



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116477578 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202310409912.3

(22) 申请日 2023.04.12

(71) 申请人 安庆三维电器有限公司

地址 246000 安徽省安庆市经济技术开发区三期内环西路8号

(72) 发明人 梁睿 程新 沈三九 凌义 程引

(74) 专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124

专利代理师 叶濛濛

(51) Int. Cl.

C01B 13/02 (2006.01)

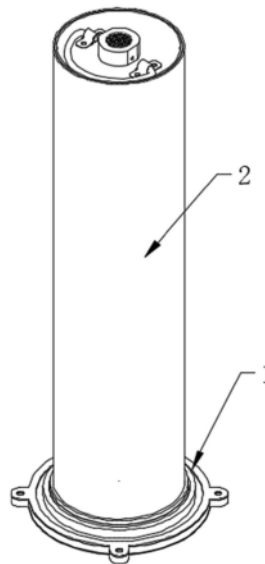
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种氧气点火发生装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种氧气点火发生装置及其操作方法,包括点火装置以及氧气发生装置,所述氧气发生装置放置在点火装置的顶部;所述点火装置包括有绝缘圈,其上设有压力检测组件以及点火组件;所述氧气发生装置包括有金属外壳,其内部填充有药剂以及缓释剂,所述金属外壳的顶部设有压力穿刺组件、底部设有引火组件。本申请将氧气发生装置放置在点火装置上方,并通过主控设备实现自动控制,能够持续点火控制氧气发生的装置,从而适应密闭环境实际制氧需求,且操作安全,解决传统机械操作带来的安全隐患;通过设置压力检测装置,可实时监测外壳内药剂的含量,进而对实际制氧量进行评估;本申请制氧过程受点火装置控制,可随时停止中断。



1. 一种氧气点火发生装置,其特征在于,包括点火装置(1)以及氧气发生装置(2),所述氧气发生装置(2)放置在点火装置(1)的顶部;

所述点火装置(1)包括有绝缘圈(11),绝缘圈(11)上设有压力检测组件以及点火组件;

所述氧气发生装置(2)包括有金属外壳(21),金属外壳(21)的内部填充有药剂(26)以及缓释剂(27),所述金属外壳(21)的顶部设有压力穿刺组件、底部设有引火组件,所述点火组件与引火组件接触。

2. 根据权利要求1所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述点火组件包括有点火接线柱(16)、黄铜点火电极(13)和黄铜电极(15),其中点火接线柱(16)设在绝缘圈(11)的底部中间位置处,黄铜电极(15)位于绝缘圈(11)的顶部,黄铜点火电极(13)位于绝缘圈(11)的顶部中间位置处。

3. 根据权利要求2所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述压力检测组件包括有压力传感器(14)以及压力传感器接线柱(17),所述压力传感器(14)位于绝缘圈(11)的顶部,且压力传感器(14)位于黄铜电极(15)的外侧,所述压力传感器(14)上的压力传感器接线柱(17)位于绝缘圈(11)的底部。

4. 根据权利要求1所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述绝缘圈(11)的顶部设有支架环(12),且支架环(12)和绝缘圈(11)的外圈等距设有若干组定位凸起。

5. 根据权利要求1所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述引火组件包括有点火线(25)和点火电极触点(23),所述金属外壳(21)的底部设有下端盖,下端盖顶部的点火线(25)插入到药剂(26)内,所述点火电极触点(23)设在下端盖的底部且与点火装置(1)接触。

6. 根据权利要求1所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述压力穿刺组件包括有封盖(22)、端盖(28)、网板(29)和安全薄膜(210),所述封盖(22)设在金属外壳(21)的顶部,安全薄膜(210)设在金属外壳(21)的上部且位于药剂(26)的上方;

所述端盖(28)设在封盖(22)的顶部中间位置处,且端盖(28)内设置网板(29),网板(29)与金属外壳(21)的内部贯通。

7. 根据权利要求6所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述封盖(22)的顶部且位于端盖(28)的外侧可拆卸安装有提手(24)。

8. 根据权利要求1所述的一种氧气点火发生装置,其特征在于:所述药剂(26)采用以下原料配备而成:氯酸钠、催化剂、抑氯剂以及粘合剂。

9. 采用一种如权利要求1-8任意一项的氧气点火发生装置的操作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、将点火接线柱连接到主控设备上,并将氧气发生装置放置到点火装置上方;

