



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104948206 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510400375.1

(22)申请日 2015.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104948206 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(73)专利权人 中国水利水电第七工程局有限公司

地址 610081 四川省成都市金牛区解放路二段329号

(72)发明人 张学彬 袁平顺 王峻 刘培伟 韩宝柱

(74)专利代理机构 成都市辅君专利代理有限公司 51120

代理人 张堰黎

(51)Int.Cl.

E21D 11/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 2328789 Y,1999.07.14,
CN 204729105 U,2015.10.28,
CN 104632251 A,2015.05.20,
CN 103485245 A,2014.01.01,
CN 103711490 A,2014.04.09,
WO 2013/000355 A1,2013.01.03,
CN 203531924 U,2014.04.09,

审查员 王媛媛

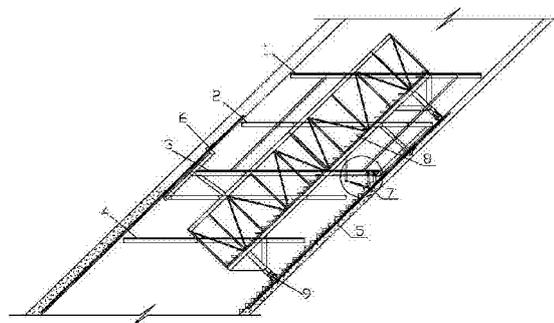
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车

(57)摘要

本发明公开了一种用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车。包括台车和混凝土浇筑用滑模,滑模包括边墙和顶拱、地面水沟滑模和地面踏步组模;边墙和顶拱与地面水沟滑模以斜井横截面水平轮廓形状连接成整体、纵向沿斜井走向延伸布置,并与台车钢结构系统连接固定;牵引移动系统包括由滚珠式千斤顶、爬升杆和牵引底座组成的多组沿斜井横截面轮廓间隔布置的牵引装置。本发明提供了一种整体式滑模台车,该台车在城门洞型斜井中驱动整体滑模稳定移动;并可同时进行整体滑升和水沟、踏步混凝土浇筑,本发明的滑模台车降低采用牵引系统、施工排架等带来的安全风险,拆装方便,施工工艺简单,质量可控。



1. 一种用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,包括在斜井地面台车轨道上移动的台车和台车支撑的混凝土浇筑用滑模,其特征是:

所述台车包括台车钢结构系统、台车行走系统、台车牵引移动系统;

所述混凝土浇筑用滑模包括斜井边墙和顶拱滑模、斜井地面水沟滑模和斜井地面踏步组模;

所述台车牵引移动系统包括由滚珠式千斤顶、爬升杆和牵引底座组成的多组牵引装置,各牵引装置沿斜井横截面轮廓间隔布设;各牵引装置的爬升杆一端埋入混凝土内固结,另一端沿混凝土浇筑方向延伸敷设;各牵引装置的牵引底座相应固定在台车钢结构系统上并通过滚珠式千斤顶与爬升杆牵引驱动连接。

2. 根据权利要求1所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述边墙和顶拱滑模与地面水沟滑模以斜井横截面水平轮廓形状连接成整体、纵向沿斜井走向延伸布置,并通过支撑连接梁与台车钢结构系统连接固定。

3. 根据权利要求2所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述牵引底座由与台车钢结构系统连接固定的连接梁和千斤顶固定平台组成,千斤顶固定平台有通孔,爬升杆穿过通孔在滚珠式千斤顶牵引驱动下移动。

4. 根据权利要求2或3所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述斜井地面踏步组模包括多组垂直于水平面设置的踏步模板,多组踏步模板通过连接梁固定在移动架上,移动架沿模板轨道移动,模板轨道沿水平方向设置并固定在台车钢结构系统底部,踏步模板外侧有一端固定在台车钢结构系统底部的定位支撑调节斜撑。

5. 根据权利要求4所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述垂直于水平面设置的踏步模板背面有围圈加固后再通过连接梁固定在移动架上。

6. 根据权利要求4所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述台车行走系统包括设置于斜井地面的台车轨道和设置在台车钢结构系统底部并沿台车轨道移动的滚轮。

7. 根据权利要求4所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述台车钢结构系统由成立体网格结构、相互连接固定的钢梁构成。

