



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106638558 B

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201611015812.9

(22)申请日 2016.11.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106638558 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 华北水利水电大学

地址 450045 河南省郑州市金水区北环路
36号

(72)发明人 陈渊召 李振霞

(74)专利代理机构 河南科技通律师事务所

41123

代理人 樊羿 靳锦

(51)Int.Cl.

E02D 3/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 205315013 U,2016.06.15,

JP 2005023786 A,2005.01.27,

US 2011110726 A1,2011.05.12,

CN 105442607 A,2016.03.30,

CN 201637650 U,2010.11.17,

CN 204753574 U,2015.11.11,

审查员 朱静

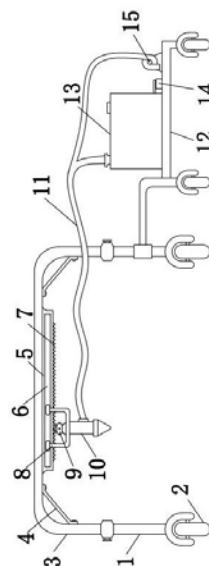
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

土木工程用高压喷射注浆装置

(57)摘要

本发明涉及一种土木工程用高压喷射注浆装置。本发明旨在解决现有技术中的注浆装置占地大、操作不变的问题。本发明包括安装在支架上的加压机构,加压机构包括三通管,该三通管的入口端并联有供料箱和空气压缩机,出口端连接有喷头,高压喷射注浆装置还包括控制喷头位置的位移控制机构。本发明的有益效果在于:降低人力劳动强度,通过滚轮的设置便于人工调节;采用自动化的控制方式控制喷头的移动,移动行程大,定位精确,降低工人劳动强度;延长零部件的使用寿命;浆料的进料速度和进料压力可控,便于在生产过程中随时调节。



1. 一种土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:包括安装在支架上的加压机构,所述加压机构包括三通管,该三通管的入口端并联有供料箱和空气压缩机,出口端连接有喷头,所述高压喷射注浆装置还包括控制所述喷头位置的位移控制机构;所述供料箱内设有挤出物料的挤压板和带动所述挤压板竖直方向位移的供料用动力元件,所述供料用动力元件包括第二电机、安装于第二电机输出端的从动带轮,所述从动带轮上安装有螺杆,所述螺杆与所述挤压板形成丝杠螺母配合;所述位移控制机构包括安装在支撑杆上的滑轨,与滑轨形成移动副连接的喷头支架、带动喷头支架在滑轨上移动的控制用动力元件,所述控制用动力元件包括第一电机和安装在第一电机输出轴上的齿轮,所述滑轨上设有与所述齿轮相配合的齿条。

2. 如权利要求1所述的土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:所述喷头支架包括安装喷头用横梁,安装于横梁两端的门型连杆,在所述门型连杆的顶端安装有于所述滑轨两侧相配合且起到限位作用的导向轮,所述滑轨的横截面呈工字型。

3. 如权利要求1所述的土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:所述支架包括立柱和安装在立柱上方的支撑杆,所述立柱的下方安装有滚轮。

4. 如权利要求3所述的土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:所述支撑杆套装于所述立柱内,所述支撑杆上设有齿条,高度调节单元包括与所述齿条轮形成齿轮齿条配合的调节齿轮。

5. 如权利要求3所述的土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:所述支撑杆为门架形,在该门架形的拐点处设有加强板。

6. 如权利要求1所述的土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:所述喷头内设有弹性件,该弹性件一端固定于喷头内,另一端安装有缓冲挡板。

7. 如权利要求6所述的土木工程用高压喷射注浆装置,其特征在于:所述缓冲挡板与入料口呈 $30\sim 60^\circ$ 夹角。

土木工程用高压喷射注浆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程技术设备领域,具体为一种土木工程用高压喷射注浆装置。

背景技术

[0002] 高压喷射注浆就是利用钻机钻孔,把带有喷嘴的注浆管插至土层的预定位置后,以高压设备使浆液成为20Mpa以上的高压射流,从喷嘴中喷射出来冲击破坏土体。部分细小的土料随着浆液冒出水面,其余土粒在喷射流的冲击力,离心力和重力等作用下,与浆液搅拌混合,并按一定的浆土比例有规律地重新排列。浆液凝固后,便在土中形成一个固结体与桩间土一起构成复合地基,从而提高地基承载力,减少地基的变形,达到地基加固的目的。现阶段对该技术效果的改进多集中于钻机钻杆的结构以减少出浆的压力损失。

[0003] 也有技术人员对注浆装置提出改进,比如已公开的中国专利文献中,公开号为CN105442607A的、名为土木工程用高压喷射注浆装置组件的专利文献,公开了一种带有加压机构、搅拌机构的设计方案,从而设计出了一种结构简单的能够实现高压喷射效果的设备。

