



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105370298 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201510931505.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.12.15

E21D 11/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 张静

申请公布号 CN 105370298 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 中交第四公路工程局有限公司

地址 100022 北京市朝阳区建国路91号金地中心A座27层

(72)发明人 董合林 赵祥允 贺胜利 席兵印

王丽锋 高晓磊 周亮 吴金龙
吴方明

(74)专利代理机构 北京兆君联合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11333

代理人 初向庆

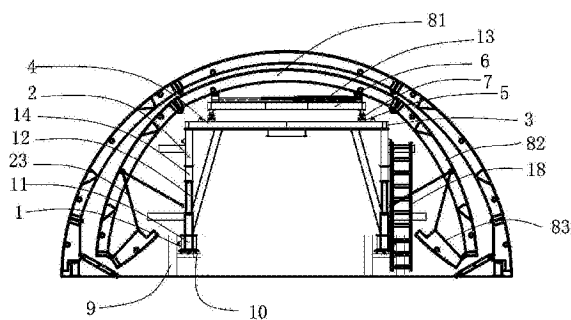
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

黄土隧道一次衬砌液压模板台车

(57)摘要

本发明提供一种黄土隧道一次衬砌液压模板台车,包括门形架和位于门形架上部的两块模板,门形架底部设轮胎,顶部设导轨,导轨上设有可沿导轨滑动的模板支撑架,模板支撑架与模板通过插销活动连接。门形架上还设有牵引模板支撑架滑行的卷扬机。本发明采用大块模板,可提衬砌筑质量;工作时,前一块模板浇筑完成脱模后,可通过卷扬机牵引穿越后一模板,两块模板轮流浇筑,可缩短模筑混凝土等强时间,提高工作效率。



1. 一种黄土隧道一次衬砌液压模板台车,包括门形架和位于门形架上部的模板,所述门形架主要包括两相互平行的下纵梁,下纵梁上设有竖撑,竖撑上端设有与下纵梁平行的上纵梁和与上纵梁垂直的横梁,其特征在于:所述横梁上设有两条与横梁垂直的导轨,所述导轨上设有一矩形的模板支撑架,所述模板支撑架的两条与导轨平行的边的底部,设有沿所述导轨滑行的滑轨;所述模板有两块,两块模板在门形架上部并列设置,每块模板包括一拱形的顶模,所述顶模的两端各连接一块大边模,每块大边模连接一块小边模,所述顶模与大边模之间、大边模与小边模之间均通过连接板及销轴转动连接;所述模板支撑架的顶部与所述顶模的底部之间通过连接板及插销活动连接;所述门形架的下纵梁每端两侧下方设有两个行走轮,下纵梁每端的两行走轮通过轴承连接,所述轴承的中部设有轴承支撑块,所述轴承支撑块竖向活动穿插在下纵梁的端部;所述门形架上还设有液压系统,所述液压系统包括调节门形架高度的竖向油缸,和调节模板横向移动的横向油缸,所述竖向油缸下端支撑在行走轮轴承支撑块上,门形架的竖撑上设有支撑垫块,所述竖向油缸上端支撑于所述支撑垫块底部;所述横向油缸固定在所述模板支撑架上,与横梁平行设置;所述门形架上还设有牵引所述模板支撑架沿导轨滑动的卷扬机,所述卷扬机位于门形架后部横梁上,在门形架前部横梁上设有转向滑轮,所述卷扬机的牵引绳绕过所述转向滑轮与所述模板支撑架前部连接;所述门形架侧部设有供施工人员上下的爬梯;所述竖撑上设有向外延伸且与竖撑垂直的工作台支撑梁,所述工作台支撑梁上铺设有垫板。

2. 根据权利要求1所述的黄土隧道一次衬砌液压模板台车,其特征在于:所述边模和顶模上,交错设有多个砼浇筑工作窗,砼浇筑工作窗口处设有可开合的盖板;所述顶模的中部设有注浆孔。

3. 根据权利要求1所述的黄土隧道一次衬砌液压模板台车,其特征在于:所述大边模的内侧设有手拉葫芦,所述小边模内侧及竖撑上均设有葫芦锁链挂接件。

4. 根据权利要求1所述的黄土隧道一次衬砌液压模板台车,其特征在于:所述台车设有多个模板侧向支撑丝杠;所述模板内侧及门形架竖撑上设置多个丝杠连接件,所述模板侧向支撑丝杠一端与模板内侧上的丝杠连接件连接,一端与门形架竖撑上的丝杠连接件连接。