S2、主控设备为点火装置提供12V点火脉冲信号;

S3、触发氧气发生装置内的点火线,进而产生高温,药剂内的催化剂在高温时被激活,触发氯酸钠的高温熔点,进而分解氧气;

S4、此时金属外壳内持续产生氧气,壳体内部的压力增加,进而顶起安全薄膜,安全薄膜被刺穿后,氧气从网板处释放出去,为密闭环境制氧。

10. 根据权利要求9所述的氧气点火发生装置的操作方法,其特征在于:

所述步骤S4中,当药剂持续转换为氧气时,氧气发生装置重量持续减轻,此时点火装置

的压力传感器感受到重量低于设定值时,停止点火信号,终止反应,并在主控设备上提示氧气发生装置失效或未安装。

## 一种氧气点火发生装置及其操作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制氧技术领域,具体涉及一种氧气点火发生装置及其操作方法。

### 背景技术

[0002] 洞窟环境(特指战地基地洞窟)下,生存环境相对较为特殊,需要制氧设备,补充人类生存必须的氧气,而氧气又是助燃剂,所以需要一种氧气发生装置,安全、持续的提供氧气,且可控制点火。以确保需要时按照设备指令制备氧气。

[0003] 传统的探险及科考用氧烛,采用拉环时结构,利用机械结构设计,拉开保险栓,使内部腔体内的铁粉、铝粉接触。形成铝热反应。进而产生热量,催化氯酸钠在300℃以上反应产生氧气。

[0004] 比如公告号为CN212403460U的现有专利文献中公开了一种氧烛,具体公开了“通过迅速拉拔拉线环使火帽点燃,进一步引燃氧烛引燃层,使产生的热量引燃氧烛发热层,发热层产生大量的热,使氧烛生氧层分解产生高浓度的氧气。产生的混合气体透过隔热棉扩散至氧烛筒体的筒壁,混合气体由上至下继续扩散至过滤装置,此时混合气体在过滤层中由上至下经过化学过滤介质层和物理过滤介质层,再经过隔热棉使氧气纯度达到98%以上,沿出气孔放出”。但是这样的拉环式结构设计还存在一些不足之处,比如拉栓式机械结构不可靠,容易因长期放置失效。拉栓式机械点火结构,存在安全隐患,易误触造成破损;且氧气反应时,不受控制,氧气制备没有持续性,稳定性,不适合本申请提出的洞窟环境下持续制氧的需求;且传统机械点火结构在反应过程中不可逆,不可停,需要持续反应直至药剂耗尽。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于:如何解决传统拉环式氧气发生装置出现的机械结构不可靠,易出现安全隐患、以及不适合洞窟环境持续制氧的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种氧气点火发生装置,包括点火装置以及氧气发生装置,所述氧气发生装置放置在点火装置的顶部;所述点火装置包括有绝缘圈,绝缘圈上设有压力检测组件以及点火组件;所述氧气发生装置包括有金属外壳,金属外壳的内部填充有药剂以及缓释剂,所述金属外壳的顶部设有压力穿刺组件、底部设有引火组件,所述点火组件与引火组件接触。

[0008] 本申请通过设点火装置和氧气发生装置,将氧气发生装置放置在点火装置上方,并通过主控设备实现自动控制,能够持续点火控制氧气发生的装置,从而适应密闭环境实际制氧需求,且操作安全,解决传统机械操作带来的安全隐患;通过设置压力检测装置,可实时监测外壳内药剂的含量,进而对实际制氧量进行评估;本申请制氧过程受点火装置控制,可随时停止中断;通过设压力穿刺组件,未被刺穿前,外壳体不会漏气,使壳体内的药剂,完全与外界隔绝,有效防止吸潮;通过添加抑制剂能有效避免有害气体的产生,而缓释剂能有效控制氯酸钠反应速度,保证了该氧气发生装置,长时间持续稳定的产生氧气,同时

