



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214194642 U

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202022438038.0

(22) 申请日 2020.10.28

(73) 专利权人 中铁八局集团第七工程有限公司
地址 610300 四川省成都市青白江区青华
东路173号

专利权人 中铁八局集团有限公司
成自铁路有限责任公司

(72) 发明人 郑伟 陈建申 王小明 郭相武
许文忠 王长勇 葛彪 王练
高智 岑建 李河 李奇阳 胡彪
廖奎 董谦 杜兵兵 王港华
周正泽 杨德斌 罗颖祎

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 刘世权

(51) Int.Cl.

E02D 29/045 (2006.01)

E04G 11/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

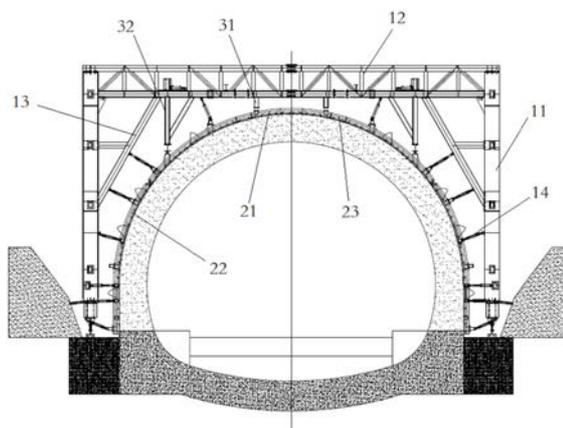
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种明洞衬砌外模台车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种明洞衬砌外模台车,包括门架系统、模板系统和挂架系统;所述门架系统配备有升降机构和行走系统;所述模板系统包括顶模和两侧的侧模,且顶模和/或侧模为节段式板链结构;所述挂架系统包括固设在所述门架系统上的顶模挂架和滑动连接在所述门架系统上的侧模挂架,所述顶模挂架和侧模挂架分别用于固定所述顶模和侧模。通过采用本实用新型中的明洞衬砌外模台车,能够有效解决模板需要反复拆卸返厂修改截面尺寸的难题。



1. 一种明洞衬砌外模台车,其特征在于:
包括门架系统、模板系统和挂架系统;
所述门架系统配备有升降机构和行走系统;
所述模板系统包括顶模和两侧的侧模,且顶模和/或侧模为节段式板链结构;所述挂架系统包括固设在所述门架系统上的顶模挂架和滑动连接在所述门架系统上的侧模挂架,所述顶模挂架和侧模挂架分别用于固定所述顶模和侧模。
2. 根据权利要求1所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:其适用于多种厚度的衬砌的浇筑,所述顶模挂架能够随所述门架系统升降,所述侧模挂架能够在所述门架系统上沿横向外移。
3. 根据权利要求2所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:在所述顶模和侧模分别向上、向外移动后,所述顶模和侧模间连接有与此二者间间隙相适配的临时模板。
4. 根据权利要求1所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述侧模挂架通过设在所述门架系统上的横移小车和与所述横移小车相适配的导轨实现与所述门架系统的滑动连接。
5. 根据权利要求4所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述侧模挂架配备有顶升机构,包括立设在所述横移小车上的顶升油缸以及用于连接所述顶升油缸和所述侧模挂架的连接件。
6. 根据权利要求1所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述侧模为节段式板链结构,其包括若干依次铰接的曲形模板。
7. 根据权利要求6所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述侧模与所述侧模挂架铰接,各节曲形模板与所述门架系统间通过伸缩杆铰接。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述顶模和侧模沿外模台车纵向设有若干套,且所述模板系统的至少一端连接有搭接模板。
9. 根据权利要求1-7中任一项所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述顶模和侧模上布置有若干振捣器。
10. 根据权利要求1-7中任一项所述的明洞衬砌外模台车,其特征在于:所述顶模上设有切槽。

一种明洞衬砌外模台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工技术领域,尤其涉及一种明洞衬砌外模台车。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息,而不必然地构成在先技术。