5. 根据权利要求1所述的黄土隧道一次衬砌液压模板台车,其特征在于:所述行走轮采用橡胶轮胎。

黄土隧道一次衬砌液压模板台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道衬砌施工领域,具体涉及一种用于公路和铁路黄土隧道一次模筑混凝土浇筑用的模板台车。

背景技术

[0002] 隧道开挖成型后,需要进行初期支护。目前的隧道初期支护通常采用新奥法原理的锚喷支护形式。但对湿陷性黄土等特殊地质结构,采用喷锚支护并不完全适用,目前国内外黄土隧道开始采用一次模筑衬砌和二次模筑衬砌这种复合式衬砌方式,一衬模筑衬砌施工一般采用小钢模拼装施工,即开挖完成后由人工进行小块钢模板及模板支撑体系的安装,模板拼装加固完成后进行混凝土浇筑施工,该种施工方法因隧道断面大,小块钢模数量多,线型难以控制,同时工人安装时间长,导致人员在有掉块坍塌隐患的开挖面下方工作时间长,因此该方法机械化程度低、耗用劳力多、施工进度慢、施工安全性较差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种适用于黄土隧道一次衬砌的液压模板台车,以简化混凝土浇筑施作操作过程,克服原来常规施工方法的缺点,从根本上实现上节省人力,提高生产效率,保障施工人员的安全。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种黄土隧道一次衬砌液压模板台车,包括门形架和位于门形架上部的模板,所述门形架主要包括两相互平行的下纵梁,下纵梁上设有竖撑,竖撑上端设有与下纵梁平行的上纵梁和与上纵梁垂直的横梁,其特征在于:所述横梁上设有两条与横梁垂直的导轨,所述导轨上设有一矩形的模板支撑架,所述模板支撑架的两条与导轨平行的边的底部,设有沿所述导轨滑行的滑轨;所述模板有两块,两块模板在门形架上部并列设置,每块模板包括一拱形的顶模,所述顶模的两端各连接一块大边模,每块大边模连接一块小边模,所述顶模与大边模之间、大边模与小边模之间均通过连接板及销轴转动连接;所述模板支撑架的顶部与所述顶模的底部之间通过连接板及插销活动连接;所述门形架的下纵梁每端两侧下方各有两个行走轮,下纵梁每端的两行走轮通过轴承连接,所述轴承的中部设有轴承支撑块,所述轴承支撑块竖向活动穿插在下纵梁的端部;所述门形架上还设有液压系统,所述液压系统包括调节门形架高度的竖向油缸,和调节模板横向移动的横向油缸,所述竖向油缸下端支撑在行走轮轴承支撑块上,门形架的竖撑上设有支撑垫块,所述竖向油缸上端支撑于所述支撑垫块底部;所述横向油缸固定在所述模板支撑架上,与横梁平行设置;所述门形架上还设有牵引所述模板支撑架沿导轨滑动的卷扬机,所述卷扬机位于门形架后部横梁上,在门形架前部横梁上设有转向滑轮,所述卷扬机的牵引绳绕过所述转向滑轮与所述模板支撑架连接;所述门形架侧部设有供施工人员上下的爬梯;所述竖撑上设有向外延伸且与竖撑垂直的工作台支撑梁,所述工作台支撑梁上铺设有垫板。

[0006] 本发明是一种为二次模筑隧道混凝土衬砌而专门设计的一衬液压模板台车,具有

以下优点和有益效果：

[0007] (1) 具有立模、脱模功能，模板采用整体大块钢模板，保证了一衬砼外观线型，衬砌表面光洁度高；衬砌速度快，大大简化了混凝土浇筑施作操作过程，实现快速机械化施工，大大提高了生产效率，保障了施工人员的安全。

[0008] (2) 设置竖向和横向油缸实现模板的就位调节，简化了繁琐的模板就位调节工作，只需要一个工人即可操作模板就位，轻松完成立模任务。

[0009] (3) 采用模板和台车支架分离系统特殊设计，台车顶部设导轨，设置两块模板，一块模板可沿导轨滑动穿越另一块模板，两块模板交替施工，可有效克服模筑混凝土等强时间较长，影响施工工效的特点。

