



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236167 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110352922.9

(22) 申请日 2021.03.31

(71) 申请人 广东海洋大学

地址 524088 广东省湛江市麻章区海大路1号

(72) 发明人 张会领 陶士臣 黄忠洲

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 彭伟煌

(51) Int. Cl.

E21B 25/08 (2006.01)

E21B 25/02 (2006.01)

E21B 10/02 (2006.01)

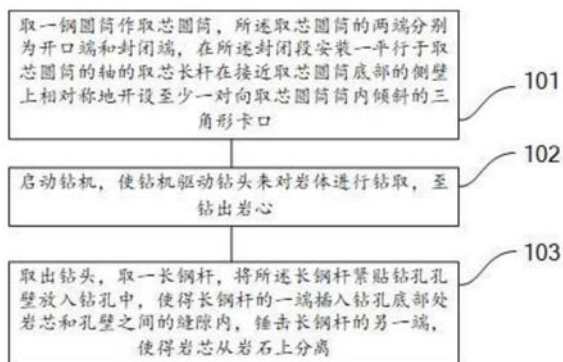
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

岩芯采样方法

(57) 摘要

本发明提供了一种岩芯采样方法,在钻头钻出的岩芯被撬断装置所撬断,取芯圆筒的外径略小于钻头的外径,取芯装置得以顺利地插入钻孔内,在套接岩芯的过程中,由于取芯圆筒的内径略大于钻头的内径,所述取芯圆筒在套接岩芯后,取芯圆筒与岩芯形成过盈配合,通过取芯长杆轻微地旋转取芯圆筒,使得向筒内略微倾斜的三角形卡口的尖部能嵌入岩芯内,实现对岩芯的固定,从而使得在拔出取芯装置时岩芯能随取芯圆筒的拔出而被取出至钻孔外,进而成功对该岩芯实现完整采样。



1. 一种岩芯采样方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一,取一钢圆筒作取芯圆筒,所述取芯圆筒的两端分别为开口端和封闭端,在所述封闭段安装一平行于取芯圆筒的轴的取芯长杆,在接近取芯圆筒底部的侧壁上相对称地开设至少一对向取芯圆筒筒内倾斜的三角形卡口;

步骤二,启动钻机,使钻机驱动钻头来对岩体进行钻取,至钻出岩心;

步骤三,取出钻头,取一长钢杆,将所述长钢杆紧贴钻孔孔壁放入钻孔中,使得长钢杆的一端插入钻孔底部处岩芯和孔壁之间的缝隙内,锤击长钢杆的另一端,使得岩芯从岩石上分离;

步骤四,手持取芯长杆将取芯圆筒插入钻孔内,在套接岩芯后,取芯长杆轻微地旋转取芯圆筒,使得向筒内略微倾斜的三角形卡口的尖部能嵌入岩芯内实现对岩芯的固定;

步骤五,拔出取芯圆筒以将其内部的岩芯取出至钻孔外。

2. 根据权利要求1所述的岩芯采样方法,其特征在于:所述步骤一中,在安装好取芯长杆后,用砂轮将取芯圆筒的开口端打磨成环刀结构。

3. 根据权利要求1或2所述的岩芯采样方法,其特征在于:在所述钻头的顶部绕钻头的中轴线轴向且等间距地开设至少三个进水孔;

所述钻头对岩体进行钻取时,向钻头喷洒冷水,所述冷水沿所述进水孔流入钻头内部,冷却岩芯和钻头后对钻孔进行灌注;

钻孔内被注满冷水后,继续对岩体进行钻取,在钻头过热导致注入的冷水难以对钻头进行冷却后,取出钻头并除去钻孔内的积水,然后再对岩芯进行钻取。

4. 根据权利要求3所述的岩芯采样方法,其特征在于:在将长钢杆插入钻孔之前,钻取长钢杆的末端成一楔形尖端。

## 岩芯采样方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及岩芯钻取领域,特别涉及一种岩芯采样方法。

### 背景技术

[0002] 岩芯采样(drillcoresampling)又称岩芯钻探采样,是以钻探获得的岩芯或矿心为对象所进行的采样工作。它一般用人工或机械的方法,按一定的采样长度,沿岩芯长轴将其劈成两半或四份,然后取其中的一半或四分之一作为样品。决定岩芯采样质量的前提是岩芯采取率的高低,如果确属地质条件使岩芯采取率满足不了采样的要求时,或者因为组成的矿物软硬不一而造成选择性的磨损,使岩芯中的有用矿物发生富集或贫化时,则必须在进行岩芯采样的同时,收集同一孔段的岩粉,以使用两者的分析结果来确定该处的矿石品位。