[0003] 同一明挖隧道工程内,在较短的里程内遇多次断面衬砌尺寸变化,采用传统工装施工方法,发生截面变化的时候,需要将外模台车拆卸并返厂进行尺寸修改后重新在现场拼装,严重影响工程施工速度,施工成本高。并且模板反复修改易造成模板变形大,施工外观质量差,原材料消耗多。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对上述存在的问题,提供一种明洞衬砌外模台车,能够有效解决模板需要反复拆卸返厂修改截面尺寸的难题。

[0005] 本实用新型公开了一种明洞衬砌外模台车,其特征在于:

[0006] 包括门架系统、模板系统和挂架系统;

[0007] 所述门架系统配备有升降机构和行走系统;

[0008] 所述模板系统包括顶模和两侧的侧模,且顶模和/或侧模为节段式板链结构;

[0009] 所述挂架系统包括固设在所述门架系统上的顶模挂架和滑动连接在所述门架系统上的侧模挂架,所述顶模挂架和侧模挂架分别用于固定所述顶模和侧模。

[0010] 进一步地,所述明洞衬砌外模台车适用于多种厚度的衬砌的浇筑,所述顶模挂架能够随所述门架系统升降,所述侧模挂架能够在所述门架系统上沿横向外移。

[0011] 进一步地,在所述顶模和侧模分别向上、向外移动后,所述顶模和侧模间连接有与此二者间间隙相适配的临时模板。

[0012] 进一步地,所述侧模挂架通过设在所述门架系统上的横移小车和与所述横移小车相适配的导轨实现与所述门架系统的滑动连接。

[0013] 进一步地,所述侧模挂架配备有顶升机构,包括立设在所述横移小车上的顶升油缸以及用于连接所述顶升油缸和所述侧模挂架的连接件。

[0014] 进一步地,所述侧模为节段式板链结构,其包括若干依次铰接的曲形模板。

[0015] 进一步地,所述侧模与所述侧模挂架铰接,各节曲形模板与所述门架系统间通过伸缩杆铰接。

[0016] 进一步地,所述顶模和侧模沿外模台车纵向设有若干套,且所述模板系统的至少一端连接有搭接模板。

[0017] 进一步地,所述顶模和侧模上布置有若干振捣器。

[0018] 进一步地,所述顶模上设有切槽。

[0019] 通过综合采用上述技术方案,本实用新型能够取得如下有益效果:

[0020] 1、可以施工多种断面结构,断面调节速度快,可按需要随时调整,模板更换成本低,施工安全高效;

[0021] 2、有效解决模板需要反复拆卸返厂修改截面尺寸的难题,对现场施工影响小,且模板无需修改,质量稳定;

[0022] 3、能够减少台车投入、节约成本、操作方便、安全系数高、工作效率高。

附图说明

[0023] 本实用新型将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0024] 图1是一些实施例中明洞衬砌外模台车的整体结构示意图;

[0025] 图2是一些实施例中模板系统的整体结构示意图;

[0026] 图3是一些实施例中临时模板的结构示意图;

[0027] 图4是一些实施例中门架系统与挂架系统的整体结构示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 11-门架立柱,12-门架横梁,13-门架支撑杆,14-伸缩杆,21-顶模,22-侧模,23-临时模板,31-顶模挂架,32-侧模挂架。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,指示方位或位置关系的术语为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 参见图1-4,本实用新型公开了一种明洞衬砌外模台车,以下可简称为外模台车,其包括门架系统、模板系统和挂架系统。门架系统配备有升降机构和行走系统。模板系统包括顶模21和顶模21两侧的侧模22。挂架系统包括均设在门架系统上的顶模挂架31和侧模挂架32,分别用于固定顶模21和侧模22。顶模挂架31固设在门架系统上,侧模挂架32滑动连接在门架系统上。

