



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113006007 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110256074.1

(22) 申请日 2021.03.09

(71) 申请人 成都阿朗科技有限责任公司
地址 611130 四川省成都市温江区永宁镇
八一路北段18号1栋1单元5楼501号

(72) 发明人 彭智祥 冯梦林 王洲科 郭文彬
何建国 张欣

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 范文苑

(51) Int. Cl.
E02B 7/20 (2006.01)
E02B 7/28 (2006.01)
E02B 7/30 (2006.01)

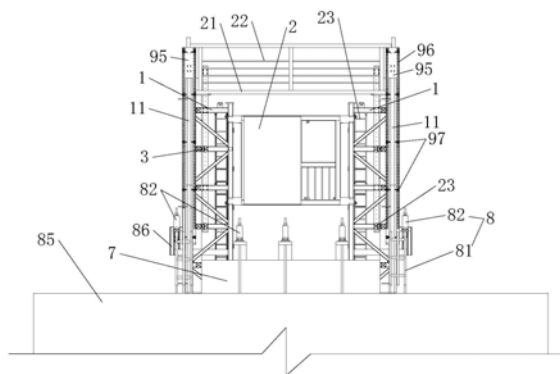
权利要求书3页 说明书18页 附图19页

(54) 发明名称

一种门槽施工装置及门槽施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种门槽施工装置,包括用于分别对应两侧门槽的两个立柱,所述立柱上设有用于安装待安装的门槽轨道的固定装置和若干定位支撑件,通过改进所述定位支撑件和所述固定装置,定位支撑件采用滑动接触或滚动接触的方式支撑门槽轨道,并通过减小滑动接触的摩擦或通过滚动接触减小摩擦,使立柱上的定位支撑件与门槽轨道之间的摩擦力减小,避免立柱配合滑模提升时定位支撑件与门槽轨道卡死,且固定装置也能够沿待浇筑的门槽轨道移动,使得所述门槽施工装置配合滑模使用时,其施工门槽的精度不会受滑模施工影响,且其能够与滑模一起提升,使门槽能够通过滑模和门槽施工装置来连续施工,提高门槽的施工效率,缩短整体施工工期。



1. 一种门槽施工装置,包括用于分别对应两侧门槽的两个立柱(1)和连接于两个立柱(1)之间的若干横梁模块(2),所述立柱(1)侧面固定连接若干定位支撑件,所述定位支撑件用于定位支撑对应的门槽轨道(11),所述定位支撑件包括侧面导向支撑装置(3)和正面支撑装置,其特征在于,所述侧面导向支撑装置(3)用于滑动接触或滚动接触对应的门槽轨道(11)的侧面,所述正面支撑装置用于滑动接触或滚动接触对应的所述门槽轨道(11)的正面,所述立柱(1)上还设有用于安装待安装的门槽轨道(11)的固定装置;

当所述立柱(1)在提升力作用下,所述定位支撑件和所述固定装置均能够沿对应的所述门槽轨道(11)移动。

2. 根据权利要求1所述的门槽施工装置,其特征在于,所述侧面导向支撑装置(3)和所述正面支撑装置均包括滚轮和连接件,所述滚轮通过所述连接件连接于所述立柱(1),所述侧面导向支撑装置(3)的滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道(11)的侧面;所述正面支撑装置的滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道(11)的正面。

3. 根据权利要求2所述的门槽施工装置,其特征在于,所述侧面导向支撑装置(3)包括第一滚轮(33)和第一连接件;

所述第一连接件包括第一底座(31)和第一销轴(32),所述第一销轴(32)转动连接所述第一底座(31);所述第一滚轮(33)套设于所述第一销轴(32)外侧,所述第一滚轮(33)的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道(11)的侧面。

4. 根据权利要求3所述的门槽施工装置,其特征在于,所述第一滚轮(33)靠近于所述立柱(1)的一端设有凸台(331),所述凸台(331)的端面用于支撑对应所述门槽轨道(11)的正面。

5. 根据权利要求2所述的门槽施工装置,其特征在于,所述正面支撑装置包括第一正面支撑装置(4)和第二正面支撑装置(5),所述第一正面支撑装置(4)和所述第二正面支撑装置(5)均包括所述滚轮和所述连接件,所述第一正面支撑装置(4)和所述第二正面支撑装置(5)分别用于滚动接触对应的所述门槽轨道(11)的正面;

所述第一正面支撑装置(4)的支撑长度固定,所述第二正面支撑装置(5)的支撑长度能够调节。

6. 根据权利要求5所述的门槽施工装置,其特征在于,所述第一正面支撑装置(4)包括第二连接件和第二滚轮(44),所述第二连接件包括第二底座(41)和第二销轴(42),所述第二底座(41)连接所述立柱(1),所述第二销轴(42)转动连接所述第二底座(41);所述第二销轴(42)上套设有所述第二滚轮(44),所述第二滚轮(44)的轮面用于支撑对应所述门槽轨道(11)的正面。

7. 根据权利要求6所述的门槽施工装置,其特征在于,所述第二滚轮(44)中部具有凹槽,所述凹槽用于适配所述门槽轨道(11)的主轨的滑块,所述第二销轴(42)上套设有推力弹簧(43),所述推力弹簧(43)位于所述第二滚轮(44)的一端。

8. 根据权利要求7所述的门槽施工装置,其特征在于,所述第二底座(41)上还连接有辅助支撑臂(45),所述辅助支撑臂(45)连接有辅助销轴(46),所述辅助销轴(46)上套设有辅助支撑轮(47),所述辅助支撑轮(47)的轴线与所述第二滚轮(44)的轴线平行,所述辅助支撑轮(47)的轮面用于支撑所述主轨的正面。

9. 根据权利要求5所述的门槽施工装置,其特征在于,所述第二正面支撑装置(5)包括

第三滚轮(53)和第三连接件,所述第三连接件包括第一支撑杆(51)和第一安装套(54),所述第一安装套(54)连接所述立柱(1),所述第一支撑杆(51)一端设有第三销轴(52),所述第三销轴(52)上设有所述第三滚轮(53),所述第一支撑杆(51)另一端设有调节结构,所述调节结构和所述第一支撑杆(51)之间通过调节弹簧(58)连接,所述调节结构连接所述第一安装套(54),所述调节结构能够调节所述第一支撑杆(51)沿轴向的移动。

10. 根据权利要求1-9任一所述的门槽施工装置,其特征在于,还包括滑模模块,所述滑模模块包括若干滑模模板(7)、用于支撑所述滑模模板(7)的滑模支撑(71)和提升机构,所述滑模模板(7)用于配合对应的所述门槽轨道(11)形成待浇筑空间;

所述提升机构对所述立柱(1)提供沿其高度方向的力,所述提升机构用于提升所述滑模模块和所述立柱(1)。

11. 根据权利要求10所述的门槽施工装置,其特征在于,所述提升机构包括若干个滑模提升装置(8),所有所述滑模提升装置(8)分别对应于不同的所述滑模模板(7),所述滑模提升装置(8)包括提升支撑杆(81)和设于所述提升支撑杆(81)上的千斤顶(82),所述提升支撑杆(81)的下端用于支撑于其下方的已浇筑混凝土(85);

所述滑模支撑(71)和所述滑模模板(7)之间刚性连接有提升支撑架(87),所述提升支撑架(87)连接所有所述滑模提升装置(8);

两个所述立柱(1)外侧分别设有提升梁(83),所述提升梁(83)位于所述滑模模板(7)的上方,所述提升梁(83)两端分别设有所述滑模提升装置(8),所述提升梁(83)用于提升所述立柱(1)。

12. 根据权利要求11所述的门槽施工装置,其特征在于,所述提升梁(83)上设有吊点(84),所述吊点(84)与所述立柱(1)柔性连接;

或,

所述提升梁(83)上支撑有提升架(831),所述提升架(831)连接所述立柱(1)。

13. 根据权利要求12所述的门槽施工装置,其特征在于,所述提升梁(83)的两侧分别竖直设置有限位挡块(86),所述限位挡块(86)通过限位支撑架(861)连接所述立柱(1)。

14. 根据权利要求10所述的门槽施工装置,其特征在于,所述固定装置包括若干个压紧器(9),所述压紧器(9)为翻转压紧机构,所述压紧器(9)滑动连接所述立柱(1),所述压紧器(9)翻转后能够将待安装的所述门槽轨道(11)压紧于所述立柱(1);

或,

所述固定装置包含磁性构件,所述磁性构件连接所述立柱(1),所述磁性构件用于固定待安装的所述门槽轨道(11)。

15. 根据权利要求14所述的门槽施工装置,其特征在于,所述压紧器(9)包括导轨滑块(94)和压紧结构(97),所述压紧结构(97)铰接于所述导轨滑块(94);

所述立柱(1)的上部设有安装底板(95),所述安装底板(95)的两侧分别设置有竖向的导轨(96),所述压紧器(9)通过其上的所述导轨滑块(94)滑动连接所述导轨(96),所述压紧器(9)通过其上的所述压紧结构(97)将对应所述门槽轨道(11)压向所述立柱(1)。

16. 根据权利要求15所述的门槽施工装置,其特征在于,所述导轨滑块(94)和所述压紧结构(97)之间设有压紧器底座(91)和避让销轴固定座(93),所述压紧结构(97)铰接于所述压紧器底座(91),所述压紧器底座(91)和所述避让销轴固定座(93)通过避让销轴(92)铰

接,所述避让销轴固定座(93)下方连接所述导轨滑块(94),所述避让销轴(92)的轴向垂直于所述导轨(96)的走向。

17.一种门槽施工方法,其特征在于,使用如权利要求10-15任一所述的门槽施工装置,包括以下步骤:

A1、在已浇筑门槽节段顶面的上方安装滑模模块,使所述滑模模块的提升机构能够提升所述滑模模块和所述立柱(1);

并通过将当前所述门槽轨道(11)的正面抵接于立柱(1)上对应的所述正面支撑装置、将当前所述门槽轨道(11)的侧面抵接于所述立柱(1)对应的所述侧面导向支撑装置(3),使当前所述门槽轨道(11)定位至所述立柱(1)的上部,然后采用所述立柱(1)上部的固定装置将当前所述门槽轨道(11)安装在所述立柱(1)上,然后将当前所述门槽轨道(11)与下方已浇筑门槽节段的所述门槽轨道(11)焊接;

A2、在所述滑模模板(7)配合当前所述门槽轨道(11)形成的待浇筑区域浇筑混凝土;

A3、使用所述提升机构提升所述滑模模块和所述立柱(1)到下一个施工高度;

A4、重复步骤A2和A3,当浇筑混凝土至混凝土仓面接近当前所述门槽轨道(11)预设高度时,在所述立柱(1)的上部安装下一节所述门槽轨道(11),并将其与当前所述门槽轨道(11)顶部焊接,然后使用所述提升机构提升所述滑模模块和所述立柱(1)到下一个施工高度;

A5、重复步骤A4,施工至门槽的预设顶面,门槽施工完成。

18.根据权利要求17所述的一种门槽施工方法,其特征在于,在实施所述步骤A1之前,还包括步骤S:使用如权利要求1-9任一所述的门槽施工装置施工门槽节段至预设高度。

19.根据权利要求17所述的一种门槽施工方法,其特征在于,所述固定装置包括若干个压紧器(9),所述压紧器(9)包括压紧器底座(91),所述压紧器底座(91)通过避让销轴(92)铰接避让销轴固定座(93),所述避让销轴固定座(93)下方连接导轨滑块(94),所述导轨滑块(94)滑动连接于所述立柱(1)上的两个导轨(96),所述压紧器底座(91)上铰接有压紧结构(97),所述压紧结构(97)将所述门槽轨道(11)压向所述立柱(1);

在所述步骤A2中,当浇筑混凝土至所述压紧器(9)时,转动所述压紧结构(97)使对应所述压紧器(9)脱开,然后转动避让销轴(92),再将对应所述压紧器(9)上移后回转所述压紧结构(97)使对应所述压紧器(9)固定对应所述门槽轨道(11),然后再进行混凝土浇筑。

一种门槽施工装置及门槽施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及闸门施工技术领域,特别是一种门槽施工装置及门槽施工方法。

背景技术

[0002] 在水利水电工程项目中,闸门用于关闭和开放泄(放)水通道的控制设施,其作为水工建筑物的重要组成部分,可用以拦截水流,控制水位、调节流量、排放泥沙和飘浮物等。闸门主要包含三部分:(1)主体活动部分,用以封闭或开放孔口,通称闸门,亦称门叶;(2)埋件部分;(3)启闭设备。埋件部分包括主轨、反轨、铰座、门楣、底槛、止水座等,它们埋设在孔口周边,用锚筋与水工建筑物的混凝土牢固连接,与门叶形成上支承行走部件及止水面,以便将门叶结构所承受的水压力等荷载传递给水工建筑物,并获得良好的闸门止水性能。

[0003] 现有闸门施工方法一般分为两种:一是二期施工方法,二期施工方法是首先浇筑一期混凝土,一期混凝土浇筑时预留出二期混凝土空间,待一期混凝土浇筑完成后,进行门槽埋件安装,然后浇筑二期混凝土,在二期施工方法中,一期混凝土浇筑时,可以采用翻模施工、爬模施工、滑模施工等方法,其中滑模速度最快,一般浇筑3m高度需要7-15天,滑模只需要1天;二是采用门槽施工装置进行门槽埋件和混凝土同步施工的一期施工方法,即按照专利:一种闸门门槽施工方法及装置(中国专利号:ZL201310018684.3)的方法进行施工,最终在混凝土浇筑完成时,门槽同步施工完成,具体步骤为:(1)安装门槽施工装置,(2)以门槽施工装置为支撑安装门槽埋件,(3)浇筑混凝土,(4)待混凝土与已安装门槽顶端持平后,门槽施工装置向上爬升或提升或顶升,(5)门槽施工装置保持下部一部分嵌套在已浇筑轨道段,并与其固定,(6)重复步骤(2)到(5)直至门槽浇筑完成。

[0004] 目前的门槽二期施工方法,按照先浇筑一期、然后安装门槽、最后浇筑二期混凝土的方法,以50m高的门槽计算,若使用滑模施工,则一期混凝土浇筑只需要1个月即可完成,但后续的门槽埋件安装、二期混凝土浇筑,一般还需要2个月左右才能完成,总工期需要3个月;同时,为了后续安装门槽,需要在滑模施工时,预埋一期的埋筋以及一些埋件,由于滑模连续作业的特点,这些埋筋或埋件对滑模施工的滑模提升造成了一定的干扰。

[0005] 另一方面,若使用现有的门槽施工装置施工,门槽虽可以随混凝土同步完成,但由于施工门槽时,需要由下方已施工完成的门槽支撑,同时需要不断安装模板、安装门槽轨道,且安装门槽轨道采用门槽施工装置的定位支撑件进行固定支撑,使门槽施工装置向上提升时必须先调节定位支撑件,避免定位支撑件在门槽施工装置提升时抵接于门槽轨道上,造成定位支撑件破坏门槽轨道或提升时门槽施工装置与门槽卡死,进而影响门槽的施工。其中,目前现有定位支撑件包括侧面支撑装置和正面支撑装置,侧面支撑装置的支撑面与门槽轨道的侧面接触,在门槽轨道的侧面对门槽轨道进行支撑;正面支撑装置的支撑面用于与门槽轨道的正面接触,为门槽轨道提供正向支撑力;侧面支撑装置和正面支撑装置均用于减少混凝土浇筑时对门槽轨道的影响,用于保证门槽施工装置的上升精度,减少门槽施工装置上升时产生偏移,同时为待安装的门槽轨道在侧面上增加限位,保证待安装的门槽轨道的精度。

[0006] 且现有门槽施工装置提升的频率低、幅度大、且精度要求较高,而滑模施工则因其结构和技术的影 响,其提升的频率较高、幅度较小、精度要求较低,且滑模连续施工时顶部的混凝土未完全凝 结,具有一定流动性,使门槽施工装置配合滑模施工存在问题,如:滑模施工会影响门槽施工装置对门槽的施工精度,门槽施工装置和滑模的施工频率和幅度因自身施工结构而不一致等问题,以及因现有的门槽施工装置定位支撑件无法随滑模施工直接上升,均会影响门槽施工装置与滑模配合,致使滑模无法连续施工,影响施工工期。

[0007] 上述门槽施工装置的施工和滑模施工的差异,致使现有的门槽施工装置无法与滑模配合使用,只能与翻模、爬模等模板配合使用,以50m门槽为例,门槽施工装置配合翻模、爬模施工,按7-15天浇筑一仓3m高混凝土计算,4-8个月才能完成,其施工工期长。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于:针对现有技术采用门槽施工装置施工门槽时,无法与滑模配合使用,只能与翻模、爬模等模板配合使用,导致门槽的施工存在效率低、工期长的问题,提供一种门槽施工装置及门槽施工方法。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0010] 一种门槽施工装置,包括用于分别对应两侧门槽的两个立柱和连接于两个立柱之间的若干横梁模块,所述立柱侧面固定连接若干定位支撑件,所述定位支撑件用于定位支撑对应的所述门槽轨道,所述定位支撑件包括侧面导向支撑装置和正面支撑装置,所述侧面导向支撑装置用于滑动接触或滚动接触对应的门槽轨道的侧面,所述正面支撑装置用于滑动接触或滚动接触对应的所述门槽轨道的正面,所述立柱上还设有用于安装待安装的门槽轨道的固定装置;

