



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216866716 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202121456944.1

E21D 11/40 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.29

E21F 17/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中铁三局集团有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 030001 山西省太原市迎泽区迎泽大街269号

专利权人 中铁三局集团第五工程有限公司

(72) 发明人 刘研 高庆 傅重阳 申雪松

王文明 宁轲 马宏杰 胡聚海

邓会起 武伟业 侯大鹏 黄辉

赖鑫 李锋 于广洋

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

专利代理师 任林芳

(51) Int.Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

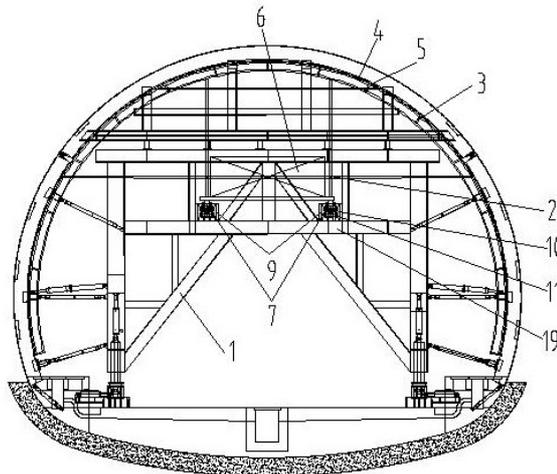
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架

(57) 摘要

本实用新型属于隧道衬砌养护施工技术领域,具体涉及一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架。本实用新型包括伸缩式行走轨道、轨道固定槽、轨道滑动装置、轨道行走驱动系统、喷淋养护台架和台架行走系统;伸缩式行走轨道与轨道行走驱动系统连接,伸缩式行走轨道在轨道固定槽内沿其走向移动;喷淋养护台架上设有集水箱、水管固定拱架和喷淋管道,水管固定拱架固定于喷淋养护台架的上方,喷淋管道沿水管固定拱架的顶部设置,喷淋管道上等间距均匀设置若干360°雾化喷头。本实用新型减少了对隧道洞内有效空间的占用;不占用隧道施工上部空间;大大降低施工成本;提高养护效率。



1. 一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,包括二衬台车桁架(1);其特征在于:还包括伸缩式行走轨道(10)、轨道固定槽(9)、轨道滑动装置(11)、轨道行走驱动系统、喷淋养护台架(2)和台架行走系统;

所述轨道固定槽(9)固定在二衬台车桁架(1)上,伸缩式行走轨道(10)通过轨道滑动装置(11)滚动连接于轨道固定槽(9)内;伸缩式行走轨道(10)与轨道行走驱动系统连接,伸缩式行走轨道(10)在轨道固定槽(9)内沿其走向移动;伸缩式行走轨道(10)与喷淋养护台架(2)通过台架行走系统连接,喷淋养护台架(2)上设有集水箱(6)、水管固定拱架(3)和喷淋管道(4),水管固定拱架(3)固定于喷淋养护台架(2)的上方,喷淋管道(4)沿水管固定拱架(3)的顶部设置,喷淋管道(4)上等间距均匀设置若干360°雾化喷头(5),喷淋养护台架(2)沿伸缩式行走轨道(10)行走的同时进行喷淋养护。

2. 根据权利要求1所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:所述伸缩式行走轨道(10)为工字钢;

所述轨道固定槽(9)内沿其长度方向设置多列轨道滑动装置(11),每列轨道滑动装置(11)包括上、下两组滑轮组,两组滑轮组转动连接于轨道固定槽(9)的顶面和底面,伸缩式行走轨道(10)滚动连接于两组滑轮组之间,每组滑轮组包括四个滑轮,四个滑轮依次设置并滚动连接于伸缩式行走轨道(10)的腹板处。

3. 根据权利要求1或2所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:所述轨道行走驱动系统包括驱动齿轮(13)、驱动轴(14)和走行驱动装置(12);

所述走行驱动装置(12)与驱动轴(14)连接,驱动轴(14)与驱动齿轮(13)通过驱动轴承连接;

所述伸缩式行走轨道(10)上沿其走行设有齿条(17),齿条(17)与驱动齿轮(13)啮合。

4. 根据权利要求3所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:所述台架行走系统(7)包括四个滚轮(18)和驱动滚轮(18)转动的台架行走滚轮驱动装置(8);

所述四个滚轮(18)两两对称转动连接于喷淋养护台架(2)底部的四个角;

所述伸缩式行走轨道(10)为两个,两个伸缩式行走轨道(10)并排设置,两个伸缩式行走轨道(10)设置于台车主桁架(19)两侧的顶部,两个伸缩式行走轨道(10)的顶部分别滚动连接有两个滚轮(18)。

