



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109779656 B

(45) 授权公告日 2021.01.22

(21) 申请号 201811635269.1

审查员 王永超

(22) 申请日 2018.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109779656 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(73) 专利权人 中国铁建重工集团股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区东七线88号

(72) 发明人 刘飞香 郑大桥 刘在政 刘金书

张海涛 吕展鹏 刘仁杰 万龙云

(74) 专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理

有限公司 11611

代理人 刘华联

(51) Int. Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

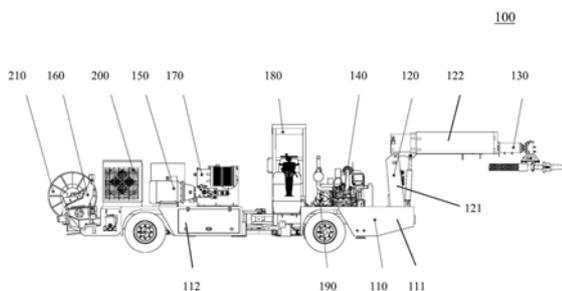
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种铰接式湿喷台车

(57) 摘要

本发明提供了一种铰接式湿喷台车,包括:底盘,所述底盘包括前车架和与所述前车架铰接的后车架;固定安装在所述前车架上的喷射臂,在所述喷射臂的末端设有喷射装置;动力装置,其包括设置在所述前车架上的发动机动力单元和设置在所述后车架上的电机泵组;用于控制所述铰接式湿喷台车运行的控制装置,其包括设置在所述后车架上的电气系统及液压系统;其中,在所述前车架与所述后车架之间设有与所述液压系统连接的转向油缸,所述转向油缸通过伸缩以使所述底盘转向,所述铰接式湿喷台车通过所述发动机动力单元驱动行走,所述喷射装置在所述电气系统及液压系统的控制作用下提供混凝土浆料,并在所述电机泵组的驱动作用下进行喷射施工。



1. 一种铰接式湿喷台车,包括:

底盘(110),所述底盘包括前车架(111)和与所述前车架通过铰接方式形成连接的后车架(112);

固定安装在所述前车架上的喷射臂(120),在所述喷射臂的末端安装有用于进行喷射施工的喷射装置(130);

动力装置,所述动力装置包括设置在所述前车架上的发动机动力单元(140)和设置在所述后车架上的电机泵组(150);

用于控制所述铰接式湿喷台车运行的控制装置,所述控制装置包括设置在所述后车架上的电气系统(160)及液压系统(170);

其中,在所述前车架与所述后车架之间设有与所述液压系统连接的转向油缸(114),所述转向油缸通过伸缩以使所述底盘转向,所述底盘还包括在所述前车架下端的前桥(116)和设置在所述后车架下端的后桥(117),所述底盘采用静液压四轮驱动模式,所述前桥和所述后桥构造成转向时所述后桥固定而所述前桥浮动,

所述铰接式湿喷台车通过所述发动机动力单元驱动行走,所述喷射装置在所述电气系统及液压系统的控制作用下提供混凝土浆料,并在所述电机泵组的驱动作用下进行喷射施工,且所述发动机动力单元驱动行走和所述电机泵组驱动进行喷射施工的动作能够通过所述电气系统与所述液压系统实现自动切换,

所述发动机动力单元和所述电机泵组共用一个液压油箱,且所述发动机动力单元和所述电机泵组均设有散热器进行散热。

2. 根据权利要求1所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,所述控制装置还包括设置在所述前车架上的驾驶室(180),所述驾驶室垂直于车身设置,以使所述铰接式湿喷台车能够进行双向驾驶。

3. 根据权利要求1所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,所述转向油缸的两端分别通过铰轴(115)与所述前车架和所述后车架连接。

4. 根据权利要求1到3中任一项所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,在所述前车架上还设有通过管路与所述喷射装置连通的添加剂系统(190),所述添加剂系统用于向所述喷射装置内提供速凝剂。

5. 根据权利要求1到3中任一项所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,在所述后车架上还设有通过气体管路与所述喷射装置连通的空压机系统(200),所述空压机系统用于向所述喷射装置内提供压缩空气。

