



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236143 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

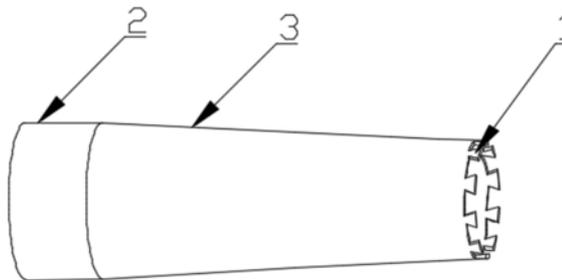
(21) 申请号 202110717007.5 *E21B 7/00* (2006.01)  
(22) 申请日 2021.06.28 *E21D 20/00* (2006.01)  
(71) 申请人 中国建设基础设施有限公司 *E21D 20/02* (2006.01)  
地址 100020 北京市朝阳区安定路5号院3 *E21B 21/00* (2006.01)  
号楼 *E02D 17/20* (2006.01)  
*E02D 17/04* (2006.01)  
(72) 发明人 肖禹航 单仁亮 夏鹏 纪宏奎 *E02D 5/76* (2006.01)  
汪艳民 闫赫赫 王银坤 蒲万旭  
杨日森 宋浩天 丁增玉 钱翰飞  
刘根  
(74) 专利代理机构 北京八月瓜知识产权代理有  
限公司 11543  
代理人 张峰  
(51) Int.Cl.  
*E21B 17/00* (2006.01)  
*E21B 17/22* (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称  
一种空心钻头杆及防塌孔成孔方法

(57) 摘要

本发明提供了一种空心钻头杆及防塌孔成孔方法,包括杆体和连接段,所述杆体的一端与所述连接段固定连接,所述杆体的另一端设有钻进端,所述杆体为空心结构,所述连接段远离所述杆体的一端与锚杆钻机的输出端相连。所述方法可以提高加工防塌孔的施工效率,增加成孔质量,避免在加工防塌孔的时候出现塌孔问题。



1. 一种空心钻头杆,其特征在于,包括杆体和连接段,所述杆体的一端与所述连接段固定连接,所述杆体的另一端设有钻进端,所述杆体为空心结构,所述连接段远离所述杆体的一端与锚杆钻机的输出端相连。

2. 根据权利要求1所述的空心钻头杆,其特征在于,所述钻进端的直径小于待加工孔的直径。

3. 根据权利要求2所述的空心钻头杆,其特征在于,所述杆体的长度大于所述待加工孔的长度。

4. 根据权利要求3所述的空心钻头杆,其特征在于,所述钻进端与所述杆体一体成型。

5. 根据权利要求3所述的空心钻头杆,其特征在于,所述杆体的侧壁上设有与所述杆体轴向方向相平行的切缝。

6. 根据权利要求3所述的空心钻头杆,其特征在于,所述杆体的侧壁上设有与钻进方向相反的螺旋切缝。

7. 一种防塌孔成孔方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,确定设计方案

根据地层属性确定防塌孔的深度、直径以及布孔位置;

S2,进行初钻

钻头与普通钻杆连接,钻杆与锚杆钻机连接,启动锚杆钻机,在布孔位置进行钻孔,孔成型之后钻机退出;

S3,进行二次补钻

空心钻头杆的连接端与锚杆钻机连接,启动锚杆钻机,对钻孔进行二次补钻;

S4,交替重复S2和S3直到加工孔达到设计孔深

将空心钻头杆退出,用普通钻杆搭配钻头进行初钻,再退出普通钻头,使用空心钻头杆进行二次补钻,直到加工孔达到设计孔深;

S5,清孔

使用抽浆法进行清孔,清孔过程中保持空心钻头杆在孔内;

S6,注浆

将锚杆和锚索锚固剂等材料按设计要求放入空心钻头杆中,送入孔底,同时退出空心钻头杆;

S7,重复上述步骤

一个防塌孔加工成型之后,重复从S2-S6的步骤直到设计方案中的全部防塌孔加工完毕。

8. 根据权利要求7所述的防塌孔成孔方法,其特征在于,在S3中使用钻进端为梯形钻刀的空心钻头杆。

9. 根据权利要求7所述的防塌孔成孔方法,其特征在于,在S5中采用砂石泵或射流泵连接导管作为吸浆管进行清孔。

10. 根据权利要求7所述的防塌孔成孔方法,其特征在于,在S6中先将锚杆从空心钻头杆的空心中送入孔底,再注入锚索锚固剂,一边注入一边将空心钻头杆从防塌孔中退出,空心钻头杆每退出一一点都要向防塌孔中补压加注锚索锚固剂直到空心钻头杆完全退出。