[0011] 当所述立柱在提升力作用下,所述定位支撑件和所述固定装置均能够沿对应的所述门槽轨道移动。

[0012] 所述侧面导向支撑装置和所述正面支撑装置均采用滑动接触或滚动接触的方式来支撑于对应的门槽轨道上,并通过减小滑动接触的摩擦或通过滚动接触减小摩擦,能够减小立柱上的定位支撑件与门槽轨道之间的摩擦力,使得当立柱在提升力作用下,立柱上的定位支撑件不会对门槽轨道造成破坏,或立柱上的定位支撑件不会与门槽轨道卡死,立柱能够直接向上移动。

[0013] 在门槽的施工过程中,需要将门槽轨道等埋件浇筑在混凝土中,形成闸门的门槽,门槽轨道包括主轨、反轨和侧轨。两个所述立柱分别对应于两侧的门槽,两个所述立柱之间通过横梁模块连接和支撑,为立柱提供支撑力,立柱和横梁模块的尺寸根据实际施工情况确定,横梁模块的数量也根据实际施工情况确定,通过将不同尺寸的立柱和横梁模块的组装使用,能够适应两侧门槽的不同间距,且使用过后的门槽施工装置还能够重复利用,只需简单更换横梁模块就能够再次使用于其它尺寸的门槽施工,降低了使用成本。

[0014] 所述立柱上设有定位支撑件,定位支撑件的设置位置和设置数量根据实际施工情况确定,所述定位支撑件是门槽施工装置对门槽轨道形成定位和支撑的结构,所述门槽施工装置能够通过已浇筑处的定位支撑件与已浇筑的门槽轨道配合定位门槽施工装置,控制其垂直度和平面度,定位后的门槽施工装置配合位于待浇筑处的定位支撑件,能够定位和支撑待安装的门槽轨道,便于使待安装的门槽轨道通过已浇筑的门槽轨道和定位支撑件来

精确安装,确保待安装的门槽轨道的安装精度,待安装的门槽轨道安装时采用固定装置固定于立柱上,并与下方已浇筑的门槽轨道连接,等待后续浇筑。在所述立柱受提升力上升时,因立柱上的定位支撑件通过滑动接触或滚动接触的方式支撑于门槽轨道,其摩擦力小,无需调节定位支撑件,也不会立柱上升时对门槽轨道造成破坏,同时固定装置也能够沿待浇筑的门槽轨道移动,进而使得门槽施工装置能够配合滑模使用,进行频繁的提升。

[0015] 本发明所述门槽施工装置,通过改进所述定位支撑件和所述固定装置,定位支撑件采用滑动接触或滚动接触的方式支撑门槽轨道,并通过减小滑动接触的摩擦或通过滚动接触减小摩擦,使立柱上的定位支撑件与门槽轨道之间的摩擦力减小,避免立柱配合滑模频繁提升时定位支撑件对门槽轨道造成破坏,且固定装置也能够沿待浇筑的门槽轨道移动,使得所述门槽施工装置配合滑模使用时,其施工门槽的精度不会受滑模施工影响,且其能够与滑模一起提升,使得滑模与门槽施工装置能够配合施工,进而使门槽能够通过滑模和门槽施工装置来连续施工,提高门槽的施工效率,缩短整体施工工期。

[0016] 优选的,所述侧面导向支撑装置和所述正面支撑装置均包括滚轮和连接件,所述滚轮通过所述连接件连接于所述立柱,所述侧面导向支撑装置的滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道的侧面;所述正面支撑装置的滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道的正面。

[0017] 所述侧面导向支撑装置和所述正面支撑装置均采用滚轮加连接件的方式,连接件能够将滚轮给固定连接在立柱上,同时滚轮能够通过滚动接触门槽轨道的方式支撑对应所述门槽轨道,能够减少定位支撑件与门槽轨道之间的摩擦力,有利于门槽轨道施工装置直接结合滑模一起提升,实现门槽的连续施工。

[0018] 优选的,所述侧面导向支撑装置包括第一滚轮和第一连接件;

[0019] 所述第一连接件包括第一底座和第一销轴,所述第一销轴转动连接所述第一底座;所述第一滚轮套设于所述第一销轴外侧,所述第一滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道的侧面。

[0020] 所述第一连接件采用第一销轴使所述第一滚轮能够转动连接在所述第一底座,再由第一底座连接于立柱。所述侧面导向支撑装置采用第一连接件,能够使所述第一滚轮的轮面定位支撑在门槽轨道的侧面,其结构简单,便于加工,成本低。

[0021] 优选的,所述第一滚轮靠近于所述立柱的一端设有凸台,所述凸台的端面用于支撑对应所述门槽轨道的正面。

[0022] 所述第一滚轮的轮面用于支撑门槽轨道的侧面的同时,其一端设置的凸台远离立柱的一端能够支撑于门槽轨道的正面,使得所述侧向导向支撑装置还能够从正向对所述门槽轨道的正面进行支撑和限位,提高对门槽轨道的限制和支撑。采用上述侧面导向支撑装置,不仅能够对门槽轨道侧面进行支撑并导向,还能够对门槽轨道的正面提供辅助支撑,能够更好的保证门槽轨道的精度。

[0023] 优选的,所述正面支撑装置包括第一正面支撑装置和第二正面支撑装置,所述第一正面支撑装置和所述第二正面支撑装置均包括所述滚轮和所述连接件,所述第一正面支撑装置和所述第二正面支撑装置分别用于滚动接触对应的所述门槽轨道的正面;

[0024] 所述第一正面支撑装置的支撑长度固定,所述第二正面支撑装置的支撑长度能够调节。

[0025] 所述第一正面支撑装置和所述第二正面支撑装置的数量和布置位置均根据实际情况确定。通过采用支撑长度固定的第一正面支撑装置和支撑长度能够调节的第二正面支撑装置来支撑门槽轨道,便于安装待安装的门槽轨道,同时能够保证门槽施工装置对门槽轨道的稳定支撑。

[0026] 优选的,所述第一正面支撑装置包括第二连接件和第二滚轮,所述第二连接件包括第二底座和第二销轴,所述第二底座连接所述立柱,所述第二销轴转动连接所述第二底座;所述第二销轴上套设有所述第二滚轮,所述第二滚轮的轮面用于支撑对应所述门槽轨道的正面。

[0027] 所述第一正面支撑装置采用第二连接件,能够使所述第二滚轮的轮面定位支撑在门槽轨道的侧面,其结构简单,便于加工,成本低。

[0028] 优选的,所述第二滚轮中部具有凹槽,所述凹槽用于适配所述门槽轨道的主轨的滑块,所述第二销轴上套设有推力弹簧,所述推力弹簧位于所述第二滚轮的一端。

[0029] 主轨的滑块在主轨的正面,沿主轨的纵向通长设置。所述第二滚轮中部的凹槽用于适配主轨的滑块,使已浇筑处的第二滚轮能够通过中部的凹槽沿主轨的滑块移动,形成导向和限位;且有利于待安装的主轨能够借助待安装处的第二滚轮的凹槽进行安装。所述推力弹簧设置在第二滚轮的一端,当主轨的滑块和第二滚轮的对位存在较小的偏差时,通过推力弹簧能够细微调节第二滚轮沿其轴向的位置,使滑块和第二滚轮能够配合使用;且当第二滚轮沿主轨移动时,推力弹簧能够适应性调节滑块和凹槽内壁之间的压力,减少主轨对第二滚轮移动的限制。

[0030] 优选的,所述第二底座上还连接有辅助支撑臂,所述辅助支撑臂连接有辅助销轴,所述辅助销轴上套设有辅助支撑轮,所述辅助支撑轮的轴线与所述第二滚轮的轴线平行,所述辅助支撑轮的轮面用于支撑所述主轨的正面。

[0031] 在立柱上升的时候,辅助支撑轮的轮面支撑于主轨的正面,起辅助支撑和辅助滑动的作用,能够配合第二滚轮使用,有利于立柱沿主轨上升时的稳定。

[0032] 优选的,所述第二正面支撑装置包括第三滚轮和第三连接件,所述第三连接件包括第一支撑杆和第一安装套,所述第一安装套连接所述立柱,所述第一支撑杆一端设有第三销轴,所述第三销轴上设有所述第三滚轮,所述第一支撑杆另一端设有调节结构,所述调节结构和所述第一支撑杆之间通过调节弹簧连接,所述调节结构连接所述第一安装套,所述调节结构能够调节所述第一支撑杆沿轴向的移动。

[0033] 所述第二正面支撑装置的调节结构可采用伸缩结构或转动结构,只需要能够沿第一支撑杆的轴向调节第三滚轮移动即可。所述第二正面支撑装置通过第一安装套连接于所述立柱,其通过调节结构调节所述第一支撑杆沿轴向的移动,使第一支撑杆上转动连接的第三滚轮滚动支撑门槽轨道的正面,其能够调节支撑长度,有利于门槽轨道和立柱之间的相对安装。所述调节结构和所述第一支撑杆之间通过调节弹簧连接,当门槽施工装置沿门槽轨道提升时,在受到较大压力时可以通过调节弹簧自动收缩让门槽施工装置正常向上提升,进一步避免门槽施工装置沿门槽施工装置提升时对已浇筑的门槽轨道的影响。

[0034] 优选的,还包括滑模模块,所述滑模模块包括若干滑模模板、用于支撑所述滑模模板的滑模支撑和提升机构,所述滑模模板用于配合对应的所述门槽轨道形成待浇筑空间;

[0035] 所述提升机构对所述立柱提供沿其高度方向的力,所述提升机构用于提升所述滑

模模块和所述立柱。

[0036] 所述滑模模块的滑模模板位于所述门槽施工装置的四周,滑模模板的数量、形状和设置位置根据实际施工情况确定。滑模支撑穿设于两个所述立柱之间,用于连接和支撑门槽施工装置四周的滑模模板,使滑模模板能够配合待浇筑的门槽轨道形成待浇筑空间,用于浇筑混凝土,形成门槽。所述滑模模块的提升机构用于提升滑模模板,使滑模模板能够提升进而能够连续浇筑混凝土。

[0037] 通过所述提升机构对立柱和滑模模板提供上升力,立柱上的定位支撑件不会破坏门槽轨道,使立柱和滑模模板能够一起频繁上升,使滑模模块和门槽施工装置上升的频率和幅度一致。滑模模板上升时与待浇筑的门槽轨道形成待浇筑区域,待浇筑的门槽轨道由上升后的立柱支撑,因立柱上升时下部始终嵌入已浇筑的门槽内部,能够减少滑模模板提升误差对立柱的上升精度的影响,进而保证待安装的门槽轨道的安装精度、以及待浇筑的门槽轨道的浇筑精度。

[0038] 本发明所述门槽施工装置,通过上述滑模模块、立柱、定位支撑件、固定装置等配合使用,使滑模施工和门槽施工装置一期施工能够结合,使滑模模块和立柱能够同频率和幅度提升,且能够降低滑模模块对待安装的门槽轨道的施工精度的影响;而门槽施工装置通过定位支撑件来配合已浇筑的门槽轨道来保证门槽施工装置的上升精度,再由上升后的门槽施工装置通过其上的固定装置、定位支撑件、以及下方已浇筑的门槽轨道的整体配合来保证待安装的门槽轨道的安装精度和浇筑混凝土后的成型质量,进而保障门槽的成型质量,将土建滑模施工技术与门槽一期施工技术相结合,所述门槽施工装置,因其采用成套的滑模模板、且连续施工,不用再像翻模、爬模等施工方式一样繁琐处理浇筑混凝土所需模板,对于可以使用滑模施工的门槽,能够在滑模施工的工期内完成门槽施工,可以有效缩短门槽施工的工期,节约闸门的施工时间。同时,由于门槽采用一期施工方法,可以取消二期施工方法中的一期施工的插筋,使施工过程更简单。

[0039] 优选的,所述提升机构包括若干个滑模提升装置,所有所述滑模提升装置分别对应于不同的所述滑模模板,所述滑模提升装置包括提升支撑杆和设于所述提升支撑杆上的千斤顶,所述提升支撑杆的下端用于支撑于其下方的已浇筑混凝土;

[0040] 所述滑模支撑和所述滑模模板之间刚性连接有提升支撑架,所述提升支撑架连接所有所述滑模提升装置;

[0041] 两个所述立柱外侧分别设有提升梁,所述提升梁位于所述滑模模板的上方,所述提升梁两端分别设有所述滑模提升装置,所述提升梁用于提升所述立柱。

[0042] 所述滑模提升装置的安装提升支撑杆为所述滑模模块提供支撑,同时是滑模模板上升的滑轨,千斤顶用于提供动力。提升支撑杆下端支撑于其下方的已浇筑混凝土,已浇筑的混凝土是指已浇筑门槽施工后的混凝土结构,千斤顶通过借助已浇筑混凝土对支撑杆的支撑来提供上升支撑力。通过对应于滑模模板的位置设置滑模提升装置,能够保证对滑模模板的整体提升。提升梁两端分别连接有滑模提升装置,提升梁与滑模模块固定连接,能够和滑模模板一同上升,通过提升梁对立柱提供向上的提升力,用于提升立柱,保证立柱和滑模模块的同幅度、同频率提升。所述提升机构采用若干个上述滑模提升装置并按上述布置方式布置,借助于现有滑模的提升机构,使所述滑模模块和所述门槽施工装置能够同频率、同幅度一起提升,进而实现门槽的连续施工,其结构简单,无需再对立柱单独设置提升机

构,便于安装、操作,施工方便。

[0043] 优选的,所述提升梁上设有吊点,所述吊点与所述立柱柔性连接;

[0044] 或,

[0045] 所述提升梁上支撑有提升架,所述提升架连接所述立柱。

[0046] 通过提升梁柔性连接立柱,在提升梁两端的滑模提升装置作用下,提升梁能够对立柱提供上升力,使所述滑模模块和所述门槽施工装置能够同频率、同幅度一起提升,进而实现门槽的连续施工。且柔性连接提升梁和立柱,能够减少滑模模板上升和浇筑时对立柱的前后左右精度的影响,进而提高所述门槽施工装置对门槽的施工精度。或者通过将连接于立柱上的提升架置于提升梁上方,提升架和提升梁不连接,由提升梁支撑住提升架,在提升梁两端的滑模提升装置作用下,提升架能够将立柱向上托住并移动,使所述滑模模块和所述门槽施工装置能够同频率、同幅度一起提升,进而实现门槽的连续施工。上述两种方式结构较为简单,且便于加工、安装和使用,可以任一选择一种使用,或者两种同时存在,均能够减小滑模模块对立柱上升精度的影响,有利于提高门槽施工精度。

[0047] 优选的,所述提升梁的两侧分别竖直设置有限位挡块,所述限位挡块通过限位支撑架连接所述立柱。

[0048] 通过在提升梁的两侧设置竖直的限位挡块,再将限位挡块通过限位支撑架连接于立柱上,能够通过限位挡块对提升机构形成限位,使门槽施工装置提升过程中提升支撑杆与立柱的相对位置关系尽量保持不变,提高门槽的施工质量。

[0049] 优选的,所述固定装置包括若干个压紧器,所述压紧器为翻转压紧机构,所述压紧器滑动连接所述立柱,所述压紧器翻转后能够将待安装的所述门槽轨道压紧于所述立柱;

[0050] 或,

[0051] 所述固定装置包含磁性构件,所述磁性构件连接所述立柱,所述磁性构件用于固定待安装的所述门槽轨道。

[0052] 压紧器的数量和设置位置根据实际情况确定,其通过翻转的方式能够将门槽轨道给压紧于立柱上,实现门槽轨道的安装,其也能够通过翻转的方式脱开,解除对门槽轨道的压紧。翻转的方式可以采用铰接等旋转连接方式。所述压紧器滑动连接所述立柱,使立柱能够沿门槽轨道上升,并减少所述立柱上升时门槽轨道对其的影响。所述固定装置采用磁性构件时,当有上升力作用于立柱时,磁性构件和门槽轨道之间的连接被剪切,使立柱能够沿门槽轨道上升。

[0053] 上述两种方式均能够相对于现有技术减少门槽轨道对立柱上升时的影响,当待安装的门槽轨道是能够与磁性构件产生磁吸的材料时,如钢结构,则所述固定装置能够采用磁性构件,通过磁吸力将所述门槽轨道固定,保证待安装的门槽轨道的安装精度,同时在外力作用下,磁性构件也能够相对门槽轨道滑动,满足立柱向上提升的条件。当待安装的门槽轨道无法与磁性构件产生磁吸时,无法采用磁性构件作为固定装置,则采用若干压紧器作为固定装置。

