



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105626102 B

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201610156541.2

(22)申请日 2016.03.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105626102 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(73)专利权人 中国水利水电第三工程局有限公司

地址 710021 陕西省西安市二环北路东段609号

(72)发明人 许金林 徐虎城 李光前 左立富
郭坤 孔海峡 王刚 彭林华
甄运涛 马俊 魏明宝 申玉西
焦吉坤 曹晓平 刘杨晋杰
赵旭明 付红卫 韩小亮 周剑锋
郑继光

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 马斌

(51)Int.Cl.

E21D 11/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 1851233 A, 2006.10.25, 说明书第3页及附图1-2.

CN 1851233 A, 2006.10.25, 说明书第3页及附图1-2.

CN 204899942 U, 2015.12.23, 说明书第0049-0059段及附图1-5.

CN 201560771 U, 2010.08.25, 说明书第0005-0018段及附图1.

CN 205445631 U, 2016.08.10, 权利要求1-10.

CN 201486572 U, 2010.05.26, 全文.

CN 204267045 U, 2015.04.15, 全文.

CN 203515600 U, 2014.04.02, 全文.

审查员 张秀

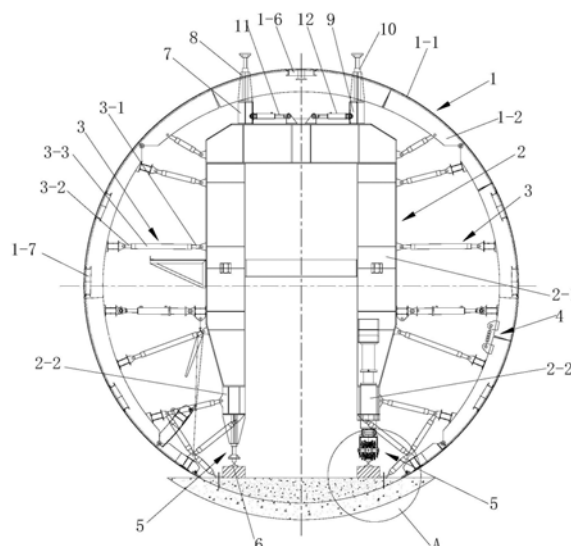
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

隧洞衬砌施工用变径式钢模台车

(57)摘要

本发明公开了一种隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,包括用于与隧洞形状相适配的拱形模板和用于支撑拱形模板的主骨架,隧洞的地面上设置有沿隧洞延伸方向布置的轨道,主骨架的下端设置有用于沿轨道移动的行走系统,拱形模板包括面板和设置在面板内侧的多个拱板,多个拱板均与面板固定连接,拱板上开设有沿其拱形走向间隔布置的多个豁口,多个豁口均从拱板的内侧面贯通至其外侧面,拱板上设置有用于调节豁口的大小进而带动拱形模板张开或收缩的变径调节机构。该隧洞衬砌施工用变径式钢模台车能适应不同隧洞洞径的衬砌施工,并能够在不同隧洞洞径之间进行有效切换,避免因隧洞洞径不同而设计不同的钢模台车,减少了浪费,并能有效的加快工期。



1. 隧洞衬砌施工用变径式钢模台车, 其特征在于: 包括用于与隧洞形状相适配的拱形模板(1)和用于支撑所述拱形模板(1)的主骨架(2), 所述隧洞的地面上设置有沿隧洞延伸方向布置的轨道(6), 所述主骨架(2)的下端设置有用于沿所述轨道(6)移动的行走系统, 所述拱形模板(1)包括面板(1-1)和设置在所述面板(1-1)内侧的三个拱板(1-2), 面板(1-1)为一个整体, 三个所述拱板(1-2)均与面板(1-1)固定连接, 所述拱板(1-2)上开设有沿其拱形走向间隔布置的多个豁口(1-3), 多个所述豁口(1-3)均从所述拱板(1-2)的内侧面贯通至其外侧面, 所述拱板(1-2)上设置有用于调节所述豁口(1-3)大小进而带动所述拱形模板(1)张开或收缩的变径调节机构(4);

所述豁口(1-3)为V形豁口, 所述豁口(1-3)的大口端远离所述面板(1-1), 变径调节机构(4)设置在豁口(1-3)的大口端;

所述变径调节机构(4)包括设置在所述拱板(1-2)内侧面上的第一耳板(4-1)和第二耳板(4-2)以及用于调节所述第一耳板(4-1)和第二耳板(4-2)间距的伸缩调节器, 所述伸缩调节器设置在所述第一耳板(4-1)和第二耳板(4-2)之间, 所述第一耳板(4-1)位于所述豁口(1-3)的一侧, 所述第二耳板(4-2)位于所述豁口(1-3)的另一侧;

所述伸缩调节器包括第一伸缩调节螺杆(4-3)、第二伸缩调节螺杆(4-4)和螺纹套管(4-5), 所述第一伸缩调节螺杆(4-3)的一端与第一耳板(4-1)相铰接, 所述第一伸缩调节螺杆(4-3)的另一端与所述螺纹套管(4-5)的一端螺纹连接, 所述第二伸缩调节螺杆(4-4)的一端与第二耳板(4-2)相铰接, 所述第二伸缩调节螺杆(4-4)的另一端与所述螺纹套管(4-5)的另一端螺纹连接, 所述第一伸缩调节螺杆(4-3)上的螺纹旋转方向和第二伸缩调节螺杆(4-4)上的螺纹旋转方向相反;

所述主骨架(2)的上端设置有用于对所述拱形模板(1)进行左右调整的调心机构; 所述调心机构包括均呈水平布置的左调心油缸(11)和右调心油缸(12), 所述主骨架(2)的上方设置有沿隧洞延伸方向布置的左台梁(7)和右台梁(9), 所述左台梁(7)的下端和右台梁(9)的下端均与所述主骨架(2)的上端接触连接, 所述拱形模板(1)上设置有用于与所述左台梁(7)固定连接的左吊梁(8)和用于与所述右台梁(9)固定连接的右吊梁(10), 所述左调心油缸(11)的一端与左台梁(7)的下端相连接, 所述左调心油缸(11)的另一端与主骨架(2)相连接, 所述右调心油缸(12)的一端与右台梁(9)的下端相连接, 所述右调心油缸(12)的另一端与主骨架(2)相连接。

2. 根据权利要求1所述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车, 其特征在于: 每个所述拱板(1-2)沿隧洞延伸方向的两端面上均设置有用于对所述豁口(1-3)的大小进行固定的定位板(1-4), 所述定位板(1-4)上设置有定位孔(1-5), 所述拱板(1-2)上设置有与所述定位孔(1-5)相配合以用于安装定位螺栓的安装孔。

3. 根据权利要求1所述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车, 其特征在于: 所述主骨架(2)上设置有用于支撑所述拱形模板(1)的多个模板支撑器(3), 所述模板支撑器(3)包括第一模板支撑螺杆(3-1)、第二模板支撑螺杆(3-2)和模板支撑套管(3-3), 所述第一模板支撑螺杆(3-1)的一端铰接在所述主骨架(2)上, 所述第一模板支撑螺杆(3-1)的另一端与所述模板支撑套管(3-3)的一端螺纹连接, 所述第二模板支撑螺杆(3-2)的一端铰接在所述拱板(1-2)上, 所述第二模板支撑螺杆(3-2)的另一端铰接在所述模板支撑套管(3-3)的另一端, 所述第一模板支撑螺杆(3-1)的螺纹旋转方向和所述第二模板支撑螺杆(3-2)的螺纹旋转

