(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107681068 B
(45)授权公告日 2024.06.11

(21)申请号 201711077004.X
(22)申请日 2017.11.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107681068 A
(43)申请公布日 2018.02.09
(73)专利权人 惠州亿纬锂能股份有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风路36号
(72)发明人 秦大生 李木坚 陈玉梅 张保兵 刘金成
(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 胡彬
(51)Int.Cl.
H01M 50/107(2021.01)
H01M 10/42(2006.01)
(56)对比文件
CN 1297590 A,2001.05.30
CN 201210504 Y,2009.03.18
CN 103633259 A,2014.03.12
CN 104993092 A,2015.10.21
审查员 韩晴晴

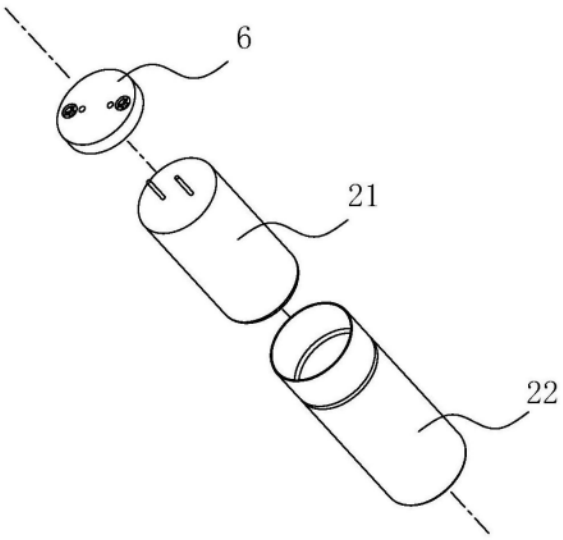
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

具有一体化电芯的可充电电池

(57)摘要

本发明公开一种具有一体化电芯的可充电电池,包括设置在电池顶部的保护电路板以及设置在电池底部的电芯,电芯包括卷芯以及金属壳体,电池的外壳由金属壳体组成,保护电路板设置在保护板支撑结构上电芯与保护电路板通过设置在保护电路板上的插座电连接,保护电路板上设置有用于对电池进行充电的USB接口。将电芯的外壳直接作为电池的外壳,不在电池的外部另行增加外壳,由此可以简化电池的装配结构,同时可以节省安装空间。采用将电芯和电池外壳融为一体的技术方案,可以将电芯容量增大20-50%,材料成本大幅下降,同时将保护电路板直接焊接在电芯上,装配时上端保护电路板和电芯采用接插件的方式连接,使整个装配流程简化。



CN 107681068 B

1.一种具有一体化电芯的可充电电池,其特征在于,包括设置在电池顶部的保护电路板以及设置在电池底部的电芯,所述电芯包括卷芯以及金属壳体,所述电池的外壳由所述金属壳体组成,不在电池的外部另行增加外壳,所述保护电路板设置在保护板支撑结构上,所述电芯与所述保护电路板通过设置在所述保护电路板上的插座电连接,所述保护电路板上设置有用于对所述电池进行充电的USB接口;

所述金属壳体呈一端封闭的圆筒状结构,所述金属壳体的开口端通过防爆塞封装所述电芯,所述防爆塞位于所述金属壳体的内部,以使所述保护电路板可部分位于所述金属壳体中,所述金属壳体上并位于设置所述防爆塞的位置设置有凹槽,所述凹槽由所述金属壳体向内凹陷形成,所述防爆塞设置在所述凹槽处并与所述凹槽的内壁抵接以形成对所述电芯的密封;

所述保护板支撑结构包括呈圆柱形结构的支撑主体,所述支撑主体内部设置有用于安装所述保护电路板的通孔,所述保护电路板贯穿所述通孔一端连接所述电芯的极针,另一端连接正极极柱;

所述防爆塞包括防爆塞主体,所述防爆塞主体上设置有能够使所述电芯的正极穿过的正极针孔和能够使所述电芯的负极穿过的负极针孔,所述电芯的正极与负极穿过所述正极针孔以及所述负极针孔与所述保护电路板电连接;

所述正极与所述负极均为刚性结构,所述正极针孔与所述正极为过盈配合,所述负极针孔与所述负极为过盈配合。

2.根据权利要求1所述的具有一体化电芯的可充电电池,其特征在于,所述防爆塞包括防爆塞主体,所述防爆塞主体上具有强度弱于所述防爆塞主体的泄压部,所述泄压部的两端分别为所述金属壳体的内部和泄压区。