[0054] 优选的,所述压紧器包括导轨滑块和压紧结构,所述压紧结构铰接于所述导轨滑块;

[0055] 所述立柱的上部设有安装底板,所述安装底板的两侧分别设置有竖向的导轨,所述压紧器通过其上的所述导轨滑块滑动连接所述导轨,所述压紧器通过其上的所述压紧结

构将对应所述门槽轨道压向所述立柱。

[0056] 通过所述安装底板来固定两条竖向设置的导轨在立柱上,所述压紧器通过导轨滑块滑动连接于所述导轨,使所述压紧器能够沿对应的门槽轨道产生相对滑动,当立柱和滑模模块一起向上移动时,当前待浇筑的门槽轨道与下方已浇筑的门槽固定压紧器会沿导轨移动,并在移动过程中保持压紧门槽轨道的状态,保证当前待浇筑的门槽轨道在浇筑过程中、以及在门槽施工装置和滑模模块上升过程中的精度。当然,钢材质的门槽轨道也能采用压紧器作为固定装置。

[0057] 优选的,所述导轨滑块和所述压紧结构之间设有压紧器底座和避让销轴固定座,所述压紧结构铰接于所述压紧器底座,所述压紧器底座和所述避让销轴固定座通过避让销轴铰接,所述避让销轴固定座下方连接所述导轨滑块,所述避让销轴的轴向垂直于所述导轨的走向。

[0058] 所述压紧器为二级铰接结构。所述压紧结构和所述压紧器底座的铰接用于实现压紧结构的翻转,使压紧结构能够压紧门槽轨道。所述压紧器底座和所述避让销轴固定座的铰接用于实现压紧结构的上下翻转,用于避让滑模模板,避免压紧器对滑模模块的连续施工造成影响。

[0059] 一种门槽施工方法,使用如上述包含滑模模块的门槽施工装置,

[0060] 包括以下步骤:

[0061] A1、在已浇筑门槽节段顶面的上方安装滑模模块,使所述滑模模块的提升机构能够提升所述滑模模块和所述立柱;

[0062] 并通过将当前所述门槽轨道的正面抵接于立柱上对应的所述正面支撑装置、将当前所述门槽轨道的侧面抵接于所述立柱对应的所述侧面导向支撑装置,使当前所述门槽轨道定位至所述立柱的上部,然后采用所述立柱上部的固定装置将当前所述门槽轨道安装在所述立柱上,然后将当前所述门槽轨道与下方已浇筑门槽节段的所述门槽轨道焊接;

[0063] A2、在所述滑模模板配合当前所述门槽轨道形成的待浇筑区域浇筑混凝土;

[0064] A3、使用所述提升机构提升所述滑模模块和所述立柱到下一个施工高度;

[0065] A4、重复步骤A2和A3,当浇筑混凝土至混凝土仓面接近当前所述门槽轨道预设高度时,在所述立柱的上部安装下一节所述门槽轨道,并将其与当前所述门槽轨道顶部焊接,然后使用所述提升机构提升所述滑模模块和所述立柱到下一个施工高度;

[0066] A5、重复步骤A4,施工至门槽的预设顶面,门槽施工完成。

[0067] 上述门槽施工方法,其施工时立柱的上升精度由下方已浇筑门槽节段配合定位支撑件来控制。将滑模模块和立柱适配安装,立柱应该嵌入已浇筑门槽节段的内侧,可采用提升梁和提升架的方式,也可以采用提升梁配合柔性连接的方式,使所述提升机构能够提升所述滑模模块和所述立柱,同时滑模模板应该位于已浇筑门槽节段混凝土仓面上,便于与门槽轨道形成浇筑区域,用于浇筑已浇筑门槽节段混凝土仓面上的门槽节段的混凝土。安装待安装的门槽轨道,即当前需要浇筑的门槽节段的门槽轨道,使其与滑模模板形成浇筑空间。安装门槽轨道是借用下方已浇筑的门槽轨道配合立柱下部定位支撑件来保证立柱的精度,再由立柱上的定位支撑件保证待安装的门槽轨道的安装精度,其安装方式和固定装置的结构和方式有关,如磁性结构的磁吸式,或压紧器结构的压紧方式。滑模模块的安装和待安装的门槽轨道的安装的施工顺序不分先后。

[0068] 在浇筑空间浇筑混凝土、然后同步提升立柱和滑模模块,使浇筑空间向上提升形成新的浇筑空间,再在新形成的浇筑空间浇筑混凝土,重复浇筑和提升的步骤,能够连续施工门槽节段;当浇筑的混凝土顶面接近待浇筑的门槽轨道的预设高度后,就需要安装下一节待安装的门槽轨道,以便门槽节段能够连续向上施工;直至浇筑混凝土至门槽的预设顶面,即浇筑混凝土至门槽的指定标高时,门槽施工完成。本发明所述门槽施工方法,通过已浇筑门槽节段来定位和固定门槽施工装置,来保证门槽施工装置的精度,进而保证门槽轨道的安装精度和后续的施工精度;通过门槽施工装置和滑模模块的同频率、同幅度一起提升,使得待施工的门槽节段能够连续浇筑施工,使门槽节段施工效率高,周期短,节约了大量的施工时间和施工成本。

[0069] 优选的,在实施所述步骤A1之前,还包括步骤S:使用不含滑模模块的上述的门槽施工装置施工门槽节段至预设高度。

[0070] 当从门槛开始施工时,门槛上方没有已浇筑门槽节段,故需要先施工一定预设高度的门槽节段,便于门槽一期施工方法和滑模施工配合施工。使用不含滑模模块的上述的门槽施工装置配合翻模或爬模的方式从门槛施工门槽节段至预设高度。施工至预设高度后,不用再更换门槽施工装置,只需将滑模模块配合上述门槽施工装置安装至已浇筑门槽节段上方,其操作方便,简化了施工程序,能够缩短施工工期,节约成本。

[0071] 优选的,所述固定装置包括若干个压紧器,所述压紧器包括压紧器底座,所述压紧器底座通过避让销轴铰接避让销轴固定座,所述避让销轴固定座下方连接导轨滑块,所述导轨滑块滑动连接于所述立柱上的两个导轨,所述压紧器底座上铰接有压紧结构,所述压紧结构将所述门槽轨道压向所述立柱;

[0072] 在所述步骤A2中,当浇筑混凝土至所述压紧器时,转动所述压紧结构使对应所述压紧器脱开,然后转动避让销轴,再将对应所述压紧器上移后回转所述压紧结构使对应所述压紧器固定对应所述门槽轨道,然后再进行混凝土浇筑。

[0073] 当采用压紧器的方式来作为待安装的门槽轨道的固定装置时,因压紧器是通过压紧结构来固定待安装的门槽轨道,且在立柱和滑模模块同步上升时,压紧器会相对门槽施工装置下降,致使压紧器会影响混凝土浇筑,故在浇筑混凝土至压紧器位置时,通过脱开对应压紧器对门槽轨道的固定,将压紧器向上滑动后再固定至门槽轨道,使压紧器避开滑模模板,进而避免门槽的连续施工受影响。

[0074] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0075] 1、本发明所述门槽施工装置,通过改进所述定位支撑件和所述固定装置,定位支撑件采用滑动接触或滚动接触的方式支撑门槽轨道,并通过减小滑动接触的摩擦或通过滚动接触减小摩擦,使立柱上的定位支撑件与门槽轨道之间的摩擦力减小,避免立柱配合滑模频繁提升时定位支撑件对门槽轨道造成破坏,且固定装置也能够沿待浇筑的门槽轨道移动,使得所述门槽施工装置配合滑模使用时,其施工门槽的精度不会受滑模施工影响,且其能够与滑模一起提升,使得滑模与门槽施工装置能够配合施工,进而使门槽能够通过滑模和门槽施工装置来连续施工,提高门槽的施工效率,缩短整体施工工期。

[0076] 2、本发明所述门槽施工装置,所述侧面导向支撑装置和所述正面支撑装置均采用滚轮加连接件的方式,连接件能够将滚轮给固定连接在立柱上,同时滚轮能够通过滚动接触门槽轨道的方式支撑对应所述门槽轨道,能够减少定位支撑件与门槽轨道之间的摩擦

力,有利于门槽轨道提升装置直接结合滑模一起提升,实现门槽的连续施工。

[0077] 3、本发明所述门槽施工装置,还包括滑模模块,通过滑模模块、立柱、定位支撑件、固定装置等配合使用,使滑模施工和门槽施工装置一期施工能够结合,使滑模模块和立柱能够同频率和幅度提升,且能够降低滑模模块对待安装的门槽轨道的施工精度的影响;而门槽施工装置通过定位支撑件来配合已浇筑的门槽轨道来保证门槽施工装置的上升精度,再由上升后的门槽施工装置通过其上的固定装置、定位支撑件、以及下方已浇筑的门槽轨道的整体配合来保证待安装的门槽轨道的安装精度和浇筑混凝土后的成型质量,进而保障门槽的成型质量,将土建滑模施工技术与门槽一期施工技术相结合,所述门槽施工装置,因其采用成套的滑模模板、且连续施工,不用再像翻模、爬模等施工方式一样繁琐处理浇筑混凝土所需模板,对于可以使用滑模施工的门槽,能够在滑模施工的工期内完成门槽施工,可以有效缩短门槽施工的工期,节约闸门的施工时间。同时,由于门槽采用一期施工方法,可以取消二期施工方法中的一期施工的插筋,使施工过程更简单。

[0078] 4、本发明所述门槽施工方法,通过已浇筑门槽节段来定位和固定门槽施工装置,来保证门槽施工装置的精度,进而保证门槽轨道的安装精度和后续的施工精度;通过立柱和滑模模块的同频率和同幅度一起提升,使得待施工的门槽节段能够连续浇筑施工,使门槽节段施工效率高,周期短,节约了大量的施工时间和施工成本。

附图说明

- [0079] 图1是实施例1中所述的门槽施工装置的结构示意图;
- [0080] 图2是图1中的局部放大示意图;
- [0081] 图3是实施例1中所述的门槽施工装置的正视图;
- [0082] 图4是实施例1中所述的门槽施工装置的侧视图;
- [0083] 图5是图4中A处的局部放大示意图;
- [0084] 图6是图4中B处的局部放大示意图;
- [0085] 图7是实施例1中所述的门槽施工装置的俯视图;
- [0086] 图8是实施例1中所述的门槽施工装置的使用状态正视图;
- [0087] 图9是实施例1中所述的门槽施工装置的使用状态侧视图;
- [0088] 图10是实施例1中所述的门槽施工装置的使用状态俯视图;
- [0089] 图11是实施例1中的提升机构的部分结构示意图;
- [0090] 图12是实施例1中的提升机构的部分结构正视图;
- [0091] 图13是实施例1中的固定装置的结构示意图;
- [0092] 图14是实施例1中的固定装置的正视图;
- [0093] 图15是实施例1中的固定装置的侧视图;
- [0094] 图16是实施例1中的侧面导向支撑装置的结构示意图;
- [0095] 图17是图16的剖视图;
- [0096] 图18是实施例1中的第一正面支撑装置的结构示意图;
- [0097] 图19是图18的剖视图;
- [0098] 图20是实施例1中的第二正面支撑装置的结构示意图;
- [0099] 图21是图20的剖视图;

- [0100] 图22是实施例1中的第三正面支撑装置的结构示意图；
- [0101] 图23是图22的剖视图；
- [0102] 图24是实施例3中的提升机构的部分结构示意图；
- [0103] 图25是实施例3中的提升机构的部分结构正视图。
- [0104] 图标:1-立柱;11-门槽轨道;2-横梁模块;21-操作平台;22-围栏;23-爬梯;3-侧面导向支撑装置;31-第一底座;32-第一销轴;33-第一滚轮;331-凸台;34-侧向支架;4-第一正面支撑装置;41-第二底座;42-第二销轴;43-推力弹簧;44-第二滚轮;45-辅助支撑臂;46-辅助销轴;47-辅助支撑轮;5-第二正面支撑装置;51-第一支撑杆;52-第三销轴;53-第三滚轮;54-第一安装套;55-防转挡块;56-丝杆螺纹套;57-丝杆;58-调节弹簧;59-第一连接板;6-第三正面支撑装置;61-活动螺杆;62-第二安装套;63-第二连接板;64-工具孔;7-滑模模板;71-滑模支撑;8-滑模提升装置;81-提升支撑杆;82-千斤顶;83-提升梁;831-提升架;832-提升架挡块;84-吊点;85-已浇筑混凝土;86-限位挡块;861-限位支撑架;87-提升支撑架;9-压紧器;91-压紧器底座;92-避让销轴;93-避让销轴固定座;94-导轨滑块;95-安装底板;96-导轨;97-压紧结构;98-压紧结构固定件;99-压紧件。

具体实施方式

[0105] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0106] 为了使本发明的目的、技术方案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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0107] 实施例1

[0108] 本实施例提供一种门槽施工装置,参见图1-7,包括用于分别对应两侧门槽的两个立柱1和连接于两个立柱1之间的若干横梁模块2,所述立柱1侧面固定连接若干定位支撑件,所述定位支撑件用于定位支撑对应的门槽轨道11,所述定位支撑件包括侧面导向支撑装置3和正面支撑装置,所述侧面导向支撑装置3用于滑动接触或滚动接触对应的门槽轨道11的侧面,所述正面支撑装置用于滑动接触或滚动接触对应的所述门槽轨道11的正面,所述立柱1上还设有用于安装待安装的门槽轨道11的固定装置;

[0109] 当所述立柱1在提升力作用下,所述定位支撑件和所述固定装置均能够沿对应的所述门槽轨道11移动。

[0110] 在门槽的施工过程中,需要将门槽轨道11等埋件浇筑在混凝土中,形成闸门的门槽,门槽轨道11包括主轨、反轨和侧轨。两个所述立柱1分别对应于两侧的门槽,两个所述立柱1之间通过横梁模块2连接和支撑,为立柱1提供支撑力,立柱1和横梁模块2的尺寸根据实际施工情况确定,横梁模块2的数量也根据实际施工情况确定,通过将不同尺寸的立柱1和横梁模块2的组装使用,能够适应两侧门槽的不同间距,且使用过后的门槽施工装置还能够重复利用,只需简单更换横梁模块2就能够再次使用于其它尺寸的门槽施工,降低了使用成本。

[0111] 本实施例中,所述立柱1上的定位支撑件的设置位置和设置数量根据实际施工情况确定,所述定位支撑件是门槽施工装置对门槽轨道11形成定位和支撑的结构。其中,门槽轨道11的轨道面包括正面和侧面,正面是指门槽轨道11与立柱1相对的面,侧面是垂直于正

面的面。

[0112] 本实施例所述门槽施工装置,通过改进所述定位支撑件和所述固定装置,定位支撑件采用滑动接触或滚动接触的方式支撑门槽轨道11,滚动接触可采用滚轮、滚筒等滚动件的弧面与门槽轨道11接触,减少摩擦;滑动接触可采用摩擦系数小,但刚性高的材料、结构或者多种材料的结合形成的结构等,如在钢结构上涂有铅层,或在钢结构上涂润滑油等方式,减少摩擦;使立柱1上的定位支撑件与门槽轨道11之间的摩擦力减小,避免立柱1配合滑模频繁提升时定位支撑件对门槽轨道11造成破坏,且固定装置也能够沿待浇筑的门槽轨道11移动,使得所述门槽施工装置配合滑模使用时,其施工门槽的精度不会受滑模施工影响,且其能够与滑模一起提升,使得滑模施工和门槽施工装置施工结合成为可能,进而使门槽能够连续施工,提高门槽的施工效率,缩短施工工期。

[0113] 参见图1-10,本实施例中,采用较优的实施方案,所述的门槽施工装置还包括滑模模块,所述滑模模块包括若干滑模模板7、用于支撑所述滑模模板7的滑模支撑71和提升机构,所述滑模模板7用于配合对应的所述门槽轨道11形成待浇筑空间;本实施例中,所述滑模模块的滑模模板7位于所述门槽施工装置的四周,滑模模板7的数量、形状和设置位置根据实际施工情况确定。

[0114] 如图1-7所示,所述门槽施工装置包括分别设置在两侧的立柱1,两个所述立柱1之间的上部和下部各通过一个横梁模块2可拆卸连接,所述横梁模块2内部中空,可作为工作台使用。且上部的横梁模块2上方还设有操作平台21,所述操作平台21的外侧设有围栏22,且所述立柱1的内部设有爬梯23,所述爬梯23竖向设置,使施工人员能够通过爬梯23到达各操作平台21和工作台。上部的横梁模块2和下部的横梁模块2之间为空窗,用于穿设滑模模块的滑模支撑71,此处的滑模支撑71为内支撑,形成各方位滑模模板7的连接,滑模支撑71在图1-7中未展示。滑模支撑71穿设于两个所述立柱1之间,用于连接和支撑门槽施工装置四周的滑模模板7,使滑模模板7能够配合待浇筑的门槽轨道11形成待浇筑空间,用于浇筑混凝土,形成门槽。所述滑模模块的提升机构用于提升滑模模板7,使滑模模板7能够提升,使滑模模块能够连续浇筑混凝土。

