



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203189034 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201320216283. 4

(22) 申请日 2013. 04. 25

(73) 专利权人 中国铁建重工集团有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经开区东七路
88 号

(72) 发明人 刘飞香 程永亮 郑大桥 张海涛
刘金书 张廷寿

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 吴大建 郑隽

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006. 01)

E04G 21/04(2006. 01)

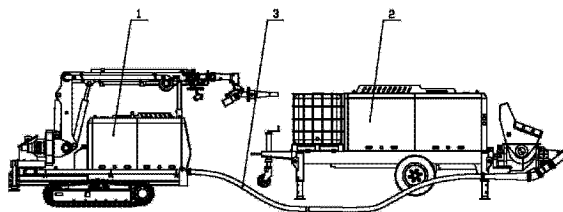
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种分体式喷射机械手

(57) 摘要

本实用新型提供了一种分体式喷射机械手,包括喷射臂和喷射泵,喷射臂和喷射泵之间通过可拆卸管路连接;喷射臂包括喷射臂行走机构、回转座、臂架总成和喷射臂车架;回转座位于喷射臂车架上表面一端,通过臂架总成连接到喷头组件;臂架总成包括与回转台和至少两个连接在一起的机械臂,以及与各个机械臂相适配的机械臂油缸;喷射泵包括喷射泵行走机构、泵送机构、添加剂系统和喷射泵车架。本申请的喷射臂与混凝土泵分离后,可单独安装于独立底盘上,通过发动机驱动进行行走,不仅机动灵活,而且减小体积,可根据现场的复杂地形机动选择合适场地安放。



1. 一种分体式喷射机械手,其特征在于,包括喷射臂和喷射泵,所述喷射臂和所述喷射泵之间通过可拆卸管路连接,可拆卸管路通过快速接头从所述喷射臂的车架尾部连接到所述喷射泵的车架尾部;

所述喷射臂包括喷射臂行走机构、回转座、臂架总成和喷射臂车架;所述喷射臂行走机构位于喷射臂车架底部下部;所述回转座位于所述喷射臂车架上表面一端,通过所述臂架总成连接到所述喷头组件;

所述臂架总成包括与所述回转座相连接的回转台和至少两个连接在一起的机械臂,以及与各个所述机械臂相适配的机械臂油缸;至少一个所述机械臂与所述回转台连接;

所述喷射泵包括喷射泵行走机构、泵送机构、添加剂系统和喷射泵车架;所述喷射泵行走机构位于喷射泵车架底部下部;所述泵送机构和所述添加剂系统位于喷射泵车架上表面两端。

2. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述臂架总成包括四个机械臂,分别为通过销轴铰接在回转台上的第一臂,通过销轴铰接在第一臂上的第二臂,内置于第二臂的第三臂,内置于第三臂的第四臂。

3. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述添加剂系统包括添加剂输送装置和添加剂筒,添加剂筒内置于筒架,所述筒架通过第三螺栓连接在喷射泵车架上;所述添加剂输送装置连接所述添加剂筒和所述泵送机构。

4. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述喷射臂和所述喷射泵之间还利用喷射臂车架耳板和喷射泵车架耳板连接。

5. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述喷射臂行走机构为履带式行走机构。

6. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述喷射泵行走机构为轮式行走机构。

7. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述回转座、包括水平回转的一级转盘和垂直回转的二级转盘,臂架总成连接在二级转盘上,一级转盘通过第一螺栓固定在喷射臂车架上。

8. 根据权利要求7所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述二级转盘与一级转盘之间形成一夹角。

9. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述可拆卸管路通过卡箍和快速接头连接至所述喷射臂和所述喷射泵。

10. 根据权利要求1所述的一种分体式喷射机械手,其特征在于,所述喷射臂还包括喷头组件,所述喷头组件包括喷头架、以及安装在喷头架上的马达和喷头,所述喷头架的底端与所述机械臂的前端连接。

一种分体式喷射机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及混凝土喷射技术领域,特别地,涉及一种分体式喷射机械手。

背景技术

[0002] 因用喷射机械手代替人工喷射高粘度混凝土,具有成本相对较低、安全系数较高、适用范围广、环保等特点,近年来在亚洲和欧美各国被广泛应用于地下隧道施工建设。随着我国高速铁路的建设,开挖的隧道日渐增多,喷射机械手的使用也越来越广泛。