8. 根据权利要求7所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述台车钢结构系统包括依次由斜井下方向上方布置、固定在台车网格结构上、并水平设置的修饰平台、操作平台、钢筋施工平台和防护平台。

9. 根据权利要求4所述的用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,其特征是:所述混凝土浇筑用滑模由面板、面板背面的加固钢梁及面板接缝处的加固钢梁、滑模面板端头布置的加固围圈构成,各加固钢梁通过支撑连接梁与台车钢结构系统连接固定。

一种用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程混凝土施工技术领域,尤其涉及水利水电工程混凝土施工技术领域,特别涉及一种用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车结构。

背景技术

[0002] 混凝土施工在建筑工程中经常应用。常规的斜井滑模角度一般为60度至90度,且断面多为规则的圆形、椭圆形或矩形。针对城门洞型斜井,其结构复杂,通常包括地面水沟等异形结构,一般都采用满堂脚手架配组合钢模板浇筑及常规钢模台车浇筑,目前国内尚无45度斜井城门洞型滑模设计与施工的先例,同时增加斜井底板通长踏步、两侧边沟等复杂结构,对斜井滑模的设计、运行提出更高的要求。

[0003] 常规斜井(倾角60度~90度)滑模台车的提升系统主要由斜井上弯段锚索、通长钢绞线、轨道、穿芯千斤顶及液压系统组成。滑模台车安全夹持器固定在液压千斤顶前的中梁横梁上作为滑模牵引持力结构,斜井上弯段锚索为牵引系统固端受力结构,钢绞线穿过千斤顶,通过液压站控制千斤顶的伸缩带动滑模台车顺着钢绞线牵引方向沿着轨道的行走。

发明内容

[0004] 本发明根据现有技术的不足公开了一种用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车。本发明要解决的问题是提供一种异形结构的整体式滑模台车,该台车用于城门洞型斜井混凝土浇筑,该台车还具有在城门洞型斜井中驱动整体异形滑模稳定移动的驱动结构。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,包括在斜井地面台车轨道上移动的台车和台车支撑的混凝土浇筑用滑模,其特征是:

[0007] 所述台车包括台车钢结构系统、台车行走系统、台车牵引移动系统;

[0008] 所述混凝土浇筑用滑模包括斜井边墙和顶拱滑模、斜井地面水沟滑模和斜井地面踏步组模。

[0009] 进一步所述边墙和顶拱滑模与地面水沟滑模以斜井横截面水平轮廓形状连接成整体、纵向沿斜井走向延伸布置,并通过支撑连接梁与台车钢结构系统连接固定。

[0010] 进一步所述台车牵引移动系统包括由滚珠式千斤顶、爬升杆和牵引底座组成的多组牵引装置,各牵引装置沿斜井横截面轮廓间隔布设;各牵引装置的爬升杆一端埋入混凝土内固结,另一端沿混凝土浇筑方向延伸敷设;各牵引装置的牵引底座相应固定在台车钢结构系统上并通过滚珠式千斤顶与爬升杆牵引驱动连接。

[0011] 进一步所述牵引底座由与台车钢结构系统连接固定的连接梁和千斤顶固定平台组成,千斤顶固定平台有通孔,爬升杆穿过通孔在滚珠式千斤顶牵引驱动下移动。

[0012] 上述斜井地面踏步组模包括多组垂直于水平面设置的踏步模板,多组踏步模板通过连接梁固定在移动架上,移动架沿模板轨道移动,模板轨道沿水平方向设置并固定在台车钢结构系统底部,踏步模板外侧有一端固定在台车钢结构系统底部的定位支撑调节斜

撑。

[0013] 上述垂直于水平面设置的踏步模板背面有围圈加固后再通过连接梁固定在移动架上。

[0014] 上述台车形走系统包括设置于斜井地面的台车轨道和设置在台车钢结构系统底部并沿台车轨道移动的滚轮。

[0015] 上述台车钢结构系统由成立体网格结构、相互连接固定的钢梁构成。

[0016] 上述台车钢结构系统包括依次由斜井下方向上方布置、固定在台车网格结构上、并水平设置的修饰平台、操作平台、钢筋施工平台和防护平台。

[0017] 上述混凝土浇筑滑模由面板、面板背面的加固钢梁及面板接缝处的加固钢梁、滑模面板端头布置的加固围圈构成,加固钢梁通过支撑连接梁与台车钢结构系统连接固定。

