(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110846955 A
(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911394494.5

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 河南东起机械有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣县起重机械工业园

(72)发明人 张春丽 王立建 王一晓 吉洋 李元恒

(74)专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所（普通合伙）41157
代理人 范增哲

(51)Int.Cl.
E01B 29/16(2006.01)

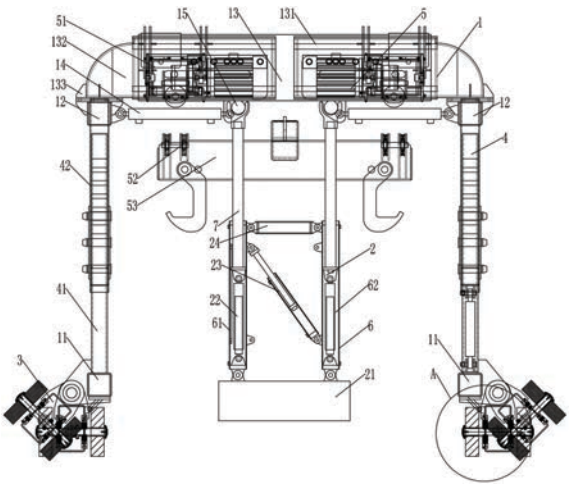
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂

(57)摘要

一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，包括隧道铺轨机和辅助铺轨机用的液压缸支臂，隧道铺轨机包括水平间隔设置的下端梁，下端梁的两端部的底端分别设有行走机构，下端梁端部的顶端固定有竖直设设置的支撑腿，支撑腿的顶端固定有与下端梁平行的上端梁，两个上端梁之间设有铺轨机的主梁，主梁的两端分别固定在上端梁的上端，主梁的底端固定有平行间隔设置的支撑梁，所述主梁上设有起升机构；液压缸支臂包括呈矩形的底盘，底盘的顶端四角处设有下支臂，下支臂内设有液压缸，液压缸与下支臂底端铰接，液压缸的自由端与上支臂的底端铰接。本发明结构简单，操作方便，提高了隧道铺轨的工作效率。



CN 110846955 A

1.一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,包括隧道铺轨机和辅助铺轨机用的液压缸支臂,其特征在于:隧道铺轨机包括水平间隔设置的下端梁,所述下端梁的两端部的底端分别设有行走机构,下端梁端部的顶端固定有竖直设置的支撑腿,支撑腿的顶端固定有与下端梁平行的上端梁,两个上端梁之间设有铺轨机的主梁,主梁的两端分别固定在上端梁的上端,主梁的底端固定有平行间隔设置的支撑梁,所述主梁上设有起升机构;

所述液压缸支臂包括的底盘,底盘的处分别设有竖直设置的内部中空的下支臂,下支臂包括第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂,所述第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂的底端分别通过铰接座与底盘铰接,第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂的上端均套设有上支臂,且第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂内均设有竖直设置的高度调节液压缸,高度调节液压缸的固定端与对应的下支臂内部底端铰接,高度调节液压缸的自由端与对应的上支臂的底端铰接;所述第一下支臂和第二下支臂之间设有角度调节液压缸,角度调节液压缸的固定端与第二下支臂的底端铰接,角度调节液压缸的自由端与第一下支臂的上端铰接,所述第三下支臂和第四下支臂之间也设有角度调节液压缸,角度调节液压缸的固定端与第三下支臂的下端铰接,角度调节液压缸的自由端与第四下支臂的上端铰接;

铺轨机变跨时,液压缸支臂的上支臂的顶端与铺轨机上的支撑梁卡接配合。

2.根据权利要求1所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,其特征在于:所述行走机构包括行走轮支架,行走轮支架上通过轴承转动连接有传动轴,传动轴的两端分别延伸出行走轮支架,传动轴的两端分别固定有行走轮,行走轮支架的外侧固定有变频电机,变频电机的传动输出轴与行走轮传动连接;所述行走轮与传动轴之间设有压力传感器,行走轮支架的上端固定有铰接座,行走轮支架通过铰接座铰接在下端梁的底端;所述行走轮支架与下端梁之间设有第一电动缸,第一电动缸的固定端铰接在下端梁上,第一电动缸的自由端铰接在行走轮支架上。

3.根据权利要求2所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,其特征在于:所述支撑腿包括竖直固定在下端梁上的立柱,立柱的上端套设有套管,套管的顶端与上端梁固定,所述立柱和套管上分别开设有均匀间隔设置的通孔,通孔内插接有可拆卸的销轴,立柱和套管通过销轴可拆卸固定连接。