6. 根据权利要求1所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,所述喷射臂构造成具有水平回转、上下俯仰及伸缩动作。

7. 根据权利要求1或6所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,所述喷射装置构造成具有水平回转、垂直回转和刷动动作。

8. 根据权利要求1到3中任一项所述的铰接式湿喷台车,其特征在于,在所述后车架上还设有用于安放电缆的电缆卷筒(210)。

一种铰接式湿喷台车

技术领域

[0001] 本发明属于隧道湿喷台车的技术领域,具体地涉及一种铰接式湿喷台车。

背景技术

[0002] 目前,矿山巷道初支作业主要采用干喷混凝土工艺。在施工过程中,该工艺存在许多缺点。例如,干喷工艺需要的施工人数多,劳动强度大,且工人施工环境差,粉尘浓度高,对施工人员身体危害大。此外,干喷工艺的喷射质量差,混凝土密实性差,支护强度低,且喷射混凝土回弹率大于30%,资源浪费严重。

[0003] 为了解决施工中存在的问题,市场上出现了适用于煤矿施工环境的湿式喷浆台车,这些煤矿用铰接式湿式喷浆台车存在许多问题。例如,现有的煤矿用铰接式湿式喷浆台车主要针对含有瓦斯气体的煤矿施工环境设计,其整机尺寸大,重量大,无法满足矿山施工对小型、轻型湿式喷浆台车的需求。此外,这种喷浆台车的底盘铰接机构采用双油缸转向原理,铰接板通过回转支撑与后车架采用螺栓连接,结构过于复杂,维护性成本高。并且在发动机提供动力时须将液压管路拆开再重新连接,其操作麻烦,容易将管路接错而造成设备故障,影响施工效率。此外,这些喷浆台车的驾驶室大多位于车辆正前方,导致在狭小隧道内倒车视野差,危险性高。现有的煤矿用铰接式湿式喷浆台车行驶和喷射作业的工作介质来自不同的液压油箱,仅有喷射作业液压油箱具有散热功能,行驶用液压油箱无散热功能,不利于喷浆台车长距离转场行驶。另外,这些喷浆台车上没有配备空压机和速凝剂桶,从而在工作时需单独接外接风管,现场接速凝剂桶,导致施工时间长,从而导致施工效率低。

发明内容

[0004] 针对至少一些如上所述的技术问题,本发明旨在提供一种铰接式湿喷台车。该铰接式湿喷台车具有集成度高、整机结构紧凑、整机尺寸小等优点,其能够在矿山狭小隧道内施工,并且能够灵活移动,大大提高了铰接式湿喷台车的适应能力。同时,底盘的铰接机构采用转向油缸,其转向灵活方便,且能够保证铰接式湿喷台车在转向时车身的平衡稳定,提高了底盘的驱动能力,能够有效提高整机的可靠性。此外,该铰接式湿喷台车能够通过机械化施工,从而能够大大提高喷射施工效率,改善施工环境。该铰接式湿喷台车还能够双向驱动,提高了铰接式湿喷台车灵活性能和施工安全性能。

[0005] 为此,根据本发明提供了一种铰接式湿喷台车,包括:底盘,所述底盘包括前车架和与所述前车架通过铰接方式形成连接的后车架;固定安装在所述前车架上的喷射臂,在所述喷射臂的末端安装有用于进行喷射施工的喷射装置;动力装置,所述动力装置包括设置在所述前车架上的发动机动力单元和设置在所述后车架上的电机泵组;用于控制所述铰接式湿喷台车运行的控制装置,所述控制装置包括设置在所述后车架上的电气系统及液压系统;其中,在所述前车架与所述后车架之间设有与所述液压系统连接的转向油缸,所述转向油缸通过伸缩以使所述底盘转向,所述铰接式湿喷台车通过所述发动机动力单元驱动行

