



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110053634 A

(43)申请公布日 2019. 07. 26

(21)申请号 201910368421.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.05.05

B61D 3/16(2006.01)

E01B 25/10(2006.01)

(71)申请人 中铁上海工程局集团有限公司

地址 200436 上海市静安区江场三路278号

申请人 中铁上海工程局集团第一工程有限  
公司

中铁工程机械研究设计院有限公司

(72)发明人 唐琪 寇卫国 李光均 杜金鹏

叶成诚 杨旭 刘贺 彭瑞强

赵鲲 汪才智 段世华 关华烨

孙启宏 卢涛

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限  
公司 34107

代理人 李志起

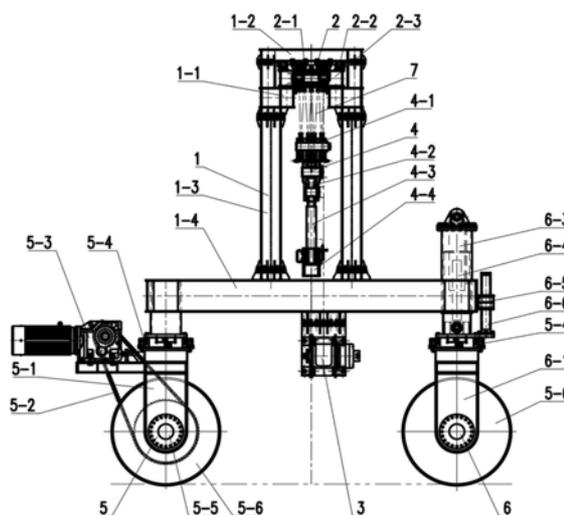
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

## (54)发明名称

一种跨座式轨道梁搬运机及其使用方法

## (57)摘要

本发明涉及搬运机领域,具体来说是一种跨座式轨道梁搬运机及其使用方法,所述搬运机包括吊装机构,所述吊装机构设置在横梁上,所述横梁连接有用于驱动搬运机移动的驱动装置。本发明公开了一种新型的的轨道梁搬运机,通过优化结构设计,使得本发明公开的搬运机具有操作方便,适用范围广,并且通过回转式减速机、伸缩套以及均衡油缸的设置,可以使得本发明公开的搬运机可以根据地形自主调控的,确保整机走行三点支撑,自动均衡,不会因高低起伏的路面情况而出现某个轮胎悬空,门架结构受扭的现象。



1. 一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述搬运机包括吊装机构,所述吊装机构设置于横梁上,所述横梁连接有用于驱动搬运机移动的驱动装置。

2. 根据权利要求1所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述驱动装置包括设置在横梁两端的驱动部件;所述驱动部件包括与横梁相连接的纵梁,所述纵梁两端分别连接有驱动机构和制动机构;所述驱动机构包括驱动轮车架;所述制动机构包括制动轮车架,所述驱动轮车架远离纵梁的一端连接有驱动实心轮胎;所述制动轮车架远离纵梁的一端上设有制动实心轮胎;所述驱动轮车架上设有减速电机,所述减速电机通过链传动驱动实心轮胎。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述纵梁通过门架结构与横梁相连接;所述门架结构包括两个相互平行的支腿,两个所述支腿上端通过端梁相连接;所述端梁侧面与横梁相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述吊装机构包括用于支撑轨道梁的扁担,所述扁担通过钢丝绳与横梁相连接。

5. 根据权利要求4所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述扁担通过联动机构与钢丝绳相连接,所述联动机构包括与钢丝绳相连接的吊板,所述吊板通过支撑架与扁担相连接,所述支撑架两端分别与导板和扁担相铰接。

6. 根据权利要求2所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述搬运机还包括横移小车,所述搬运机至少包括两个横梁,两个横梁间隔分布,所述横移小车放置在横梁上方,所述钢丝绳通过横移小车与横梁相连接;所述横移小车连接有用于驱动横移小车横向移动的横移油缸;所述横移油缸一端与端梁相连接,另一端与横移小车相铰接。

7. 根据权利要求2所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述纵梁分别通过回转式减速机与驱动机构或者制动机构相连接。

8. 根据权利要求2所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述纵梁通过均衡系统与制动机构相连接;所述均衡系统包括伸缩套,所述纵梁通过伸缩套与制动机构相连接。

9. 根据权利要求8所述的一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述伸缩套包括与纵梁相连接的外套,在外套内部套接有内套,所述纵梁通过伸缩套连接有回转式减速机;所述伸缩套通过回转式减速机与制动轮车架相连接;所述伸缩套内设有均衡油缸;所述均衡油缸一端与外套内壁相连接,另一端与内套内壁相连接。

10. 如权利要求1-9任一项所述的一种跨座式轨道梁搬运机的使用方法,其特征在于,所述使用方法包括如下步骤:

步骤S101,取梁;两台搬运机分别空车走行至隧道口取梁台座处,在预先放置的轨道梁上的既定位置安装吊装机构并取梁;

步骤S102,运梁;两台搬运机走行联动,同步吊梁前行;搬运机各自独立控制转向,保证搬运机与隧道壁和锚箱基座有足够的距离;

步骤S103,落梁;两台搬运机的吊装机构缓慢下落轨道梁,最后经过调解使得轨道梁安装就位;

