



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115488973 A

(43) 申请公布日 2022.12.20

(21) 申请号 202211286712.5

(22) 申请日 2022.10.20

(71) 申请人 中国十七冶集团有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市雨山东路88
号

(72) 发明人 陈超 黄金坤 刘秀岩 赵国辉
王娟福

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限
公司 34111

专利代理人 王益西

(51) Int.Cl.

B27F 7/02 (2006.01)

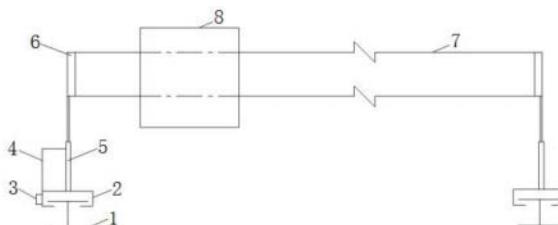
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备
及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能隧道防水工程热熔
垫圈施工设备及使用方法，包括固定安装在隧道
防水挂布台车上的第一滑轨，第一滑轨上匹配安
装第一滑槽，第一滑槽的一侧设有用于驱动行走
的第一电机，第一电机受控于PLC控制柜；所述第
一滑槽的上端面设有第一液压杆，第一液压杆上
连接转盘；所述转盘上安装第二滑轨，第二滑轨
上设有热熔垫圈安装装置，热熔垫圈安装装置包
括第二滑槽、第二电机、热熔垫圈盒、第二液压
杆、第三液压杆、射钉枪和热熔垫圈安装槽。本发
明实现了热熔垫圈安装的自动化作业，使用方便
快捷，避免了人为误差，精确度高，不仅保证了防
水工程的施工质量，降低了施工中的安全风险；
同时做到解放劳动力，节约人力资源、节约成本。



1. 一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,其特征在于,包括固定安装在隧道防水挂布台车上的第一滑轨(1),所述第一滑轨(1)上匹配安装第一滑槽(2),第一滑槽(2)的一侧设有用于驱动行走的第一电机(3),第一电机(3)受控于PLC控制柜(4);所述第一滑槽(2)的上端面设有第一液压杆(5),第一液压杆(5)上连接转盘(6);所述转盘(6)上安装第二滑轨(7),第二滑轨(7)上设有热熔垫圈安装装置(8);

所述热熔垫圈安装装置(8)包括第二滑槽(9),第二滑槽(9)与第二滑轨(7)相适配;所述第二滑槽(9)的一侧设有用于驱动行走的第二电机(10),在第二滑槽(9)的上方设有热熔垫圈盒(11),热熔垫圈盒(11)的上方通过鸭嘴搭扣(12)连接热熔垫圈盒盖(13),热熔垫圈盒盖(13)的中心处设有第二液压杆(14),第二液压杆(14)的端部连接第一挡板(15);所述热熔垫圈盒(11)底部的一侧设有第三液压杆(16),第三液压杆(16)的端部设有第二挡板(17);所述热熔垫圈盒(11)的一侧设有射钉枪(18),射钉枪(18)固定在与第二滑槽(9)一体成型的热熔垫圈安装槽(19)上。

2. 如权利要求1所述的一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,其特征在于:所述PLC控制柜(4)通过控制第一电机(3)带动辅助轮使第二滑轨(7)在第一滑轨(1)上移动。

3. 如权利要求1所述的一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,其特征在于:所述热熔垫圈安装装置(8)通过第二电机(10)带动辅助轮沿着第二滑轨(7)上移动。

4. 如权利要求1所述的一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,其特征在于:所述第二液压杆(14)的最大伸长为:热熔垫圈盒(11)的深度-热熔垫圈的厚度。

5. 如权利要求1所述的一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,其特征在于:所述射钉枪(18)的中心与热熔垫圈安装槽(19)的中心重合。

6. 一种如权利要求1所述的智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:热熔垫圈安装时,将热熔垫圈盒(11)中装入热熔垫圈,射钉枪(18)内装入射钉,在PLC控制柜(4)中输入环向间距、纵向间距;

S2:通过PLC控制柜(4)控制第一电机(3)启动,实现智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备在防水挂布台车上的移动;

S3:PLC控制柜(4)根据停的位置自动调节转盘(6)角度,使热熔垫圈安装装置(8)垂直隧道初期支护轮廓面,第一液压杆(5)根据停的位置进行伸缩,使热熔垫圈安装装置(8)离土工布大于热熔垫圈厚度;

