



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107355237 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 30

(21) 申请号 201710694475.9

(22) 申请日 2017.08.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107355237 A

(43) 申请公布日 2017.11.17

(73) 专利权人 中国路桥工程有限责任公司
地址 100000 北京市安定门外大街丙88号
中路大厦

(72) 发明人 张军武 宋战平 侯虎祥 雷振奇
魏晓航 强秀鑫 张克胜 刘振
侯宝林 樊培山 宋涛 张陆
郝志文 蔡永洪 谢平

(74) 专利代理机构 西安研创天下知识产权代理
事务所(普通合伙) 61239
专利代理师 梁宝龙

(51) Int.Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104790977 A, 2015.07.22
- CN 104895578 A, 2015.09.09
- CN 105986828 A, 2016.10.05
- CN 204152524 U, 2015.02.11
- US 2015211205 A1, 2015.07.30
- GB 811565 A, 1959.04.08
- JP 2001048012 A, 2001.02.20
- DE 4011907 A1, 1991.06.06

审查员 罗行

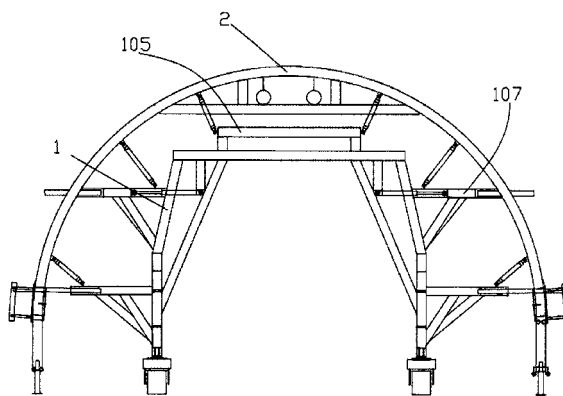
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车

(57) 摘要

本发明提供一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车。所述走形式滑模喷砼开挖多功能隧道台车包括开挖台车系统、覆设于所述开挖台车系统外部的滑轨系统、滑模系统、行走系统,所述开挖台车系统包括门架横梁、上部纵梁和底部纵梁,所述门架横梁上方设有工作平台,每个门架立柱的上端和下端均设有伸缩机构;所述滑轨系统包括两个刚拱架及连接于两个刚拱架之间的多个拱架纵拉杆,所述钢拱架内壁设有多个定位丝杠,定位丝杠分别抵接所述工作平台两侧及多个伸缩机构上端。与相关技术相比,本发明提供的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车具有更强的移动灵活性,适应不平整场地的行走,提高极大的隧道内初期支护平整度,提高防水板的铺设质量和施工质量。



1. 一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,其特征在於,包括开挖台车系统、覆设于所述开挖台车系统外部的滑轨系统和滑模系统,所述开挖台车系统包括多个间隔竖直设置的门架立柱,横、纵连接于多个门架立柱顶部的门架横梁和上部纵梁,纵向连接于多个门架立柱底部的底部纵梁,所述门架横梁上方设有工作平台,所述工作平台通过平台立柱与门架横梁连接,每个门架立柱的上端和下端均设有向外侧延伸的伸缩机构;所述滑轨系统包括与隧道内轮廓匹配的两个钢拱架及连接于两个所述钢拱架之间的多个拱架纵拉杆,所述钢拱架内壁设有多个向内侧延伸的定位丝杠,多个所述定位丝杠分别抵接所述工作平台两侧及多个伸缩机构上端;所述滑模系统包括在两钢拱架中部设置的且沿所述钢拱架外圆周均布多个滑轮和连接多个滑轮的拉升钢丝,所述钢拱架左右两侧的拉升钢丝顶端的一个末端连接有卷扬机,下端的另一个末端连接有模板,所述模板通过小车丝杠与小车框架连接,小车框架两端设置有限位卡槽,所述小车框架两端的内侧设有小车滑轮,所述小车滑轮在钢拱架内侧沿拱架滑轨移动,钢拱架另一内侧设置定位滑轨;

所述开挖台车系统还包括设于所述底部纵梁下方的行走系统和设于门架立柱和行走系统之间的台车升降系统;

所述台车升降系统包括设置于所述门架立柱上的升降油缸底座、设置于所述行走系统上的行走托架及贯通所述底部纵梁且连接于升降油缸底座和行走托架之间的升降油缸;

所述行走系统为履带式行走装置,其包括与行走托架连接的行走梁,所述行走梁一端设置有驱动轮,另一端设置有导向轮,所述驱动轮和导向轮上套有履带,所述行走梁底部设置有若干与履带接触的支重轮,所述行走梁顶部设置有与履带接触的托链轮;

所述伸缩机构包括平移油缸和伸缩筒,设于门架立柱上端的平移油缸通过一端固设于上部纵梁另一端竖直延伸的油缸托架固定,设于门架立柱下端的平移油缸直接固设于门架立柱上;所述平移油缸另一端连接所述伸缩筒。