5. 根据权利要求4所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:所述伸缩式行走轨道(10)的末端顶部设有限位装置(16);

所述伸缩式行走轨道(10)起始端的底部设有限位标志。

6. 根据权利要求5所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:还包括用于控制台架行走滚轮驱动装置(8)、360°雾化喷头(5)以及走行驱动装置(12)的远程操控系统。

7. 根据权利要求6所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:所述通过台架行走滚轮驱动装置(8)内设置有时间继电器。

8. 根据权利要求7所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:还包括检修爬梯(15),检修爬梯(15)位于二衬台车桁架(1)的外侧。

9. 根据权利要求8所述的一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,其特征在于:所述喷淋管道(4)沿隧道轮廓设置,喷淋管道(4)距离隧道的二衬混凝土面25cm。

一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架

技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道衬砌养护施工技术领域,具体涉及一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架。

背景技术

[0002] 目前,隧道二衬混凝土工艺一般分为三类,一是利用隧道二衬喷淋养护台车对二衬混凝土进行养护,如中国实用新型专利CN202021556501.5,提出了一种轮式隧道二衬养护台车,它是由行走机构、支撑装置、供水装置以及喷淋装置构为一体,驱动电机通过链条带动行走轮移动从而带动移动,通过喷淋装置实现二衬喷淋养护;又如中国实用新型专利CN201810045330.0,提出了一种全自动轨道式二衬养护系统以及养护方法,该系统包括门架,行走装置,喷淋系统,供水系统,控制系统,通过智能养护系统控制行走装置及水管的移动或者停止,完成二衬喷淋养护;但上述方法存在问题如下:1、需要根据断面制作大截面门架,制作成本高;2、养护台车采用自行滚轮走行或设置轨道在轨道上走行,前者受隧道内走行面平整度影响较大,同时在行走滚轮前方有障碍物;后者需提前布设行走轨道,占用了一定的隧道作业面;二是利用洒水车(雾炮车)直接进行洒水养护,进一步的中国实用新型专利CN201911173011.9,提出了一种可伸缩悬臂式二衬喷淋养护装置,可安装在洒水车上,通过可伸缩悬臂上的喷淋装置实现对隧道二衬混凝土进行养护,但在使用该方法进行养护时,由于喷淋装置大小有限,需要承载车辆来回走行实现对隧道二衬混凝土的全方位养护,受隧道内其他工序施工的影响较为严重。三是中国实用新型专利CN201822016680.2和王彦伟,程淇在《铁道建筑技术》上发表的“单线铁路隧道衬砌顶部布管自动喷淋养护工艺”中,提出了一种悬臂旋喷式二衬养护装置,悬臂桁架安装在二衬台车上,利用安装在悬臂桁架顶点无缝钢管上的可360°旋喷头,实现二衬混凝土的养护,但此方法二车台车上的悬臂桁架整体悬挂在二衬作业面上部,占用了大量的施工操作空间,对施工作业造成一定的影响,存在一定的安全风险,同时旋喷头损坏时,维修或更换需搭设支架进行操作,维护操作难度大。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决上述问题,提供了一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架。

[0004] 本实用新型采用如下的技术方案实现:一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架,包括二衬台车桁架;还包括伸缩式行走轨道、轨道固定槽、轨道滑动装置、轨道行走驱动系统、喷淋养护台架和台架行走系统;

[0005] 所述轨道固定槽固定在二衬台车桁架上,伸缩式行走轨道通过轨道滑动装置滚动连接于轨道固定槽内;伸缩式行走轨道与轨道行走驱动系统连接,伸缩式行走轨道在轨道固定槽内沿其走向移动;伸缩式行走轨道与喷淋养护台架通过台架行走系统连接,喷淋养护台架上设有集水箱、水管固定拱架和喷淋管道,水管固定拱架固定于喷淋养护台架的上方,喷淋管道沿水管固定拱架的顶部设置,喷淋管道上等间距均匀设置若干360°雾化喷头,

喷淋养护台架沿伸缩式行走轨道行走的同时进行喷淋养护。

[0006] 进一步的,所述伸缩式行走轨道为工字钢;

[0007] 所述轨道固定槽内沿其长度方向设置多列轨道滑动装置,每列轨道滑动装置包括上、下两组滑轮组,两组滑轮组转动连接于轨道固定槽的顶面和底面,伸缩式行走轨道滚动连接于两组滑轮组之间,每组滑轮组包括四个滑轮,四个滑轮依次设置并滚动连接于伸缩式行走轨道的腹板处。

[0008] 进一步的,所述轨道行走驱动系统包括驱动齿轮、驱动轴和走行驱动装置;

[0009] 所述走行驱动装置与驱动轴连接,驱动轴与驱动齿轮通过驱动轴承连接;