[0115] 所述提升机构还对所述立柱1提供沿其长度方向的力,一般为上升力,所述提升机构用于提升所述滑模模块和所述立柱1。一是通过提升机构对滑模模块和门槽施工装置提供向上的提升力,能够保证滑模模块和门槽施工装置一起提升,使滑模模块和门槽施工装置上升的频率和幅度一致,进而滑模模板7能够配合已安装的门槽轨道11形成混凝土浇筑区,且门槽施工装置能够对已安装的门槽轨道11进行支撑,减少浇筑混凝土时的压力造成门槽轨道11的位置精度和结构精度发生改变;二是门槽施工装置和滑模模块提升过程中,提升机构对门槽施工装置提供上升的拉力,能够减少滑模模块对立柱1的前后左右造成影响,即当滑模模块和立柱1同时提升的时候,门槽施工装置的下部沿已浇筑的门槽轨道11滑动,滑模模块和立柱1没有直接刚性连接,减少了滑模模块对立柱1的上升精度造成的影响,即门槽施工装置施工门槽时的精度由定位支撑件以及已浇筑的门槽轨道11配合来控制,进而保证后续待安装的门槽轨道11的安装精度。

[0116] 如图8-12所示,所述提升机构包括若干个滑模提升装置8,所有所述滑模提升装置8分别对应于不同的所述滑模模板7,所述滑模提升装置8包括提升支撑杆81和设于所述提升支撑杆81上的千斤顶82,所述提升支撑杆81的下端用于支撑于其下方的已浇筑混凝土

85;

[0117] 所述滑模支撑71和所述滑模模板7之间刚性连接有提升支撑架87,所述提升支撑架87连接所有所述滑模提升装置8;

[0118] 两个所述立柱1外侧分别设有提升梁83,所述提升梁83位于所述滑模模板7的上方,所述提升梁83两端分别设有所述滑模提升装置8,所述提升梁83用于提升所述立柱1。

[0119] 本实施例中,所述提升梁83上设有吊点84,所述吊点84与所述立柱1柔性连接,对所述立柱1提供沿其高度方向的力。

[0120] 具体的,如图10所示,在门槽施工装置中部的上、下、左和右四个方向均设有所述滑模模板7,且左侧和右侧各设有两个滑模模板7,左侧上方的滑模模板7对应于门槽施工装置的左侧,与左侧的两个门槽轨道11形成密封,左侧上方的滑模模板7设有两个滑模提升装置8;右侧上方的滑模模板7对应于门槽施工装置的右侧,与右侧的两个门槽轨道11形成密封,右侧上方的滑模模板7设有两个滑模提升装置8。本实施例中,因左右两侧空间限制,将右侧上方的滑模模板7和左侧上方的滑模模板7均固定连接在立柱1上,并使右侧上方的滑模模板7和左侧上方的滑模模板7能够跟随门槽施工装置移动,即通过将左侧上方的两个滑模提升装置8设置在门槽施工装置的左侧提升梁83的两端,通过将右侧上方的两个滑模提升装置8设置在门槽施工装置的右侧提升梁83的两端,并将提升梁83的吊点84通过钢索等柔性连接在门槽施工装置上,使四个滑模提升装置8来为门槽施工装置提供上升力。

[0121] 当然,在空间允许的情况下,将图10中右侧上方的滑模模板7、左侧上方的滑模模板7均与门槽施工装置分开设置,避免滑模模板7将混凝土作用力作用至门槽施工装置而对门槽施工装置的精度造成影响。通过图10中的所有滑模模板7和四个门槽轨道11形成浇筑空间内侧的封堵,外侧的封堵根据实际情况设置,可能是依靠山体等,也可能是设置外侧的滑模模板7,并将外侧的滑模模板7和内侧的滑模模板7固定连接起来。且图10中的所有滑模模板7通过内侧的滑模支撑71连接,滑模支撑71包括横撑和斜撑等,滑模支撑71设于立柱1的中部,从上部的横梁模块2和下部的横梁模块2之间的空窗穿设。且所述滑模支撑71和分别和上、下、左下、右下的所述滑模模板7之间刚性连接有提升支撑架87,所述提升支撑架87连接上、下、左下、右下的所述滑模模板7对应的所述滑模提升装置8。

[0122] 本实施例中,所述门槽施工装置还包括限位挡块86,所述限位挡块86用于保持所述门槽施工装置和所述提升支撑杆81的相对位置。具体的,所述提升梁83的两侧分别竖直设置有限位挡块86,所述限位挡块86通过限位支撑架861连接所述立柱1。如图11所示,每个提升梁83的两侧设有一共四个限位挡块86,通过在提升梁83的两侧对称设置竖直的限位挡块86,再将限位挡块86通过限位支撑架861连接于立柱1上,能够对门槽施工装置和提升机构形成限位,提高门槽的施工质量。

[0123] 本实施例中,所述固定装置包括若干个压紧器9,所述压紧器9为翻转压紧机构,所述压紧器9滑动连接所述立柱1,所述压紧器9翻转后能够将待安装的所述门槽轨道11压紧于所述立柱1。

[0124] 具体的,如图1-6所示,所述立柱1的上部设有安装底板95,所述安装底板95的两侧竖直设置有两个导轨96。如图13-15所示,所述固定装置包括若干个压紧器9,所述压紧器9包括压紧器底座91和压紧结构97,所述压紧器底座91通过避让销轴92铰接避让销轴固定座93,所述避让销轴92的轴向垂直于所述导轨96的走向,即沿立柱1的左右方向设置,所述避

让销轴固定座93下方连接导轨滑块94,所述导轨滑块94滑动连接所述导轨96,所述压紧结构97铰接所述压紧器底座91,实现压紧结构97的左右翻转,所述压紧结构97用于将所述门槽轨道11压向所述立柱1。具体的,所述压紧结构97包括压紧结构固定件98和压紧件99,所述压紧结构固定件98用于将压紧件99固定住,如图15所示,压紧件99可采用螺栓等结构,压紧结构固定件98可采用夹子等结构。

[0125] 压紧器9的压紧结构97能够将待安装的门槽轨道11压向立柱1,对待安装的门槽轨道11进行精确安装,压紧器9的数量根据实际施工情况确定。通过所述安装底板95来固定两条竖向设置的导轨96在立柱1上,所述压紧器9通过滑块滑动连接于所述导轨96,使所述压紧器9能够与待浇筑的门槽轨道11产生相对滑动,当立柱1和滑模模块一起向上移动时,因待浇筑的门槽轨道11与下方已浇筑的门槽固定,故待浇筑的门槽轨道11保持不动,而压紧器9会沿导轨96向下移动,继续压紧待浇筑的门槽轨道11,保证待浇筑的门槽轨道11的精度。

[0126] 本实施例中,所述定位支撑件沿立柱1的纵向设置,所述定位支撑件的设置位置和数量根据实际施工情况确定。所述侧面导向支撑装置3和所述正面支撑装置均包括滚轮和连接件,所述滚轮通过所述连接件连接于所述立柱1,所述侧面导向支撑装置3的滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道11的侧面;所述正面支撑装置的滚轮的轮面用于滚动接触对应的所述门槽轨道11的正面。

[0127] 具体的,所述侧面导向支撑装置3可参考图16-17所示,所述侧面导向支撑装置3的第一连接件包括第一底座31,所述第一底座31上转动连接第一销轴32,所述第一销轴32外侧套设有第一滚轮33,所述第一滚轮33靠近于所述立柱1的一端设有凸台331,所述凸台331朝外的端面用于支撑所述门槽轨道11的正面。所述第一底座31通过侧向支架34连接于所述立柱1,如图2所示。采用上述侧面导向支撑装置3,不仅能够对门槽轨道11侧面进行支撑并导向,还能够对门槽轨道11的正面提供辅助支撑,能够更好的保证门槽轨道11的精度。

[0128] 本实施例中,所述正面支撑装置包括第一正面支撑装置4、第二正面支撑装置5和第三正面支撑装置6;所述第一正面支撑装置4和所述第二正面支撑装置5均包括所述滚轮和所述连接件,所述第一正面支撑装置4和所述第二正面支撑装置5分别用于滚动接触对应的所述门槽轨道11的正面;

[0129] 所述第一正面支撑装置4的支撑长度固定,所述第二正面支撑装置5的支撑长度能够调节。

[0130] 所述第一正面支撑装置4和所述第二正面支撑装置5的数量和布置位置均根据实际情况确定。通过采用支撑长度固定的第一正面支撑装置4和支撑长度能够调节的第二正面支撑装置5来支撑门槽轨道11,便于安装待安装的门槽轨道11,同时能够保证门槽施工装置对门槽轨道11的稳定支撑。

[0131] 如图18-19上部所示,所述第一正面支撑装置4包括第二连接件和第二滚轮44,所述第二连接件包括第二底座41和第二销轴42,所述第二底座41上转动连接有第二销轴42,所述第二销轴42上套设有推力弹簧43和所述第二滚轮44,所述第二滚轮44的轮面用于支撑所述门槽轨道11的主轨的正面,所述第二滚轮44中部具有凹槽,所述凹槽用于适配主轨的滑块,所述第二底座41上还连接有辅助支撑臂45,所述辅助支撑臂45连接有辅助销轴46,所述辅助销轴46上套设有辅助支撑轮47,所述辅助支撑轮47与所述第二滚轮44的轴线平行,

所述辅助支撑轮47的轮面用于支撑所述主轨的正面；

[0132] 主轨的滑块在主轨的正面，沿主轨的纵向通长设置。所述第二滚轮44中部的凹槽用于适配主轨的滑块，使已浇筑处的第二滚轮44能够通过中部的凹槽沿主轨的滑块移动，形成导向和限位；且有利于待安装的主轨能够借助待安装处的第二滚轮44的凹槽进行安装。所述推力弹簧43设置在第二滚轮44的一端，当主轨的滑块和第二滚轮44的对位存在较小的偏差时，通过推力弹簧43能够细微调节第二滚轮44沿其轴向的位置，使滑块和第二滚轮44能够配合使用；且当第二滚轮44沿主轨移动时，推力弹簧43能够适应性调节滑块和凹槽内壁之间的压力，减少主轨对第二滚轮44移动的限制。在立柱1上升的时候，辅助支撑轮47的轮面支撑于主轨的正面，起辅助支撑和辅助滑动的作用，能够配合第二滚轮44使用，有利于立柱1沿主轨上升时的稳定。

[0133] 本实施例中，所述第二正面支撑装置5的第二连接件包括第一支撑杆51和第一安装套54，所述第一安装套54连接所述立柱1，所述第一支撑杆51一端设有第三销轴52，所述第三销轴52上设有所述第二滚轮44，所述第一支撑杆51另一端设有调节结构，所述调节结构和所述第一支撑杆51之间通过调节弹簧58连接所述调节结构连接所述第一安装套54，所述调节结构能够调节所述第一支撑杆51沿其轴向的移动。

[0134] 所述第二正面支撑装置5的调节结构可采用伸缩结构或转动结构，只需要能够沿第一支撑杆51的轴向调节其移动即可。本实施例中，所述调节结构采用转动结构，如图20-21所示，所述第二正面支撑装置5的第二连接件包括第一支撑杆51，所述第一支撑杆51一端设有第三销轴52，所述第三销轴52上设有第三滚轮53，所述第三滚轮53的轮面用于支撑对应所述门槽轨道11的正面，所述第一支撑杆51的另一端外侧套设有第一安装套54，所述第一安装套54靠近所述第三滚轮53的一端设有第一连接板59，所述第一连接板59用于连接所述立柱1，所述第一连接板59外设有防转挡块55，所述防转挡块55用于限制所述第一支撑杆51，所述第一安装套54的另一端的内部设有同轴的丝杆螺纹套56，所述丝杆螺纹套56内部螺纹配合有丝杆57，所述丝杆57和所述第一支撑杆51之间设有调节弹簧58；

[0135] 如图22-23所示，所述第三正面支撑装置6包括活动螺杆61和第二安装套62，所述第二安装套62为中空结构，所述第二安装套62一端具有第二连接板63，所述第二连接板63用于连接所述立柱1的内侧或外侧，所述第二安装套62套设于所述活动螺杆61的中部，所述活动螺杆61的中部和所述第二安装套62内侧螺纹配合，所述活动螺杆61靠近所述第二连接板63的一端用于支撑所述门槽轨道11。且所述活动螺杆61两端设有工具孔64，所述工具孔64用于插入钢筋等工具，用于调节第三正面支撑装置6的支撑长度。

[0136] 所述第二正面支撑装置5和所述第三正面支撑装置6均能够调节支撑长度。所述第二正面支撑装置5是通过第三滚轮53支撑门槽轨道11的正面，其能够实现滚动支撑，且所述第二正面支撑装置5的内部设有调节弹簧58，当门槽施工装置沿门槽轨道11提升时，在受到较大压力时可以通过调节弹簧58收缩让门槽施工装置正常滑动提升。第一支撑杆51安装在第一安装套54内部，通过防转挡块55来限制第一支撑杆51的滑出和旋转。

[0137] 在使用带有滑模模块的所述门槽施工装置施工门槽时，所述第三正面支撑装置6不使用，其支撑面不能接触门槽轨道11；当所述门槽施工装置不带有滑模模块时，通所述门槽施工装置配合爬模、翻模来施工门槽时，使用所述第三正面支撑装置6。所述第三正面支撑装置6是通过活动螺杆61的端面支撑门槽轨道11，且当第二连接板63连接所述立柱1的内

侧时,即所述第二安装套62位于所述立柱1的内侧,所述第三正面支撑装置6在立柱1和门槽轨道11之间的支撑长度为:活动螺杆61位于立柱1外侧且能够调节至第二安装套62外侧的长度;而当第二连接板63连接所述立柱1的外侧时,即所述第二安装套62位于所述立柱1的外侧,所述第三正面支撑装置6在立柱1和门槽轨道11之间的支撑长度由第二安装套62的长度、活动螺杆61位于立柱1外侧且能够调节至第二安装套62外侧的长度两部分组成,相比于将第二连接板63连接所述立柱1的内侧时的支撑长度,将第二连接板63连接所述立柱1的外侧时所述第三正面支撑装置6的支撑长度更长。

[0138] 本实施例所述门槽施工装置,通过上述滑模模块、立柱1、定位支撑件、固定装置等配合使用,使滑模施工和门槽施工装置一期施工能够结合,使滑模模块和立柱1能够同频率和幅度提升,且能够降低滑模模块对待安装的门槽轨道11的施工精度的影响;而门槽施工装置通过定位支撑件来配合已浇筑的门槽轨道11来保证门槽施工装置的上升精度,再由上升后的门槽施工装置通过其上的固定装置、定位支撑件、以及下方已浇筑的门槽轨道11的整体配合来保证待安装的门槽轨道11的安装精度和浇筑混凝土后的成型质量,进而保障门槽的成型质量,将土建滑模施工技术与门槽一期施工技术相结合,所述门槽施工装置,因其采用成套的滑模模板7、且连续施工,不用再像翻模、爬模等施工方式一样繁琐处理浇筑混凝土所需模板,对于可以使用滑模施工的门槽,能够在滑模施工的工期内完成门槽施工,可以有效缩短门槽施工的工期,节约闸门的施工时间。同时,由于门槽采用一期施工方法,可以取消二期施工方法中的一期施工的插筋,使施工过程更简单。

[0139] 实施例2

[0140] 本实施例提供一种门槽施工装置,其与实施例1中所述门槽施工装置不同之处在于,当待安装的门槽轨道11是能够与磁性构件产生磁吸的材料时,如钢结构,则所述固定装置能够采用磁性构件,所述磁性构件沿所述立柱1的纵向连接所述立柱1,所述磁性构件用于固定所述门槽轨道11。通过磁吸力将所述门槽轨道11固定,保证待安装的门槽轨道11的安装精度,同时在提升力作用下,磁性构件也能够相对门槽轨道11滑动,满足门槽施工装置向上提升的条件。当然,钢材质的门槽轨道11也能采用实施例1中的压紧器9作为固定装置。

[0141] 实施例3

[0142] 本实施例提供一种门槽施工装置,其与实施例1中所述门槽施工装置不同之处在于,参见图24-25,所述提升梁83上未设置吊点84,并不采用钢绳等柔性连接的方式将提升梁83与立柱1相连,而是在所述提升梁83上支撑有提升架831,所述提升架831连接所述立柱1,提升架831的数量根据实际情况确定,且所述提升架831位于所述提升梁83的外侧设有提升架挡块832,所述提升架挡块832具有限位作用。通过将连接于立柱1上的提升架831置于提升梁83上方,提升架831和提升梁83不连接,由提升梁83支撑住提升架831,当提升梁83被滑模提升装置8提升时,提升架831能够将立柱1向上托住并向上移动,使所述滑模模块和所述门槽施工装置能够同频率、同幅度一起提升,进而实现门槽的连续施工。