[0003] 目前,国内使用的喷射机械手多为整体式,即将机械手与混凝土泵安装于同一行驶底盘上,该底盘可以为轮式或履带式。这种方式的喷射机械手具有行驶速度快、喷射范围广、自动化程度高、安全性强、喷射效率高和环保等特点,对于实现国内隧道喷浆作业的机械化做出了突出贡献。但整体式喷射机械手也有其局限性:

[0004] 1、对于台阶法施工的隧道,整体式喷射机械手因受行驶路面和机械臂高度的限制,无法将混凝土喷射到最上方台阶顶部处的岩层位置;

[0005] 2、对于小直径断面的隧道,整体式喷射机械手由于体积过大,无法进入隧道而无法进行施工。

[0006] 因此,目前市面上急需一种可适应台阶法施工、并且体积不大的喷射机械手。

实用新型内容

[0007] 本实用新型目的在于提供一种分体式喷射机械手,以解决现有喷射机械手适应地形范围不广、体积过大的技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种分体式喷射机械手,包括喷射臂和喷射泵,所述喷射臂和所述喷射泵之间通过可拆卸管路连接,可拆卸管路通过快速接头从所述喷射臂的车架尾部连接到所述喷射泵的车架尾部;

[0009] 所述喷射臂包括喷射臂行走机构、回转座、臂架总成和喷射臂车架;所述喷射臂行走机构位于喷射臂车架底部下部;所述回转座位于所述喷射臂车架上表面一端,通过所述臂架总成连接到所述喷头组件;

[0010] 所述臂架总成包括与所述回转座相连接的回转台和至少两个连接在一起的机械臂,以及与各个所述机械臂相适配的机械臂油缸;至少一个所述机械臂与所述回转台连接;

[0011] 所述喷射泵包括喷射泵行走机构、泵送机构、添加剂系统和喷射泵车架;所述喷射泵行走机构位于喷射泵车架底部下部;所述泵送机构和所述添加剂系统位于喷射泵车架上表面两端。

[0012] 优选的,所述臂架总成包括四个机械臂,分别为通过销轴铰接在回转台上的第一臂,通过销轴铰接在第一臂上的第二臂,内置于第二臂的第三臂,内置于第三臂的第四臂。

[0013] 优选的,所述添加剂系统包括添加剂输送装置和添加剂筒,添加剂筒内置于筒架,所述筒架通过第三螺栓连接在喷射泵车架上;所述添加剂输送装置连接所述添加剂筒和所

述泵送机构。

[0014] 优选的,所述喷射臂和所述喷射泵之间还利用喷射臂车架耳板和喷射泵车架耳板连接。

[0015] 优选的,所述喷射臂行走机构为履带式行走机构。

[0016] 优选的,所述喷射泵行走机构为轮式行走机构。

[0017] 优选的,所述回转座、包括水平回转的一级转盘和垂直回转的二级转盘,臂架总成连接在二级转盘上,一级转盘通过第一螺栓固定在喷射臂车架上。

[0018] 优选的,所述二级转盘与一级转盘之间形成一夹角。

[0019] 优选的,所述可拆卸管路通过卡箍和快速接头连接至所述喷射臂和所述喷射泵。

[0020] 优选的,所述喷射臂还包括喷头组件,所述喷头组件包括喷头架、以及安装在喷头架上的马达和喷头,所述喷头架的底端与所述机械臂的前端连接。

[0021] 本实用新型具有以下有益效果:

[0022] 1、适应地形广:本申请的喷射臂与混凝土泵分离后,可单独安装于独立底盘上,通过发动机驱动进行行走,不仅增加了喷射臂的机动灵活性,而且减小了整机体积,则可根据现场的复杂地形机动选择合适场地安放;特别是对于大断面的台阶法施工,喷射臂可以直接移动到面积较小的小台阶上对工作面进行作业,弥补了现有喷射机械手的不足;

[0023] 2、臂架定位精确:a、通过包括水平回转的一级转盘和垂直回转的二级转盘的回转座调节主臂,则大范围的调节臂架位置;b、通过销轴铰接为一体的多个机械臂,多个机械臂分别带有油缸,可灵活调节臂架长度、角度及各个机械臂的相对位置;c、喷头可通过摆动马达和回转马达实现喷头的上下摆动和左右回转,在小范围内更精确定位;综上,本申请通过回转座调节、臂架总成的折叠伸缩以及喷头组件的回转摆动实现对喷射点的精确定位;

[0024] 3、臂架长度高:本申请的臂架系统采用多节折叠放置的方式,在整机体积减小的前提下,仍保持较高的喷射高度,适应绝大多数的中小型隧道以及台阶法施工的大断面隧道。