4.根据权利要求3所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,其特征在于:所述主梁包括设置在两上端梁之间的箱梁,箱梁的两端分别套设有伸缩梁,伸缩梁的外端分别设有伸缩梁法兰,伸缩梁通过伸缩梁法兰与上端梁固定连接;所述伸缩梁和箱梁上均开设有装配孔,装配孔内插接有销轴,伸缩梁和箱梁通过销轴可拆卸固定连接。

5.根据权利要求4所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,其特征在于:所述起升机构包括固定在箱梁上对称设置的起升电机,起升电机的动力输出端传动连接有卷筒,箱梁的下方设有吊具,吊具的两端分别固定有成组的滑轮组,滑轮组通过钢丝绳与卷筒传动连接。

6.根据权利要求5所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,其特征在于:所述主梁两端的下方分别设有第二电动缸,第二电动缸的固定端与上端梁的侧壁铰接,第二电动缸的自由端与箱梁的下端铰接。

7.根据权利要求6所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂,其特征在于:第一下支

臂和第二下支臂之间设有水平设置的铰接梁，铰接梁的一端通过铰接座铰接在第一下支臂的上端，铰接梁的另一端通过铰接座交接在第二下支臂的上端，且铰接梁位于液压缸的上方；第三下支臂和第四下支臂之间也设有水平设置的铰接梁，铰接梁的一端通过铰接座铰接在第三下支臂的上端，铰接梁的另一端通过铰接座交接在第四下支臂的上端，且铰接梁位于液压缸的上方。

8.根据权利要求7所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，其特征在于：第一下支臂和第四下支臂之间设有竖直设置的起固定作用的固定板，固定板下端的两角分别铰接在第一下支臂和第四下支臂的下端，固定板的上端两角分别铰接在第一下支臂和第四下支臂的上端；第二下支臂和第三下支臂之间也设有竖直设置的起固定作用的固定板，固定板下端的两角分别铰接在第二下支臂和第三下支臂的下端，固定板的上端两角分别铰接在第二下支臂和第三下支臂的上端。

9.根据权利要求8所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，其特征在于：上支臂的顶端分别可拆卸固定有呈U型的支撑架。

10.根据权利要求9所述的隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，其特征在于：隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂还包括控制系统，所述液压缸、变频电机、起升电机、第一电动缸和第二电动缸通过导线与控制系统连接。

一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道起重机械设计技术领域，尤其涉及一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂。

背景技术

[0002] 在隧道交通建设过程中，轨道铺装工程在工期安排上处于土建工程与设备安装工程的中间，是土建工程的紧后工序，又是其他设备安装工程的紧前工序，隧道轨道铺装的进度对后续设备安装、调试工作进度的影响巨大。在隧道轨道安装工程施工的各个工序中，隧道内轨排铺设和混凝土浇筑是关键工序，也是生产进度最重要、最难控制的一环，作为这一环节最关键的设备，隧道铺轨机的技术性能对整个作业流程的顺畅进行起着至关重要的作用。目前隧道内道床的形式一般整体道床、T型轨枕道床、钢弹簧浮置板道床等形式交替存在；隧道结构变化主要有：盾构、马蹄形、矩形、站台、人防门等交替变化，为适应各种隧道结构和道床形式，隧道铺轨机的结构、跨距必须进行相应的变化才能实现机铺。隧道内空间狭小，隧道铺轨机在洞内改变跨距及结构存在危险因素多、作业不便、作业时间长等不利因素，而洞内隧道铺轨机一旦停止使用，整个轨道铺装的流程将造成停滞，造成窝工。现有技术中心，隧道铺轨机在变跨时需要用龙门吊将铺轨机吊起进行变跨，或者在变跨时将隧道铺轨机拆解结构，因而非常效率低下；而且施工过程中经常出现工作面转场情况，每次转场都要将门吊解体再组装，影响工程进度。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中的不足之处，提供了一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，铺轨机能够实现在隧道内自动变跨，提升或降低铺轨机的高度来适应隧道内多变的施工工况，同时能够调节轮子的倾斜角度来适应隧道内壁的弧形角度。