[0143] 实施例4

[0144] 本实施例提供一种门槽施工方法,使用带有滑模模块的如实施例1-3中任一所述的门槽施工装置;

[0145] 包括以下步骤:

[0146] A1、在已浇筑门槽节段顶面的上方安装滑模模块,使所述滑模模块的提升机构能

够提升所述滑模模块和所述立柱1；

[0147] 并通过将当前所述门槽轨道11的正面抵接于立柱1上对应的所述正面支撑装置、将当前所述门槽轨道11的侧面抵接于所述立柱1对应的所述侧面导向支撑装置3,使当前所述门槽轨道11定位至所述立柱1的上部,然后采用所述立柱1上部的固定装置将当前所述门槽轨道11安装在所述立柱1上,然后将当前所述门槽轨道11与下方已浇筑门槽节段的所述门槽轨道11焊接；

[0148] 具体的,按实施例1中立柱1和滑模模块的位置关系,在所述立柱1的中部高度处安装滑模模块的滑模模板7、滑模支撑71和提升机构；

[0149] 并将通过提升机构的提升梁83采用钢绳柔性连接对应的立柱1,或通过提升机构的提升梁83支撑于立柱1连接的提升架831上,使所述提升机构能够提升所述滑模模块和所述立柱1；

[0150] 且根据所述立柱1上的定位支撑件在所述立柱1的上部安装待安装的门槽轨道11,使待安装的所述门槽轨道11的轨道面抵接所述定位支撑件的支撑面,然后采用所述立柱1上部的固定装置将待安装的所述门槽轨道11安装在所述立柱1上,并与下方已浇筑门槽节段的所述门槽轨道11焊接；门槽施工装置为门槽轨道11提供了精确的定位面,即定位支撑件的支撑面,安装时将门槽轨道11吊入孔口,使门槽轨道11的轨道面与门槽施工装置的定位面紧贴合并用固定装置固定。同时,在上、下门槽轨道11接合面施以定位焊。滑模模块的安装和待安装的门槽轨道11的安装的施工顺序不分先后。

[0151] A2、在所述滑模模板7配合当前所述门槽轨道11形成的待浇筑区域浇筑混凝土；在浇筑过程中应对门槽轨道11进行检测,发现问题及时处理,处理完成后方可继续浇筑。浇筑过程中严禁外力碰撞门槽施工装置而破坏其定位精度。

[0152] A3、当所述滑模模板7的底部10-30cm高度的混凝土初凝后,使用所述提升机构提升所述滑模模块和所述立柱1到下一个施工高度；立柱1使用与滑模模块相同的提升支撑杆81和千斤顶82进行提升,两个立柱1的外侧各设置有10t液压千斤顶82两组,滑模模块提升时,立柱1与滑模模块一起提升,立柱1与千斤顶82之间使用钢绳柔性连接或使用提升架831托住立柱1,千斤顶82只提供立柱1所需的提升力,立柱1的定位支撑件在门槽轨道11上滑动或滚动,通过已浇筑的门槽轨道11对门槽施工装置进行定位,以保障在运行时立柱1不发生精度变化。

[0153] A4、重复步骤A2和A3,当浇筑混凝土至混凝土仓面接近当前所述门槽轨道11预设高度时,在所述立柱1的上部安装下一节所述门槽轨道11,并将其与当前所述门槽轨道11顶部焊接,然后使用所述提升机构提升所述滑模模块和所述立柱1到下一个施工高度；

[0154] 如：当混凝土仓面浇筑到距当前门槽轨道11顶端约为2m左右时,应准备安装下一节门槽轨道11,安装的时机应依据现场具体情况而定,以不影响浇筑施工为原则。

[0155] A5、重复步骤A4,施工至门槽的预设顶面,门槽施工完成。

[0156] 当门槽节段是从底槛开始施工时,在实施所述步骤A1之前,还包括步骤S:施工门槽节段至预设高度。当从门槛开始施工时,门槛上方没有已浇筑门槽节段,故需要先施工一定预设高度的门槽节段,便于门槽一期施工方法和滑模施工配合施工。门槛上方施工门槽节段至预设高度,可以采用现有的门槽施工方法施工,如：采用中国专利号：ZL201310018684.3、专利名称：一种闸门门槽施工方法及装置的方法进行施工。

[0157] 本实施例中,在所述步骤S中,采用不带滑模模块的实施例1中所述的门槽施工装置配合翻模或爬模的方式从门槛施工门槽节段至预设高度,施工至预设高度后,不用再更换门槽施工装置,只需将滑模模块配合上述门槽施工装置安装至已浇筑门槽节段上方,其操作方便,简化了施工程序,能够缩短施工工期,节约成本。

[0158] 具体的,所述步骤S包括以下步骤:

[0159] S1、按照底槛上的测量控制点线,将首节主轨安装到位,使主轨下端的门槽中心线和孔口中心线位置正确后固定主轨,并将主轨上端用线坠找正后测量垂直度或倾斜度,主轨的垂直度或倾斜度按照0误差控制,待主轨的上下左右固定完成后,进行复检,合格后具备门槽施工装置吊装条件;

[0160] S2、将门槽施工装置吊入后,将立柱1上的定位支撑件的支撑面与首节主轨的轨道面结合紧密,并复核门槽施工装置的安装位置,复核主轨的轨道面的倾斜度,通过门槽施工装置底部的四个机械千斤顶82进行精确调节,调整完成后将门槽施工装置通过型钢焊接固定在底槛上,经各方联合检验后准备吊装其它门槽轨道11,其它门槽轨道11包括反轨和/或侧轨等;

[0161] S3、根据底槛上的控制点线进行其它门槽轨道11的吊装,门槽轨道11吊入后利用门槽施工装置的立柱1作为受力点进行临时固定,待调整到设计位置后再用钢筋等物件和门槽施工装置焊接加固;

[0162] S4、完成门槽的门槽模板的安装,检查合格后准备浇筑混凝土;在门槽的两侧各保留一处线锤,并在门槽底部的适当位置布置监测点。混凝土浇筑期间派专人对门槽安装的精度进行实时监测,发现有不正常的施工现象,如剧烈冲击碰撞、超过预定分层高度等对门槽安装精度不利的情况,立上报三检、监理、业主联系调解处理。

[0163] S5、门槽混凝土强度满足施工要求后逐步割除焊接连接点,并用角磨机将焊点打磨平整;

[0164] 当已安装门槽轨道11对应的混凝土浇筑完成之后,根据门槽施工装置,在立柱1上继续安装门槽轨道11,然后安装门槽模板,在进行混凝土的浇筑,重复安装门槽轨道11、安装门槽模板并浇筑混凝土;当门槽施工装置不能够满足待浇筑的门槽轨道11的高度的时候,提升门槽施工装置一定高度,使门槽施工装置的下部位于已浇筑门槽节段内,然后继续重复安装门槽轨道11、安装门槽模板,浇筑混凝土;直至门槽施工装置不能够满足待浇筑的门槽轨道11的高度的时候,重复提升门槽施工装置以满足门槽的施工,直至浇筑门槛上方施工门槽节段至预设高度,然后按步骤A1-A5顺序施工上方未施工完的门槽节段。

[0165] 在按照步骤S施工结束后,门槽施工装置已经在已浇筑门槽节段顶部,且其下部固定连接于已浇筑门槽节段顶部的内侧,故只需要在已浇筑门槽节段的顶部配合门槽施工装置安装滑模模块即可。且在步骤S中,若门槽施工装置采用的提升机构就是滑模模块的提升机构,则无需在步骤A1中安装滑模模块的提升机构;若门槽施工装置在门楣以下采用的提升机构不是滑模模块的提升机构,则在步骤A1中,先需要将门槽施工装置在步骤S中采用的提升机构拆除,然后再安装滑模模块的提升机构。

[0166] 在所述步骤A2中,若门槽轨道11的固定装置采用压紧器9的方式时,当浇筑混凝土至所述压紧器9时,转动所述压紧结构97使对应所述压紧器9脱开,然后转动避让销轴92,再将对应所述压紧器9上移后回转所述压紧结构97使对应所述压紧器9固定对应所述门槽轨

道11,然后再进行混凝土浇筑。

[0167] 因压紧器9是通过压紧结构97来固定待安装的门槽轨道11,且在门槽施工装置和滑模模块同步上升时,压紧器9会相对立柱1下降,致使压紧器9会影响混凝土浇筑,故在浇筑混凝土至压紧器9位置时,通过脱开对应压紧器9对门槽轨道11的固定,将压紧器9向上滑动后再固定至门槽轨道11,使压紧器9避开滑模模板7,进而避免门槽的连续施工受影响。

[0168] 本实施例所述门槽施工方法,通过已浇筑门槽节段来定位门槽施工装置,来保证门槽施工装置的精度,进而保证门槽轨道11的安装精度和后续的施工精度;通过门槽施工装置和滑模模块的同频率和同幅度一起提升,使得待施工的门槽节段能够连续浇筑施工,使门槽节段施工效率高,周期短,节约了大量的施工时间和施工成本。

[0169] 上述实施例1-4中的待安装的门槽轨道11,是指通过立柱1上的定位支撑件定位、固定装置固定,并通过焊接的方式连接于下方已浇筑的门槽轨道11过程中的门槽轨道11;上述实施例1-4中的待浇筑的门槽轨道11,是指待安装的门槽轨道11已经和下方已浇筑的门槽轨道11连接后,但还未进行混凝土浇筑前的门槽轨道11,上述实施例中1-4的已浇筑的门槽轨道11,是指已经浇筑完混凝土的门槽轨道11。