2. 根据权利要求1所述的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,其特征在於,所述开挖台车系统还包括设于门架立柱上的多级脚手架和脚手架斜撑,所述平移油缸贯通所述脚手架,所述脚手架斜撑连接于所述脚手架与门架立柱之间。

3. 根据权利要求1所述的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,其特征在於,所述滑模系统还包括定位螺栓,所述定位螺栓穿过限位卡槽抵接定位滑轮,可在定位滑轨滑动,可调节定位螺栓控制定位滑轮与定位滑轨接触的松紧,实现滑模的稳定滑升。

4. 根据权利要求2所述的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,其特征在於,所述滑轨系统还包括架设于所述钢拱架两侧壁且临近上方设置的台梁和连接于所述台梁和钢拱架侧壁之间且竖直设置的小立柱,所述卷扬机固设于所述台梁上。

5. 根据权利要求4所述的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,其特征在於,所述滑轨系统还包括设于所述钢拱架下端的千斤顶。

一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工机械领域,尤其涉及一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车。

背景技术

[0002] 随着基建项目越来越多,国内传统的采用锚喷支护工艺喷射的石子极易在支护面形成较大的凹凸,初支面平整度较差,在后续铺设防水板时,遇到凸起或凹陷处时容易引起褶皱,造成防水板之间焊接难以形成通缝,而断缝部位极难处理,也导致不能进行防水板气密性检测试验。一旦喷射砼表面出现较大凸起,而所用防水板材质较软、抗刺破性较差,在铺设防水板时极易被刺破、划伤,严重影响防水板铺设质量,因此不能采用锚喷支护。而采用模注支护工作量大、投入人力资源多、耗时长,且影响掌子面开挖。在隧道爆破开挖后要减少围岩暴露的时间,减少围岩强度的损失;需要及时进行初期支护,保证隧道内的稳定性和施工安全;且刚开挖的路面平整性较差。因此就需要进行初期支护的台车行走方便,适应性强,灵活性高。而且当前隧道内空间有限,隧道内使用的台车种类较多,功能单一,对隧道施工造成不便,而且机械成本较高。

[0003] 当前国内最常用锚喷支护工艺喷射的石子极易在支护面形成较大的凹凸,初支面平整度较差,在后续铺设防水板时,遇到凸起或凹陷处时容易引起褶皱,造成防水板之间焊接难以形成通缝,而断缝部位极难处理,也导致不能进行防水板气密性检测试验。一旦喷射砼表面出现较大凸起,而所用防水板材质较软、抗刺破性较差,在铺设防水板时极易被刺破、划伤,严重影响防水板铺设质量,因此不能采用锚喷支护。而采用模注支护工作量大、投入人力资源多、耗时长,且影响掌子面开挖。当前台车的行走系统多为钢轨式,该行走系统存在铺设钢轨复杂,对路面平整性要求高,行走过程中调节不便,灵活性差,隧道内空间有限,隧道内使用的台车种类较多,功能单一,对隧道施工造成不便,而且机械成本较高。

[0004] 因此,寻求一种既能够保证初期支护平整度要求,又能实现初期支护快速施工,又能行走方便适应不平整路面的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车对于该地区隧道建设具有重要意义。

发明内容

[0005] 本发明提供一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,将开挖台车和模喷台车相结合,实现台车的灵活行走,模板的快速调节定位,能够在喷射模注后迅速提升模板,进入下一个循环,不仅保证了初支面平整度,而且施工便利,提高了工作效率和施工质量。

[0006] 本发明的目的在于提供一种走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车,包括开挖台车系统、覆设于所述开挖台车系统外部的滑轨系统和滑模系统,所述开挖台车系统包括多个间隔竖直设置的门架立柱,横、纵连接于多个门架立柱顶部的门架横梁和上部纵梁,纵向连接于多个门架立柱底部的底部纵梁,所述门架横梁上方设有工作平台,所述工作平台通过平台立柱与门架横梁连接,每个门架立柱的上端和下端均设有向外侧延伸的伸缩机构;所

述滑轨系统包括与隧道内轮廓匹配的两个钢拱架及连接于两个所述钢拱架之间的多个拱架纵拉杆,所述钢拱架内壁设有多个向内侧延伸的定位丝杠,多个所述定位丝杠分别抵接所述工作平台两侧及多个伸缩机构上端;所述滑模系统包括在两钢拱架中部设置的且沿所述钢拱架外圆周均布多个滑轮和连接多个滑轮的拉升钢丝,所述钢拱架左右两侧的拉升钢丝顶端的一个末端连接有卷扬机,下端的另一个末端连接有模板,所述模板通过小车丝杠与小车框架连接,小车框架两端设置有限位卡槽,所述小车框架两端的内侧设有小车滑轮,所述小车滑轮在钢拱架内侧沿拱架滑轨移动,钢拱架另一内侧设置定位滑轨。