步骤S104,上述步骤完成后,对轨道梁的搬运操作完成,落梁完成后,上述两台搬运机各自走行至隧道口,等待取吊下一榀轨道梁。

## 一种跨座式轨道梁搬运机及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及搬运机领域,具体来说是一种跨座式轨道梁搬运机及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 跨座式单轨交通是车辆利用装有胶轮的特殊转向架结构环抱在一条预制混凝土轨道梁上行驶的系统。跨座式单轨交通系统是一种优良的中运量轨道交通系统,具有地形地貌适应能力强、噪声低、转弯半径小、爬坡能力非常强、占用面积小,建设周期短、投资低等优点,国内很多城市正在规划和建设跨座式单轨交通。

[0003] 目前,轨道梁运输、架设方法大多采用大型专用平板车运送梁片、两台大型汽车吊联合吊装的工法完成。而在隧道内空间狭小,大型汽车吊无法施工。

[0004] 若采用传统的钢轮钢轨走行模式的轮轨式龙门吊施工,则因钢轮钢轨间的摩擦力不足,不能适应60%大坡道的轨道梁运输、架设工况,且在隧道内铺设钢轨成本高,工作量繁复。

[0005] 基于以上问题,一种能够解决上述问题的新型搬运机是现在所需要的。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单,并且使用方便的轨道梁搬运机。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0008] 一种跨座式轨道梁搬运机,所述搬运机包括吊装机构,所述吊装机构设置在横梁上,所述横梁连接有用于驱动搬运机移动的驱动装置。

[0009] 所述驱动装置包括设置在横梁两端的驱动部件;所述驱动部件包括与横梁相连接的纵梁,所述纵梁两端分别连接有驱动机构和制动机构;所述驱动机构包括驱动轮车架;所述制动机构包括制动轮车架,所述驱动轮车架远离纵梁的一端连接有驱动实心轮胎;所述制动轮车架远离纵梁的一端上设有制动实心轮胎;所述驱动轮车架上设有减速电机,所述减速电机通过链传动驱动实心轮胎。

[0010] 所述纵梁通过门架结构与横梁相连接;所述门架结构包括两个相互平行的支腿,两个所述支腿上端通过端梁相连接;所述端梁侧面与横梁相连接。

[0011] 所述吊装机构包括用于支撑轨道梁的扁担,所述扁担通过钢丝绳与横梁相连接。

[0012] 所述扁担通过联动机构与钢丝绳相连接,所述联动机构包括与钢丝绳相连接的吊板,所述吊板通过支撑架与扁担相连接,所述支撑架两端分别与导板和扁担相铰接。

[0013] 所述搬运机还包括横移小车,所述搬运机至少包括两个横梁,两个横梁间隔分布,所述横移小车放置在横梁上方,所述钢丝绳通过横移小车与横梁相连接;所述横移小车连接有用于驱动横移小车横向移动的横移油缸;所述横移油缸一端与端梁相连接,另一端与横移小车相铰接。

[0014] 所述纵梁分别通过回转式减速机与驱动机构或者制动机构相连接。

[0015] 所述纵梁通过均衡系统与制动机构相连接;所述均衡系统包括伸缩套,所述纵梁通过伸缩套与制动机构相连接。

[0016] 所述伸缩套包括与纵梁相连接的外套,在外套内部套接有内套,所述纵梁通过伸缩套连接有回转式减速机;所述伸缩套通过回转式减速机与制动轮车架相连接;所述伸缩套内设有均衡油缸;所述均衡油缸一端与外套内壁相连接,另一端与内套内壁相连接。

[0017] 一种跨座式轨道梁搬运机的使用方法,所述使用方法包括如下步骤:

[0018] 步骤S101,取梁;两台搬运机分别空车走行至隧道口取梁台座处,在预先放置的轨道梁上的既定位置安装吊装机构并取梁;

[0019] 步骤S102,运梁;两台搬运机走行联动,同步吊梁前行;搬运机各自独立控制转向,保证搬运机与隧道壁和锚箱基座有足够的安全距离;

[0020] 步骤S103,落梁;两台搬运机的吊装机构缓慢下落轨道梁,最后经过调解使得轨道梁安装就位;

[0021] 步骤S104,上述步骤完成后,对轨道梁的搬运操作完成,落梁完成后,上述两台搬运机各自走行至隧道口,等待取吊下一榀轨道梁。

[0022] 本发明的优点在于:

[0023] 本发明公开了一种新型的的轨道梁搬运机,通过优化结构设计,使得本发明公开的搬运机具有操作方便,适用范围广,并且通过回转式减速机、伸缩套以及均衡油缸的设置,可以使得本发明公开的搬运机可以根据地形自主调控的,确保整机走行三点支撑,自动均衡,不会因高低起伏的路面情况而出现某个轮胎悬空,门架结构受扭的现象。

## 附图说明

[0024] 下面对本发明说明书各幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0025] 图1显示了本发明的搬运机的主视图。

[0026] 图2显示了本发明的搬运机的右视图。

[0027] 图3显示了本发明的搬运机的俯视图。

[0028] 图4A至图4E显示了本发明搬运机的运输、架设轨道梁的方法示意图。

[0029] 图5显示了本发明的搬运机在曲线运输轨道梁的示意图。

[0030] 图6显示了本发明的搬运机在坡道运输轨道梁的示意图。

[0031] 图7显示了本发明中吊装机构的结构示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 1.门架结构、1-1.横梁、1-2.端梁、1-3.支腿、1-4.纵梁;2.横移小车、2-1.定滑轮组、2-2.横移油缸、2-3.横移小车;3.起升机构、4.吊装机构、4-1.动滑轮组、4-2.吊板、4-3.支撑架、4-4.扁担;5.驱动轮组、5-1.驱动轮车架、5-2.链传动、5-3.减速电机、5-4.回转式减速机、5-5.半轴车桥、5-6.实心轮胎;6.制动均衡轮组、6-1.制动轮车架、6-2.常闭式制动器、6-3.伸缩套、6-4.均衡油缸、6-5.防转卡座、6-6.导向柱;7.钢丝绳;8.轨道梁;9.隧道。

