柱的内表面之间可运动地安装于所述内模架。

[0053] 利用预埋在墩柱的钢筋笼的爬模立柱为支撑点,通过提升单元(滚珠丝杠、螺杆或液压油缸)作为提升动力,从而提升固定模架、连同固定于固定模架上的外模板、外模板伸

缩机构、内模板和内模板伸缩机构,爬模立柱施工简单、大大缩减了施工难度;

[0054] 当外模板、内模板提升到位后,提升动力单元停止工作,从而外模板、内模板达到预定高度,此时,外模板伸缩机构、内模板伸缩机构分别工作,以分别驱动外模板、内模板两靠近墩柱的浇筑位置运动,直至到达浇筑位置,此时向外模板、内模板围成的封闭区域内浇筑混凝土即可,待混凝土达到终凝满足养生需求后,外模板伸缩机构、内模板伸缩机构分别反向驱动外模板、内模板外移,然后提升单元工作,再次将连同固定于固定模架上的外模板、外模板伸缩机构、内模板和内模板伸缩机构提升至预定的浇筑高度,依次循环,直至将墩柱浇筑到需要的高度。

[0055] 有效克服了翻模系统利用辅助起重设备作为提升时的重大安全隐患问题,克服了滑模系统混凝土质量不能有效保障的质量问题,克服了爬模系统前期施工复杂的问题;同时与传统施工工艺比较,自升式墩柱模架系统存在模板用量小易拼装(固定模架由外木架、内模架和连接架可拆卸连接,外模板和内模板由多块模板拼装构成)、成本低、安全性高、进度快、操作简单、适用范围广的特点。

[0056] 另外,外模架位于浇筑好的墩柱外、内模架位于浇筑好的墩柱的空心62内、连接架由浇筑好的墩柱的顶部所支撑,从而使得分别从外、内和下三个方位对固定模架形成良好的支撑,以保证固定模架的整体位置,亦即也保证了浇筑时外模板、外模板的位置,保证定位精度。同时,模板定位时,水平方向上,固定模架由爬模立柱定位,然后在外模伸缩机构、内模伸缩机构一外一内的挤压作用下,使得固定模架整体上精确定位至爬模立柱,从而进一步提升了混凝土浇筑施工的精度。

[0057] 需要说明的是,所述外模架与所述内模架均为矩形封闭框架,所述爬模立柱、所述提升单元一一对应设置;

[0058] 墩柱的每个边对应的的固定模架设置有至少一个提升单元,从而可保证固定模架的每个边均能够被同步进行提升,避免固定模架发生倾斜;

[0059] 与墩柱的长边对应的固定模架设置的提升单元多于与墩柱的短边对应的固定模架设置的提升单元,固定模架的长边较重、短边较轻,因此,在固定模架的长边设置更多的提升单元,以进一步保证固定模架的各边能够同步被提升。

[0060] 具体地,爬模立柱、提升单元均为10个,其布置方式为:与墩柱的长边对应的固定模架设置有3个提升单元;与墩柱的短边对应的固定模架设置有2个提升单元。

[0061] 还需要说明的是,所述连接架为开口朝向墩柱的F型,所述连接架包括竖直框架231、水平框架232、斜撑杆233和连接螺栓234,其中:

[0062] 所述竖直框架竖直设置,并且与其固定在的墩柱外表面平行,所述竖直框架的下端固定于所述外模框架;

[0063] 所述水平框架水平设置,所述水平框架的远端固定于所述竖直框架的上端,所述水平框架的近端向靠近墩柱的竖直中心线延伸至所述爬模立柱;

[0064] 所述斜撑杆的下端固定于所述竖直框架的下端,所述斜撑杆的上端斜向上、向内延伸并固定至所述水平框架的近端;

[0065] 所述外模架与所述内模架通过所述连接螺栓可拆卸连接;

[0066] 所述提升单元安装于所述水平框架与所述爬模立柱之间。

[0067] 还需要说明的是,所述外模板伸缩机构为液压油缸或螺杆;所述内模板伸缩机构

为液压油缸或螺杆。

[0068] 还需要说明的是,所述固定模架的上端还固定有工作平台24,工作平台作为作业人员的操作平台使用;

[0069] 所述固定模架的下端还固定有混凝土修饰操作平台25,所述混凝土修饰操作平台包括均固定于所述固定模架的围栏、围挡和踏板,所述混凝土修饰操作平台上安装有喷淋养生装置。

[0070] 还需要说明的是,所述外模架和所述内模架均为桁架拼接制成的四周封闭结构。

[0071] 还需要说明的是,还包括卷扬机和滑车轮组,其中:

[0072] 所述滑车轮组包括轮架和可转动地安装于所述轮架内的滑轮,所述轮架固定于墩柱或盖梁;

[0073] 所述卷扬机放置于墩柱旁的地面,所述卷扬机的线缆绕过所述滑轮后固定于所述固定模架。待盖梁浇筑完成后,利用卷扬机配合滑车轮组对本发明进行拆除,拆除过程中整体下落,下落至地面后进行拆除。

