



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212692707 U

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 202021428818.0

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.07.20

F42D 1/14 (2006.01)

F42D 1/22 (2006.01)

(73) 专利权人 湖南海螺水泥有限公司

F42D 3/04 (2006.01)

地址 417600 湖南省娄底市新化县西河镇

专利权人 安徽海螺集团有限责任公司

安徽海螺水泥股份有限公司

安徽海螺建材设计研究院有限责
任公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 游鹏 郭江胜 王书锋 周小林

陈正楷 汪满波 刘新平 魏开周

王长争 周伟辉 吴长振

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 蒋兵魁

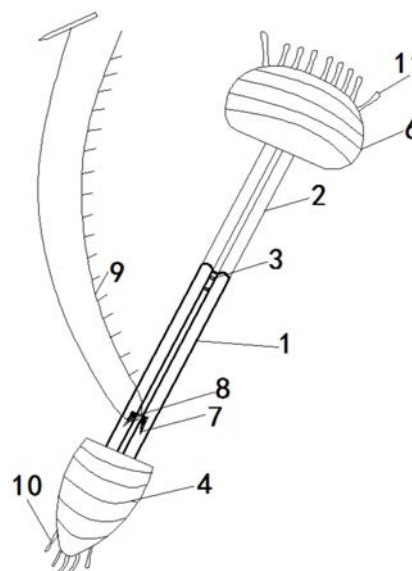
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种深水炮孔装药装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种应用于矿山爆破技术领域的深水炮孔装药装置,本发明还涉及一种深水炮孔装药方法,所述的深水炮孔装药装置的伸缩连杆(2)一端套装在外杆(1)一端,外杆(1)上拧装固定螺丝(3),外杆(1)另一端设置配重头橡胶(4),配重头橡胶(4)内设置配重头(5),伸缩连杆(2)另一端设置浮力尾部橡胶(6),外杆(1)上靠近配重头橡胶(4)位置设置滑轮基座(7),滑轮基座(7)上安装能够自由转动的滑轮(8),牵引绳(9)绕过滑轮(8),牵引绳(9)上设置炸药捆绑部,本实用新型的深水炮孔装药装置及装药方法,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,后期爆破精确。



1. 一种深水炮孔装药装置,其特征在于:包括中空的外杆(1)、伸缩连杆(2),伸缩连杆(2)一端活动套装在外杆(1)一端,外杆(1)上的螺纹孔内拧装固定螺丝(3),外杆(1)另一端设置配重头橡胶(4),配重头橡胶(4)内设置配重头(5),伸缩连杆(2)另一端设置浮力尾部橡胶(6),所述的外杆(1)上靠近配重头橡胶(4)位置设置滑轮基座(7),滑轮基座(7)上安装能够自由转动的滑轮(8),牵引绳(9)绕过滑轮(8),牵引绳(9)上设置炸药捆绑部。

2. 根据权利要求1所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的伸缩连杆(2)设置为能够相对于外杆(1)伸缩的结构,固定螺丝(3)设置为能够穿透外杆(1)与伸缩连杆(2)接触的结构。

3. 根据权利要求1或2所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的配重头橡胶(4)外侧设置多个凸出的配重头橡胶触手(10);所述的浮力尾部橡胶(6)外侧设置多个凸出的尾部橡胶触手(11)。

4. 根据权利要求1或2所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的深水炮孔装药装置放置到炮孔(12)内安装炸药时,牵引绳(9)两端端头均设置为能够延伸到炮孔(12)外部位置的结构。

5. 根据权利要求1或2所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的牵引绳(9)上设置刻度线。

6. 根据权利要求4所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的深水炮孔装药装置放置到炮孔(12)内安装炸药时,将牵引绳(9)两端端头同时向上提拉时,深水炮孔装药装置的配重头橡胶(4)设置为能够卡装在炮孔(12)一侧内壁上的结构,浮力尾部橡胶(6)设置为能够卡装在炮孔(12)另一侧内壁上的结构。

7. 根据权利要求4所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的深水炮孔装药装置的配重头橡胶(4)外侧部到浮力尾部橡胶(6)外侧部之间的长度尺寸设置为大于炮孔(12)直径尺寸的结构。

8. 根据权利要求6所述的深水炮孔装药装置,其特征在于:所述的深水炮孔装药装置的配重头橡胶(4)和浮力尾部橡胶(6)卡装在炮孔(12)内壁时,深水炮孔装药装置的外杆(1)和伸缩连杆(2)均设置为处于倾斜状态的结构。