有效控制反应产生的热量。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述点火组件包括有点火接线柱、黄铜点火电极和黄铜电极,其中点火接线柱设在绝缘圈的底部中间位置处,黄铜电极位于绝缘圈的顶部,黄铜点火电极位于绝缘圈的顶部中间位置处。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述压力检测组件包括有压力传感器以及压力传感器接线柱,所述压力传感器位于绝缘圈的顶部,且压力传感器位于黄铜电极的外侧,所述压力传感器上的压力传感器接线柱位于绝缘圈的底部。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述绝缘圈的顶部设有支架环,且支架环和绝缘圈的外圈等距设有若干组定位凸起。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述引火组件包括有点火线和点火电极触点,所述金属外壳的底部设有下端盖,下端盖顶部的点火线插入到药剂内,所述点火电极触点设在下端盖的底部且与点火装置接触。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述压力穿刺组件包括有封盖、端盖、网板和安全薄膜,所述封盖设在金属外壳的顶部,安全薄膜设在金属外壳的上部且位于药剂的上方;所述端盖设在封盖的顶部中间位置处,且端盖内设有网板,网板与金属外壳的内部贯通。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述封盖的顶部且位于端盖的外侧可拆卸安装有提手。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述药剂采用以下原料配备而成:氯酸钠、催化剂、抑氯剂以及粘合剂。

[0016] 本发明还提供了一种氧气点火发生装置的操作方法,包括如下步骤:

[0017] S1、将点火接线柱连接到主控设备上,并将氧气发生装置放置到点火装置上方;

[0018] S2、主控设备为点火装置提供12V点火脉冲信号;

[0019] S3、触发氧气发生装置内的点火线,进而产生高温,药剂内的催化剂在高温时被激活,触发氯酸钠的高温熔点,进而分解氧气;

[0020] S4、此时金属外壳内持续产生氧气,壳体内部的压力增加,进而顶起安全薄膜,安全薄膜被刺穿后,氧气从网板处释放出去,为密闭环境制氧。

[0021] 作为本发明进一步的方案:所述步骤S4中,当药剂持续转换为氧气时,氧气发生装置重量持续减轻,此时点火装置的压力传感器感受到重量低于设定值时,停止点火信号,终止反应,并在主控设备上提示氧气发生装置失效或未安装。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 一、本申请通过设点火装置和氧气发生装置,将氧气发生装置放置在点火装置上方,并通过主控设备实现自动控制,能够持续点火控制氧气发生的装置,从而适应密闭环境实际制氧需求,且操作安全,解决传统机械操作带来的安全隐患,避免传统机械式持续大量的高温,对人体造成探伤,以及避免短时间增加密闭环境的温度;

[0024] 二、通过设置压力检测装置,可实时监测外壳内药剂的含量,当压力传感器检测到药剂重量低于设定值时,停止点火信号,终止反应,并在主控设备上提示,进而实现对实际制氧量的评估;

[0025] 三、本申请制氧过程受点火装置控制,点火装置受主控设备控制,可随时根据工作人员所需停止中断,即根据密闭环境需要随时中断或继续制氧过程,操作简单,给工作人员

提供便利；

[0026] 四、本申请通过添加抑制剂能有效避免有害气体的产生,通过添加缓释剂能有效控制氯酸钠反应速度,保证了氧气发生装置能够长时间持续稳定的产生氧气,同时有效控制反应产生的热量;

[0027] 五、通过设压力穿刺组件,压力穿刺组件之内的安全薄膜未被刺穿前,被端盖和封盖压紧,外壳体不会漏气,使壳体内部的药剂,完全与外界隔绝,有效防止吸潮,通过自动穿刺释放氧气,安全性更高;且端盖和网板的设置还可以防止安全薄膜飞出、以及壳体内部的药剂飞出。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明实施例一种氧气点火发生装置的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例点火装置的轴测图;

[0030] 图3为本发明实施例点火装置的底部示意图;

[0031] 图4为本发明实施例点火装置的正视图;

[0032] 图5为本发明实施例氧气发生装置的正视图;

[0033] 图6为本发明实施例图5中的A-A向剖视图;

[0034] 图7为本发明实施例氧气发生装置的俯视图;

[0035] 图8为本发明实施例氧气发生装置的仰视图;

[0036] 图9为本发明实施例氧气发生装置的轴测图;