[0074] 固定模架及工作平台,在墩柱外侧利用桁架组拼成四周封闭的固定模架,作为模板的支撑和整体模架系统的承重构造,同时作为操作平台使用。

[0075] 外模板采用传统的板面模板构成,外模板与固定模架之间采用螺杆或液压油缸连接,立模时向内移动至设计位置,拆模时外移与固定模架连接并实现整体的提升。内模板(空心墩时使用)采用传统的板面拼装模板或用液压油缸拼装,拆模后利用提升系统(如上述的卷扬机与滑车轮组的配合)进行提升。

[0076] 混凝土修饰操作平台,用于安全及养生设施:主要提供施工人员钢筋制作、混凝土浇筑、固定模架提升操作和小型机具所需平台。固定模架下挂平台作为养生操作及墩柱表面处理平台,在该平台设置喷淋养生系统。主要包括栏杆、围挡、踏板及喷淋养生系统,安全及养生设施均与固定模架固定在一起,随固定模架一起向上提升。

[0077] 施工工艺如下:外模板、内模板通常为定型模板,每套高度为2.4米,每循环有效浇筑混凝土高度2.25米,模板面板采用6mm钢板或定型木模,内外模板均采用自升式墩柱模架系统进行提升。

[0078] 1、施工工序

[0079] (1) 第1节段利用塔吊或吊车将爬模立柱吊入固定模架内进行安装,与预埋在墩柱钢筋笼中的钢筋对应连接,并安装模板,并浇筑墩身混凝土。

[0080] (2) 待第1节段浇筑完成,达到拆模强度,模板外移退出与固定模架固定后,向上利用提升单元提升至下一节段。依次循环向上形成钢筋绑扎、拆模、自升立模、测量定位、标高测量、灌注混凝土、养生的不间断作业,直至达到设计高度。

[0081] (3) 盖梁施工:墩柱施工完成后,可利用模架工作平台作为盖梁施工的操作平台,盖梁按传统工艺绑扎钢筋、现浇混凝土施工。

[0082] (4) 模架系统的拆除:待盖梁浇筑完成后,利用卷扬机配合滑车轮组进行模架系统的整体下落,下落至地面后进行拆除。

[0083] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述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,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0084] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0085] 术语“包括”或者任何其它类似用语旨在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、物品或者设备/装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者还包括这些过程、物品或者设备/装置所固有的要素。

