



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219286811 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 30

(21) 申请号 202222807992.1
 (22) 申请日 2022.10.25
 (73) 专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司
 地址 100029 北京市朝阳区惠新东街甲六号第十二层
 专利权人 中石化经纬有限公司
 中石化经纬有限公司地质测控技术研究院
 (72) 发明人 潘军 侯树刚 李伟 崔海波 肖红兵 王宇飞 陶鑫
 (74) 专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理有限公司 11611
 专利代理师 刘硕

(51) Int.Cl.
 H01R 24/00 (2011.01)
 H01R 13/631 (2006.01)
 H01R 13/02 (2006.01)
 H01R 4/30 (2006.01)
 H01R 4/48 (2006.01)
 H01R 13/502 (2006.01)
 E21B 47/00 (2012.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

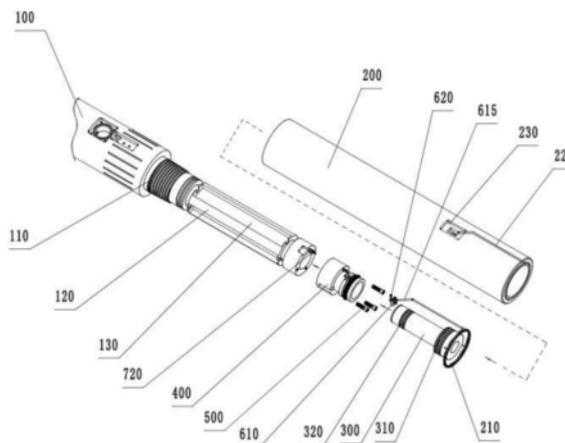
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置

(57) 摘要

本实用新型提出了一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,包括主体钻铤,所述主体钻铤内设置有传感器,所述钻铤主体外端设置有主体钻铤公螺纹,所述主体钻铤公螺纹的外端设置有连接所述传感器的电路舱体;连接所述主体钻铤的套筒式钻铤,所述套筒式钻铤的一端设置有与所述主体钻铤公螺纹相配合的母螺纹,另一端设置有圆环式连接器,圆环式连接器与其它下端仪器相连;其中,所述电路舱体的外端设置有任意角度对接连接器,所述电路舱体的导线通过所述任意角度对接连接器连接所述圆环式连接器,并且在所述主体钻铤公螺纹与所述母螺纹旋转拆装时,所述任意角度对接连接器始终处于连接状态。



1. 一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,包括:

主体钻铤(100),所述主体钻铤(100)内设置有传感器,所述主体钻铤外端设置有主体钻铤公螺纹(110),所述主体钻铤公螺纹(110)的外端设置有连接所述传感器的电路舱体(120);

连接所述主体钻铤(100)的套筒式钻铤(200),所述套筒式钻铤(200)的一端设置有与所述主体钻铤公螺纹(110)相配合的母螺纹,另一端设置有圆环式连接器(210),圆环式连接器(210)与下端仪器相连;

其中,所述电路舱体(120)的外端设置有任意角度对接连接器,所述电路舱体(120)的导线通过所述任意角度对接连接器连接所述圆环式连接器(210),并且在所述主体钻铤公螺纹(110)与所述母螺纹旋转拆装时,所述任意角度对接连接器始终处于连接状态。

2. 根据权利要求1所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述任意角度对接连接器包括连接所述电路舱体(120)的端部的半环连接总成(400),以及连接所述圆环式连接器(210)的压接连接器(610);所述半环连接总成(400)与所述压接连接器(610)通过圆环形的斜圈弹簧(430)相连。

3. 根据权利要求2所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述半环连接总成(400)包括与所述电路舱体(120)相连的半环连接基座(420),所述半环连接基座(420)上设置有同轴连接器母头(710),所述电路舱体(120)上设置有同轴连接器公头(720),所述同轴连接器公头(720)与所述同轴连接器母头(710)相连;

所述半环连接基座(420)上设置有半环式连接器(410),所述半环式连接器(410)连接所述斜圈弹簧(430)。

4. 根据权利要求3所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述半环连接基座(420)上设置有第一环形台(422)和第二环形台,所述第一环形台(422)和所述第二环形台之间形成容纳所述半环式连接器(410)和所述斜圈弹簧(430)的安装槽(423);