3.根据权利要求2所述的具有一体化电芯的可充电电池,其特征在于,所述泄压区为套设在所述保护电路板外部的正极帽的内部,或,所述泄压区为通过所述USB接口与所述正极帽的内部连通的电池外部。

4.根据权利要求1所述的具有一体化电芯的可充电电池,其特征在于,所述保护电路板上设置有可与所述金属壳体抵接的负极接地片,所述负极接地片采用金属弹片制成。

5.根据权利要求1所述的具有一体化电芯的可充电电池,其特征在于,所述凹槽为采用滚压的方式形成在所述金属壳体上的滚槽。

6.根据权利要求3所述的具有一体化电芯的可充电电池,其特征在于,所述正极帽套设在所述保护电路板的外部,所述正极帽的外周表面与所述金属壳体的外周表面尺寸相对应,所述正极帽与所述金属壳体之间相对绝缘。

具有一体化电芯的可充电电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其涉及可充电电池,特别涉及一种具有一体化电芯的可充电电池。

背景技术

[0002] 电池作为一种常用的日常用品,广泛应用在各种设备当中,如玩具,键鼠,遥控器,照相机,航模,手电筒,电子门锁,电子钟表等各类产品。市面上电池主要有一次性的碳性电池,碱性电池,以及可充电的镍锰、镍铬,镍氢电池等。随着锂电池技术的日益成熟以及其能量密度高、充电快、环保、无记忆效应等优势,市场上逐渐出现锂可充电电池,并成为普及趋势。

[0003] 锂可充电电池主要有两种形式,一种是自带USB充电接口的一体USB电池,另一种是电池和充电器分离的锂可充电电池。后者由于需要单独配套适配器,给使用者带来不便。

[0004] 现有自带(内置)USB接口的锂可充电电池结构由电芯、保护和电压转换电路板、外壳等部件构成。电芯采用软包或金属壳封装,保护和电压转换板由锂电池保护电路,电压转换电路,充电管理电路构成。充电时,通过USB接口给电池充电、放电通过电池正极帽输出转换后的电压如1.5V,其它电池如9V方形电池就输出+9V电压,负极为电池外壳。

[0005] 现有USB电池由于集成了“电池保护、充电管理、电压转换电路、USB接口”,占用电池本身大量空间,使电池容量受到极大的限制。另外重要一点就是,电芯单独设计,造成空间利用率进一步下降,这样使整体的电池容量大幅下降。目前市场上5号锂电池只能做到1000mAH左右,7号只能做到400mAH左右。还有就是电芯单独设计的情况,在电池组装上也比较复杂,尤其是电池正负极焊接以及接地焊接操作难度很大。另外,由于电芯单独设计并内置在钢壳里面,即使电芯有泄压设计,但如果外部钢壳没有泄压渠道,同样容易引起电池爆炸,造成事故。

[0006] 市场上出现另外一种产品形态,就是只集成了“电池管理电路,电压转换电路”在电池内部,而将充电管理电路设计成单独的充电器,该充电器可以接交流适配器或USB接口。而电芯还是独立设计,电池由电芯,保护及转换电路,外壳三部分组成。正极帽输出转换后电压,如5号,7号输出+1.5V电压,9V输出+9V电压,负极为外壳。相比之前的技术,USB接口外置,可以节省大量空间,电池容量可以加大。

[0007] 这种方案USB外置,虽节约了电池本身空间,但由于外置而使成本上升,也给电池使用的便携性及方便性带来负面结果。由于其电芯仍然采用单独设计,容量仍然受到限制,防爆问题也没有解决,装配依然复杂。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于:提供具有一体化电芯的可充电电池,其能够解决现有技术中存在的上述技术问题。

[0009] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 提供一种具有一体化电芯的可充电电池,包括设置在电池顶部的保护电路板以及设置在电池底部的电芯,所述电芯包括卷芯以及金属壳体,所述电池的外壳由所述金属壳体组成,所述保护电路板设置在保护板支撑结构上所述电芯与所述保护电路板通过设置在所述保护电路板上的插座电连接,所述保护电路板上设置有用于对所述电池进行充电的USB接口。

[0011] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述金属壳体呈一端封闭的圆筒状结构,所述金属壳体的开口端通过防爆塞封装所述电芯。