[0033] 在一些实施例中,门架系统主要由6榀外骨架门架组成,间距2.2m,每榀门架上布两根横梁。在一些实施例中,行走系统整体由电动减速机驱动,包括驱动轮系、从动轮系各两台,驱动功率22KW,行走轨道采用43kg/m轨道,轨道布置在隧道仰拱填充层上方。

[0034] 在一些实施例中,整个模板系统包括沿外模台车纵向设置的若干套顶模21和侧模22。在一些实施例中,模板系统的至少一端连接有搭接模板,搭接模板用于前后两个工位的搭接。在至少一个实施例中,顶模21和侧模22的材质为10mm钢模板,外模台车整体长12m,由

8圈1.5m钢模板(包括顶模21和侧模22)加上一圈0.1m搭接模板组成,钢模板上附带浇筑工作窗口,每层4个,交错布置。在一些实施例中,钢模板上布置有若干振捣器,用于捣实浇筑的混凝土。在至少一个实施例中,钢模板上横纵向间距2m布置(即2m×2m网格分布)附着式振捣器,用来对衬砌浇筑的混凝土进行振捣。在一些实施例中,外模台车还配备有手拉葫芦,用来悬吊衬砌的钢筋结构。在一些实施例中,顶模21上还设有切槽,用于浇筑时模板空间内空气的排出。

[0035] 在一些实施例中,侧模挂架32通过设在门架系统上的横移小车和与横移小车相适配的导轨实现与门架系统的滑动连接。顶模21与顶模挂架31固定连接,侧模22与侧模挂架32铰接,且顶模21和/或侧模22为节段式板链结构。在一些实施例中,顶模21为单节的曲形模板,侧模22则由若干节依次铰接的曲形模板构成节段式板链结构。在另一些实施例中,顶模21也为节段式板链结构。在至少一个实施例中,各节曲形模板与门架系统间通过伸缩杆14铰接,伸缩杆14可以是丝杠、液压油缸、千斤顶等,通过伸缩杆14的伸缩可以调节各节曲形模板的空间位置。通过采用上述设置中的一种或多种,顶模挂架31能够随门架系统升降,侧模挂架32能够在门架系统上沿横向移动,使得该外模台车能够适用于多种厚度的衬砌的浇筑。在顶模21和侧模22分别向上、向外移动后,顶模21和侧模22间产生间隙,可在该间隙处补设与该间隙相适配的临时模板23。

[0036] 在一些实施例中,侧模挂架32还配备有顶升机构,包括立设在横移小车上的顶升油缸以及用于连接顶升油缸和侧模挂架32的连接件。在至少一个实施例中侧模挂架32包括侧模挂架横梁和侧模挂架纵梁,顶升油缸通过连接件与侧模挂架纵梁连接。

[0037] 现结合附图提供至少一个示例性实施例,附图中提供的示例性实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,仅仅表示本实用新型中提供的示例性实施例而已。

[0038] 示例性实施例1

[0039] 参见图1-4,本示例性实施例具体涉及一种明洞衬砌外模台车,以下可称为外模台车,其包括门架系统、模板系统和挂架系统。门架系统配备有升降机构和行走系统。模板系统通过挂架系统连接在门架系统上,挂架系统滑动连接在门架系统上且采用电气液压部件作为驱动装置,电气液压部件连接有控制器。

[0040] 门架系统包括两组门架纵梁,分别立设在两组门架纵梁上的两组门架立柱11,以及两端分别连接在上述两组门架立柱11顶端的门架横梁12。门架纵梁沿外模台车前进方向布置,门架立柱11和门架横梁12则沿外模台车前进方向并列布置。门架纵梁与行走系统、升降机构连接,行走系统、升降机构还与电气液压部件连接。门架立柱11和门架横梁12均采用桁架片形式,这种拼接方式能够减少螺栓的使用量,降低人工成本和工时,在发货和验收的时候不易出现错漏等问题,同时也保证了门架整体的稳定性。门架立柱11包括若干竖直设置的门架立柱桁架单件,门架横梁12包括水平设置的门架横梁桁架单件。沿外模台车前进方向并列设置的多根门架立柱桁架单件之间以及多根门架横梁桁架单件之间均分别设有斜向支撑杆和门架连接梁,斜向支撑杆和门架连接梁的设计主要是为了加强门架系统的整体刚度。门架横梁12上设有导轨和横移小车,用于使挂架系统与门架系统构成滑动连接。门架系统还包括上端连接门架横梁桁架单件且其下端连接门架立柱桁架单件的门架支撑杆13,实际应用中可将门架支撑杆13焊接在门架立柱桁架单件上作为一个整体。

