



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106285465 B

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201610974923.6

E21B 47/04(2012.01)

(22)申请日 2016.10.27

F42D 1/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 魏敏

申请公布号 CN 106285465 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 山东大学

地址 250061 山东省济南市经十路17923号

(72)发明人 苏茂鑫 夏腾 李术才 薛翊国

邱道宏 张开

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司

公司 37221

代理人 杜超

(51)Int.Cl.

E21B 7/00(2006.01)

E21B 17/00(2006.01)

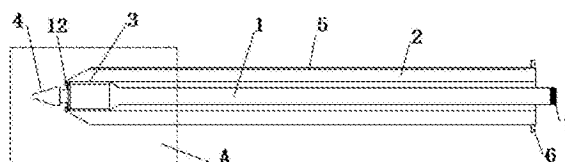
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于TSP炮孔钻孔的装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种适用于TSP炮孔钻孔的装置及方法,属于隧道地震超前地质预报相关技术领域。装置部分主要包括:钻孔核心杆,钻孔核心杆具有钻孔部及填药部,所述钻孔部与钻头可拆卸连接;与所述钻孔核心杆可拆卸连接的外套管;所述外套管位于所述钻孔核心杆的外部;所述外套管的一端上具有用于限制钻孔核心杆轴向移动的阻挡块,外套管的另一端具有用于与钻具装配的动力卡块。本装置通过设计全新的结构,使其在TSP炮孔钻孔结束后能够对炮孔起到外支撑作用,防止炮孔堵塞。



1. 一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,装置包括:
钻孔核心杆,钻孔核心杆具有钻孔部及填药部,所述钻孔部与钻头可拆卸连接;
与所述钻孔核心杆可拆卸连接的外套管;
所述外套管位于所述钻孔核心杆的外部;
所述外套管的一端上具有用于限制钻孔核心杆轴向移动的阻挡块,外套管的另一端具有用于与钻具装配的动力卡块;上述装置的使用方法如下:
 - A、将钻孔核心杆与外套管连接,并在钻孔核心杆上安装钻头;
 - B、将外套管安装在钻具上进行打孔;
 - C、读取外套管上的刻度,此为炮孔深度;
 - D、读取炮孔倾角;
 - E、保持外套管不动,将钻孔核心杆与外套管分离;
 - F、利用卡塞将炸药从外套管内部推入炮孔端部;
 - G、向炮孔中注水,随后爆破,采集数据。
2. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述钻孔部具有外螺纹,外套管具有内螺纹,二者形成螺纹配合。
3. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述外套管的管体上具有刻度。
4. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述钻孔核心杆不与钻头装配的一端具有卡塞。
5. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述外套管内部具有多个卡槽,钻孔核心杆上具有与所述卡槽相适配的传动卡块。
6. 根据权利要求5所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述卡槽为L型。
7. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述外套管为无缝钢管。
8. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述钻孔核心杆为无缝钢管。
9. 根据权利要求1所述的一种适用于TSP炮孔钻孔的装置的使用方法,其特征在于,所述钻头的半径小于阻挡块到外套管轴线的距离。

一种适用于TSP炮孔钻孔的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道地震超前地质预报相关技术领域,具体的说,是涉及一种适用于TSP炮孔钻孔的装置及方法。

背景技术

[0002] 当今隧道地质情况复杂多样,TSP超前地质预报对于隧道的安全开挖起着非常重要的作用。TSP超前地质预报的数据采集过程受隧道地质条件影响较为明显,由于炮孔内部岩块的掉落或者淤泥的堆积,经常造成TSP炮孔无法成孔,TSP炮孔参数无法量测,炸药的装入也受到很大影响。

[0003] 同时,而且,由于炮孔在钻孔后钻头即行退出,而在钻头退出的过程中岩体炮孔位置会存在较多的颗粒物掉落,造成炮孔的堵塞,以至于后期无法正常注水,导致震源质量不好,从而影响了整个隧道TSP超前地质预报的效果,使隧道开挖过程中许多不安全的地质情况无法有效预报。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种适用于TSP炮孔钻孔的装置。本装置通过设计全新的结构,使其在TSP炮孔钻孔结束后能够对炮孔起到外支撑作用,防止炮孔堵塞。