[0012] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述防爆塞包括防爆塞主体,所述防爆塞主体上设置有能够使所述电芯的正极穿过的正极针孔和能够使所述电芯的负极穿过的负极针孔,所述电芯的正极与负极穿过所述正极针孔以及所述负极针孔与所述保护电路板电连接。

[0013] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述防爆塞位于所述金属壳体的内部,以使所述保护电路板可部分位于所述金属壳体中,所述金属壳体上并位于设置所述防爆塞的位置设置有凹槽,所述凹槽由所述金属壳体向内凹陷形成,所述防爆塞设置在所述凹槽处并与所述凹槽的内壁抵接以形成对所述电芯的密封。

[0014] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述防爆塞包括防爆塞主体,所述防爆塞主体上具有强度弱于所述防爆塞主体的泄压部,所述泄压部的两端分别为所述金属壳体的内部和泄压区。

[0015] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述泄压区为套设在所述保护电路板外部的正极帽的内部,或,所述泄压区为通过所述USB接口与所述正极帽的内部连通的电池外部。

[0016] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述保护电路板上设置有可与所述金属壳体抵接的负极接地片,所述负极接地片采用金属弹片制成。

[0017] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述凹槽为采用滚压的方式形成在所述金属壳体上的滚槽。

[0018] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述保护板支撑结构包括呈圆柱形结构的支撑主体,所述支撑主体内部设置有用于安装所述保护电路板的通孔,所述保护电路板贯穿所述通孔一端连接所述电芯的极针,另一端连接正极极柱。

[0019] 作为所述具有一体化电芯的可充电电池的一种优选技术方案,所述正极帽套设在所述保护电路板的外部,所述正极帽的外周表面与所述金属壳体的外周表面尺寸相对应,所述正极帽与所述金属壳体之间相对绝缘。

[0020] 本发明的有益效果为:本方案中采用一体化电芯,即将电芯的外壳直接作为电池的外壳,不在电池的外部另行增加外壳,由此可以简化电池的装配结构,同时可以节省安装空间。本实施例中采用将电芯和电池外壳融为一体的技术方案,可以将电芯容量增大20-50%左右,材料成本大幅下降,同时将保护电路板直接焊接在电芯上,装配时上端保护电路板和电芯采用接插件的方式连接,使整个装配流程简化。

附图说明

[0021] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0022] 图1为本发明实施例所述电芯、金属壳体以及防爆塞分解结构示意图。

[0023] 图2为本发明实施例所述电池结构剖视图。

[0024] 图3为本发明实施例所述电池另一视角结构剖视图。

[0025] 图4为图3中I处放大图。

[0026] 图5为本发明实施例所述电池分解状态示意图。

[0027] 图中：

[0028] 1、保护电路板；2、电芯；21、卷芯；22、金属壳体；3、保护板支撑结构；4、插座；5、USB接口；6、防爆塞；7、凹槽；8、泄压区；9、负极接地片；10、正极帽。

具体实施方式

[0029] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

[0030] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0032] 如图1～5所示，于本实施例中，本发明所述的一种具有一体化电芯的可充电电池，包括设置在电池顶部的保护电路板1以及设置在电池底部的电芯2，所述电芯2包括卷芯21以及金属壳体22，所述电池的外壳由所述金属壳体22组成，所述保护电路板1设置在保护板支撑结构3上，所述电芯2与所述保护电路板1通过设置在所述保护电路板1上的插座4电连接，所述保护电路板1上设置有用于对所述电池进行充电的USB接口5。

[0033] 本方案中采用一体化电芯2，即将电芯2的外壳直接作为电池的外壳，不在电池的外部另行增加外壳，由此可以简化电池的装配结构，同时可以节省安装空间。

[0034] 本实施例中采用将电芯2和电池外壳融为一体的技术方案，可以将电芯2容量增大20-50％左右，材料成本大幅下降，同时将保护电路板1直接焊接在电芯2上，装配时上端保护电路板1和电芯2采用接插件的方式连接，使整个装配流程简化。

[0035] 所述金属壳体22呈一端封闭的圆筒状结构，所述金属壳体22的开口端通过防爆塞6封装所述电芯2。

[0036] 具体的，所述防爆塞6包括防爆塞6主体，所述防爆塞6主体上设置有能够使所述电芯2的正极穿过的正极针孔和能够使所述电芯2的负极穿过的负极针孔，所述电芯2的正极