[0018] 本发明滑模台车的整体滑升主要依靠滚珠式千斤顶通过液压系统提供台车爬升的牵引力,以千斤顶为驱动动力的牵引装置沿城门洞横截面水平轮廓间距90cm~100cm安装,千斤顶与爬升杆配套使用,爬升杆下部埋入混凝土内固结固定,作为台车爬升牵引力的支撑,爬升杆可采用国标 $\Phi 48 \times 3.5$ mm钢管,爬升杆沿混凝土浇筑方向通长敷设,相邻两根爬升杆采用焊接连接。液压爬升系统依靠底座及连接槽钢与台车主骨架连接。

[0019] 本发明台车通过斜井地面底板的通长轨道行走。

[0020] 本发明滑模台车的水沟滑模模板采用面板加固定围圈的形式与边顶拱滑模面板连接成一体。

[0021] 本发明与传统的城门洞斜井混凝土衬砌相比具有以下优点:

[0022] 1、使用本发明的滑模施工工期短,施工简便;

[0023] 2、减少了边顶拱混凝土衬砌所必须的承重排架的搭设,和承重混凝土浇筑及等强时间,节约了工期;

[0024] 3、减少了采用钢模台车施工所需进行了台车端头模板的施工项目,和承重混凝土浇筑及等强时间,节约了工期;

[0025] 4、采用滑模整体滑升进行边水沟、踏步混凝土的浇筑,大大的节约了单独进行该部分结构施工的施工成本。

[0026] 5、减小了常规滑模牵引锚索施工及钢绞线的浪费,大大节约了施工成本。

[0027] 6、采用本发明的滑模台车结构进行施工,可大大降低采用牵引系统、施工排架等带来的安全风险,拆装方便,施工工艺简单,质量可控。

附图说明

[0028] 图1是本发明滑模台车在斜井中纵截面结构位置示意图;

[0029] 图2是本发明滑模台车在斜井中包括模板状态的纵截面结构示意图;

[0030] 图3是本发明滑模台车在斜井中水平牵引移动横截面结构位置示意图;

[0031] 图4是本发明牵引装置结构示意图;

[0032] 图5是本发明牵引装置基座平面结构示意图;

[0033] 图6是本发明滑模台车在斜井中水平滑模支撑横截面结构位置示意图;

[0034] 图7是本发明斜井地面踏步组模结构示意图。

[0035] 图中,1是防护平台,2是钢筋施工平台,3是操作平台,4是修饰平台,5是斜井地面,

6是牵引装置,61是牵引底座,62是爬升杆,63是滚珠式千斤顶,7是踏步组模,71是踏步模板,72是踏步围圈,73是踏步连接梁,74是移动架,75是模板轨道,76是调节斜撑,8是台车钢结构系统,9是台车行走系统,91是台车轨道,10是滑模,101是边墙滑模,102是水沟滑模,103是支撑连接梁,104是顶拱滑模。

具体实施方式

[0036] 下面通过实施例对本发明进行具体的描述,实施例只用于对本发明进行进一步的说明,不能理解为对本发明保护范围的限制,本领域的技术人员根据上述本发明的内容作出的一些非本质的改进和调整也属于本发明保护的范围。

[0037] 结合图1至图7。

[0038] 如图所示,用于城门洞型斜井混凝土浇筑的滑模台车,包括在斜井地面台车轨道91上移动的台车和台车支撑的混凝土浇筑用滑模10,台车包括台车钢结构系统8、台车行走系统9、台车牵引移动系统;

[0039] 混凝土浇筑用滑模10包括斜井边墙滑模101和顶拱滑模104、斜井地面水沟滑模102和斜井地面踏步组模7。

[0040] 边墙滑模101和顶拱滑模104与地面水沟滑模102以斜井横截面水平轮廓形状连接成整体、纵向沿斜井走向延伸布置,并通过支撑连接梁103与台车钢结构系统8连接固定。

[0041] 台车牵引移动系统包括由滚珠式千斤顶63、爬升杆62和牵引底座61组成的多组牵引装置6,各牵引装置6沿斜井横截面轮廓间隔布设;各牵引装置6的爬升杆62一端埋入混凝土内固结,另一端沿混凝土浇筑方向延伸敷设;各牵引装置6的牵引底座61相应固定在台车钢结构系统8上并通过滚珠式千斤顶63与爬升杆62牵引驱动连接。