一种深水炮孔装药装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于矿山爆破技术领域,更具体地说,是涉及一种深水炮孔装药装置。

背景技术

[0002] 目前,在露天开采作业中,由于环境气候或者地质条件等原因,钻机钻孔后,炮孔内往往存在积水严重等情况。积水情况的出现,导致岩石乳化炸药因为孔内水的浮力而无法下沉到孔底或技术要求的特定位置,影响后续的装药量、装药长度以及填塞长度,最终影响爆破效果或导致爆破事故。现有技术中,矿山通常采用竹竿或者木棍将乳化炸药分节或多节压入孔底,再快速填孔的方法;或先用抽水泵逐一孔内抽水,再装药、填充等。这样的方法,虽然能够在一定程度解决孔内积水问题,但是劳动量较大,装药效率较低,存在安全风险。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:针对现有技术的不足,提供一种结构简单,能够安全可靠地实现存在积水的炮孔的炸药装入,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,解决现有技术中存在积水的炮孔装药难、装药不到位等难处,最终达到装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,并且后期爆破精确的深水炮孔装药装置。

[0004] 要解决以上所述的技术问题,本实用新型采取的技术方案为:

[0005] 本实用新型为一种深水炮孔装药装置,包括中空的外杆、伸缩连杆,伸缩连杆一端活动套装在外杆一端,外杆上的螺纹孔内拧装固定螺丝,外杆另一端设置配重头橡胶,配重头橡胶内设置配重头,伸缩连杆另一端设置浮力尾部橡胶,所述的外杆上靠近配重头橡胶位置设置滑轮基座,滑轮基座上安装能够自由转动的滑轮,牵引绳绕过滑轮,牵引绳上设置炸药捆绑部。

[0006] 所述的伸缩连杆设置为能够相对于外杆伸缩的结构,固定螺丝设置为能够穿透外杆与伸缩连杆接触的结构。

[0007] 所述的配重头橡胶外侧设置多个凸出的配重头橡胶触手;所述的浮力尾部橡胶外侧设置多个凸出的尾部橡胶触手。

[0008] 所述的深水炮孔装药装置放置到炮孔内安装炸药时,牵引绳两端端头均设置为能够延伸到炮孔外部位置的结构。

[0009] 所述的牵引绳上设置刻度线。

[0010] 所述的深水炮孔装药装置放置到炮孔内安装炸药时,将牵引绳两端端头同时向上提拉时,深水炮孔装药装置的配重头橡胶设置为能够卡装在炮孔一侧内壁上的结构,浮力尾部橡胶设置为能够卡装在炮孔另一侧内壁上的结构。

[0011] 所述的深水炮孔装药装置的配重头橡胶外侧部到浮力尾部橡胶外侧部之间的长度尺寸设置为大于炮孔直径尺寸的结构。

[0012] 所述的深水炮孔装药装置的配重头橡胶和浮力尾部橡胶卡装在炮孔内壁时,深水

炮孔装药装置的外杆和伸缩连杆均设置为处于倾斜状态的结构。

[0013] 本实用新型还涉及一种步骤简单,能够安全可靠地实现存在积水的炮孔的炸药装入,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,解决现有技术中存在积水的炮孔装药难、装药不到位等难处,最终达到装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,并且后期爆破精确深水炮孔装药方法,所述的装药方法为:

[0014] 1) 拧松固定螺丝,根据炮孔直径尺寸大小调整伸缩连杆相对于外杆的位置,使得深水炮孔装药装置的配重头橡胶外侧部到浮力尾部橡胶外侧部之间的长度尺寸大于炮孔直径尺寸,确定好长度后拧紧固定螺丝,牵引绳绕过滑轮;

[0015] 2) 操作人员手握牵引绳两端端头,将深水炮孔装药装置向炮孔内放入,深水炮孔装药装置未到指定位置时切勿提拉牵引绳两端端头;

[0016] 3) 当深水炮孔装药装置到达指定位置后,向上同时提拉牵引绳两端端头,缓慢用力提拉,直至深水炮孔装药装置的配重头橡胶卡装在炮孔一侧内壁上,浮力尾部橡胶卡装在炮孔另一侧内壁上,深水炮孔装药装置与炮孔实现定位;