与负极穿过所述正极针孔以及所述负极针孔与所述保护电路板1电连接。

[0037] 本实施例中所述正极与所述负极均为刚性结构,使所述正极和所述负极能够方便的穿过所述正极针孔以及所述负极针孔,并且能够与所述插座4插接,所述正极针孔与所述正极为过盈配合,所述负极针孔与所述负极为过盈配合。过盈配合能够保证电解液不从该处发生泄漏,保证电池的密封性能。

[0038] 作为一种优选的技术方案,本实施例中所述防爆塞6位于所述金属壳体22的内部,以使所述保护电路板1可部分位于所述金属壳体22中,所述金属壳体22上并位于设置所述防爆塞6的位置设置有凹槽7,所述凹槽7由所述金属壳体22向内凹陷形成,所述防爆塞6设置在所述凹槽7处并与所述凹槽7的内壁抵接以形成对所述电芯2的密封。本方案中的电芯2壳体不同于传统的电芯2壳体的结构,电芯2安装在其中仅占据部分空间,其余空间可用于安装防爆塞6、保护电路板1。

[0039] 所述防爆塞6包括防爆塞主体,所述防爆塞主体上具有强度弱于所述防爆塞主体的泄压部,所述泄压部的两端分别为所述金属壳体22的内部和泄压区8。设置强度弱于防爆塞主体的泄压部,在压力超出设定范围的情况下泄压部泄压,避免内部压力过大电池发生爆炸。

[0040] 为了有效的实现泄压,在压力从泄压部泄出的情况下,需要有进一步的压力释放空间,本方案实施例中提供泄压区8进行压力释放,具体的所述泄压区8为套设在所述保护电路板1外部的正极帽10的内部,正极帽10的内部会具有一定的空间不被元件填充,因此可以通过将电芯2内部的压力释放到该空间中进行泄压。

[0041] 由于正极帽10内部的空间有限,作为进一步优选的技术方案,在其他实施例中所述泄压区8还可以为通过所述USB接口5与所述正极帽10的内部连通的电池外部。通过该方案一次性将电池内部的压力释放到电池的外部空间中,可以更加有效的避免电池爆炸现象的发生。

[0042] 所述保护电路板1上设置有可与所述金属壳体22抵接的负极接地片9,所述负极接地片9采用金属弹片制成。所述凹槽7为采用滚压的方式形成在所述金属壳体22上的滚槽。

[0043] 所述保护板支撑结构包括呈圆柱形结构的支撑主体,所述支撑主体内部设置有用于安装所述保护电路板1的通孔,所述保护电路板1贯穿所述通孔一端连接所述电芯2的极针,另一端连接正极极柱。

[0044] 所述正极帽10套设在所述保护电路板1的外部,所述正极帽10的外周表面与所述金属壳体22的外周表面尺寸相对应,所述正极帽10与所述金属壳体22之间相对绝缘。

[0045] 需要指出的是正极帽10的设置并不属于本方案的必要元件,在其他实施例中还可以直接采用保护板支撑结构作为可充电电池的顶部外壳,其外形尺寸与金属外壳的尺寸相对应,形成所需要的电池型号。

[0046] 于本文的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”,仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在

本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0048] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0049] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