[0003] 海岸、浅滩和出露珊瑚礁的岩芯取样研究,其大多由钻机钻取。通常情况下,低完整性、低强度岩芯可在钻具扭转力及紧裹力的共同作用下套取出来;而完整程度较高的硬质岩石如花岗岩、安山岩,因其颗粒联接紧密,抗压、抗剪强度很高,常规钻机仅靠钻头的磨削与振动很难使岩芯根部与母岩顺利断裂分离,导致钻具磨损严重而取芯率低的困局出现,人力、物力、财力消耗巨大。

[0004] 现有技术中,公告号为CN103306623A的授权文本,提供了一种完整硬岩中便携式钻机高效取芯方法,通过在孔内定位成像设备的辅助下可精确获取岩芯损伤裂纹位置信息,进而可将套取设备针对性下放至岩芯最佳受力位置,适当调节设备滑动杆使伸缩套环紧固岩芯后便可一次性提拉取出。

[0005] 但是,在海岸、浅滩和露出珊瑚礁的岩心取样中,需要不断向钻孔内注入水来进行降温,从而在钻孔内形成大量的浆液,若采用上述技术方案,孔内定位成像容易受到浑浊的浆液影响是无法获得较好视野,进而难以定位出岩芯的断裂面;而采用上述现有技术中的套取设备的操作复杂,需要多次操作滑动杆上下滑动来实现对岩芯的套取,在难以定位断裂面的前提下,进一步提升了操作难度。

[0006] 此外,由于海岸、浅滩和露出珊瑚礁的岩体特点,如果采用上述现有技术中的套取装置,在操作滑动杆如果控制不好力度,容易使得伸缩套环将岩芯切断,若因此而岩芯多次断裂,则导致岩芯碎在钻孔中,使得该钻孔取样工作彻底白费。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的时提供一种岩芯采样方法,旨在能有效保证岩芯取样过程中不受破坏的前提下,操作更为高效便捷。

[0008] 上述发明目的,通过如下技术方案实现。

[0009] 一种岩芯采样方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0010] 步骤一,取一钢圆筒作取芯圆筒,所述取芯圆筒的两端分别为开口端和封闭端,在所述封闭段安装一平行于取芯圆筒的轴的取芯长杆,在接近取芯圆筒底部的侧壁上相对称

地开设至少一对向取芯圆筒筒内倾斜的三角形卡口；

[0011] 步骤二，启动钻机，使钻机驱动钻头来对岩体进行钻取，至钻出岩心；

[0012] 步骤三，取出钻头，取一长钢杆，将所述长钢杆紧贴钻孔孔壁放入钻孔中，使得长钢杆的一端插入钻孔底部处岩芯和孔壁之间的缝隙内，锤击长钢杆的另一端，使得岩芯从岩石上分离；

[0013] 步骤四，手持取芯长杆将取芯圆筒插入钻孔内，在套接岩芯后，取芯长杆轻微地旋转取芯圆筒，使得向筒内略微倾斜的三角形卡口的尖部能嵌入岩芯内实现对岩芯的固定；