所述半环式连接器(410)包括两个半圆环形的半环式连接器(410)单元,两个半环式连接器(410)单元对接后通过O型圈(440)固定。

5. 根据权利要求4所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述半环式连接器(410)单元包括半环绝缘基体(415),所述半环绝缘基体(415)上设置导电金属(411),所述导电金属(411)引出半环式连接器可焊接接头(413),所述半环式连接器可焊接接头(413)与同轴连接器母头(710)焊接相连。

6. 根据权利要求5所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述半环式连接器(410)的一侧还设置有凸起结构(414),所述第一环形台(422)上设置有与所述凸起结构(414)相配合的凹槽结构(424)。

7. 根据权利要求5或6所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述套筒式钻铤(200)的外壁上设置有接线槽(230),所述接线槽(230)与端部的圆环式连接器(210)之间设置有过线深长孔(220);所述圆环式连接器(210)与所述压接连接器(610)的连接导线(615)安装在所述接线槽(230)和所述过线深长孔(220)内。

8. 根据权利要求7所述的任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述压接连接器(610)包括压接连接器绝缘基体(611),所述压接连接器绝缘基体(611)的内部

设置有压接连接器导电金属(612),所述压接连接器导电金属(612)的上端设置有与所述连接导线(615)相连的压接连接器可焊接接头(614),下端设置有与所述斜圈弹簧(430)接触的压接部分。

9.根据权利要求8所述的可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述绝缘基体的两侧设置有螺纹孔,所述接线槽(230)上设置有通孔;在所述通孔内设置有压紧螺钉(620),所述压紧螺钉(620)穿过所述通孔并进入所述螺纹孔。

10.根据权利要求9所述的可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,其特征在于,所述半环绝缘基体(415)和所述压接连接器绝缘基体(611)为PEEK材料注塑挤压成型。

一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,属于石油钻井工程领域。

背景技术

[0002] 近些年来,石油钻井工程领域中的随钻仪器逐渐成为普及的钻井技术,成为了高效钻井的关键技术。

[0003] 随钻仪器有很大一部分是安装在钻铤上,其中的一种结构(如图1所示)是沿主体钻铤的轴线,在一端加工出公螺纹,公螺纹外侧加工有电路舱体,公螺纹内侧主体钻铤上安装有传感器。公螺纹外侧的电路舱体圆周方向加工数个电路舱槽,电路舱槽通过本体钻铤的过线孔与公螺纹内侧的传感器相连接,电路舱槽外侧端面引出导线。

[0004] 作为随钻仪器的一部分,主体钻铤需要与其他钻铤相连接,同时电路舱槽内的导线需要与其他钻铤的导线相连接。为了能与其他钻铤相连接,需要一支带有母螺纹的套筒式钻铤,这支套筒式钻铤另一端可以是公螺纹,也可以是母螺纹,螺纹端面安装有圆环式连接器,连接器带有导线,导线通过沿钻铤轴线方向的过线深长孔与主体钻铤电路舱槽外侧端面的导线连接,在此导线连接处,套筒式钻铤沿径向方向开有接线槽,接线槽与过线深长孔相通,同时与主体钻铤电路舱槽外侧端面相通。另外,为了保证仪器的密封性,在主体钻铤电路舱体的轴向外侧,安装有一个金属压套,金属压套上有两处密封面,密封面的密封槽内安装有O型密封圈,此两处密封面分别与主体钻铤和套筒式钻铤相对应的密封面接触,隔绝泥浆进行密封。

[0005] 接线槽处,主体钻铤电路舱槽外侧端面伸出有导线,套筒式钻铤深长孔也伸出有导线,此两处导线需进行电气连接。一般这种电气连接是通过导线或连接器实现连接。

[0006] 由于套筒式钻铤的母螺纹与主体钻铤公螺纹在对接后需用紧扣机旋紧,导致主体钻铤电路舱槽外侧端面的出线孔与套筒式钻铤接线槽无法每次对接后处在同一位置;另外,在加工时保证上述出线孔和接线槽处在同一位置在工艺实现上比较困难,且成本较高;第三,对接在一起的主体钻铤与套筒式钻铤不是一对一配套使用,要求每支钻铤具有互换性,因此更难保证出线孔和接线槽在同一位置。因此,理论上出线孔和钻铤圆心形成的直线,与接线槽所在的平面(指接线槽沿钻铤轴向的中心线与钻铤轴线形成的平面)所形成的夹角在 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 。所以一般的电气连接器无法实现接线槽处的电气连接。