走,所述喷射装置在所述电气系统及液压系统的控制作用下提供混凝土浆料,并在所述电机泵组的驱动作用下进行喷射施工。

[0006] 在一个优选的实施例中,所述控制装置还包括设置在所述前车架上的驾驶室,所述驾驶室垂直于车身设置,以使所述铰接式湿喷台车能够进行双向驾驶。

[0007] 在一个优选的实施例中,所述转向油缸的两端分别通过铰轴与所述前车架和所述后车架连接。

[0008] 在一个优选的实施例中,在所述前车架上还设有通过管路与所述喷射装置连通的添加剂系统,所述添加剂系统用于向所述喷射装置内提供速凝剂。

[0009] 在一个优选的实施例中,在所述后车架上还设有通过气体管路与所述喷射装置连通的空压机系统,所述空压机系统用于向所述喷射装置内提供压缩空气。

[0010] 在一个优选的实施例中,所述喷射臂构造成具有水平回转、上下俯仰及伸缩动作。

[0011] 在一个优选的实施例中,所述喷射装置构造成具有水平回转、垂直回转和刷动动作。

[0012] 在一个优选的实施例中,所述底盘还包括设置在所述前车架下端的前桥和设置在所述后车架下端的后桥,且所述前桥和所述后桥采用液压驱动转向。

[0013] 在一个优选的实施例中,所述前桥和所述后桥构造成转向时所述后桥固定而所述前桥浮动。

[0014] 在一个优选的实施例中,在所述后车架上还设有用于安放电缆的电缆卷筒。

[0015] 与现有技术相比,本发明的铰接式湿喷台车的优点在于:

[0016] 本发明的铰接式湿喷台车构造成铰接式底盘结构,并采用转向油缸,其转向灵活方便,能够保证转向时车身的平衡稳定,且底盘结构简单,易于维护,提高了整机的可靠性。底盘采用静液压四轮驱动模式,有效提高了底盘的驱动能力。此外,发动机动力单元应急带动喷射臂的动作并通过电气系统与液压系统能够实现自动切换,无需手动拆装液压管路,提高了铰接式湿喷台车的施工效率。该铰接式湿喷台车通过机械化喷射施工,大大提高了喷射施工的效率,显著降低了工人的劳动强度,改善了施工环境,节约了施工成本。同时,动力装置采用双动力驱动模式,发动机单元驱动铰接式湿喷台车行走,电机泵组带动喷射装置进行喷射施工,从而减少了动力装置的尾气排放,改善了工作环境。该铰接式湿喷台车具有集成度高、整机结构紧凑、整机尺寸小等优点、移动灵活,喷射施工效率高,其能够在矿山狭小隧道内施工,提高了铰接式湿喷台车的适应能力。

附图说明

[0017] 下面将参照附图对本发明进行说明。

[0018] 图1显示了根据本发明的铰接式湿喷台车的整体结构。

[0019] 图2显示了图1所示铰接式湿喷台车中的底盘的结构。

[0020] 在本申请中,所有附图均为示意性的附图,仅用于说明本发明的原理,并且未按实际比例绘制。

具体实施方式

[0021] 下面通过附图来对本发明进行介绍。

[0022] 需要说明的是,本申请中使用的方向性用语或限定词“前端”、“后端”等均是针对所参照的附图而言。具体地,将铰接式湿喷台车的设有喷射装置已进行喷射施工的一端定义为“前端”或相似用语,将未设有喷射装置的一端定位为“后端”或相似用语。它们并不用于限定所涉及零部件的绝对位置,而是可以根据具体情况而变化。

[0023] 如图1所示,铰接式湿喷台车100包括底盘110。底盘110包括前车架111和后车架112。在前车架111上固定安装有喷射臂120。在一个实施例中,喷射臂120通过螺栓组件固定连接到前车架111上。喷射臂120包括与前车架111连接的支撑臂121和与支撑臂121通过铰接方式形成连接的伸缩臂122。喷射臂120构造成具有水平回转、上下俯仰及伸缩等动作。具体地,在一个实施例中,在支撑臂121和伸缩臂122之间设有伸缩油缸,伸缩油缸通过伸出或缩回能够使喷射臂120实现水平回转、上下俯仰等动作,且喷射臂120能在伸缩臂122的作用下进行伸缩动作。由此,通过喷射臂120控制铰接式湿喷台车100的喷射施工的喷射区域。