[0014] 步骤五，拔出取芯圆筒以将其内部的岩芯取出至钻孔外。

[0015] 上述岩心采样方法，还可以作如下改进：

[0016] 所述步骤一中，在安装好取芯长杆后，用砂轮将取芯圆筒的开口端打磨成环刀结构。

[0017] 所述步骤一中，在所述钻头的顶部绕钻头的中轴线轴向且等间距地开设至少三个进水孔；

[0018] 所述钻头对岩体进行钻取时，向钻头喷洒冷水，所述冷水沿所述进水孔流入钻头内部，冷却岩芯和钻头后对钻孔进行灌注；

[0019] 钻孔内被注满冷水后，继续对岩体进行钻取，在钻头过热导致注入的冷水难以对钻头进行冷却后，取出钻头并除去钻孔内的积水，然后再对岩芯进行钻取。

[0020] 所述步骤三中，在将长钢杆插入钻孔之前，钻取长钢杆的末端成一楔形尖端。

[0021] 本发明相对于现有技术，具备如下有益效果：

[0022] (1) 由于通过取芯圆筒直接套接岩芯，不需要成像设备来对断裂面进行定位，也不用担心浆液的产生而对视野产生影响，降低了采样成本和操作难度；

[0023] (2) 不需要使用套索或套环来对岩芯进行套取，用取芯圆筒直接套接岩芯能保证岩芯的完整性，避免取样失败，同时整个操作过程简单直接，大幅度提高了整取样效率，能大规模实现海岸、浅滩和出露珊瑚礁岩芯的取样。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明所述岩心采样方法的流程图；

[0025] 图2为本发明实施例所述取芯装置的结构图；

[0026] 图3为本发明实施例所述钻头的结构图；

[0027] 图4为用于清理钻孔内积水的水勺的结构图；

[0028] 图5为本发明实施例所述撬断装置的结构图；

[0029] 其中，1、钻头；11、连接部；12、进水孔；13、排水缝；2、撬断装置；20、楔形尖端；3、取芯装置；31、取芯圆筒；32、取芯长杆；311、三角形卡口；312、尖部；313、环刀结构；4、水勺；41、短圆筒；42、握杆。

## 具体实施方式

[0030] 下面将结合附图，对发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0031] 本发明所述岩芯采样方法，如图1所示，具体包括如下步骤：

[0032] 步骤101，取一钢圆筒作取芯圆筒31，所述取芯圆筒31的两端分别为开口端和封闭

端,在所述封闭段安装一平行于取芯圆筒31的轴的取芯长杆32在接近取芯圆筒31底部的侧壁上相对称地开设至少一对向取芯圆筒31筒内倾斜的三角形卡口311。

[0033] 具体地,如图2所示,取芯圆筒31和取芯长杆32共同构成取芯装置3,用砂轮将取芯圆筒31的开口端打磨成环刀结构313。

[0034] 其中,三角形卡口311与所述取芯圆筒31底部的距离为2~5毫米。

[0035] 步骤102,启动钻机,使钻机驱动钻头1来对岩体进行钻取,至钻出岩心。

[0036] 具体地,如图3所示,钻头1为一端封闭另一端开口的长圆筒,开口端为刀口,封闭端圆心处设置有用于连接钻机的连接部11,钻机可采用品牌为东成的型号Z1Z-FF02-160的金刚石钻孔机,并通过连接部11连接钻头1。

[0037] 具体地,由于在进行岩芯钻取的过程中,钻头1容易因过热而加速磨损,现有解决方法往往直接往钻孔内注水,但是注水冷却往往只能冷却钻头1表面,不能够对钻头1内的岩芯进行冷却,冷却效果有限,如图3所示,通过在封闭端绕连接部11周向地开设三个进水孔12,在长圆筒接近在接近取芯圆筒31底部的侧壁上开设有排水缝13,排水缝13呈“人”字形,通过设置“人”字形的排水缝13,使得钻头1在停止转动时,钻头1内与岩芯之间的水更高效地从钻头1内向外溢出,对于钻孔内的积水,可以在关闭电机后取出钻头1,用如图3所示的水勺4深入钻孔内舀去钻孔内的积水,然后再对岩芯进行钻取。

[0038] 具体地,如图4所示,水勺4包括一短圆筒41和握杆42,所述短圆筒41的一端为封闭端,另一端为开口端,所述封闭端朝下,所述握杆42链接有开口端处的圆筒侧壁顶部,所述钻头1的直径小于短圆筒41的直径。

[0039] 步骤103,取出钻头1,取一长钢杆,将所述长钢杆紧贴钻孔孔壁放入钻孔中,使得长钢杆的一端插入钻孔底部处岩芯和孔壁之间的缝隙内,锤击长钢杆的另一端,使得岩芯从岩石上分离。

[0040] 具体地,如图5所示,在将长钢杆插入钻孔之前,钻取长钢杆的末端成一楔形尖端20,楔形尖端20夹角为 $25^{\circ}$ ~ $35^{\circ}$ ,长度为4~5厘米。