[0017] 4) 在牵引绳上设置有炸药捆绑部的一端捆绑炸药,捆绑完毕后,缓慢拉动牵引绳另一端向上,此时炸药随着牵引绳的移动而在炮孔内下移,直至炸药到达指定位置,完成深水炮孔装药。

[0018] 所述的炸药在炮孔内下移直至炸药到达指定位置后,将牵引绳两端端头在炮孔外部进行固定,实现炸药定位。

[0019] 采用本实用新型的技术方案,能得到以下的有益效果:

[0020] 本实用新型所述的深水炮孔装药装置及装药方法,针对现有技术中炮孔存在积水而产生浮力的情况,提出一种全新的技术方案。利用深水炮孔装药装置的牵引绳、滑轮的配合,使得深水炮孔装药装置一方面能够方便可靠放入到炮孔的底部或设定的位置实现与炮孔的定位,对形成一个能够满足牵引绳在炮孔内上下移动的支点,另一方面,通过牵引绳相对于滑轮的移动,牵引绳上能够绑紧炸药,从而带动炸药在炮孔内向下移动,直到将炸药移动到设定位置。而在炸药移动过程中,牵引绳可靠施力,有效克服浮力,从而能够方便、快捷、准确实现炸药的移动到位,降低装药难度,保障后期爆破精准。进行装药时,拧松固定螺丝,根据炮孔直径尺寸大小调整伸缩连杆相对于外杆的位置,使得深水炮孔装药装置的配重头橡胶外侧部到浮力尾部橡胶外侧部之间的长度尺寸大于炮孔直径尺寸,确定好长度后拧紧固定螺丝,牵引绳绕过滑轮;操作人员手握牵引绳两端端头,将深水炮孔装药装置向炮孔内放入,深水炮孔装药装置未到指定位置时切勿提拉牵引绳两端端头;在放入过程中,由于牵引绳本身就是偏心连接,并且配中头的重量大于浮力尾部橡胶,因此,深水炮孔装药装置在下降过程中,始终处于倾斜状态。当深水炮孔装药装置到达指定位置后,向上同时提拉牵引绳两端端头,缓慢用力提拉,由于深水炮孔装药装置始终处于倾斜状态,且深水炮孔装药装置的长度尺寸大于炮孔的直径尺寸,因此,在施加向上的拉力后,深水炮孔装药装置会抵靠在炮孔内壁上,从而能够方便实现深水炮孔装药装置的配重头橡胶卡装在炮孔一侧内壁上,浮力尾部橡胶卡装在炮孔另一侧内壁上,这样,深水炮孔装药装置与炮孔实现定位;而在牵引绳上设置有炸药捆绑部的一端捆绑炸药,捆绑完毕后,缓慢拉动牵引绳另一端向上,此时炸药随着牵引绳的移动而在炮孔内下移,直至炸药到达指定位置,完成深水炮孔装药。这样,本实用新型的装置和方法,能够广泛应用于露天矿山深孔炮孔或水下爆破装药,

在垂直炮孔、倾斜炮孔孔内积水较多的情况下能够可靠使用,采用本实用新型的技术,可以轻松准确将炸药装入积水的炮孔,避免炸药因水的浮力无法装填到设计位置或炸药间间隔过大等情况出现,从而也就不会出现影响爆破效果,甚至造成盲炮或残炮现象的出现。本实用新型所述的深水炮孔装药装置及装药方法,装置结构简单,方法步骤简单,能够安全可靠地实现存在积水的炮孔的炸药装入,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,解决现有技术中存在积水的炮孔装药难、装药不到位等难处,最终达到装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,并且后期爆破精确。

附图说明

[0021] 下面对本说明书各附图所表达的内容及图中的标记作出简要的说明:

[0022] 图1为本实用新型所述的深水炮孔装药装置的整体结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型所述的深水炮孔装药装置的剖视结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型所述的深水炮孔装药装置的外杆与伸缩连杆连接的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型所述的深水炮孔装药装置使用时的结构示意图;

[0026] 附图中标记分别为:1、外杆;2、伸缩连杆;3、固定螺丝;4、配重头橡胶;5、配重头;6、浮力尾部橡胶;7、滑轮基座;8、滑轮;9、牵引绳;10、配重头橡胶触手;11、尾部橡胶触手;12、炮孔;13、炸药。

具体实施方式

[0027] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明:

