(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210714733 U
(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201921476675.8

(22)申请日 2019.09.06

(73)专利权人 中铁工程装备集团隧道设备制造有限公司
地址 453000 河南省新乡市新获路与西环路交叉口西300米路北

(72)发明人 闫艳辉 江帅 牛帅 王欣 武金晓

(74)专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司 41111
代理人 孙力文

(51)Int.Cl.
E21D 11/40(2006.01)
E21D 11/38(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

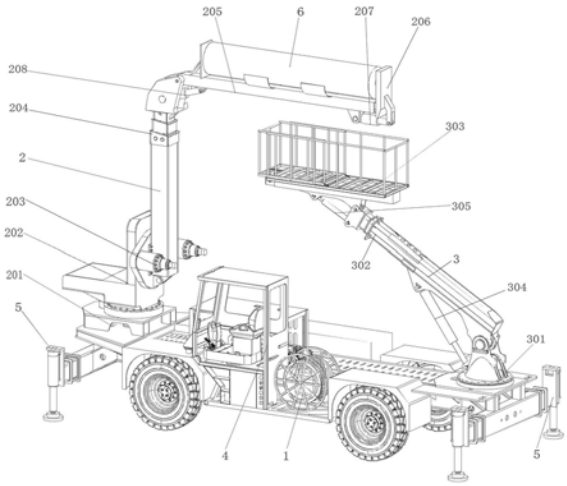
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种大范围变断面移动式防水板铺设台车

(57)摘要

本实用新型涉及隧道防水施工领域，具体说是一种大范围变断面移动式防水板铺设台车，包括移动底盘、防水板铺设机构和吊篮跟随机构，所述移动底盘用于承载安装和位置转移；所述防水板铺设机构可伸缩安装于移动底盘端部；所述吊篮跟随机构安装于移动底盘设置防水板铺设机构相对端，吊篮跟随机构的动作与防水板铺设机构同步运动；本实用新型的大范围变断面移动式防水板铺设台车，结构紧凑，机械化程度高，能够实现大范围变断面极端特殊隧道的防水板铺设作业，大大提高了作业效率，同时对于变断面隧道防水施工提供了一种全新的解决方案，完全摒弃了原来门架式台车铺设的效率低下、施工繁琐的缺陷；同时本实用新型采用轮胎式底盘，能够在狭窄隧道快速转场。



CN 210714733 U

1.一种大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:包括

移动底盘,所述移动底盘用于承载安装和位置转移;

防水板铺设机构,所述防水板铺设机构可伸缩安装于移动底盘端部,用于防水板在不同断面隧道内壁的铺设;以及

吊篮跟随机构,所述吊篮跟随机构安装于移动底盘设置防水板铺设机构相对端,吊篮跟随机构的动作与防水板铺设机构同步运动,在防水板铺设时,始终跟随并位于防水板铺设机构一侧。

2.根据权利要求1所述的大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:所述防水板铺设机构包括回转机构、多级伸缩的防水板铺设臂以及防水板夹持臂,所述防水板铺设臂底端通过回转机构固定设置于移动底盘上,所述防水板铺设臂顶端铰接设置防水板夹持臂,防水板夹持臂通过铰接处设置的夹持臂油缸实现防水板夹持臂的角度调整。

3.根据权利要求2所述的大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:所述回转机构包括前端回转支撑、回转马达支撑座和铺设臂回转马达,回转马达支撑座通过回转支撑固定设置于移动底盘上,铺设臂回转马达可旋转设置于回转马达支撑座上,防水板铺设臂底端固定设置于铺设臂回转马达上。

4.根据权利要求2所述的大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:所述防水板夹持臂包括防水板支撑臂、夹紧板和夹紧油缸,所述防水板支撑臂一端铰接设置于防水板铺设臂顶端,防水板卷材安装于所述防水板支撑臂上,所述夹紧板铰接设置于防水板支撑臂的非铰接端,夹紧板和防水板支撑臂之间通过夹紧油缸连接,夹紧油缸的伸缩带动夹紧板实现夹紧和松开。