[0010] 所述伸缩式行走轨道上沿其走行设有齿条,齿条与驱动齿轮啮合。

[0011] 进一步的,所述台架行走系统包括四个滚轮和驱动滚轮转动的台架行走滚轮驱动装置;

[0012] 所述四个滚轮两两对称转动连接于喷淋养护台架底部的四个角;

[0013] 所述伸缩式行走轨道为两个,两个伸缩式行走轨道并排设置,两个伸缩式行走轨道的顶部分别滚动连接有两个滚轮。

[0014] 进一步的,所述伸缩式行走轨道的末端顶部设有限位装置;

[0015] 所述伸缩式行走轨道起始端的底部设有限位标志。

[0016] 进一步的,本申请还包括用于控制台架行走滚轮驱动装置、360°雾化喷头以及走行驱动装置的远程操控系统。

[0017] 进一步的,所述通过台架行走滚轮驱动装置内设置有时间继电器。

[0018] 进一步的,本申请还包括检修爬梯,检修爬梯位于二衬台车桁架的外侧。

[0019] 进一步的,所述喷淋管道沿隧道轮廓设置,喷淋管道距离隧道的二衬混凝土面25cm。

[0020] 本实用新型相比现有技术的有益效果:

[0021] 1、本申请将伸缩式行走轨道由隧道仰拱填充层上布设,改为在台车主桁架顶部两侧布设,减少了对隧道洞内有效空间的占用,不会对施工作业造成影响;

[0022] 2、本申请喷淋养护结束后,伸缩式行走轨道可收缩到最小行程,不占用隧道施工上部空间,不影响大型机械设备的使用,同时利用检修爬梯可对360°雾化喷头进行维修及更换;

[0023] 3、本申请采用小型的喷淋养护台架(为传统二衬养护台车长度1/7),在喷淋养护台架的顶部设置水管固定拱架以及360°雾化喷头,喷淋养护台架在台架走行系统的带动下边移动边喷淋,无需按照隧道二衬养护截面及单循环施工长度单独加工大型养护台车,降低加工费用约70%,大大降低施工成本;另外边移动边进行喷淋养护使得养护更均匀,养护效果更好;

[0024] 4、本申请无需承载车辆或其他设备便可实现全方位养护,不受隧道内其他工序施工的影响;

[0025] 5、本申请设置了时间继电器,实现定时自动喷淋养护;同时也可以通过人工控制,进行重点部位养护,与传统养护工艺相比,有效减少了施工养护用水的用量,提高养护效率;

[0026] 6、本申请通过远程操控系统进行远程控制,无需登高作业,降低施工风险。

附图说明

- [0027] 图1为本实用新型的主视图；
- [0028] 图2为伸缩轨道回收状态示意图；
- [0029] 图3为伸缩轨道工作状态示意图；
- [0030] 图4为移动喷淋养护台架侧视图；
- [0031] 图5为移动喷淋养护台架主视图；
- [0032] 图6为伸缩式行走轨道、轨道滑动系统与轨道固定槽连接示意图；
- [0033] 图7为轨道行走驱动系统与伸缩式行走轨道、轨道固定槽连接示意图；
- [0034] 图8为驱动齿轮与伸缩式行走轨道中部凹槽结构连接示意图；
- [0035] 图中：1-二衬台车桁架，2-喷淋养护台架，3-水管固定拱架，4-喷淋管道，5-360°雾化喷头，6-集水箱，7-台架走行系统，8-台架行走滚轮驱动装置，9-轨道固定槽，10-伸缩式行走轨道，11-轨道滑动装置，12-走行驱动装置，13-驱动齿轮，14-驱动轴，15-检修爬梯，16-限位装置，17-齿条，18-滚轮，19-台车主桁架。

具体实施方式

[0036] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0037] 须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0038] 参照图1至图8，本实用新型提供一种技术方案：一种伸缩轨道式移动喷淋养护台架，包括二衬台车桁架1；还包括伸缩式行走轨道10、轨道固定槽9、轨道滑动装置11、轨道行走驱动系统、喷淋养护台架2和台架走行系统；

[0039] 所述轨道固定槽9固定在二衬台车桁架1上，伸缩式行走轨道10通过轨道滑动装置11滚动连接于轨道固定槽9内；伸缩式行走轨道10与轨道行走驱动系统连接，伸缩式行走轨道10在轨道固定槽9内沿其走向移动；伸缩式行走轨道10与喷淋养护台架2通过台架走行系统连接，喷淋养护台架2上设有集水箱6、水管固定拱架3和喷淋管道4，所述集水箱6位于喷淋养护台架2的操作平台上，用于对整个喷淋养护装置供水；水管固定拱架3固定于喷淋养护台架2的上方，喷淋管道4沿水管固定拱架3的顶部设置，喷淋管道4上等间距均匀设置若干360°雾化喷头5，喷淋养护台架2沿伸缩式行走轨道10行走的同时进行喷淋养护。