[0042] 牵引底座61由与台车钢结构系统8连接固定的连接钢梁和千斤顶固定平台组成,千斤顶固定平台有通孔,爬升杆62穿过通孔在滚珠式千斤顶63牵引驱动下移动。

[0043] 斜井地面踏步组模7包括多组垂直于水平面设置的踏步模板71,多组踏步模板71通过踏步连接梁73固定在移动架74上,移动架74沿模板轨道75移动,模板轨道75沿水平方向设置并固定在台车钢结构系统8底部,踏步模板71外侧有一端固定在台车钢结构系统8底部的定位支撑调节斜撑76。

[0044] 垂直于水平面设置的踏步模板71背面有踏步围圈72加固后再通过连接梁73固定在移动架74上。

[0045] 台车行走系统9包括设置斜井地面的台车轨道91和设置在台车钢结构系统8底部并沿台车轨道移动的滚轮。

[0046] 台车钢结构系统8由成立体网格结构、相互连接固定的钢梁构成。

[0047] 台车钢结构系统8包括依次由斜井下方向上方布置、固定在台车网格结构上、并水平设置的修饰平台4、操作平台3、钢筋施工平台2和防护平台1。

[0048] 混凝土浇筑滑模10由面板、面板背面的加固钢梁及面板接缝处的加固钢梁、滑模面板端头布置的加固围圈构成,加固钢梁通过支撑连接梁103与台车钢结构系统8连接固定。

[0049] 如图1和图2所示,图1是本发明滑模台车在斜井中纵截面结构位置示意图;图2是本发明滑模台车在斜井中包括模板状态的纵截面结构示意图;图中斜井设计倾斜45度,斜

井地面5设计有踏步,踏步由踏步组模7成型浇筑,图中踏步组模7如圆圈内所示,进一步放大示意图如图7所示。为了简化图示,图中台车钢结构系统8重点表示了主钢架结构及其底部的行走系统9,主钢架结构主要由立体网格结构的钢梁连接形成,还增加了斜交的钢梁进一步增加稳定性,行走系统9通常在台车钢结构系统8底部设置多组滚轮,本图中设置为四组,分别沿两平行的台车轨道91移动。台车钢结构系统8在斜井中倾斜牵引移动。以台车钢结构系统8为支撑,水平设置了多组平台,由下至上是修饰平台4、操作平台3、钢筋施工平台2和防护平台1,修饰平台4用于混凝土缺陷修补,操作平台3用于固定模板、浇筑混凝土作业,钢筋施工平台2用于安装钢筋,防护平台1用于防止斜井上部松动石块脱落伤及施工人员;如图2所示,图中将滑模10表示出,滑模10布置在操作平台3相应位置,图2中滑模10水平布置,滑模10是包括斜井边墙滑模101、顶拱滑模104、斜井地面水沟滑模102并连接为整体随台车移动。台车牵引移动系统是多组牵引装置6沿斜井横截面轮廓间隔布设,图中表示了斜井洞顶和斜井地面布置的牵引装置6。

[0050] 图3是本发明滑模台车在斜井中水平牵引移动横截面结构位置示意图;图中,台车钢结构系统8为网格钢梁形成的平面结构,斜井边墙滑模101、顶拱滑模104、斜井地面水沟滑模102在横截面连接为整体。牵引装置6沿斜井横截面轮廓间隔布设,本发明采用间隔90cm~100cm安装牵引装置6,可以使台车钢结构系统8各部受力均匀,牵引移动更稳定。图3中斜井地面5还设置有台车轨道91。

[0051] 图4是本发明牵引装置结构示意图;图5是本发明牵引装置基座平面结构示意图。本发明本滑模台车的整体滑升主要依靠滚珠式千斤顶63通过液压系统提供台车爬升的牵引力,牵引装置6沿斜井横截面轮廓间隔布设,间距90cm~100cm,牵引装置6中滚珠式千斤顶63与爬升杆62配套使用,爬升杆62下部埋入混凝土内,作为台车爬升牵引力的支撑,爬升杆62可采用国标 $\Phi 48 \times 3.5$ mm钢管,爬升杆62沿混凝土浇筑方向通长敷设,相邻两根爬升杆62采用焊接连接。液压爬升系统依靠牵引底座61与台车钢结构系统8连接,台车通过台车轨道91行走。