[0010] (4) 台车走行采用轮胎式拖拉走行，能有效利用隧道施工既有机械设备，行走方便快捷。

[0011] (5) 台车浇筑时支撑采用对地丝杠千斤顶，设置轮胎用于台车走行，能满足较差的地基要求。

[0012] (6) 模板设置工作窗用于砼浇筑和振捣，可克服小块钢模砼浇筑振捣困难的缺点。

附图说明

[0013] 图1是本发明的液压台车结构正视图，显示的是台车处于立模状态；

[0014] 图2是液压台车的侧向结构示意图；

[0015] 图3是模板的俯视结构示意图；

[0016] 图4是本发明一块模板穿越另一块模板时的状态示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1、图2、图3、图4所示，本发明的一种黄土隧道一次衬砌液压模板台车，包括门形架和位于门形架上部的模板，所述门形架主要包括两相互平行的下纵梁1，下纵梁1上设有竖撑2，竖撑2上端设有与下纵梁平行的上纵梁3和与上纵梁垂直的横梁4，所述横梁4上设有两条与横梁垂直的导轨5，所述导轨5上设有一矩形的模板支撑架6，所述模板支撑架6的两条与导轨平行的边的底部，设有沿所述导轨滑行的滑轨7；所述模板8有两块，两块模板在门形架上部并列设置，每块模板包括一拱形的顶模81，所述顶模81的两端各连接一块大边模82，每块大边模82连接一块小边模83，所述顶模81与大边模82之间、大边模82与小边模83之间均通过连接板及销轴转动连接；所述模板支撑架6的顶部与所述顶模81的底部之间通过连接板及插销活动连接；所述门形架的下纵梁1每端两侧下方设有两个行走轮9，下纵梁每端的两行走轮9通过轴承10连接，所述轴承10的中部设有轴承支撑块11，所述轴承支撑块11竖向活动穿插在下纵梁1的端部；所述门形架上还设有液压系统，所述液压系统包括调节门形架高度的竖向油缸12，和调节模板横向移动的横向油缸13，所述竖向油缸12下端支撑在行走轮轴承支撑块11上，门形架的竖撑2上设有支撑垫块14，所述竖向油缸12上端支撑于所述支撑垫块14底部；所述横向油缸13固定在所述模板支撑架6上，并与横梁4平行设置；所述门形架上还设有牵引所述模板支撑架沿导轨滑动的卷扬机15，所述卷扬机15位于门形架后部横梁上，在门形架前部横梁上设有转向滑轮16，所述卷扬机15的牵引绳17绕过所述转向滑轮16与所述模板支撑架6的前端连接。

[0018] 本发明具体实施时,为方便施工操作人员上下台车,在所述门形架侧部设有供施工操作人员上下的爬梯18。

[0019] 为方便施工操作人员施工,所述竖撑上设有向外延伸且与竖向支撑垂直的工作台支撑梁18,所述工作台支撑梁19上铺设有垫板。

[0020] 所述大边模的内侧设有手拉葫芦,所述小边模内侧和门形架竖撑上设有葫芦锁链挂接件。

[0021] 本发明在立模时,要将大、小边模支撑,因此台车还设有多个模板侧向支撑丝杠20;所述模板内侧按照设计支撑部位设置多个丝杠连接件,所述门形架竖撑上也设有相应的丝杠连接件,每个模板侧向支撑丝杠一端与模板内侧的丝杠连接件连接,一端与门形架竖撑上的丝杠连接件连接。

[0022] 本发明具体实施时,所述行走轮9可采用橡胶轮胎。

[0023] 如图3所示,本发明在大边模82和顶模81上,自下而上交错设有多个砼浇筑工作窗84,砼浇筑工作窗口处设有可开合的盖板;所述顶模的中部设有注浆孔85。

[0024] 以下通过本发明一个具体应用实施例,结合附图,对本发明的结构及工作过程进行详细说明。本实施例中,台车架体纵向(顺隧道方向)长6.8m,两块模板,每块宽(沿台车纵向)2.2m,模板总宽4.4m;每次衬砌浇筑2.2m,两块模板轮流浇筑。