5.根据权利要求1所述的大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:所述吊篮跟随机构包括后端回转支撑、多级伸缩的吊篮伸缩臂以及吊篮平台,所述吊篮伸缩臂的底端铰接设置于后端回转支撑上,吊篮伸缩臂的下部设置有吊篮臂俯仰油缸,吊篮臂俯仰油缸的底端铰接设置于后端回转支撑上;所述吊篮平台铰接设置于吊篮伸缩臂的顶端,且吊篮平台底部和吊篮伸缩臂顶端之间还设置有调平油缸,调平油缸的伸缩来实现吊篮平台的倾角调节。

6.根据权利要求1所述的大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:移动底盘采用轮式工程机械底盘,所述移动底盘的四角处分别设置有可折叠收起的液压支腿。

7.根据权利要求1-6任一项所述的大范围变断面移动式防水板铺设台车,其特征在于:移动底盘的驾驶室设置于移动底盘的前部一侧,防水板铺设机构和吊篮跟随机构折叠收起后位于驾驶室一侧。

一种大范围变断面移动式防水板铺设台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道防水施工领域，具体说是一种大范围变断面移动式防水板铺设台车。

背景技术

[0002] 随着铁路、公路、水利、军工等基建的大力推进，隧道工程也越来越多，随之而来特殊隧道也在增加，对于大范围频繁变换截面尺寸的隧道，常规的防水板铺设台车已无法满足施工需求，采用多台定制传统防水板铺设台车又占用空间、耗费资金和降低施工效率，所以设计一种全新设计能够适用于大范围变断面的隧道的防水板铺设台车成为亟待解决的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的发明目的在于克服背景技术中所描述的缺陷，从而实现一种大范围变断面移动式防水板铺设台车，该防水板铺设台车能够轻松应对断面变化比较大，变化频繁的特殊隧道防水施工，提高此类隧道防水施工效率，降低施工成本。

[0004] 为实现上述发明目的，本实用新型的技术方案是：一种大范围变断面移动式防水板铺设台车，包括移动底盘、防水板铺设机构和吊篮跟随机构，所述移动底盘用于承载安装和位置转移；所述防水板铺设机构可伸缩安装于移动底盘端部，用于防水板在不同断面隧道内壁的铺设；所述吊篮跟随机构安装于移动底盘设置防水板铺设机构相对端，吊篮跟随机构的动作与防水板铺设机构同步运动，在防水板铺设时，始终跟随并位于防水板铺设机构一侧。

[0005] 进一步地，所述防水板铺设机构包括回转机构、多级伸缩的防水板铺设臂以及防水板夹持臂，所述防水板铺设臂底端通过回转机构固定设置于移动底盘上，所述防水板铺设臂顶端铰接设置防水板夹持臂，防水板夹持臂通过铰接处设置的夹持臂油缸实现防水板夹持臂的角度调整。

[0006] 进一步地，所述回转机构包括前端回转支撑、回转马达支撑座和铺设臂回转马达，回转马达支撑座通过回转支撑固定设置于移动底盘上，铺设臂回转马达可旋转设置于回转马达支撑座上，防水板铺设臂底端固定设置于铺设臂回转马达上。

[0007] 进一步地，所述防水板夹持臂包括防水板支撑臂、夹紧板和夹紧油缸，所述防水板支撑臂一端铰接设置于防水板铺设臂顶端，防水板卷材安装于所述防水板支撑臂上，所述夹紧板铰接设置于防水板支撑臂的非铰接端，夹紧板和防水板支撑臂之间通过夹紧油缸连接，夹紧油缸的伸缩带动夹紧板实现夹紧和松开。