[0028] 如附图1-附图4所示,本实用新型为一种深水炮孔装药装置,包括中空的外杆1、伸缩连杆2,伸缩连杆2一端活动套装在外杆1一端,外杆1上的螺纹孔内拧装固定螺丝3,外杆1另一端设置配重头橡胶4,配重头橡胶4内设置配重头5,伸缩连杆2另一端设置浮力尾部橡胶6,所述的外杆1上靠近配重头橡胶4位置设置滑轮基座7,滑轮基座7上安装能够自由转动的滑轮8,牵引绳9绕过滑轮8,牵引绳9上设置炸药捆绑部。针对现有技术中炮孔12存在积水而产生浮力的情况,提出一种全新的技术方案。利用深水炮孔装药装置的牵引绳、滑轮的配合,使得深水炮孔装药装置一方面能够方便可靠放入到炮孔12的底部或设定的位置实现与炮孔12的定位,对形成一个能够满足牵引绳在炮孔12内上下移动的支点,另一方面,通过牵引绳相对于滑轮的移动,牵引绳上能够绑紧炸药,从而带动炸药在炮孔12内向下移动,直到将炸药移动到设定位置。而在炸药移动过程中,牵引绳可靠施力,有效克服浮力,从而能够方便、快捷、准确实现炸药的移动到位,降低装药难度,保障后期爆破精准。进行装药时,拧松固定螺丝3,根据炮孔12直径尺寸大小调整伸缩连杆2相对于外杆1的位置,使得深水炮孔装药装置的配重头橡胶4外侧部到浮力尾部橡胶6外侧部之间的长度尺寸大于炮孔12直径尺寸,确定好长度后拧紧固定螺丝3,牵引绳9绕过滑轮8;操作人员手握牵引绳9两端端头,将深水炮孔装药装置向炮孔12内放入,深水炮孔装药装置未到指定位置时切勿提拉牵引绳9两端端头;在放入过程中,由于牵引绳本身就是偏心连接,并且配中头的重量大于浮力尾

部橡胶6,因此,深水炮孔装药装置在下降过程中,始终处于倾斜状态。当深水炮孔装药装置到达指定位置后,向上同时提拉牵引绳9两端端头,缓慢用力提拉,由于深水炮孔装药装置始终处于倾斜状态,且深水炮孔装药装置的长度尺寸大于炮孔的直径尺寸,因此,在施加向上的拉力后,深水炮孔装药装置会抵靠在炮孔内壁上,从而能够方便实现深水炮孔装药装置的配重头橡胶4卡装在炮孔12一侧内壁上,浮力尾部橡胶6卡装在炮孔12另一侧内壁上,这样,深水炮孔装药装置与炮孔12实现定位;而在牵引绳9上设置有炸药捆绑部的一端捆绑炸药,捆绑完毕后,缓慢拉动牵引绳9另一端向上,此时炸药随着牵引绳9的移动而在炮孔12内下移,直至炸药到达指定位置,完成深水炮孔装药。这样,本实用新型的装置和方法,能够广泛应用于露天矿山深孔炮孔或水下爆破装药,在垂直炮孔、倾斜炮孔孔内积水较多的情况下能够可靠使用,采用本实用新型的技术,可以轻松准确将炸药装入积水的炮孔,避免炸药因水的浮力无法装填到设计位置或炸药间间隔过大等情况出现,从而也就不会出现影响爆破效果,甚至造成盲炮或残炮现象的出现。本实用新型所述的深水炮孔装药装置及装药方法,装置结构简单,方法步骤简单,针对特定问题使用,能够安全可靠地实现存在积水的炮孔的炸药装入,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,解决现有技术中存在积水的炮孔装药难、装药不到位等难处,最终达到装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,后期爆破精确,满足需求。

[0029] 所述的伸缩连杆2设置为能够相对于外杆1伸缩的结构,固定螺丝3设置为能够穿透外杆1与伸缩连杆2接触的结构。上述结构,通过伸缩连杆和外杆的相对位置的调节,能够改变深水炮孔装药装置的整体长度,从而适用于不同直径的炮孔使用,装置通用性得到提高。

[0030] 所述的配重头橡胶4外侧设置多个凸出的配重头橡胶触手10;所述的浮力尾部橡胶6外侧设置多个凸出的尾部橡胶触手11。上述结构,橡胶触手可在多种不同类型的孔壁以及水体环境中,能够确保装置可靠到达指定位置时,牢固受力,确保装置能够正常发挥其作用。