[0052] 牵引装置6的滚珠式千斤顶63固定于牵引底座61的平台上,滚珠式千斤顶63采用螺栓与牵引底座61的平台连接,牵引底座61的有连接钢梁与台车钢结构系统8连接。爬升杆62安装于滚珠式千斤顶63和牵引底座61,一端埋入混凝土内固结,控制台车滑升方向。

[0053] 图6是本发明滑模台车在斜井中水平滑模支撑横截面结构位置示意图;图中,斜井边墙滑模101、顶拱滑模104、斜井地面水沟滑模102在横截面连接为整体,并通过间隔设置的支撑连接梁103与台车钢结构系统8连接固定。图3中的牵引装置6和图6中的支撑连接梁103在斜井纵向错位布置,位于不同横截面。

[0054] 图7是本发明斜井地面踏步组模结构示意图。斜井地面踏步组模7包括多组垂直于水平面设置的踏步模板71,本图中为两组,各踏步模板71通过踏步连接梁73固定在移动架74上,移动架74沿模板轨道75移动,模板轨道75沿水平方向设置并固定在台车钢结构系统8底部,踏步模板71外侧有一端固定在台车钢结构系统8底部的定位支撑调节斜撑76。为了增强踏步模板71的强度,减少变形,在垂直于水平面设置的踏步模板71背面设置踏步围圈72加固再通过连接梁73固定在移动架74上。支撑调节斜撑76可以采用油缸或可调节螺栓,使用时通过驱动油缸或旋转螺栓延伸或收缩支撑杆,既可以方便调节踏步模板71状态,也可以支撑稳定踏步模板71。整体使用时,踏步组模7通过模板轨道75伸缩移动,浇筑混凝

土前将踏步组模7行走至设计浇筑位置,调节调节斜撑76固定踏步模板71,待底板踏步浇筑完成并具有一定强度后拆除踏步组模7,将踏步组模7推移至滑模台车底部,并与台车整体同时向前行走,以达到同时滑升的要求。

[0055] 采用本发明设备进行施工包括以下步骤:

[0056] A、首先进行定位仓混凝土的施工,在进行斜井混凝土施工前,第一仓混凝土(即单层滑模长度)提前浇筑,并在该仓混凝土底部增设型钢支撑进行加固,以提供滑模台车进行滑升的反作用力基础,确保滑升不会对第一仓混凝土结构造成破坏。

[0057] B、正式滑升前,确保首仓混凝土强度基本达到设计强度,混凝土浇筑两侧对称均匀下料;

[0058] C、待边顶拱模体具体滑升条件后,启动液压控制系统启动台车滑升;

[0059] D、待滑升到位后重复上述浇筑工作,直至斜井混凝土浇筑完成。

[0060] 工程实例:

[0061] 某电站出线洞斜井长169m,开挖断面6.72m×6.78m(宽×高),衬砌断面5.52m×6.18m,城门洞型,衬砌厚度48cm,底板宽度4.92m,厚度30cm,两侧各有一个0.3m×0.3m排水沟,水沟底板采用M7.5水泥砂浆平。另外,斜井斜坡段底板上部设置了25cm×25cm的通长踏步结构。按照原来的衬砌混凝土施工方案进行施工,需要施工工期约8.5个月,按照滑模方案进行施工,需2个月,节约工期约6.5个月。