## 一种空心钻头杆及防塌孔成孔方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及城市轨道交通隧道、边坡、基坑支护技术领域,尤其是涉及一种空心钻头杆及防塌孔成孔方法。

### 背景技术

[0002] 在砂质地层、土质地层、软弱岩质地层,传统钻孔施工方法易产生塌孔现象,其原因为围岩自稳能力差,且受机械扰动影响。传统防塌孔方法普遍为钢护壁和泥浆护壁,钢管护壁在钻进过程中易收到钻机影响,同步钻机转动频率,振动大,降低钻孔效率,且时常钢管不能拔出;泥浆护壁因其浆液浓度、固结时间原因起不到很好的作用,且对文明施工影响很大。且两种方法施工效率低下,且易造成材料的浪费。

[0003] 因此,发明一种空心钻头杆用于防塌孔成孔方法很有必要。

### 发明内容

[0004] 本发明的第一目的在于提供一种空心钻头杆,该空心钻头杆能够提高施工效率和成孔质量,在放塌的同时便于从孔中拔出;

[0005] 本发明的第二目的在于提供一种防塌孔成孔方法,该防塌孔成孔方法为砂质地层、土质地层、软弱岩质地层成孔提供质量保障、简化了施工操作,节约材料;

[0006] 本发明提供一种空心钻头杆及防塌孔成孔方法,包括杆体和连接段,所述杆体的一端与所述连接段固定连接,所述杆体的另一端设有钻进端,所述杆体为空心结构,所述连接段远离所述杆体的一端与锚杆钻机的输出端相连。

[0007] 进一步地,所述钻进端的直径小于待加工孔的直径。

[0008] 进一步地,所述杆体的长度大于所述待加工孔的长度。

[0009] 进一步地,所述钻进端与所述杆体一体成型。

[0010] 进一步地,所述杆体的侧壁上设有与杆体轴向方向相平行的切缝。

[0011] 进一步地,所述杆体的侧壁上设有与钢管钻进方向相反的螺旋切缝。

[0012] 一种防塌孔成孔方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0013] S1,确定设计方案

[0014] 根据地层属性确定防塌孔的深度、直径以及布孔位置;

[0015] S2,进行初钻

[0016] 先将钻头与普通钻杆连接,再将钻杆与锚杆钻机连接,启动锚杆钻机,在布孔位置进行钻孔,孔成型之后将钻机退出;

[0017] S3,进行二次补钻

[0018] 将空心钻头杆的连接端与锚杆钻机连接,启动锚杆钻机,对钻孔进行二次补钻;

[0019] S4,交替重复S2和S3直到加工孔达到设计孔深

[0020] 将空心钻头杆退出,用普通钻杆搭配钻头进行初钻,再退出普通钻头,使用空心钻头杆进行二次补钻,直到加工孔达到设计孔深;

- [0021] S5,清孔
- [0022] 使用抽浆法进行清孔,清孔过程中保持空心钻头杆在孔内;
- [0023] S6,注浆
- [0024] 将锚杆和锚索锚固剂等材料按设计要求放入空心钻头杆中,送入孔底,同时退出空心钻头杆;
- [0025] S7,重复上述步骤
- [0026] 一个防塌孔加工成型之后,重复从S2-S6的步骤直到设计方案中的全部防塌孔加工完毕。
- [0027] 进一步地,在S3中使用钻进端为梯形钻刀的空心钻头杆。
- [0028] 进一步地,在S5中采用砂石泵或射流泵连接导管作为吸浆管进行清孔。
- [0029] 进一步地,在S6中先将锚杆从空心钻头杆的空心中送入孔底,再注入锚索锚固剂,一边注入一边将空心钻头杆从防塌孔中退出,空心钻头杆每退出一点都要向防塌孔中补压加注锚索锚固剂直到空心钻头杆完全退出。
- [0030] 本发明的技术方案通过将钻头杆加工成空心结构使其可以防止防塌孔在加工完成之前发生塌孔现象,空心的钻杆便于将锚杆送入防塌孔中,也便于向孔内注入锚索锚固剂,而且由于与锚杆钻机相连所以便于从孔中拔出。

## 附图说明

- [0031] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0032] 图1为本发明第一种钻头杆的结构示意图;
- [0033] 图2为本发明第二种钻头杆的结构示意图;
- [0034] 图3为本发明第三种钻头杆的结构示意图;
- [0035] 图4为本发明方法的流程图;
- [0036] 附图标记说明:
- [0037] 1-钻进端、2-连接段、3-杆体、4-直线切缝、5-螺旋切缝;

## 具体实施方式

- [0038] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。
- [0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0040] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。此外,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 实施例1

[0042] 如图1所示,一种空心钻头杆,包括杆体3和连接段2,杆体3的一端与连接段2固定连接,杆体3的另一端设有钻进端1,杆体3为空心结构,连接段2远离杆体3的一端与锚杆钻机的输出端相连。