[0025] 本发明工作过程如下:

[0026] (1) 立模:

[0027] 隧道开挖完成后,衬砌前,将模板台车牵引至衬砌位置后开始立模,立模前模板台车处于脱模状态,此时模板的顶模与模板支撑架间通过插销连接。参见图1、图2,立模按以下几步进行:

[0028] a、通过卷扬机15牵引模板支撑架6移动,将模板纵向位置进行调整到位;

[0029] b、启动液压电机,操作液压台车竖向油缸12上升,门形架升高,使模板8接近预定高度;

[0030] c、操作横向油缸13横向顶推模板8,将模板调整至其中心线与隧道衬砌中心线对齐;然后再操作竖向油缸12上升,使模板8达到预定高度;

[0031] d、在下纵梁下部地面上安装台车支撑千斤顶21,使其向上顶紧台车下纵梁,使台车轮胎处于不受力状态;

[0032] e、安装并调节模板侧向支撑丝杠20,顶紧侧模板,使侧模板达到灌注状态;

[0033] g、在小边模下方地面上安装小边模竖向对地千斤顶22,使其向上顶紧小边模。最后安装堵头板。立模完成。

[0034] (2) 浇筑混凝土:

[0035] 立模完成之后即可进行混凝土浇筑。先浇筑前面一块模板。混凝土浇筑之前,模板外表面涂抹脱模剂,以减少脱模时的表面粘力。浇筑时,先从模板最下方一个工作窗进行,浇筑至混凝土快要平齐工作窗口时,关闭工作窗,然后从上一工作窗口进行浇筑,依次向上浇筑,最后通过注浆口封顶。前一块模板浇筑完成后,用同样的方法浇筑后一块模板。

[0036] (3) 脱模:

[0037] 前一块模板混凝土凝固到设计要求时,开始脱模。脱模按以下几步进行:

[0038] a、拆掉前一模板的模板支撑丝杠、小边模竖向对地千斤顶和堵头板;

[0039] b、取下后一模板的顶模与支撑架间的连接插销；

[0040] c、参见图4,利用手拉葫芦锁链23连接前一模板的小边模及门形架上的葫芦锁链连接件,操作手拉葫芦先收起小边模,再收大边模,然后收起台架下纵梁下方的台车支撑千斤顶,使台车重量通过竖向油缸置于轮胎上。

[0041] d、逐渐收缩竖向油缸,使前一模板的顶模也脱离衬砌表面,完成整块模板脱模。

[0042] (4) 模板穿行：

[0043] 如图4所示,前一块模板脱模后,其顶模高度比后一块模板的顶模高度低,其大、小边模也由于手拉葫芦锁链23收紧处于收缩状态。此时后一模板与台车处于分离状态。牵引台车向前移动一块模板的宽度的距离,此时前一模板随台车移动到后一模板的下方。启动卷扬机,牵引模板支撑架沿导轨滑动一块模板宽度的距离,带动前一块模板从后一块模板下方穿越,到达后一块模板后方,再按同样的立模工序,将其立模,浇筑。此时前述的前、后模板的位置已互换。待前述的后一块模板已达到脱模强度,再将其脱模、穿行,如此反复循环立模、浇筑、脱模、台车行走、模板穿行这五个工作过程,直至完成整个隧道的衬砌。