[0031] 所述的深水炮孔装药装置放置到炮孔12内安装炸药时,牵引绳9两端端头均设置为能够延伸到炮孔12外部位置的结构。

[0032] 所述的牵引绳9上设置刻度线。上述结构,通过刻度线的设置,在牵引绳上下移动时,能够方便可靠掌握距离,炸药准确移动到位。

[0033] 所述的深水炮孔装药装置放置到炮孔12内安装炸药时,将牵引绳9两端端头同时向上提拉时,深水炮孔装药装置的配重头橡胶4设置为能够卡装在炮孔12一侧内壁上的结构,浮力尾部橡胶6设置为能够卡装在炮孔12另一侧内壁上的结构。所述的深水炮孔装药装置的配重头橡胶4外侧部到浮力尾部橡胶6外侧部之间的长度尺寸设置为大于炮孔12直径尺寸的结构。所述的深水炮孔装药装置的配重头橡胶4和浮力尾部橡胶6卡装在炮孔12内壁时,深水炮孔装药装置的外杆1和伸缩连杆2均设置为处于倾斜状态的结构。上述结构,在深水炮孔装药装置放入过程中,由于牵引绳本身就是偏心连接,并且配中头的重量大于浮力尾部橡胶6,因此,深水炮孔装药装置在下降过程中,始终处于倾斜状态。当深水炮孔装药装置到达指定位置后,向上同时提拉牵引绳9两端端头,缓慢用力提拉,由于深水炮孔装药装置始终处于倾斜状态,且深水炮孔装药装置的长度尺寸大于炮孔的直径尺寸,因此,在施加向上的拉力后,深水炮孔装药装置会抵靠在炮孔内壁上,从而能够方便实现深水炮孔装药

装置的配重头橡胶4卡装在炮孔12一侧内壁上,浮力尾部橡胶6卡装在炮孔12另一侧内壁上,这样,深水炮孔装药装置与炮孔12实现定位,且不会轻易脱离。上述结构,炸药装入到位后,深水炮孔装药装置放置不需要回收该装置。因此,在使用中,每个深水炮孔装药装置放置都是一次性使用。而装置多为可降解材料。这样,不会对作业造成影响,且容易降解。

[0034] 本实用新型还涉及一种步骤简单,能够安全可靠地实现存在积水的炮孔的炸药装入,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,解决现有技术中存在积水的炮孔装药难、装药不到位等难处,最终达到装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,并且后期爆破精确深水炮孔装药方法,所述的装药方法为:

[0035] 1) 拧松固定螺丝3,根据炮孔12直径尺寸大小调整伸缩连杆2相对于外杆1的位置,使得深水炮孔装药装置的配重头橡胶4外侧部到浮力尾部橡胶6外侧部之间的长度尺寸大于炮孔12直径尺寸,确定好长度后拧紧固定螺丝3,牵引绳9绕过滑轮8;

[0036] 2) 操作人员手握牵引绳9两端端头,将深水炮孔装药装置向炮孔12内放入,深水炮孔装药装置未到指定位置时切勿提拉牵引绳9两端端头;

[0037] 3) 当深水炮孔装药装置到达指定位置后,向上同时提拉牵引绳9两端端头,缓慢用力提拉,直至深水炮孔装药装置的配重头橡胶4卡装在炮孔12一侧内壁上,浮力尾部橡胶6卡装在炮孔12另一侧内壁上,深水炮孔装药装置与炮孔12实现定位;

[0038] 4) 在牵引绳9上设置有炸药捆绑部的一端捆绑炸药,捆绑完毕后,缓慢拉动牵引绳9另一端向上,此时炸药随着牵引绳9的移动而在炮孔12内下移,直至炸药到达指定位置,完成深水炮孔装药。

