



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209654054 U

(45)授权公告日 2019. 11. 19

(21)申请号 201822185989.4

(22)申请日 2018.12.25

(73)专利权人 陕西铁路工程职业技术学院

地址 714000 陕西省渭南市高新技术开发
区科教园区胜利大街西段

(72)发明人 李宏 陈永峰 张琪 郑美茹
刘红梅 黑棣 袁吉 高建卿
金楠 张灵晓 李颖 付星

(74)专利代理机构 西安亿诺专利代理有限公司
61220

代理人 康凯

(51)Int.Cl.

E21D 11/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

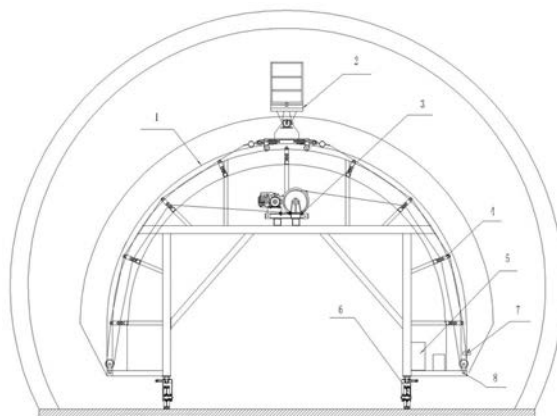
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种铁路隧道二衬施工用作业机

(57)摘要

一种铁路隧道二衬施工用作业机,包括轨道门架、小车、电机、牵引引导装置和电控箱,小车设置于轨道门架外侧,电机与小车通过牵引绳连接,牵引引导装置设置于轨道门架内侧,牵引引导装置与轨道门架固定连接,轨道门架内侧设有电控箱。本实用新型具有能够保证物料运输通道畅通,减少工序间相互干扰的问题,轨道门架满足车辆不间断通行,提升了机械化能力;作业机用途广泛,机动灵活,作业面无死角,安全性能好,结构简单轻便,使用操作方便;两侧布置梯级踏步和栏杆,上下小车安全便捷;轨道内侧布满安全网,作业安全。



1. 一种铁路隧道二衬施工用作业机,包括小车(2)、电机(3)、牵引引导装置(4)和电控箱(5),其特征在于:还包括轨道门架(1),所述轨道门架(1)外部设有小车(2),所述小车(2)与电机(3)通过牵引绳(4-4)连接,所述轨道门架(1)内侧设有牵引引导装置(4),所述牵引引导装置(4)与轨道门架(1)固定连接,所述轨道门架(1)内部设有电控箱(5)。

2. 依据权利要求1所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述轨道门架(1)为弧形。

3. 依据权利要求2所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述轨道门架(1)包括弧形轨道(1-1)和支撑门架(1-2),所述支撑门架(1-2)设置于弧形轨道(1-1),所述弧形轨道(1-1)和支撑门架(1-2)固定连接。

4. 依据权利要求3所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述小车(2)设有小车底盘机架(2-2),所述小车底盘机架(2-2)下方设有车轮(2-1),所述车轮(2-1)两侧轮距与两根弧形轨道(1-1)间距相等,所述小车底盘机架(2-2)上方设有工作平台(2-3),所述小车底盘机架(2-2)前后两端设有牵引梁(2-4)。

5. 依据权利要求4所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述支撑门架(1-2)底端设有导向滑轮(4-1),所述导向滑轮(4-1)下方设有张力限制器(8)。

6. 依据权利要求5所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述牵引引导装置(4)一端与支撑门架(1-2)固定连接,所述牵引引导装置(4)另一端设有托辊(4-2),所述牵引引导装置(4)中部设有夹辊(4-3),所述牵引引导装置(4)设有牵引绳(4-4),所述牵引绳(4-4)穿过夹辊(4-3),并通过托辊(4-2)、导向滑轮(4-1)和张力限制器(8)与牵引梁(2-4)连接。

7. 依据权利要求6所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述轨道门架(1)底端设有移动轮(6),所述移动轮(6)上设有转向盘(10),所述移动轮(6)通过转向盘(10)与轨道门架(1)固定连接。

8. 依据权利要求7所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述轨道门架(1)上设有限位器(7)。

9. 依据权利要求7所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述轨道门架(1)上设有梯级栏杆(9)。

10. 依据权利要求7所述的铁路隧道二衬施工用作业机,其特征在于:所述轨道门架(1)上设有安全网(11)。

一种铁路隧道二衬施工用作业机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工设备技术领域。更具体地说,本实用新型涉及一种铁路隧道二衬施工用作业机。