[0005] 为了达成上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种适用于TSP炮孔钻孔的装置,包括:

[0007] 钻孔核心杆,钻孔核心杆具有钻孔部及填药部,所述钻孔部与钻头可拆卸连接;

[0008] 与所述钻孔核心杆可拆卸连接的外套管;

[0009] 所述外套管位于所述钻孔核心杆的外部;

[0010] 所述外套管的一端上具有用于限制钻孔核心杆轴向移动的阻挡块,外套管的另一端具有用于与钻具装配的动力卡块。

[0011] 优选的,所述钻孔部具有外螺纹,外套管具有内螺纹,二者形成螺纹配合。

[0012] 优选的,所述外套管的管体上具有刻度。

[0013] 优选的,所述钻孔核心杆不与钻头装配的一端具有卡塞。

[0014] 优选的,所述外套管内部具有多个卡槽,钻孔核心杆上具有与所述卡槽相适配的传动卡块。

[0015] 优选的,所述卡槽为L型。

[0016] 优选的,所述外套管为无缝钢管。

[0017] 优选的,所述钻孔核心杆为无缝钢管。

[0018] 优选的,所述钻头的半径小于阻挡块到外套管轴线的距离。

[0019] 在提供上述结构方案的同时,本发明还提供了一种利用上述装置的方法,主要包括如下步骤:

- [0020] A、将钻孔核心杆与外套管连接,并在钻孔核心杆上安装钻头;
- [0021] B、将外套管安装在钻具上进行打孔;
- [0022] C、读取外套管上的刻度,此为炮孔深度;
- [0023] D、读取炮孔倾角;
- [0024] E、保持外套管不动,将钻孔核心杆与外套管分离;
- [0025] F、利用卡塞将炸药从外套管内部推入炮孔端部;
- [0026] G、向炮孔中注水,随后爆破,采集数据。
- [0027] 本发明具有以下优点:
- [0028] (1) 钻孔核心杆与外套管的结合有效地避免了岩体颗粒物掉落使TSP炮孔的堵塞,并方便进行参数测量及装药,保证了采集数据的准确性。
- [0029] (2) 外套管可对炮孔进行支撑,并且内表面光滑无阻力,很好的解决了TSP数据采集时炮孔注水不充足的缺点,进而可以很好地压制噪声干扰,提高震源质量。
- [0030] (3) 此多功能TSP钻孔装置适用于当今大多数地质条件的隧道,如岩体比较完整的地质条件、岩体比较破碎的地质条件和黄土地质条件等等。
- [0031] (4) 整个多功能TSP钻孔装置结构简单,易操作,效果好。

附图说明

- [0032] 图1是实施例1的结构示意图;
- [0033] 图2是图1中A处的局部放大图;
- [0034] 图3是实施例1中外套管的结构示意图;
- [0035] 图4是实施例1中钻孔核心杆的结构示意图;
- [0036] 图5是图1的右视图;
- [0037] 图6是实施例2的结构示意图;
- [0038] 图7是实施例2中外套管的内部结构示意图;
- [0039] 其中:1、钻孔核心杆,2、外套管,3、螺纹配合,4、钻头,5、刻度,6、动力卡块,7、卡塞,8、内螺纹牙顶,9、内螺纹牙底,10、外螺纹牙底,11、外螺纹牙顶,12、阻挡块,13、钻孔部,14、填药部,15、传动卡块,16、卡槽。

具体实施方式

- [0040] 下面将结合附图对本发明进行详细说明。
- [0041] 实施例1:一种适用于TSP炮孔钻孔的装置,其结构如图1-5所示,包括:
- [0042] 钻孔核心杆1和外套管2,钻孔核心杆1左侧为钻孔部13,右侧为填药部14,左侧的钻孔部13与钻头4可拆卸连接,右侧的填药部14与卡塞7可拆卸连接,卡塞7可以选择为橡胶套。在钻孔部13的外周圈,具有外螺纹,该外螺纹包括外螺纹牙底10和外螺纹牙顶11。
- [0043] 外套管2的左端内部具有阻挡块12,阻挡块12可以选择为2个。外套管2右端外部具有动力卡块6。同时,外套管2的内部还具有内螺纹,具体来说,该部分内螺纹包括内螺纹牙顶8和内螺纹牙底9。外套管2的管体上具有刻度5。
- [0044] 其中,外套管2的内螺纹与钻孔核心杆1的外螺纹形成螺纹配合3。
- [0045] 作为一种选择,钻孔核心杆1与外套管2均可为无缝钢管,且钻头4的半径小于阻挡