[0007] 常规方法是用导线通过焊接的方式直接相连。具体做法是:将钻铤本体电路舱槽外侧端面的导线套上保护管,且预留出足够长度,将套筒式钻铤由钻铤本体公螺纹外侧推入,沿螺纹旋紧。在套筒式钻铤的另一端内孔内,将导线从钻铤内部由接线槽处引出,且导线摆成圆弧状,金属压套沿轴线方向装入。在导线槽内,将钻铤本体的导线与套筒式钻铤的导线通过焊接的方式相连。

[0008] 这种方法的缺点是:通过导线焊接的方式在每次拆卸时,需要将焊点断开,由于焊点无法重复使用,因此下一次装配时需要将焊点剪掉,这样剪至套筒式钻铤深长孔内的导

线不够长时就需要将套筒式钻铤端面的圆环式连接器和导线进行更换,费事费力,增加了成本;同时,为了使两支钻铤的导线在井下震动环境中不受损坏,需要对接线槽处的导线使用胶体固定,在维修时又需要将胶体去除,极易损坏导线;另外,在安装金属压套时需要非常小心,否则会出现压套挤坏导线的情况,导线挤入金属压套的密封面也会造成密封面的损伤,这种情况发生时只能对仪器进行加工维修,影响工作效率。

实用新型内容

[0009] 针对现有技术中所存在的上述技术问题,本实用新型提出了一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,能够实现安装时相对旋转对接过程中,任意角度实现电连接,提高了对接的便利性、可靠性和安全性。

[0010] 本实用新型提出了一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,包括:

[0011] 主体钻铤,所述主体钻铤内设置有传感器,所述钻铤主体外端设置有主体钻铤公螺纹,所述主体钻铤公螺纹的外端设置有连接所述传感器的电路舱体;

[0012] 连接所述主体钻铤的套筒式钻铤,所述套筒式钻铤的一端设置有与所述主体钻铤公螺纹相配合的母螺纹,另一端设置有圆环式连接器,圆环式连接器与其它下端仪器相连;

[0013] 其中,所述电路舱体的外端设置有任意角度对接连接器,所述电路舱体的导线通过所述任意角度对接连接器连接所述圆环式连接器,并且在所述主体钻铤公螺纹与所述母螺纹旋转拆装时,所述任意角度对接连接器始终处于连接状态。

[0014] 本实用新型的进一步改进在于,所述任意角度对接连接器包括连接所述电路舱体的端部的半环连接总成,以及连接所述圆环式连接器的压接连接器;所述半环连接总成与所述压接连接器通过圆环形的斜圈弹簧相连。

[0015] 本实用新型的进一步改进在于,所述半环连接总成包括与所述电路舱体相连的半环连接基座,所述半环连接基座上设置有同轴连接器母头,所述电路舱体上设置有同轴连接器公头,所述同轴连接器公头与所述同轴连接器母头相连;

[0016] 所述半环连接基座上设置有半环式连接器,所述半环式连接器连接所述斜圈弹簧。

[0017] 本实用新型的进一步改进在于,所述半环连接基座上设置有第一环形台和第二环形台,所述第一环形台和所述第二环形台之间形成容纳所述半环式连接器和所述斜圈弹簧的安装槽;

[0018] 所述半环式连接器包括两个半圆环形的半环式连接器单元,两个半环式连接器单元对接后通过O型圈固定。

[0019] 本实用新型的进一步改进在于,所述半环式连接器单元包括半环绝缘基体,所述半环绝缘基体上设置导电金属,所述导电金属引出半环式连接器可焊接接头,所述半环式连接器可焊接接头与同轴连接器母头焊接相连。

