



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118481680 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202410768378.X

(22) 申请日 2024.06.14

(71) 申请人 沈阳帝铂建筑工程有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市皇姑区黄河北
大街56-39号604

(72) 发明人 孙康 高慎伟 晏昱旻 隋程
王莹 曹思维 高文

(74) 专利代理机构 徐州轻羽毛知识产权代理有
限公司 32782

专利代理师 周乃鑫

(51) Int. Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

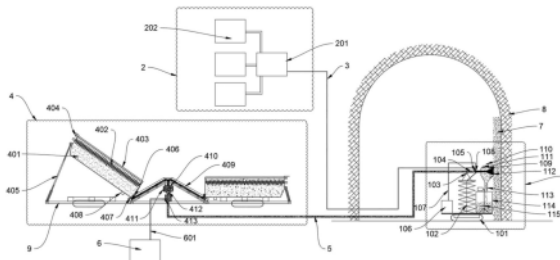
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种浆喷混凝土装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种浆喷混凝土装置及方法,包括浆喷混凝土作业车、水泥浆制备装置、骨料存储混合装置和空气压缩机,作业车具备升降、喷射及残料收集功能,制备装置可制备水泥浆,混合装置能混合粗细骨料,使用时,作业车定位,制备水泥浆和骨料混合物,预喷射清洗岩土体表面,然后混合喷射形成浆喷混凝土面层,骨料存储混合装置采用楔形坡道和水平推进螺旋杆实现骨料均匀装填,并通过振动筛筛选合适粒径,喷射过程中,通过观察窗口观察喷射位置并进行调整,提高施工效率,降低了粉尘污染,适用于岩土体支护处理,浆喷混凝土装置整个生产和工作运行过程中水泥、粉煤灰、矿渣、粗细骨料、回弹残料等都处于封闭状态,避免扬尘和遗洒,有利于环境保护。



1. 一种浆喷混凝土装置,其特征在于,包括浆喷混凝土作业车(1)、水泥浆制备装置(2)、骨料存储混合装置(4)和空气压缩机(6),所述浆喷混凝土作业车(1)包括作业车底盘(101)、升降机(102)、喷射枪头支架(103)、喷射枪头(104)、外掺剂存储箱(106)、防尘罩一(109)、软围裙(112)、残料收集箱(114)和搅拌叶片(115),所述作业车底盘(101)的顶部一侧设有外掺剂存储箱(106),另一侧设有残料收集箱(114),所述外掺剂存储箱(106)和残料收集箱(114)的中间设有升降机(102),所述升降机(102)的顶部设有喷射枪头支架(103),所述喷射枪头支架(103)的顶部设有喷射枪头(104),所述喷射枪头(104)靠近残料收集箱(114)的一端套接防尘罩一(109),所述防尘罩一(109)远离喷射枪头(104)的一侧设有软围裙(112),所述防尘罩一(109)与残料收集箱(114)通过伸缩管(113)连接,所述残料收集箱(114)的内部设有搅拌叶片(115),所述水泥浆制备装置(2)包括水泥浆搅拌仓(201)和若干胶凝材料存储仓(202),若干所述胶凝材料存储仓(202)与水泥浆搅拌仓(201)通过若干连接管一进行连接,所述骨料存储混合装置(4)的底部设有移动底盘(9),所述骨料存储混合装置(4)包括骨料箱(401)、水平推进螺旋杆(402)、输送带(409)、振动筛(410)、混合搅拌仓(411)、落料器(412)、气动喷射机(413)、楔形坡道(414)和骨料运输车(415),所述骨料箱(401)的数量为两个,两个所述骨料箱(401)的相对一侧设有混合搅拌仓(411),两个所述骨料箱(401)与混合搅拌仓(411)的相邻一侧分别设有楔形坡道(414),两个所述楔形坡道(414)的顶部分别设有骨料运输车(415),两个所述骨料箱(401)与混合搅拌仓(411)之间分别设有输送带(409),两个所述骨料箱(401)的内部分别设有若干等距的水平推进螺旋杆(402),两个所述输送带(409)远离骨料箱(401)的一端底部分别设有振动筛(410),所述混合搅拌仓(411)的内部设有落料器(412),所述混合搅拌仓(411)的内部底侧一边设有气动喷射机(413),所述空气压缩机(6)通过输气管(601)与气动喷射机(413)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种浆喷混凝土装置,其特征在于:浆喷混凝土作业车(1)还包括水泥浆混合器(105)和外掺剂混合器(108),所述喷射枪头(104)的外壁一侧绕接水泥浆混合器(105),另一侧绕接外掺剂混合器(108),所述喷射枪头(104)远离防尘罩一(109)的一端通过骨料输送管(5)与混合搅拌仓(411)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种浆喷混凝土装置,其特征在于:所述水泥浆混合器(105)的一端通过水泥浆输送管(3)与水泥浆搅拌仓(201)连接,另一端通过若干连接管二与喷射枪头(104)连接,所述外掺剂混合器(108)的一端通过外掺剂输送管(107)与外掺剂存储箱(106)连接,另一端通过若干连接管三与喷射枪头(104)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种浆喷混凝土装置,其特征在于:所述防尘罩一(109)的顶部设有排气阀(110),所述防尘罩一(109)的顶部靠近喷射枪头(104)的一侧设有观察窗口(111)。

5. 根据权利要求1所述的一种浆喷混凝土装置,其特征在于:两个所述骨料箱(401)分别装有粗骨料和细骨料,两个所述骨料箱(401)的底部一侧分别铰接翻转支座(407),另一侧分别铰接顶升杆(405),两个所述骨料箱(401)的顶部分别设有可以伸缩的防尘罩二(403),两个所述骨料箱(401)的靠近顶升杆(405)一侧顶部分别设有用于驱动防尘罩二(403)收缩的马达一(404),两个所述骨料箱(401)的相近一侧底部分别设有卸料口(406),两个所述骨料箱(401)的底部相近一侧分别设有排水口(408),若干所述水平推进螺旋杆(402)分别啮合连接。