[0008] 进一步地，所述吊篮跟随机构包括后端回转支撑、多级伸缩的吊篮伸缩臂以及吊篮平台，所述吊篮伸缩臂的底端铰接设置于后端回转支撑上，吊篮伸缩臂的下部设置有吊篮臂俯仰油缸，吊篮臂俯仰油缸的底端铰接设置于后端回转支撑上；所述吊篮平台铰接设置于吊篮伸缩臂的顶端，且吊篮平台底部和吊篮伸缩臂顶端之间还设置有调平油缸，调平

油缸的伸缩来实现吊篮平台的倾角调节。

[0009] 进一步地，所述移动底盘采用轮式工程机械底盘，所述移动底盘的四角处分别设置有可折叠收起的液压支腿。

[0010] 进一步地，所述移动底盘的驾驶室设置于移动底盘的前部一侧，防水板铺设机构和吊篮跟随机构折叠收起后位于驾驶室一侧，从而在行驶过程中视线不被遮挡，保证驾驶室的视线。

[0011] 本实用新型的大范围变断面移动式防水板铺设台车的有益效果：

[0012] 本实用新型的大范围变断面移动式防水板铺设台车，结构紧凑，机械化程高，能够实现大范围变断面极端特殊隧道的防水板铺设作业，大大提高了作业效率，同时对于变断面隧道防水施工提供了一种全新的解决方案，完全摒弃了原来门架式台车铺设的效率低下、施工繁琐的缺陷；同时本发明采用轮胎式底盘，能够在狭窄隧道快速转场，在一些特殊隧道施工中具有很高的推广价值。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型的防水板铺设台车的结构示意图；

[0014] 图2是本实用新型的防水板铺设台车的工作状态及范围结构示意图。

[0015] 图中：1-移动底盘，2-防水板铺设机构，201-前端回转支撑，202-回转马达支撑座，203-铺设臂回转马达，204-防水板铺设臂，205-防水板支撑臂，206-夹紧板，207-夹紧油缸，208-夹持臂油缸，3-吊篮跟随机构，301-后端回转支撑，302-吊篮伸缩臂，303-吊篮平台，304-吊篮臂俯仰油缸，305-调平油缸，4-驾驶室，5-液压支腿，6-防水板卷材。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图并通过具体的实施方式对本实用新型的大范围变断面移动式防水板铺设台车做更加详细的描述。

[0017] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0018] 参见图1，本实施例的大范围变断面移动式防水板铺设台车，包括移动底盘、防水板铺设机构和吊篮跟随机构，所述移动底盘用于承载安装和位置转移；所述防水板铺设机构可伸缩安装于移动底盘端部，用于防水板在不同断面隧道内壁的铺设；所述防水板铺设机构包括回转机构、多级伸缩的防水板铺设臂以及防水板夹持臂，所述防水板铺设臂底端通过回转机构固定设置于移动底盘上，所述防水板铺设臂顶端铰接设置防水板夹持臂，防水板夹持臂通过铰接处设置的夹持臂油缸实现防水板夹持臂的角度调整，防水板夹持臂通过夹持臂油缸伸缩可实现0°到90°摆动。

[0019] 参见图1，在本实施例中，所述回转机构包括前端回转支撑、回转马达支撑座和铺设臂回转马达，回转马达支撑座通过回转支撑固定设置于移动底盘上，铺设臂回转马达可旋转设置于回转马达支撑座上，防水板铺设臂底端固定设置于铺设臂回转马达上。

[0020] 参见图1，在本实施例中，所述防水板夹持臂包括防水板支撑臂、夹紧板和夹紧油

缸，所述防水板支撑臂一端铰接设置于防水板铺设臂顶端，防水板卷材安装于所述防水板支撑臂上，所述夹紧板铰接设置于防水板支撑臂的非铰接端，夹紧板和防水板支撑臂之间通过夹紧油缸连接，夹紧油缸的伸缩带动夹紧板实现夹紧和松开。