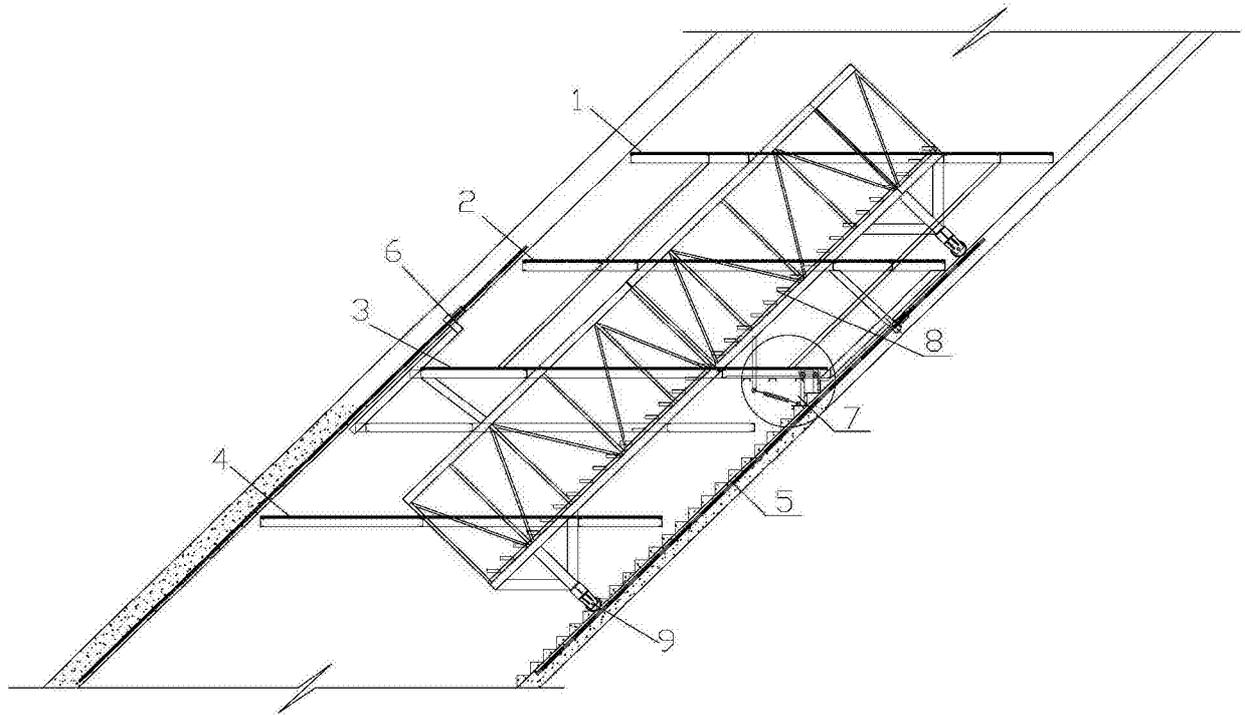


图1

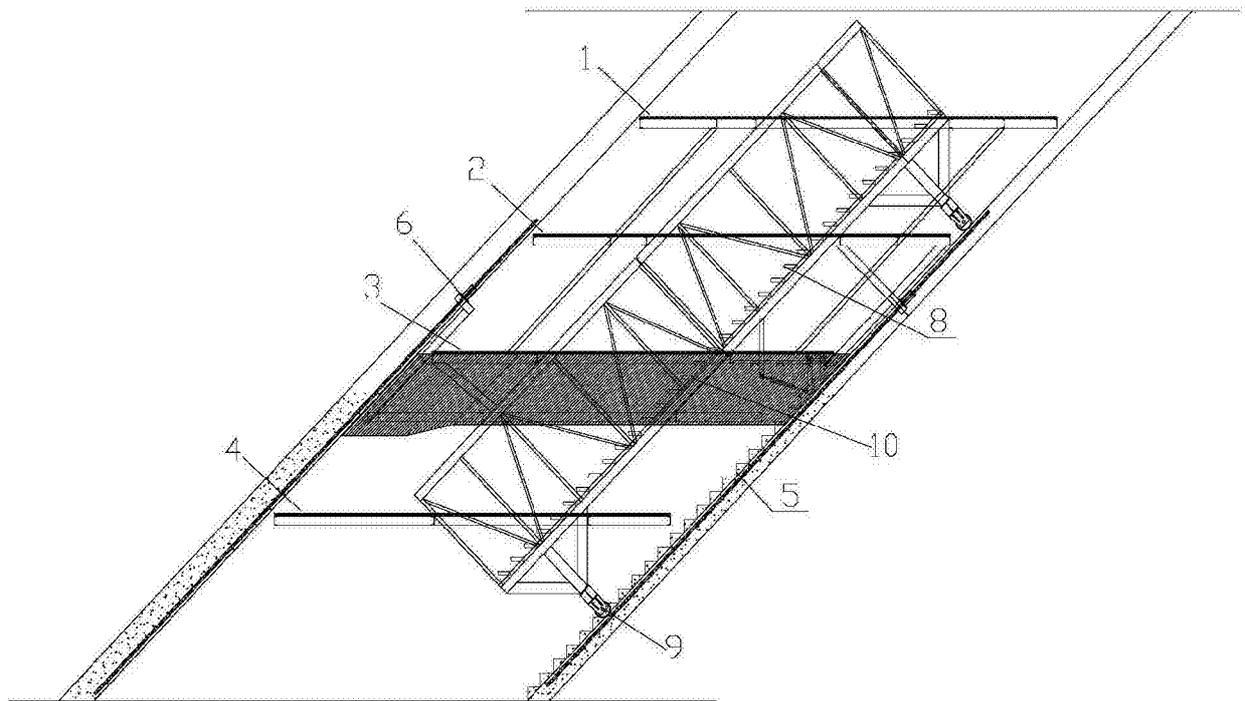


图2