S4:第二电机(10)启动,热熔垫圈安装装置(8)根据输入的纵向间距,停留在第一处,第三液压杆(16)带动第二挡板(17)伸展,将底部热熔垫圈推入热熔垫圈安装槽(19);

S5:射钉枪(18)工作,射钉将热熔垫圈安装固定;第三液压杆(16)带动第二挡板(17)回缩至原最小处,第二液压杆(14)带动第一挡板(15)伸展,使底层热熔垫圈贴热熔垫圈盒(11)的底部即可停止;

S6:重复S4-S5,直至此断面的热熔垫圈全部安装固定完成,第一电机(3)启动,根据输入的环向间距,沿着第一滑轨(1)移动至下一断面,重复上述工作,直至所有断面热熔垫圈全部安装固定完成。

一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道防水工程技术领域,具体为一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备及使用方法。

背景技术

[0002] 目前,在隧道防水工程热熔垫圈施工领域,一般采用人工法。人工法1,即通过人来控制热熔垫圈的间距,并人工操作射钉枪进行热熔垫圈的安装,这种方法人为误差比较大,热熔垫圈位置的准确性差,造成土工布及防水板铺设质量差,与标准化施工相背离;人工法2,即通过一些简单的仪器或装置来控制热熔垫圈的间距,但仍需人工操作射钉枪进行热熔垫圈的安装。以上两种人工法,均需要人工配合,不能解放劳动力,同时危险性较高(操作射钉枪),与绿色施工“五节一环保”中节约与保护人力资源相背离。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备及使用方法,使用便捷、实用、准确度高,不仅保证了隧道防水工程热熔垫圈施工的质量及操作的安全性;同时做到节约人工成本,节约成本,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,包括固定安装在隧道防水挂布台车上的第一滑轨,所述第一滑轨上匹配安装第一滑槽,第一滑槽的一侧设有用于驱动行走的第一电机,第一电机受控于PLC控制柜;所述第一滑槽的上端面设有第一液压杆,第一液压杆上连接转盘;所述转盘上安装第二滑轨,第二滑轨上设有热熔垫圈安装装置;

[0006] 所述热熔垫圈安装装置包括第二滑槽,第二滑槽与第二滑轨相适配;所述第二滑槽的一侧设有用于驱动行走的第二电机,在第二滑槽的上方设有热熔垫圈盒,热熔垫圈盒的上方通过鸭嘴搭扣连接热熔垫圈盒盖,热熔垫圈盒盖的中心处设有第二液压杆,第二液压杆的端部连接第一挡板;所述热熔垫圈盒底部的一侧设有第三液压杆,第三液压杆的端部设有第二挡板;所述热熔垫圈盒的一侧设有射钉枪,射钉枪固定在与第二滑槽一体成型的热熔垫圈安装槽上。

[0007] 更进一步地,所述PLC控制柜通过控制第一电机带动辅助轮使第二滑轨在第一滑轨上移动。

[0008] 更进一步地,所述热熔垫圈安装装置通过第二电机带动辅助轮沿着第二滑轨上移动。

[0009] 更进一步地,所述第二液压杆的最大伸长为:热熔垫圈盒的深度-热熔垫圈的厚度。

[0010] 更进一步地,所述射钉枪的中心与热熔垫圈安装槽的中心重合。

[0011] 本发明提供另一种技术方案:一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备的使用方法,包括以下步骤:

[0012] S1:热熔垫圈安装时,将热熔垫圈盒中装入热熔垫圈,射钉枪内装入射钉,在PLC控制柜中输入环向间距、纵向间距;

[0013] S2:通过PLC控制柜控制第一电机启动,实现智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备在防水挂布台车上的移动;

[0014] S3:PLC控制柜根据停的位置自动调节转盘角度,使热熔垫圈安装装置垂直隧道初期支护轮廓面,第一液压杆根据停的位置进行伸缩,使热熔垫圈安装装置离土工布大于热熔垫圈厚度;

[0015] S4:第二电机启动,热熔垫圈安装装置根据输入的纵向间距,停留在第一处,第三液压杆带动第二挡板伸展,将底部热熔垫圈推入热熔垫圈安装槽;

[0016] S5:射钉枪工作,射钉将热熔垫圈安装固定;第三液压杆带动第二挡板回缩至原最小处,第二液压杆带动第一挡板伸展,使底层热熔垫圈贴热熔垫圈盒的底部即可停止;