6. 根据权利要求5所述的一种浆喷混凝土装置,其特征在于:两个所述翻转支座(407)的底部分别固定连接移动底盘(9),两个所述顶升杆(405)的底端分别铰接移动底盘(9)。

7. 一种浆喷混凝土装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、将浆喷混凝土作业车(1)移动至拟支护处理的岩土体(8)一侧,并调整喷射枪头(104)位置,使其垂直于岩土体(8)表面;

S2、安装水泥浆制备装置(2),将胶凝材料与水混合形成水泥浆,并连接到喷射枪头(104);

S3、安装骨料存储混合装置(4),包括两个骨料箱(401),分别装填粗骨料和细骨料,并通过混合搅拌仓(411)混合形成均匀的骨料混合物;

S4、进行预喷射水泥浆工作,清洗岩土体(8)表面并湿润,为后续喷射混凝土面层做准备;

S5、打开落料器(412),使骨料混合物进入气动喷射机(413),与水泥浆混合后喷射至岩土体(8)表面形成浆喷混凝土面层(7);

S6、完成浆喷混凝土工作后,关闭落料器(412),清洗装置管路和残料收集箱(114)。

8. 根据权利要求7所述的一种浆喷混凝土装置的使用方法,其特征在于,在骨料存储混合装置(7)中,粗骨料和细骨料的装填过程包括:

S3.1、将楔形坡道(414)垂直移放至骨料箱(401)的一侧,通过骨料运输车(415)将骨料自主翻卸至骨料箱(401)内;

S3.2、开启水平推进螺旋杆(402),利用螺旋叶片将骨料推平并均匀分撒到整个骨料箱(401)内;

S3.3、在骨料箱(401)装填完毕后,打开排水口(408)排出多余水分,并通过环绕翻转支座(407)回转卸料,利用振动筛(410)筛选合适粒径的粗骨料和细骨料进入混合搅拌仓(411)。

9. 根据权利要求7所述的一种浆喷混凝土装置的使用方法,其特征在于:在浆喷混凝土喷射过程中,通过防尘罩一(109)后部观察窗口(111)观察浆喷混凝土的喷射情况,调整升降机(102)和喷射枪头支架(103)位置。

一种浆喷混凝土装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道建设技术领域,具体是一种浆喷混凝土装置及方法。

背景技术

[0002] 在隧道开挖、边坡处理、基坑支护等工程项目中,都需要采用喷射混凝土这种工艺来对开挖暴露的岩土层表面进行封闭支护处理。目前喷射混凝土主要采用干喷和湿喷两种工艺进行。

[0003] 公开号CN108708745A的一种用于干喷混凝土的喷射装置,其结构包括料斗入口、搅拌箱、压紧器、旋流器、混合箱、前置轮、固定基座、后置轮、水箱、推把,料斗入口设于压紧器的上方,下方与压紧器上方焊接,压紧器下方设于搅拌箱的上方,下方与搅拌箱的上方焊接,搅拌箱右端与水箱左端焊接,下方设有混合箱,与混合箱为一体化结构,混合箱左端设有旋流器,与旋流器的一端焊接,本发明通过上述部件的互相组合,使本发明在使用时,通过增加了拨轮、槽轮等等机构,使设备在使用时,能够均匀搅拌混凝土,从而使混凝土混合的更加均匀,且不易凝固,使设备的管道保持通畅。

[0004] 干喷工艺主要是将水泥、粉煤灰、粗骨料、细骨料等在干燥状态下搅拌混合在一起,然后放入气动喷射机中通过高压空气驱动,将混合材料沿输料管至喷射枪头,在喷射枪头位置掺入水,一同喷射至开挖岩土体表面,形成浆喷混凝土面层。干喷工艺的优势是所需设备结构简单,操作方便,所需材料现场搅拌混合,根据所需喷射面积大小,按需进行搅拌。干喷工艺的劣势在于,现场混合搅拌材料尤其是水泥和粉煤灰产生粉末扬尘污染特别严重,在喷射枪头处水泥与水分混合不均匀,浆喷混凝土面层强度分布不均匀,同时也导致粗骨料喷射至岩土体表面后回弹严重,材料损耗严重。

[0005] 公开号CN102022125A的混凝土干料湿喷机,由喷射机、水增压器和粉状速凝剂添加器组成。它整合了干喷机和湿喷机优点,实现了混凝土喷射技术的升级。改进了密封性能,减少了灰尘的产生和堵管的次数;设计了水增压器,使水压大于风压,实现干料湿喷的操作工艺,操作简单,又能达到低回弹、低粉尘的效果;粉状速凝剂添加器实现了在湿喷作业时粉状速凝剂的定量、均匀、连续的添加。

[0006] 湿喷工艺主要是将水泥、粉煤灰、粗骨料、细骨料、水等先进行混合搅拌形成预拌混凝土,然后放入气动喷射机中通过高压空气驱动,将混合材料沿输料管至喷射枪头,在喷射枪头位置掺入外加剂,一同喷射至开挖岩土体表面,形成浆喷混凝土面层。湿喷工艺的优势在于所需材料工厂预搅拌混合,专用封闭车辆运输没有扬尘,各种材料充分搅拌均匀,浆喷混凝土面层强度分布均匀,粗骨料喷射至岩土体表面后回弹较少。干喷工艺的劣势在于材料工厂预搅拌混合运输成本较高,现场材料需求变化不易调整,容易造成材料浪费,高压空气管道输送混合材料容易发生阻塞,安全风险较大,施工效率较低。

[0007] 基于目前干喷和湿喷两种工艺的优劣势,发明一种结构简单、所需材料现场制备、粉末扬尘污染小、材料损耗小、施工效率高、强度分布均匀的浆喷混凝土工艺很有必要。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题就是克服以上的技术缺陷,提供一种浆喷混凝土装置及其使用方法。