[0004] 本发明为了解决隧道铺轨机变跨难、装卸难的问题所采取的技术方案是，提供了一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，包括隧道铺轨机和辅助铺轨机用的液压缸支臂，隧道铺轨机包括水平间隔设置的下端梁，所述下端梁的两端部的底端分别设有行走机构，所述行走机构包括行走轮支架，行走轮支架上设有轴承，行走轮支架上通过轴承转动连接有传动轴，传动轴相对于行走轮支架可转动。传动轴的两端分别延伸出行走轮支架，传动轴的两端分别固定有行走轮，行走轮支架的外侧固定有变频电机，变频电机的传动输出轴与行走轮传动连接，变频电机为行走轮提供动力。所述行走轮与传动轴之间设有压力传感器，压力传感器可以感应到行走轮所受的支撑力大小。行走轮支架的上端固定有铰接座，行走轮支架通过铰接座铰接在下端梁的底端；所述行走轮支架与下端梁之间设有第一电动缸，第一电动缸的固定端铰接在下端梁上，第一电动缸的自由端铰接在行走轮支架上，第一电动缸可以对行走轮支架的角度进行调节，从而改变行走轮的着力点，来适应隧道内壁的弧形角度。

[0005] 下端梁端部的顶端固定有竖直设置的支撑腿，支撑腿的顶端固定有与下端梁平行

的上端梁，所述支撑腿包括竖直固定在下端梁上的立柱，立柱的上端套设有套管，套管的顶端与上端梁固定，所述立柱和套管上分别开设有均匀间隔设置的通孔，通孔内插接有可拆卸的销轴，立柱和套管通过销轴可拆卸固定连接。两个上端梁之间设有铺轨机的主梁，主梁的两端分别固定在上端梁的上端，所述主梁包括设置在两上端梁之间的箱梁，箱梁的两端分别套设有伸缩梁，伸缩梁的外端分别设有伸缩梁法兰，伸缩梁通过伸缩梁法兰与上端梁固定连接。所述主梁两端的下方分别设有第二电动缸，第二电动缸的固定端与上端梁的侧壁铰接，第二电动缸的自由端与箱梁的下端铰接。所述伸缩梁和箱梁上均开设有装配孔，装配孔内也插接有销轴，伸缩梁和箱梁通过销轴可拆卸固定连接。主梁的底端固定有平行间隔设置的支撑梁，所述主梁上设有起升机构，所述起升机构包括固定在箱梁上对称设置的起升电机，起升电机的传动输出轴端部传动连接有卷筒，卷筒上设有钢丝绳，箱梁的下方设有吊具，吊具的两端分别固定有成组的滑轮组，滑轮组通过钢丝绳与卷筒传动连接。

[0006] 所述液压缸支臂包括底盘，底盘的顶端设有竖直设置的内部中空的下支臂。下支臂包括第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂，第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂围成矩形立方体。所述第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂的底端分别通过铰接座与底盘铰接。第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂的上端均套设有上支臂，上支臂的顶端分别可拆卸固定有呈U型的支撑架，支撑架与支撑梁卡接配合。所述上支臂分别套设在第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂的内部。第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂内均设有竖直设置的高度调节液压缸，高度调节液压缸的固定端分别与第一下支臂、第二下支臂、第三下支臂和第四下支臂的内部底端铰接，高度调节液压缸的自由端分别与上支臂的底端铰接。所述第一下支臂和第二下支臂之间设有角度调节液压缸，角度调节液压缸的固定端与第二下支臂的底端铰接，角度调节液压缸的自由端与第一下支臂的上端铰接，所述第三下支臂和第四下支臂之间也设有角度调节液压缸，角度调节液压缸的固定端与第三下支臂的下端铰接，角度调节液压缸的自由端与第四下支臂的上端铰接。

[0007] 第一下支臂和第二下支臂之间设有水平设置的铰接梁，铰接梁的一端通过铰接座铰接在第一下支臂的上端，铰接梁的另一端通过铰接座交接在第二下支臂的上端，且铰接梁位于角度调节液压缸的上方。第三下支臂和第四下支臂之间也设有水平设置的铰接梁，铰接梁的一端通过铰接座铰接在第三下支臂的上端，铰接梁的另一端通过铰接座交接在第四下支臂的上端，且铰接梁位于角度调节液压缸的上方。

[0008] 第一下支臂和第四下支臂之间设有竖直设置的起固定作用的固定板，固定板下端的两角分别铰接在第一下支臂和第四下支臂的下端，固定板的上端两角分别铰接在第一下支臂和第四下支臂的上端。第二下支臂和第三下支臂之间也设有竖直设置的起固定作用的固定板，固定板下端的两角分别铰接在第二下支臂和第三下支臂的下端，固定板的上端两角分别铰接在第二下支臂和第三下支臂的上端。