[0025] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。

[0026] 下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0027] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0028] 图1是本实用新型优选实施例的整体结构示意图;

[0029] 图2是本实用新型优选实施例的喷射臂的结构示意图;

[0030] 图3是本实用新型优选实施例的喷射泵的结构示意图;

[0031] 其中,1、喷射臂;2、喷射泵;3、可拆卸管路;4、喷射臂车架;5、第一螺栓;6、一级转盘;7、二级转盘;8、第二螺栓;9、回转台;10、一臂油缸;11、第一销轴;12、一臂;13、第二销轴;14、二臂油缸;15、二臂;16、三臂油缸;17、四臂油缸;18、喷射臂车体;19、三臂;20、四臂;21、喷头架;22、摆动马达;23、喷头;24、回转马达;25、喷射臂车架耳板;26、喷射泵车

架耳板 ;27、添加剂筒 ;28、筒架 ;29、第三螺栓 ;30、喷射泵车体 ;31、喷射泵车架 ;32、喷射泵行走机构 ;33、泵送机构。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0033] 参见图 1、图 2 和图 3,一种分体式喷射机械手,包括喷射臂 1 和喷射泵 2,所述喷射臂 1 和所述喷射泵 2 之间通过可拆卸管路 3 连接。

[0034] 所述可拆卸管路 3 通过卡箍和快速接头连接至所述喷射臂 1 和所述喷射泵 2,则可快速拆卸。通过可拆卸管路 3 的连接,则喷射臂 1 和喷射泵 2 之间的相对位置较灵活,不受地形限制。

[0035] 所述喷射臂 1 包括喷射臂行走机构、回转座、臂架总成和喷射臂车架 4 ;所述喷射臂行走机构位于喷射臂车架 4 底部下部,利于移动整个喷射臂。所述回转座位于所述喷射臂车架 4 上表面一端,通过所述臂架总成连接到所述喷头组件。则可通过操作回转座,然后带动臂架从而移动喷头的位置。

[0036] 所述臂架总成包括与所述回转座相连接的回转台 9 和至少两个连接在一起的机械臂,以及与各个所述机械臂相适配的机械臂油缸,则各个机械臂可灵活移动位置。至少一个所述机械臂与所述回转台连接,以根据回转台的移动来带动整个机械臂。回转台的控制系统可内置于喷射臂车体 18 中。

[0037] 所述喷射臂 1 还可以包括喷头组件,所述喷头组件包括喷头架 21、以及安装在喷头架 21 上的马达和喷头 23,所述喷头架 21 的底端与所述机械臂的前端连接,从而可根据机械臂的移动来带动喷头改变位置。马达可包括摆动马达 22 和回转马达 24,通过摆动马达 22 和回转马达 24 的转动可以分别实现喷头 23 的上下摆动和左右回转。

[0038] 所述喷射泵 2 包括喷射泵行走机构 32、泵送机构 33、添加剂系统和喷射泵车架 31 ;所述喷射泵行走机构 32 位于喷射泵车架 31 底部下部 ;所述泵送机构 33 和所述添加剂系统位于喷射泵车架 31 上表面两端。

[0039] 优选的,所述臂架总成可包括四个机械臂,分别为通过销轴铰接在回转台上的一臂 12,通过销轴铰接在一臂 12 上的二臂 15,内置于二臂 15 的三臂 19,内置于三臂 19 的四臂 20。

[0040] 一臂 12 和二臂 15 之间可通过第二销轴 13 连接,并通过一臂油缸 10 和二臂油缸 14 来实现一定角度的折叠,三臂 19 通过内置于二臂 15 的三臂油缸 16 来实现一定伸缩行程,类似的,四臂 20 通过内置于三臂 19 四臂油缸 17 来实现一定伸缩行程。

[0041] 另外,所述添加剂系统可包括添加剂输送装置和添加剂筒 27,添加剂筒 27 内置于筒架 28,所述筒架 28 通过第三螺栓 29 连接在喷射泵车架 31 上 ;所述添加剂输送装置可内置于喷射泵车体 30 中,连接所述添加剂筒 27 和所述泵送机构 33。

[0042] 所述喷射臂 1 和所述喷射泵 2 之间还可以利用喷射臂车架耳板 25 和喷射泵车架耳板 26 进行连接,从而可利用喷射臂 1 拖动喷射泵 2 的喷射泵车架 31 前行。