[0009] 为了解决上述问题,本发明的技术方案为,一种浆喷混凝土装置,包括:

[0010] 浆喷混凝土作业车,所述浆喷混凝土作业车包括作业车底盘、升降机、喷射枪头支架、喷射枪头、外掺剂存储箱、防尘罩一、软围裙、残料收集箱和搅拌叶片,所述作业车底盘的顶部一侧设有外掺剂存储箱,另一侧设有残料收集箱,所述外掺剂存储箱和残料收集箱的中间设有升降机,所述升降机的顶部设有喷射枪头支架,所述喷射枪头支架的顶部设有喷射枪头,所述喷射枪头靠近残料收集箱的一端套接防尘罩一,所述防尘罩一远离喷射枪头的一侧设有软围裙,所述防尘罩一与残料收集箱通过伸缩管连接,所述残料收集箱的内部设有搅拌叶片;

[0011] 水泥浆制备装置,所述水泥浆制备装置包括水泥浆搅拌仓和若干胶凝材料存储仓,若干所述胶凝材料存储仓与水泥浆搅拌仓通过若干连接管一进行连接,;

[0012] 骨料存储混合装置,所述骨料存储混合装置的底部设有移动底盘,所述骨料存储混合装置包括骨料箱、水平推进螺旋杆、输送带、振动筛、混合搅拌仓、落料器、气动喷射机、楔形坡道和骨料运输车,所述骨料箱的数量为两个,两个所述骨料箱的相对一侧设有混合搅拌仓,两个所述骨料箱与混合搅拌仓的相邻一侧分别设有楔形坡道,两个所述楔形坡道的顶部分别设有骨料运输车,两个所述骨料箱与混合搅拌仓之间分别设有输送带,两个所述骨料箱的内部分别设有若干等距的水平推进螺旋杆,两个所述输送带远离骨料箱的一端底部分别设有振动筛,所述混合搅拌仓的内部设有落料器,所述混合搅拌仓的内部底侧一边设有气动喷射机;

[0013] 空气压缩机,所述空气压缩机通过输气管与气动喷射机连接。

[0014] 进一步,所述水泥浆混合器的一端通过水泥浆输送管与水泥浆搅拌仓连接,另一端通过若干连接管二与喷射枪头连接,所述外掺剂混合器的一端通过外掺剂输送管与外掺剂存储箱连接,另一端通过若干连接管三与喷射枪头连接。

[0015] 进一步,两个所述骨料箱分别装有粗骨料和细骨料,两个所述骨料箱的底部一侧分别铰接翻转支座,另一侧分别铰接顶升杆,两个所述骨料箱的顶部分别设有可以伸缩的防尘罩二,两个所述骨料箱靠近顶升杆一侧顶部分别设有用于驱动防尘罩二收缩的马达一,两个所述骨料箱的相近一侧底部分别设有卸料口,两个所述骨料箱的底部相近一侧分别设有排水口,若干所述水平推进螺旋杆分别啮合连接。

[0016] 进一步,浆喷混凝土作业车还包括水泥浆混合器和外掺剂混合器,所述喷射枪头的外壁一侧绕接水泥浆混合器,另一侧绕接外掺剂混合器,所述喷射枪头远离防尘罩一的一端通过骨料输送管与混合搅拌仓连接。

[0017] 进一步,所述防尘罩一的顶部设有排气阀,所述防尘罩一的顶部靠近喷射枪头的一侧设有观察窗口。

[0018] 进一步,两个所述翻转支座的底部分别固定连接移动底盘,两个所述顶升杆的底端分别铰接移动底盘。

[0019] 一种浆喷混凝土装置的使用方法,包括以下步骤:

[0020] S1、将浆喷混凝土作业车移动至拟支护处理的岩土体一侧,并调整喷射枪头位置,

使其垂直于岩土体表面；

[0021] S2、安装水泥浆制备装置,将胶凝材料与水混合形成水泥浆,并连接到喷射枪头；

[0022] S3、安装骨料存储混合装置,包括两个骨料箱,分别装填粗骨料和细骨料,并通过混合搅拌仓混合形成均匀的骨料混合物；

[0023] S4、进行预喷射水泥浆工作,清洗岩土体表面并湿润,为后续浆喷混凝土面层做准备；

[0024] S5、打开落料器,使骨料混合物进入气动喷射机,与水泥浆混合后喷射至岩土体表面形成浆喷混凝土面层；

[0025] S6、完成浆喷混凝土工作后,关闭落料器,清洗装置管路和残料收集箱。

[0026] 进一步,在骨料存储混合装置中,粗骨料和细骨料的装填过程包括：

[0027] S3.1、将楔形坡道垂直移放至骨料箱的一侧,通过骨料运输车将骨料自主翻卸至骨料箱内；

[0028] S3.2、开启水平推进螺旋杆,利用螺旋叶片将骨料推平并均匀分撒到整个骨料箱内；

[0029] S3.3、在骨料箱装填完毕后,打开排水口排出多余水分,并通过环绕翻转支座回转卸料,利用振动筛筛选合适粒径的粗骨料和细骨料进入混合搅拌仓。

[0030] 进一步,在浆喷混凝土喷射过程中,通过防尘罩一后部观察窗口观察浆喷混凝土的喷射情况,调整升降机和喷射枪头支架位置。

[0031] 本发明与现有的技术相比的优点在于：

[0032] 1.本发明提供一种浆喷混凝土装置及方法,浆喷混凝土装置整个生产和工作运行过程中水泥、粉煤灰、矿渣、粗细骨料、回弹残料等都处于封闭状态,能够避免扬尘和遗洒,有利于环境保护和操作人员职业健康；

