



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106099220 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610510004.3

(22)申请日 2016.06.30

(71)申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路6号

(72)发明人 黄保宁

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

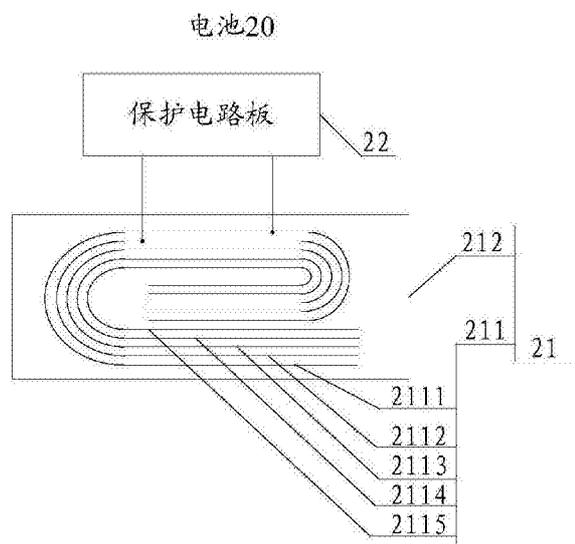
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种电池及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种电池及电子设备,用于解决现有技术无法获取到电池负电极片层的电位的技术问题。所述电池包括:电芯,所述电芯由卷芯和密封膜组成;所述卷芯为负电极片层、第一金属片层、第一隔离膜、正电极片层以及第二隔离膜一起按照圆周卷曲构成;所述密封膜包裹所述卷芯;所述第一金属片层与所述负电极片层,用于产生目标电压值;保护电路板,所述保护电路板与所述第一金属片层和所述负电极片层连接;用于获得所述目标电压值。



1. 一种电池,所述电池包括:
电芯,所述电芯由卷芯和密封膜组成;
所述卷芯为负电极片层、第一金属片层、第一隔离膜、正电极片层以及第二隔离膜一起按照圆周卷曲构成;所述密封膜包裹所述卷芯;
所述第一金属片层与所述负电极片层,用于产生一目标电压值;
保护电路板,所述保护电路板与所述第一金属片层和所述负电极片层连接;用于获得所述目标电压值,其中,所述目标电压值表明了所述负电极片层的电位。
2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第一金属片层位于所述负电极片层和所述第一隔离膜之间,以阻止所述负电极片层产生的结晶刺穿所述第一隔离膜形成与所述正电极片层的电连接造成短路。
3. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,所述卷芯的层次关系依次为所述负电极片层、所述第一金属片层、所述第一隔离膜、所述正电极片层以及所述第二隔离膜。
4. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,所述卷芯还包括第二金属片层,所述第二金属片层位于所述第一隔离膜和所述正电极片层之间。
5. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述保护电路板用于在确定所述目标电压值满足电压阈值时产生中止指令,所述中止指令用于指示具有所述电池的电子设备的充电控制芯片停止对所述电池的充电。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的电池,其特征在于,所述金属片为铝片或铜片。
7. 根据权利要求1至5任一项所述的电池,其特征在于,所述正电极片层为钴酸锂LiCoO₂;所述负电极片层为碳C。
8. 一种电子设备,所述电子设备包括:
壳体;
电池,位于所述壳体内,所述电池是如权利要求1至4任一项所述的电池。
9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:
充电装置,用于获取充电电流对所述电池进行充电;
充电控制芯片,用于控制所述充电装置对所述电池进行的充电。
10. 根据权利要求9所述的电子设备,其特征在于,所述充电控制芯片具体用于:接收所述电池的保护电路板在确定所述目标电压值满足电压阈值时产生的中止指令,并执行所述中止指令,以使所述充电装置停止对所述电池的充电。

一种电池及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池及电子设备。

背景技术

[0002] 现有的电池的组成包括:正电极片层,负电极片层,以及位于正电极片层与负电极片层之间的隔离膜,所述隔离膜用于将正电极片层和负电极片层隔开,避免正电极片层和负电极片层接触导致短路。