[0020] 本实用新型的进一步改进在于,所述半环式连接器的一侧还设置有凸起结构,所述第一环形台上设置有与所述凸起结构相配合的凹槽结构。

[0021] 本实用新型的进一步改进在于,所述套筒式钻铤的外壁上设置有接线槽,所述接线槽与端部的圆环式连接器之间设置有过线深长孔;所述圆环式连接器与所述压接连接器的连接导线安装在所述接线槽和所述过线深长孔内。

[0022] 本实用新型的进一步改进在于,所述压接连接器包括压接连接器绝缘基体,所述压接连接器绝缘基体的内部设置有压接连接器导电金属,所述压接连接器导电金属的上端设置有与所述连接导线相连的压接连接器可焊接接头,下端设置有与所述斜圈弹簧接触的压接部分。

[0023] 本实用新型的进一步改进在于,所述绝缘基体的两侧设置有螺纹孔,所述接线槽上设置有通孔;在所述通孔内设置有压紧螺钉,所述压紧螺钉穿过所述通孔并进入所述螺纹孔。

[0024] 本实用新型的进一步改进在于,所述半环绝缘基体和所述压接连接器绝缘基体为PEEK材料注塑挤压成型。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0026] 本实用新型所述一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,能够在套筒式钻铤与主体钻铤旋紧后,在任意的圆周角度上用压接连接器和斜圈弹簧相连来实现电气连接,解决了传统连接器无法在此处实现电气连接的问题。

[0027] 本实用新型所述一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置中,使用半环式连接器、斜圈弹簧和压接连接器可避免重复焊接导线和去除胶体带来的电气连接不可靠风险。

[0028] 本实用新型所述一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置中,电气连接和断开时,可通过安装和拆卸M4螺钉实现,避免重复焊接导致的导线逐渐变短,增加各连接器的使用寿命。此外,采用焊线方式时,在安装金属压套时需要非常小心,否则会出现压套挤坏导线的情况,另外导线挤入金属压套的密封面也会造成密封面的损伤,使用半环式连接器避免了这种情况发生,保证了仪器的通讯可靠性和井下工作安全性。

附图说明

[0029] 下面将结合附图来对本实用新型的优选实施例进行详细地描述,在图中:

[0030] 图1为现有技术中随钻仪器电气连接方式的结构示意图;

[0031] 图2为本实用新型的一个实施例的可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置的结构示意图;

[0032] 图3为本实用新型的一个实施例的半环连接总成的结构示意图;

[0033] 图4为本实用新型的一个实施例的压接连接器的结构示意图;

[0034] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。

[0035] 附图并未按照实际的比例绘制。

[0036] 在附图中各附图标记的含义如下:

[0037] 100、主体钻铤,110、主体钻铤公螺纹,120、电路舱体,130、电路舱槽,200、套筒式钻铤,210、圆环式连接器,220、过线深长孔,230、接线槽,300、金属压套,310、金属压套大O型圈,320、金属压套小O型圈,330、导线,400、半环连接总成,410、半环式连接器,411、导电金属,412、导电金属半环部分,413、半环式连接器可焊接接头,414、凸起结构,415、半环绝缘基体,420、半环连接基座,421、第一环形台,422、第二环形台,423、安装槽,424、凹槽结构,430、斜圈弹簧,440、O型圈,500、M10螺钉,610、压接连接器,611、压接连接器绝缘基体,612、压接连接器导电金属,613、压接部分,614、压接连接器可焊接接头,615、连接导线,

620、压紧螺钉,710、同轴连接器母头,720、同轴连接器公头。

具体实施方式

[0038] 为了使本实用新型的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图对本实用新型的示范性实施例进行进一步详细的说明。显然,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,而不是所有实施例的穷举。并且在冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以互相结合。

[0039] 图2示意性地显示了根据本实用新型的一种可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置,包括:主体钻铤100,主体钻铤100的内部设置有传感器,在钻铤主体的外侧端部设置有主体钻铤公螺纹110,主体钻铤公螺纹110的端部的外侧设置有电路舱体120。电路舱体120圆周方向加工数个电路舱槽130,电路舱槽130通过主体钻铤100的过线孔与主体钻铤100的传感器相连接,电路舱槽130外侧端面引出导线。