[0033] 2.本发明提供一种浆喷混凝土装置及方法,水泥浆和外掺剂在喷射枪头中混合,可以充分融合在一起,浆喷混凝土面层强度均匀。在浆喷混凝土过程之前喷射纯水泥浆可以充填岩土体表面和内部缝隙,增加岩土体整体强度和稳定性；

[0034] 3.本发明提供一种浆喷混凝土装置及方法,浆喷混凝土作业车设置防尘罩一和残料收集箱,可以将回弹残料收集起来,降低材料损耗；

[0035] 4.本发明提供一种浆喷混凝土装置及方法,骨料存储混合装置和楔形坡道可以实现粗细骨料运输车辆自卸和装箱一步完成,减少辅助车辆的使用,降低使用成本和操作难度；

[0036] 5.本发明提供一种浆喷混凝土装置及方法,浆喷混凝土装置都具备行走移动能力的作业车底盘和移动底盘,可以根据需求自行移动,操作简单；

[0037] 6.本发明提供一种浆喷混凝土装置及方法,浆喷混凝土装置配备可以自动进行水泥浆制备和骨料混合,不需要专业运输车辆,按需生产,材料损耗极小。

附图说明

[0038] 图1是本发明浆喷混凝土装置的结构示意图。

[0039] 图2是图1中浆喷混凝土作业车的结构示意图。

[0040] 图3是图1中骨料存储混合装置的结构示意图。

- [0041] 图4是图1中骨料存储混合装置结构平面图。
- [0042] 图5是图4中细骨料卸车示意图。
- [0043] 如图所示：
- [0044] 1、浆喷混凝土作业车；101、作业车底盘；102、升降机；103、喷射枪头支架；104、喷射枪头；105、水泥浆混合器；106、外掺剂存储箱；107、外掺剂输送管；108、外掺剂混合器；109、防尘罩一；110、排气阀；111、观察窗口；112、软围裙；113、伸缩管；114、残料收集箱；115、搅拌叶片；
- [0045] 2、水泥浆制备装置；201、水泥浆搅拌仓；202、胶凝材料存储仓；
- [0046] 3、水泥浆输送管；
- [0047] 4、骨料存储混合装置；401、骨料箱；402、水平推进螺旋杆；403、防尘罩二；404、马达一；405、顶升杆；406、卸料口；407、翻转支座；408、排水口；409、输送带；410、振动筛；411、混合搅拌仓；412、落料器；413、气动喷射机；414、楔形坡道；415、骨料运输车；
- [0048] 5、骨料输送管；
- [0049] 6、空气压缩机；601、输气管；
- [0050] 7、浆喷混凝土面层；
- [0051] 8、岩土体；
- [0052] 9、移动底盘。

具体实施方式

[0053] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置的例子。

[0054] 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。

[0055] 如图1至图5所示，一种浆喷混凝土装置，包括：

[0056] 浆喷混凝土作业车1，浆喷混凝土作业车1包括作业车底盘101、升降机102、喷射枪头支架103、喷射枪头104、外掺剂存储箱106、防尘罩一109、软围裙112、残料收集箱114和搅拌叶片115，作业车底盘101的顶部一侧设有外掺剂存储箱106，另一侧设有残料收集箱114，外掺剂存储箱106和残料收集箱114的中间设有升降机102，升降机102的顶部设有喷射枪头支架103，喷射枪头支架103的顶部设有喷射枪头104，喷射枪头104靠近残料收集箱114的一端套接防尘罩一109，防尘罩一109远离喷射枪头104的一侧设有软围裙112，防尘罩一109与残料收集箱114通过伸缩管113连接，残料收集箱114的内部设有搅拌叶片115；

[0057] 水泥浆制备装置2，水泥浆制备装置2包括若干水泥浆搅拌仓201和胶凝材料存储仓202，若干水泥浆搅拌仓201与胶凝材料存储仓202通过若干连接管一进行连接；

[0058] 骨料存储混合装置4，骨料存储混合装置4的底部设有移动底盘9，骨料存储混合装置4包括骨料箱401、水平推进螺旋杆402、输送带409、振动筛410、混合搅拌仓411、落料器

412、气动喷射机413、楔形坡道414和骨料运输车415,骨料箱401的数量为两个,两个骨料箱401的相对一侧设有混合搅拌仓411,两个骨料箱401与混合搅拌仓411的相邻一侧分别设有楔形坡道414,两个楔形坡道414的顶部分别设有骨料运输车415,两个骨料箱401与混合搅拌仓411之间分别设有输送带409,两个骨料箱401的内部分别设有若干等距的水平推进螺旋杆402,两个输送带409远离骨料箱401的一端底部分别设有振动筛410,混合搅拌仓411的内部设有落料器412,混合搅拌仓411的内部底侧一边设有气动喷射机413;

[0059] 空气压缩机6,空气压缩机6通过输气管601与气动喷射机413连接。

[0060] 进一步的,浆喷混凝土作业车1还包括水泥浆混合器105和外掺剂混合器108,喷射枪头104的外壁一侧绕接水泥浆混合器105,另一侧绕接外掺剂混合器108,喷射枪头104远离防尘罩一109的一端通过骨料输送管5与混合搅拌仓411连接。

[0061] 进一步的,水泥浆混合器105的一端通过水泥浆输送管3与胶凝材料存储仓202连接,另一端通过若干连接管二与喷射枪头104连接,外掺剂混合器108的一端通过外掺剂输送管107与外掺剂存储箱106连接,另一端通过若干连接管三与喷射枪头104连接。

[0062] 进一步的,防尘罩一109的顶部设有排气阀110,防尘罩一109的顶部靠近喷射枪头104的一侧设有观察窗口111。

[0063] 进一步的,两个骨料箱401分别装有粗骨料和细骨料,两个骨料箱401的底部一侧分别铰接翻转支座407,另一侧分别铰接顶升杆405,两个骨料箱401的顶部分别设有可以伸缩的防尘罩二403,两个骨料箱401靠近顶升杆405一侧顶部分别设有用于驱动防尘罩二403收缩的马达一404,两个骨料箱401的相近一侧底部分别设有卸料口406,两个骨料箱401的底部相近一侧分别设有排水口408,若干水平推进螺旋杆402分别啮合连接。