[0004] 但是,该技术中的设备大多适应于大型工地,占地大成本高,同时需多人共同协调配合才能完成工作。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决现有技术中的注浆装置占地大、操作不变的问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明的具体方案是:

[0007] 设计一种土木工程用高压喷射注浆装置,包括安装在支架上的加压机构,所述加压机构包括三通管,该三通管的入口端并联有供料箱和空气压缩机,出口端连接有喷头,所述高压喷射注浆装置还包括控制所述喷头位置的位移控制机构。

[0008] 优选的,所述供料箱内设有挤出物料的挤压板和带动所述挤压板竖直方向位移的供料用动力元件,所述供料用动力元件包括第二电机、安装于第二电机输出端的从动带轮,所述从动带轮上安装有螺杆,所述螺杆与所述挤压板形成丝杠螺母配合。

[0009] 优选的,所述位移控制机构包括安装在支撑杆上的滑轨,与滑轨形成移动副连接的喷头支架、带动喷头支架在滑轨上移动的控制用动力元件,所述控制用动力元件包括第一电机和安装在第一电机输出轴上的齿轮,所述滑轨上设有与所述齿轮相配合的齿条。

[0010] 优选的,所述喷头支架包括安装喷头用横梁,安装于横梁两端的门型连杆,在所述门型连杆的顶端安装有于所述滑轨两侧相配合且起到限位作用的导向轮,所述滑轨的横截面呈工字型。

[0011] 优选的,支架包括立柱和安装在立柱上方的支撑杆,所述立柱的下方安装有滚轮。

[0012] 优选的,所述喷头内设有弹性件,该弹性件一端固定于喷头内,另一端安装有缓冲挡板。

[0013] 优选的,所述缓冲挡板与入料口呈30~60°夹角。

[0014] 优选的,所述支撑杆套装于所述立柱内,所述支撑杆上设有齿条,高度调节单元包括与所述齿条轮形成齿轮齿条配合的调节齿轮。

[0015] 优选的,支撑杆为门架形,在该门架形的拐点处设有加强板。

[0016] 本发明的有益技术效果在于:

[0017] (1)该土木工程用高压喷射注浆装置组件,通过机械代替人工的手段,降低人力劳动强度,通过滚轮的设置,可以通过工人去移动,便于人工调节;

[0018] (2)采用自动化的控制方式控制喷头的移动,移动行程大,定位精确,降低工人劳动强度;

[0019] (3)整个过程中浆料的压力损失小,同时喷头的入口处增加了缓冲部件,延长零部件的使用寿命;

[0020] (4)浆料的进料速度和进料压力可控,便于在生产过程中随时调节。

附图说明

[0021] 图1是本发明结构的主视方向示意图;

[0022] 图2是本发明喷头支架部分的结构示意图;

[0023] 图3是本发明喷头部分的结构示意图;

[0024] 图4是本发明供料箱部分的结构示意图;

[0025] 图5是本发明支撑杆和立柱部分的结构示意图;

[0026] 图中各部件名称:1.立柱;2.滚轮;3.支撑杆;4.加强板;5.导板;6.滑轨;7.齿条;8.喷头支架;9第一电机;10.喷头;11.三通管;12.板车;13.供料箱;14.第二电机;15.空气压缩机;16.横梁;17.导向轮;18.接头;19.弹性件;20.缓冲挡板;21.连接法兰;22.入料口;23.螺杆;24.挤压板;25.底板;26.从动带轮;27.高度调节单元。

具体实施方式

[0027] 实施例1:一种土木工程用高压喷射注浆装置,参见图1至图4,包括安装在支架上的加压机构,加压机构包括三通管11,该三通管11的入口端并联有供料箱13和空气压缩机15,出口端连接喷头10,高压喷射注浆装置还包括控制喷头10位置的位移控制机构。

[0028] 供料箱13内设有挤出物料的挤压板24和带动挤压板24竖直方向位移的供料用动力元件,供料用动力元件包括第二电机14、安装于第二电机14输出端的从动带轮26,从动带轮26上安装有螺杆23,螺杆23与挤压板24形成丝杠螺母配合。

[0029] 位移控制机构包括安装在支撑杆3上的滑轨6,与滑轨6形成移动副连接的喷头支架8、带动喷头支架8在滑轨6上移动的控制用动力元件,控制用动力元件包括第一电机9和安装在第一电机输出轴上的齿轮,滑轨6上设有与齿轮相配合的齿条7。

[0030] 喷头支架8包括安装喷头用横梁16,安装于横梁16两端的门型连杆,在门型连杆的顶端安装于滑轨两侧相配合且起到限位作用的导向轮17,滑轨6的横截面呈工字型。