方向相反。

4. 根据权利要求1所述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述拱板(1-2)的下端设置有用与隧洞地面连接的地脚支撑器(13),所述地脚支撑器(13)包括第一地脚支撑螺杆(13-1)、第二地脚支撑螺杆(13-2)和地脚支撑套管(13-3),所述第一地脚支撑螺杆(13-1)的一端与所述拱板(1-2)相连接,所述第一地脚支撑螺杆(13-1)的另一端与地脚支撑套管(13-3)的一端螺纹连接,所述第二地脚支撑螺杆(13-2)的一端与固定在隧洞地面上的地脚锚杆(14)相连接,所述第二地脚支撑螺杆(13-2)的另一端与地脚支撑套管(13-3)的另一端螺纹连接,所述第一地脚支撑螺杆(13-1)的螺纹旋转方向和第二地脚支撑螺杆(13-2)的螺纹旋转方向相反。

5. 根据权利要求1所述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述主骨架(2)为沿隧洞延伸方向布设的两个底纵梁(2-2)和设置在两个所述底纵梁(2-2)上的多个门架(2-1),多个所述门架(2-1)沿隧洞延伸方向间隔布设,多个所述门架(2-1)与多个所述拱形模板(1)一一对应,两个所述底纵梁(2-2)的下方均设置有用对其进行支撑的千斤顶(17)。

6. 根据权利要求1所述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述行走系统包括主动行走机构(5)和被动行走机构(16),所述主动行走机构(5)设置在主骨架(2)沿隧洞延伸方向的一端,所述被动行走机构(16)设置在主骨架(2)沿隧洞延伸方向的另一端;所述主动行走机构(5)包括第一主动滚轮(5-1)、第二主动滚轮(5-2)、滚轮驱动机构以及用于将所述第一主动滚轮(5-1)和第二主动滚轮(5-2)连接在所述主骨架(2)上的主动滚轮支架(5-3),所述第一主动滚轮(5-1)、第二主动滚轮(5-2)均与所述轨道(6)滚动配合,所述滚轮驱动机构包括驱动电机(5-4)、主动链轮(5-5)、第一从动链轮(5-6)、第二从动链轮(5-7)、第三从动链轮(5-8)、第四从动链轮(5-9)和第五从动链轮(5-10),所述主动链轮(5-5)安装在所述驱动电机(5-4)的输出轴上,所述第一从动链轮(5-6)的中心轴转动连接在所述主动滚轮支架(5-3)上,所述第一从动链轮(5-6)和所述第二从动链轮(5-7)同轴安装,所述第三从动链轮(5-8)固定连接在所述第一主动滚轮(5-1)的一侧面上,所述第四从动链轮(5-9)固定连接在所述第一主动滚轮(5-1)的另一侧面上,所述第五从动链轮(5-10)固定连接在所述第二主动滚轮(5-2)的一侧面上,所述主动链轮(5-5)与所述第一从动链轮(5-6)通过第一传动链(5-11)相连接,所述第二从动链轮(5-7)通过第二传动链(5-12)与第三从动链轮(5-8)相连接,所述第四从动链轮(5-9)通过第三传动链与第五从动链轮(5-10)相连接;所述被动行走机构(16)包括用于与所述轨道(6)滚动配合的第一被动滚轮(16-1)和第二被动滚轮(16-2)、用于将所述第一被动滚轮(16-1)和第二被动滚轮(16-2)连接在所述主骨架(2)上的被动滚轮支架(16-3)。

隧洞衬砌施工用变径式钢模台车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢模台车,具体是涉及一种隧洞衬砌施工用变径式钢模台车。

背景技术

[0002] 隧道二衬是在初支里面再做一环混凝土衬砌,一般作为安全储备。以东北某特长隧洞TBM(全断面隧道掘进机)工程为背景,基于直径8.5m开敞式TBM实际掘进完成的T3-1和T4-1施工段地质条件,结合本工程设计要求进行说明。根据设计要求,边顶拱衬砌只设置在Ⅲb和Ⅳ、Ⅴ类围岩地段,衬砌断面根据围岩类别不同分为7.3m和7.7m两种成洞洞径,意味着每个TBM施工段都需要配置2台不同洞径的钢模台车。

[0003] 1、T3-1施工段全长8833m,地质情况总体变好,需进行边顶拱衬砌总长度由原设计的4km缩短为1km,其中Ⅳ、Ⅴ类围岩地段只占本段总衬砌长度的10%,在保证总工期的条件下,再投入2台不同洞径的钢模台车会造成极大浪费。

[0004] 2、T4-1施工段全长7275m,地质情况较原设计变化不大,但是变化频次非常大,这就需要不同洞径的2台钢模台车空走的距离加长,占据很长直线工期,从而影响混凝土施工进度,无法保证边顶拱衬砌的连续性。

[0005] 基于上述原因,如何设计一种能够随成洞洞径变化的钢模台车,从而能够在不同洞径的隧洞之间进行切换,以达到减少浪费和缩短工期的目的。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服上述现有技术中的不足,提供一种隧洞衬砌施工用变径式钢模台车。该隧洞衬砌施工用变径式钢模台车能够适应不同隧洞洞径的衬砌施工,并且能够在不同隧洞洞径之间进行有效切换,避免因隧洞洞径不同而设计不同的钢模台车,减少了浪费,并且还能够在有效的加快工期。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:包括用于与隧洞形状相适配的拱形模板和用于支撑所述拱形模板的主骨架,所述隧洞的地面上设置有沿隧洞延伸方向布置的轨道,所述主骨架的下端设置有用于沿所述轨道移动的行走系统,所述拱形模板包括面板和设置在所述面板内侧的多个拱板,多个所述拱板均与面板固定连接,所述拱板上开设有沿其拱形走向间隔布置的多个豁口,多个所述豁口均从所述拱板的内侧面贯通至其外侧面,所述拱板上设置有用于调节所述豁口大小进而带动所述拱形模板张开或收缩的变径调节机构。

[0008] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述豁口为V形豁口,所述豁口的大口端远离所述面板。

[0009] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述变径调节机构包括设置在所述拱板内侧面上的第一耳板和第二耳板以及用于调节所述第一耳板和第二耳板间距的伸缩调节器,所述伸缩调节器设置在所述第一耳板和第二耳板之间,所述第一耳板位于所述豁口的一侧,所述第二耳板位于所述豁口的另一侧。

[0010] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述伸缩调节器包括第一伸缩调节螺杆、第二伸缩调节螺杆和螺纹套管,所述第一伸缩调节螺杆的一端与第一耳板相铰接,所述第一伸缩调节螺杆的另一端与所述螺纹套管的一端螺纹连接,所述第二伸缩调节螺杆的一端与第二耳板相铰接,所述第二伸缩调节螺杆的另一端与所述螺纹套管的另一端螺纹连接,所述第一伸缩调节螺杆上的螺纹旋转方向和第二伸缩调节螺杆上的螺纹旋转方向相反。