[0037] 附图标记说明:1、点火装置;11、绝缘圈;12、支架环;13、黄铜点火电极;14、压力传感器;15、黄铜电极;16、点火接线柱;17、压力传感器接线柱;2、氧气发生装置;21、金属外壳;22、封盖;23、点火电极触点;24、提手;25、点火线;26、药剂;27、缓释剂;28、端盖;29、网板;210、安全薄膜。

## 具体实施方式

[0038] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中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作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] 参照图1,一种氧气点火发生装置,包括点火装置1以及氧气发生装置2,氧气发生装置2放置在点火装置1的顶部。点火装置1在使用时连接到主控设备,点火装置1主要是用来为氧气发生装置2内的点火电极触发点火用,需要制氧时,通过主控设备为点火装置1提供12V点火脉冲信号,点火装置1作用到氧气发生装置2上,然后通过氧气发生装置2产出氧气。

[0040] 参照图2和图3,点火装置1包括有绝缘圈11,绝缘圈11选用陶瓷绝缘圈,绝缘圈11的顶部设有支架环12,且支架环12和绝缘圈11的外圈等距设有若干组定位凸起,即支架环12和绝缘圈11通过若干组定位凸起固定到主控设备上,需要注意的是,定位凸起具体设置几组,根据绝缘圈11和支架环12的尺寸而定。

[0041] 参照图2、图3和图4,绝缘圈11的底部中间位置处设有点火接线柱16、顶部设有黄

铜电极15,黄铜点火电极13位于绝缘圈11的顶部中间位置处,压力传感器14位于绝缘圈11的顶部,且压力传感器14位于黄铜电极15的外侧,压力传感器14上的压力传感器接线柱17位于绝缘圈11的底部;在使用时,点火接线柱16以及压力传感器接线柱17连接到主控设备,由主控设备进行控制;反应时,由于药剂部分转换为气体(主要为氧气),则氧气发生装置2的重量持续减轻,当点火装置1的压力传感器14感受到重量低于设定值时,停止点火信号,终止反应,并在主控设备上提示氧气发生装置2失效或未安装,给工作人员进行警示,进而实现对实际制氧量的评估。

[0042] 需要注意的是,压力传感器14选用弹簧式压力传感器结构,通过弹簧将压力信号传导到压力传感器14上,以判断氧气发生装置2是否安装以及燃烧时重量变化(理论上氧气发生时,产生化学反应生成气体,壳体内部的药剂重量减少)。

[0043] 参照图5、图6和图9,氧气发生装置2包括有金属外壳21,金属外壳21的内部填充有药剂26以及缓释剂27,药剂26采用以下原料配备而成:氯酸钠、催化剂、抑氯剂以及粘合剂。

[0044] 需要注意的是,氯酸钠( $\text{NaClO}_3$ )制氧气原理是基于氯酸盐高温分解释放出氧气。氯酸钠的温度在高于其熔点温度时开始分解,其分解过程大致按如下方程式进行:

[0045]  $2\text{NaClO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + 3\text{O}_2$  (反应过程中产生热量)

[0046] 在产氧药块中加入一定量的金属粉末作为燃料(如镁粉、铁粉等),以产生瞬间高温,促使反应进行,因为反应本身是放热反应,这样就能保证后续的放氧过程自动完成。因为反应过程中会产生一些氯气,而氯气在密闭环境中是有害的,所以还要加入催化剂、抑氯剂、粘合剂等按一定配比混合,具体按照何种比例,根据具体使用氯酸钠的剂量选择,同时药剂中掺杂了一定比例的缓释剂,缓释剂能有效控制氯酸钠反应速度,保证了该氧气发生装置2长时间持续稳定的产生氧气,同时有效控制反应产生的热量,既可以使反应持续进行(需要注意的是,此过程不能自维持,需要在点火线圈16持续催化催化剂的情况下),只要控制脉冲电源持续提供,催化剂就可以保持反应稳定持续,控制脉冲电源信号断掉之后,反应随着热量降低到氯酸钠熔点以下,反应停止;本申请可以受设备主程序控制,而不是一旦触发不可停止,这也是该发明区别于传统同类产品的一大优势。