[0007] 优选的,所述开挖台车系统还包括设于所述底部纵梁下方的行走系统和设于门架立柱和行走系统之间的台车升降系统。

[0008] 优选的,所述台车升降系统包括设置于所述门架立柱上的升降油缸底座、设置于所述行走系统上的行走托架及贯通所述底部纵梁且连接于升降油缸底座和行走托架之间的升降油缸。

[0009] 优选的,所述行走系统为履带式行走装置,其包括与行走托架连接的行走梁,所述行走梁一端设置有驱动轮,另一端设置有导向轮,所述驱动轮和导向轮上套有履带,所述行走梁底部设置有若干与履带接触的支重轮,所述行走梁顶部设置有与履带接触的托链轮。。

[0010] 优选的,所述伸缩机构包括平移油缸和伸缩筒,设于门架立柱上端的平移油缸通过一端固设于上部纵梁另一端竖直延伸的油缸托架固定,设于门架立柱下端的平移油缸直接固设于门架立柱上;所述平移油缸另一端连接所述伸缩筒。

[0011] 优选的,所述开挖台车系统还包括设于门架立柱上的多级脚手架和脚手架斜撑,所述平移油缸贯通所述脚手架,所述脚手架斜撑连接于所述脚手架与门架立柱之间。

[0012] 优选的,所述滑模系统还包括定位螺栓,所述定位螺栓穿过限位卡槽抵接所述定位滑轮,可在定位滑轨滑动,可调节定位螺栓控制定位滑轮与定位滑轨接触的松紧,实现滑模的稳定滑升。

[0013] 优选的,所述钢拱架临近模板位置处贯通一限位卡槽,所述限位卡槽通过小车丝杠与所述模板连接。

[0014] 优选的,所述滑轨系统还包括架设于所述钢拱架两侧壁且临近上方设置的台梁和连接于所述台梁和钢拱架侧壁之间且竖直设置的小立柱,所述卷扬机固设于所述台梁上。

[0015] 优选的,所述滑轨系统还包括设于所述钢拱架下端的千斤顶。

[0016] 与相关技术相比,本发明通过在防水板隧道台车将使隧道台车具有更强的移动灵活性,适应不平整场地的行走,提高极大的隧道内初期支护平整度,提高防水板的铺设质量和施工质量,使隧道台车综合功能更多,使隧道台车的利用率更高,降低了隧道机械化施工的成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明提供的走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车的结构示意图;

[0018] 图2为图1中的开挖台车系统的结构示意图;

[0019] 图3为图2的左侧视图;

[0020] 图4为图1中的滑轨系统的半剖结构示意图;

[0021] 图5为沿图4的A向逆时针旋转结构示意图;

[0022] 图6为图4中的左侧视图。

实施方式

[0023] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为叙述方便,下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用。

[0024] 如图1所示,所述走行式滑模喷砼开挖多功能隧道台车包括开挖台车系统1、覆设于所述开挖台车系统外部的滑轨系统2、滑模系统3和行走系统108。

[0025] 如图1、图2、图3所示,所述开挖台车系统1包括门架立柱101、门架横梁102、上部纵梁103、底部纵梁104、工作平台105、平台立柱106、伸缩机构107、台车升降系统109、脚手架110、脚手架斜撑111和门架斜撑112。

[0026] 所述门架立柱101的数量为多个,竖直间隔设置,其截面为弯折结构,图2中左右两个门架立柱101的顶部间距小于底部间距,即向内弯折延伸。多个门架立柱101的顶部依次横、纵连接有所述门架横梁102和上部纵梁103,多个门架立柱101的底部的纵向连接有底部纵梁104。所述工作平台105设置于所述门架横梁102的上方,所述工作平台105通过平台立柱106与门架横梁102连接。

[0027] 每个门架立柱101的上端和下端均设有向外侧延伸的伸缩机构107。所述伸缩机构107包括平移油缸1071、伸缩筒1072和油缸托架1073。设于所述门架立柱101上端的平移油缸1071通过一端固设于上部纵梁103另一端竖直延伸的油缸托架1073固定,设于门架立柱101下端的平移油缸1071直接固设于门架立柱101上。所述平移油缸1071另一端连接所述伸缩筒1072。

[0028] 所述行走系统108设于所述底部纵梁104的下方,数量为四个,分别对应于台车四角。所述行走系统108为履带式行走装置。所述台车升降系统109包括设置于所述门架立柱101上的升降油缸底座1091、设置于所述行走系统108上的行走托架1092及贯通所述底部纵梁104且连接于升降油缸底座1091和行走托架1092之间的升降油缸1093。