[0041] 由于通过取芯圆筒31直接套接岩芯,不需要成像设备来对断裂面进行定位,也不用担心浆液的产生而对视野产生影响,降低了采样成本和操作难度,同时不需要使用套索或套环来对岩芯进行套取,用取芯圆筒31直接套接岩芯能保证岩芯的完整性,避免取样失败,同时整个操作过程简单直接,大幅度提高了整取样效率,能大规模实现海岸、浅滩和出露珊瑚礁岩芯的取样。

[0042] 上面结合附图对本发明的实施方式做了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以对其做出种种变化。

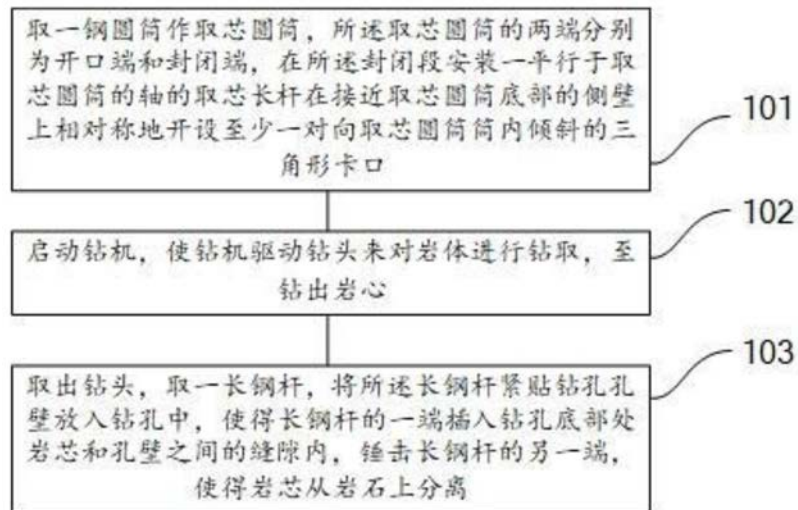


图1

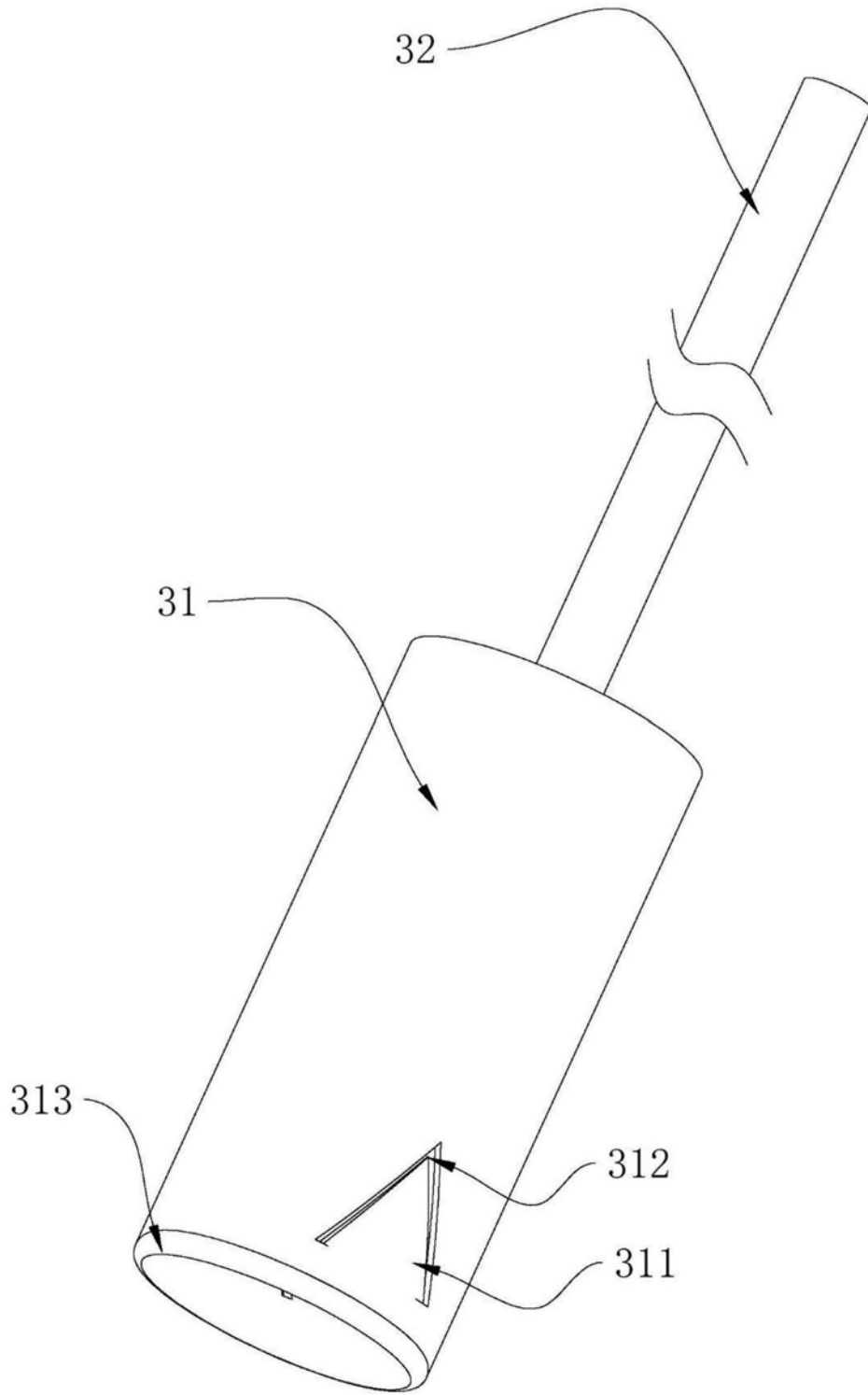


图2