[0047] 进一步的,参照图6、图7、图8和图9,金属外壳21的上部设有安全薄膜210,安全薄膜210位于药剂26以及缓释剂27的上方,且封盖22设在金属外壳21的顶部,对壳体的顶部进行盖合,而端盖28设在封盖22的顶部中间位置处,且端盖28内设网板29,网板29上开设有若干个通孔,网板29与金属外壳21的内部贯通,该通孔直径较小,仅适合气体排出,药剂无法从此处排出,进而防止壳体内化学物质飞出;封盖22的顶部且位于端盖28的外侧可拆卸安装有提手24。

[0048] 参照图6和图8,金属外壳21的底部设有下端盖,下端盖顶部的点火线25插入到药剂26内,点火电极触点23设在下端盖的底部且与点火装置1接触。反应时,由于药剂26在密闭的金属外壳21中产生气体,壳体内部的压力增加,顶起金属外壳21内的安全薄膜210,安全薄膜210被穿刺刺穿,氧气从壳体中释放出去,给密闭环境制氧;端盖28和网板29则既可以防止安全薄膜飞出,又可以防止壳体内部的化学物质飞出;使反应控制在壳体内;需要注意的是,这里端盖28卸除后,可以重复灌装药剂26和缓释剂27,实现多次利用。

[0049] 本申请具体的操作原理如下:

[0050] 首先将点火接线柱16连接到主控设备上,并将氧气发生装置2放置到点火装置1上

方,然后主控设备为点火装置提供12V点火脉冲信号,随机触发氧气发生装置2内的点火线25,进而产生高温,药剂26内的催化剂在高温时被激活,触发氯酸钠的高温熔点,进而分解氧气,此时金属外壳21内持续产生氧气,壳体内部的压力增加,进而顶起安全薄膜210,安全薄膜210被刺穿后,氧气从网板29处释放出去,为密闭环境制氧;在使用的过程中,当药剂26持续转换为氧气时,氧气发生装置2重量会随之持续减轻,此时点火装置1的压力传感器14感受到重量低于设定值时,停止点火信号,终止反应,并在主控设备上提示氧气发生装置2失效或未安装,给工作人员以警示。