背景技术

[0002] 随着我国经济发展水平的提高和高速铁路建设规模的增加,人们的安全质量和节能环保意识进一步增强,面对人力成本不断攀升和长大铁路隧道大量出现的新形势,铁路隧道施工机械化水平的需求需要进一步提高。铁道部2008年发布了铁建设函[2008]777号《关于铁路隧道施工机械配置的指导意见》。施工方正在积极推动隧道施工机械化进程,但施工设备等仍然落后于同等时期其他发达国家的建设水平。机械化配套设备在硬岩或者围岩稳定性较好的条件下才能进行快速的机械化施工,作业线上的机械设备国产化程度较低,影响了机械的使用寿命和维修养护,同时影响了作业的效率,不能形成较为完备的先进机械化作业线。特别是喷锚、支护和二次混凝土衬砌(二衬)等工序的配套机械设备国产化程度极低,完全制约了我国铁路隧道机械化施工的进步和全面发展。

[0003] 目前隧道二衬施工普遍存在机械化程度不高、配套不完善的情况。原因是:(1)长期以来我国人口红利,过剩廉价的劳动力市场,致使业主和施工方对机械化施工重视不够。(2)工程项目特点之一是实施的一次性项目不能重复,各项目单独核算,不重视长远规划。(3)施工单位考核成本的项目化管理,使得项目经理不愿意过多的研究机械化投入等等。

[0004] 从现有的文献资料和目前初步考察的情况是,隧道机械化应用方面在隧道开挖掘进上的力度相对较大,一些关键设备比如掘进机、凿岩台车、基本上是进口设备,国产化程度不高,隧道施工的特殊性一直制约着机械化的推进,近几年虽然各施工单位在努力做这方面的工作,但进度上相对缓慢,同质化情况比较普遍,在隧道二衬机械化方面取得的标志性成果也是不理想的。

[0005] 隧道二衬中所用机械设备按工序有初支面清理、初支面打锚杆、土工布铺设、防水板铺设、钢筋绑扎布设、二衬施工、二衬检测修整、混凝土二衬养护、供电系统跟进敷设、风系统支护检修等,针对上述各工序,开发了一些简单的针对性的机械,但在隧道这个特殊狭窄的空间里相互干扰大,影响工序间衔接作业,交叉窝工损失较大,一些设备配备了,因功能单一,影响其它作业,而被迫闲置。

[0006] 在初支面清理、初支面打锚杆、土工布铺设上采用较多是用脚手架搭设平台在底部安装四个脚轮,人工推移作业,占用作业通道;防水板铺设、钢筋绑扎布设方面,采用钢筋防水板绑扎台架,机械化程度低;二衬检测修整、混凝土二衬养护、供电系统跟进敷设、风系统支护检修等采用脚手架带脚轮的,也有采用剪刀式液压高空作业车,在隧道中线处作业占用作业通道,影响交叉作业,特别是在单线铁路隧道施工,大多设备因挤占空间根本无法使用。

[0007] 现有的技术方案机械化程度较低,人工劳动量大,操作不便,作业难度大,安全隐患大,效率较低;只是基于满足某一工序设计功能单一,不能充分发挥设备效能,交叉作业

时相互干扰大;一些设备作业过分占用通道,影响掌子面作业物料运输通道,使得配置设备闲置率较高。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种铁路隧道二衬施工用作业机,其能够克服现有技术的缺陷,解决操作不便、效率较低的技术问题。

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种铁路隧道二衬施工用作业机,包括轨道门架、小车、电机、牵引引导装置和电控箱,小车设置于轨道门架外侧,电机与小车通过牵引绳连接,牵引引导装置设置于轨道门架内侧,牵引引导装置与轨道门架固定连接,轨道门架内侧设有电控箱。

[0010] 为了方便轨道门架上的小车移动,轨道门架设有两根弧形轨道,两根弧形轨道内侧设有支撑门架,弧形轨道和支撑门架固定连接,两根弧形轨道间距与小车两侧轮距相等。

[0011] 所述的小车设有小车底盘机架,小车底盘机架下方设有车轮,所述小车底盘机架上方设有工作平台,小车底盘机架前后两端设有牵引梁。

[0012] 为了便于牵引绳拉动小车以及保证小车安全工作,支撑门架底端设有导向滑轮,导向滑轮下方设有张力限制器,牵引引导装置一端与支撑门架固定连接,另一端设有托辊,中部设有夹辊,牵引引导装置设有牵引绳,牵引绳穿过夹辊,并通过托辊、导向滑轮和张力的限制器与牵引梁连接。