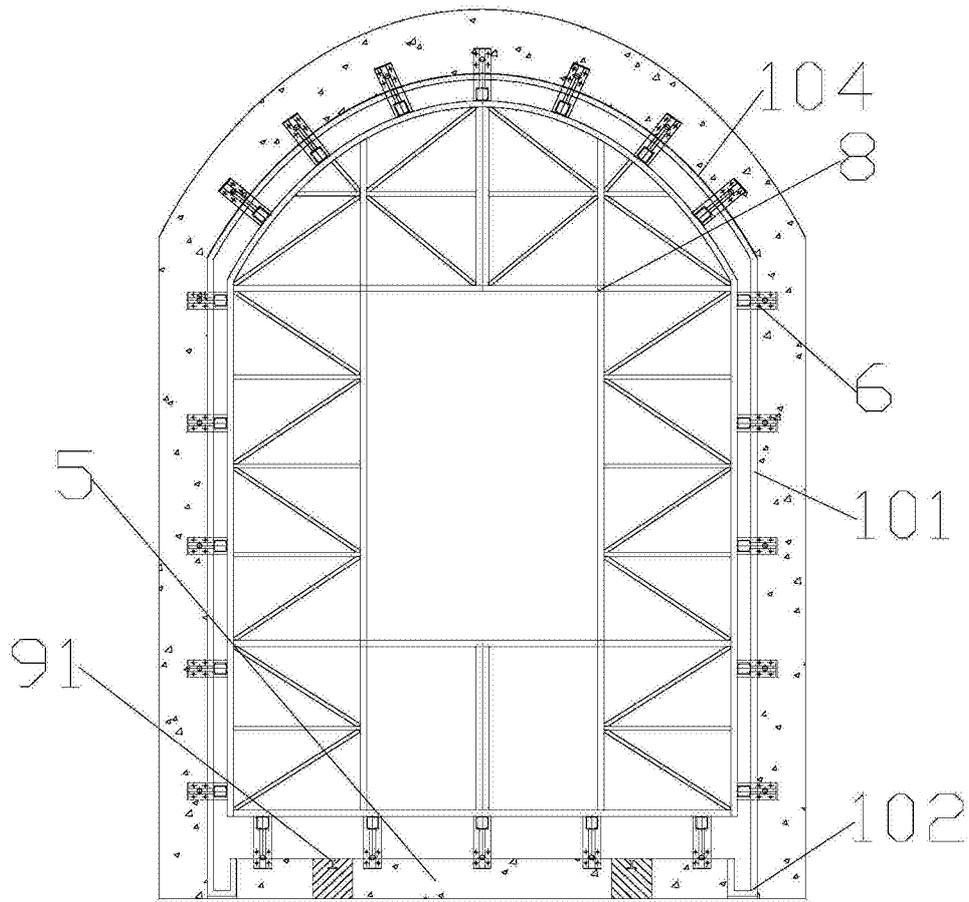


图3

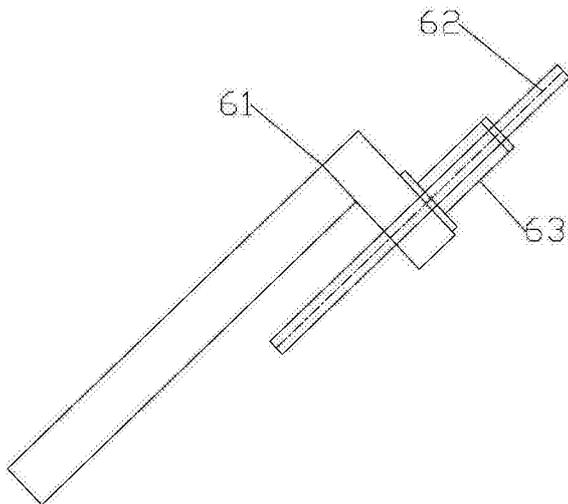


图4

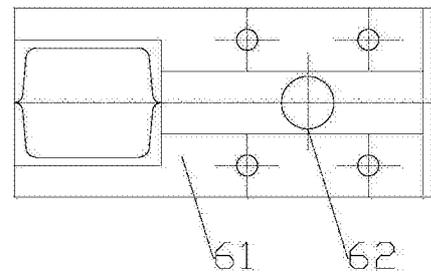