[0040] 所述伸缩式行走轨道10为工字钢；

[0041] 所述轨道固定槽9内沿其长度方向设置多列轨道滑动装置11，每列轨道滑动装置11包括上、下两组滑轮组，两组滑轮组转动连接于轨道固定槽9的顶面和底面，伸缩式行走轨道10滚动连接于两组滑轮组之间，每组滑轮组包括四个滑轮，四个滑轮依次设置并滚动连接于伸缩式行走轨道10的腹板处；轨道滑动装置11一方面辅助伸缩移动。便于伸缩式行

走轨道10在轨道固定槽9内伸缩,另一方面对伸缩式行走轨道10夹持固定,限制伸缩式行走轨道10在伸缩过程中上下左右晃动,使得其伸缩过程更稳定。

[0042] 所述轨道行走驱动系统包括驱动齿轮13、驱动轴14和走行驱动装置12;

[0043] 所述走行驱动装置12与驱动轴14连接,驱动轴14与13通过驱动轴承连接;

[0044] 所述伸缩式行走轨道10上沿其走行设有齿条17,齿条17与驱动齿轮13啮合;通过走行驱动装置12带动驱动轴14和驱动齿轮13转动,完成伸缩式行走轨道10的伸缩走行。

[0045] 所述台架行走系统包括四个滚轮18和驱动滚轮18转动的台架行走滚轮驱动装置8;

[0046] 所述四个滚轮18两两对称转动连接于喷淋养护台架2底部的四个角;

[0047] 所述伸缩式行走轨道10为两个,两个伸缩式行走轨道10并排设置,两个伸缩式行走轨道10的顶部分别滚动连接有两个滚轮18;

[0048] 台架行走滚轮驱动装置8控制台架行走系统,带动喷淋养护台架2在伸缩式行走轨道10上走行。

[0049] 所述伸缩式行走轨道10的末端(即靠近隧道洞口的一端)顶部设有限位装置16,用于控制喷淋养护台架2沿伸缩式行走轨道10行走时脱落;

[0050] 所述伸缩式行走轨道10起始端(即原理隧道洞口的一端)的底部设置有限位标志,辅助控制行走轨道最大以及最小行程。

[0051] 本申请还包括用于控制台架行走滚轮驱动装置8、360°雾化喷头5以及走行驱动装置12的远程操控系统,施工人员可以通过远程操控系统控制伸缩式行走轨道10的伸缩移动、控制喷淋养护台架2在伸缩式行走轨道10上的移动以及控制360°雾化喷头5的喷淋养护。

[0052] 所述通过台架行走滚轮驱动装置8内设置有时间继电器,用于实现定时自动喷淋养护。

[0053] 本申请还包括检修爬梯15,检修爬梯15位于二衬台车桁架1的外侧,通过检修爬梯15可对360°雾化喷头5进行维修及更换。

[0054] 所述喷淋管道4沿隧道轮廓设置,喷淋管道4距离隧道的二衬混凝土面25cm。

[0055] 本申请的日常维护及检修:日常维护人员可通过检修爬梯15可对360°雾化喷头5进行维修及更换。

[0056] 本申请的实时过程:

[0057] S1:施工准备:在集水箱6内注满水;

[0058] S2:工作状态,即伸缩式行走轨道10伸长:通过远程操控系统控制走行驱动装置12,从而驱动驱动轴14和驱动齿轮13转动,带动伸缩式行走轨道10向外部走行,观察伸缩式行走轨道10底部的限位标志,控制伸缩式行走轨道10走行至最大行程;

[0059] S3:喷淋养护:1)通过远程操控系统启动台架行走滚轮驱动装置8控制台架行走系统,带动喷淋养护台架2在伸缩式行走轨道10上走行,同时通过360°雾化喷头5实现隧道二衬混凝土喷淋养护,通过限位装置16控制最远行走距离,喷淋养护时通过设置时间的继电器,实现定时自动喷淋养护,同时也可以通过人工远程控制进行重点部位养护;

[0060] S4:回收状态,即伸缩式行走轨道10收缩:1)喷淋养护完成后通过远程操控系统启动通过台架行走滚轮驱动装置8控制台架行走系统,带动喷淋养护台架2在伸缩式行走轨道

10上走行至最远行程;2)通过远程操控系统,控制走行驱动装置12,从而驱动驱动轴14和驱动齿轮13转动,带动伸缩式行走轨道10向内部走行,观察伸缩式行走轨道10下部限位标志,控制行走轨道走行至最小行程。