[0040] 套筒式钻铤200与主体钻铤100相连。在套筒式钻铤200的一端设置有母螺纹,母螺纹与主体钻铤公螺纹110相配合。套筒式钻铤200的另一端设置有圆环式连接器210,圆环式连接器210与其他下端仪器相连。

[0041] 其中,所述电路舱体120的外端设置有任意角度对接连接器,所述电路舱体120的导线通过所述任意角度对接连接器连接所述圆环式连接器210,并且在所述主体钻铤公螺纹110与所述母螺纹旋转拆装时,所述任意角度对接连接器始终处于连接状态,在圆周上任意角度都能使传感器和下端仪器保持电连接。

[0042] 在一个实施例中,所述任意角度对接连接器包括连接所述电路舱体120的端部的半环连接总成400,以及连接所述圆环式连接器210的压接连接器610;所述半环连接总成400上还设置有斜圈弹簧430,半环连接中车与所述压接连接器610通过圆环形的斜圈弹簧430相连。

[0043] 在根据本实施例所述的可任意圆周角度对接的井下仪器连接装置中,在主体钻铤100和套筒式钻铤200相连时,相互旋转而使母螺纹与主体钻铤公螺纹110相对接的过程中,斜圈弹簧430为圆形的具有弹性的结构,可以使任意角度对接连接器在旋转时任意角度完成对接。

[0044] 在一个实施例中,所述半环连接总成400包括与所述电路舱体120相连的半环连接基座420,所述半环连接基座420上设置有同轴连接器母头710,所述电路舱体120上设置有同轴连接器公头720,所述同轴连接器公头720与所述同轴连接器母头710相连;同轴连接母头上设置有连接电路舱体120的连接导线615。所述半环连接基座420上设置有半环式连接器410,所述半环式连接器410连接所述斜圈弹簧430。

[0045] 环形连接总成通过同轴连接母头和同轴连接公头连接在电路舱体120的外端上。

[0046] 在一个实施例中,所述半环连接基座420整体为圆柱形或环柱形的结构,设置同轴连接母头的一侧外径较大,另一侧外径较小。外径较小的一侧沿周向设置有两个环形凸台,分别为第一环形台422和第二环形台。在第一环形台422和第二环形台之间形成安装槽423,该安装槽423用于容纳半环式连接器410和斜圈弹簧430。

[0047] 同轴连接器母头710通过螺纹与半环连接基座420连接紧固,半环连接基座420靠3个或更多个M10的螺钉连接紧固在钻铤本体电路舱槽130外侧端面上,同时钻铤本体电路舱

槽130外侧端面上的同轴连接器公头720会与半环连接基座420上的同轴连接器母头710相连。

[0048] 在本实施例中,所述半环式连接器410包括两个半圆环形的半环式连接器410单元,两个半环式连接器410单元对接后通过O型圈440固定。

[0049] 在安装时,将两个半环式连接器410单元扣在安装槽423内,并贴近第一环形台422的一侧,另一侧放置斜圈弹簧430。将两个半环式连接器410单元扣住以后,通过O型圈440套住,实现两个半环式连接器410相连。

[0050] 在一个实施例中,所述半环式连接器410单元包括半环绝缘基体415,所述半环绝缘基体415上设置导电金属411。半环绝缘基体415作为承载导电金属411的部件。所述导电金属411引出半环式连接器可焊接接头413,所述半环式连接器可焊接接头413与同轴连接器母头710焊接相连。

[0051] 优选地,导电金属411可以是铍青铜或其它导电性能优异的金属,外层可镀银或镀金以保证半环式连接器410优异的导电性能。半环绝缘基体415采用PEEK材料,其既作为导电金属411的承载体,又可起到绝缘的作用,防止电气连接出现短路情况。

[0052] 在一个实施例中,所述半环式连接器410的侧面还设置有凸起结构414,所述第一环形台422上设置有与所述凸起结构414相配合的凹槽结构424。在安装时,半环式连接器410的凸起结构414卡接在第一环形台422上的凹槽结构424内,可防止半环式连接器410在井下震动工况中出现旋转移动,避免电气连接失效。

[0053] 在一个实施例中,所述套筒式钻铤200的外壁上设置有接线槽230,所述接线槽230与端部的圆环式连接器210之间设置有过线深长孔220;所述圆环式连接器210与所述压接连接器610的连接导线615穿过所述接线槽230,并设置在所述过线深长孔220内。