[0064] 进一步的,两个翻转支座407的底部分别固定连接移动底盘9,两个顶升杆405的底端分别铰接移动底盘9。

[0065] 一种浆喷混凝土装置的使用方法,包括以下步骤:

[0066] S1、将浆喷混凝土作业车1移动至拟支护处理的岩土体8表面附近,并调整喷射枪头104位置,使其垂直于岩土体8表面;

[0067] S2、安装水泥浆制备,将胶凝材料与水混合形成水泥浆,并连接到喷射枪头104;

[0068] S3、安装骨料存储混合装置4,包括两个骨料箱401,分别装填粗骨料和细骨料,并通过混合搅拌仓411混合形成均匀的骨料混合物;

[0069] S4、开启预喷射水泥浆工作,清洗岩土体8表面并湿润,为后续浆喷混凝土面层7做准备;

[0070] S5、打开落料器412,使骨料混合物进入气动喷射机413,与水泥浆混合后喷射至岩土体8表面形成浆喷混凝土面层7;

[0071] S6、完成浆喷混凝土工作后,关闭落料器412,清洗装置管路和残料收集箱114。

[0072] 进一步的,在骨料存储混合装置4中,粗骨料和细骨料的装填过程包括:

[0073] S3.1、将楔形坡道414垂直移放至骨料箱401附近,通过骨料运输车415将骨料自主翻卸至骨料箱401内;

[0074] S3.2、开启水平推进螺旋杆402,利用螺旋叶片将骨料推平并均匀分撒到整个骨料箱401内;

[0075] S3.3、在骨料箱401装填完毕后,打开排水口408排出多余水分,并通过环绕翻转支

座407回转卸料,利用振动筛410筛选合适粒径的粗骨料进入混合搅拌仓411。

[0076] 进一步的,在浆喷混凝土喷射过程中,通过防尘罩一109后部观察窗观察浆喷混凝土的喷射情况,调整升降机102和喷射枪头支架103位置。

[0077] 在具体的使用中,参考图1至图5所示,一种浆喷混凝土装置及其使用方法由浆喷混凝土作业车1、水泥浆制备装置2、水泥浆输送管3、骨料存储混合装置4、骨料输送管5、空气压缩机6等组成。由水泥浆制备装置2现场搅拌水泥浆,通过水泥浆输送管3将水泥浆输送至浆喷混凝土作业车1中喷射枪头104中的水泥浆混合器105。由骨料存储混合装置4分别封闭存储粗骨料和细骨料,利用输送带409将粗骨料和细骨料按要求加入混合搅拌仓411,通过骨料输送管5将骨料混合物输送至浆喷混凝土作业车1的喷射枪头104,在喷射枪头104内通过水泥浆混合器105与水泥浆混合之后喷射至岩土体8表面形成浆喷混凝土面层7。

[0078] 浆喷混凝土作业车1由作业车底盘101、升降机102、喷射枪头支架103、喷射枪头104、水泥浆混合器105、外掺剂存储箱106、外掺剂输送管107、外掺剂混合器108、喷射枪头防尘罩一109、残料收集箱114等组成。浆喷混凝土作业车1底盘下面安装履带链条,可以行走回转。浆喷混凝土作业车1底盘上面安装有升降机102、外掺剂存储箱106、残料收集箱114等。

[0079] 升降机102上部安装喷射枪头支架103,喷射枪头104安装在喷射枪头支架103之上,喷射枪头104可以跟随作业车底盘101行走回转,可以跟随升降机102进行升降,可以跟随喷射枪头支架103进行转动调节,喷射枪头104实现全方位无死角喷射,可以满足隧道开挖、边坡处理、基坑支护等多种工况使用。

[0080] 喷射枪头104后端连接骨料输送管5,中间部分略细为腰管。腰管前部连接水泥浆混合器105,水泥浆混合器105后端连接水泥浆输送管3,水泥浆混合器105为环状缠绕在腰管外部,同时由若干支管接入腰管前部的喷射枪头104内。水泥浆混合器105前端连接外掺剂混合器108,外掺剂混合器108通过外掺剂输送管107与外掺剂存储箱106连接,可以将外掺剂输入喷射枪头104内。

[0081] 水泥浆在水泥浆制备装置2制备完成之后通过水泥浆输送管3接入水泥浆混合器105,在腰管前端进入喷射枪头104内;存储在外掺剂存储箱106内的外掺剂通过外掺剂输送管107接入外掺剂混合器108进入喷射枪头104内,水泥浆和外掺剂在高压空气的驱动下与骨料混合物融合在一起形成浆喷混合料,充分混合的浆喷混合料从喷射枪头104前端高速喷出贴合在岩土体8表面,形成浆喷混凝土面层7。

[0082] 喷射枪头104前端安装有防尘罩一109,防尘罩一109为半封闭结构,防尘罩一109靠近岩土体8一侧安装有软围裙112,软围裙112与岩土体8贴合在一起形成封闭空间。防尘罩一109顶部设置排气阀110,顶部靠近喷射枪头104处设置观察窗口111,防尘罩一109底部连接有伸缩管113,伸缩管113底部连接安装在作业车底盘101上部残料收集箱114顶部,残料收集箱114内部安装有搅拌叶片115。浆喷混合料从喷射枪头104内高速喷出后贴合在岩土体8表面,形成浆喷混凝土面层7,同步释放的高压空气从排气阀110排除,部分浆喷混合料喷出后接触岩土体8反射回弹形成回弹残料,漂浮在防尘罩一109内,在重力作用下沿着伸缩管113下落到残料收集箱114内,在搅拌叶片115的转动搅拌下保持未凝固状态,在残料收集箱114内存储到一定状态后取出回收以备再用。