[0017] S6:重复S4-S5,直至此断面的热熔垫圈全部安装固定完成,第一电机启动,根据输入的环向间距,沿着第一滑轨移动至下一断面,重复上述工作,直至所有断面热熔垫圈全部安装固定完成。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 本发明智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备及使用方法,在隧道防水工程热熔垫圈安装施工中除热熔垫圈放置及相关数据的输入需要人工配合,实现了热熔垫圈安装的自动化作业,使用方便快捷,避免了人为误差,精确度高,不仅保证了防水工程的施工质量,降低了施工中的安全风险;同时做到解放劳动力,节约人力资源、节约成本。

附图说明

[0020] 图1为本发明的整体结构正视图;

[0021] 图2为本发明的热熔垫圈安装装置结构图。

[0022] 图中:1、第一滑轨;2、第一滑槽;3、第一电机;4、PLC控制柜;5、第一液压杆;6、转盘;7、第二滑轨;8、热熔垫圈安装装置;9、第二滑槽;10、第二电机;11、热熔垫圈盒;12、鸭嘴搭扣;13、热熔垫圈盒盖;14、第二液压杆;15、第一挡板;16、第三液压杆;17、第二挡板;18、射钉枪;19、热熔垫圈安装槽。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-2,本发明实施例中提供一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备,包括固定安装在隧道防水挂布台车上的第一滑轨1,其中,第一滑轨1也可利用隧道防水挂布台车上的滑轨;第一滑轨1上匹配安装第一滑槽2,第一滑槽2的一侧设有用于驱动行走的第一电机3,第一电机3受控于PLC控制柜4,PLC控制柜4通过控制第一电机3带动辅助轮使第二滑轨7在第一滑轨1上移动;所述第一滑槽2的上端面设有第一液压杆5,第一液压杆5伸缩,以满足本设备距离隧道防水工程土工布面略大于热熔垫圈厚度;第一液压杆5上连接转盘

6,转盘6上安装第二滑轨7,第二滑轨7上设有热熔垫圈安装装置8;通过控制中心PLC控制柜4的自动调节转盘6,可使热熔垫圈安装装置8垂直隧道初期支护轮廓面。

[0025] 其中,热熔垫圈安装装置8包括第二滑槽9,第二滑槽9与第二滑轨7相适配;所述第二滑槽9的一侧设有用于驱动行走的第二电机10,热熔垫圈安装装置8通过第二电机10带动辅助轮,实现在第二滑轨7上移动;在第二滑槽9的上方设有热熔垫圈盒11,热熔垫圈盒11的上方通过鸭嘴搭扣12连接热熔垫圈盒盖13,热熔垫圈盒盖13的中心处设有第二液压杆14,第二液压杆14的端部连接第一挡板15,第二液压杆14的最大伸长为:热熔垫圈盒11的深度-热熔垫圈的厚度,当伸长至次长度时,可实现报警提醒添加热熔垫圈;热熔垫圈盒11底部的一侧设有第三液压杆16,第三液压杆16的端部设有第二挡板17;所述热熔垫圈盒11的一侧设有射钉枪18,射钉枪18固定在与第二滑槽9一体成型的热熔垫圈安装槽19上,射钉枪18的中心与热熔垫圈安装槽19的中心重合。

[0026] 为了进一步更好的解释说明本发明实施例,还提供一种智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备的使用方法,包括以下步骤:

[0027] S1:热熔垫圈安装时,将热熔垫圈盒11中装入热熔垫圈,射钉枪18内装入射钉,在PLC控制柜4中输入环向间距(可分区设置,拱部环向间距50cm,拱腰环向间距50cm,边墙环向间距50cm)、纵向间距;

[0028] S2:通过控制中心PLC控制柜4控制第一电机3启动,实现智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备在防水挂布台车上的移动;

[0029] S3:PLC控制柜4根据停的位置自动调节转盘6角度,使热熔垫圈安装装置8垂直隧道初期支护轮廓面,第一液压杆5根据停的位置进行伸缩,使热熔垫圈安装装置8离土工布大于热熔垫圈厚度;

[0030] S4:第二电机10启动,热熔垫圈安装装置8根据输入的纵向间距,停留在第一处,第三液压杆16带动第二挡板17伸展,将底部热熔垫圈推入热熔垫圈安装槽19;

[0031] S5:射钉枪18工作,射钉将热熔垫圈安装固定;第三液压杆16带动第二挡板17回缩至原最小处,第二液压杆14带动第一挡板15伸展,使底层热熔垫圈贴热熔垫圈盒11的底部即可停止;