[0039] 所述的炸药在炮孔12内下移直至炸药到达指定位置后,将牵引绳9两端端头在炮孔12外部进行固定,实现炸药定位。

[0040] 本实用新型所述的深水炮孔装药装置及装药方法,针对现有技术中炮孔存在积水而产生浮力的情况,提出一种全新的技术方案。利用深水炮孔装药装置的牵引绳、滑轮的配合,使得深水炮孔装药装置一方面能够方便可靠放入到炮孔的底部或设定的位置实现与炮孔的定位,对形成一个能够满足牵引绳在炮孔内上下移动的支点,另一方面,通过牵引绳相对于滑轮的移动,牵引绳上能够绑紧炸药,从而带动炸药在炮孔内向下移动,直到将炸药移动到设定位置。而在炸药移动过程中,牵引绳可靠施力,有效克服浮力,从而能够方便、快捷、准确实现炸药的移动到位,降低装药难度,保障后期爆破精准。进行装药时,拧松固定螺丝,根据炮孔直径尺寸大小调整伸缩连杆相对于外杆的位置,使得深水炮孔装药装置的配重头橡胶外侧部到浮力尾部橡胶外侧部之间的长度尺寸大于炮孔直径尺寸,确定好长度后拧紧固定螺丝,牵引绳绕过滑轮;操作人员手握牵引绳两端端头,将深水炮孔装药装置向炮孔内放入,深水炮孔装药装置未到指定位置时切勿提拉牵引绳两端端头;在放入过程中,由于牵引绳本身就是偏心连接,并且配中头的重量大于浮力尾部橡胶,因此,深水炮孔装药装置在下降过程中,始终处于倾斜状态。当深水炮孔装药装置到达指定位置后,向上同时提拉牵引绳两端端头,缓慢用力提拉,由于深水炮孔装药装置始终处于倾斜状态,且深水炮孔装药装置的长度尺寸大于炮孔的直径尺寸,因此,在施加向上的拉力后,深水炮孔装药装置会抵靠在炮孔内壁上,从而能够方便实现深水炮孔装药装置的配重头橡胶卡装在炮孔一侧内壁上,浮力尾部橡胶卡装在炮孔另一侧内壁上,这样,深水炮孔装药装置与炮孔实现定位;而在牵引绳上设置有炸药捆绑部的一端捆绑炸药,捆绑完毕后,缓慢拉动牵引绳另一端向

上,此时炸药随着牵引绳的移动而在炮孔内下移,直至炸药到达指定位置,完成深水炮孔装药。这样,本实用新型的装置和方法,能够广泛应用于露天矿山深孔炮孔或水下爆破装药,在垂直炮孔、倾斜炮孔孔内积水较多的情况下能够可靠使用,采用本实用新型的技术,可以轻松准确将炸药装入积水的炮孔,避免炸药因水的浮力无法装填到设计位置或炸药间间隔过大等情况出现,从而也就不会出现影响爆破效果,甚至造成盲炮或残炮现象的出现。本实用新型所述的深水炮孔装药装置及装药方法,装置结构简单,方法步骤简单,能够安全可靠地实现存在积水的炮孔的炸药装入,使炸药有效克服水的浮力而到达设定装药位置,解决现有技术中存在积水的炮孔装药难、装药不到位等难处,最终达到装药效率高,施工人员劳动强度明显降级,并且后期爆破精确。

[0041] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性的描述,显然本实用新型具体的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本实用新型的保护范围内。