[0031] 支架包括立柱1和安装在立柱1上方的支撑杆3,立柱1的下方安装有滚轮2。

[0032] 喷头10内设有弹性件,该弹性件19一端固定于喷头10内,另一端安装有缓冲挡板20。

[0033] 缓冲挡板与入料口呈30到60°倾角。本实施例中,倾角25度,且与周边密封良好。

[0034] 支撑杆3套装于立柱1内,支撑杆3上设有齿条,高度调节单元包括与齿条轮形成齿轮齿条配合的调节齿轮。工作过程中,可以调节支撑架的高度。

[0035] 支撑杆3为门架形,在该门架形的拐点处设有加强板4。

[0036] 本实施例中,第一电机9与第二电机14均为三相异步电动机,可以正转和反转,方便左右上下调节喷头10和挤压板24,且第一电机的额定转数为500转每分钟,第二电机的额定转数为1000转每分钟。喷头10的右侧壁连接有接头18,接头18通过螺钉与三通管11的左端接头连接,喷头10的内腔顶部安装有弹性件19,弹性件19的底部安装有挡板20,且挡板20的底部涂有镍钴耐磨层,缓冲挡板20的使用寿命,弹性件19为合金钢弹性件,且弹性件19的具体参数为:外径5cm,内径4cm,弹性系数为6,该种弹性件19弹性适中。

[0037] 本实施例包括两组立柱1,立柱1的底部安装有滚轮2,立柱1的顶部插接有支撑杆3,支撑杆3底部的左右两端均通过螺钉连接有加强板4,支撑杆3底部的中心位置安装有导板5,导板5的外壁开有滑轨6,导板5的底部安装有齿条7,导板5的底部通过滑轨6连接有喷头支架8,喷头支架8内腔的底部安装有第一电机9,且第一电机9输出轴的外壁套接有与齿条7适配连接的齿轮,喷头支架8的底部安装有喷头10,喷头10的右侧壁安装有三通管11,立柱1的右侧连接有板车12,板车12的顶部左端安装有供料箱13,供料箱13的顶部左端与三通管11右端的一个接头连接,供料箱13的右侧安装有第二电机14,第二电机14的右侧设置有空气压缩机15,且空气压缩机15的出风口与三通管11右端的另一个接头连接,喷头支架8的底部横向安装有两组横梁16,且两组横梁16通过螺钉分别与第一电机9和喷头10连接,喷头支架8的顶部通过销轴连接有四组导向轮17,且导向轮17与滑轨6适配连接,供料箱13底部的左右两端分别设置有连接法兰21和入料口22,供料箱13通过连接法兰21与三通管11的接头连接,供料箱13内腔的顶部安装有螺杆23,且螺杆的底部与供料箱13的内腔底部连接,螺杆23的外壁套接有挤压板24和底板25,且底板25位于挤压板24的底部,底板25的边缘与供料箱13的内壁固定连接,挤压板24的中部通孔的内壁设置有与螺杆23适配连接的内螺纹,螺杆23外壁的底部套接有从动带轮26,从动带轮26通过皮带与第二电机14输出轴上的主动带轮连接。

[0038] 工作原理:使用时,滚轮2的设置方便该装置的移动,通过人工推移立柱1使得注浆向前推进,加强板4的设置增强支撑杆3的结构强度,第一电机9输出轴的正转和反转分别带动输出轴上齿轮的正转和反转,齿轮与齿条7相配合,使得齿轮带动第一电机9和喷头支架8左移或者右移,导向轮17与滑轨6的配合,减少喷头支架8左移或者右移与导板5的摩擦力,第二电机14正转带动从动带轮26正转,从动带轮26带动螺杆23正转,螺杆23通过螺纹与挤压板24配合,从而挤压板24上升,挤压板24对供料箱13内部的原料进行挤压,原料从连接法兰21处的出口喷出,在空气压缩机15的作用下,原料伴随高压空气从三通管11进入到喷头10中,挡板20和弹性件19的作用对高速的原料起到缓冲作用,从而原料从喷头10的底部喷出。