[0054] 在一个优选的实施例中,所述压接连接器610包括压接连接器绝缘基体611,所述压接连接器绝缘基体611的内部设置有压接连接器导电金属612,所述压接连接器导电金属612的上端设置有与所述连接导线615相连的压接连接器可焊接接头614,下端设置有与所述斜圈弹簧430接触的压接部分。优选地,压接连接器绝缘基体611采用PEEK材料,其既作为导电金属411的承载体,又可起到绝缘的作用,防止电气连接出现短路情况。PEEK材料和导电金属411在合适的温度和压力下可通过注塑挤压成型,再通过后期精加工即可得到成品。

[0055] 在一个实施例中,所述绝缘基体的两侧设置有螺纹孔,所述接线槽230上设置有通孔;在所述通孔内设置有压紧螺钉620,所述压紧螺钉620穿过所述通孔并进入所述螺纹孔。优选地,所述通孔为台阶孔,台阶孔的外侧部分的外径较大,可以容纳压紧螺钉620的螺钉头。

[0056] 在安装时,通过压紧螺钉620连接所述接线槽230和压接连接器610,并通过旋拧压紧螺钉620连接所述压接连接器610,装配后使其接触并压紧所述斜圈弹簧430,由于斜圈弹簧430具有一定的弹性,那么压接连接器610与斜圈弹簧430之间能够在装配完成后及井下工作过程中始终保持压紧和保持电连接。

[0057] 在本实施例中,所述压紧螺钉620优选为两个M4螺钉。

[0058] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。因此,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和/或修改,根据本实用新型的实施例