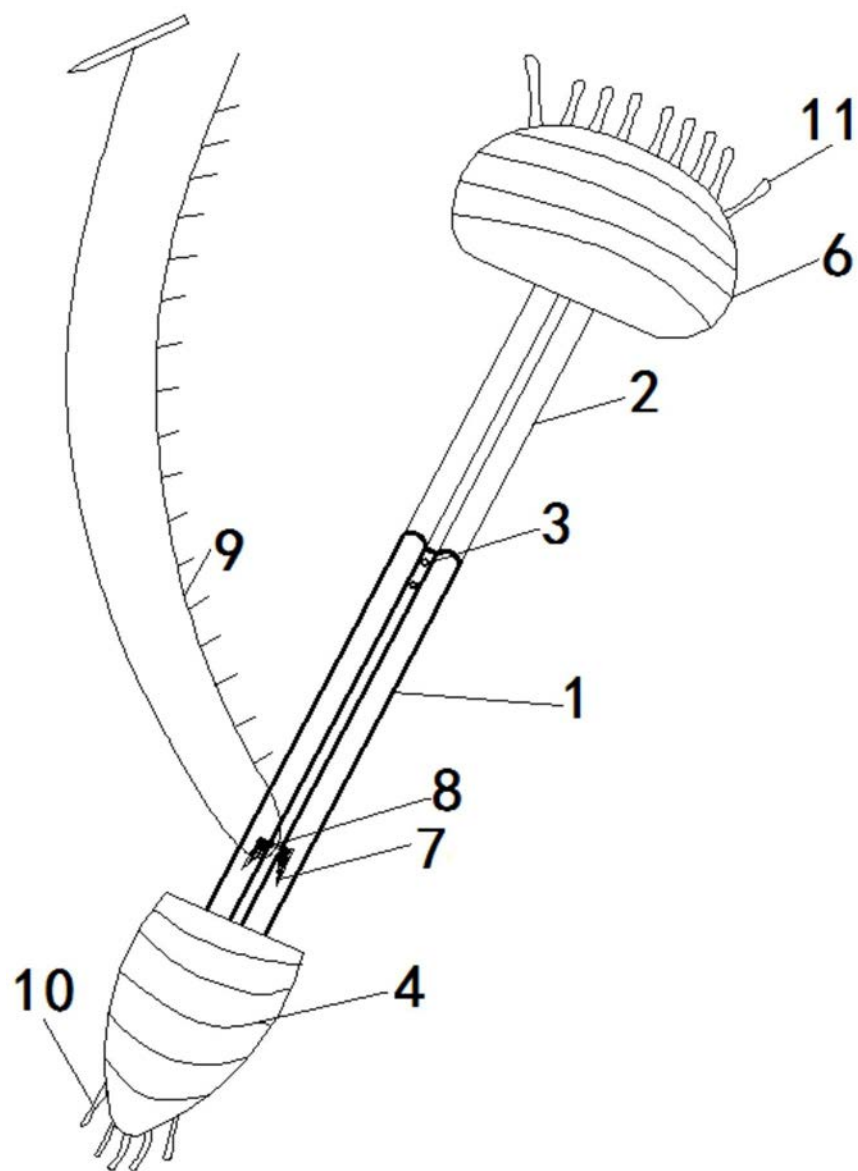


图1

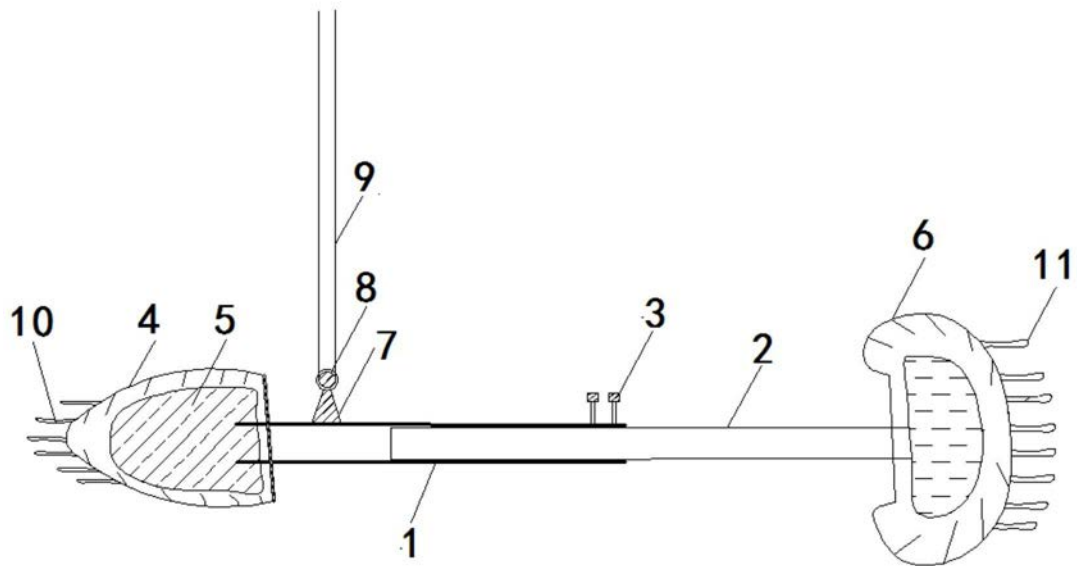


图2