[0061] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

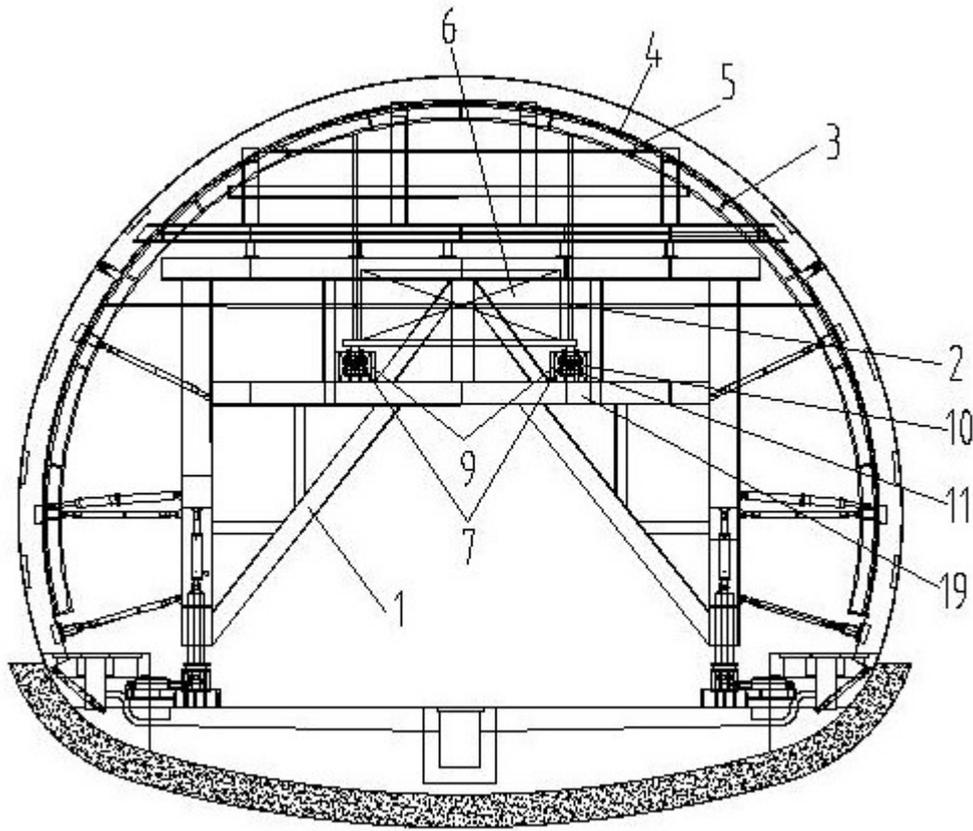


图1