[0041] 模板系统包括顶模21以及对称地设置在顶模21两侧的侧模22,两个侧模22可分别称为左侧模和右侧模,左侧模、顶模21和右侧模依次排列形成衬砌明洞的外轮廓结构,左侧模和右侧模分别通过液压油缸之类的伸缩杆14连接在门架立柱桁架单件上。左侧模和右侧模均可以是节段式板链结构,由若干块依次铰接的曲形模板构成,可通过伸缩杆14调节板链的整体弯曲形状。顶模21同样可以是一块曲形模板,或节段式板链结构。门架系统及其辅助部件,如门架连接梁、门架支撑杆等,以及左侧模、右侧模上均焊接有耳板,焊接数量及位置可根据实际需求进行调整,焊接的耳板主要用于连接支撑模板系统的千斤座,千斤座的设计有助于保证模板系统满足浇筑混凝土时的强度需求。模板系统上还设有工作窗口,便于浇筑和观察,无需另外专门设置浇筑口。由于内模台车和外模台车形成的浇筑空间是一个相对密闭的环境,还应考虑排气的问题,防止施工过程中出现明显气孔的问题。因此,在顶模21的顶部切割有一条槽,用于排出空气和顶部浇筑。顶部浇筑完成后,将开口处刮平,以免成形后顶部混凝土形状不规则。

[0042] 挂架系统包括沿外模台车前进方向并列设置的若干顶模挂架31和若干侧模挂架32,顶模挂架31分别与门架横梁12和顶模21固定连接,侧模挂架32与门架横梁12滑动连接并与侧模22铰接,侧模挂架32通过设置在门架横梁12上的横移小车和与横移小车相适配的导轨实现与门架横梁12的滑动连接。顶模挂架31和侧模挂架32均以实现吊挂住模板系统为基本功能,具体结构可以有多种实施方式,如设置挂架横梁和挂架纵梁等,挂架横梁可以是杆式结构,也可以是三角形、T形等结构,还可以是其他异形结构,根据实际需求进行设计即可。以侧模挂架为例进行说明,侧模挂架32包括侧模挂架横梁,以及上端连接在侧模挂架横梁上且下端连接模板系统的侧模挂架纵梁。前后相邻的不同侧模挂架32中的多根侧模挂架横梁之间、多根侧模挂架纵梁之间、侧模挂架横梁和侧模挂架纵梁之间,以及同一侧模挂架32的侧模挂架横梁和侧模挂架纵梁之间,均可以根据实际需求设计加强部件,如采用纵向或者斜向设置的支撑杆等,能够有效提高侧模挂架32的整体稳定性。

[0043] 侧模挂架32还配备有顶升机构,在拆模时可先利用顶升机构将侧模21提起,然后再横移侧模挂架32,进而实现侧模21与衬砌混凝土的脱离。顶升机构包括顶升油缸,顶升油缸竖直设置在横移小车上,并通过油缸连接件等与侧模挂架纵梁连接。在实施时,可先将横移小车配合安装在门架横梁桁架单件下端面上的导轨上,然后将顶升油缸放置在横移小车上,并通过螺栓连接使顶升油缸和横移小车连接固定,顶升油缸的另一端通过油缸连接件、槽钢座等连接件与侧模挂架纵梁连接,槽钢座拼装连接在顶升油缸的对应位置。通过将顶升机构和侧模挂架融合为一个整体,能够使整个顶升机构更加稳定可靠,达到通过顶升油缸带动侧模挂架32共同上下移动的目的。侧模挂架32对称地在门架横梁12上设有两副,相应地顶升机构也分别对称地设有两副,在两副顶升机构间设有液压油缸,通过液压油缸的伸缩可以带动两副侧模挂架32横移,达到调整模板系统、适应明洞衬砌变截面尺寸的目的。也可以为两副顶升机构各配备一件液压油缸,液压油缸设置在顶升机构与门架横梁12之间,液压油缸以门架横梁12为支撑,其伸缩能够带动侧模挂架横移。以上所有的电气液压部件可以为一整套配置,均与控制器连接并由控制器统一控制,配备的液压泵站为10连阀。