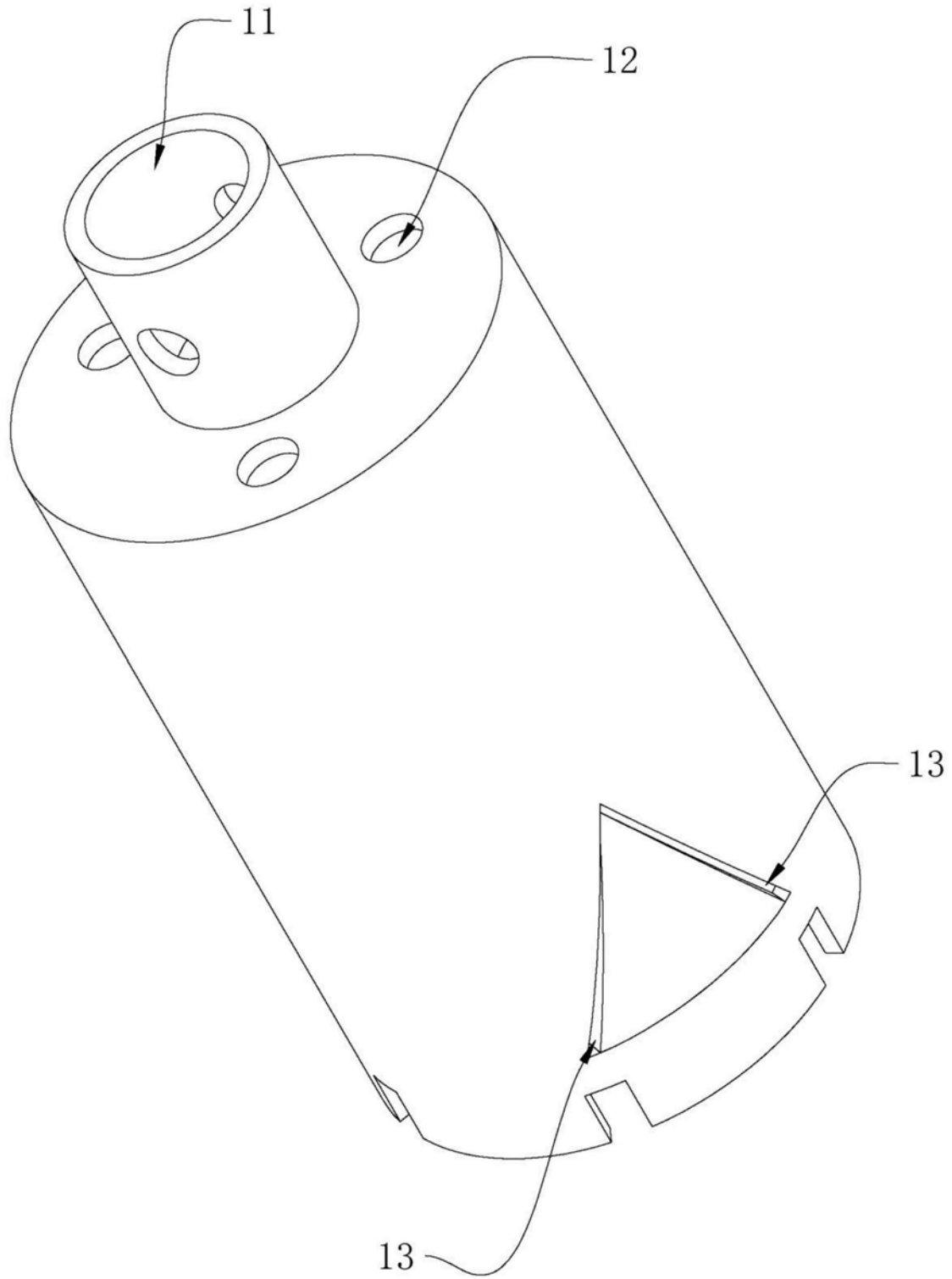


图3



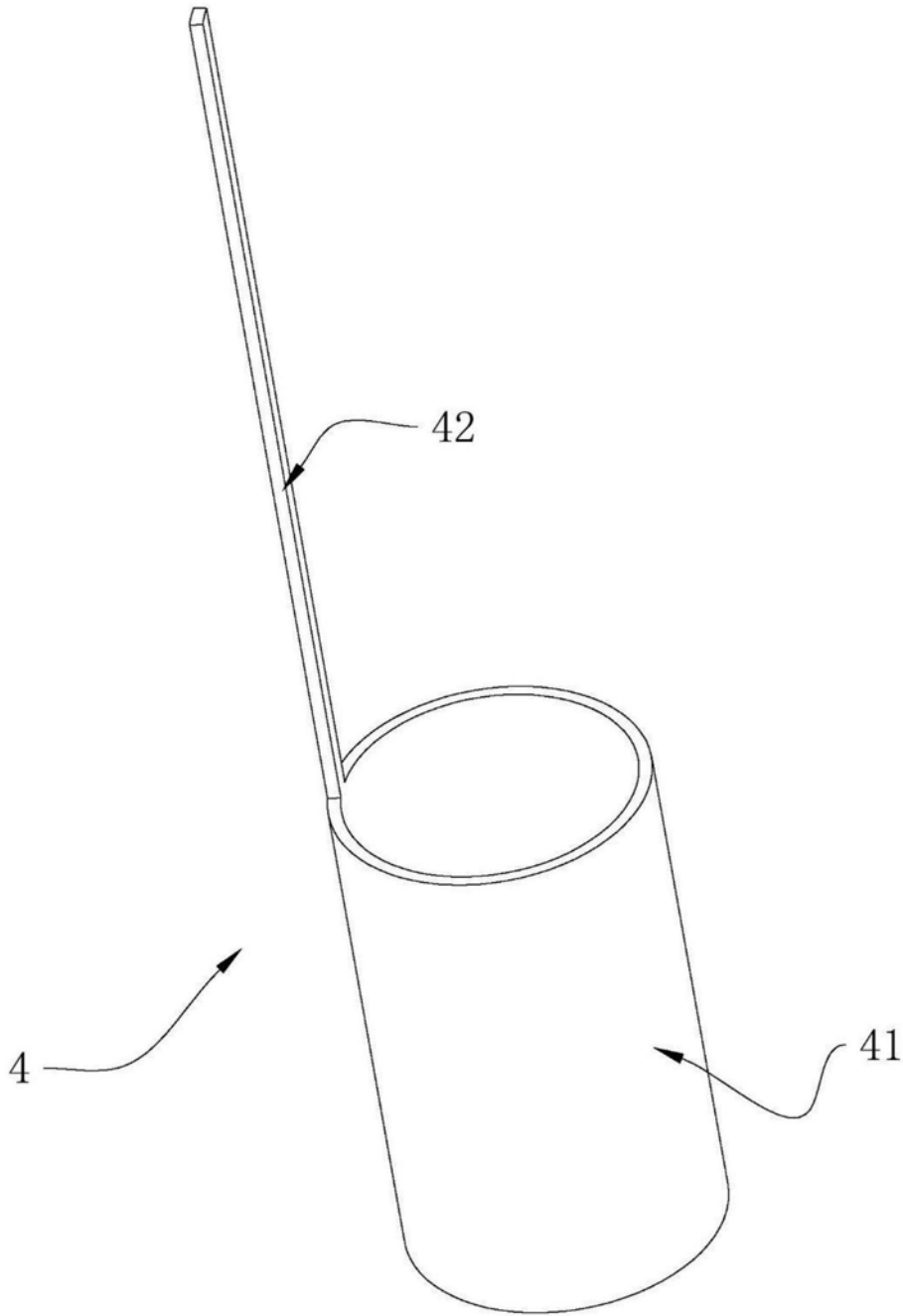


图4

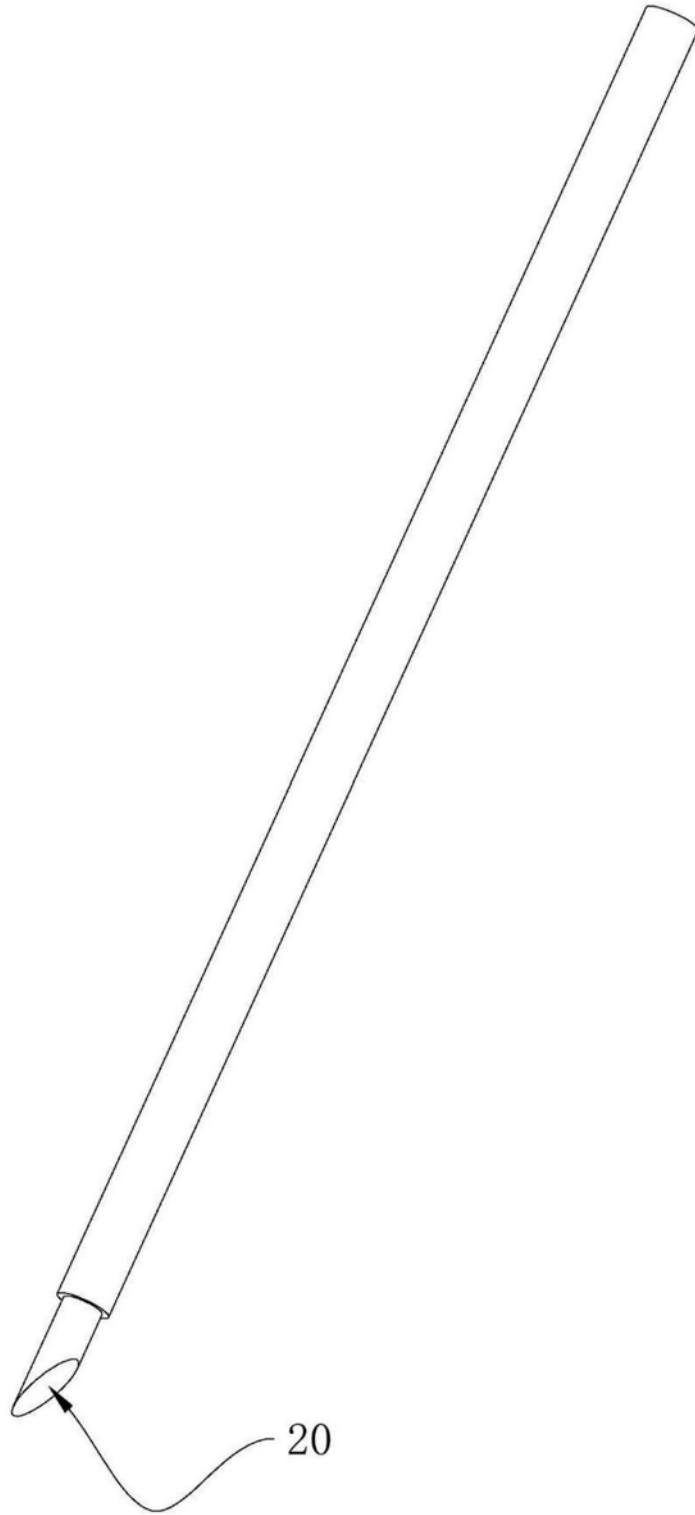


图5