[0170] 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。

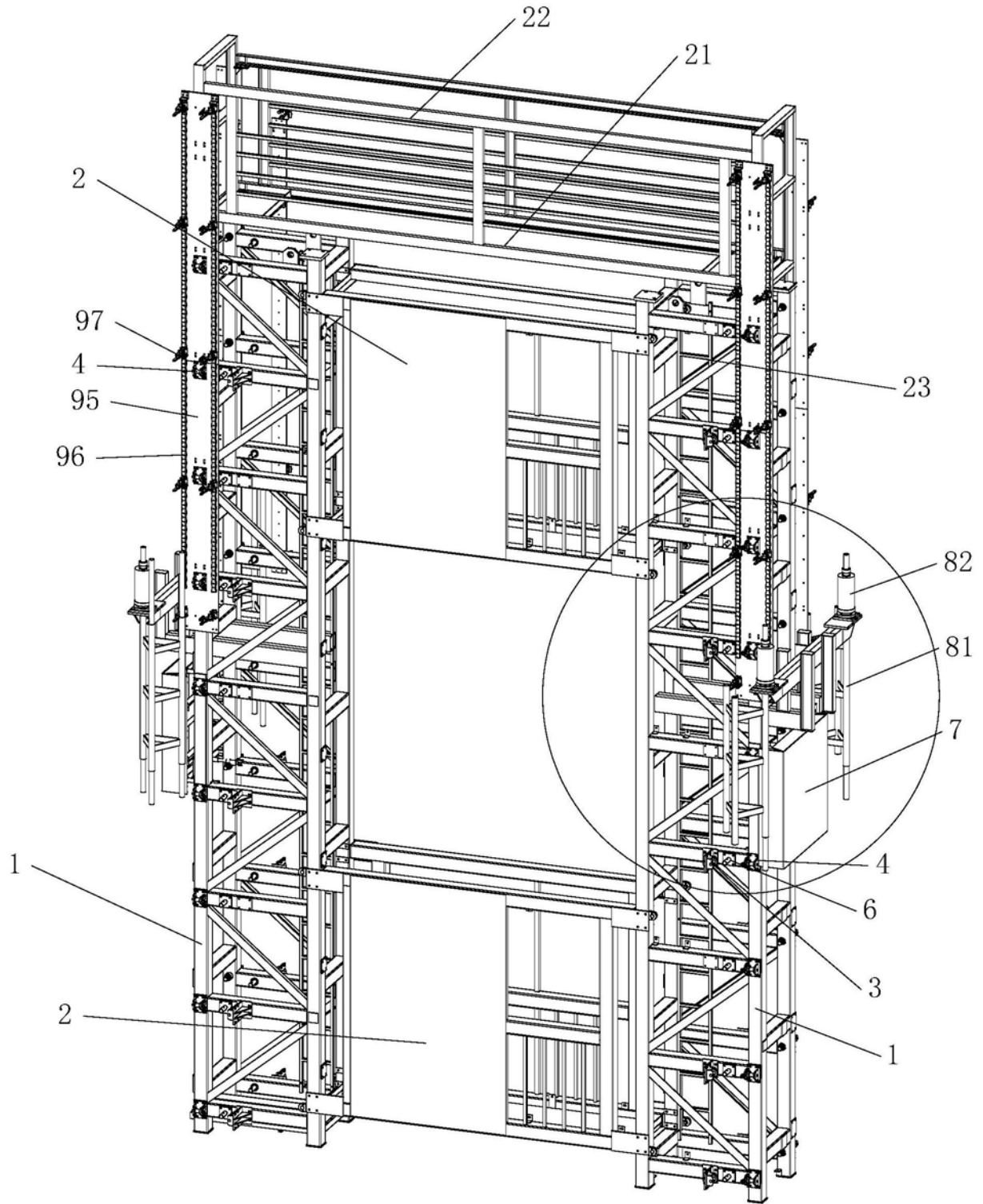


图1

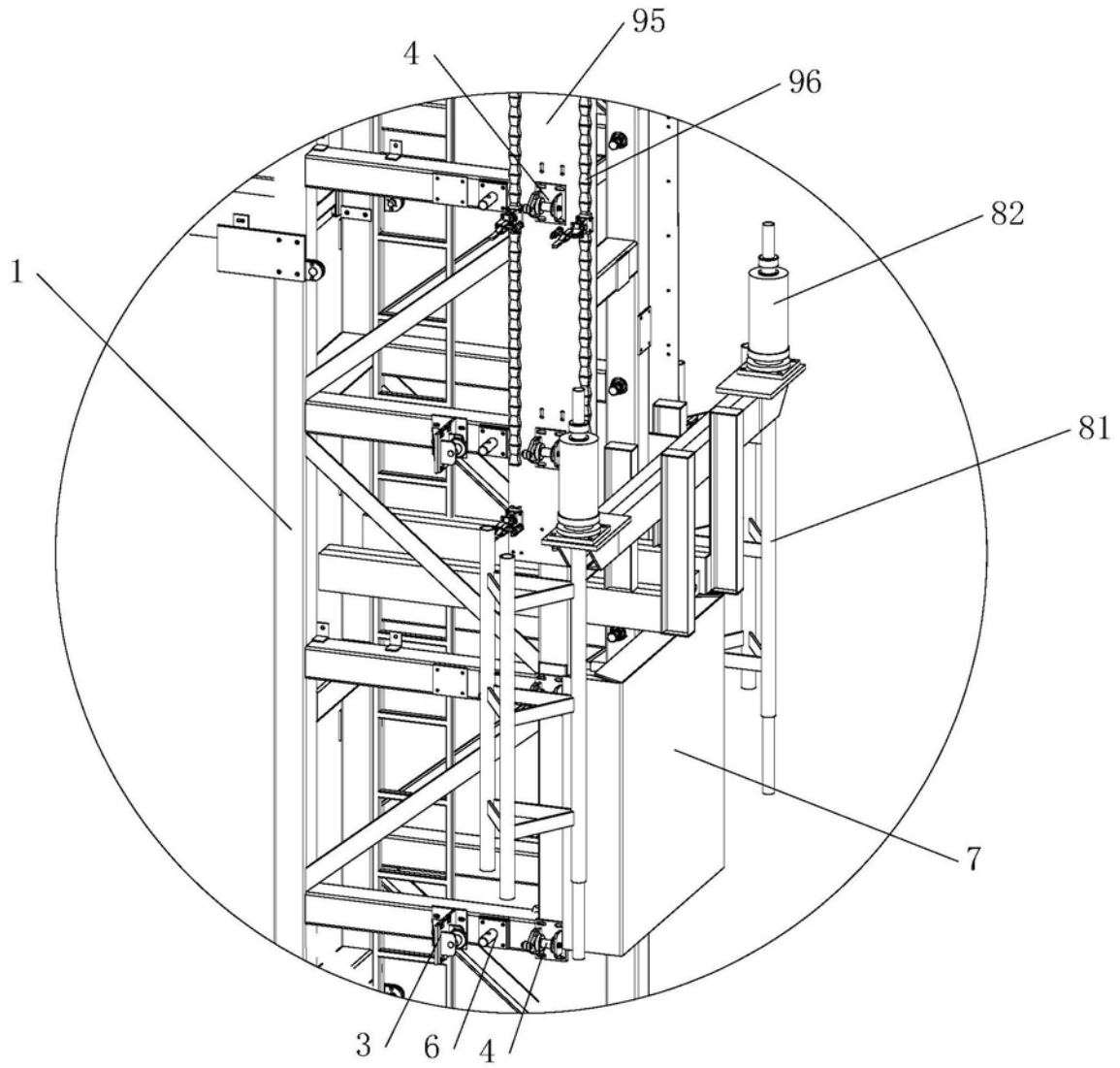


图2

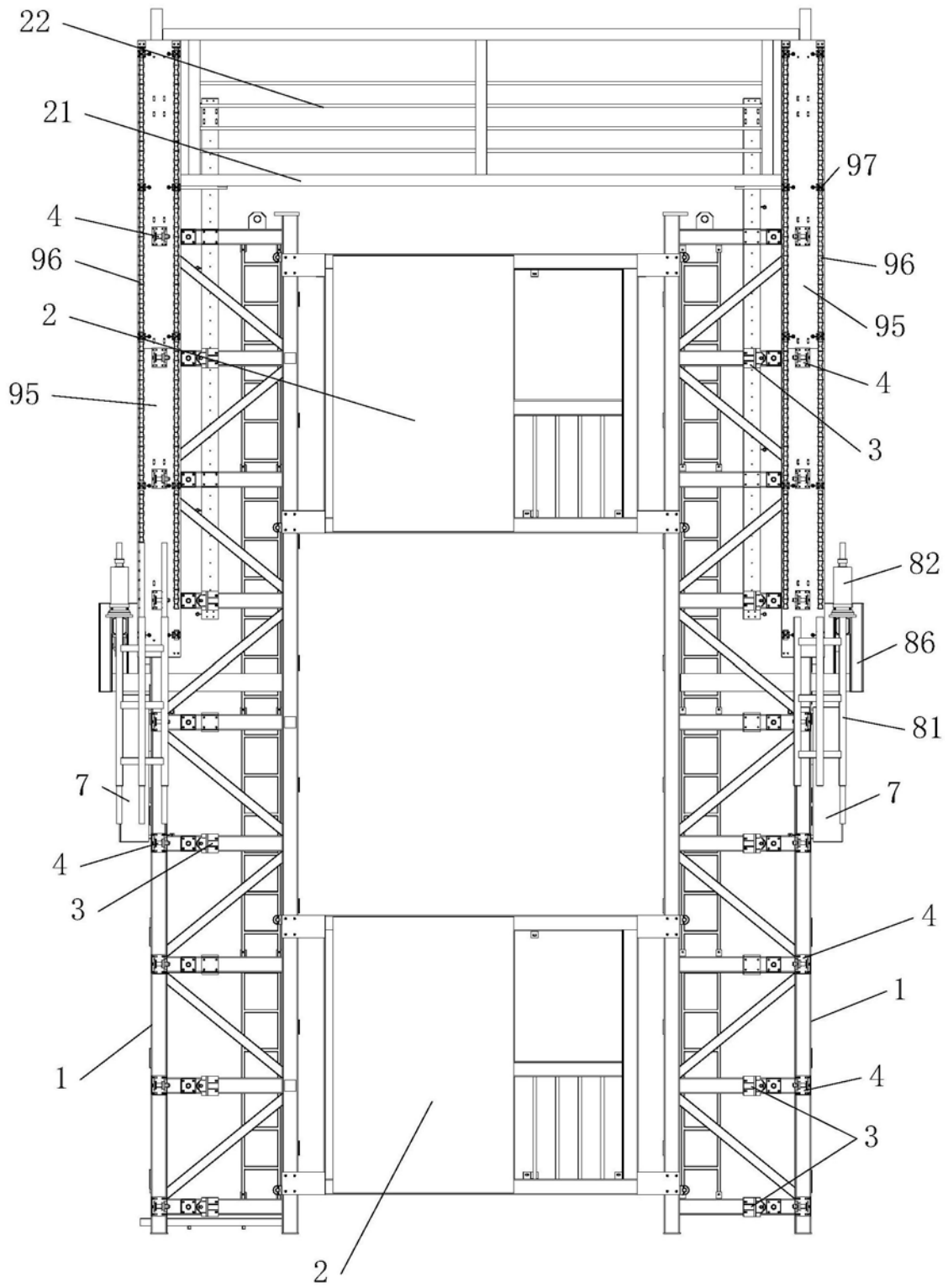


图3

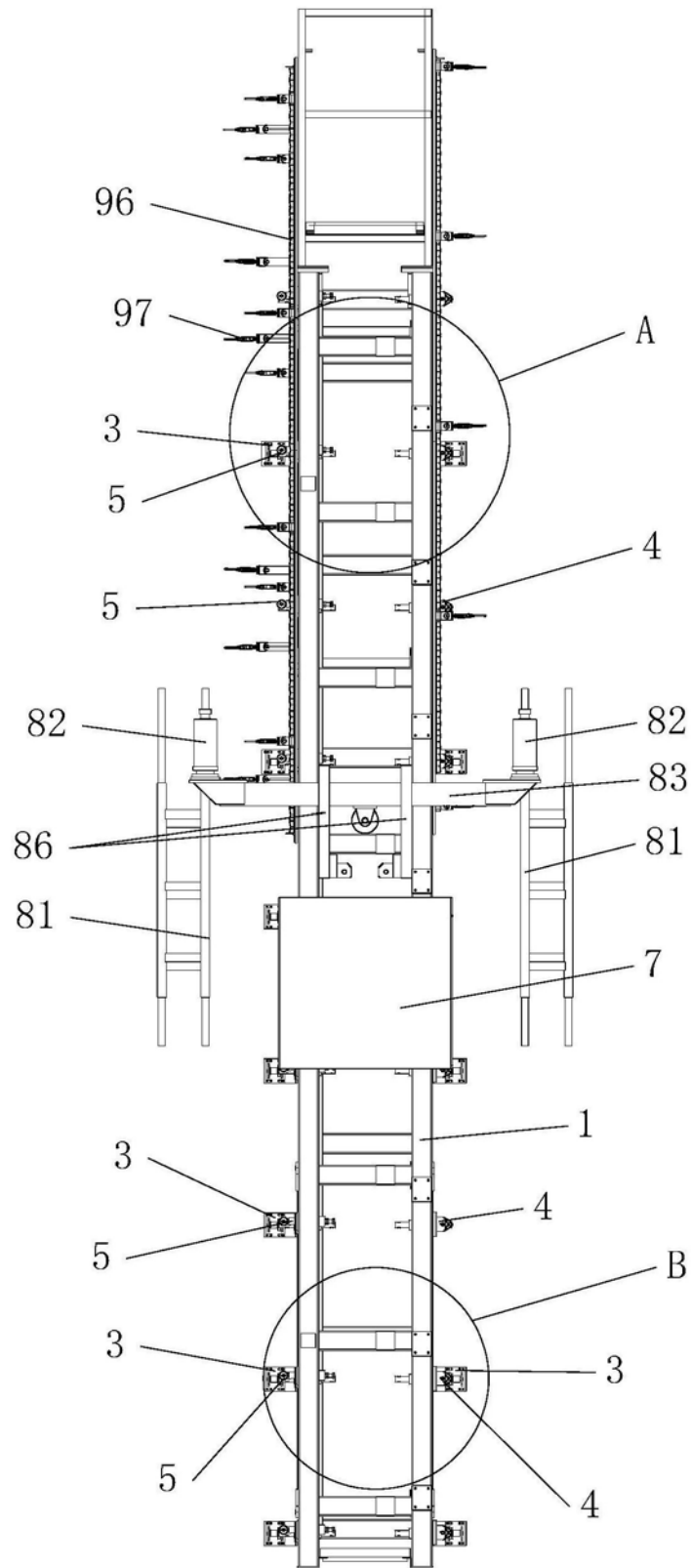


图4

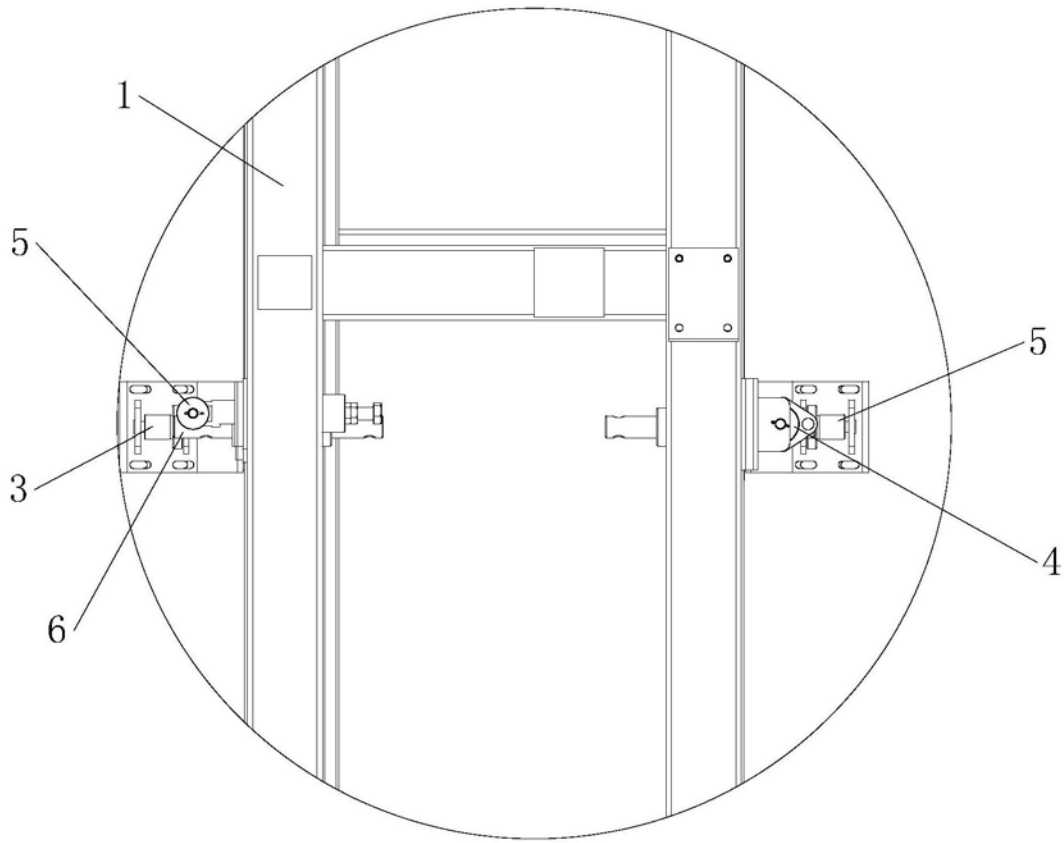


图5

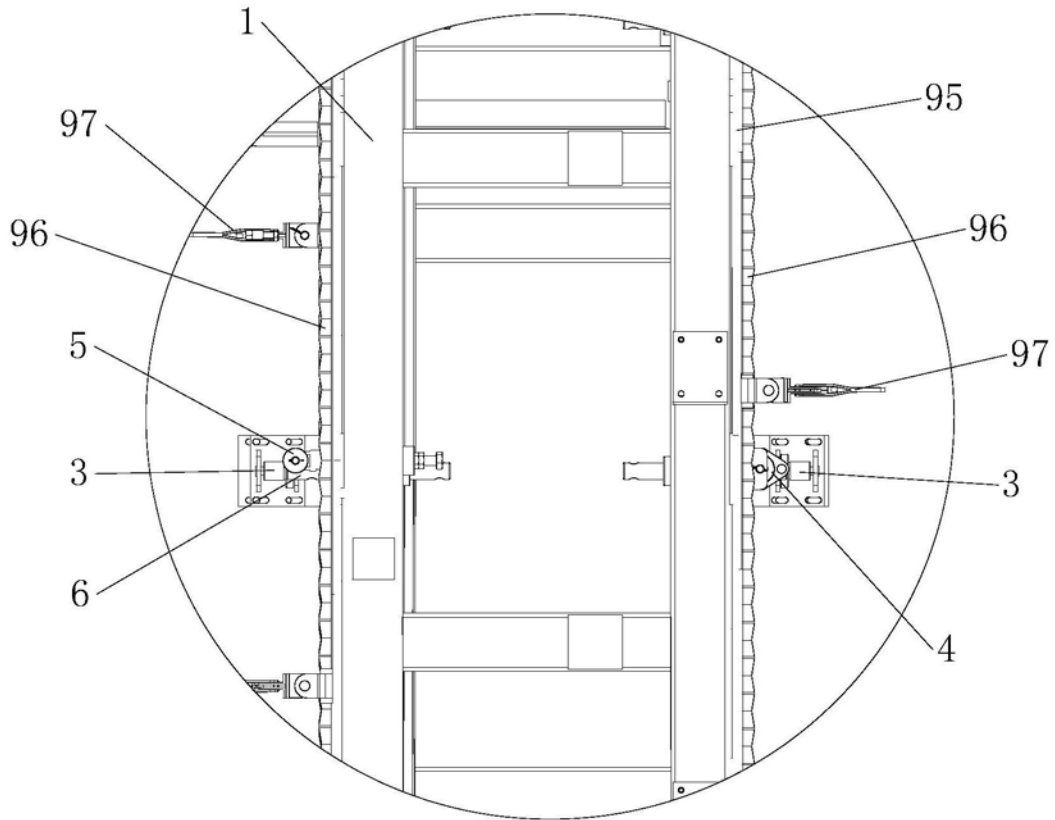


图6

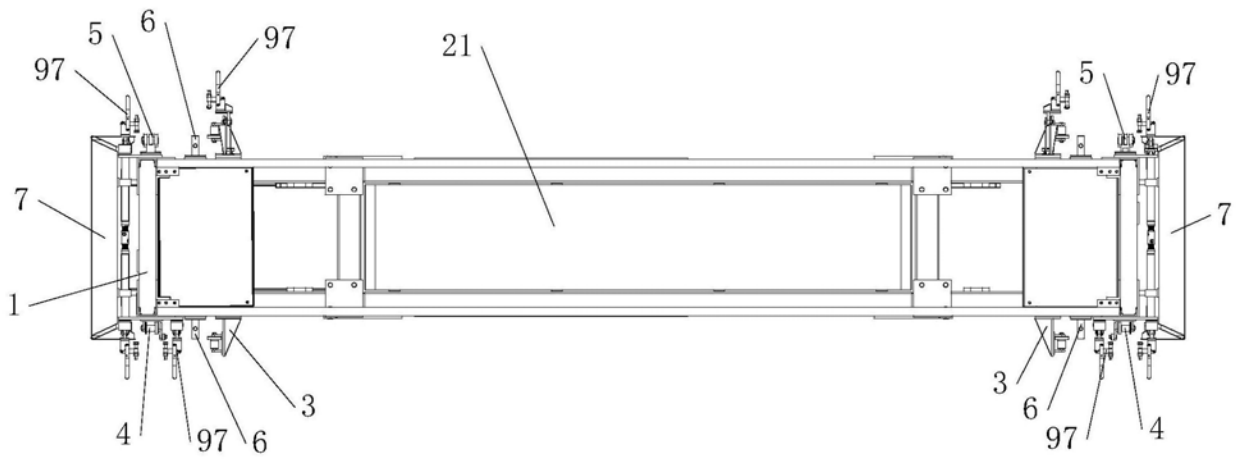


图7

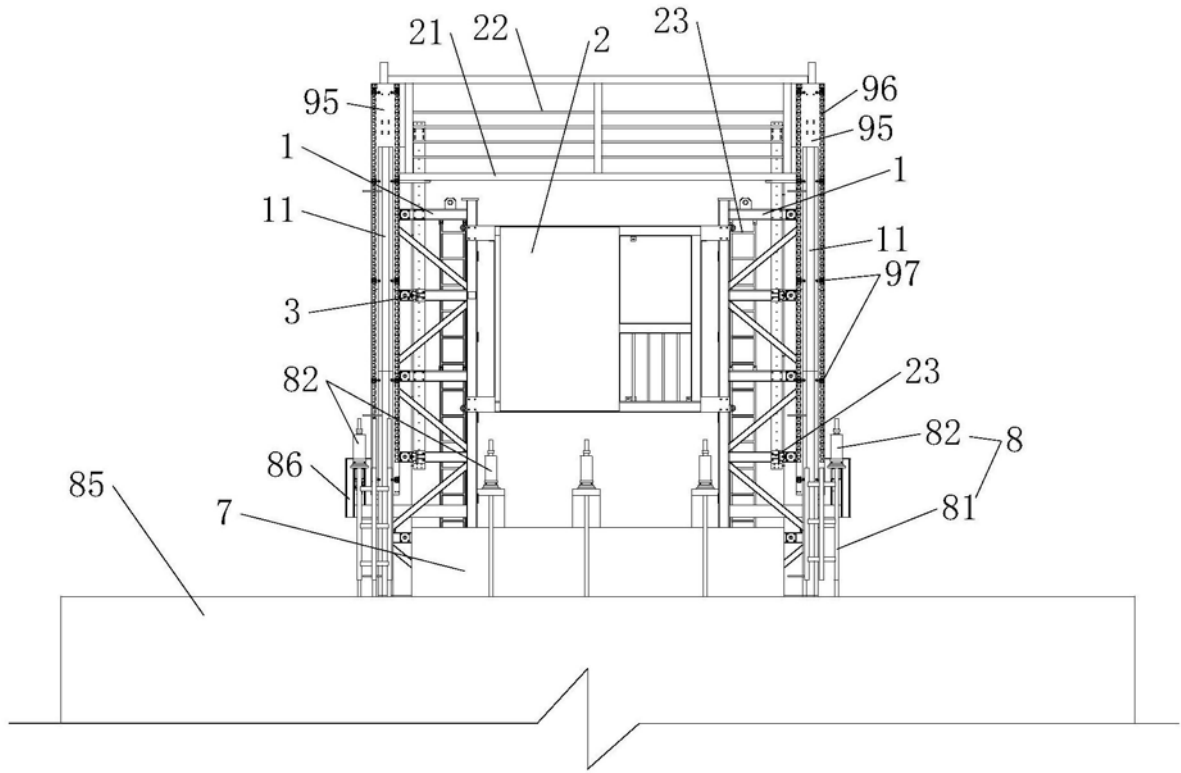