[0013] 优选的,轨道门架底端设有移动轮,移动轮上设有转向盘,移动轮通过转向盘与轨道门架固定连接,便于作业机的移动和转向。

[0014] 优选的,为了防止小车移动至过低位置而发生危险,在轨道门架底端设有限位器。

[0015] 优选的,为了防止小车负重过大,轨道门架上设有张力限制器,张力限制器设置于支撑门架底端。

[0016] 优选的,为了方便施工人员攀爬,在轨道门架两侧设有梯级栏杆。

[0017] 优选的,为了防止人员施工时受到设备的伤害,在轨道门架上设有安全网。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点及有益效果:

[0019] 在二衬各工序正常作业的同时,能够保证前方掌子面施工物料运输通道畅通,减少或消除了工序间作业相互干扰的问题;提升了二衬施工关联作业的机械化能力;该作业机可以作为其它作业的平台,在平台上安装相应作业装置实现多用途;机动灵活,小车能够横向和纵向走行,小车能够绕隧道轮廓线运行,隧道断面作业无死角,轨道门架净空满足车辆不间断通行;安全性能好,保护装置完善,结构简单轻便;自动化程度高,控制定位精度高,使用操作方便;环形轨道两侧布置梯级踏步和栏杆,上下小车安全便捷;轨道内侧(即小车下面)布满安全网,作业安全。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机侧视图;

[0022] 图3为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机轨道门架组件结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机小车动力牵引系统示意图;

- [0024] 图5为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机小车结构示意图；
- [0025] 图6为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机小车侧视图；
- [0026] 图7为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机隧道内左移示意图；
- [0027] 图8为本实用新型提供的铁路隧道二衬施工用作业机隧道内右移示意图。
- [0028] 主要组件符号说明
- [0029] 图中：1.轨道门架；1-1.弧形轨道；1-2.支撑门架；2.小车；2-1.车轮；2-2.小车底盘；2-3.小车平台；2-4.牵引梁；3.电机；4.牵引引导装置；4-1.导向滑轮；4-2.托辊；4-3.夹辊；4-4.牵引绳；5.电控箱；6.移动轮；7.限位器；8.张力限制器；9.梯级栏杆；10.转向盘；11.安全网。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图及本实用新型的实施例对本实用新型的技术方案作进一步详细的说明。

[0031] 一种铁路隧道二衬施工用作业机，参见图1-图8，包括轨道门架1、小车2、电机3、牵引引导装置4和电控箱5，轨道门架1设有两根弧形轨道1-1，两根弧形轨道1-1下部设有支撑门架1-2，弧形轨道1-1和支撑门架1-2通过螺栓固定；轨道门架1上部设有小车2，小车2设有小车底盘机架2-2，小车底盘机架2-2下方设有车轮2-1，两侧轮距与两根弧形轨道1-1间距相等，小车底盘机架2-2上方设有工作平台2-3，小车底盘机架2-2前后两端设有牵引梁2-4，电机3与小车2通过牵引绳4-4连接；支撑门架1-2底端设有导向滑轮4-1，导向滑轮4-1下方设有张力限制器8；支撑门架1-2上方设有牵引引导装置4，牵引引导装置4一端通过螺栓与支撑门架1-2连接，牵引引导装置4另一端设有托辊4-2，牵引引导装置4中部设有夹辊4-3，牵引引导装置4设有牵引绳4-4，牵引绳4-4穿过夹辊4-3并通过托辊4-2、导向滑轮4-1和张张力限制器8与牵引梁2-4连接；轨道门架1内侧设有电控箱5。

[0032] 轨道门架1底端设有移动轮6，移动轮6上设有转向盘10，转向盘10通过螺栓固定在轨道门架1上，轨道门架1上设有限位器7。轨道门架1两侧设有梯级栏杆9，轨道门架1上设有安全网11。

[0033] 工作原理：本铁路隧道二衬绕轮廓线运行的多用途拱桥式作业机，通过轨道门架1上的弧形轨道1-1和小车动力牵引系统，使小车2通过牵引梁2-4、牵引引导装置4沿隧道轮廓线运行，小车上设有水平传感器（电子平衡摆）通过反馈控制电路调整小车平台始终处于水平位置，作业机通过移动轮6和转向盘10作用下可以纵向和横向移动。

[0034] 使用时，将作业机移动至指定位置，通过电控箱5降低小车2的位置，将施工物料放置在小车2上，人员通过轨道门架1两侧的梯级栏杆9攀爬至小车2上，通过电控箱5调整小车2至施工位置，施工人员即可开始工作。