[0083] 水泥浆制备装置2包括水泥浆搅拌仓201和胶凝材料存储仓202,胶凝材料存储仓

202可以按照需要设置多个,可以存储水泥、粉煤灰、矿渣等多种胶凝材料。水泥等胶凝材料在输送到水泥浆搅拌仓201后与水混合后形成水泥浆,通过水泥浆输送管3连接到浆喷混凝土作业车1上的喷射枪头104。

[0084] 骨料存储混合装置4由移动底盘9、骨料箱401、翻转支座407、输送带409、振动筛410、混合搅拌仓411、落料器412、气动喷射机413等组成。骨料存储混合装置4可以按照使用需求设置骨料箱401的数量。移动底盘9上面安装履带链条,可以行走回转。

[0085] 移动底盘9一端安装骨料箱401,骨料箱401内部存储粗骨料,骨料箱401内部安装水平推进螺旋杆402。水平推进螺旋杆402长度与骨料箱401内部尺寸相应,一般设置两根或者多根,可以通过安装在骨料箱401外侧的马达二驱动回转。水平推进螺旋杆402左右两侧的螺旋叶片螺旋方向相反,可以根据使用需求进行正反向转动。

[0086] 骨料箱401顶部设置伸缩防尘罩二403,伸缩防尘罩二403可以由安装在骨料箱401外侧的马达一404驱动下进行开启或者闭合,伸缩防尘罩二403在向骨料箱401内卸料时打开,在运行使用时处于闭合状态,使得粗骨料完全处于封闭储存状态避免出现扬尘污染问题,骨料箱401低部一侧装有翻转支座407,翻转支座407底部安装在移动底盘9之上,上部连接骨料箱401,骨料箱401可以在顶升杆405伸缩作用下环绕翻转支座407回转,骨料箱401底部另一侧装有顶升杆405,顶升杆405一端铰接安装在移动底盘9上,另一端铰接安装在骨料箱401侧面,顶升杆405伸长时可以支撑骨料箱401环绕翻转支座407回转,进行卸料,顶升杆405收缩时可以使得骨料箱401平置于移动底盘9之上。

[0087] 骨料箱401底部设置有排水口408,粗骨料中水分可以顺着排水口408流出。在翻转支座407上部骨料箱401侧面设置有卸料口406,在骨料箱401环绕翻转支座407回转时,粗骨料沿着卸料口406流出。如果骨料箱401内粗骨料出现桥拱现象卸料不畅时可以开启水平推进螺旋杆402,通过螺旋叶片转动打破桥拱,促进粗骨料流淌卸料。粗骨料从卸料口406流出之后落在输送带409上,输送带409四周包围有封闭罩棚,可以使得粗骨料在传送过程中处于封闭状态,避免扬程和遗洒。粗骨料在通过输送带409之后落入振动筛410内,振动筛410固定在混合搅拌仓411上部,经过振动筛410后粗骨料中粒径超大部分颗粒被筛出,合适粒径的粗骨料落入混合搅拌仓411内。

[0088] 移动底盘9上部与放有粗骨料的骨料箱401对应的另一端安放有放有细骨料的另一骨料箱401,该骨料箱401的结构形式和工作机理与上述存有粗骨料的骨料箱401相同。

[0089] 细骨料通过输送带409后落入混合搅拌仓411与粗骨料混合在一起,通过搅拌之后形成均匀的骨料混合物,混合搅拌仓411下部安装有落料器412,落料器412呈圆饼形,下部连接气动喷射机413,落料器412内部为圆轴,圆轴四周均匀安装同样大小叶片,落料器412外部有封闭罩壳,落料器412旋转可以混合搅拌仓411内骨料混合物带动,进入叶片间隔中,落料器412继续旋转可以使得叶片间隔中骨料混合物下落至气动喷射机413内,运行过程中通过调整落料器412的旋转速度来控制进入气动喷射机413内骨料混合物的数量。

[0090] 气动喷射机413与空气压缩机6之间通过输气管601连接,骨料混合物受控进入气动喷射机413后,被高压空气驱动进入骨料输送管5直至喷射枪头104。

[0091] 当另一骨料箱401中存储的细骨料用完时,将骨料箱401侧面的顶升杆405完全缩回,使得骨料箱401完全平置于移动底盘9之上,打开马达一404,收回伸缩防尘罩二403,使得装填细骨料的骨料箱401上部完全开敞,将楔形坡道414垂直移放至骨料箱401附近,骨料

运输车415沿着楔形坡道414倒行至骨料箱401边缘,将细骨料自主翻卸至骨料箱401内,骨料运输车415即采用普通可以翻斗自卸的土方运输车,在细骨料倾倒入骨料箱401时会形成一个料堆,开启水平推进螺旋杆402利用水平置螺旋叶片将料堆推平,将细骨料均匀分撒到整个骨料箱401内,待骨料箱401装满之后,关闭水平推进螺旋杆402,关闭伸缩防尘罩二403,开启顶升杆405倾斜骨料箱401,可以进行骨料存储混合流程,其中一装填粗骨料的骨料箱401的工作机理和结构形式与另一装填细骨料的骨料箱401相同。

[0092] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0093] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0094] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