图8

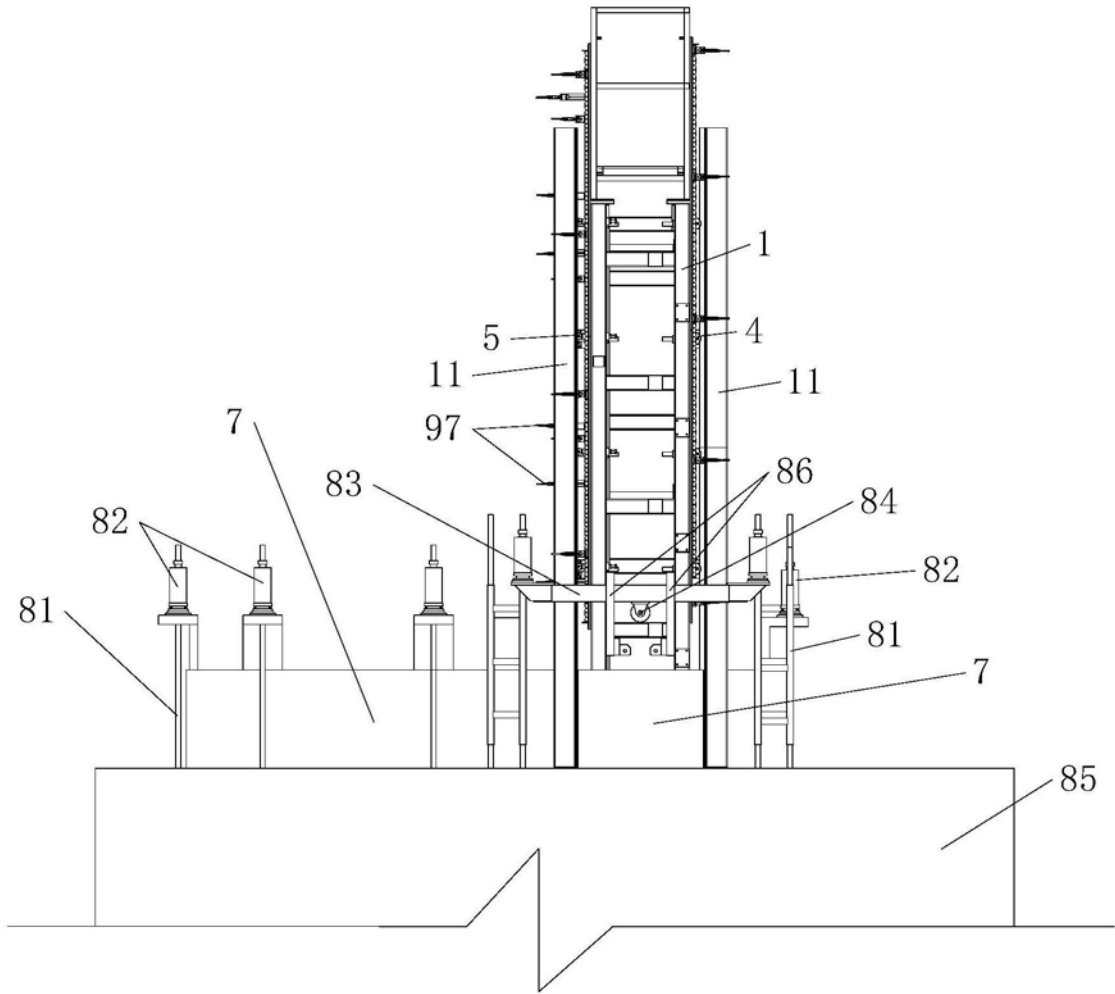


图9

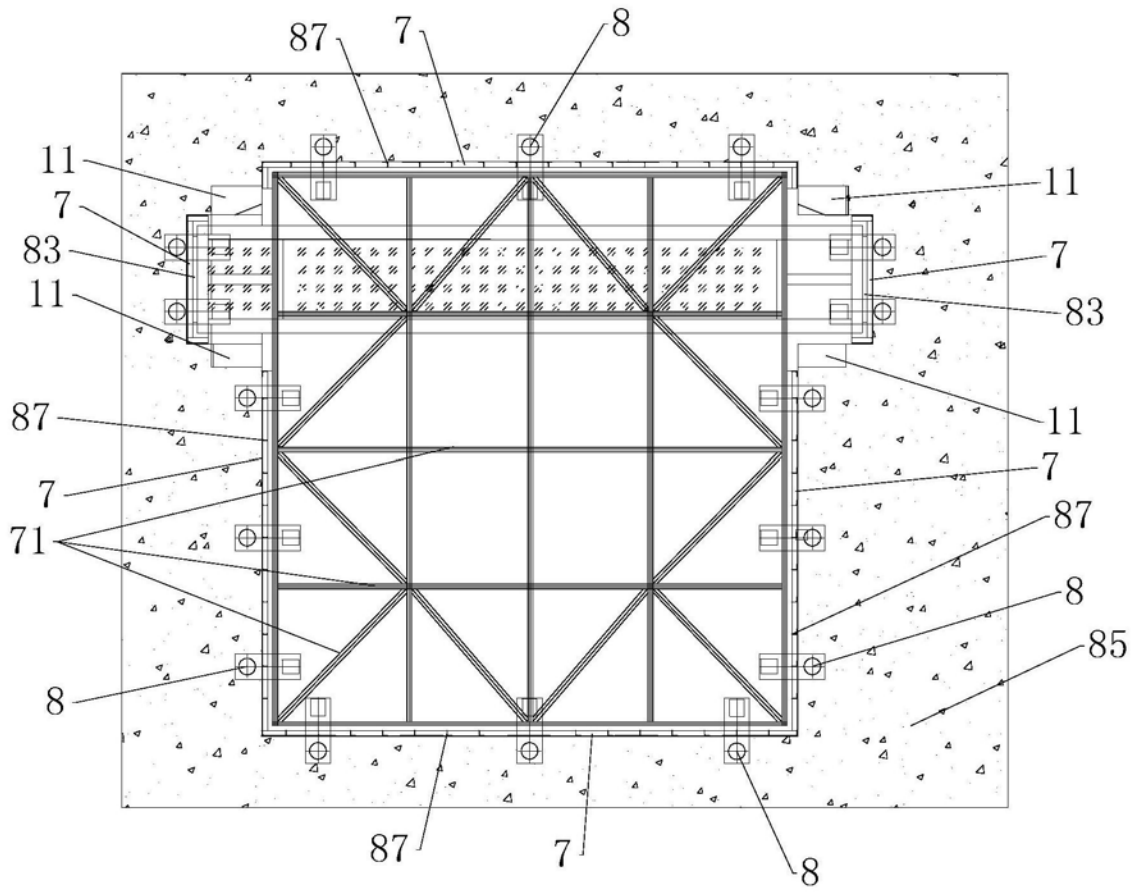


图10

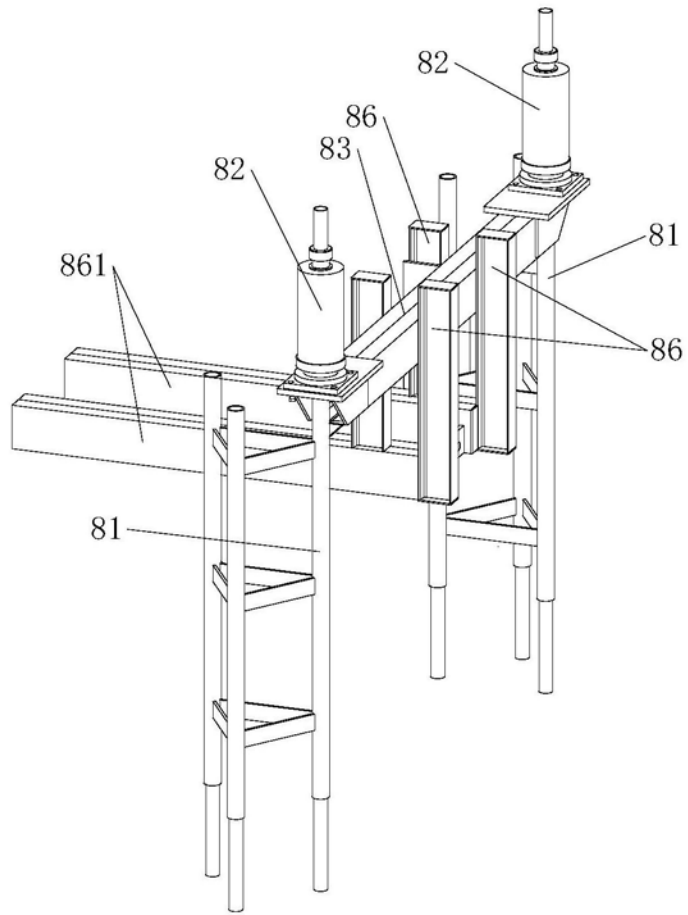


图11

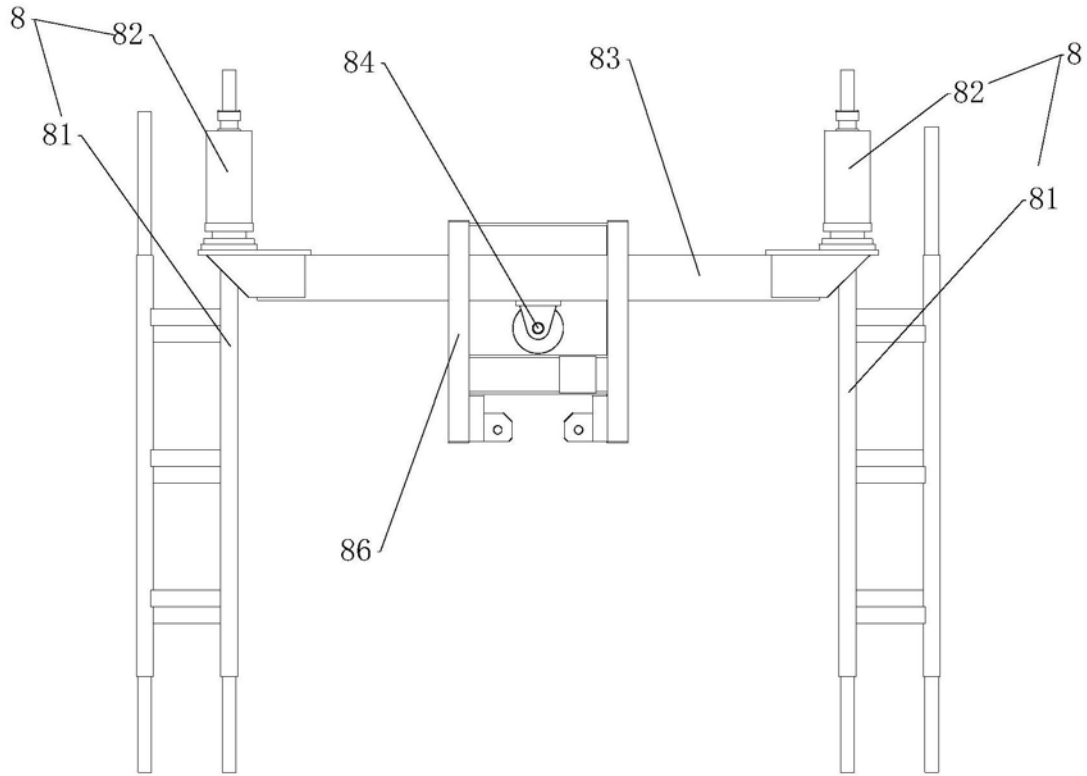


图12

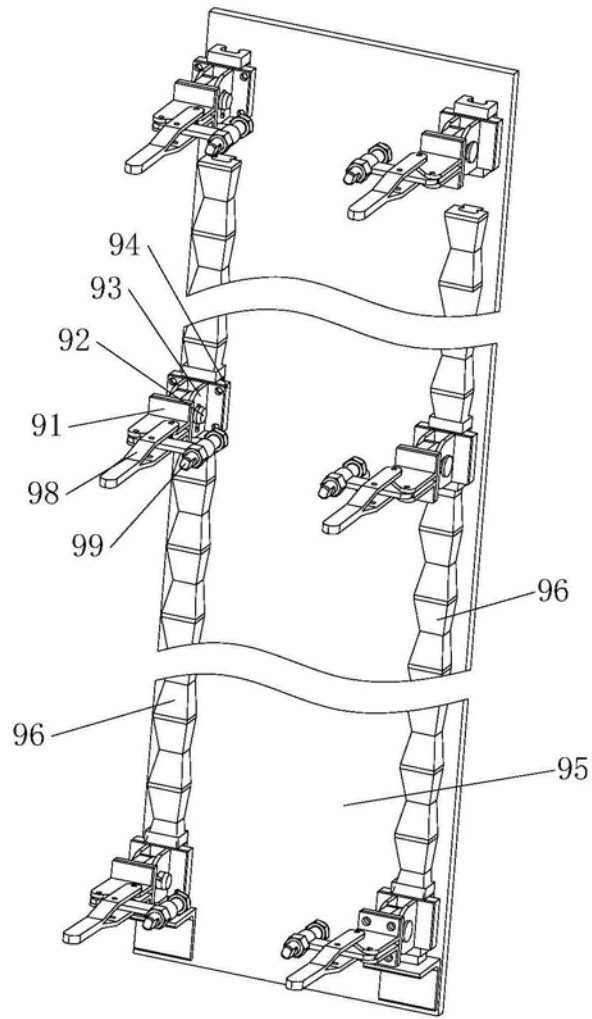


图13

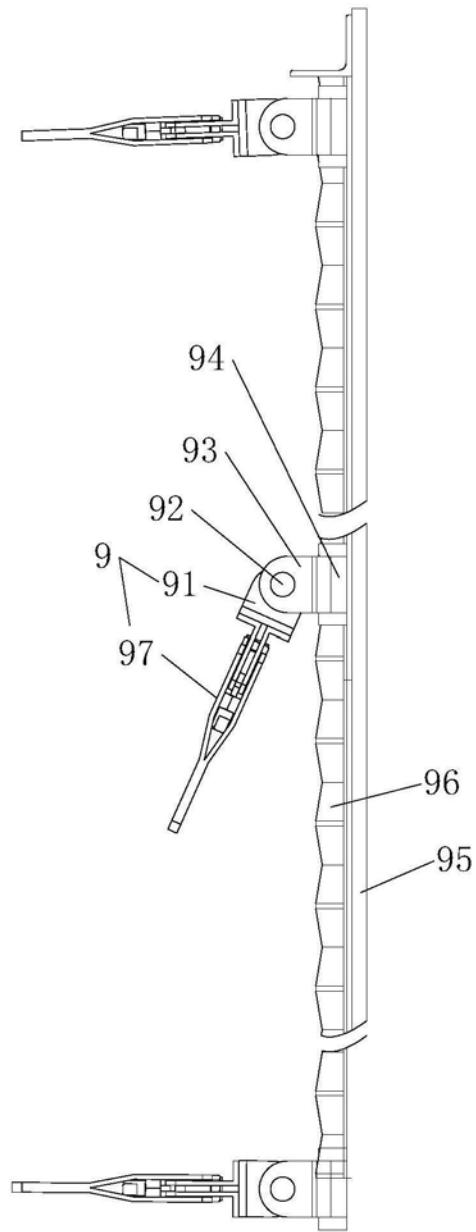


图14

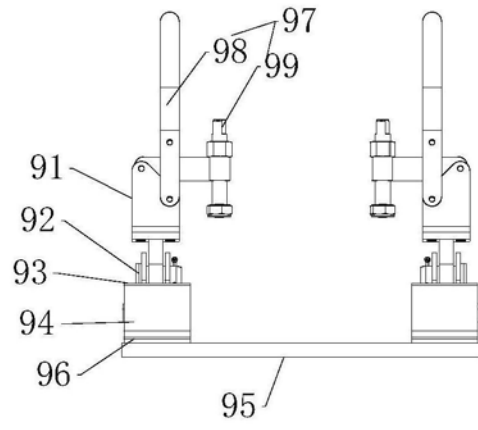


图15

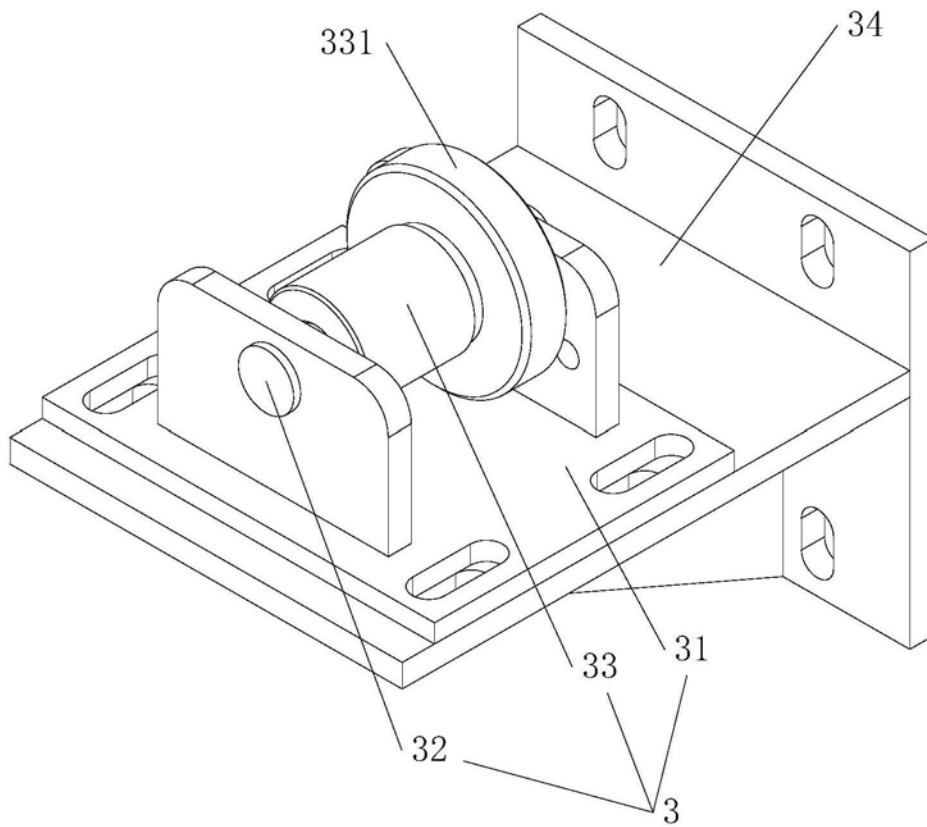


图16