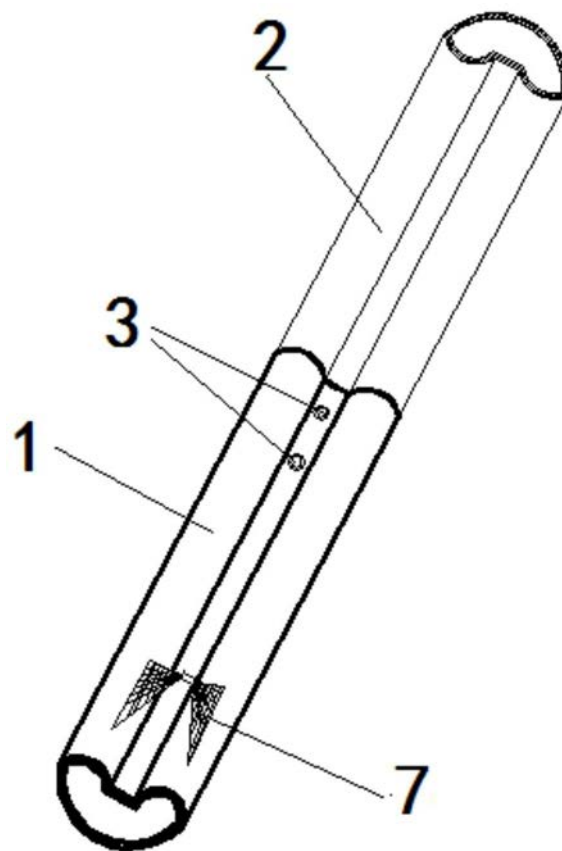


图3

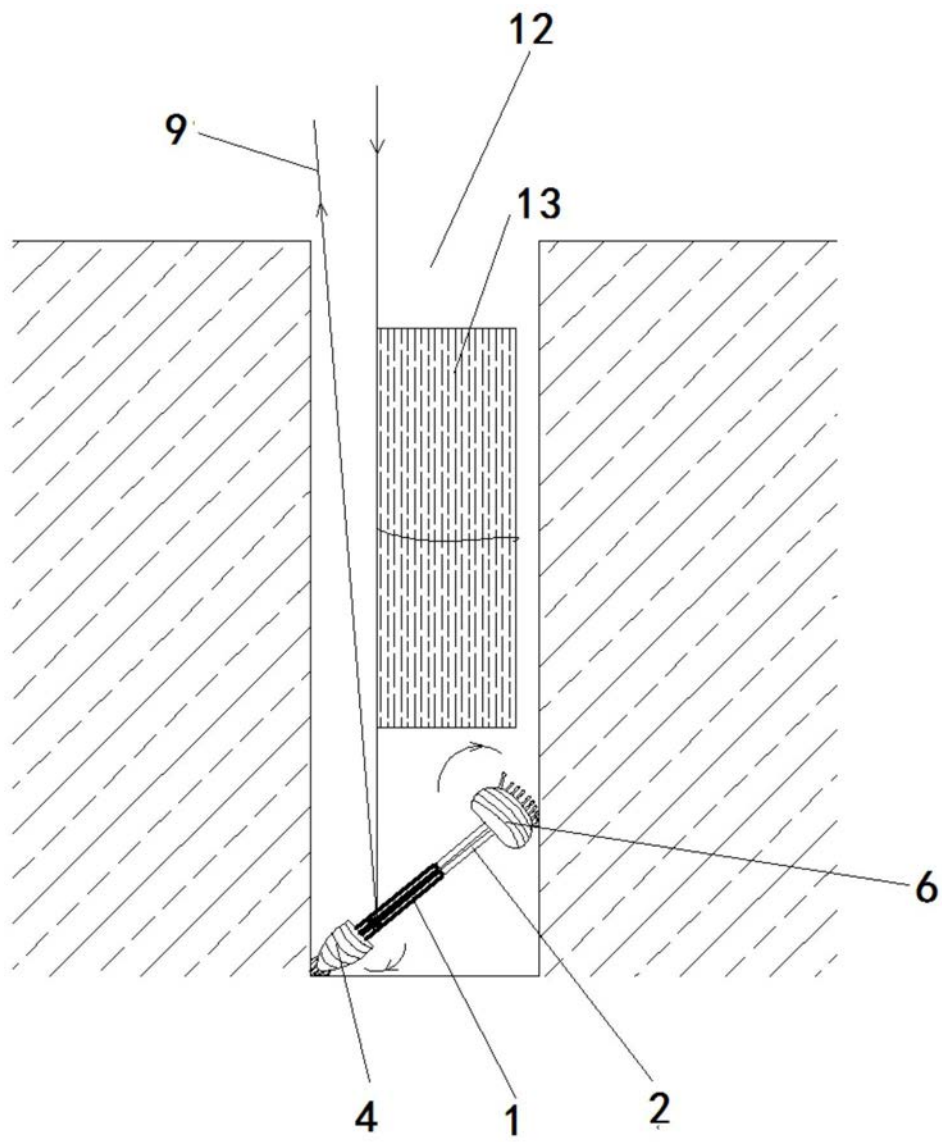


图4