[0035] 实施例1

[0036] 轨道门架1整体结构为钢结构件栓接组合，作业机为液电操纵，移动轮6和转向盘10为变频调速、自动转向的实心橡胶轮胎式电驱动装置；工作平台2-3设有自平衡装置，在小车2绕环形轨道运行时能调整水平，工作平台2-3由基础平台和移动加宽平台组成两层结构，由蜗轮蜗杆电驱动和聚四氟乙烯材料的摩擦面嵌套式滑道导向，牵引引导装置4由双向电动卷绕机构和绳索、滑轮、托辊、压辊等组成；安全装置配备有绳索张力限制器8、小车位

移行程限位器7、平台水平电位计,作业机转向传感器、大车偏斜纠偏装置,小车2与弧形轨道1-1间设有楔块式磁力制动装置。

[0037] 本技术方案提供的铁路隧道二衬施工用作业机,在二衬各工序正常作业的同时,能够保证前方掌子面施工物料运输通道畅通,减少或消除了工序间作业相互干扰的问题;提升了二衬施工关联作业的机械化能力;该作业机可以作为其它作业的平台,在平台上安装相应作业装置实现多用途;机动灵活,大车能够横向和纵向走行,小车能够绕隧道轮廓线运行,隧道断面作业无死角,轨道门架净空满足车辆不间断通行;安全性能好,保护装置完善,结构简单轻便;自动化程度高,控制定位精度高,使用操作方便;环形轨道两侧布置梯级踏步和栏杆,上下小车安全便捷;轨道内侧(即小车下面)布满安全网,作业安全。