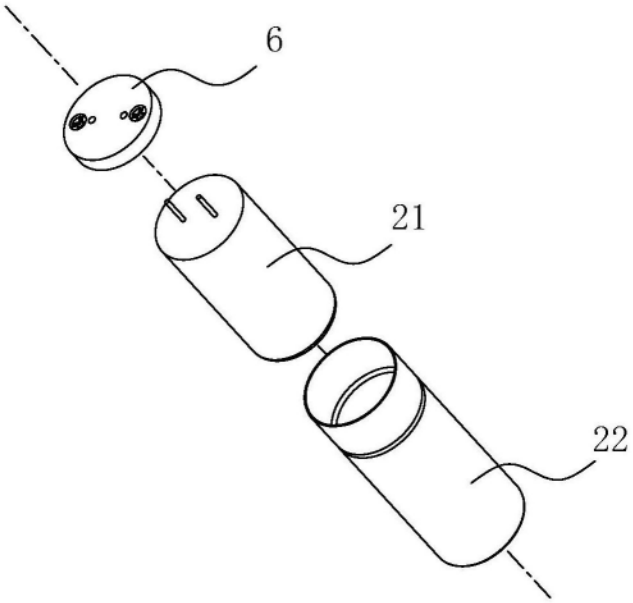


图1

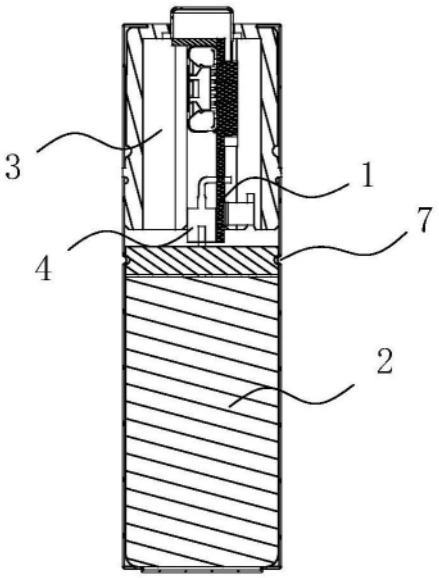


图2

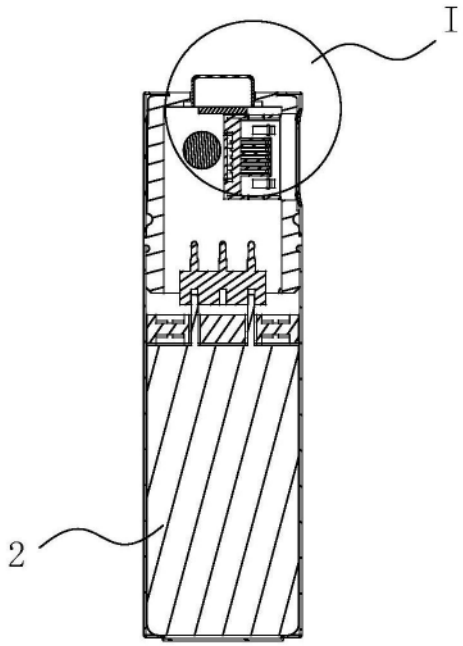


图3

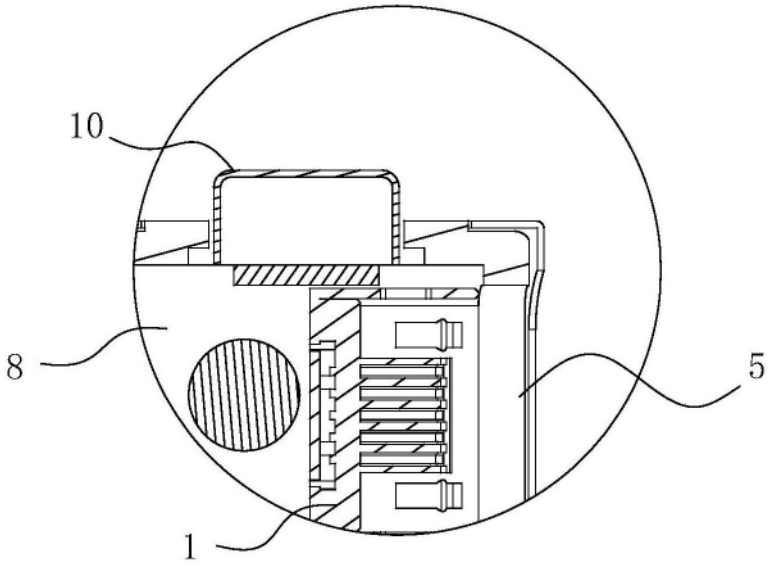


图4

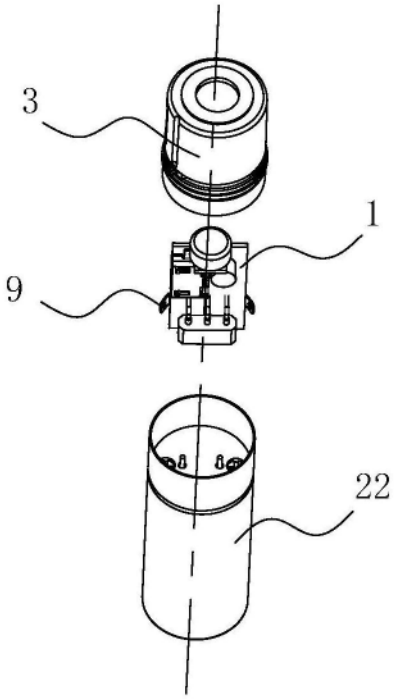


图5