[0051] 以上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精神和范围。



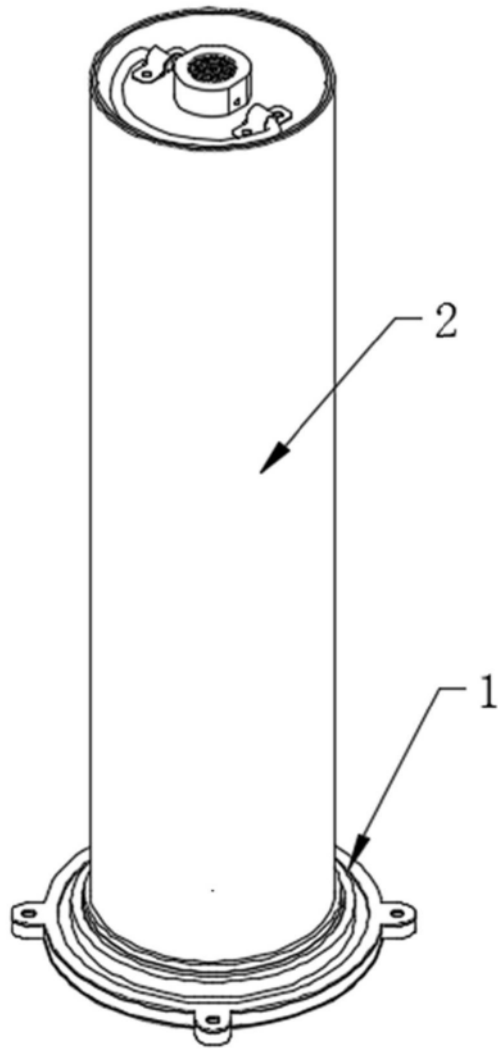


图1

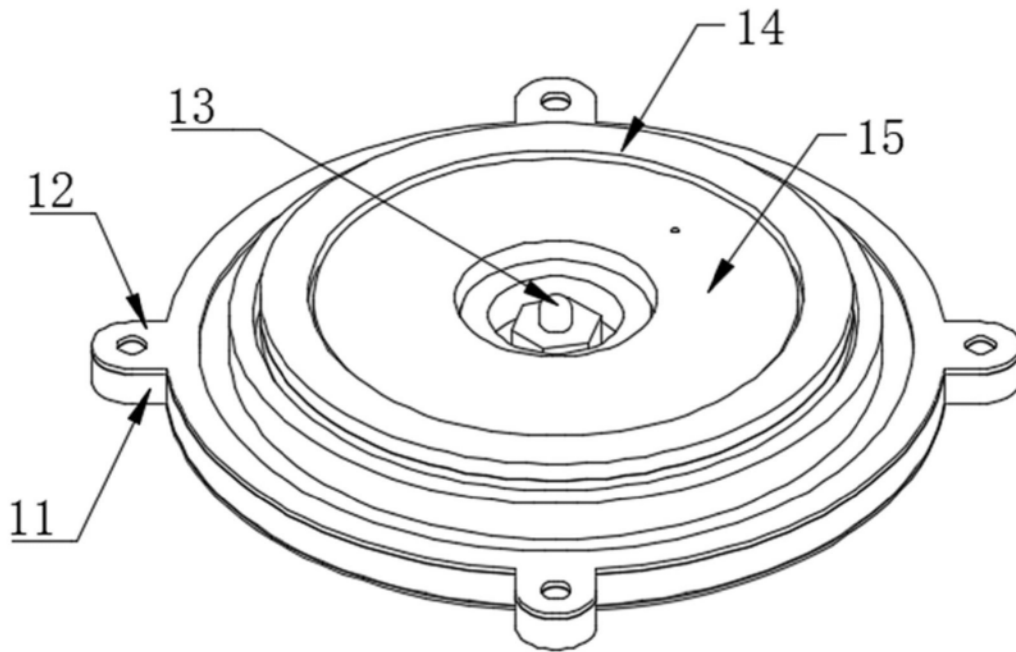


图2