[0043] 将杆体3远离连接段2的一端加工成外扩式空心钻头结构作为钻进端1,钻进端1的直径应小于待加工孔直径,杆体3的长度应大于待加工孔的长度。

[0044] 如图2和图3所示,杆体3的侧壁上设有与杆体轴向方向相平行的直线切缝4或与钻进方向相反的螺旋切缝5。切缝可以使切屑进入到杆体3内部使得空心钻头杆更方便退杆也更方便对钻孔进行清孔作业。

[0045] 本装置在使用中一共有以下步骤

[0046] S1,确定设计方案

[0047] 根据地层属性确定防塌孔的深度、直径以及布孔位置;

[0048] S2,进行初钻

[0049] 先将钻头与普通钻杆连接,再将钻杆与锚杆钻机连接,启动锚杆钻机,在布孔位置进行钻孔,孔成型之后将钻机退出;

[0050] S3,进行二次补钻

[0051] 将空心钻头杆的连接段2与锚杆钻机连接,启动锚杆钻机,对钻孔进行二次补钻,空心钻头杆的钻刀为外扩式梯形空心钻头结构;

[0052] S4,交替重复S2和S3直到加工孔达到设计孔深

[0053] 将空心钻头杆退出,用普通钻杆搭配钻头进行初钻,再退出普通钻头,使用空心钻头杆进行二次补钻,直到加工孔达到设计孔深;

[0054] S5,清孔

[0055] 使用抽浆法进行清孔,清孔过程中保持空心钻头杆在孔内,正循环成孔一般采用空气吸泥机清孔。空气吸泥机清孔原理与气举反循环原理相同,正循环成孔,采用砂石泵或射流泵连接导管作为吸浆管进行清孔;

[0056] S6,注浆

[0057] 将锚杆和锚索锚固剂等材料按设计要求放入空心钻头杆中,先将锚杆从空心钻头杆的空心中送入孔底,再注入锚索锚固剂,一边注入一边将空心钻头杆从防塌孔中退出,空心钻头杆每退出一一点都要向防塌孔中补压加注锚索锚固剂直到空心钻头杆完全退出;锚杆是当代煤矿当中巷道支护的最基本的组成部分,他将巷道的围岩加固在一起,使围岩自身支护自身。锚杆不仅用于矿山,也用于工程技术中,对边坡,隧道,坝体进行主体加固,锚杆作为深入地层的受拉构件,它一端与工程构筑物连接,另一端深入地层中,整根锚杆分为自

由段和锚固段,自由段是指将锚杆头处的拉力传至锚固体的区域,其功能是对锚杆施加预应力;