## 具体实施方式

[0034] 下面对照附图,通过对最优实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0035] 一种跨座式轨道梁搬运机,其特征在于,所述搬运机包括吊装机构4,所述吊装机构4设置在横梁上,所述横梁连接有用于驱动搬运机移动的驱动装置;所述驱动装置包括设置在横梁两端的驱动部件;所述驱动部件包括与横梁相连接的纵梁1-4,所述纵梁1-4两端分别连接有驱动机构5和制动机构;所述驱动机构5包括驱动轮车架5-1;所述制动机构包括制动轮车架6-1,所述驱动轮车架5-1远离纵梁1-4一端上设有驱动实心轮胎;所述制动轮车架6-1远离纵梁1-4一端上设有制动实心轮胎;所述驱动轮车架5-1上设有减速电机5-3,所述减速电机5-3通过链传动5-2驱动实心轮胎;所述吊装机构4包括用于支撑轨道梁8的扁担4-4,所述扁担4-4通过钢丝绳与横梁相连接;在本发明中扁担4-4用于支撑待吊装的轨道梁8,钢丝绳的设置,可以实现对轨道梁8的吊装,通过驱动装置的设置,驱动装置起到带动搬运机运动的作用,从而实现对轨道梁8的吊装操作,减速电机5-3的设置,可以用于带动驱动实心轮胎运动,使得搬运机在轨道上进行移动,从而可以把待吊装的轨道梁8运送至特定工位,进而实现本发明的设计要求,在本发明中横梁两侧分别连接有一个驱动部件,纵梁1-4两端分别设有一个驱动机构5和制动机构,也就使得整个搬运机对横梁有四点支撑,可以保证整个装置的稳定性,在实际使用时可以在一个纵梁1-4上设置多个驱动机构5和制动机构,目的就是为了实现对搬运机的驱动和制动,这里驱动机构,制动机构的数量根据实际要求进行设置;并且在本发明中为了更好的保证整个装置的制动操作,所述制动机构还包括常闭式制动器6-2,所述制动实心轮胎与常闭式制动器6-2可旋转部分固定连接;通过常闭式制动器6-2的制动操作来实现整个装置的制动,从而使得运送装置更为可控,保证实际使用效果;这里制动器的结构属于公知技术,可以采用现有对汽车或者普通电瓶车的刹车结构,目的就是用于刹车减速的作用,在本领域技术人员中属于公知技术;当然,作为优化的,在本发明中驱动轮处于后端,转向轮处于前端,可以减少前轮的磨损,同时也方便后续转向操作以及后续运动的平稳性。

[0036] 作为优选的,本发明中所述纵梁1-4通过门架结构1与横梁相连接;所述门架结构1包括两个相互平行的支腿1-3,两个所述支腿1-3上端通过端梁1-2相连接;通过支腿1-3和端梁1-2的设置,从主视图上来看,门架结构1呈倒U字型结构,通过支腿1-3与横梁的配合,也使得两个相对的门架结构1组成了一个大的倒U型结构,和传统的门架结构相似,通过这样的设置使得本发明公开的搬运机内部具有较大的中部空间,从而更好的实现轨道梁8的升降与下落,避免零部件过多造成轨道梁8运动发生干涉,同时也方便搬运机在弯道上行驶时的平顺性,减少部件间的运动干涉以及增加钢丝绳的使用寿命。

[0037] 作为优选的,本发明中所述扁担4-4通过联动机构与钢丝绳相连接,所述联动机构包括与钢丝绳相连接的吊板4-2,所述吊板通过支撑架4-3与扁担4-4相连接,所述支撑架4-3两端分别与导板和扁担4-4相铰接;通过以上结构的设置,优化了扁担4-4与钢丝绳的连接方式,方便了扁担4-4的空间布置,同时因为支撑架4-3两端分别与导板和扁担4-4铰接,在实际操作时,支撑架4-3是一个楔形块结构,也就是支撑架4-3上端大,下端小,这使得轨道梁8放置在扁担4-4上时,因为扁担4-4发生形变,使得支撑架4-3上下两端都会发生移动,设计合理时,可以使得轨道梁8放置在扁担4-4上时,再吊装受力,可以使得支撑架4-3内侧面与轨道梁8外侧面相贴合,可以用于夹紧轨道梁8,避免轨道梁8发生倾斜;在本发明中支撑架上端设有挤压凸起,所述挤压凸起4-3-1通过螺栓与支撑架相连接;通过挤压凸起4-3-1的设置,使得支撑架上端间距进一步减小,更好的保证对轨道梁的挤压固定。

[0038] 作为优选的,本发明中所述吊板4-2通过动滑轮组4-1与钢丝绳相连接;动滑轮组4-1的设置,可以方便钢丝绳的连接,同时可以与设置在在横移小车上的定滑轮组相配合,再与设置在纵梁或者门架结构上的卷扬机相配合,可以改变钢丝绳的长度,方便后续的吊运操作;使得本发明公开的搬运机在坡道上也能保证轨道梁的水平放置,避免因为轨道梁的偏转,而使得钢丝绳脱离原有位置,减少因钢丝绳脱离设定位置而造成钢丝绳较大程度的磨损;同时本发明中动滑轮组4-1和定滑轮组属于常规结构,就是传统的定滑轮和动滑轮以及相关配件,在本领域属于常规结构;这里不再赘述。