块12到外套管2轴线的距离,便于钻孔核心杆1拆卸。

[0046] 上述装置的使用方法为:

[0047] A、将钻孔核心杆1与外套管2螺纹连接,并在钻孔核心杆1上安装钻头4;

[0048] B、将外套管2的动力卡块6安装在钻具(例如打孔机)上进行打孔;

[0049] 此时,钻具带动外套管2转动,外套管2转动到与钻孔核心杆1的螺纹最大行程时与钻孔核心管1卡死,带动钻孔核心管1转动,钻孔核心管1就带动钻头4转动;

[0050] C、读取外套管2上的刻度5,此为炮孔深度;

[0051] D、读取炮孔倾角;

[0052] E、保持外套管2在炮孔中不动,反向转动钻孔核心管1,将钻孔核心管1于外套管2中分离出来;

[0053] F、利用卡塞7将炸药从外套管2内部推入炮孔端部;

[0054] G、向炮孔中注水,随后爆破,采集数据。

[0055] 实施例2:一种适用于TSP炮孔钻孔的装置,其结构如图6-7所示,包括:

[0056] 钻孔核心杆1和外套管2,钻孔核心杆1左侧为钻孔部13,右侧为填药部14,左侧的钻孔部13与钻头4可拆卸连接,右侧的填药部14与卡塞7可拆卸连接,卡塞7可以选择为橡胶套。在钻孔核心杆1上,具有动力卡块15。

[0057] 外套管2的左端内部具有阻挡块12,阻挡块12可以选择为2个。外套管2右端外部具有动力卡块6。同时,外套管2的内部还具有卡槽16,具体来说,卡槽16可以分为与外套管2轴线方向相同的通道部及与外套管2转动方向一致的卡合部。且外套管2的管体上具有刻度5。

[0058] 其中,所述传动卡块15和卡槽16相适配。

[0059] 作为一种选择,钻孔核心杆1与外套管2均可为无缝钢管,且钻头4的半径小于阻挡块12到外套管2轴线的距离,便于钻孔核心杆1拆卸。

[0060] 上述装置的使用方法为:

[0061] A、将钻孔核心杆1的传动卡块15沿着卡槽16进行移动,直至传动卡块15移动到卡槽16的最左侧,此时,钻孔核心杆1的左端与阻挡块12相接触;随后,在钻孔核心杆1上安装钻头4;

[0062] B、将外套管2的动力卡块6安装在钻具(例如打孔机)上进行打孔;

[0063] 此时,钻具带动外套管2转动,外套管2内卡槽16的卡合部转动到最大自由行程时与钻孔核心管1的传动卡块15卡死,使得外套管2带动钻孔核心管1转动,钻孔核心管1就带动钻头4转动;

[0064] C、读取外套管2上的刻度5,此为炮孔深度;

[0065] D、读取炮孔倾角;

[0066] E、保持外套管2在炮孔中不动,反向转动钻孔核心管1,将钻孔核心管1于外套管2中分离出来;

[0067] F、利用卡塞7将炸药从外套管2内部推入炮孔端部;

[0068] G、向炮孔中注水,随后爆破,采集数据。

[0069] 采用了上述结构后,本装置可以快速方便在岩体上进行打孔,且炮孔内部的空间可以由外套管支撑,防止岩体颗粒物落入,影响后续数据采集。

[0070] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。

对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现,未予以详细说明和局部放大呈现的部分,为现有技术,在此不进行赘述。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和特点相一致的最宽的范围。