[0043] 所述喷射臂行走机构为履带式行走机构,稳定性好且爬坡能力强 ;履带式行走机构可包括履带链及其驱动装置和导向涨紧装置等。喷射泵行走机构为轮式行走机构,可在

小动力驱动下前进。

[0044] 所述回转座可包括水平回转的一级转盘 6 和垂直回转的二级转盘 7,通过一级转盘 6 实现臂架总成的水平回转,通过二级转盘 7 实现臂架总成的垂直回转。臂架总成可通过第二螺栓 8 和第一销轴 11 连接在二级转盘 7 上,通过臂架总成的折叠伸缩以及喷头组件的回转摆动实现对喷射点的精确定位。一级转盘 6 可通过第一螺栓 5 固定在喷射臂车架 4 上。

[0045] 所述二级转盘 7 与一级转盘 6 之间可形成一夹角连接,从而方便操作。

[0046] 本申请装置的工作过程可参见如下描述:

[0047] 1、通过销轴将喷射臂车架耳板 25 和喷射泵车架耳板 26 铰接,利用喷射臂 2 将喷射泵 3 拖行至距工作面一定距离的地方进行停放;

[0048] 2、停放好喷射泵 3 后,喷射臂 2 继续移动至进行喷射的最佳位置,由于体积小且自带动力,灵活性更强,对于台阶法施工,可以直接将喷射臂 2 行驶至台阶上;然后停放喷射臂 2,并连接喷射臂 2 与喷射泵 3 之间的快速可拆卸管路 3;

[0049] 3、待准备工作就绪,开始进行喷射。通过一级转盘 6 实现臂架总成的水平回转,通过二级转盘 7 实现臂架总成的垂直回转,通过臂架总成的折叠伸缩以及喷头组件的回转摆动实现对喷射点的精确定位。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