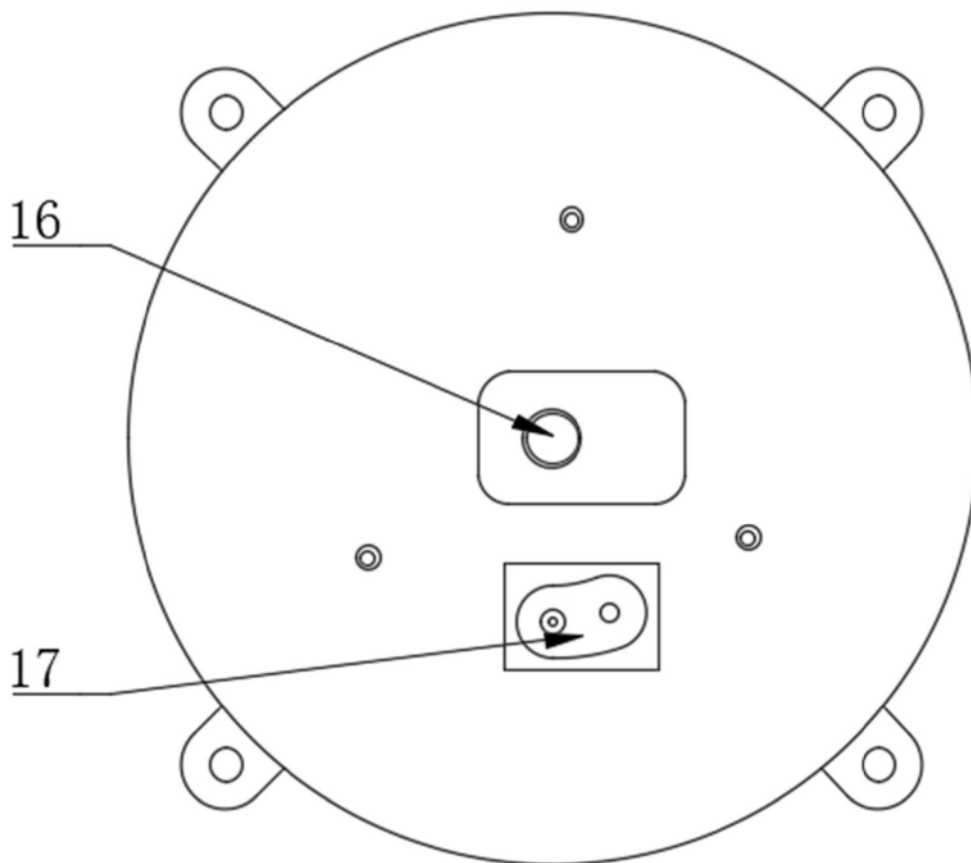


图3

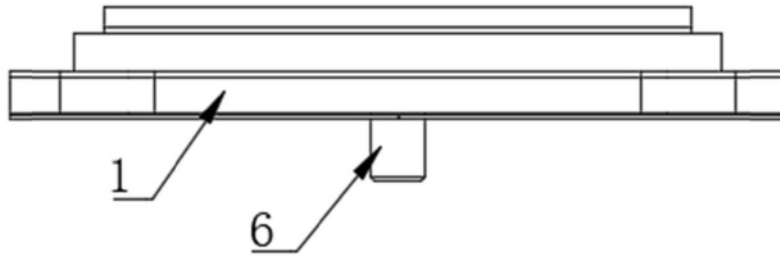


图4

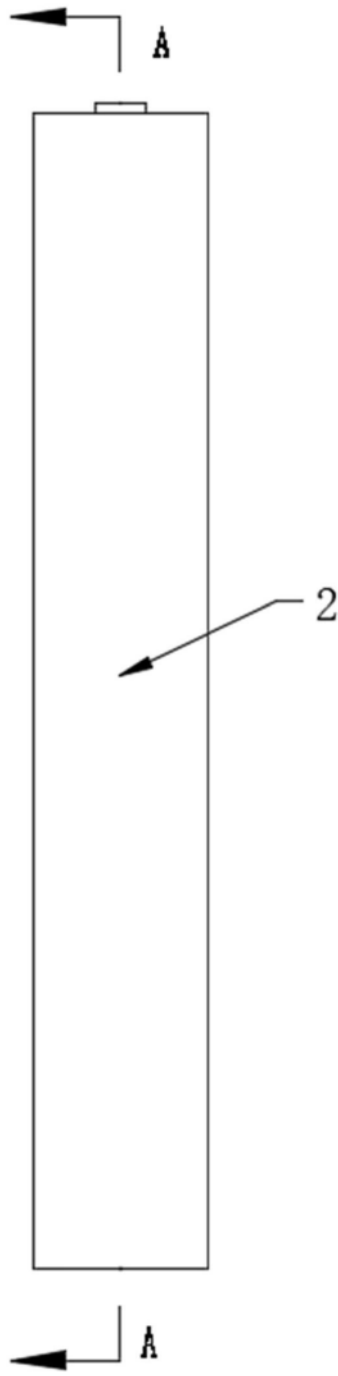


图5

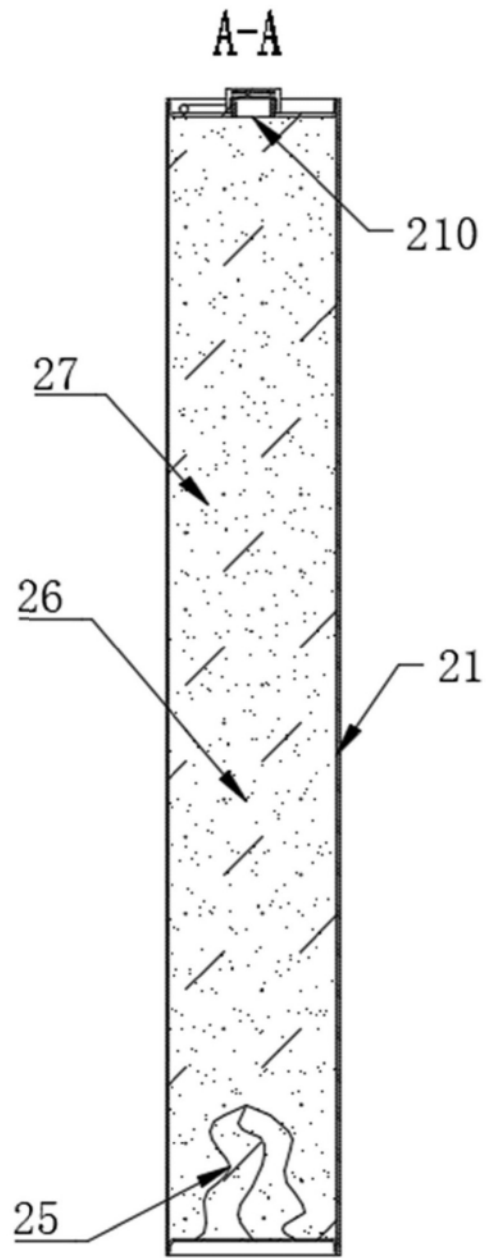