[0011] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:每个所述拱板沿隧洞延伸方向的两端面上均设置有用于对所述豁口的大小进行固定的定位板,所述定位板上设置有定位孔,所述拱板上设置有与所述定位孔相配合以用于安装定位螺栓的安装孔。

[0012] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述主骨架的上端设置有用于对所述拱形模板进行左右调整的调心机构;所述调心机构包括均呈水平布设的左调心油缸和右调心油缸,所述主骨架的上方设置有沿隧洞延伸方向布设的左台梁和右台梁,所述左台梁的下端和右台梁的下端均与所述主骨架的上端接触连接,所述拱形模板上设置有用于与所述左台梁固定连接的左吊梁和用于与所述右台梁固定连接的右吊梁,所述左调心油缸的一端与左台梁的下端相连接,所述左调心油缸的另一端与主骨架相连接,所述右调心油缸的一端与右台梁的下端相连接,所述右调心油缸的另一端与主骨架相连接。

[0013] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述主骨架上设置有用于支撑所述拱形模板的多个模板支撑器,所述模板支撑器包括第一模板支撑螺杆、第二模板支撑螺杆和模板支撑套管,所述第一模板支撑螺杆的一端铰接在所述主骨架上,所述第一模板支撑螺杆的另一端与所述模板支撑套管的一端螺纹连接,所述第二模板支撑螺杆的一端铰接在所述拱板上,所述第二模板支撑螺杆的另一端铰接在所述模板支撑套管的另一端,所述第一模板支撑螺杆的螺纹旋转方向和所述第二模板支撑螺杆的螺纹旋转方向相反。

[0014] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述拱板的下端设置有用于与隧洞地面连接的地脚支撑器,所述地脚支撑器包括第一地脚支撑螺杆、第二地脚支撑螺杆和地脚支撑套管,所述第一地脚支撑螺杆的一端与所述拱板相连接,所述第一地脚支撑螺杆的另一端与地脚支撑套管的一端螺纹连接,所述第二地脚支撑螺杆的一端与固定在隧洞地面上的地脚锚杆相连接,所述第二地脚支撑螺杆的另一端与地脚支撑套管的另一端螺纹连接,所述第一地脚支撑螺杆的螺纹旋转方向和第二地脚支撑螺杆的螺纹旋转方向相反。

[0015] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述主骨架为沿隧洞延伸方向布设的两个底纵梁和设置在两个所述底纵梁上的多个门架,多个所述门架沿隧洞延伸方向间隔布设,多个所述门架与多个所述拱板一一对应,两个所述底纵梁的下方均设置有用于对其进行支撑的千斤顶。

[0016] 上述的隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,其特征在于:所述行走系统包括主动行走机构和被动行走机构,所述主动行走机构设置在主骨架沿隧洞延伸方向的一端,所述被动行走机构设置在主骨架沿隧洞延伸方向的另一端;所述主动行走机构包括第一主动滚轮、第二主动滚轮、滚轮驱动机构以及用于将所述第一主动滚轮和第二主动滚轮连接在所述主骨架上的主动滚轮支架,所述第一主动滚轮、第二主动滚轮均与所述轨道滚动配合,所

述滚轮驱动机构包括驱动电机、主动链轮、第一从动链轮、第二从动链轮、第三从动链轮、第四从动链轮和第五从动链轮,所述主动链轮安装在所述驱动电机的输出轴上,所述第一从动链轮的中心轴转动连接在所述主动滚轮支架上,所述第一从动链轮和所述第二从动链轮同轴安装,所述第三从动链轮固定连接在所述第一主动滚轮的一侧面上,所述第四从动链轮固定连接在所述第一主动滚轮的另一侧面上,所述第五从动链轮固定连接在所述第二主动滚轮的一侧面上,所述主动链轮与所述第一从动链轮通过第一传动链相连接,所述第二从动链轮通过第二传动链与第三从动链轮相连接,所述第四从动链轮通过第三传动链与第五从动链轮相连接;所述被动行走机构包括用于与所述轨道滚动配合的第一被动滚轮和第二被动滚轮、用于将所述第一被动滚轮和第二被动链轮连接在所述主骨架上的被动滚轮支架。

[0017] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0018] 1、本发明的结构简单,设计新颖合理。

[0019] 2、本发明通过在拱板上开设有多个豁口,进而通过变径调节机构对豁口的大小进行控制,来达到对拱板拱圈大小的调节,由于豁口的V形设计,当变径调节机构开始工作时,豁口大口端的变形要大于小口端的变形,这样巧妙的、有效的满足了拱板拱圈的放大和缩小。

[0020] 3、本发明通过伸缩调节器的伸缩来调节第一耳板和第二耳板之间的间距,又由于第一耳板和第二耳板均设置在所述拱板的内侧面上,于是,当所述伸缩调节器收缩时,第一耳板和第二耳板之间距离变近时,此时豁口的开口变小,当所述伸缩调节器伸长时,第一耳板和第二耳板之间距离变远时,豁口的开口变大,其调节方式简单,方便。

[0021] 4、本发明通过在拱板沿隧洞延伸方向的两端面上均设置定位板,当拱板的大小确定好后,可以通过穿过拱板的定位螺栓实现定位板与拱板的有效连接,并且还可以通过对定位板上定位孔和拱板上安装孔的布设位置进行设计,从而使得拱板的变形大小能够准确的达到预定标准。

[0022] 5、本发明通过在主骨架上设置调心机构,能够对拱形模板的左右位置进行有效的调节,使拱形模板的中心位置与隧洞的中心位置相吻合,进而确保了衬砌施工的质量。

[0023] 6、本发明通过设置模板支撑器,能够对拱形模板进行有效的支撑,使拱形模板具有良好的承载力,在浇筑衬砌时,确保拱形模板不会产生变形。

[0024] 7、本发明通过设置所述地脚支撑器,所述地脚支撑器能够把浇注混凝土时产生的侧压力通过地脚支撑器传递至地面,使拱形模板、主骨架和地面形成封闭的受力支撑环,从而改善该钢模台车的整体受力情况,增强拱形模板的稳定性。

[0025] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0026] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0027] 图2为图1中A处的放大图。