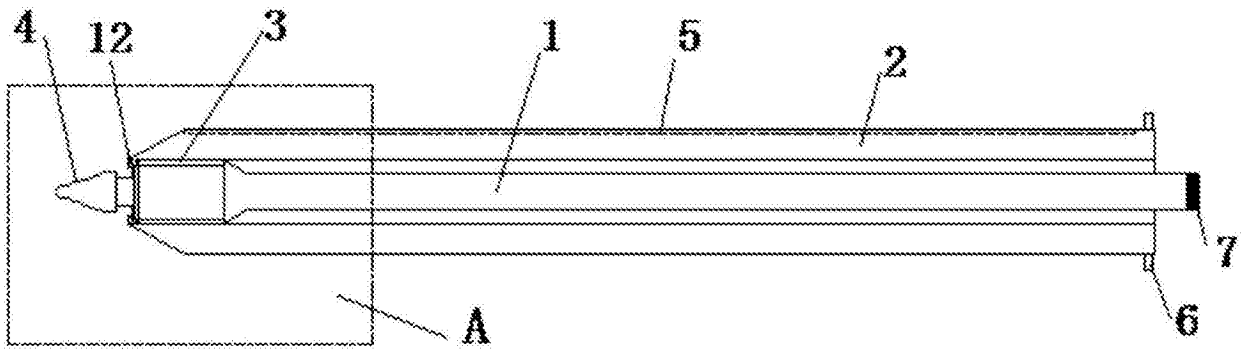


图1

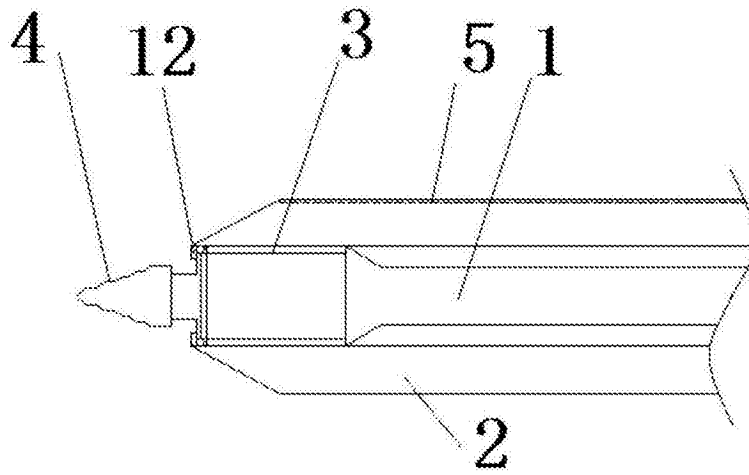


图2

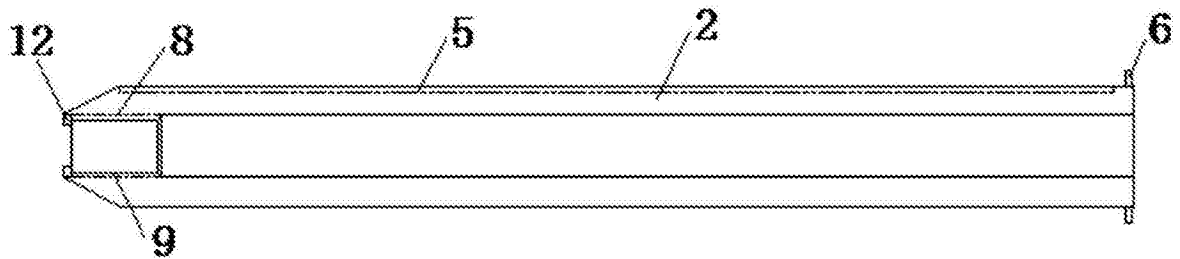


图3

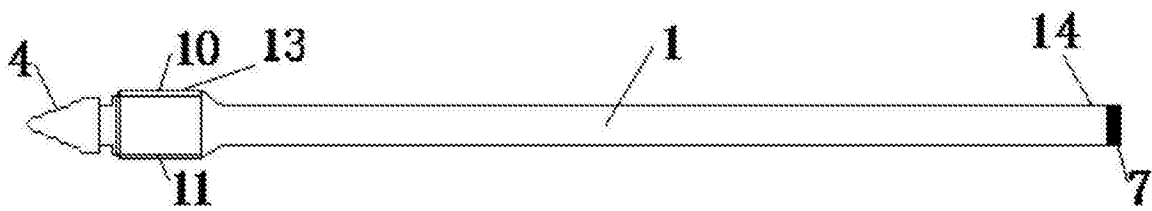