[0086] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

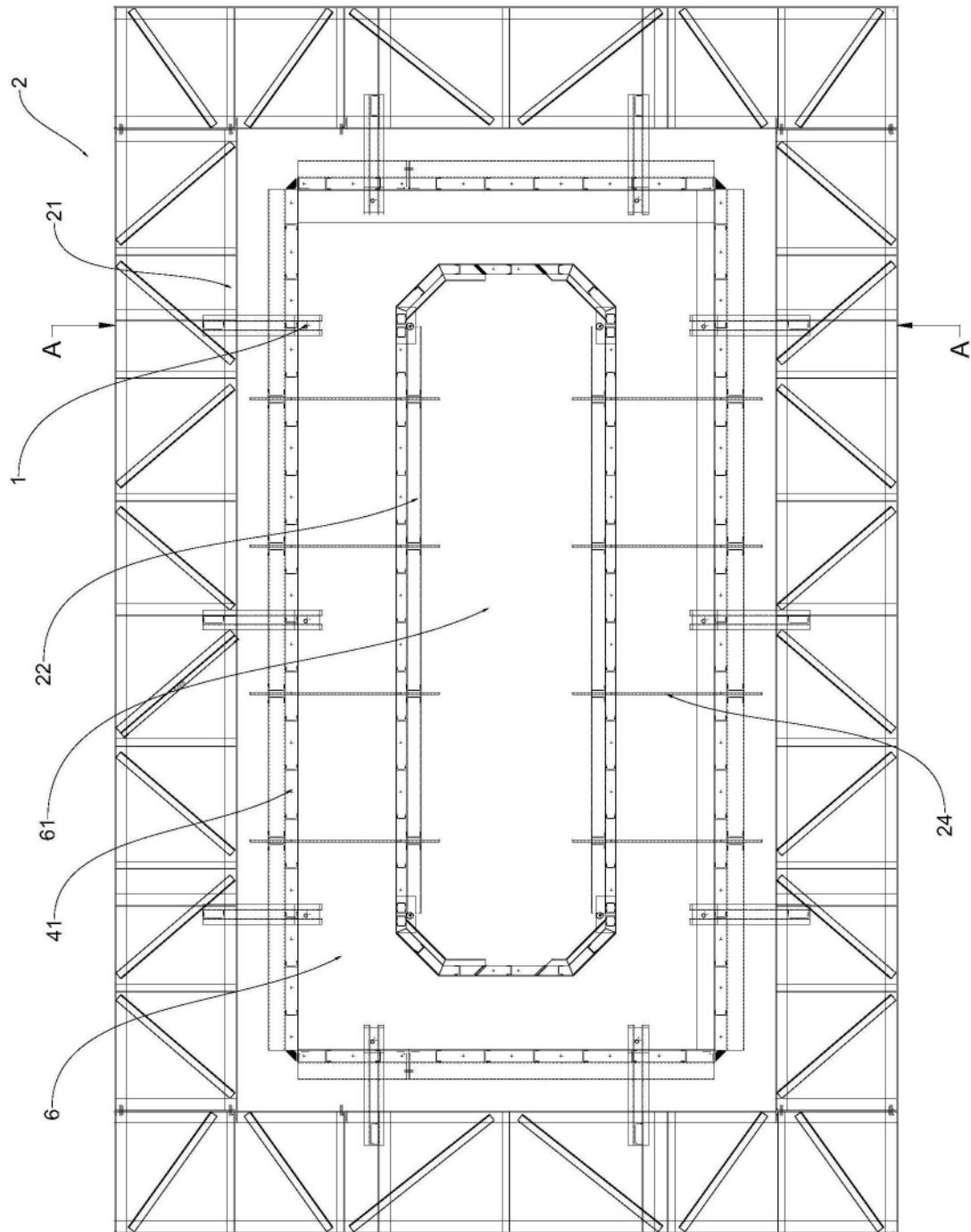


图1

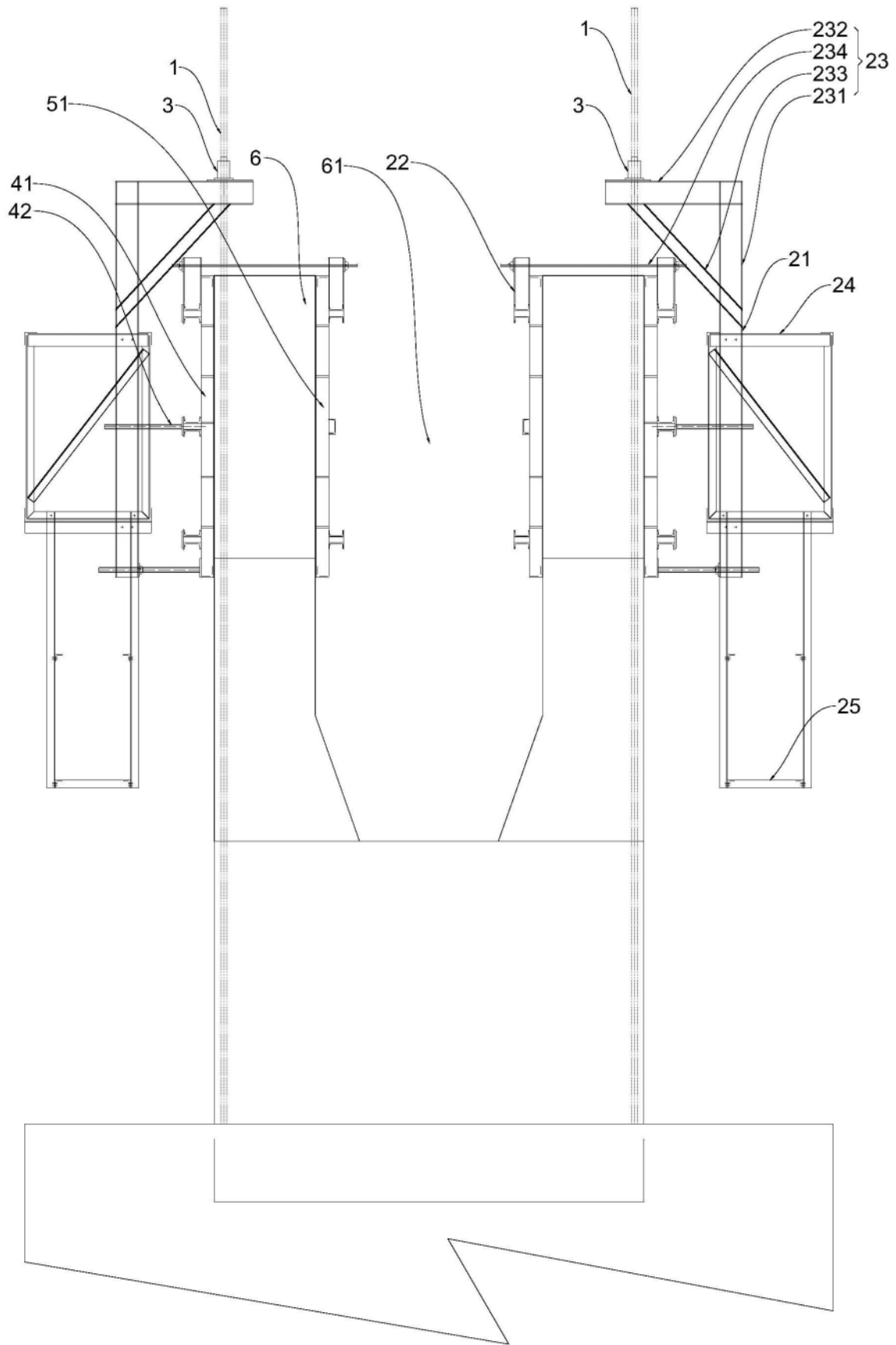


图2