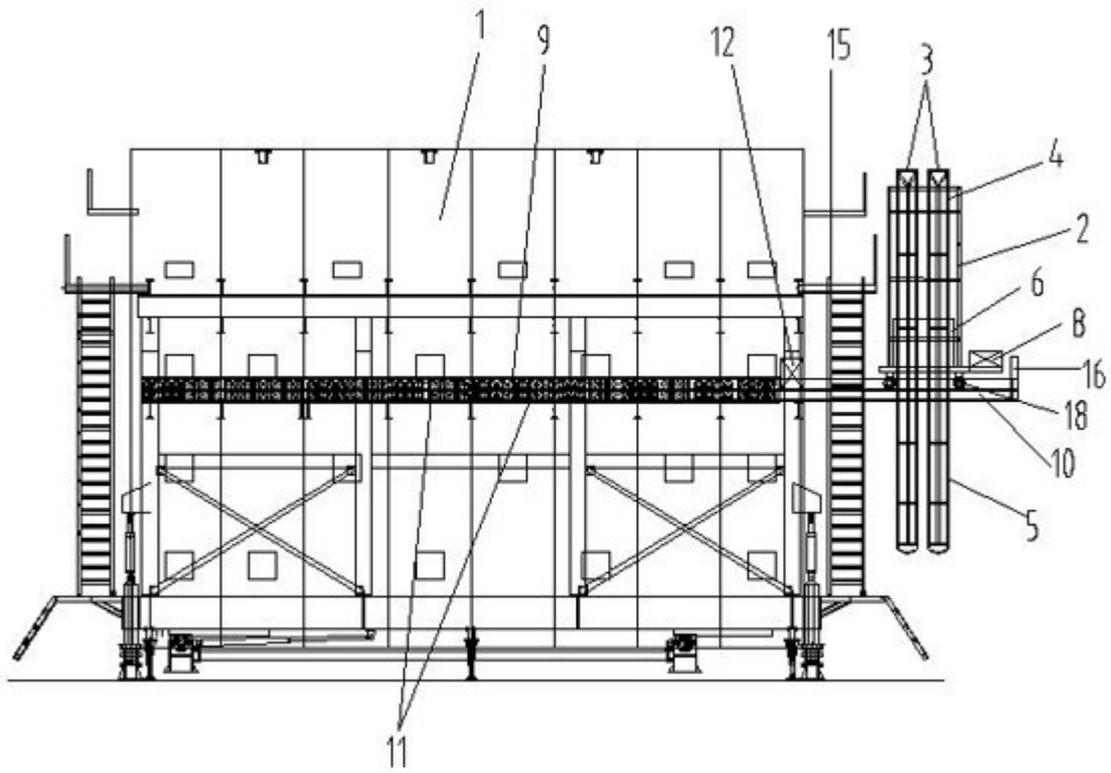


图2

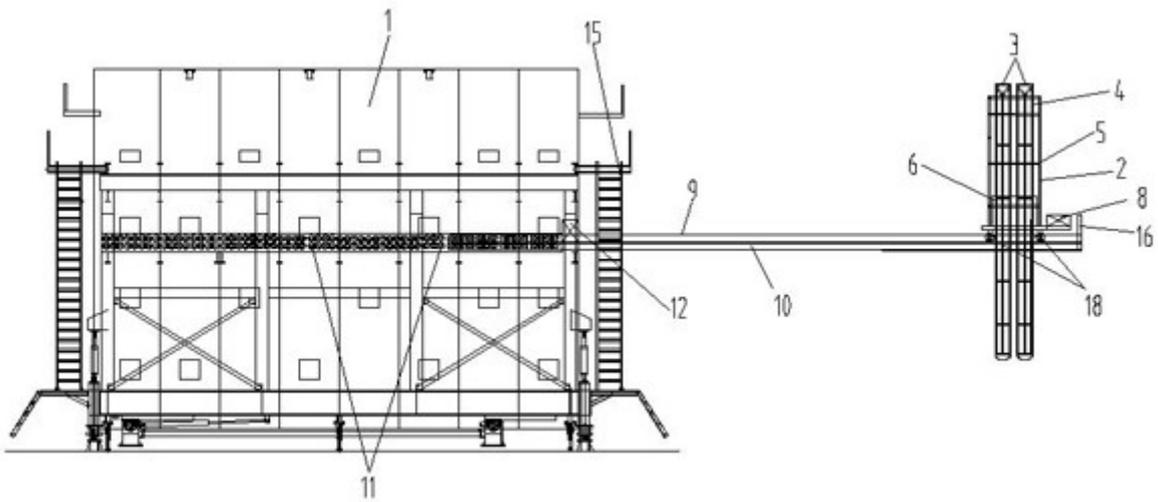


图3