[0028] 图3为本发明拱形模板与变径调节机构的连接关系示意图。

[0029] 图4为图3中B处的放大图。

[0030] 图5为本发明处于拱形模板张开变大时的使用状态示意图。

- [0031] 图6为图1的左视图。
- [0032] 图7为图6中C处的放大图。
- [0033] 图8为图6中D处的放大图。
- [0034] 附图标记说明：
- | | |
|-----------------------|----------------|
| [0035] 1—拱形模板； | 1-1—面板； |
| [0036] 1-2—拱板； | 1-3—豁口； |
| [0037] 1-4—定位板； | 1-5—定位孔； |
| [0038] 1-6—顶模注浆口； | 1-7—边模注浆口； |
| [0039] 2—主骨架； | 2-1—门架； |
| [0040] 2-2—底纵梁； | 2-3—斜撑杆； |
| [0041] 3—模板支撑器； | 3-1—第一模板支撑螺杆； |
| [0042] 3-2—第二模板支撑螺杆； | 3-3—模板支撑套管； |
| [0043] 4—变径调节机构； | 4-1—第一耳板； |
| [0044] 4-2—第二耳板； | 4-3—第一伸缩调节螺杆； |
| [0045] 4-4—第二伸缩调节螺杆； | 4-5—螺纹套管； |
| [0046] 5—主动行走机构； | 5-1—第一主动滚轮； |
| [0047] 5-2—第二主动滚轮； | 5-3—主动滚轮支架； |
| [0048] 5-4—驱动电机； | 5-5—主动链轮； |
| [0049] 5-6—第一从动链轮； | 5-7—第二从动链轮； |
| [0050] 5-8—第三从动链轮； | 5-9—第四从动链轮； |
| [0051] 5-10—第五从动链轮； | 5-11—第一传动链； |
| [0052] 5-12—第二传动链； | 6—轨道； |
| [0053] 7—左台梁； | 8—左吊梁； |
| [0054] 9—右台梁； | 10—右吊梁； |
| [0055] 11—左调心油缸； | 12—右调心油缸； |
| [0056] 13—地脚支撑器； | 13-1—第一地脚支撑螺杆； |
| [0057] 13-2—第二地脚支撑螺杆； | 13-3—地脚支撑套管； |
| [0058] 14—地脚锚杆； | 15—补充模板； |
| [0059] 16—被动行走机构； | 16-1—第一被动滚轮； |
| [0060] 16-2—第二被动滚轮； | 16-3—被动滚轮支架； |
| [0061] 17—千斤顶； | 18—人梯。 |

具体实施方式

[0062] 如图1、图2、图3、图4、图5和图6所示的一种隧洞衬砌施工用变径式钢模台车,包括用于与隧洞形状相适配的拱形模板1和用于支撑所述拱形模板1的主骨架2,所述隧洞的地面上设置有沿隧洞延伸方向布置的轨道6,所述主骨架2的下端设置有用于沿所述轨道6移动行走系统,所述拱形模板1包括面板1-1和设置在所述面板1-1内侧的多个拱板1-2,多个所述拱板1-2均与面板1-1固定连接,所述拱板1-2上开设有沿其拱形走向间隔布置的多个豁口1-3,多个所述豁口1-3均从所述拱板1-2的内侧面贯通至其外侧面,所述拱板1-2上

设置有用于调节所述豁口1-3大小进而带动所述拱形模板1张开或收缩的变径调节机构4。

[0063] 结合图5,本实施例中,该变径式钢模台车在使用时,通过所述行走系统沿轨道6的移动,进而带动主骨架2和拱形模板1沿隧洞的延伸方向移动,进而将该变径式模板台车送至目标位置,当遇到隧洞洞径变大的地方,通过调节所述变径调节机构4,使拱板1-2上的豁口1-3变大,使得拱板1-2的拱圈变大,拱板1-2的拱圈在变大的同时会带动面板1-1发生变形,进而使整个拱形模板1变大,从而可以适应隧洞洞径变大的情况,由于此时拱形模板1变大,于是在拱形模板1的底部通过安装补充模板15来填补因拱形模板1变大所造成的空缺。同理,当该变径式模板台车送至隧洞洞径变小的地方,先将所述补充模板15卸下,再通过调节所述变径调节机构4,使拱板1-2上的豁口1-3变小,使得拱板1-2的拱圈变小,拱板1-2的拱圈在变小的同时会带动面板1-1发生变形,进而使整个拱形模板1变小,从而可以适应隧洞洞径变小的情况。该变径式钢模台车能够适应不同隧洞洞径的衬砌施工,并且能够在不同隧洞洞径之间进行有效切换,避免因隧洞洞径的不同而设计不同的钢模台车,减少了浪费,并且还能够有效的加快工期。

[0064] 本实施例中,通过在所述拱板1-2上开设有多个豁口1-3,进而通过变径调节机构4对所述豁口1-3的大小进行控制,来达到对拱板1-2拱圈大小的调节,由于所述豁口1-3为V形豁口,所述豁口1-3的大口端远离所述面板1-1,这样,当变径调节机构4开始工作时,豁口1-3大口端的变形要大于小口端的变形,这样巧妙的、有效的满足了拱板1-2拱圈的放大和缩小。

[0065] 如图1和图5所示,本实施例中,与所述拱形模板1顶部相对应的面板1-1上开设有顶模注浆口1-6,与所述拱形模板1侧部相对应的面板1-1上开设有边模注浆口1-7。

[0066] 如图6所示,所述主骨架2沿隧洞延伸方向的两端均设置有人梯18,进而方便施工人员进行操作。

[0067] 如图4所示,所述变径调节机构4包括设置在所述拱板1-2内侧面上的第一耳板4-1和第二耳板4-2以及用于调节所述第一耳板4-1和第二耳板4-2间距的伸缩调节器,所述伸缩调节器设置在所述第一耳板4-1和第二耳板4-2之间,所述第一耳板4-1位于所述豁口1-3的一侧,所述第二耳板4-2位于所述豁口1-3的另一侧。

[0068] 本实施例中,通过所述伸缩调节器的伸缩来调节所述第一耳板4-1和第二耳板4-2之间的间距,又由于所述第一耳板4-1和第二耳板4-2均设置在所述拱板1-2的内侧面上,于是,当所述伸缩调节器收缩时,第一耳板4-1和第二耳板4-2之间距离变近时,此时豁口1-3的开口变小,当所述伸缩调节器伸长时,第一耳板4-1和第二耳板4-2之间距离变远时,所述豁口1-3的开口变大,其调节方式简单,方便。

[0069] 如图4所示,所述伸缩调节器包括第一伸缩调节螺杆4-3、第二伸缩调节螺杆4-4和螺纹套管4-5,所述第一伸缩调节螺杆4-3的一端与第一耳板4-1相铰接,所述第一伸缩调节螺杆4-3的另一端与所述螺纹套管4-5的一端螺纹连接,所述第二伸缩调节螺杆4-4的一端与第二耳板4-2相铰接,所述第二伸缩调节螺杆4-4的另一端与所述螺纹套管4-5的另一端螺纹连接,所述第一伸缩调节螺杆4-3上的螺纹旋转方向和第二伸缩调节螺杆4-4上的螺纹旋转方向相反。

[0070] 本实施例中,所述伸缩调节器的结构简单,调节方便,在使用时,只需要转动时,只需要转动所述螺纹套管4-5,即可实现所述伸缩调节器的伸长或收缩。

[0071] 如图4所示,每个所述拱板1-2沿隧洞延伸方向的两端面上均设置有用于对所述豁口1-3的大小进行固定的定位板1-4,所述定位板1-4上设置有定位孔1-5,所述拱板1-2上设置有与所述定位孔1-5相配合以用于安装定位螺栓的安装孔。

[0072] 本实施例中,通过在拱板1-2沿隧洞延伸方向的两端面上均设置定位板1-4,当所述拱板1-2的大小确定好后,可以通过穿过所述拱板1-2的定位螺栓实现定位板1-4与拱板1-2的有效连接,并且还可以通过对定位板1-4上定位孔1-5和拱板1-2上安装孔的布设位置进行设计,从而使得拱板1-2的变形大小能够准确的达到预定标准。