[0058] S7,重复上述步骤

[0059] 一个防塌孔加工成型之后,重复从S2-S6的步骤直到设计方案中的全部防塌孔加工完毕。

[0060] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

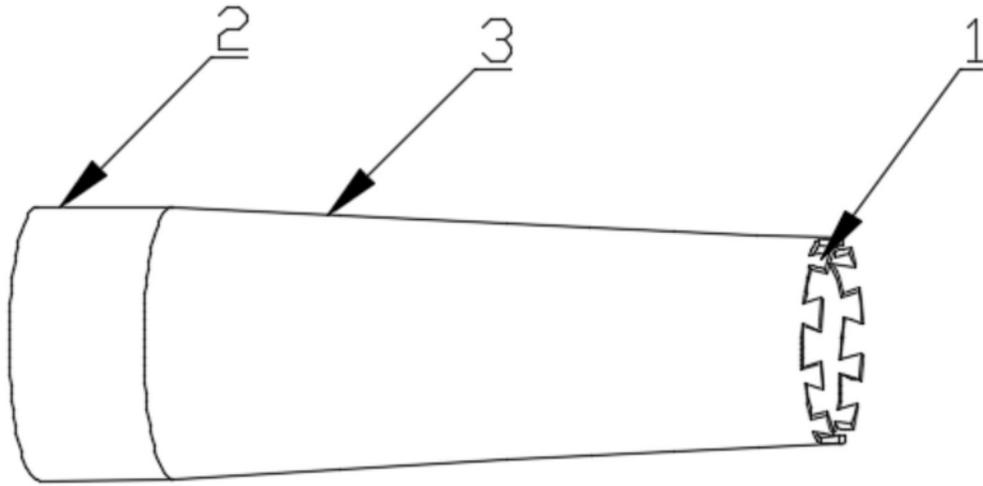


图1

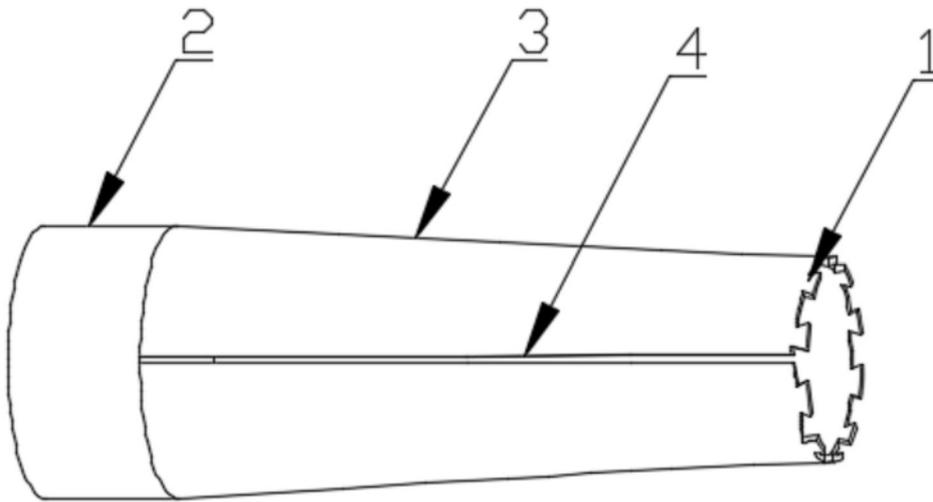


图2

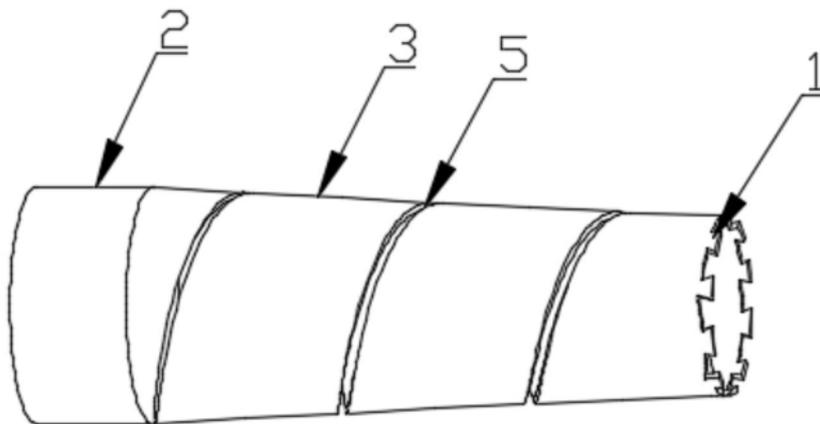


图3

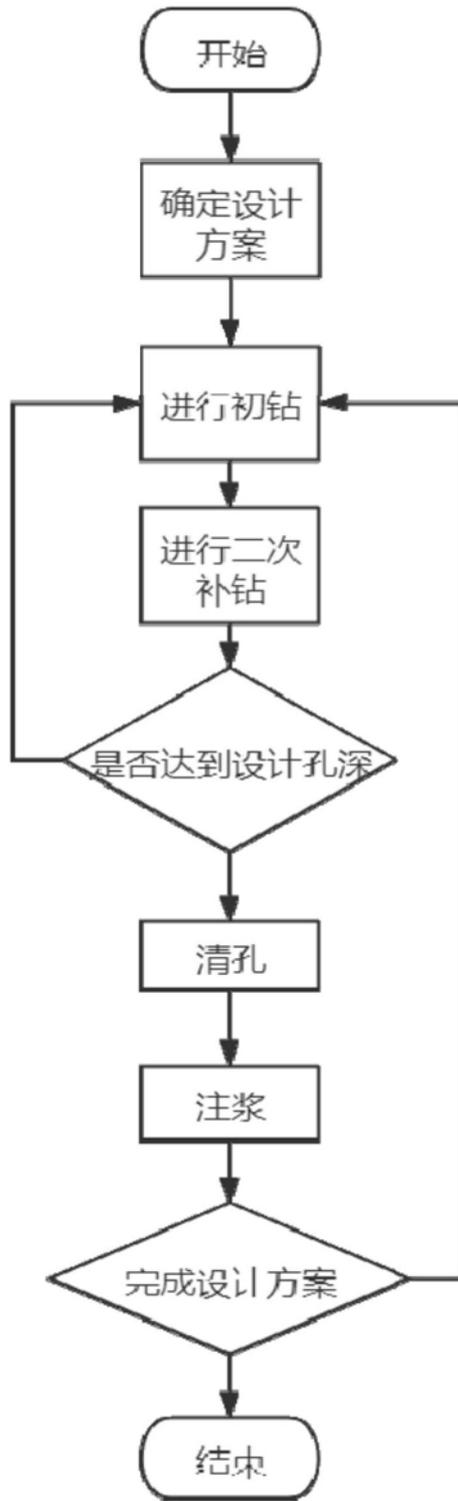


图4