[0039] 作为优选的,本发明中所述搬运机还包括横移小车2-3,所述搬运机至少包括两个横梁,两个横梁间隔分布,所述横移小车2-3放置在横梁上方,所述钢丝绳通过横移小车2-3与横梁相连接;所述横移小车2-3连接有用于驱动横移小车2-3横向移动的横移油缸2-2;所述横移油缸2-2一端与端梁1-2相连接,另一端与横移小车2-3相铰接;通过横移小车2的设置,使得轨道梁8在横向位置是可以改变的,可以更好的在后续满足取梁、落梁以及曲线走行时的横向调整需求;当然为了避免钢丝绳的运动干涉,在横移小车2两侧设有定滑轮组2-1,钢丝绳分别穿过定滑轮组和动滑轮组4-1,再与联动机构相连接;这样可以保证实际生产的同时,也可以避免横移小车2的移动与钢丝绳发生运动干涉。

[0040] 作为优选的,本发明中所述纵梁1-4分别通过回转式减速机5-4与驱动机构5或者制动机构相连接;回转式减速机5-4的设置可以用于实现整个装置运动转向,通过以上回转式减速机的使用,使得本发明中各个驱动机构和制动机构均可独立转向,整机具有直行、斜行和八字形转向的功能,并且在实际中可以适应搬运机的曲线行走,保证实际的使用效果。

[0041] 一种跨座式轨道梁8搬运机的使用方法,所述使用方法包括如下步骤:

[0042] 步骤S101,取梁;两台搬运机分别空车走行至隧道口取梁台座处,在预先放置的轨道梁8上的既定位置安装吊装机构4并取梁;

[0043] 步骤S102,运梁;两台搬运机走行联动,同步吊梁前行;搬运机各自独立控制转向,保证搬运机与隧道壁和锚箱基座有足够的距离;将两制动均衡轮组的均衡油缸油路相互连通,油缸自动均衡,走行轮组与制动均衡轮组组成三点均衡走行系统;

[0044] 步骤S103,落梁前调整;联动纵移搬运机,使梁片支座中心横向位置与锚箱横向位置对齐;单动控制横移架,横向调整梁片,使支座中线与锚箱中线对齐,这里调整是通过横移小车横向移动实现轨道梁的横向调节,通过驱动机构和制动机构的移动,可以在于横移小车垂直的方向进行移动,这样就可以实现轨道梁位置的调节,进而保证轨道梁落点的准确性;

[0045] 步骤S104,落梁;两台搬运机的4套起升系统联动缓慢下落轨道梁8,某起升系统单动调整轨道梁8横坡,最后安装就位;

[0046] 步骤S105,两台搬运机各自走行至隧道口,等待取吊下一榀轨道梁8。

[0047] 为了更为清楚的陈述本申请,下面结合附图进行说明:参见图1和至图3,显示了本发明的搬运机。

[0048] 所述搬运机可包括门架结构1、横移小车2、起升机构3、吊装机构4、驱动机构5、制动机构6、钢丝绳7;两侧所述门架结构1的下部为无横向联接的门式框架结构,中部空间用于轨道梁8的起升和下落,所述横移小车2可在门式框架结构上部横向移动,所述起升机构3、吊装机构4和钢丝绳7共同组成起升系统,以起吊和下放轨道梁8,起升机构3主要是包括

卷扬机等部件,起升机构带动钢丝绳运动实现钢丝绳带动与其连接的相关部件运动,从而带动轨道梁的运动,最终实现对轨道梁上下位置的调节;并且本发明中至少设有两个起升机构,两个所述起升机构3对称布置于纵梁1-4下部;两个起升机构3可单动,也可联动,以满足因曲线轨道梁8重心偏移造成两边钢丝绳7受力不同和有横向超高时轨道梁8的横坡落梁对位的需求。

[0049] 所述驱动机构5和制动机构6均固接于所述门架结构1的下部,横向左右车轮同一轴线为驱动机构5,另一轴线为制动机构6;换言之,就是一个纵梁分别连接有一个驱动机构和一个制动机构,在横梁的两端分别设有一个驱动装置;通过驱动机构和制动机构的配合,可以实现搬运机搬运轨道梁的操作。

[0050] 同时本发明中所述支腿1-3上部与端梁1-2固接,下部连接在纵梁1-4上,支腿、端梁以及纵梁组成一个支撑框,同时因为本发明实际上是一个对称的结构,所以在本发明中两侧的纵梁上都各设置一个门架结构,共同组成两侧竖直框架,并经由横梁1-1将所述两侧竖直框架连接形成门式框架结构,实现对横梁的架高操作,增加整个装置的通过性,在本发明横梁直接与端梁侧面相连接,可以采用焊接的方式,也可以采用在端梁上设有槽或者孔,也就是把端梁与横梁之间采用螺栓进行连接,具有根据需要进行设置;同时本发明横梁至少设有两个,两个横梁间间隔分布,钢丝绳7可在横梁1-1间穿过,避免横梁的存在而影响钢丝绳的布置;

[0051] 并且本发明中所述横移小车2设置在横梁上方,横移小车能够在横梁上进行移动,同时横移小车连接有横移油缸,在横移小车侧面还设有定滑轮组,所述横移小车2-3放置在横梁1-1上方,所述定滑轮组2-1通过销轴固定于横移小车2-3两端侧面,所述横移油缸2-2一端与横移小车2-3上部铰接,另一端与端梁1-2铰接,横移小车2在横移油缸2-2驱动下,可沿横梁1-1左右移动,满足取梁、落梁以及曲线走行时的横向调整需求。