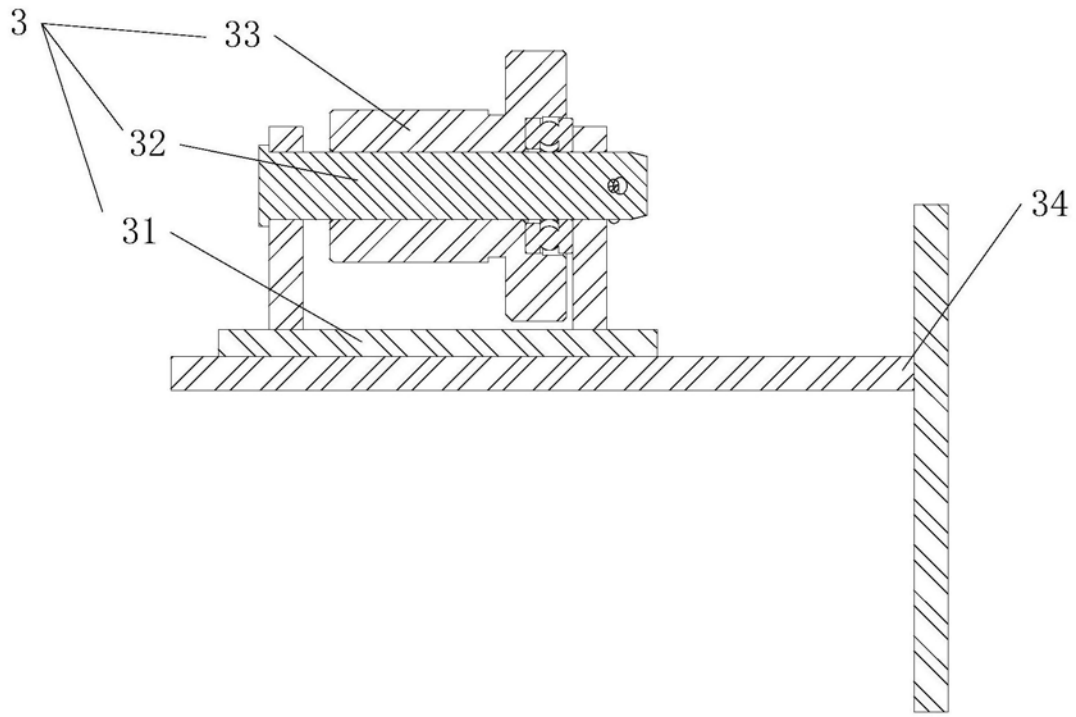


图17

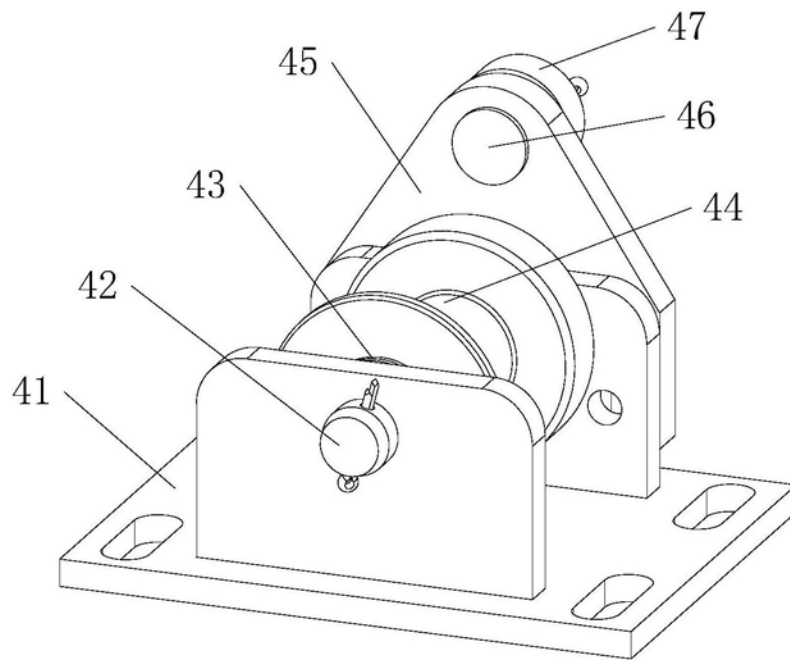


图18

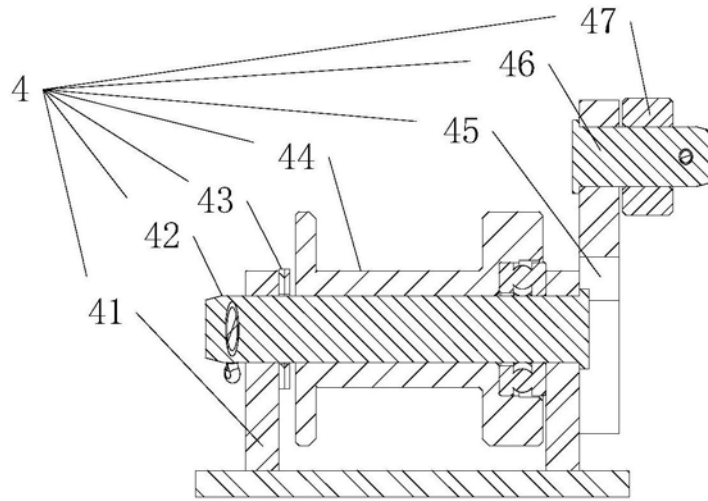


图19

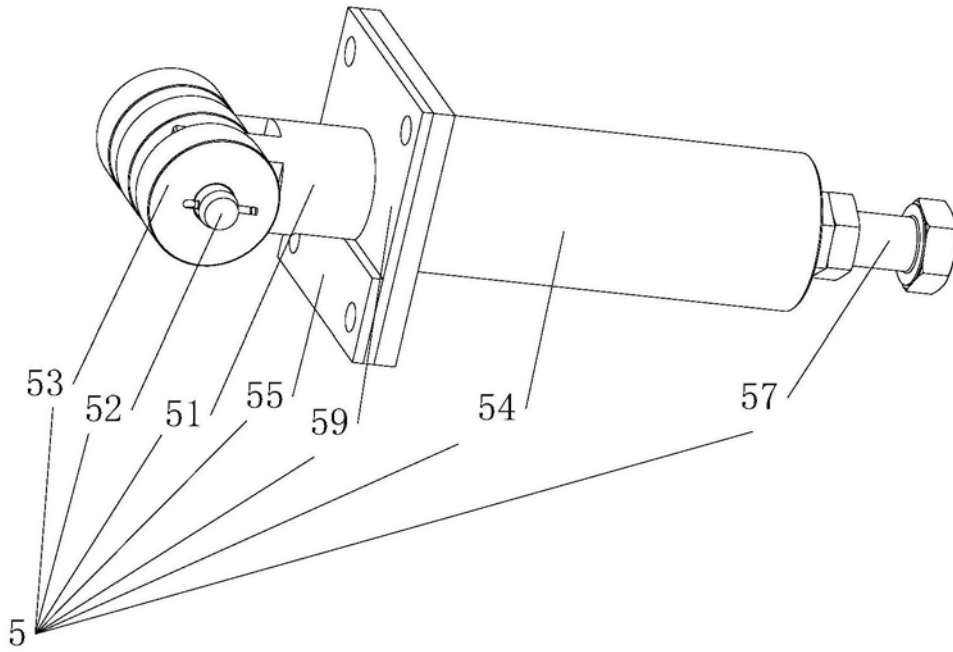


图20

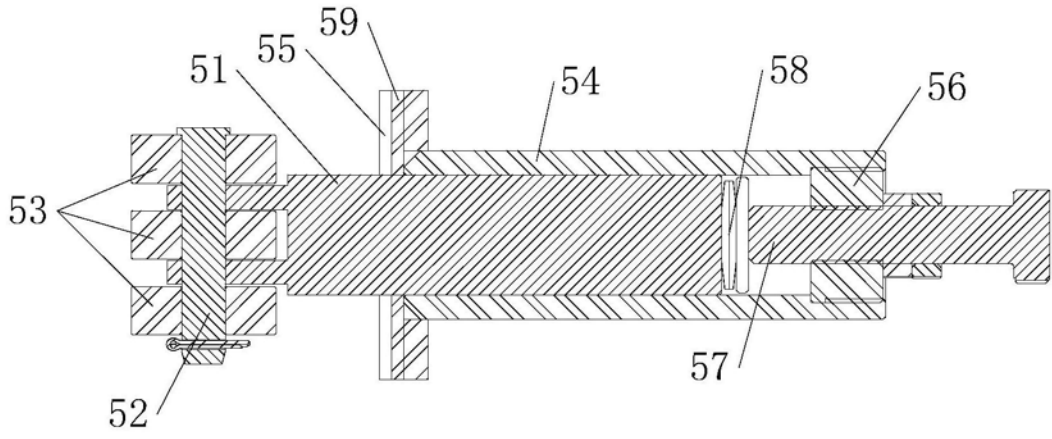


图21

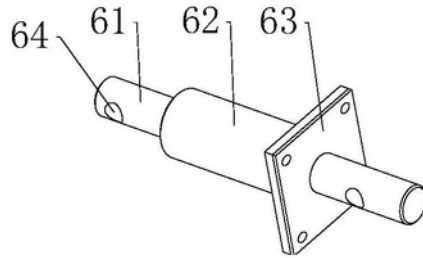


图22

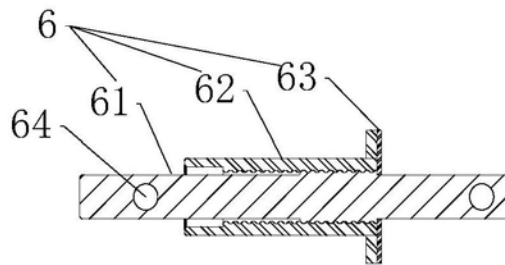


图23

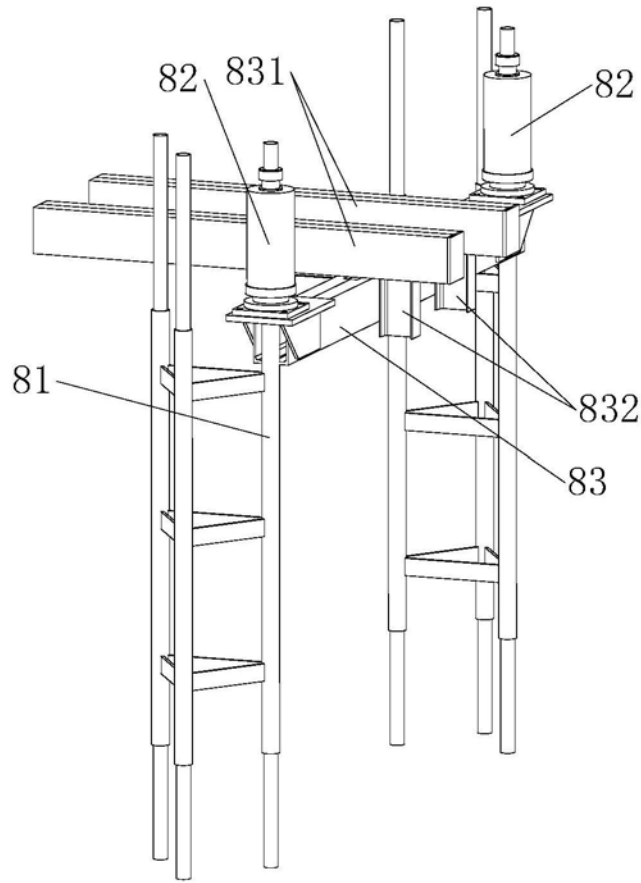


图24

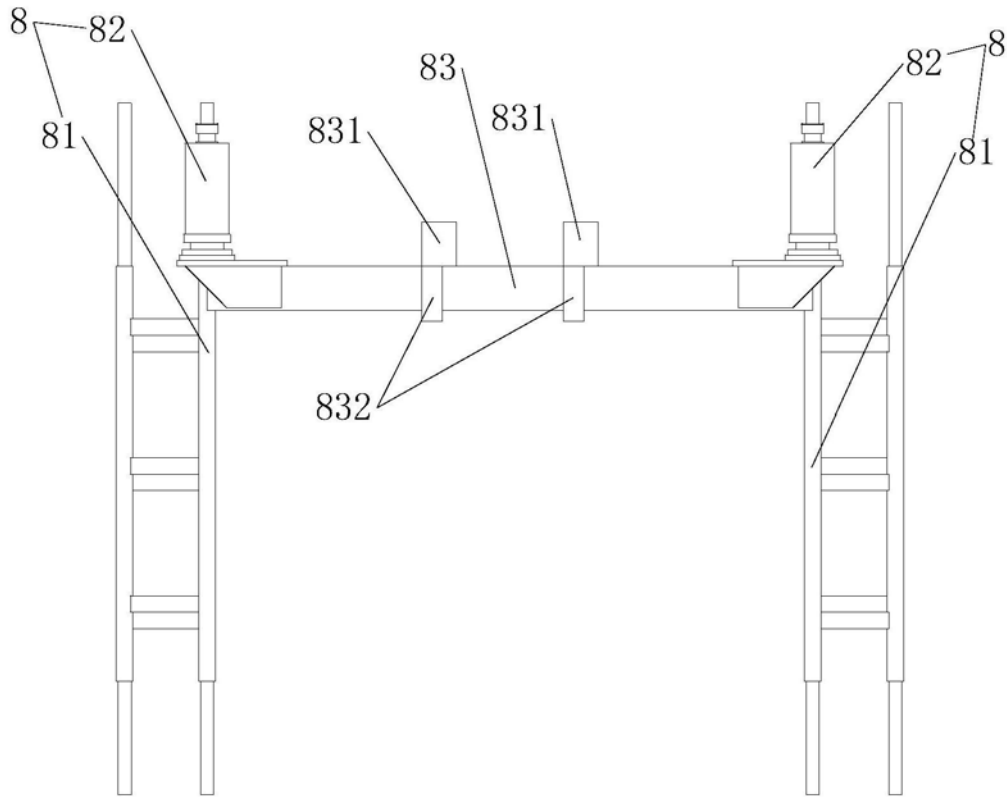


图25