[0009] 优选地，铺轨机变跨时，液压缸支臂的上支臂的顶端与铺轨机上的支撑梁卡接配合。

[0010] 优选地，隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂还包括控制系统，所述高度调节液压缸、角度调节液压缸、变频电机、起升电机、压力传感器、第一电动缸和第二电动缸通过导线与控制系统连接。

[0011] 采用上述技术方案，本发明具有以下优点：

行走机构内设置的压力传感器能够将行走轮所承受的压力大小信号传递给控制器，进而控制器控制第一电动缸对行走轮支架的角度进行调节，来适应隧道内壁的弧形角度；铺轨机的主梁包括箱梁和伸缩梁，伸缩梁和箱梁可拆卸固定连接，可以变换铺轨机的跨度；第二电动缸的设置可以自动辅助调节主梁进行变跨；第一下支臂和第二下支臂之间铰接的角度调节液压缸，用来调节第一下支臂和第二下支臂的倾斜度；第三下支臂和第四下支臂之间铰接的角度调节液压缸，用来调节第三下支臂和第四下支臂的倾斜度；铰接梁的设置既起到连接固定作用，调节时也起到牵引作用；下支臂内设置的高度调节液压缸对上支臂起到顶升作用。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明铺轨机结构示意图；

图3为本发明液压缸支臂主视图；

图4为本发明液压缸支臂右视图；

图5为本发明液压缸支臂俯视图；

图6为图1的A部放大图。

[0013] 附图标记：1、隧道铺轨机；2、液压缸支臂；3、行走机构；4、支撑腿；5、起升机构；6、下支臂；7、上支臂；8、操作平台；9、控制系统；11、下端梁；12、上端梁；13、主梁；131、箱梁；132、伸缩梁；133、伸缩梁法兰；14、第二电动缸；15、支撑梁；21、底盘；22、高度调节液压缸；23、角度调节液压缸；24、铰接梁；25、固定板；31、行走轮支架；32、传动轴；33、行走轮；34、变频电机；35、压力传感器；36、第一电动缸；41、立柱；42、套管；51、起升电机；52、滑轮组；53、吊具；61、第一下支臂；62、第二下支臂；63、第三下支臂；64、第四下支臂；71、支撑架。

具体实施方式

[0014] 如图1-6所示，一种隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂，包括隧道铺轨机1和辅助铺轨机用的液压缸支臂2，隧道铺轨机1包括水平间隔设置的下端梁11，所述下端梁11的两端部的底端分别设有行走机构3，所述行走机构3包括行走轮支架31，行走轮支架31上设有轴承，行走轮支架31通过轴承转动连接有传动轴32，传动轴32相对于行走轮支架31可转动。传动轴32的两端分别延伸出行走轮支架31，传动轴32的两端分别固定有行走轮33，行走轮支架31的外侧固定有变频电机34，变频电机34的传动输出轴与行走轮33传动连接，变频电机34为行走轮33提供动力。所述行走轮33与传动轴32之间设有压力传感器35，压力传感器35可以感应到行走轮33所受的支撑力大小。行走轮支架31的上端固定有铰接座，行走轮支架31通过铰接座铰接在下端梁11的底端。所述行走轮支架31与下端梁11之间设有第一电动缸36，第一电动缸36的固定端铰接在下端梁11上，第一电动缸36的自由端铰接在行走轮支架31上，第一电动缸36可以对行走轮支架31的角度进行调节，从而改变行走轮33的着力点，来适应隧道内壁的弧形角度。

[0015] 下端梁11端部的顶端固定有竖直设置的支撑腿4，支撑腿4的顶端固定有与下端梁11平行的上端梁12，所述支撑腿4包括竖直固定在下端梁11上的立柱41，立柱41的上端套设

有套管42，套管42的顶端与上端梁12固定，所述立柱41和套管42上分别开设有均匀间隔设置的通孔，通孔内插接有可拆卸的销轴，立柱41和套管42通过销轴可拆卸固定连接，至少有两组通孔内插接有销轴。两个上端梁12之间设有铺轨机的主梁13，主梁13的两端分别固定在上端梁12的上端，所述主梁13包括设置在两上端梁12之间的箱梁131，箱梁131的两端分别套设有伸缩梁132，伸缩梁132的外端分别设有伸缩梁法兰133，伸缩梁132通过伸缩梁法兰133与上端梁12固定连接。所述主梁13两端的下方分别设有第二电动缸14，第二电动缸14的固定端与上端梁12的侧壁铰接，第二电动缸14的自由端与箱梁131的下端铰接。所述伸缩梁132和箱梁131上均开设有装配孔，装配孔内也插接有销轴，伸缩梁132和箱梁131通过销轴可拆卸固定连接，至少有两组装配孔中插接有销轴。主梁13的底端固定有平行间隔设置的支撑梁15，支撑梁15起到对隧道铺轨机1的固定支撑的作用。所述主梁13上设有起升机构5，所述起升机构5包括固定在箱梁131上对称设置的起升电机51，起升电机51的传动输出轴端部传动连接有卷筒，卷筒上设有钢丝绳，箱梁131的下方设有吊具53，吊具53的两端分别固定有滑轮组52，滑轮组52通过钢丝绳与卷筒传动连接。