[0052] 除了以上结构外,本发明还包括吊装机构,所述吊装机构4通过缠绕在动滑轮组4-1上的钢丝绳7吊于横移小车2下方;动滑轮组4-1与吊板4-2间通过关节轴承4-2-1铰接;除了尺寸采用关节轴承进行连接,在本申请中的其他活动连接方式也可以采用关节轴承作为连接点,例如支撑架与扁担,支撑架与吊板之间等;通过这样的结构设计,使得本发明公开的搬运机可自适应曲线轨道梁8或因横移后轨道梁8与横移小车2间产生的夹角;作为更大的优化,本发明中支撑架4-3上端与吊板4-2铰接,下端与扁担4-4铰接;所述扁担4-4兜于轨道梁8的底部,支撑架4-3顶住轨道梁8的两侧;所述支撑架4-3的下铰点横向间距小于上铰点横向间距,当起吊轨道梁8,扁担4-4受力后,支撑架4-3的上铰点有向内移动的趋势,利用支撑架4-3上铰点的水平分力夹紧轨道梁8,以保持轨道梁8在运输和吊装时的横向稳定,以及适应曲线梁的重心偏移。

[0053] 上述驱动机构包括驱动轮车架,驱动轮车架5-1通过回转式减速机5-4固接于纵梁1-4的下部,驱动轮车架5-1通过紧固件连接半轴车桥5-5以支撑驱动实心轮胎5-6;驱动轮车架5-1上设置有安装减速电机5-3的基座,减速电机5-3通过链传动5-2带动驱动实心轮胎5-6;同样的,本发明中制动机构包括制动轮车架,制动轮车架通过回转式减速器与纵梁相连接;通过以上结构的设置可以实现对搬运机的驱动,同时作为更大的优化,本发明中减速电机5-3设置在驱动实心轮胎5-6的同一平面,通过这样的设置,有效节约了驱动轮组5占用的横向空间,优化本发明的使用效果;并且,在每个回转式减速机5-4可独立旋转带动驱动

机构或者制动机构转向,以适应搬运机曲线行走、调整其与隧道9和已架轨道梁8的横向间隙,以及轨道梁8的落梁对位。

[0054] 除了以上结构,本发明中还设有均衡系统,均衡系统设置在回转式减速机与纵梁支架相连接,并且均衡系统通过回转式减速机与制动轮车架相连接;均衡系统包括伸缩套,伸缩套包括外套和内套;所述均衡系统6中伸缩套6-3的外套与纵梁1-4固接,制动轮车架6-1通过回转式减速机5-4固接于伸缩套6-3内套的下部,常闭式制动器6-2非旋转部分通过紧固件安装于制动轮车架6-1上,制动实心轮胎与常闭式制动器6-2可旋转部分固接,常闭式制动器6-2可支撑和制动实心轮胎;也就是常闭式制动器是设置在制动实心轮胎上的,使得整体在结构上更为优化,使得本发明公开的装置既有驱动部,又有制动部,保证整个装置的顺利运行。

[0055] 其中,所述伸缩套6-3的内、外套均为圆管结构,便于加工至配合尺寸,更有利于控制内、外套间隙,更好的克服走行过程中水平力对内、外套的影响;所述伸缩套6-3内部安装有均衡油缸6-4,均衡油缸6-4可驱动伸缩套6-3的内、外套上下滑动;伸缩套6-3内套的底板设置有导向柱6-6并卡在安装在纵梁1-4端部的防转卡座6-5内,当回转式减速机5-4驱动制动均衡轮组6转向时,可避免伸缩套6-3的内套一同转动。

[0056] 所述两个均衡油缸6-4的油路可相互独立或连通,在两个均衡油缸连通油路管道上设有控制阀,控制阀种类根据需要进行设置,目的是能够该连通油路的通断即可;搬运机走行过程中,两个均衡油缸6-4的油路相互连通,通过均衡油缸6-4的自由收缩或外伸达到自动调节两个均衡轮组6轮压的目的,确保整机三点支撑,保持均衡,不会因高低起伏的路面情况而出现某个轮胎悬空,门架结构1受扭的现象。

[0057] 当搬运机在大坡道上时,为了提高搬运机的纵向稳定性、改善钢丝绳7与定滑轮组2-1和动滑轮组4-1间的偏角,可将两个均衡油缸6-4的油路相互独立,并控制其升降,使得门架结构1接近水平,调整完成后,恢复两个均衡油缸6-4的油路为连通状态,继续走行。

[0058] 参见图4A至图4E以及图5和图6显示了本发明搬运机的运输、架设轨道梁8的工序,主要包含如下步骤:

[0059] 步骤S101,取梁;两台搬运机分别空车走行至隧道口取梁台座处,在预先放置的轨道梁8上的既定位置安装吊装机构4并取梁。

[0060] 步骤S102,运梁;两台搬运机走行联动,同步吊梁前行。搬运机各自独立控制转向,保证搬运机与隧道壁和锚箱基座有足够的距离。将两制动均衡轮组的均衡油缸油路相互连通,油缸自动均衡,走行轮组与制动均衡轮组组成三点均衡走行系统。