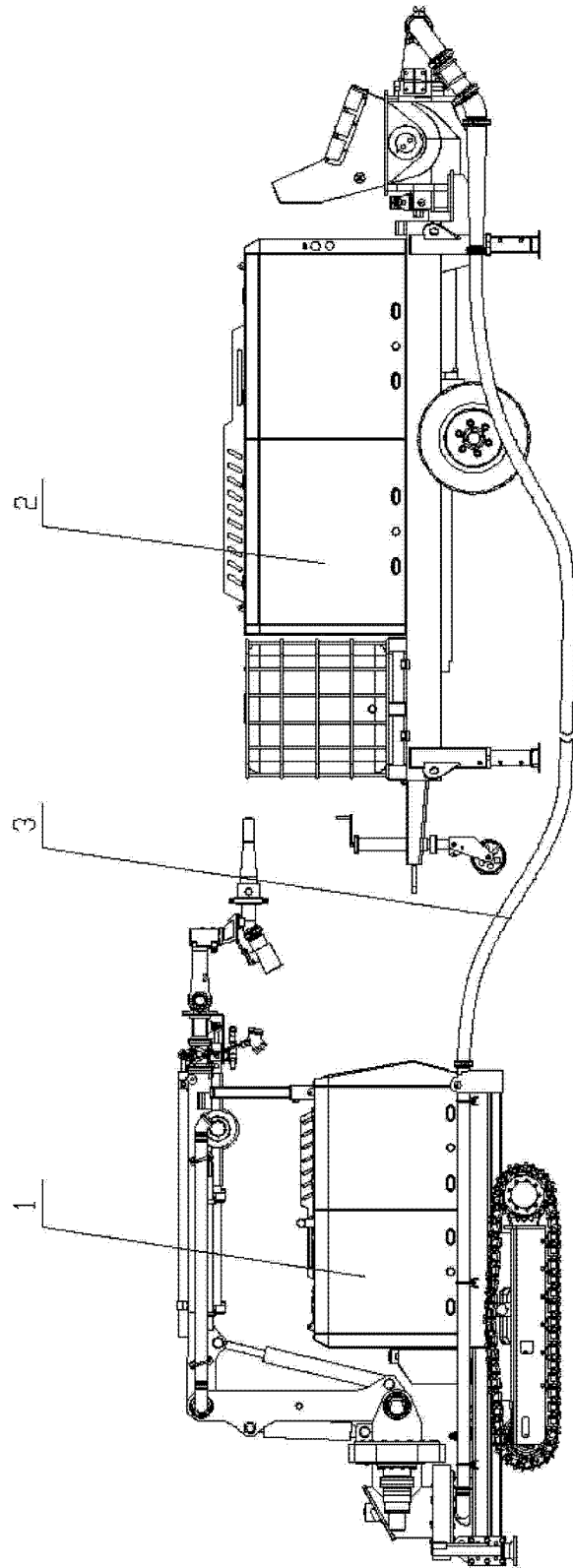


图 1

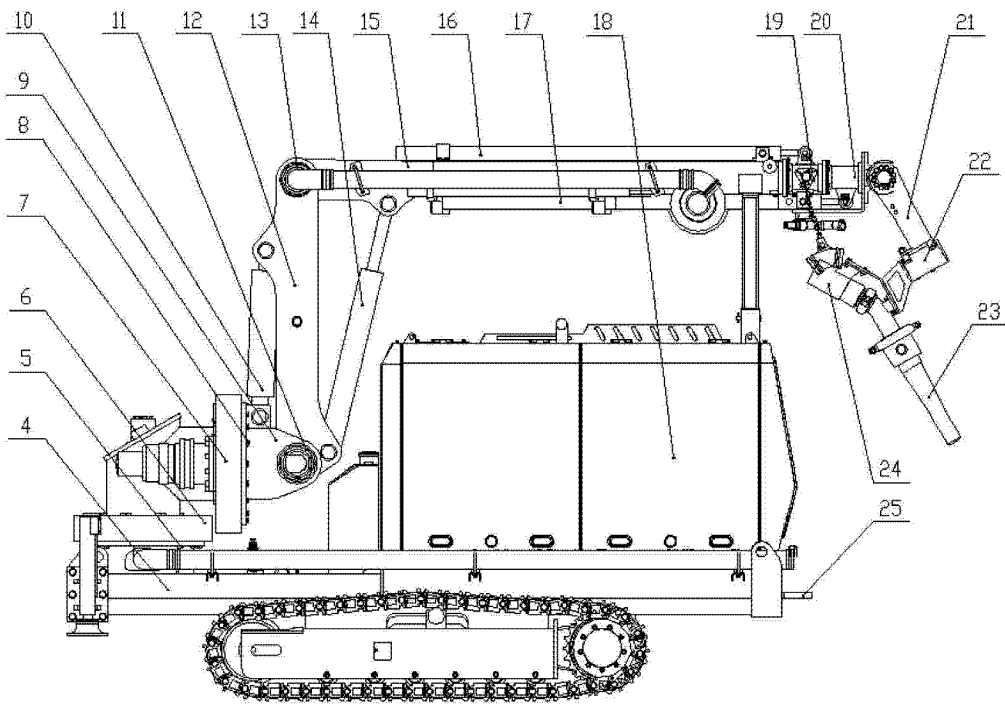


图 2

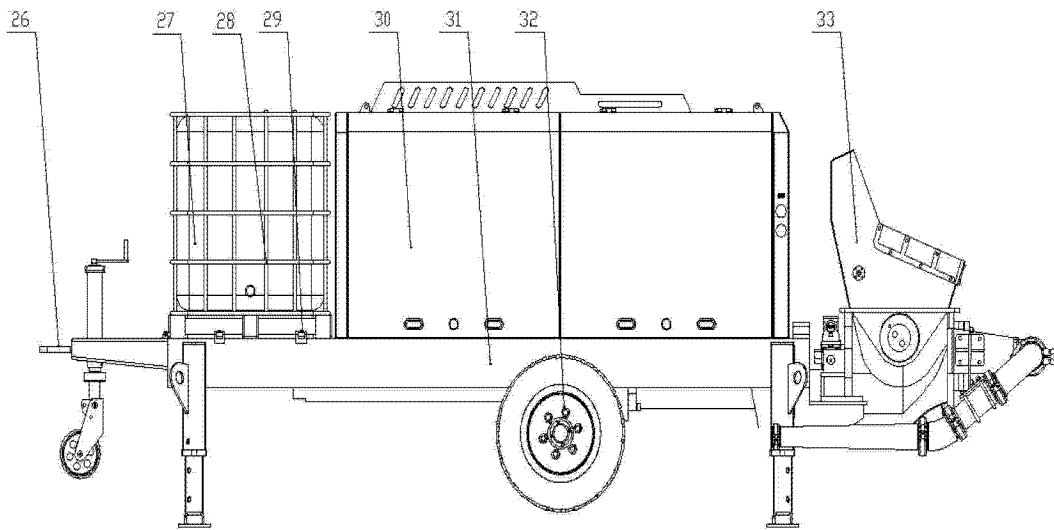


图 3