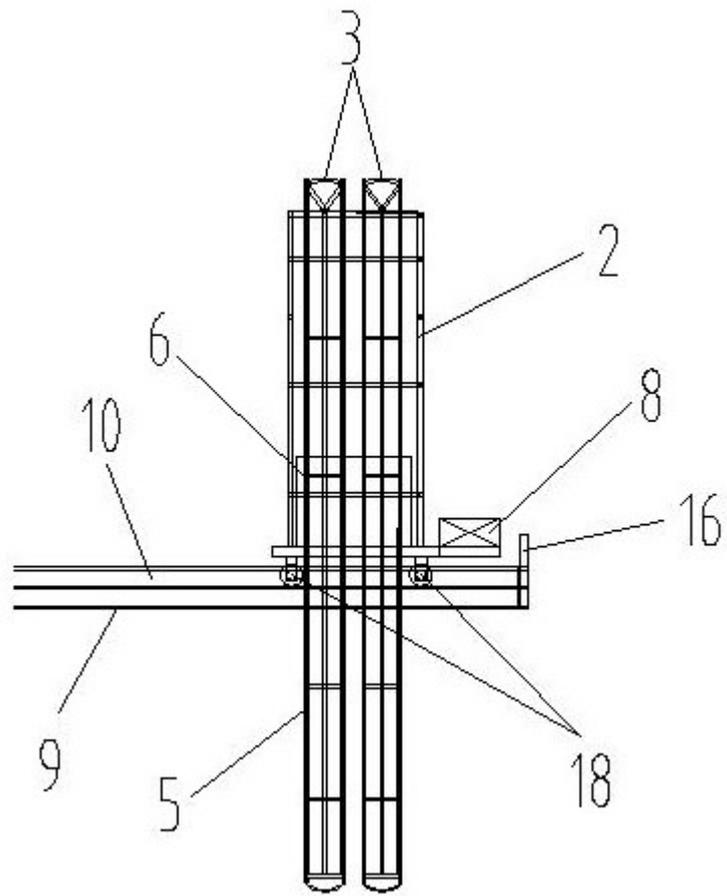


图4

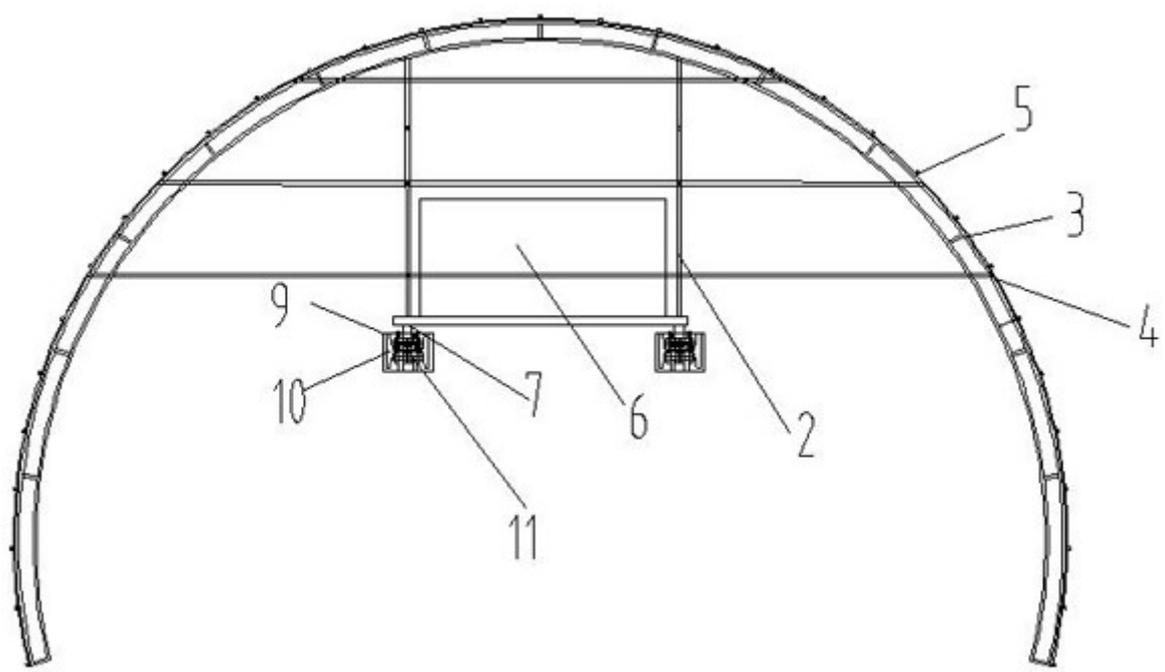


图5

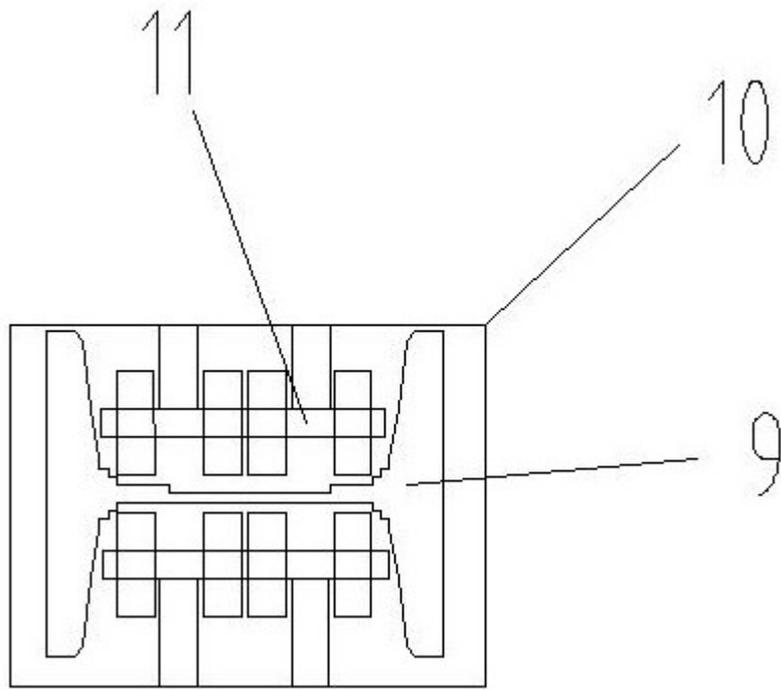