[0061] 步骤S103,落梁前调整;联动纵移搬运机,使梁片支座中心横向位置与锚箱横向位置对齐;单动控制横移架,横向调整梁片,使支座中线与锚箱中线对齐。

[0062] 步骤S104,落梁;两台搬运机的4套起升系统联动缓慢下落轨道梁8,某起升系统单动调整轨道梁8横坡,最后安装就位。

[0063] 步骤S105,两台搬运机各自走行至隧道口,等待取吊下一榀轨道梁8。

[0064] 参见图5,曲线段运梁;搬运机在行走过程中根据轨道梁8与门架结构1间的夹角,利用横移油缸2-2驱动横移架横移,保证轨道梁8与门架结构1间有足够的距离。

[0065] 参见图6,坡道段运梁;当搬运机在大坡道上走行时,需要将整机调平,调整两均衡油缸的油路为相互独立状态,同时或单独控制均衡油缸升降调平门架结构1;调整完成后,

将两均衡油缸油路调回至连通状态,搬运机继续走行。

[0066] 由此可见,本发明的优点在于:

[0067] 1、门架结构1的下部为无横向联接的门式框架结构可满足轨道梁8的起升和下落;走行轮组通过链传动5-2实现减速电机5-3与实心轮胎布置在同一平面,制动均衡轮组在实心轮胎正上方布置由伸缩套6-3和均衡油缸组成的均衡系统,均有效节约搬运机所侵占的横向空间,使得搬运机可适应隧道内的轨道梁8运输、架设工况;

[0068] 2、油路相互连通的两个均衡油缸自由收缩或外伸可自动调节两个制动均衡轮组轮压,确保整机走行三点支撑,自动均衡,不会因高低起伏的路面情况而出现某个轮胎悬空,门架结构1受扭的现象。

[0069] 3、走行轮组和制动均衡轮组均配备有回转式减速机5-4,整机走行可实现斜行、八字形转向;横移小车2可调整轨道梁8与门架结构1的横向间隙;吊装机构4的动滑轮组4-1与吊板4-2间通过关节轴承铰接,可自适应曲线轨道梁8或因横移后轨道梁8与横移小车2间产生的夹角,以上优点使得搬运机可适应R100m小曲线的轨道梁8运输、架设工况;

[0070] 4、走行轮全部为橡胶实心轮胎,与地面摩擦力大,同时在运行过程中不破坏隧道底板;走行轮上安装的常闭式制动器6-2可保证搬运机在大坡道上安全制动,以上优点使得搬运机可适应60‰大坡道的轨道梁8运输、架设工况。

[0071] 显而易见的是,以上的描述和记载仅仅是举例而不是为了限制本发明的公开内容、应用或使用。虽然已经在实施例中描述过并且在附图中描述了实施例,但本发明不限制由附图示例和在实施例中描述的作为目前认为的最佳模式以实施本发明的教导的特定例子,本发明的范围将包括落入前面的说明书和所附的权利要求的任何实施例。