[0016] 所述液压缸支臂包括底盘21，底盘21的顶端设有竖直设置的内部中空的下支臂6。下支臂6包括第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64，第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64围成矩形立方体。所述第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64的底端分别通过铰接座与底盘21铰接。第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64的上端均套设有上支臂7，上支臂7的顶端分别可拆卸固定有呈U型的支撑架71，支撑架71与支撑梁15卡接配合。所述上支臂7分别套设在第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64的内部。第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64内均设有竖直设置的高度调节液压缸22，高度调节液压缸22的固定端分别与第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64的内部底端铰接，高度调节液压缸22的自由端分别与上支臂7的底端铰接。所述第一下支臂61和第二下支臂62之间设有角度调节液压缸23，角度调节液压缸23的固定端与第二下支臂61的底端铰接，角度调节液压缸23的自由端与第一下支臂61的上端铰接，所述第三下支臂63和第四下支臂64之间也设有角度调节液压缸23，角度调节液压缸23的固定端与第三下支臂63的下端铰接，角度调节液压缸23的自由端与第四下支臂64的上端铰接。

[0017] 第一下支臂61和第二下支臂62之间设有水平设置的铰接梁24，铰接梁24的一端通过铰接座铰接在第一下支臂61的上端，铰接梁24的另一端通过铰接座交接在第二下支臂62的上端，且铰接梁位于角度调节液压缸23的上方。第三下支臂63和第四下支臂64之间也设有水平设置的铰接梁24，铰接梁24的一端通过铰接座铰接在第三下支臂63的上端，铰接梁24的另一端通过铰接座交接在第四下支臂64的上端，且铰接梁24位于角度调节液压缸23的上方。

[0018] 第一下支臂61和第四下支臂64之间设有竖直设置的起固定作用的固定板25，固定板25下端的两角分别铰接在第一下支臂61和第四下支臂64的下端，固定板25的上端两角分别铰接在第一下支臂61和第四下支臂64的上端。第二下支臂62和第三下支臂63之间也设有竖直设置的起固定作用的固定板25，固定板25下端的两角分别铰接在第二下支臂62和第三下支臂63的下端，固定板25的上端两角分别铰接在第二下支臂62和第三下支臂63的上端。

[0019] 铺轨机变跨时，液压缸支臂2的上支臂7的顶端与隧道铺轨机1上的支撑梁15卡接

配合。

[0020] 隧道铺轨机以及铺轨机用液压缸支臂还包括控制系统9，控制系统包括控制器和配电柜。所述高度调节液压缸22、角度调节液压缸23、变频电机34、起升电机51、压力传感器35、第一电动缸36和第二电动缸14通过导线与控制系统9连接，控制系统9通过导线与操作平台8连接。

[0021] 使用过程：

使用时，将液压缸支臂2运输到隧道铺轨机1的正下方，同时启动第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64内的高度调节液压缸22，高度调节液压缸22的自由端向上匀速缓慢运动，上支臂7在高度调节液压缸22自由端的支撑下匀速向上运动，上支臂7顶端的支撑架71运动到隧道铺轨机1上的支撑梁15的下方。而后通过操作平台8启动第一下支臂61和第二下支臂62之间的角度调节液压缸23，同时启动第三下支臂63和第四下支臂64之间的角度调节液压缸23，第一下支臂61和第四下支臂64在角度调节液压缸23自由端的推动下向左偏移，同时第二下支臂62和第三下支臂63在铰接梁24的牵引下也向左偏移，待到位置调节好后，通过操作平台8再同时启动第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64内的高度调节液压缸22，使得支撑架71与支撑梁15卡接配合。继续让高度调节液压缸22工作，继而将隧道铺轨机1顶起。待隧道铺轨机1被顶起后，可对隧道铺轨机1进行变跨操作，首先拔下箱梁131和伸缩梁132之间的销轴，使得伸缩梁132和箱梁131之间可以相对滑动，而后通过操作平台8对第二电动缸14进行控制，第二电动缸14分别带动伸缩梁132在箱梁131内移动，待到移动到合适的位置后，用销轴将伸缩梁131和箱梁132可拆卸固定连接。