[0029] 如图3所示,所述行走系统108包括与行走托架连接1092的行走梁1081,所述行走梁1081一端设置有驱动轮1082,另一端设置有导向轮1083,所述驱动轮1082和导向轮1083上套有履带1084,所述行走梁1081底部设置有若干与履带1084接触的支重轮1085,所述行走梁1081顶部设置有与履带1084接触的托链轮1086。

[0030] 所述脚手架110为多级,间隔设置于门架立柱101上并向外侧延伸。所述平移油缸1071贯通所述脚手架110,所述脚手架斜撑111连接于所述脚手架110与门架立柱101之间。

[0031] 所述门架斜撑112连接于所述门架横梁102和门架立柱101之间。

[0032] 如图1、图4、图5所示,所述滑轨系统2包括钢拱架21、拱架纵拉杆22、定位丝杠23、台梁25、小立柱26和千斤顶27。

[0033] 所述钢拱架21与隧道内轮廓匹配,其数量为两个,间隔设置,在两个钢拱架21间隔位置处连接有多个所述拱架纵拉杆22。所述钢拱架21内壁设有多个向内侧延伸的定位丝杠23。

[0034] 如图5、图6所示,所述滑模系统3包括在两钢拱架21中部设置的且沿所述钢拱架21

外圆周均布多个滑轮31和连接多个滑轮31的拉升钢丝32,所述钢拱架21左右两侧的拉升钢丝32顶端的一个末端连接有卷扬机33,下端的另一个末端连接有模板34,所述模板34通过小车丝杠35与小车框架36连接,小车框架36两端设置有限位卡槽37,所述小车框架36两端的内侧设有小车滑轮38,所述小车滑轮38在钢拱架21内侧沿拱架滑轨39移动,钢拱架21另一内侧设置定位滑轨310。

[0035] 在两钢拱架21中部设置的且沿所述钢拱架21外圆周均布多个滑轮31和连接多个滑轮31的拉升钢丝32。如图4所述,所述拉丝钢丝32分为左右两根,两根拉升钢丝32顶端的一个末端均连接有卷扬机33,下端的另一个末端连接有模板34。。

[0036] 定位螺栓311穿过限位卡槽37抵接所述定位滑轮312,可在定位滑轨310滑动,可调节定位螺栓311控制定位滑轮312与定位滑轨310接触的松紧,实现滑模的稳定滑升。

[0037] 所述台梁25架设于所述钢拱架21两侧壁且临近上方设置,所述小立柱26连接于所述台梁25和钢拱架21侧壁之间且竖直设置。所述卷扬机243固设于所述台梁25上。

[0038] 所述千斤顶27设于所述钢拱架21的下端,具体为两个钢拱架21的下端,数量为四个。

[0039] 如图1所示,多个所述定位丝杠23分别抵接所述工作平台105的两侧及多个伸缩机构107的上端。

[0040] 本发明提供的定位铺设防水板隧道台车轨道模板定位的工作步骤为:

[0041] S1 台车安装完毕后,检测各部结构是否到位,检查各部位螺丝连接是否牢固,各连接销必须可靠且转动灵活,然后进行初步调试。

[0042] S2调整定位丝杠23与上下脚手架110工作平台、上部工作平台105卡槽卡位。

[0043] S3调节控制器,控制平移油缸1071向外侧伸开,托住钢拱架21和纵向拉杆22,调节千斤顶27脱离地面。

[0044] S4使用遥控器调节行走系统108,可分别调节左右履带对行走方向进行微调,控制台车行走预定模喷位置。

[0045] S5使用遥控器调节升降油缸1093,进行台车高度调整,调节千斤顶27使其与地面受压接触,完成台车的定位。

[0046] S6调节小车丝杠246,从而调节模板244与开挖轮廓面规定距离,采用喷砼车对掌子面进行喷砼,此时模板244不移动。

[0047] S7喷砼完成后,调节遥控器,使得卷扬机243工作,将模板244提升至下一模位置,继续进行喷砼,如此循环以上步骤,完成模喷。

[0048] 本发明提供的定位铺设防水板隧道台车开挖工作步骤为:

[0049] S2.1使用遥控器调节升降油缸1093,使得台车下降,千斤顶27支撑钢拱架,定位丝杠23与开挖台车系统1分离,将滑轨系统2架立在地面。

[0050] S2.2使用遥控器控制行走系统108,可分别调节左右履带对行走方向微调,控制台车行走至掌子面位置。

[0051] S2.3使用遥控器调节升降油缸1093,将台车顶升至预定位置,工人可在脚手架110平台进行开钻炮孔。

[0052] 与相关技术相比,本发明通过在防水板隧道台车将使隧道台车具有更强的移动灵活性,适应不平整场地的行走,提高极大的隧道内初期支护平整度,提高防水板的铺设质量