[0073] 如图1和图5所示,所述主骨架2的上端设置有用于对所述拱形模板1进行左右调整的调心机构。

[0074] 本实施例中,通过设置调心机构,能够对拱形模板1的左右位置进行有效的调节,使拱形模板1的中心位置与隧洞的中心位置相吻合,进而确保了衬砌施工的质量。

[0075] 如图1和图5所示,所述调心机构包括均呈水平布设的左调心油缸11和右调心油缸12,所述主骨架2的上方设置有沿隧洞延伸方向布设的左台梁7和右台梁9,所述左台梁7的下端和右台梁9的下端均与所述主骨架2的上端接触连接,所述拱形模板1上设置有用于与所述左台梁7固定连接的左吊梁8和用于与所述右台梁9固定连接的右吊梁10,所述左调心油缸11的一端与左台梁7的下端相连接,所述左调心油缸11的另一端与主骨架2相连接,所述右调心油缸12的一端与右台梁9的下端相连接,所述右调心油缸12的另一端与主骨架2相连接。

[0076] 本实施例,所述调心机构在使用时,当拱形模板1整体向右偏离时,通过将左调心油缸11的活塞杆伸出,通过推动左台梁7使整个拱形模板1向左移动,如果拱形模板1整体向左偏离时,通过将右调心油缸12的活塞杆伸出,通过推动右台梁9使整个拱形模板1向右移动,这样使拱形模板1的中心位置与隧洞的中心位置充分吻合,有效的确保了衬砌的施工质量。

[0077] 如图1和图5所示,所述主骨架2上设置有用于支撑所述拱形模板1的多个模板支撑器3,所述模板支撑器3包括第一模板支撑螺杆3-1、第二模板支撑螺杆3-2和模板支撑套管3-3,所述第一模板支撑螺杆3-1的一端铰接在所述主骨架2上,所述第一模板支撑螺杆3-1的另一端与所述模板支撑套管3-3的一端螺纹连接,所述第二模板支撑螺杆3-2的一端铰接在所述拱板1-2上,所述第二模板支撑螺杆3-2的另一端铰接在所述模板支撑套管3-3的另一端,所述第一模板支撑螺杆3-1的螺纹旋转方向和所述第二模板支撑螺杆3-2的螺纹旋转方向相反。

[0078] 本实施例中,通过设置模板支撑器3,能够对拱形模板1进行有效的支撑,使拱形模板1具有良好的承载力,在浇筑衬砌时,确保拱形模板1不会产生变形。并且所述模板支撑器3的结构简单,操作方便,在使用时,只需要旋转模板支撑套管3-3,即能够使第一模板支撑螺杆3-1和第二模板支撑螺杆3-2同时伸出,以达到对拱形模板1的支撑目的。并且当该变径式钢模台车遇到隧洞洞径变换的位置时,需要对拱形模板1进行变换使,反向旋转模板支撑套管3-3,使第一模板支撑螺杆3-1和第二模板支撑螺杆3-2同时收缩后,再通过所述变径调节机构4对拱板1-2的拱圈大小进行调节。

[0079] 如图1所示,所述拱板1-2的下端设置有用于与隧洞地面连接的地脚支撑器13,所述地脚支撑器13包括第一地脚支撑螺杆13-1、第二地脚支撑螺杆13-2和地脚支撑套管13-

3,所述第一地脚支撑螺杆13-1的一端与所述拱板1-2相连接,所述第一地脚支撑螺杆13-1的另一端与地脚支撑套管13-3的一端螺纹连接,所述第二地脚支撑螺杆13-2的一端与固定在隧洞地面上的地脚锚杆14相连接,所述第二地脚支撑螺杆13-2的另一端与地脚支撑套管13-3的另一端螺纹连接,所述第一地脚支撑螺杆13-1的螺纹旋转方向和第二地脚支撑螺杆13-2的螺纹旋转方向相反。

[0080] 本实施例中,通过设置所述地脚支撑器13,所述地脚支撑器13能够把浇注混凝土时产生的侧压力通过地脚支撑器13传递至地面,使拱形模板1、主骨架2和地面形成封闭的受力支撑环,从而改善该钢模台车的整体受力情况,增强拱形模板1的稳定性。

[0081] 如图1和图6所示,所述主骨架2为沿隧洞延伸方向布设的两个底纵梁2-2和设置在两个所述底纵梁2-2上的多个门架2-1,多个所述门架2-1沿隧洞延伸方向间隔布设,多个所述门架2-1与多个所述拱板1-2一一对应,两个所述底纵梁2-2的下方均设置有用于对其进行支撑的千斤顶17。

[0082] 本实施例中,所述主骨架2的结构简单,能实现对拱形模板1的有效支撑,并且通过设置千斤顶17,可以在该变径式钢模台车到达目标位置时,通过千斤顶17对主骨架2提供支撑力,减少所述行走系统的荷载力。

[0083] 如图6所示,相邻两个门架2-1的门柱之间通过斜撑杆2-3连接,并且所述斜撑杆2-3构成剪刀撑。

[0084] 如图6所示,所述行走系统包括主动行走机构5和被动行走机构16,所述主动行走机构5设置在主骨架2沿隧洞延伸方向的一端,所述被动行走机构16设置在主骨架2沿隧洞延伸方向的另一端。

[0085] 结合图2和图7,所述主动行走机构5包括第一主动滚轮5-1、第二主动滚轮5-2、滚轮驱动机构以及用于将所述第一主动滚轮5-1和第二主动滚轮5-2连接在所述主骨架2上的主动滚轮支架5-3,所述第一主动滚轮5-1、第二主动滚轮5-2均与所述轨道6滚动配合,所述滚轮驱动机构包括驱动电机5-4、主动链轮5-5、第一从动链轮5-6、第二从动链轮5-7、第三从动链轮5-8、第四从动链轮5-9和第五从动链轮5-10,所述主动链轮5-5安装在所述驱动电机5-4的输出轴上,所述第一从动链轮5-6的中心轴转动连接在所述主动滚轮支架5-3上,所述第一从动链轮5-6和所述第二从动链轮5-7同轴安装,所述第三从动链轮5-8固定连接在所述第一主动滚轮5-1的一侧面上,所述第四从动链轮5-9固定连接在所述第一主动滚轮5-1的另一侧面上,所述第五从动链轮5-10固定连接在所述第二主动滚轮5-2的一侧面上,所述主动链轮5-5与所述第一从动链轮5-6通过第一传动链5-11相连接,所述第二从动链轮5-7通过第二传动链5-12与第三从动链轮5-8相连接,所述第四从动链轮5-9通过第三传动链与第五从动链轮5-10相连接。

[0086] 如图8所示,所述被动行走机构16包括用于与所述轨道6滚动配合的第一被动滚轮16-1和第二被动滚轮16-2、用于将所述第一被动滚轮16-1和第二被动链轮16-2连接在所述主骨架2上的被动滚轮支架16-3。

[0087] 本实施例中,所述主动行走机构5的结构简单,能够实现该变径式钢模台车的行走,并能够有效带动被动行走机构16。

[0088] 本实施例中,所述主动行走机构5的数量为两个,两个所述主动行走机构5分别位于主骨架2沿隧洞延伸方向的一端,所述被动行走机构16的数量为两个,两个所述被动行走

机构16分别位于主骨架2沿隧洞延伸方向的另一端,并且每个主动行走机构5上设置有两个主动滚轮实现行走动作,每个被动行走机构16上设置有两个被动滚轮实现行走动作,这样两个主动滚轮一组,两个被动滚轮一组,能够有效的提高所述行走系统的承载力。

[0089] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变换,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