[0022] 当需要对隧道铺轨机1的高度进行调节时，首先拔下立柱41与套管42之间的销轴，使得立柱41能在套管42内自由移动，当液压缸支臂2将隧道铺轨机1顶起到合适的位置时，用销轴将立柱41和套管42可拆卸固定连接，即实现了将隧道铺轨机1进行高度的调节。

[0023] 在隧道的施工过程中，隧道内壁存在弧形角度，因此当行走轮33受力不均衡时，行走轮33将所受到的压力传递给压力传感器35，压力传感器35将压力信号传递给控制系统9，控制系统9启动第一电动缸36，第一电动缸36对行走轮支架31进行角度调节，从而将行走轮33调节到适合隧道内壁的弧形角度。

[0024] 需要运输隧道铺轨机1时，将运输小车移动到顶起的隧道铺轨机1的下方，同时启动第一下支臂61、第二下支臂62、第三下支臂63和第四下支臂64内的液压缸，使得高度调节液压缸22的自由端缓慢匀速下落，直到隧道铺轨机1落到匀速小车上为止。

[0025] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”“顶”、“底”、“水平”、“竖直”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置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发明的限制。

[0026] 上述实施例是对本发明的说明，不是对本发明的限定，任何对本发明简单变换后的方案均属于本发明的保护范围。

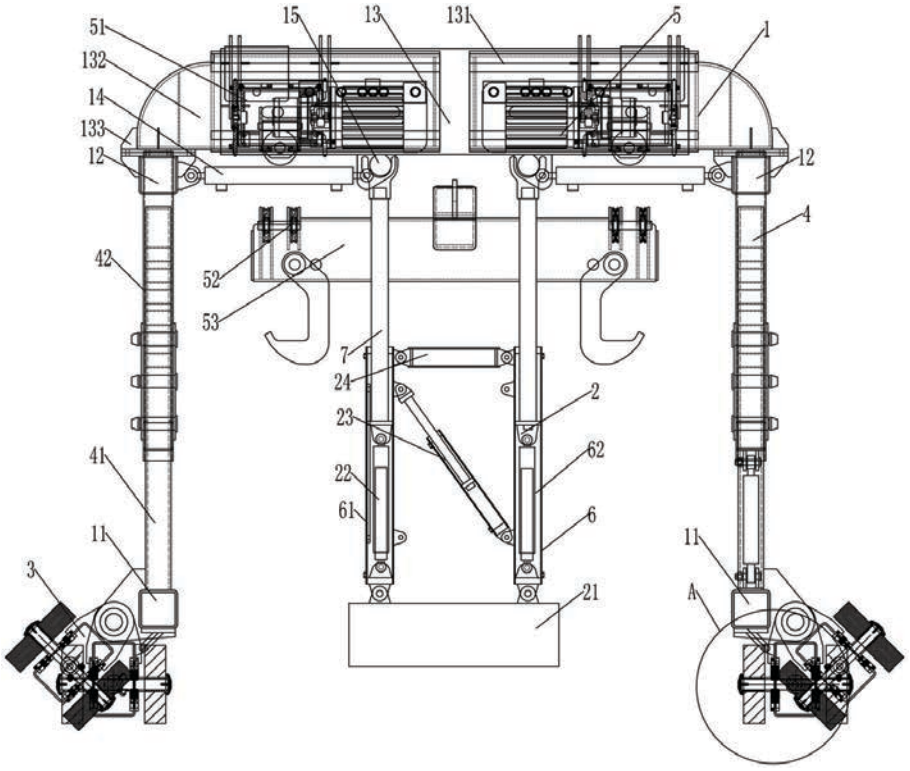

51
132