[0044] 在实施时,上述外模台车与内模台车配合使用,具体实施方法包括如下步骤:

[0045] 步骤S1

[0046] 待衬砌钢筋在钢筋台车绑扎完毕后,操作手拉葫芦来悬吊衬砌钢筋,通过内模台

车完成内模定位,通过外模台车的行走系统和隧道两侧平台上固定好的走行轨完成行走和就位,再完成外模定位,然后再人工采用木质端头模进行端头关模,通过天泵从外模的顶模21和侧模22的工作窗口进行混凝土浇筑,待浇筑完毕后采用附着式振捣器进行振捣;

[0047] 步骤S2

[0048] 在当前工位的衬砌完成后,内模台车先进行脱模处理,脱模后内模台车通过其行走装置行走至下一工位,然后再脱除外模台车。外模台车的脱模过程是:首先通过调节液压油缸,将左侧模和右侧模向外拉出以与混凝土脱离,然后启动顶升油缸向上顶,将侧模挂架31与侧模21拉起以进一步与混凝土脱离。在脱模状态下,外模台车行走至下一工位上与内模台车相对应的位置并立模。立模与脱模工作过程相反,先收回顶升油缸进行上下调节,然后再调节液压油缸进行左右调节,期间可反复调节顶升油缸和液压油缸,直至立模符合要求,然后再进行衬砌浇筑。

[0049] 为满足快速变截面需求,且涉及隧道内尺寸不变,仅变化衬砌厚度,外模台车顶部设置活动可拆卸的临时模板23,根据不同厚度的衬砌界面配套多种临时模板23。当截面变大时,外模的侧模22向横向两边移动,顶模21向上抬升,顶模21与侧模22间产生间隙,在该间隙处添加配套的临时模板23,并用其他辅助构件并进行固定;当截面变小时,则拆卸先前固定好的临时模板23,恢复侧模22及顶模21的位置。

[0050] 本实用新型并不局限于前述的具体实施方式。本实用新型扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