图6

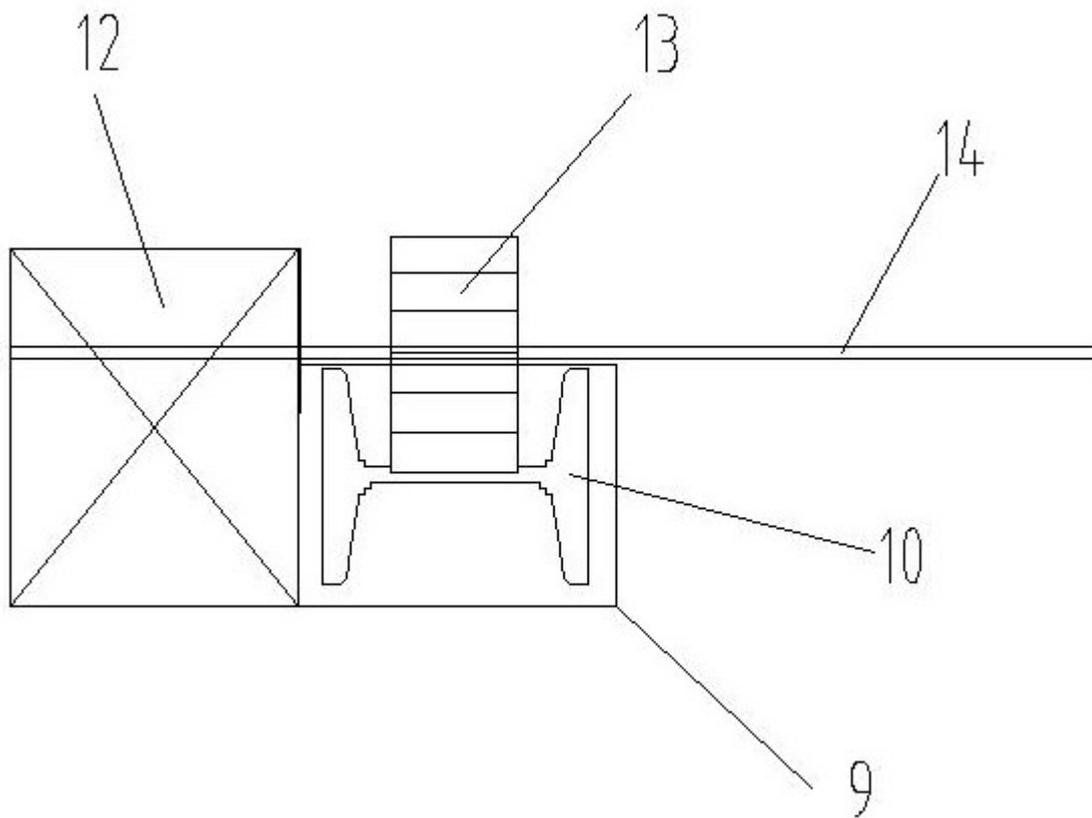


图7

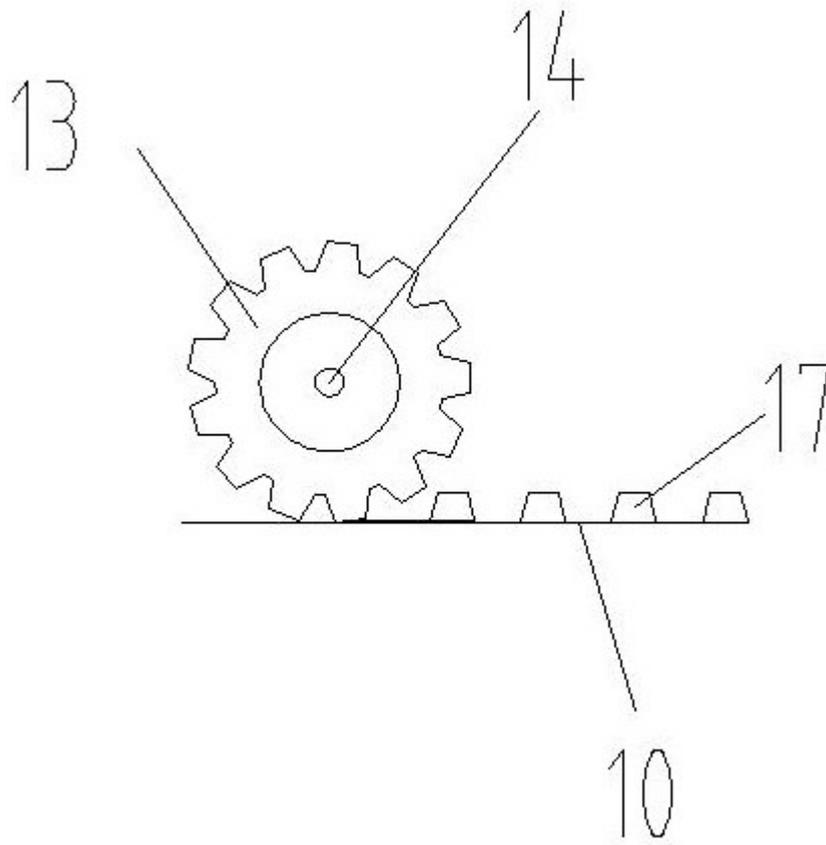


图8