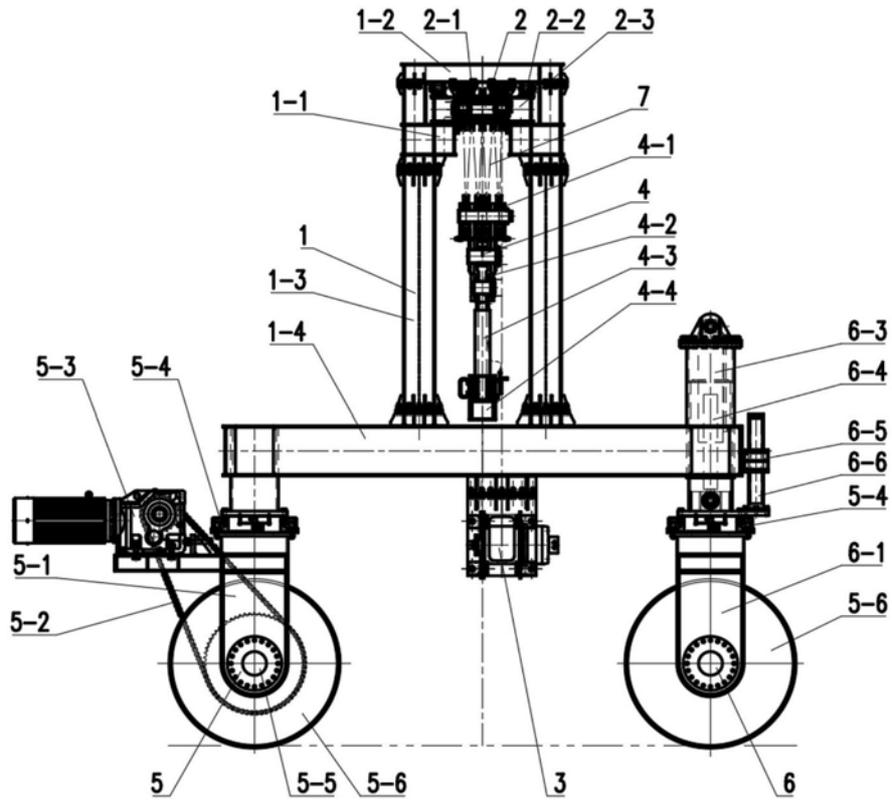


图1

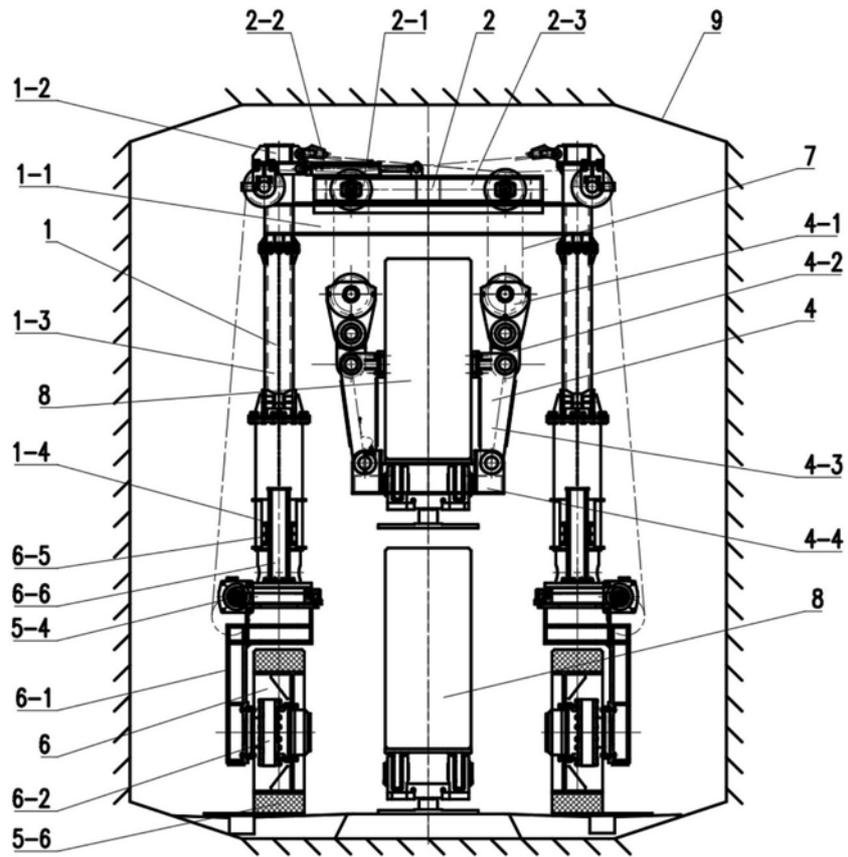


图2

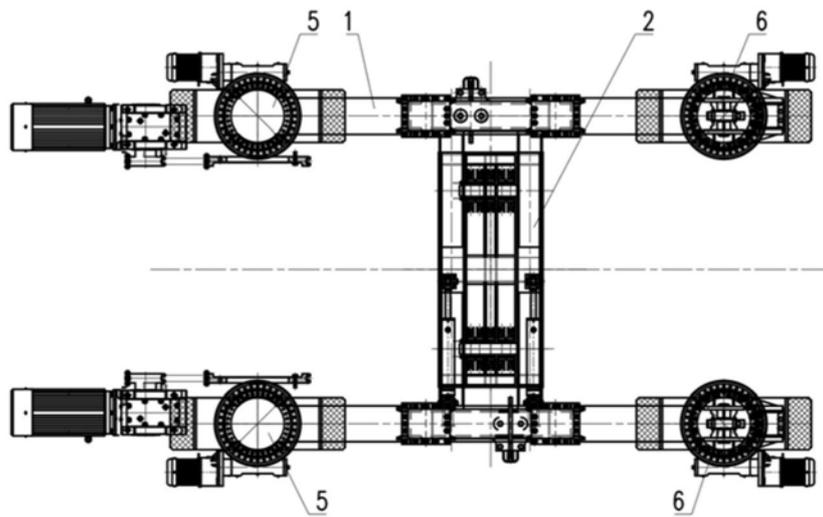


图3

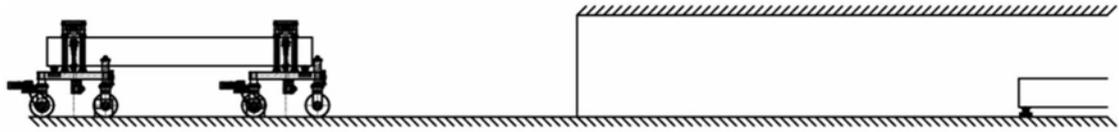


图4A

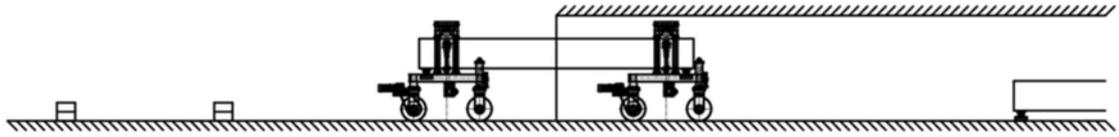


图4B

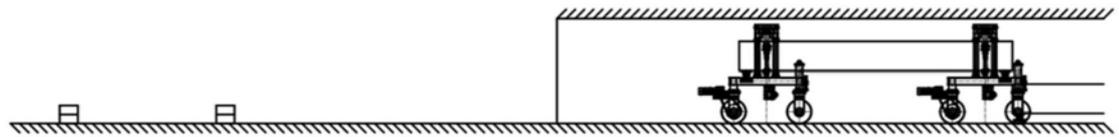