[0003] 现有技术中,电子设备在对电池进行充电时,只能获取到正电极片层与负电极片层之间的电压,所述电压为正电极片层的电位与负电极片层的电位之间的差值,不能反映负电极片层上的电位,而在充电过程中,电池负电极片层的电位可能为0V(伏特),在此种情况下,负电极片层上会出现结晶效应,负电极片层上的金属结晶可能刺穿隔离膜导致正、负电极片层电连接造成短路,毁坏电池,威胁人身安全。

[0004] 由上述可知,现有技术不能获取电池的负电极片层的电位,导致无法对可能出现的风险采取措施进行规避。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种电池及电子设备,用以解决现有技术无法获取到电池负电极片层的电位的技术问题。

[0006] 为了达到上述发明目的,本发明实施例提供的具体技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供一种电池,所述电池包括:

[0008] 电芯,所述电芯由卷芯和密封膜组成;

[0009] 所述卷芯为负电极片层、第一金属片层、第一隔离膜、正电极片层以及第二隔离膜一起按照圆周卷曲构成;所述密封膜包裹所述卷芯;

[0010] 所述第一金属片层与所述负电极片层,用于产生一目标电压值;

[0011] 保护电路板,所述保护电路板与所述第一金属片层和所述负电极片层连接;用于获得所述目标电压值,其中,所述目标电压值表明了所述负电极片层的电位。

[0012] 可选地,所述第一金属片层位于所述负电极片层和所述第一隔离膜之间,以阻止所述负电极片层产生的结晶刺穿所述第一隔离膜形成与所述正电极片层的电连接造成短路。

[0013] 可选地,所述卷芯的层次关系依次为所述负电极片层、所述第一金属片层、所述第一隔离膜、所述正电极片层以及所述第二隔离膜。

[0014] 可选地,所述卷芯还包括第二金属片层,所述第二金属片层位于所述第一隔离膜和所述正电极片层之间。

[0015] 可选地,所述保护电路板用于在确定所述目标电压值满足电压阈值时产生中止指令,所述中止指令用于指示具有所述电池的电子设备的充电控制芯片停止对所述电池的充电。

- [0016] 可选地,所述金属片为铝片或铜片。
- [0017] 可选地,所述正电极片层为钴酸锂 LiCoO_2 ;所述负电极片层为碳C。
- [0018] 另一方面,提供一种电子设备,所述电子设备包括:
- [0019] 壳体;
- [0020] 电池,位于所述壳体内,所述电池是如上述第一方面提供的所述的电池。
- [0021] 可选地,所述电子设备还包括:
- [0022] 充电装置,用于获取充电电流对所述电池进行充电;
- [0023] 充电控制芯片,用于控制所述充电装置对所述电池进行的充电。
- [0024] 可选地,所述充电控制芯片具体用于:接收所述电池的保护电路板在确定所述目标电压值满足电压阈值时产生的中止指令,并执行所述中止指令,以使所述充电装置停止对所述电池的充电。
- [0025] 采用上述方案,电池中的所述第一金属片层与所述负电极片层,用于产生所述目标电压值;所述保护电路板与所述第一金属片层和所述负电极片层连接;用于获得所述目标电压值。其中,所述目标电压值表明了负电极片层的电位,解决了现有技术中无法获取到负电极片层的电位的技术问题,从而可以使得包括所述电池的电子设备可以根据所述负电极片层对电池充电进行控制,进而可以使得负电极片层不会出现结晶,避免了结晶刺穿隔离膜导致电池毁坏的风险。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0027] 图1为现有技术中的电池卷芯的结构示意图;
- [0028] 图2为本发明实施例提供一种电池的结构示意图;
- [0029] 图3a为本发明实施例提供的一种卷芯的结构示意图;
- [0030] 图3b为本发明实施例提供的另一种卷芯的结构示意图;
- [0031] 图4为本发明实施例提供的又一种卷芯的结构示意图;
- [0032] 图5为本发明实施例提供的又一种卷芯的结构示意图;
- [0033] 图6为本发明实施例提供的另一种电池的结构示意图;
- [0034] 图7a为本发明实施例提供一种电子设备的结构示意图;
- [0035] 图7b为本发明实施例提供的另一种电子设备的结构示意图;
- [0036] 图8为本发明实施例提供一种手机的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为了使本领域的技术人员更容易理解本发明实施例提供的技术方案,下面首先对本发明实施例涉及到的相关技术术语进行介绍。