[0024] 根据本发明,在喷射臂120的末端设有喷射装置130。喷射装置130用于进行喷射施工。在一个实施例中,喷射装置130通过螺栓组件固定安装在喷射臂120的末端。在本实施例中,喷射装置130构造成具有水平回转、垂直回转和刷动动作。喷射装置130与喷射臂120共同作用以对隧道受喷面的不同区域进行喷射施工。

[0025] 如图1所示,铰接式湿喷台车100还包括设置在底盘110上的动力装置。动力装置包括设置在前车架111上的发动机动力单元140,以及设置在后车架112上的电机泵组150。发动机动力单元140用于给铰接式湿喷台车的行驶和应急操作提供动力,以驱动铰接式湿喷台车100行走。电机泵组150用于给喷射装置130提供动力以进行喷射施工。

[0026] 根据本发明,铰接湿喷台车100还包括设置在底盘110上的控制装置。控制装置包括设置在后车架112上的电气系统160和液压系统170。喷射装置130在电气系统160及液压系统170的控制作用下提供混凝土浆料,以进行混凝土喷射施工。

[0027] 在本实施例中,控制装置还包括设置在前车架111上的驾驶室180。驾驶室180与驾驶室垂直于铰接式湿喷台车100的车身设置,从而使铰接式湿喷台车100能够进行双向驾驶,且驾驶操作更灵活。驾驶室180的这种设置方式能够有效提高操作人员在狭小隧道内的倒车视野,提高了驾车的安全性能。

[0028] 根据本发明,在底盘110上还设有添加剂系统190。如图1所示,添加剂系统190设置在前车架111上,且添加剂系统190通过管路与喷射装置130连通,用于向喷射装置130中提供速凝剂。由此,在施工时无需外接速凝剂桶,能够直接向喷射装置130供应速凝剂,其操作简单方便,有效提高了预拌混凝土浆液的混合效果和施工效率。

[0029] 此外,在底盘110上还设有空压机系统200。如图1所示,空压机系统200设置在后车架112上。空压机系统200通过气体管线与喷射装置130连通,用于向喷射装置130内提供压缩空气。由此,在施工时无需外接压缩空气,能够直接向喷射装置130供应压缩空气,其操作简单方便,进一步提高了预拌混凝土浆液的混合效果和施工效率。

[0030] 在本实施例中,铰接式湿喷台车100在电气系统160和液压系统170的控制作用下,通过输送管路将预搅拌混凝土泵送到喷射装置130内。同时,添加剂系统190通过管路向喷射装置130供应速凝剂,空压机系统200通过气体管线向喷射装置130供应压缩空气,从而使混凝土、压缩空气、速凝剂在喷射装置130内部混合,并通过喷射装置130末端安装的喷头喷向隧道受喷面,从而形成初支混凝土层。工作过程中,铰接式湿喷台车100能够及时向喷射

装置130输送预拌混凝土、速凝剂和压缩空气,其操作方便,大大提高了混凝土浆液的混合效果,显著提高了喷射装置130的喷射施工效率。

[0031] 图2显示了底盘110的结构,如图2所示,前车架111与后车架112通过铰接方式形成连接。在一个实施例中,前车架111与后车架112通过铰接销轴113形成铰接。根据本发明,在前车架111和后车架112之间设有转向油缸114。转向油缸114的两端均通过销轴115与前车架111和后车架112连接,从而通过伸缩转向油缸114能够实现底盘110的转向。转向油缸114与液压系统170连通,通过液压系统170给转向油缸114提供油压而控制转向油缸114伸出或缩回,进而完成底盘110的转向。