[0039] 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。

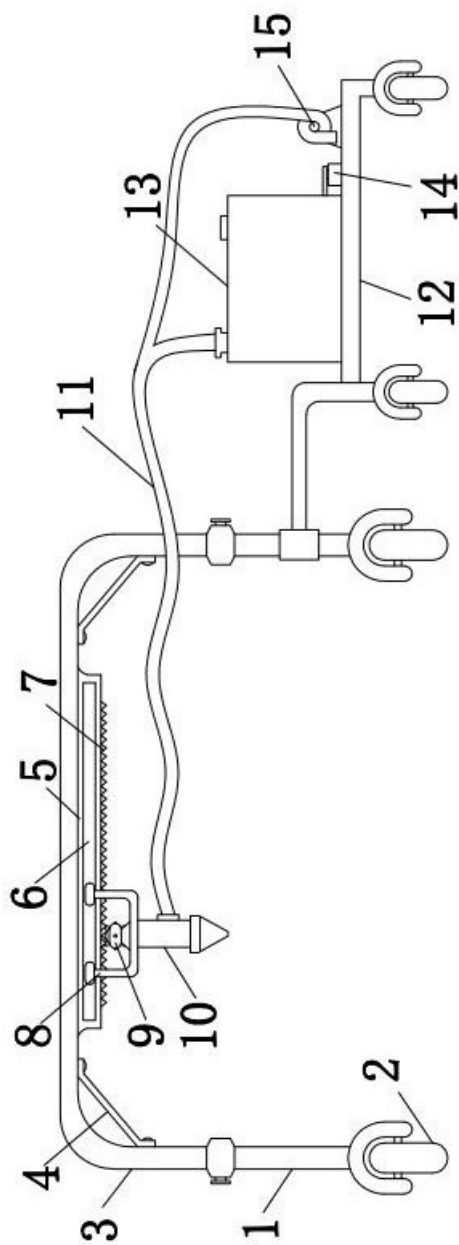


图1

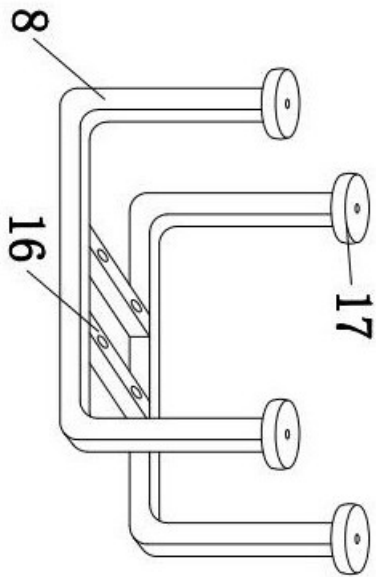


图2

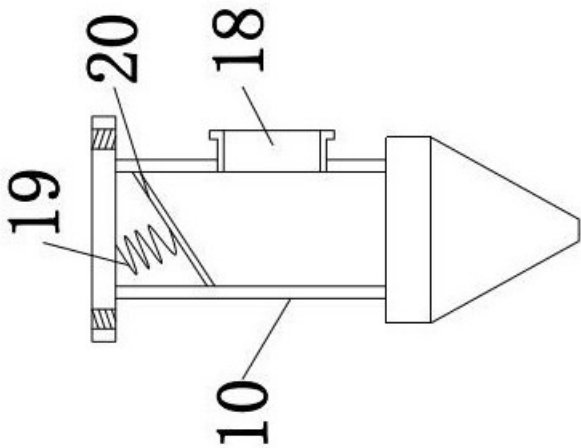


图3

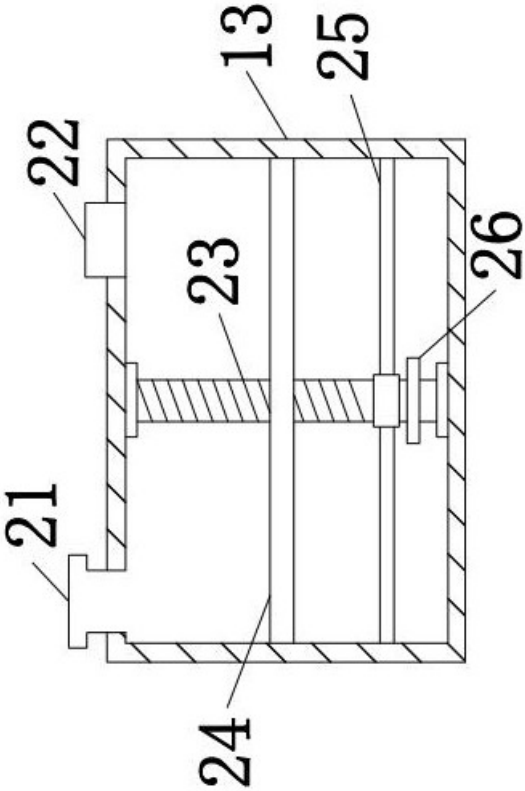


图4

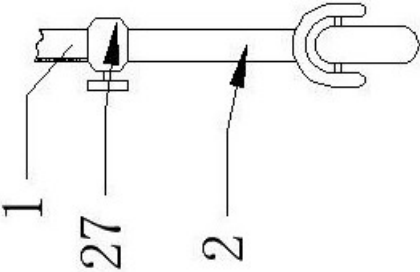


图5