作出的变更和/或修改都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

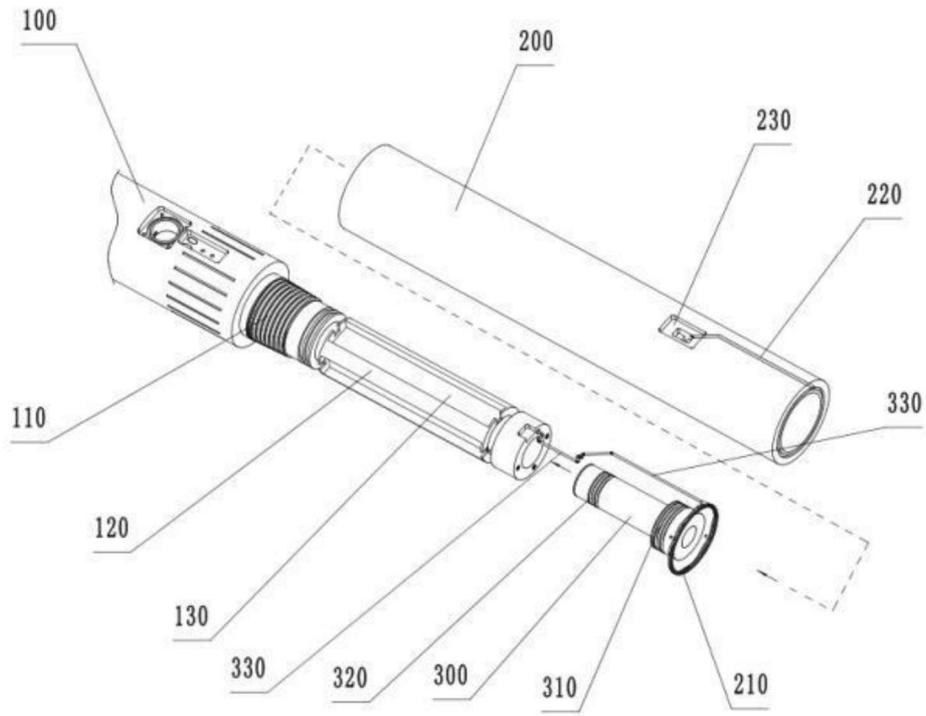


图1

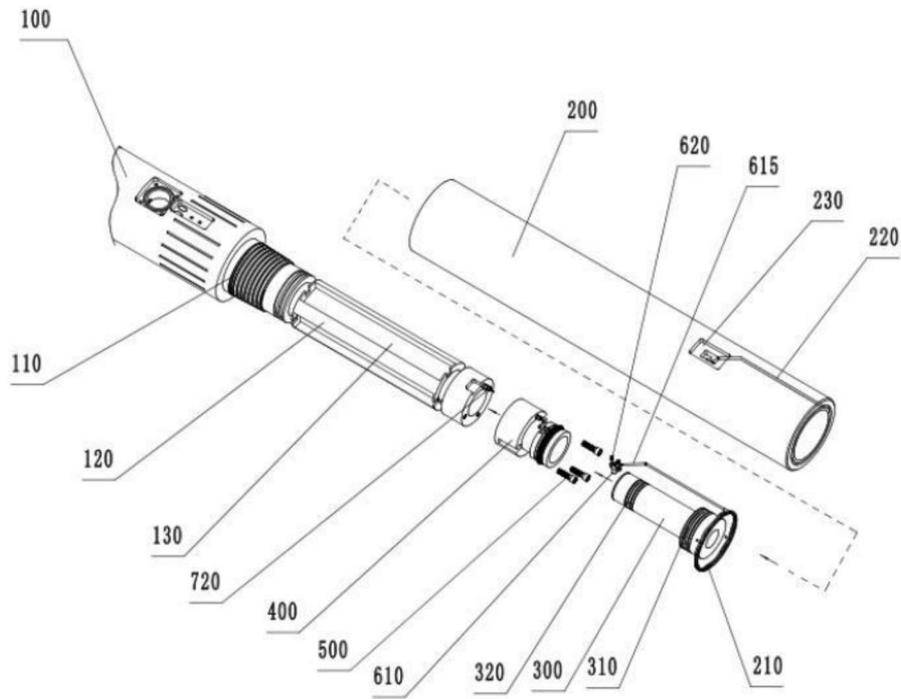


图2

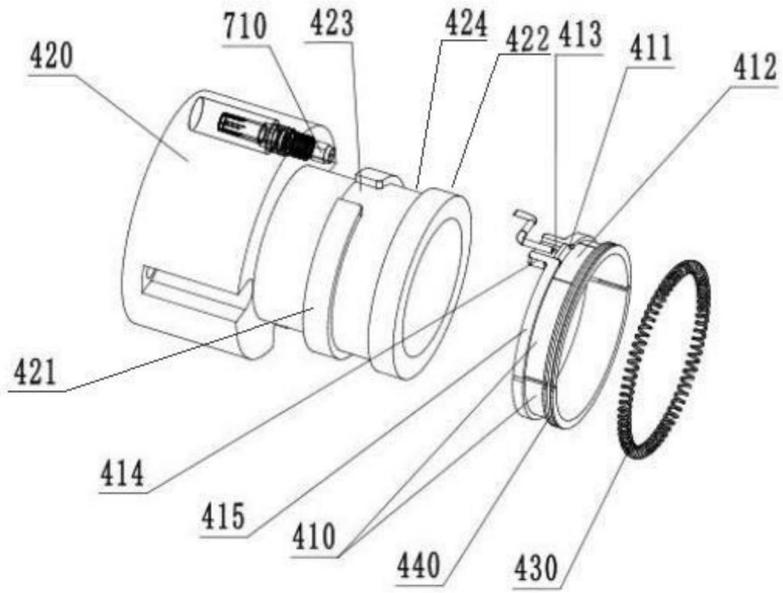


图3

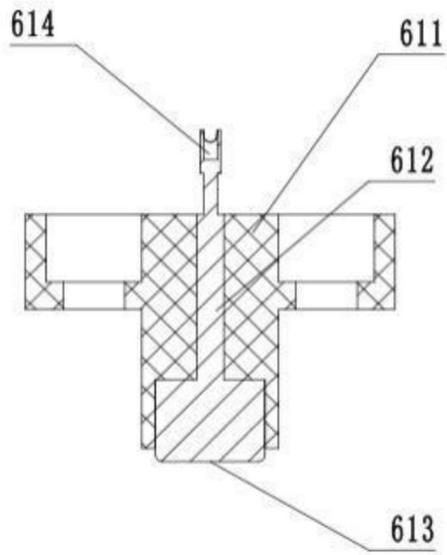


图4