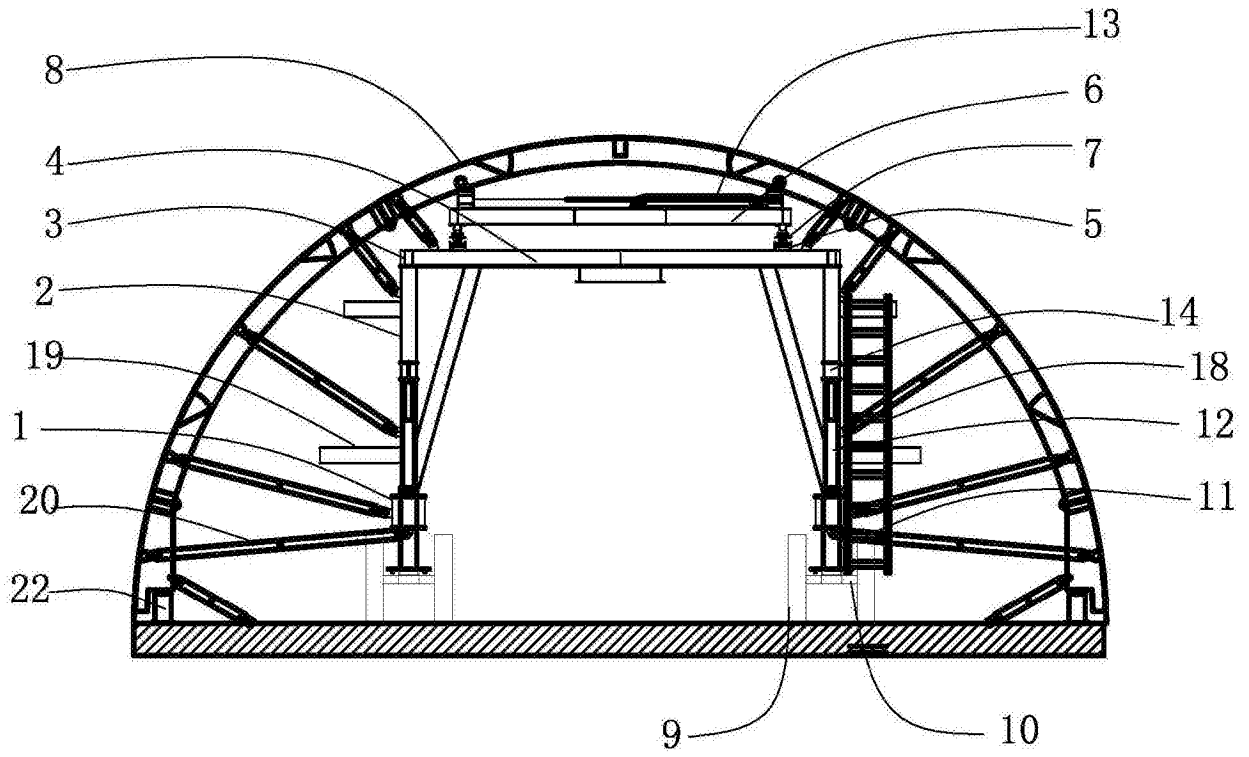


图1

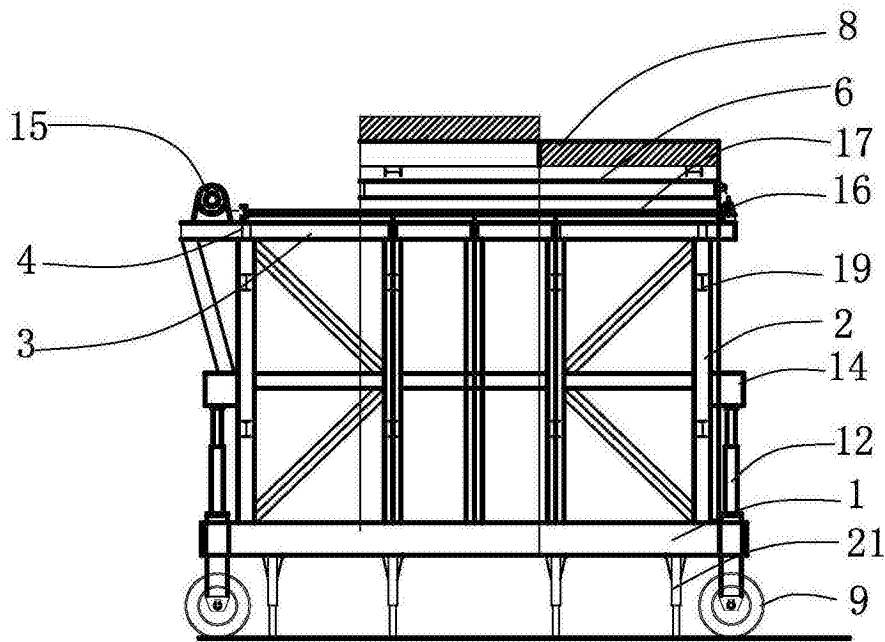


图2