[0021] 所述吊篮跟随机构安装于移动底盘设置防水板铺设机构相对端，吊篮跟随机构的动作与防水板铺设机构同步运动，在防水板铺设时，始终跟随并位于防水板铺设机构一侧。

[0022] 参见图1，在本实施例中，所述吊篮跟随机构包括后端回转支撑、多级伸缩的吊篮伸缩臂以及吊篮平台，所述吊篮伸缩臂的底端铰接设置于后端回转支撑上，吊篮伸缩臂的下部设置有吊篮臂俯仰油缸，吊篮臂俯仰油缸的底端铰接设置于后端回转支撑上；所述吊篮平台铰接设置于吊篮伸缩臂的顶端，且吊篮平台底部和吊篮伸缩臂顶端之间还设置有调平油缸，调平油缸的伸缩来实现吊篮平台的倾角调节，使吊篮始终保持于地面平行，并且借助后端回转支撑和吊篮伸缩臂可实现前后伸缩及左右旋转90度的动作。

[0023] 为了方便铺设台车能够在隧道内灵活移动，所述移动底盘采用轮式工程机械底盘，所述移动底盘的四角处分别设置有可折叠收起的液压支腿；所述移动底盘的驾驶室设置于移动底盘的前部一侧，防水板铺设机构和吊篮跟随机构折叠收起后位于驾驶室一侧，从而在行驶过程中视线不被遮挡，保证驾驶室的视线。

[0024] 本实用新型的大范围变断面移动式防水板铺设台车的工作原理：

[0025] 参见图1和图2，启动本实用新型的防水板铺设台车，移动到隧道工作面位置，然后将台车纵向定位在隧道中线位置，将防水板卷材安装在防水板支撑臂上，调整防水板夹紧油缸，使防水板卷材固定安放在防水板支撑臂上。控制前端回转支撑和铺设臂回转马达，使防水板铺设臂摆到台车一侧，调整夹持臂油缸，使防水板卷材垂直于隧道断面方向，然后调整并控制防水板铺设臂伸缩，使防水板卷材到达或贴近隧道一侧岩壁，完成防水板铺设准备工作。同时调整防水板铺设臂和铺设臂回转马达，使防水板卷材沿隧道岩壁运动，台车后端调整吊篮臂俯仰油缸和吊篮伸缩臂，使吊篮平台始终跟随防水板位置，完成防水板铺设后的焊接固定工作，最终使防水板卷材沿隧道岩壁铺设一周，完成一个循环的防水板铺设，当需要铺设台车沿隧道移动时，收起液压支腿，将移动底盘沿隧道中线移动，固定完成后进行下一个循环的防水板铺设，直至整条隧道防水板铺设工作完成。由于本铺设台车各工作部位都可实现伸缩和大范围角度转动，使得本铺设台车能够完成大范围变断面隧道的防水板铺设作业，铺设作业半径从5.5m到9m均可完成。

[0026] 除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请说明书以及权利要求书中如使用“一个”或者“一”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0027] 上文中参照优选的实施例详细描述了本发明的示范性实施方式，然而本领域技术人员可理解的是，在不背离本发明理念的前提下，可以对上述具体实施例做出多种变型和改型，且可以对本发明提出的各技术特征、结构进行多种组合，而不超出本发明的保护范围。