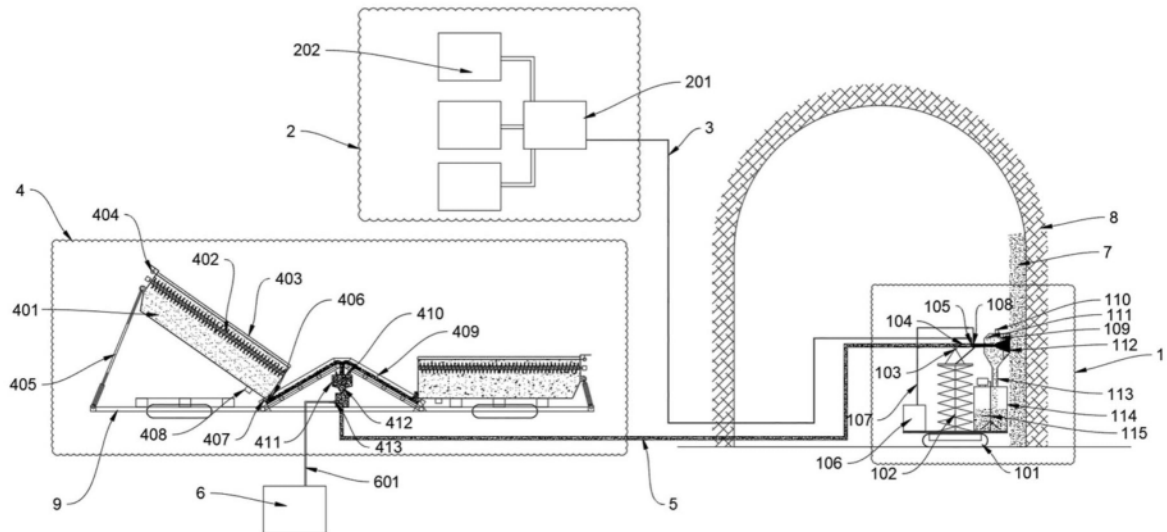


图1

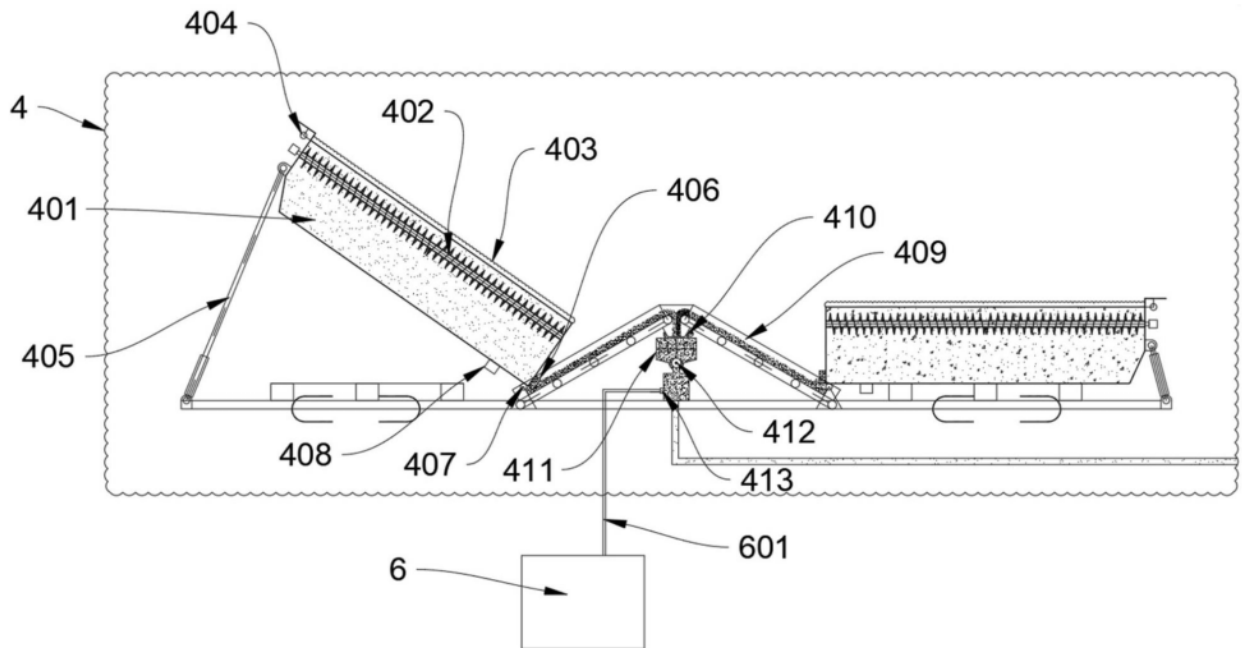


图2

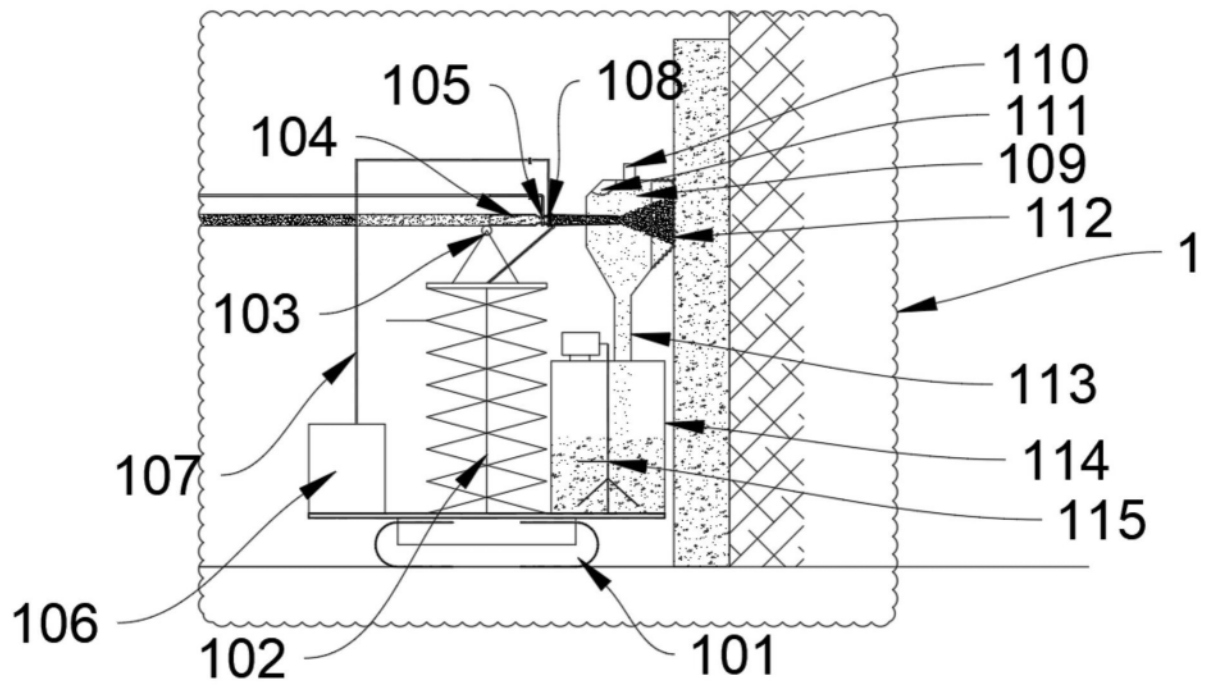