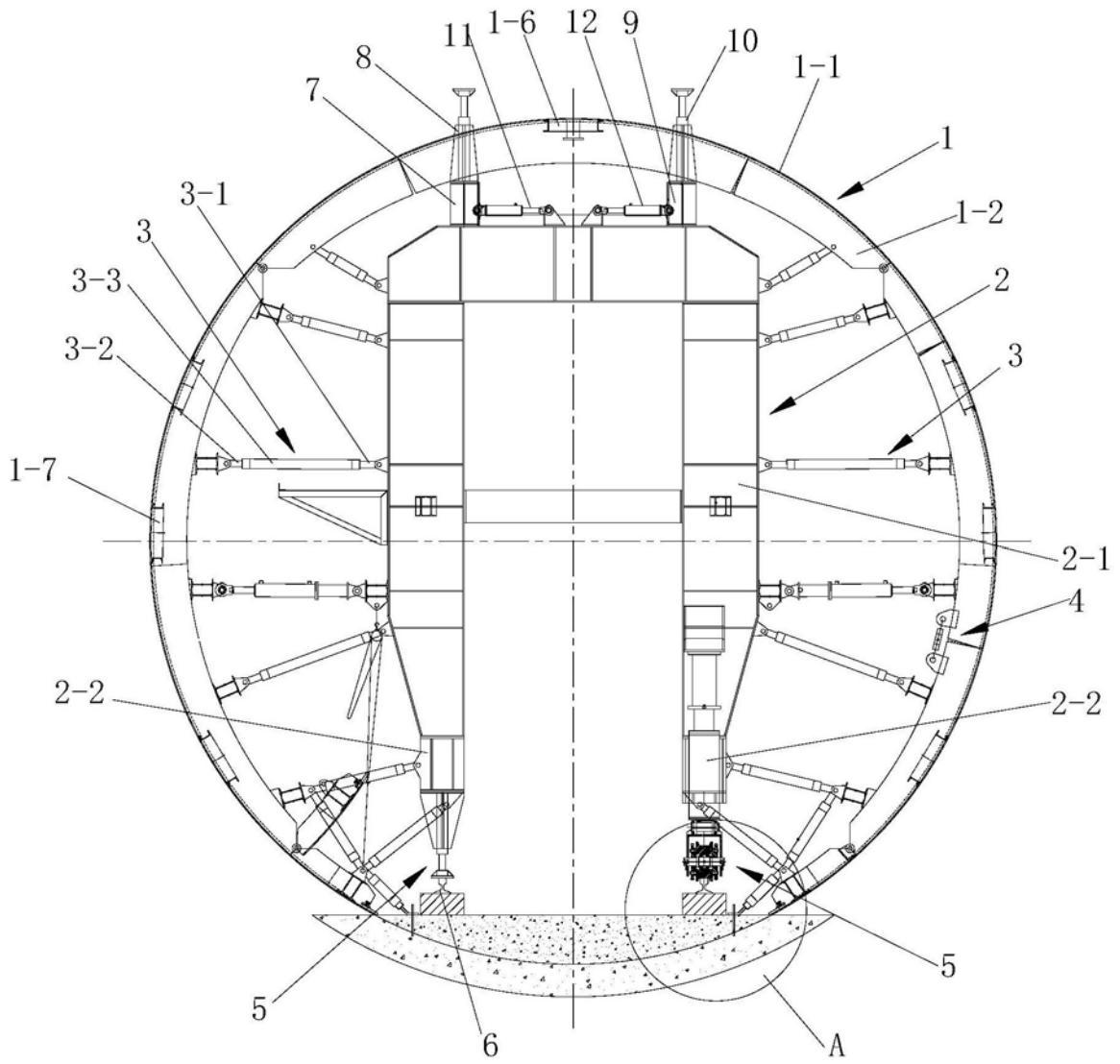


图1

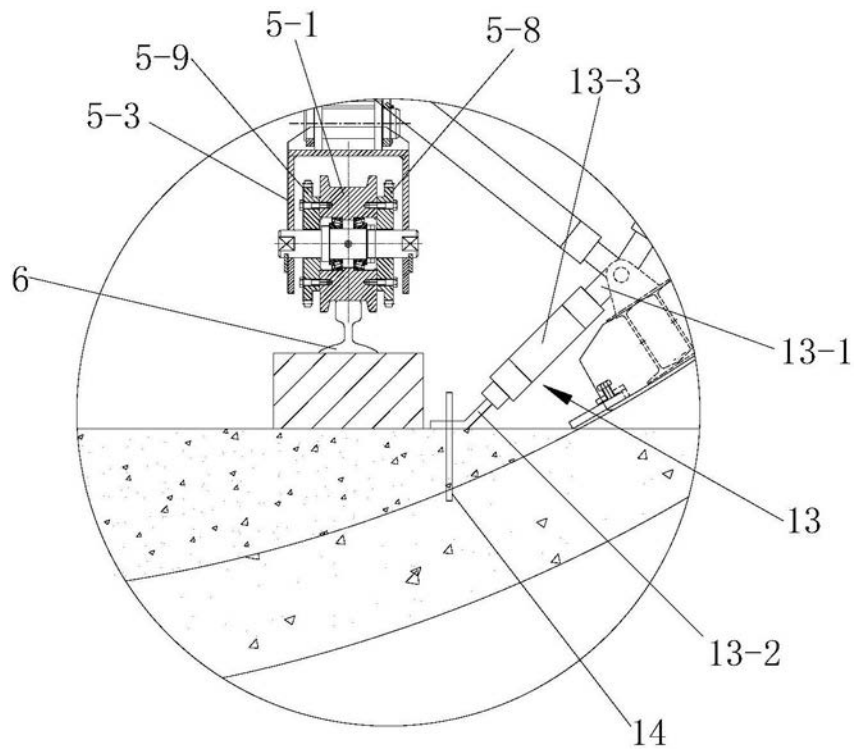


图2

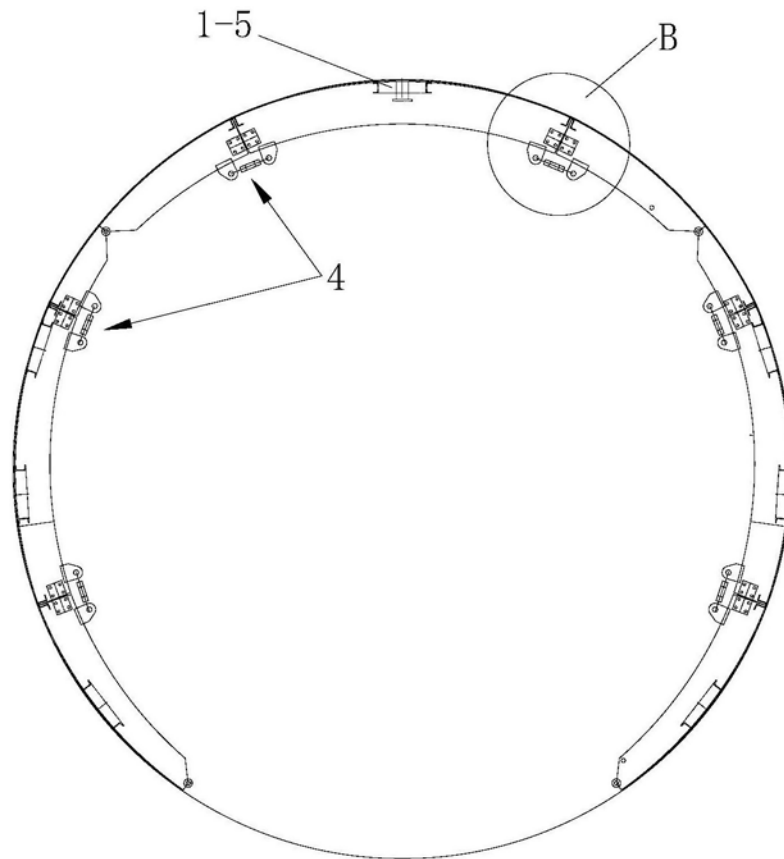