图4C

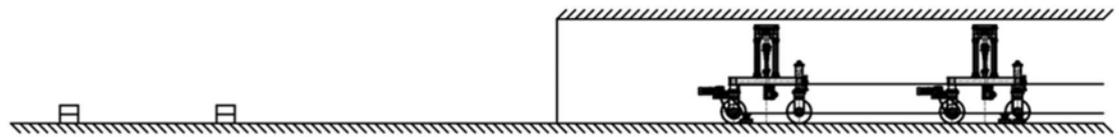


图4D

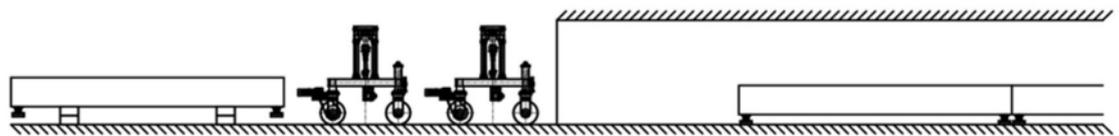


图4E

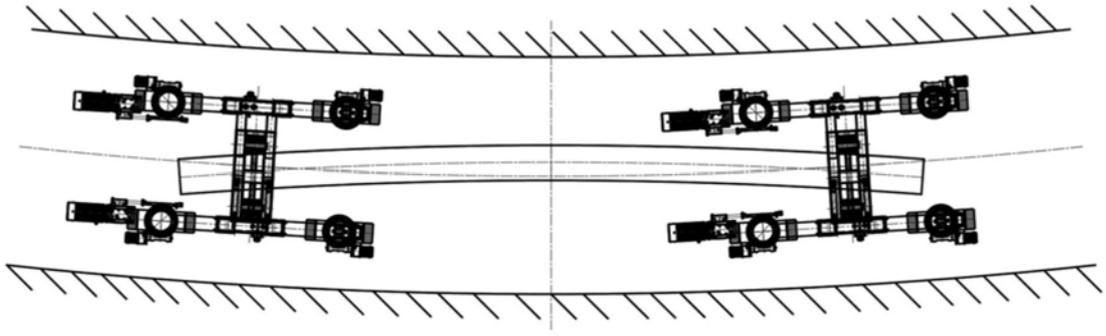


图5

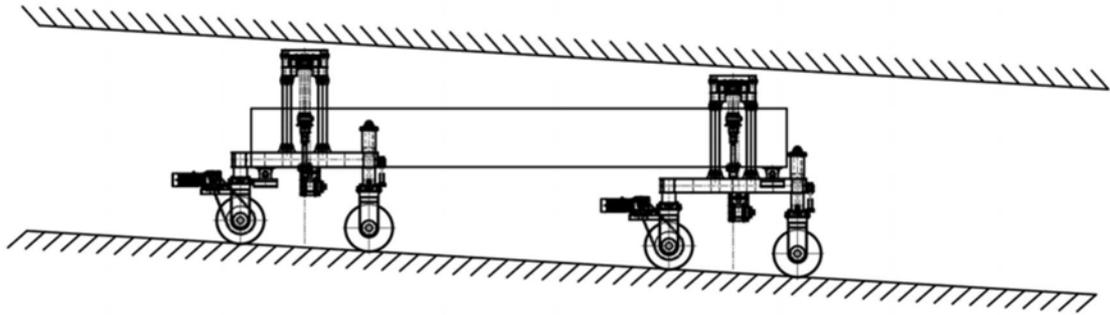


图6

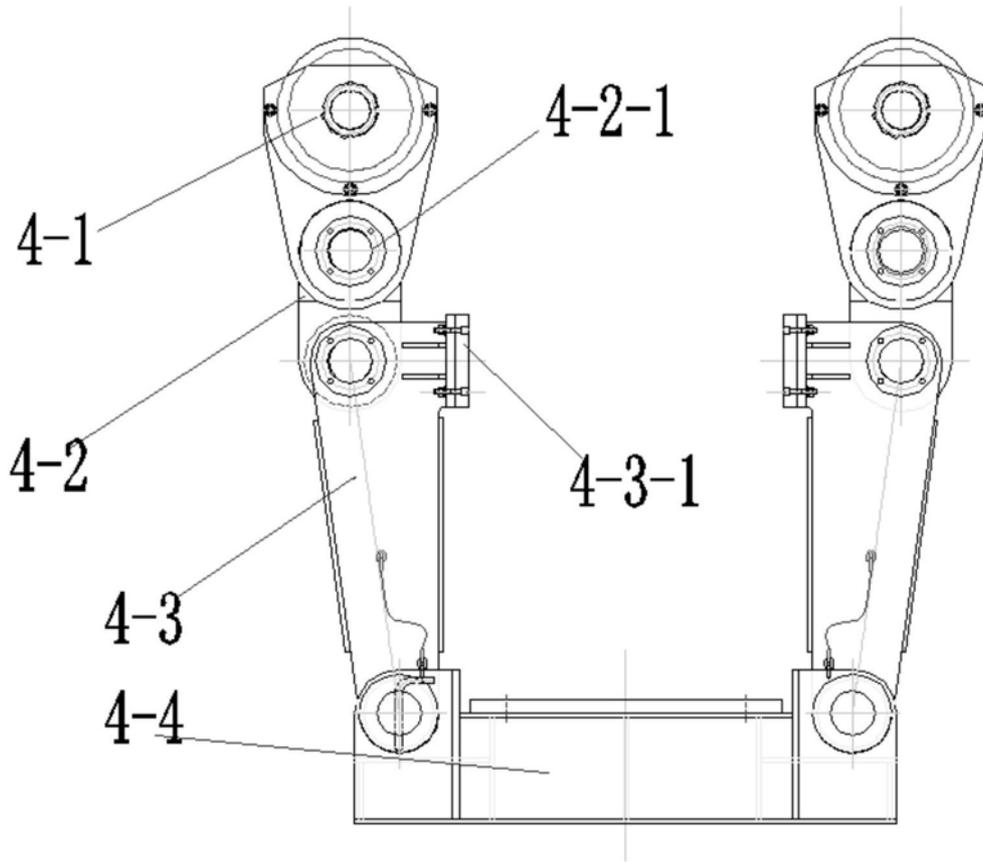


图7