图3

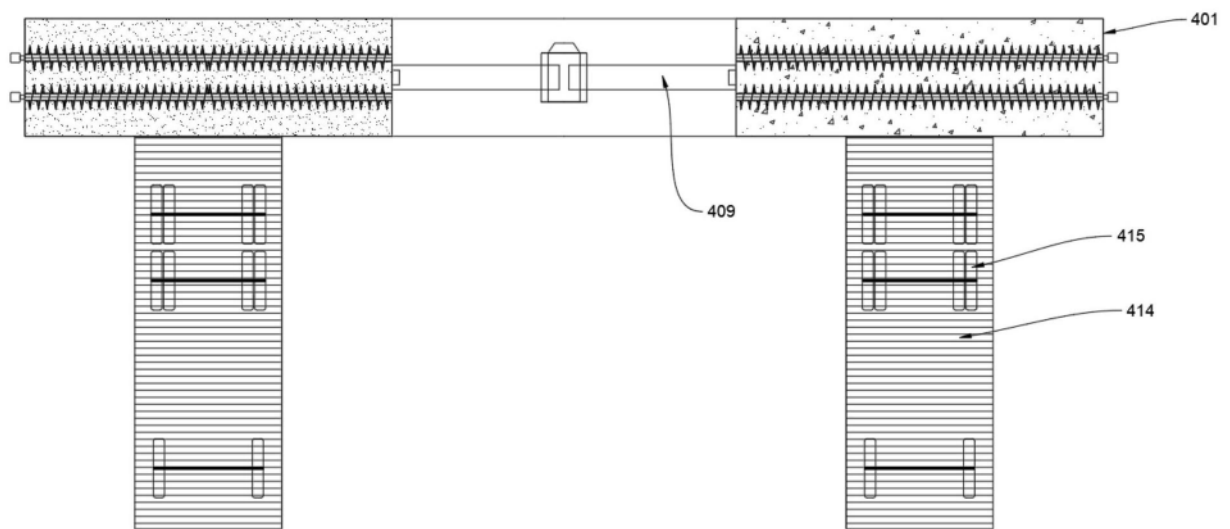


图4

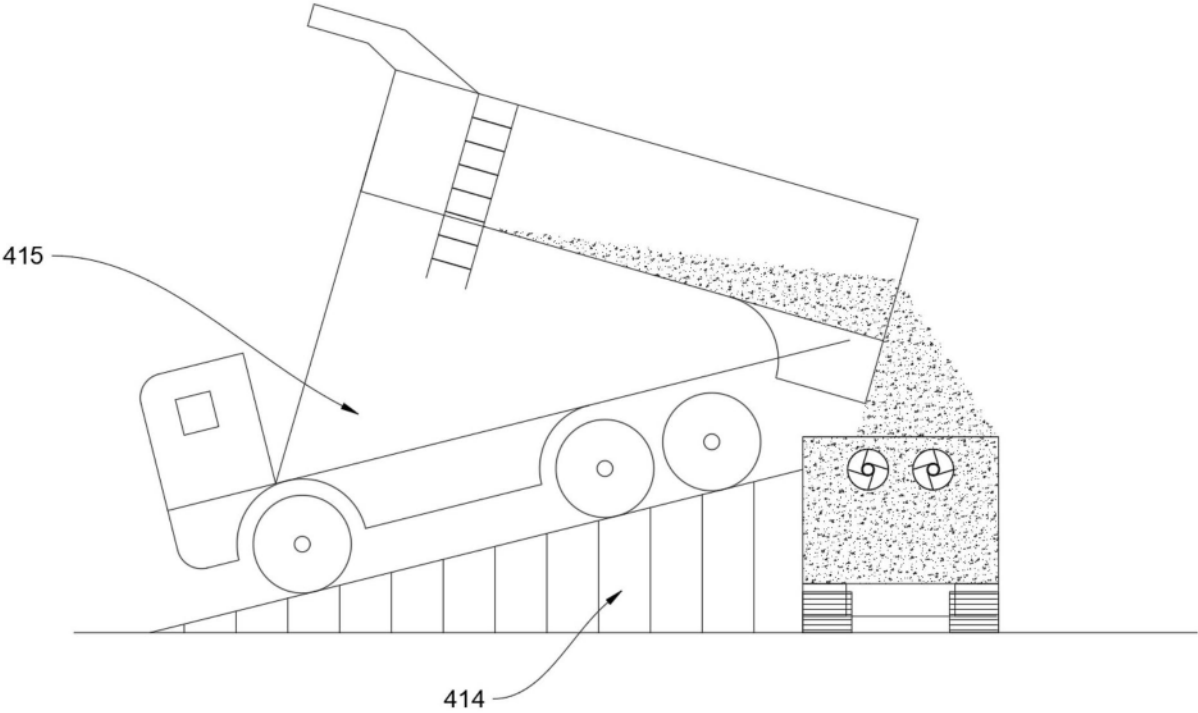


图5