图6

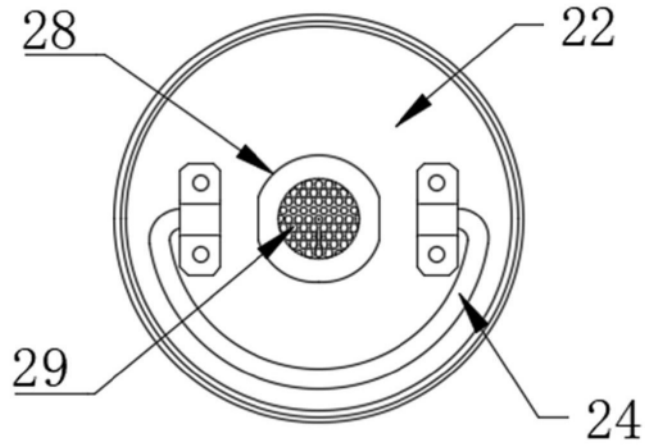


图7

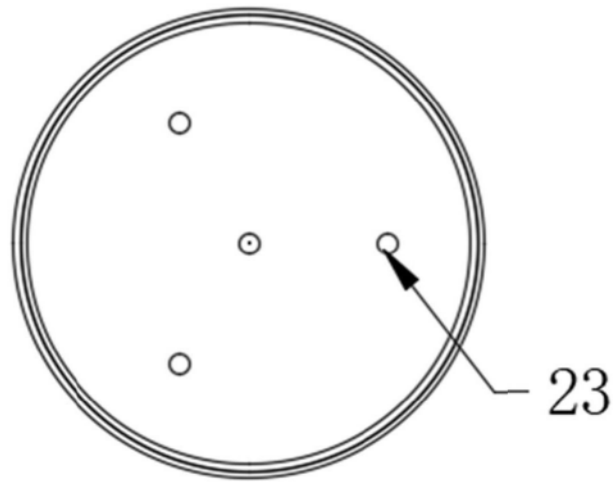


图8

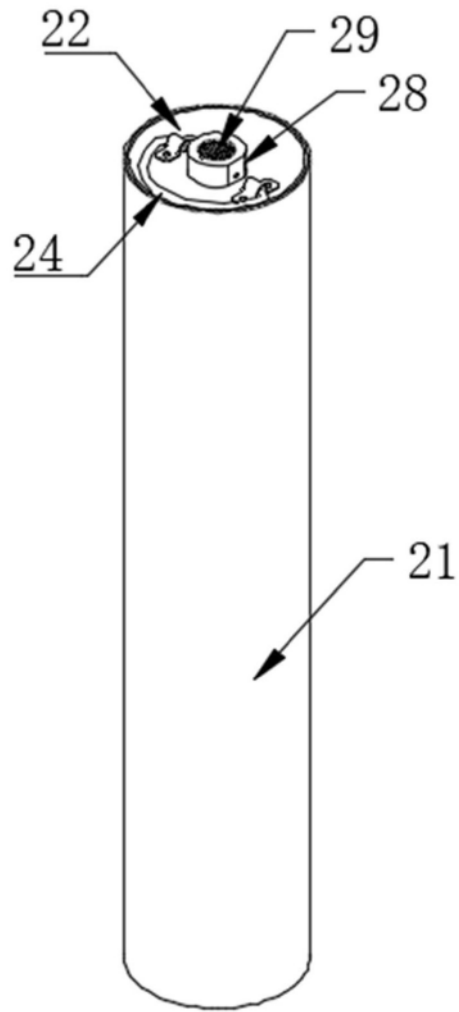


图9