和施工质量,使隧道台车综合功能更多,使隧道台车的利用率更高,降低了隧道机械化施工的成本。

[0053] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

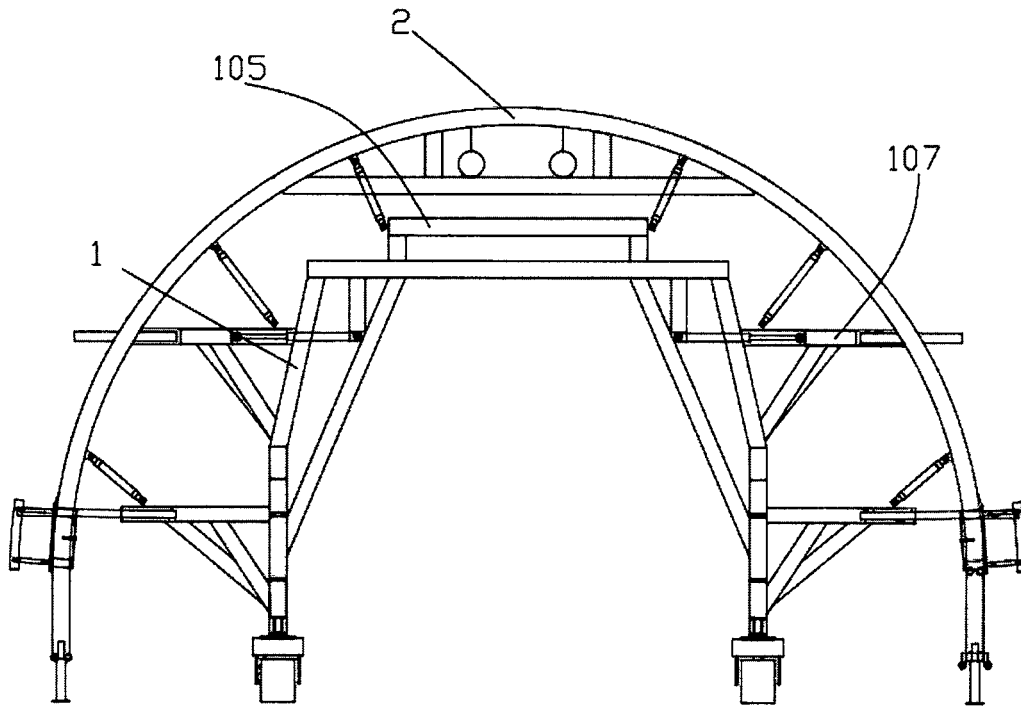


图1

1

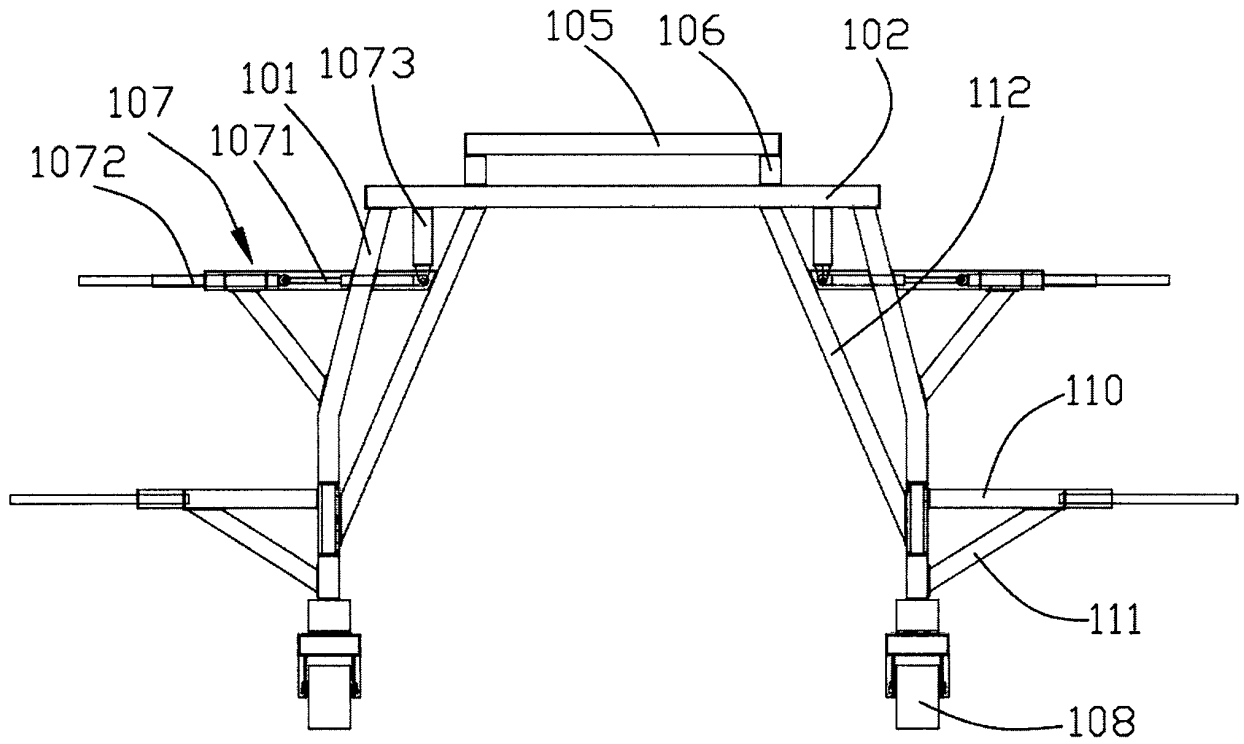