[0032] 在本实施例中,铰接式湿喷台车100的底盘110采用静液压四轮驱动模式,底盘110还包括设置在前车架111下端的前桥116,以及设置在后车架112下端的后桥117。铰接式湿喷台车100的行走动力由发动机动力单元140提供,有发动机动力单元140带动行走泵,进而带动行走马达驱动铰接式湿喷台车100的变速箱以及前桥116和后桥117。由此,根据本发明,前桥116和后桥117构造成在转向时后桥116固定而前桥117浮动,从而在转向时,能够有效保持车身的平衡,并且底盘110的这种结构简单,易于维护。

[0033] 另外,在后车架112上还设有电缆卷筒210。在一个实施中,电缆卷筒210设置在后车架112的末端。电缆卷筒210用于集中安放施工中连接的电缆线路,以防止施工过程中,电缆线路缠绕而影响施工。

[0034] 根据本发明,铰接式湿喷台车100的行走驱动部分和喷射施工部分共用一个液压油箱,且行走驱动部分和喷射施工部分均设有散热器进行散热,从而使铰接式湿喷台车100能够进行长时间的行驶和施工工作,提高了施工效率。

[0035] 根据本发明的铰接式湿喷台车100,其底盘110构造成铰接式底盘结构,并采用转向油缸114,其转向灵活方便,且能够保证铰接式湿喷台车100在转向时车身的平衡稳定,底盘110的这种结构简单,易于维护,提高了整机的可靠性。并且底盘110采用静液压四轮驱动模式,有效提高了底盘110的驱动能力。此外,发动机动力单元140应急带动喷射臂120的动作,并通过电气系统160与液压系统170实现自动切换,无需手动拆装液压管路,提高了铰接式湿喷台车100的施工效率。该铰接式湿喷台车100通过机械化喷射施工,大大提高了喷射施工的效率,显著降低了工人的劳动强度,改善了施工环境,节约了施工成本。同时,动力装置采用双动力驱动模式,发动机单元140驱动铰接式湿喷台车100行走,电机泵组150带动喷射装置130进行喷射施工,从而减少了动力装置的尾气排放,改善了工作环境。铰接式湿喷台车100具有集成度高、整机结构紧凑、整机尺寸小等优点、移动灵活,喷射施工效率高,其能够在矿山狭小隧道内施工,提高了铰接式湿喷台车100的适应能力。

[0036] 最后应说明的是,以上所述仅为本发明的优选实施方案而已,并不构成对本发明的任何限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,但是对于本领域的技术人员来说,依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