图3

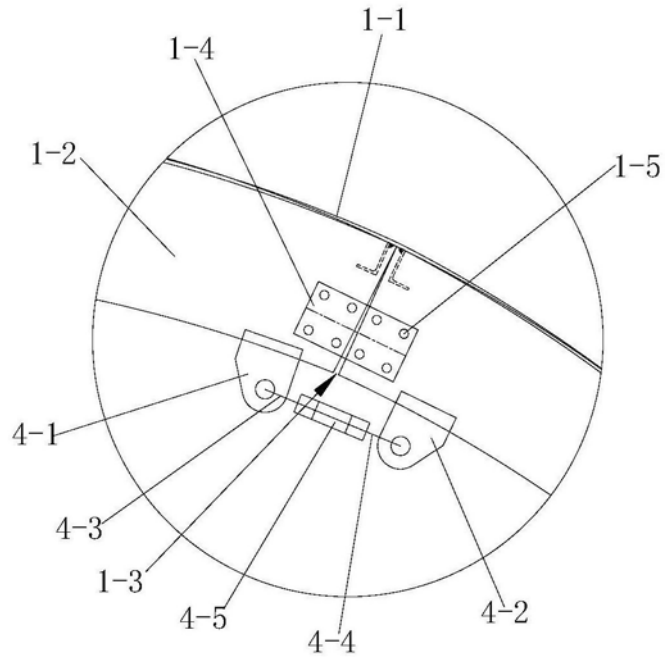


图4

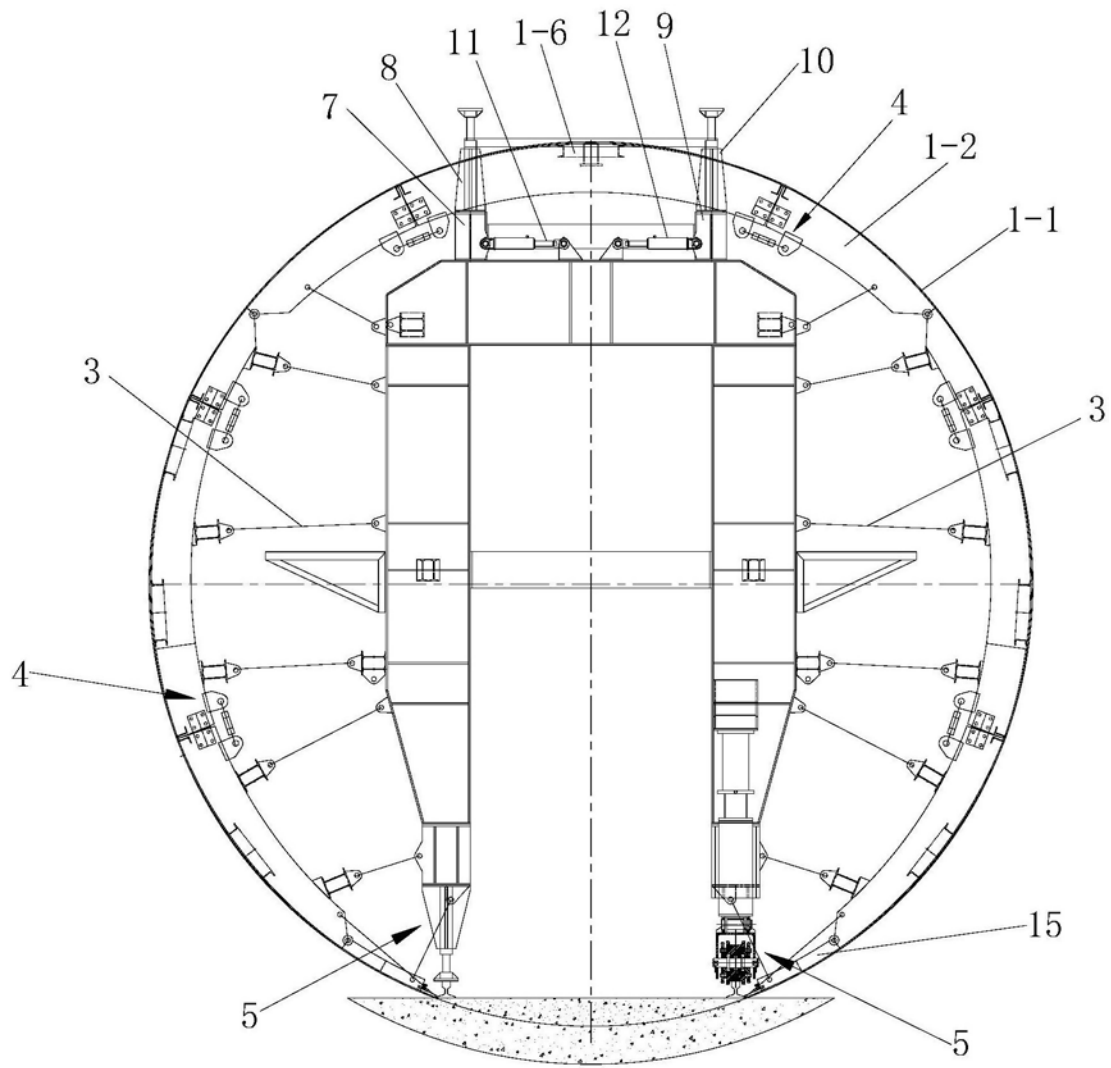


图5