图2

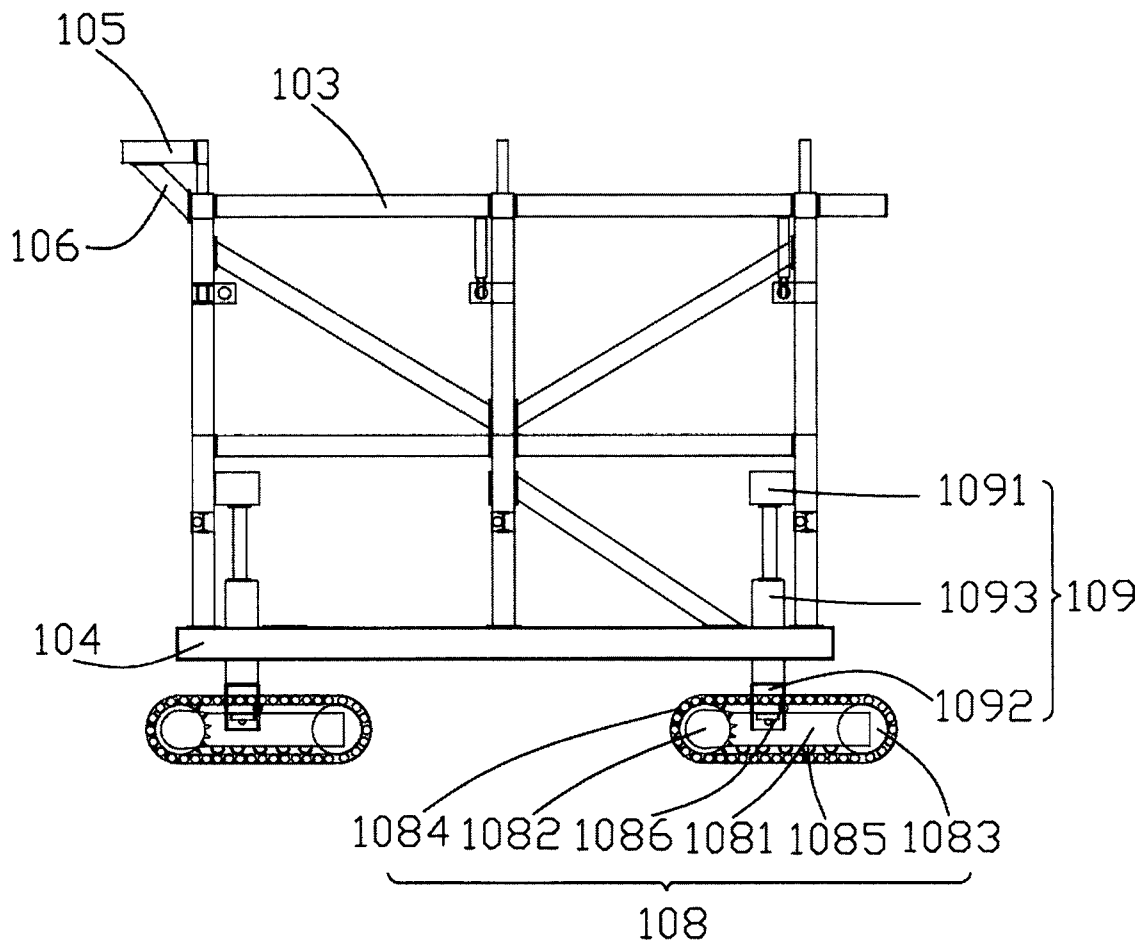


图3

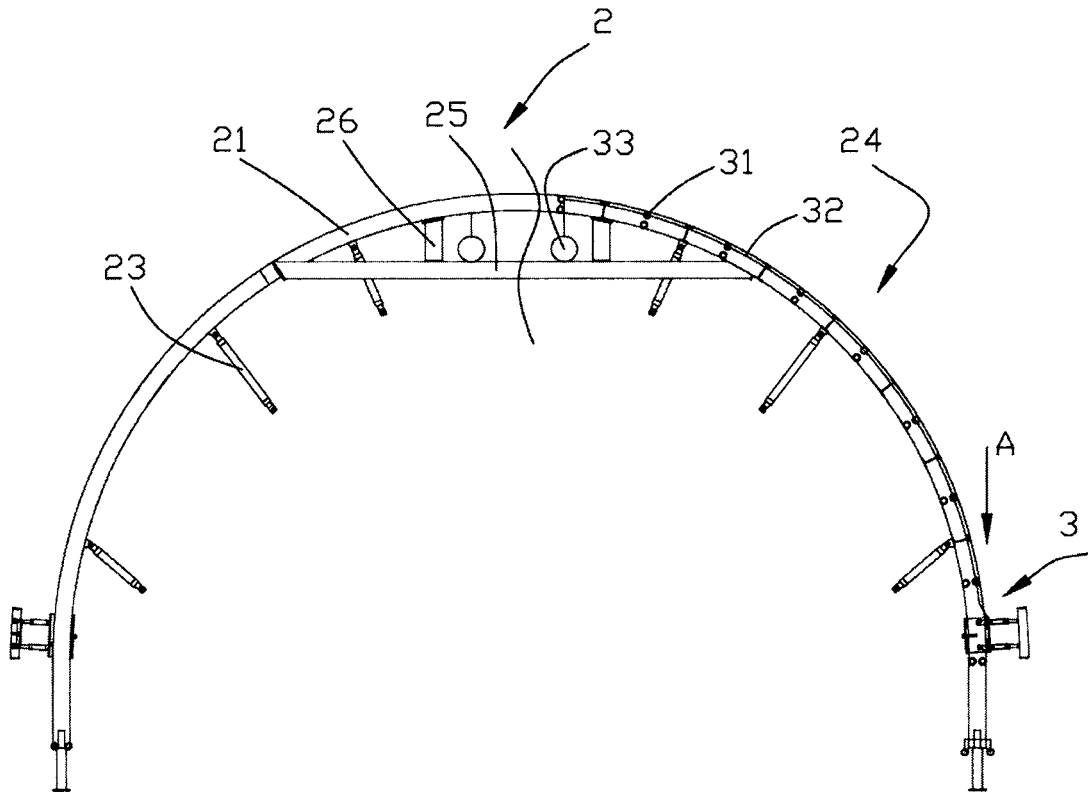