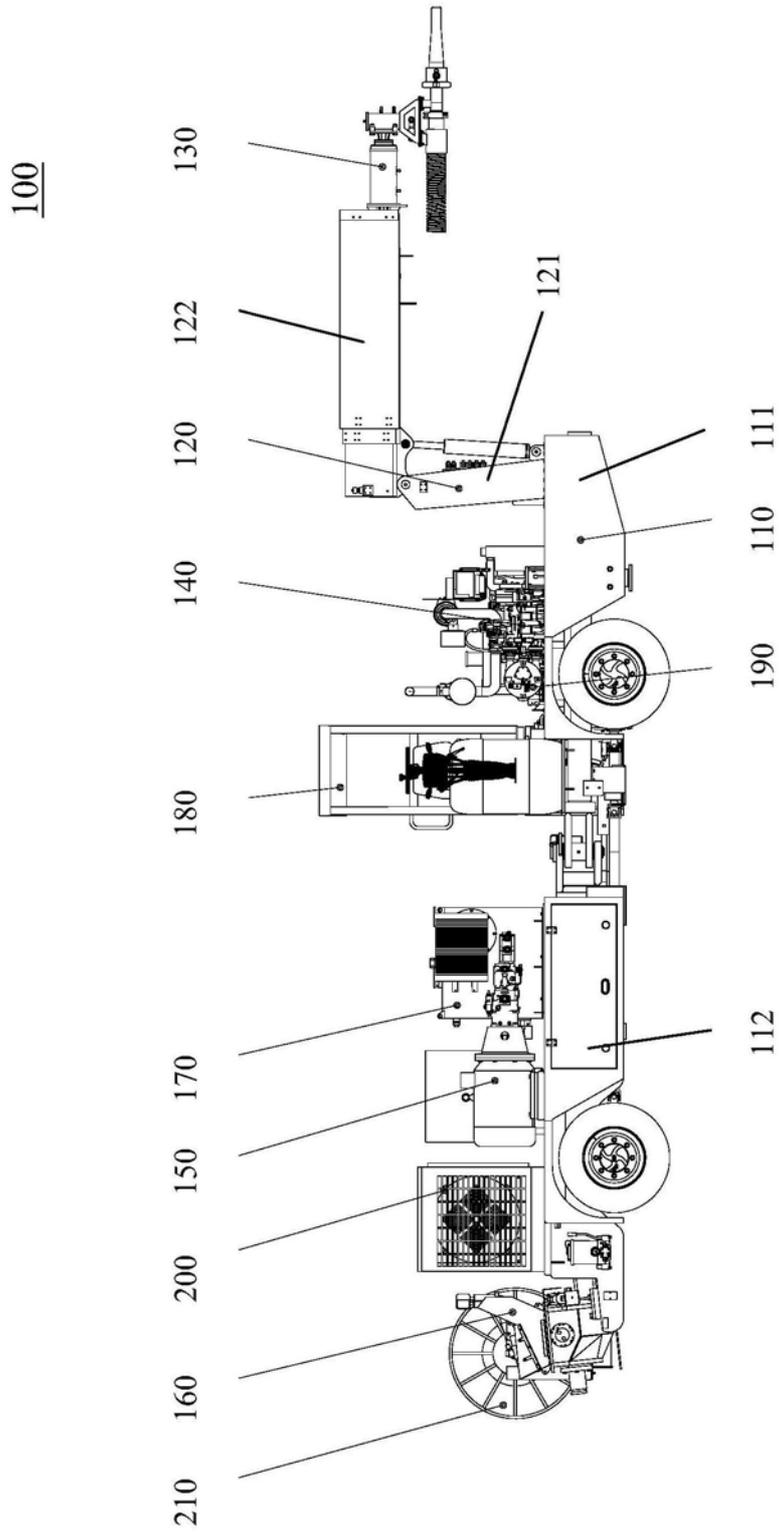


图1

110

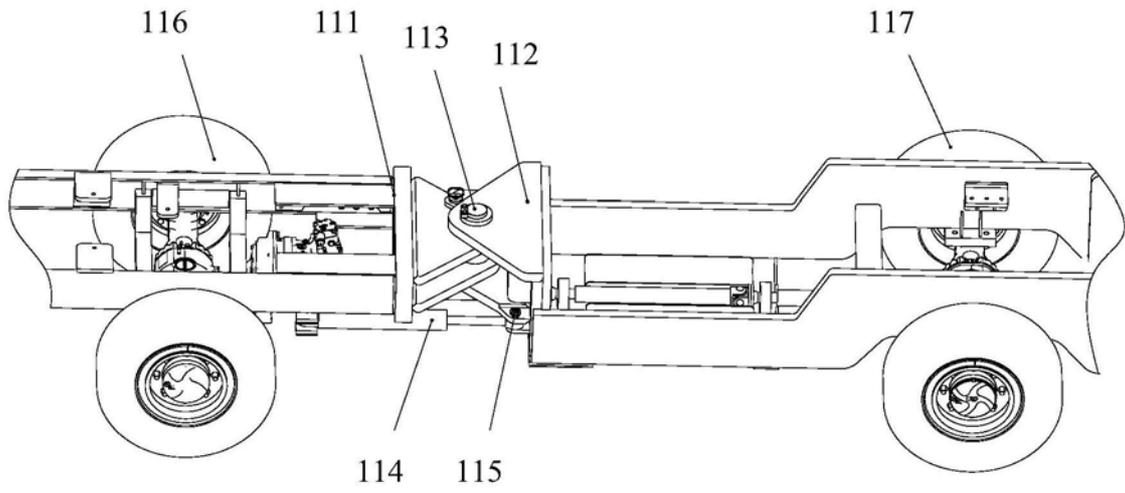


图2