图5

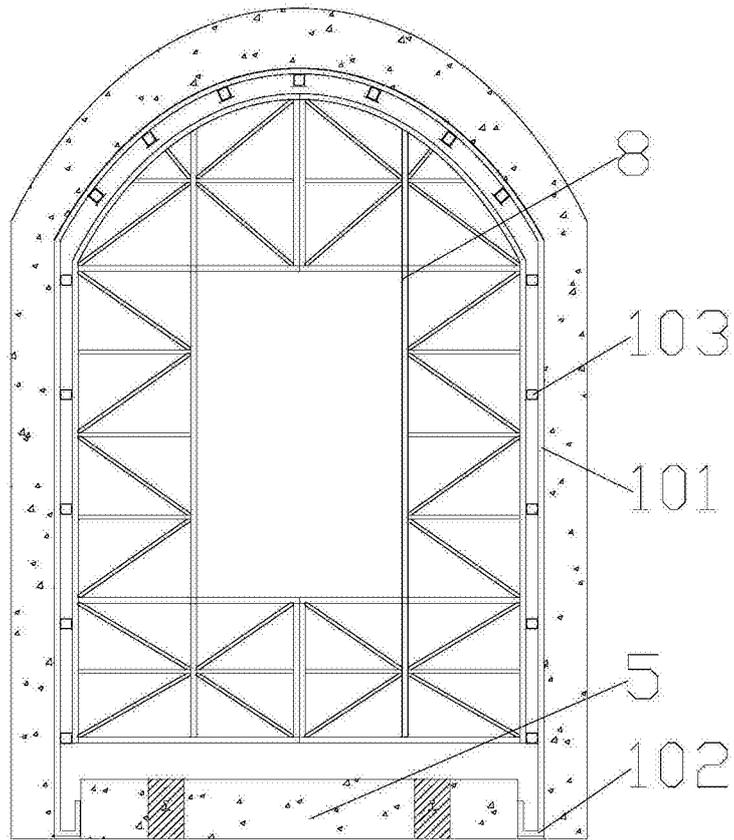


图6

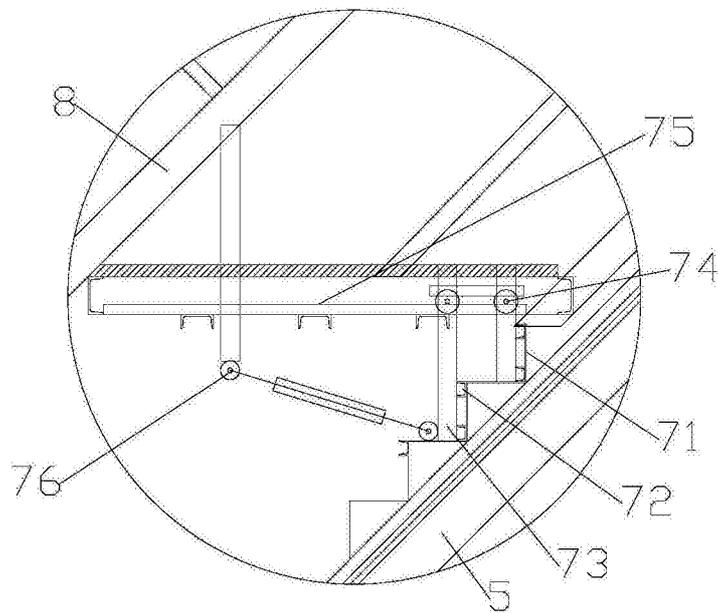


图7