图4

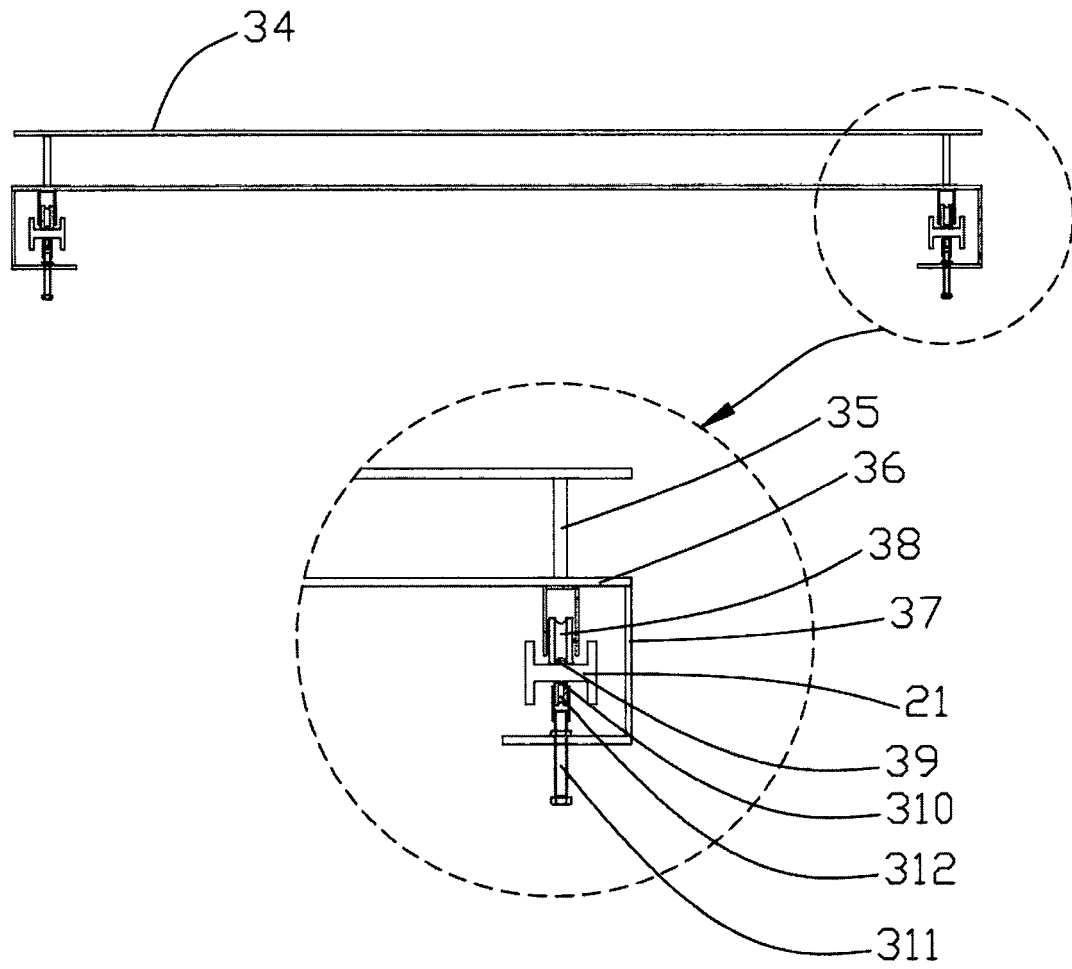


图5

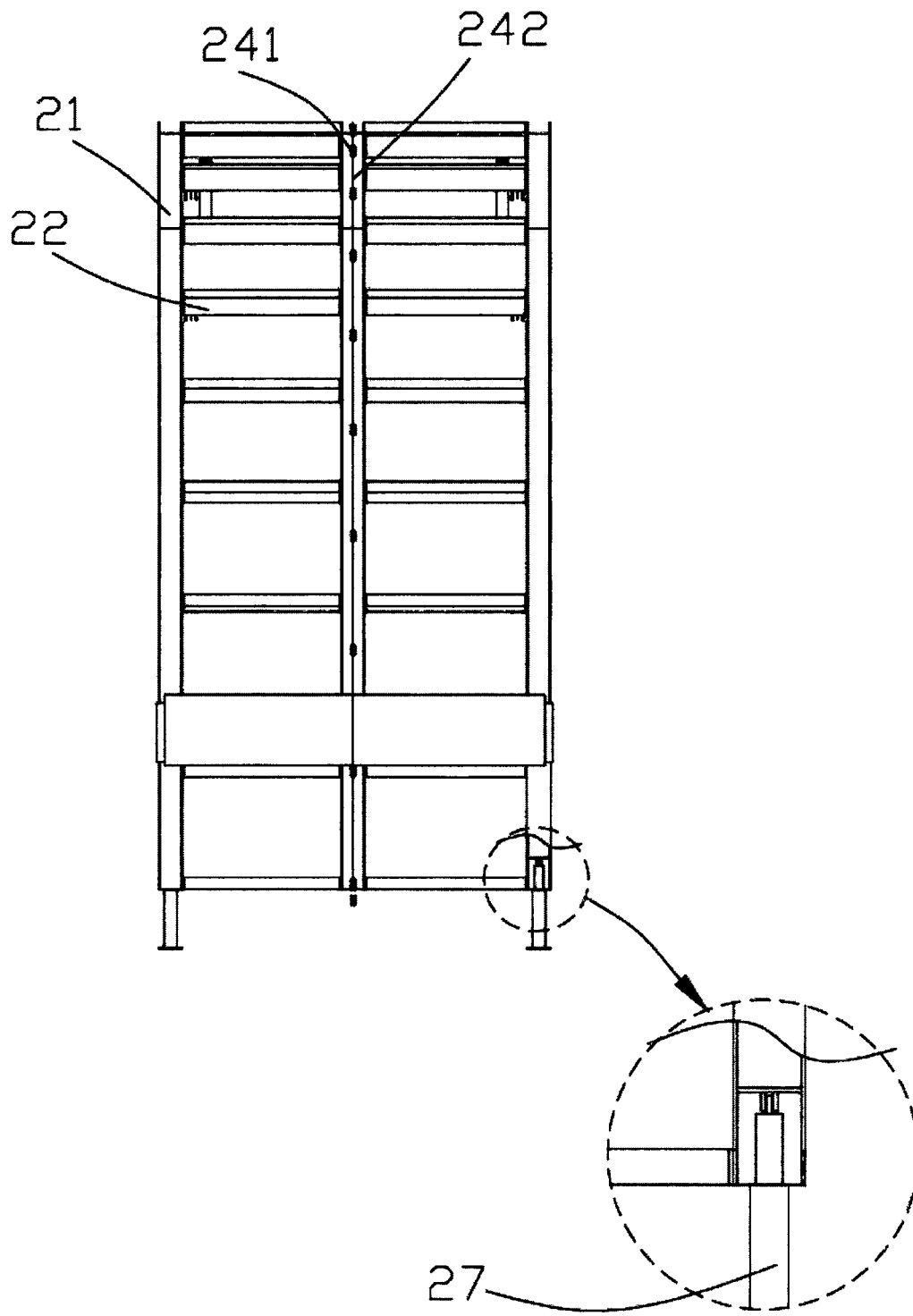


图6