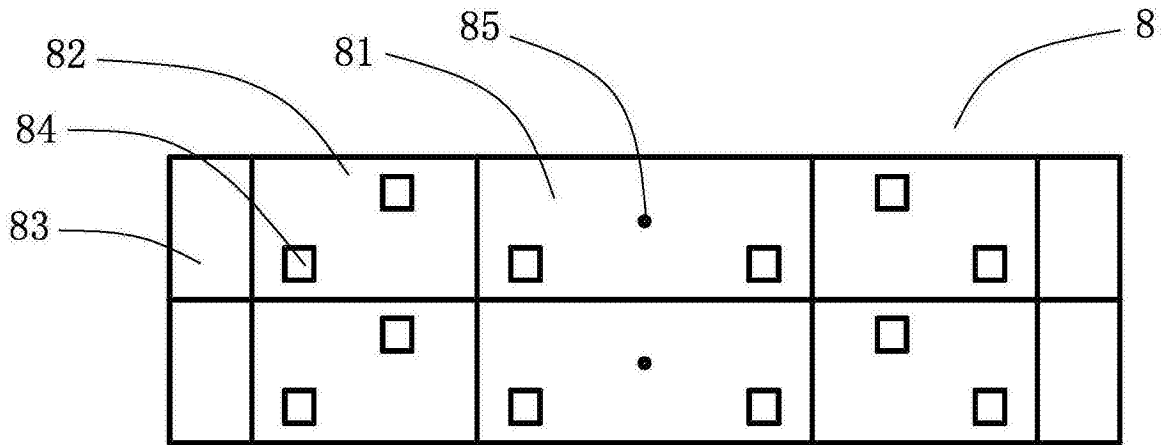


图3

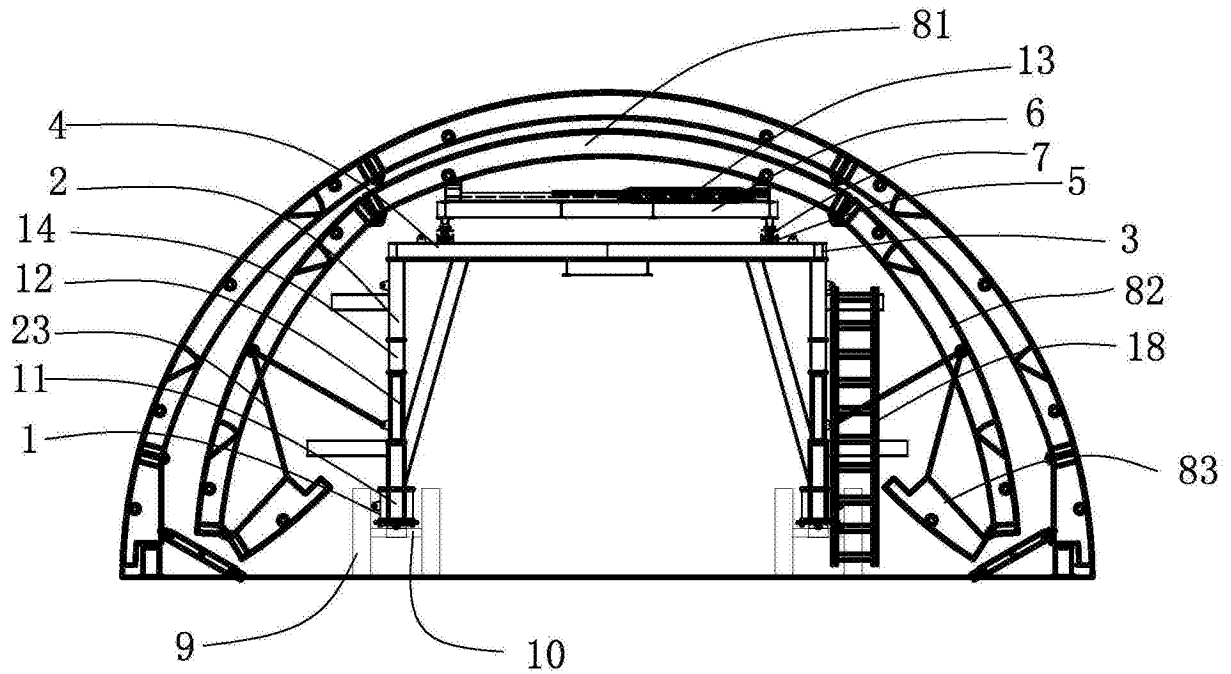


图4