[0038] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。

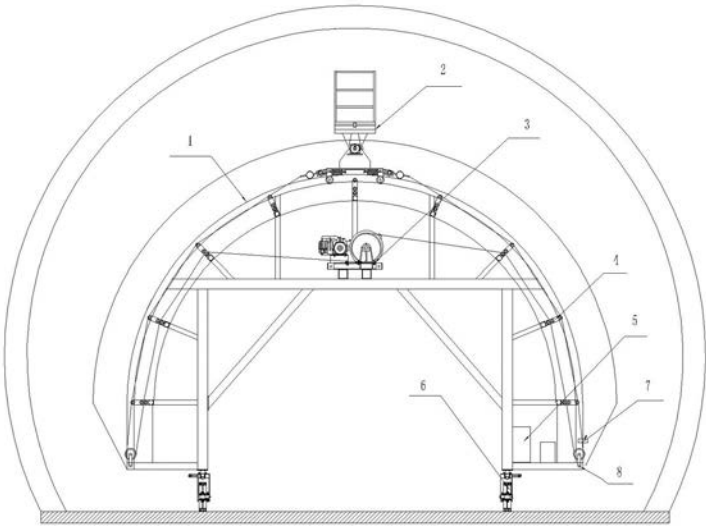


图1

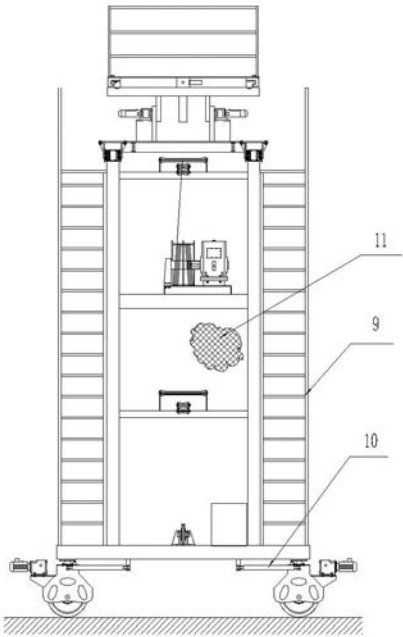


图2

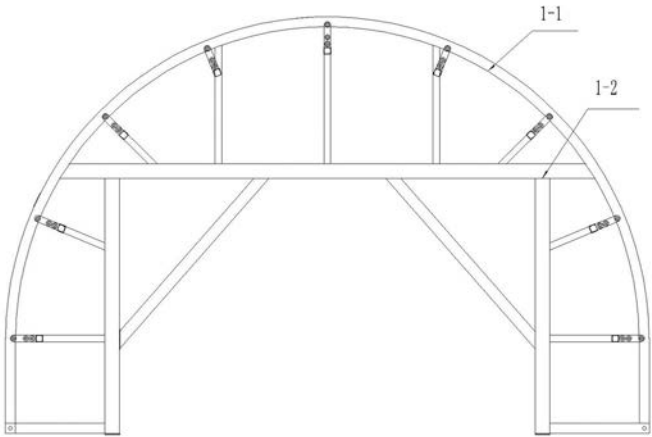


图3

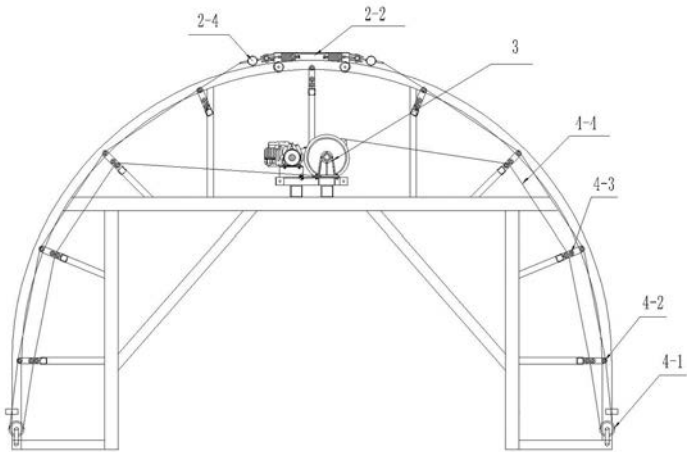


图4

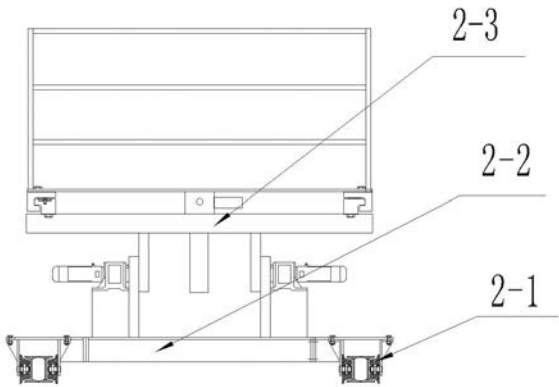


图5

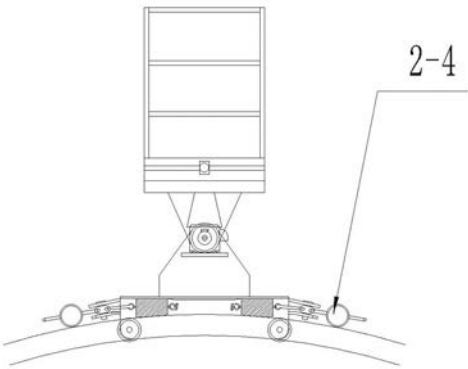


图6

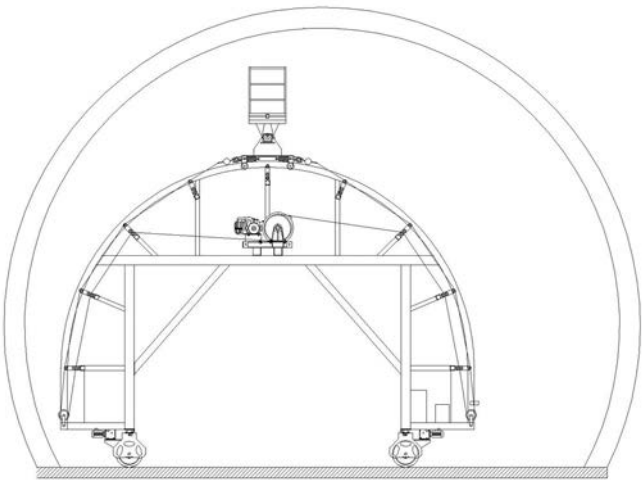


图7

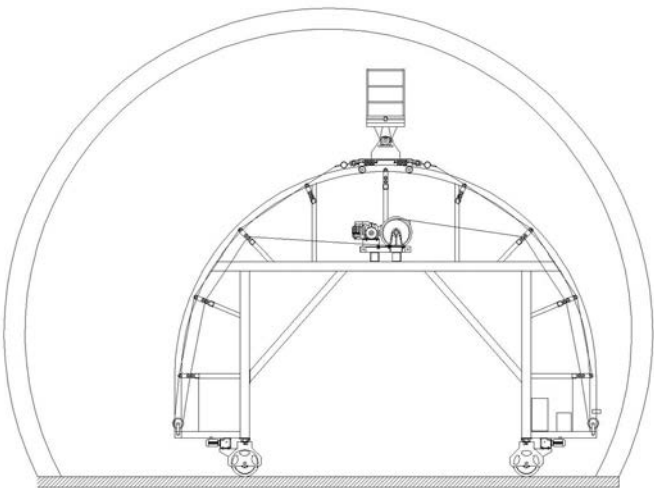


图8