[0032] S6:重复S4-S5.....直至此断面的热熔垫圈全部安装固定完成,第一电机3启动,根据输入的环向间距,沿着第一滑轨1移动至下一断面,重复上述工作,直至所有断面热熔垫圈全部安装固定完成。

[0033] 进一步的,按照上述实施例方法,将本发明应用在实际施工过程中,事实证明本发明智能隧道防水工程热熔垫圈施工设备及使用方法在隧道防水工程热熔垫圈安装施工中除热熔垫圈放置及相关数据的输入需要人工配合,实现了割孔的自动化作业,使用方便快捷,避免了人为误差,精确度高,不仅保证了防水工程的施工质量;降低了施工中的安全风险;同时做到解放劳动力,节约人力资源、节约成本。

[0034] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

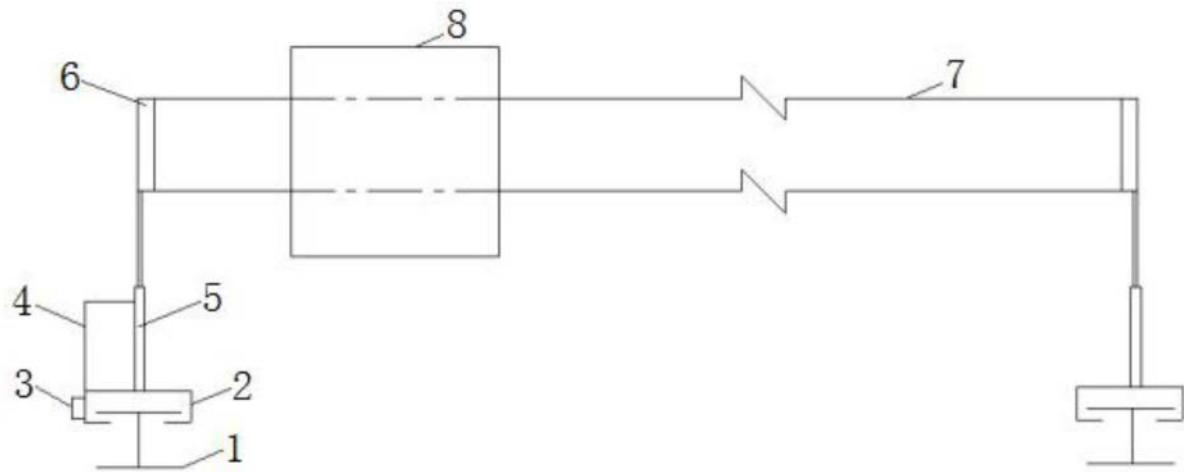


图1

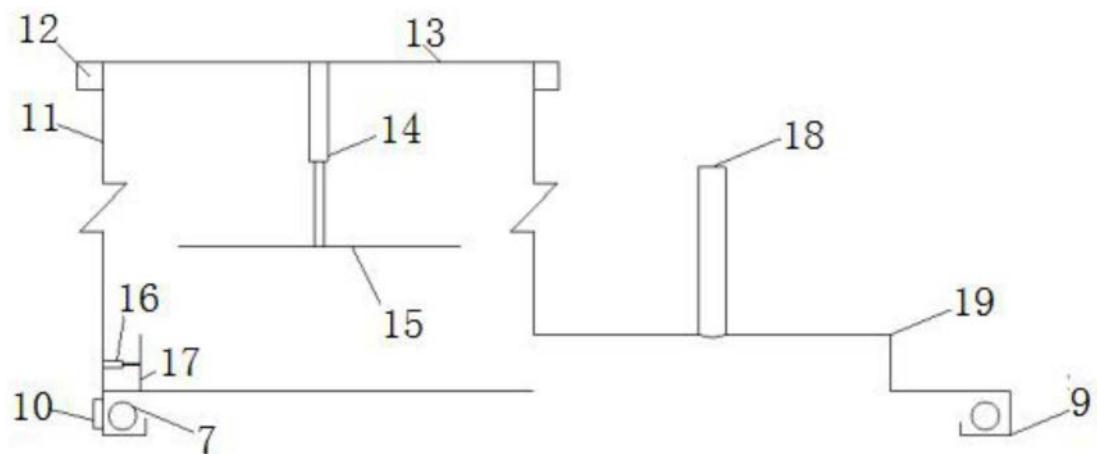


图2