图4

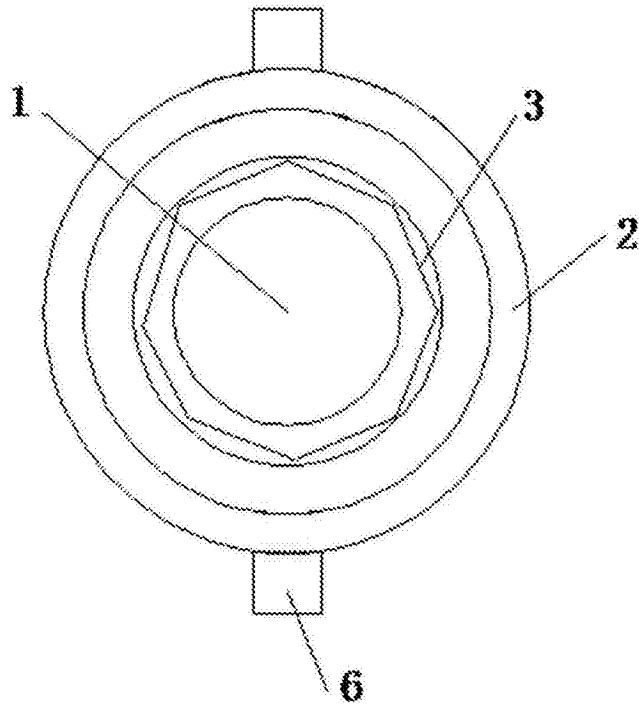


图5

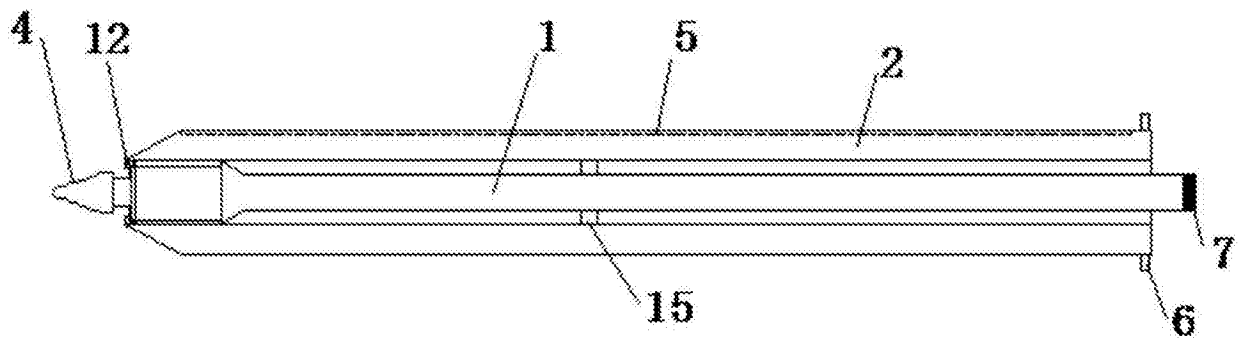


图6

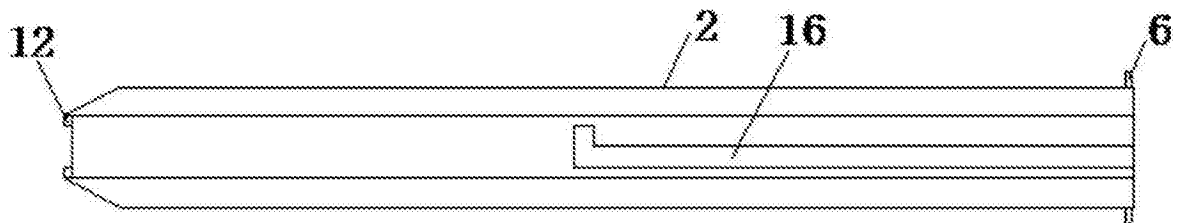


图7