[0038] 电池结晶是指在充电过程中,电池负电极片层产生结晶颗粒的现象。以锂离子电池说明电池结晶的原理:

[0039] 锂离子电池的正极材料通常有锂的活性化合物组成,负极则是特殊分子结构的碳,常见的正极材料主要成分为钴酸锂 LiCoO_2 ,充电时,加在电池两极的电势迫使正极的化合物释出锂离子,嵌入负极分子排列呈片层结构的碳中,在充电过程中,负极的电位为0V时,表明负极片层结构的碳中无法在嵌入锂离子,此时,继续充电会导致锂离子附着在负极片层上,出现结晶,也就是说,电池负极片层上的结晶是因为电池过充导致的。

[0040] 下面介绍一下负电极片层上的结晶的危害。图1所示为现有技术中电池卷芯的结构示意图,包括正电极片层1,第一隔离膜2、负电极片层3、第二隔离膜4,其中,依次层叠的所述正电极片层1,所述第一隔离膜2、所述负电极片层3、所述第二隔离膜4如图1所示的方式卷绕,卷绕后的负电极片层3通过第一隔离膜2和第二隔离膜4包覆,避免了与正电极片层1接触。在负电极片层3上具有结晶的情况下,结晶可能刺穿第一隔离膜2和第二隔离膜4,导致负电极片层3与正电极片层1之间形成电连接短路,致使电池毁坏。

[0041] 本发明实施例通过提供一种电池及电子设备,所述电池包括:电芯,所述电芯由卷芯和密封膜组成;所述卷芯为负电极片层、第一金属片层、第一隔离膜、正电极片层以及第二隔离膜一起按照圆周卷曲构成;所述密封膜包裹所述卷芯;所述第一金属片层与所述负电极片层,用于产生目标电压值;保护电路板,所述保护电路板与所述第一金属片层和所述负电极片层连接,用于获得所述目标电压值。解决了现有技术无法获取到电池负电极片层的电位的技术问题。

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0043] 本发明实施例提供一种电池20,如图2所示,该电池20包括:

[0044] 电芯21,所述电芯21由卷芯211和密封膜212组成;

[0045] 其中,所述密封膜可以为铝塑复合膜。

[0046] 所述卷芯211为负电极片层2111、第一金属片层2112、第一隔离膜2113、正电极片层2114以及第二隔离膜2115一起按照圆周卷曲构成;所述密封膜212包裹所述卷芯211;

[0047] 所述第一金属片层2112与所述负电极片层2111,用于产生目标电压值;

[0048] 保护电路板22,所述保护电路板22与所述第一金属片层2112和所述负电极片层2111连接,用于获得所述目标电压值。

[0049] 其中,所述第一金属片层2112的电位始终为0,这样,负电极片层2111与所述第一金属片层2112之间的目标电压值即为所述负电极片层的电位。

[0050] 因此,包括上述电池20的电子设备可以基于所述保护电路板22获得电池负电极片层的电位,从而可以使得负电极片层不会出现结晶,避免了结晶刺穿隔离膜导致电池毁坏的风险。

[0051] 值得说明的是,图1只是举例说明,其所示出的所述第一金属片层2112位于负电极片层2111与第一隔离膜2113之间,在具体实施时,第一金属片层2112可以位于卷芯211的任一层,本发明对此不做限定。

[0052] 上述电池20可以通过两种方式防止隔离膜被刺穿造成短路,下面对这两种方式进行详细说明。

[0053] 方式一、如图3a所示,所述第一金属片层2112位于所述负电极片层2111和所述第一隔离膜2113之间,以阻止所述负电极片层产生的结晶刺穿所述第一隔离膜形成与所述正电极片层的电连接造成短路。

[0054] 也就是说,在具体实施时,将第一金属片层2112位于所述负电极片层2111和所述第一隔离膜2113之间可以进一步达到阻止负电极片层上的结晶刺穿隔离膜的效果,这样,即使负电极片层在充电过程中产生了结晶,结晶也无法刺穿第一金属片层,进而不会造成负电极片层与正电极片层的电连接。