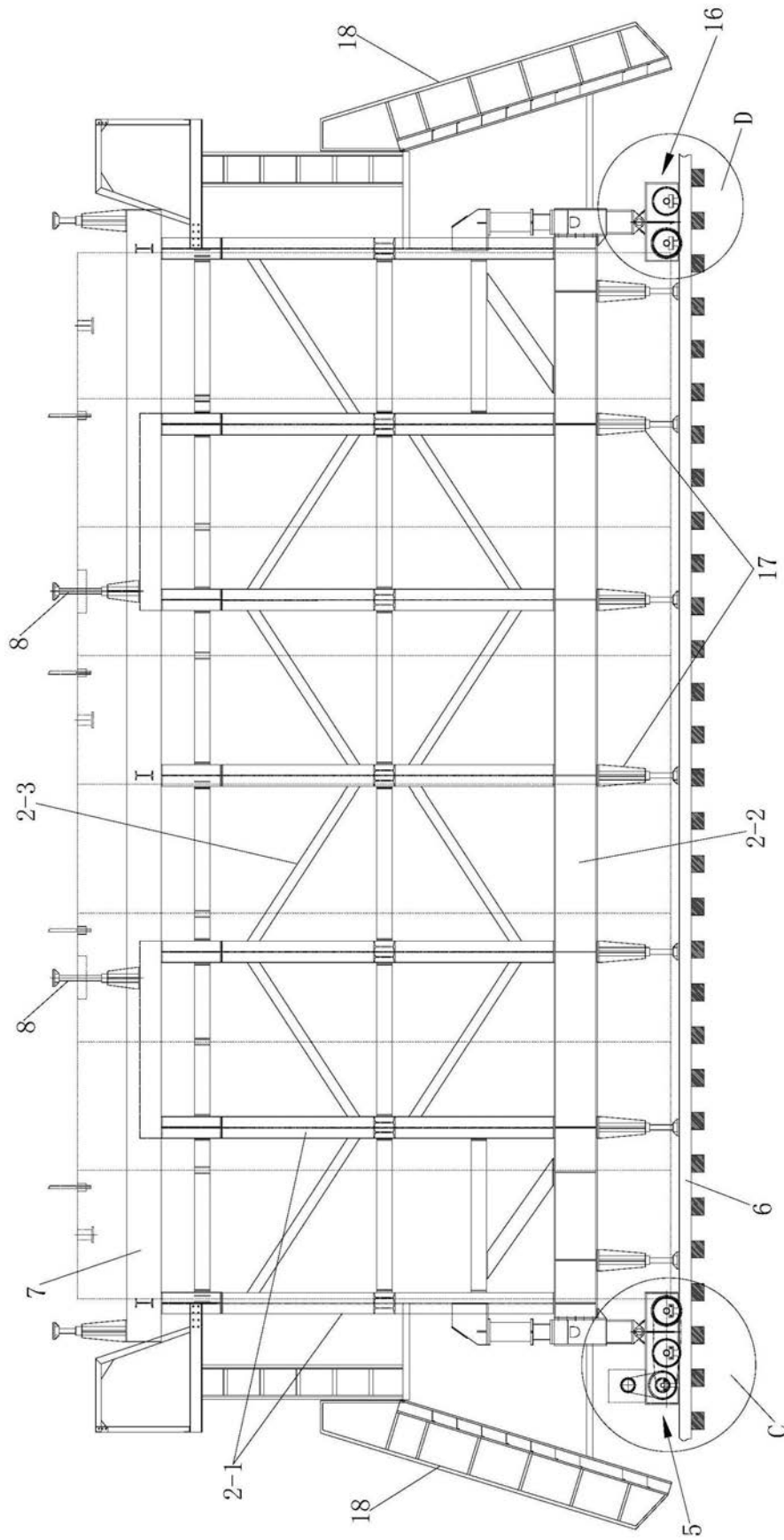


图6

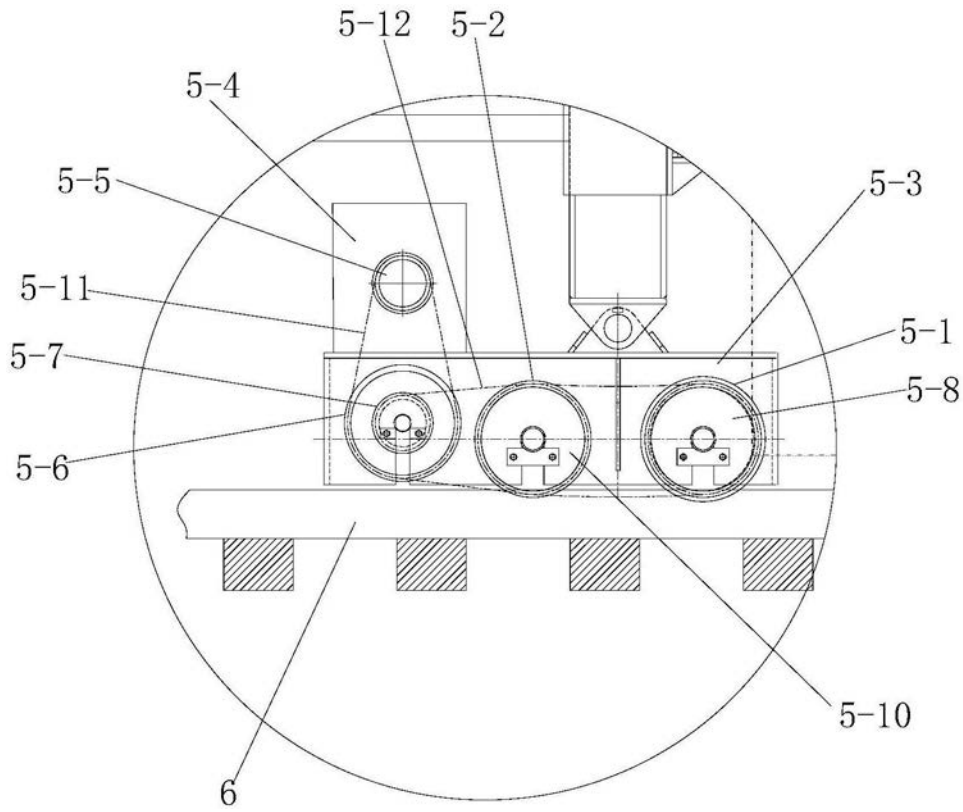


图7

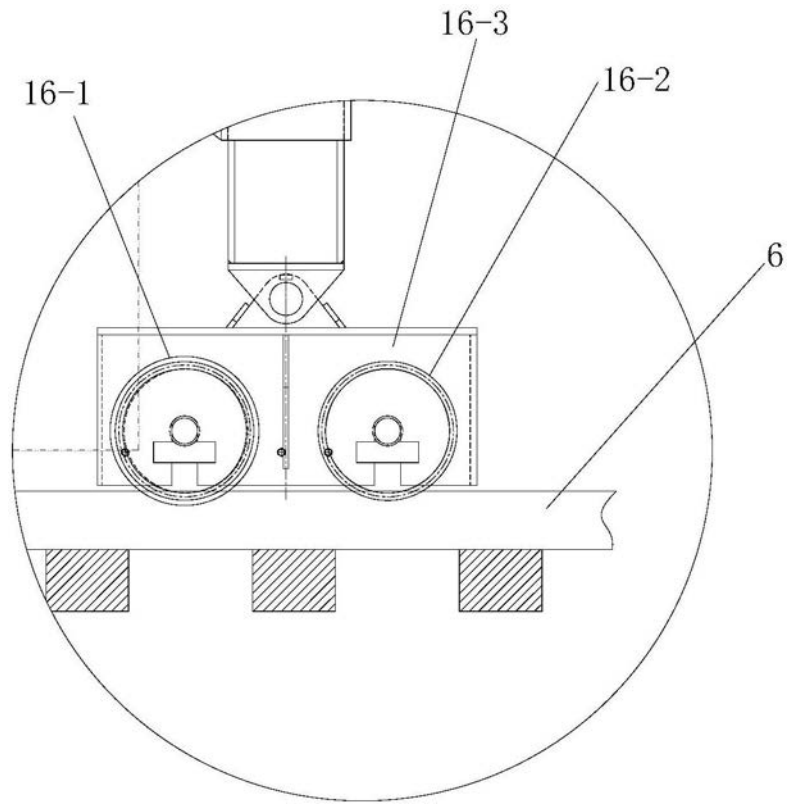


图8