14
133
12
15
13
131
5
1
12
4
42
52
53
7
24
23
22
61
2
62
6
21
41
11
3
11
A

图1

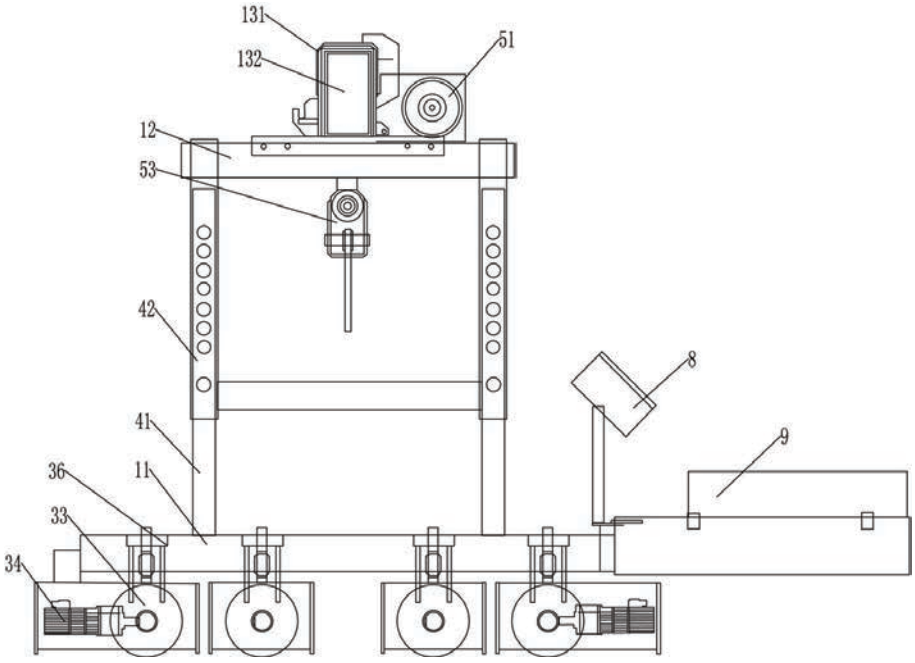

131
132
51
12
53
42
41
36
11
33
34
8
9

图2

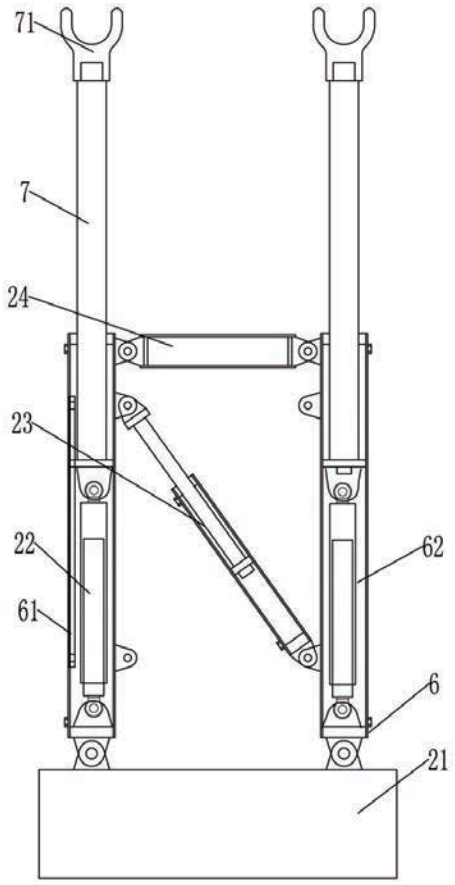


图3

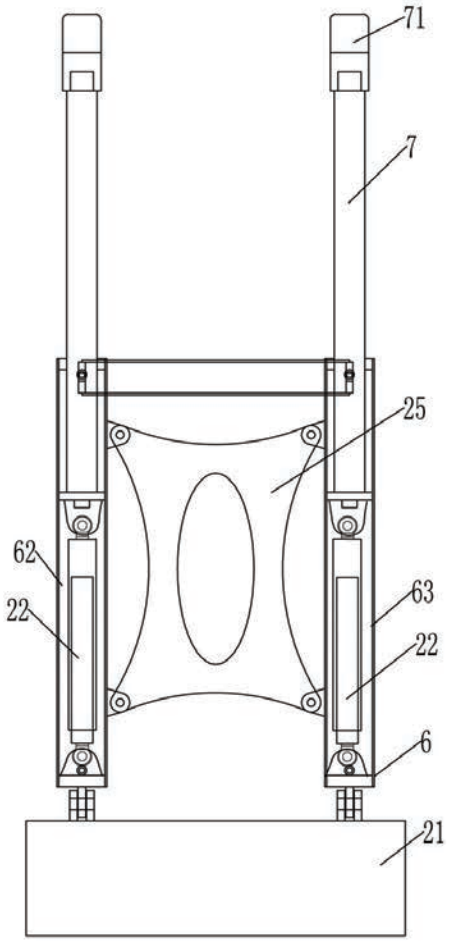


图4

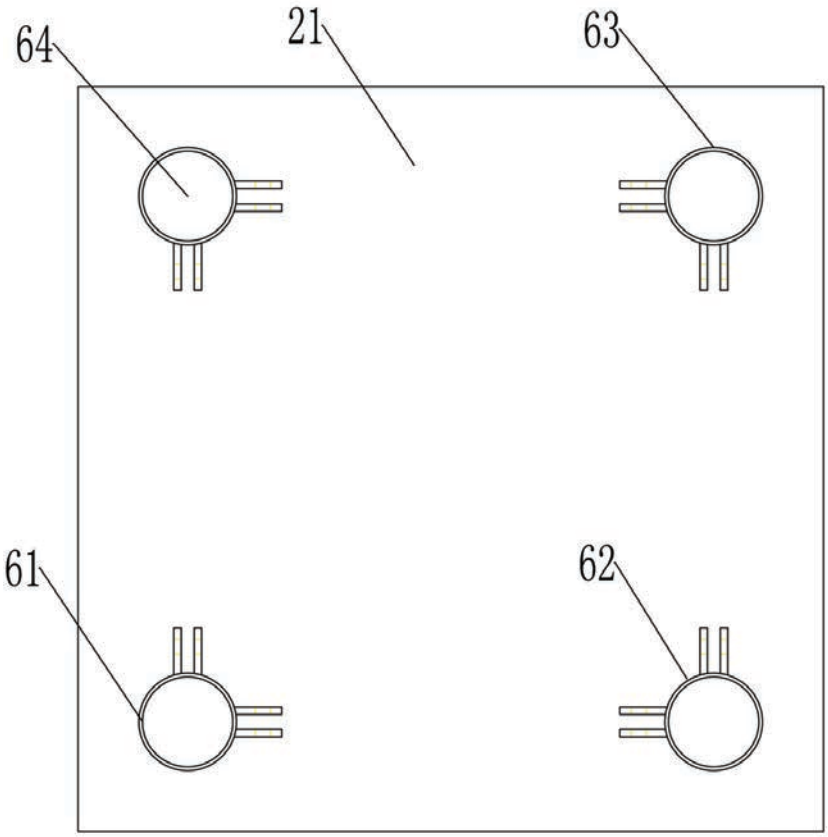


图5

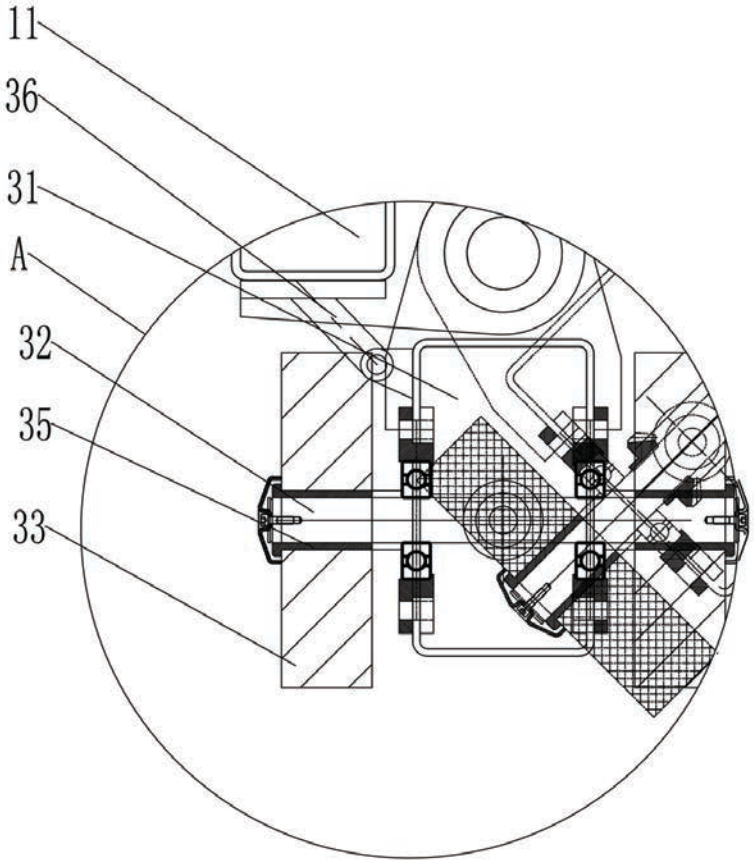


图6