[0055] 其中,图3b示出了卷芯211的剖面图,详细示出了卷芯211包括的各层的卷绕情况,其中,所述卷芯211的层次关系依次为所述负电极片层2111、所述第一金属片层2112、所述第一隔离膜2113、所述正电极片层2114以及所述第二隔离膜2115。

[0056] 值得说明的是,负电极片层2111与第一金属片层2112不能相连,图3a所示的卷芯211中负电极片层2111与第一金属片层2112之间具有一定间隙。在具体实施时,为了确保负电极片层2111与第一金属片层2112不接触,可以在负电极片层与第一金属片层之间增加一层第三隔离膜2116,也就是说,如图3b所示,所述卷芯211的层次关系依次为所述负电极片层2111、所述第三隔离膜2116、所述第一金属片层2112、所述第一隔离膜2113、所述正电极片层2114以及所述第二隔离膜2115。

[0057] 在本发明实施例的一种可能的实现方式中,如图4所示,所述卷芯211还包括第二金属片层2117,所述第二金属片层2117位于所述第一隔离膜和所述正电极片层之间。

[0058] 其中,图4示出了卷芯211的剖面图,详细示出了卷芯211包括的各层的卷绕情况,其中,所述卷芯211的层次关系依次为所述负电极片层2111、所述第一金属片层2112、所述第一隔离膜2113、所述第二金属片层2117、所述正电极片层2114以及所述第二隔离膜2115。

[0059] 同理,第二金属片层2117与正电极片层之间也可以增加一层第四隔离膜2118,即所述卷芯211的层次关系可以依次为所述负电极片层2111、所述第一金属片层2112、所述第一隔离膜2113、所述第二金属片层2117、所述第四隔离膜2118、所述正电极片层2114以及所述第二隔离膜2115。

[0060] 优选地,在具体实施时可以采用如图5所示的卷芯211,其层次关系依次为所述负电极片层2111、第三隔离膜2116、所述第一金属片层2112、所述第一隔离膜2113、所述第二金属片层2117、所述第四隔离膜2118、所述正电极片层2114以及所述第二隔离膜2115。

[0061] 值得说明的是,除了负电极片层上存在结晶刺穿隔离膜的情况,正电极片层和负电极片层上的毛刺也可能刺穿隔离膜,所述毛刺是电极片层在加工过程中产生的,由于制造工艺的限制,目前制造的电极片仍然存在毛刺,若采用了存在毛刺的电极片且不存在金属片层的情况下,在使用过程中,毛刺很可能刺穿正负电极片层之间的隔离膜,导致短路。本发明实施例采用如图5所示的卷芯,既避免了负电极片层上的结晶刺穿,又避免了正负电极片层上的毛刺刺穿,提高了电池的安全性。

[0062] 方式二、所述保护电路板22具体用于在确定所述目标电压值满足电压阈值时产生中止指令,所述中止指令用于指示具有所述电池的电子设备的充电控制芯片停止对所述电池的充电。

[0063] 示例地,如图6所示,所述第一金属片层的接地,这样,所述第一金属片层2112的电位始终为0V,所述负电极片层2111与所述第一金属片层2112之间的目标电压值即为所述负

电极片层2111的电位,如图6所示,保护电路板22一端连接负电极片层2111,另一端连接第一金属片层2112,这样,保护电路板22两端测得的电压即为所述目标电压值。

[0064] 值得说明的是,本发明实施例所述目标电压值等于负电极片层的电位减去第一金属片层的电位,由于第一金属片层的电位为0,因此,所述目标电压值即为所述负电极片层的电位。若将所述目标电压值理解为等于第一金属片层的电位减去负电极片层的电位,则所述目标电压值的负数即为所述负电极片层的电位。

[0065] 上述电压阈值可以为0V,当所述保护电路板22确定所述第一金属片层2112与所述负电极片层2111之间的目标电压值为0V时,表明此时所述负电极片层的电位也为0V,在此种情况下,继续充电将会导致负电极片层结晶,因此,所述保护电路板22可以发送中止指令给为所述电池充电的电子设备,指示所述电子设备停止对电池充电,避免了负电极片层产生结晶,进而避免了隔离膜被结晶刺穿造成短路。