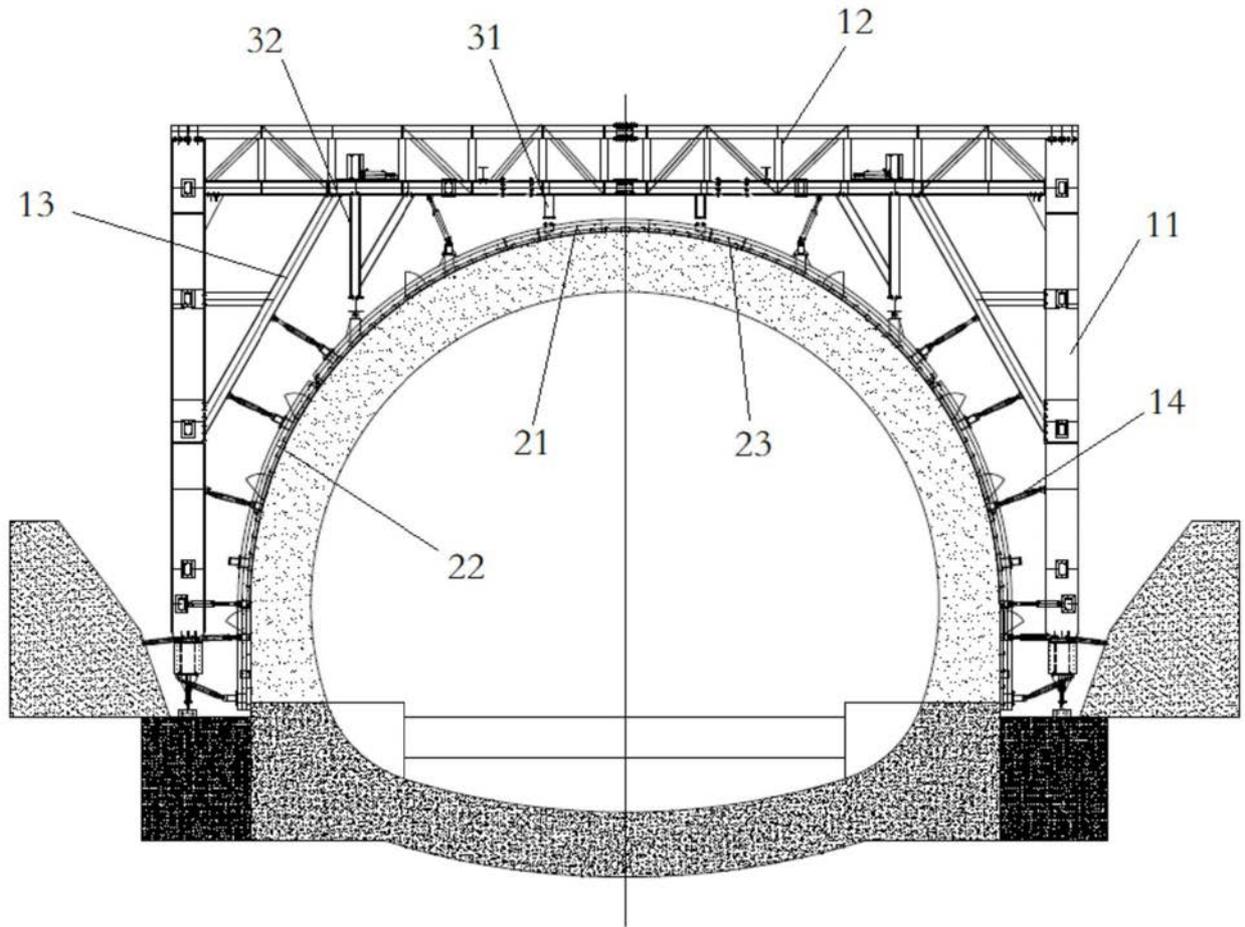


图1

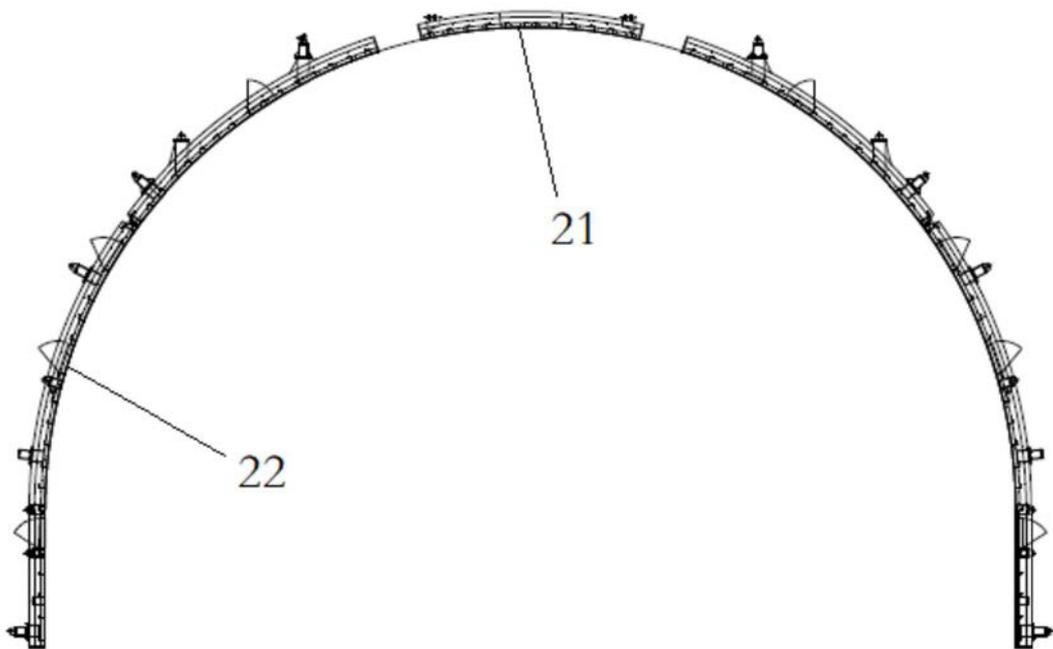


图2