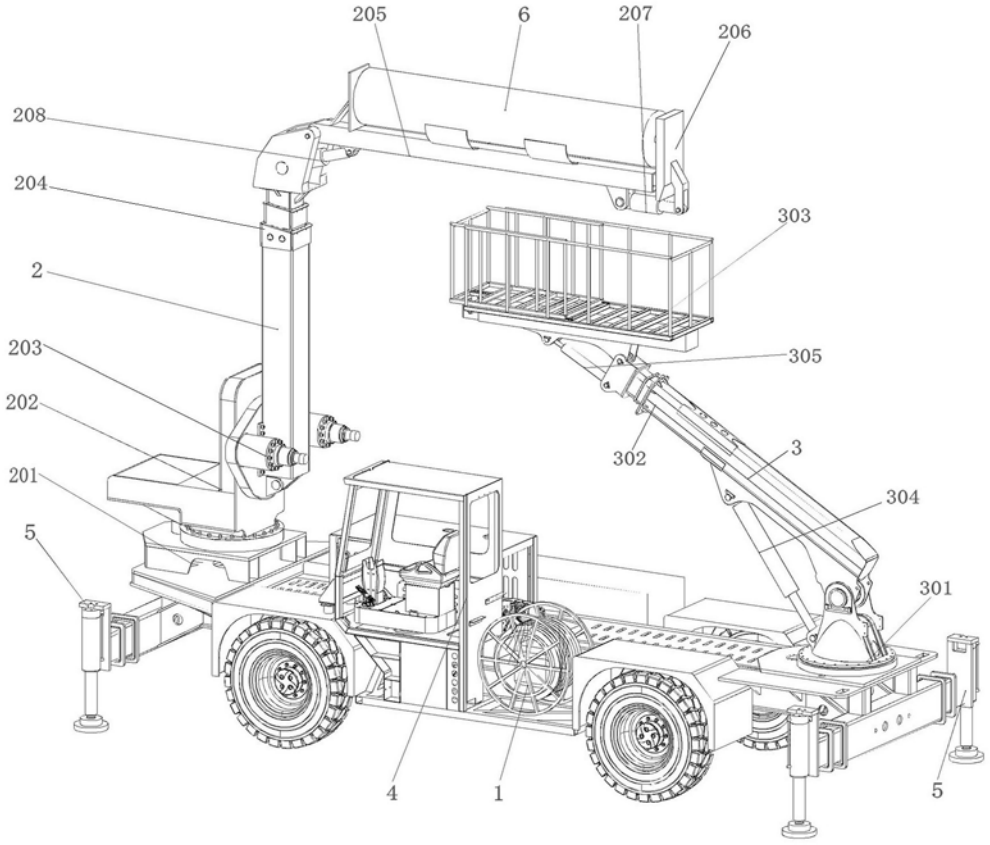

205
6
207
206
208
204
303
2
305
203
202
302
3
201
304
5
301
4
1
5

图1

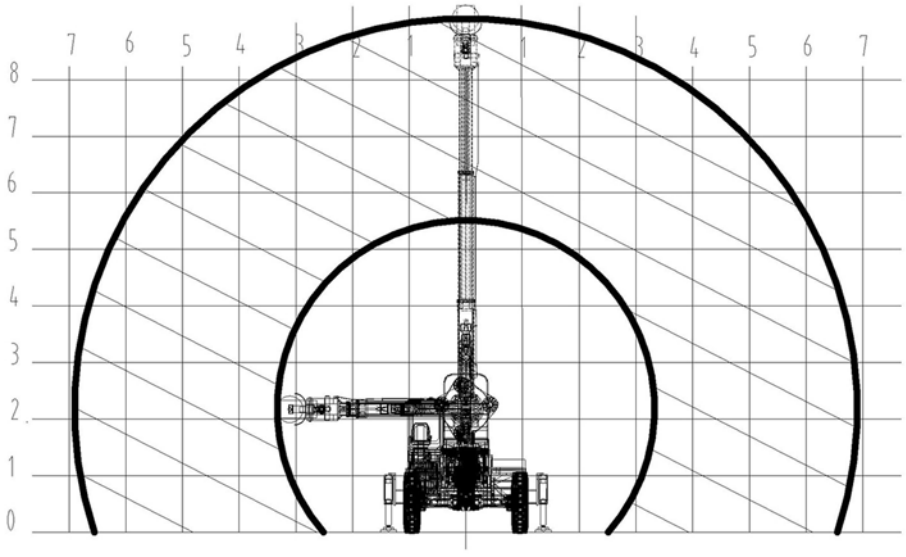

7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7
8
7
6
5
4
3
2
1
0

图2