[0066] 其中,所述电压阈值可以根据实际需求进行预先设定,例如还所述电压阈值还可以是一负数,本发明对此不做限定。优选地,在所述目标电压值等于负电极片层的电位减去第一金属片层的电位的情况下,本发明实施例所述的电压阈值的范围可以为:[-1.5V,0V]。

[0067] 值得说明的是,本发明实施例中所描述的金属片可以为铝片,也可以为铜片,还可以为其他金属材料的片层,本发明对此不做限定。

[0068] 另外,本发明实施例提供的电池20可以为锂离子电池,在此种情况下,所述电池20的正电极片层2114的材料为钴酸锂LiCoO₂,所述负电极片层2111的材料为碳C。

[0069] 采用上述电池,在所述电池中增加的第一金属片层即可以防止负电极片层上的结晶刺穿导致负电极片层与正电极片层电连接造成短路,也可以与负电极片层一起产生用于反映负电极片层的电位的目标电压值,这样,保护电路板获取到所述目标电压值后,可以使得负电极片层不会产生结晶,解决了现有技术中无法获取到负电极片层的电位的技术问题,避免了结晶刺穿隔离膜导致电池毁坏的风险。

[0070] 本发明实施例还提供一种电子设备70,如图7a所示,所述电子设备包括:

[0071] 壳体71;

[0072] 电池20,位于所述壳体71内,所述电池20包括:电芯,所述电芯由卷芯和密封膜组成;所述卷芯为负电极片层、第一金属片层、第一隔离膜、正电极片层以及第二隔离膜一起按照圆周卷曲构成;所述密封膜包裹所述卷芯;所述第一金属片层与所述负电极片层,用于产生一目标电压值;保护电路板,所述保护电路板与所述第一金属片层和所述负电极片层连接,用于获得所述目标电压值,所述目标电压值表明了所述负电极片层的电位。

[0073] 可选地,所述第一金属片层位于所述负电极片层和所述第一隔离膜之间,以阻止所述负电极片层产生的结晶刺穿所述第一隔离膜形成与所述正电极片层的电连接造成短路。

[0074] 可选地,所述卷芯的层次关系依次为所述负电极片层、所述第一金属片层、所述第一隔离膜、所述正电极片层以及所述第二隔离膜。

[0075] 可选地,所述卷芯还包括第二金属片层,所述第二金属片层位于所述第一隔离膜和所述正电极片层之间。

[0076] 可选地,所述金属片为铝片或铜片。

[0077] 可选地,所述正电极片层为钴酸锂LiCoO₂,所述负电极片层为碳C。

[0078] 值得说明的是,关于电池20的说明具体可以参照上述发明实施例对图1至图6的相应描述,此处不再赘述。

[0079] 在本发明实施例的一种可能的实现方式中,如图7b所示,所述电子设备还包括:充电装置72,用于获取充电电流对所述电池进行充电;充电控制芯片73,用于控制所述充电装置对所述电池进行的充电。

[0080] 具体地,所述充电控制芯片73用于:接收所述电池的保护电路板在确定所述目标电压值满足电压阈值时产生的中止指令,并执行所述中止指令,以使所述充电装置72停止对所述电池的充电。

[0081] 示例地,当所述电池20的保护电路板确定所述第一金属片层与所述负电极片层之间的目标电压值为0V时,表明此时所述负电极片层的电位也为0V,在此种情况下,继续充电将会导致负电极片层结晶,因此,所述充电控制芯片73可以接收所述保护电路板发送的中止指令,并执行所述中止指令控制所述充电装置72停止对所述电池20的充电,避免了负电极片层产生结晶,进而避免了隔离膜被结晶刺穿造成短路,提升了所述电子设备的安全性。

[0082] 值得说明的是,上述电子设备70可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、UMPC(Ultra-mobile Personal Computer,超级移动个人计算机)、上网本、PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理)等终端设备,下面以手机为例进行说明,图8示出的是与本发明各实施例相关的手机80的部分结构的框图。