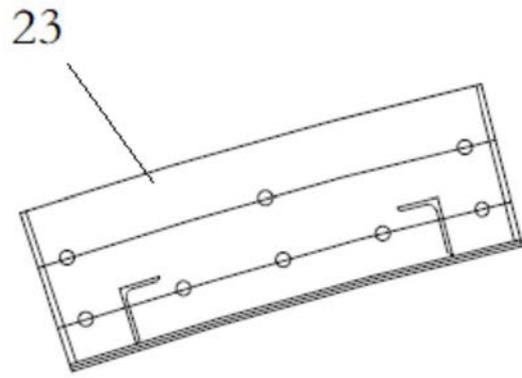


图3

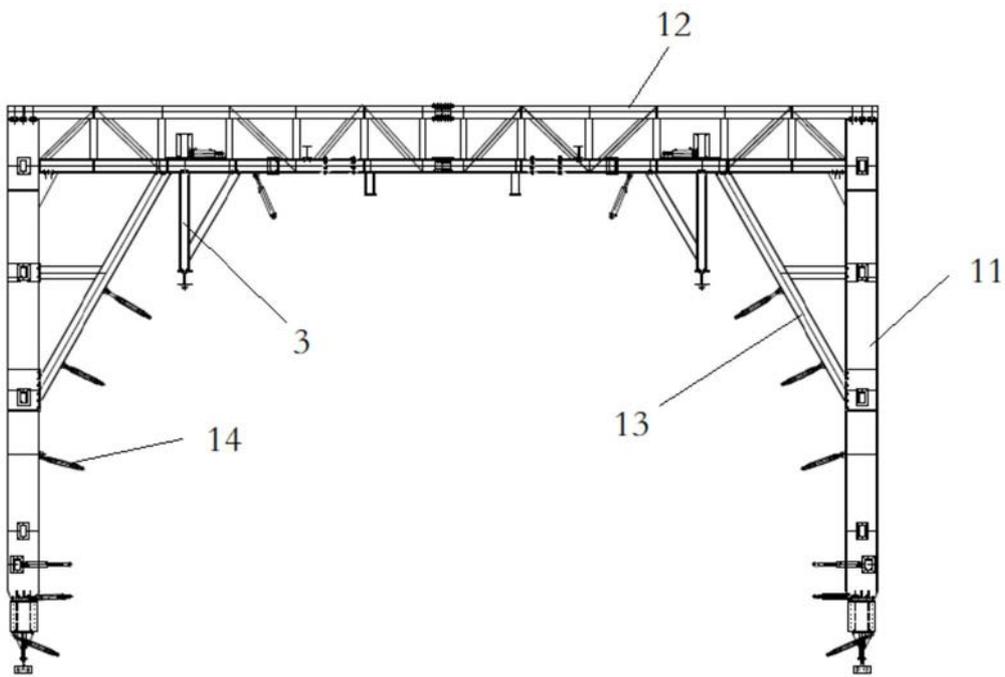


图4