[0083] 如图8所示,手机80包括:电池20、充电装置801、充电控制芯片802、RF(radio frequency,射频)电路803、存储器804、输入单元805、显示单元806、处理器807、音频电路808等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的手机结构并不构成对手机的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0084] 所述处理器807可以是中央处理单元(Center Processing Unit,简称为CPU)。所述充电控制芯片802可以是FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列),以实现了对电池充电的控制。所述充电装置801是与外部充电适配器相连的装置,用于获取电流对电池20进行充电。所述电池20中的第一金属片层可以防止负电极片层上的结晶刺穿导致负电极片层与正电极片层电连接造成短路,也可以与负电极片层一起产生用于反映负电极片层的电位的电压值,这样,电池20的保护电路板在充电装置501对电池20的充电过程中获取到所述目标电压值后,若所述目标电压值为0V,则可以向所述充电控制芯片802发送中止指令,所述充电控制芯片802执行所述中止指令以控制所述充电装置801停止对所述电池20进行充电,避免了所述电池20的负电极片层产生结晶,进而避免了结晶刺穿隔离膜导致电池毁坏,提高了手机80的安全性。

[0085] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的普通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。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0086] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

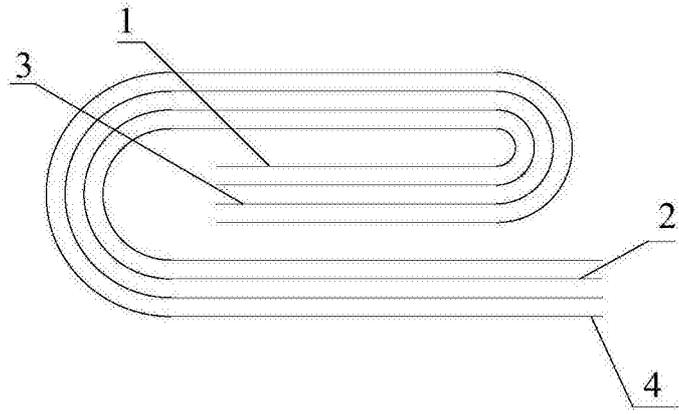


图1

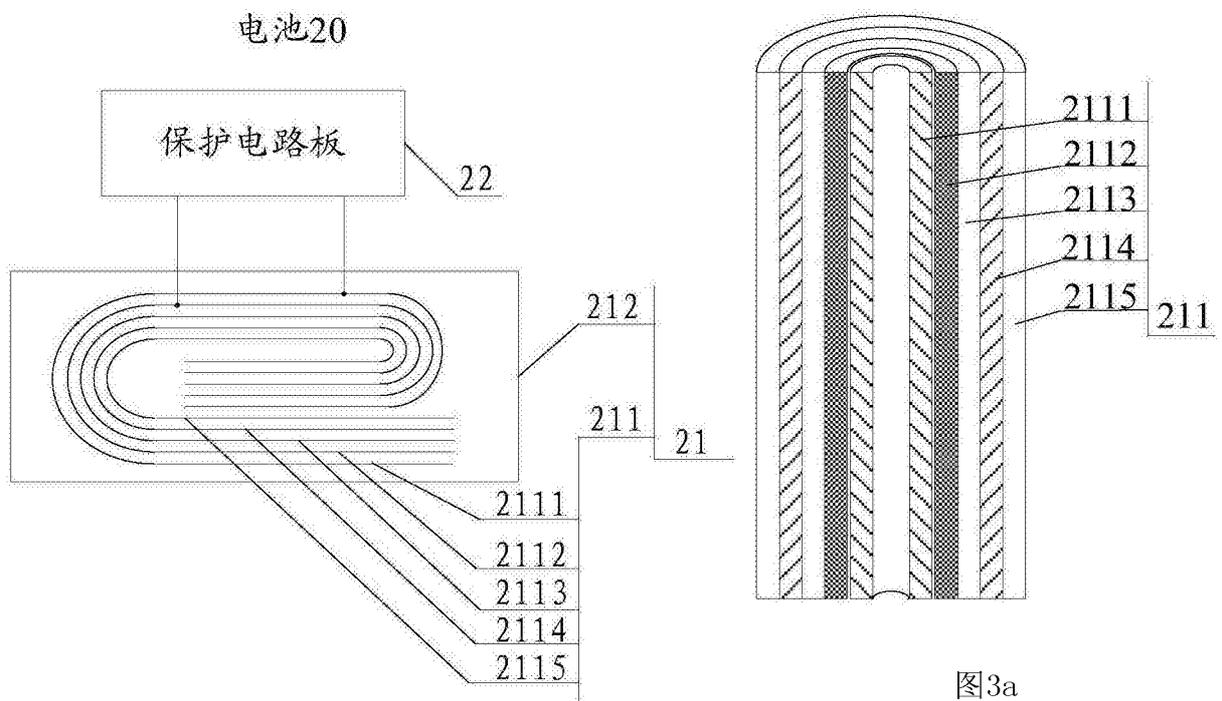


图2

图3a

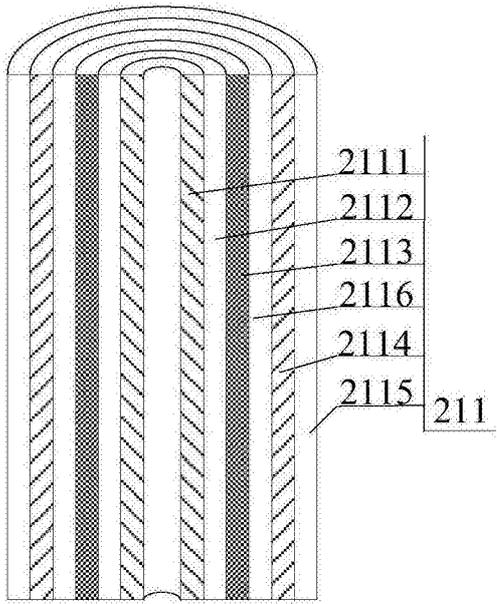


图3b

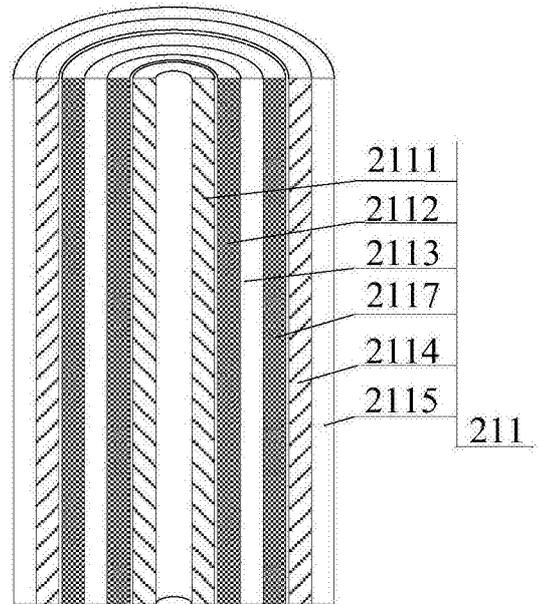


图4

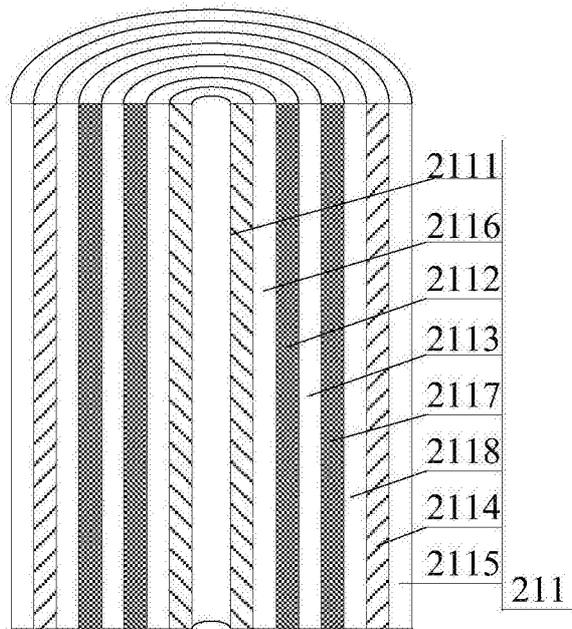


图5

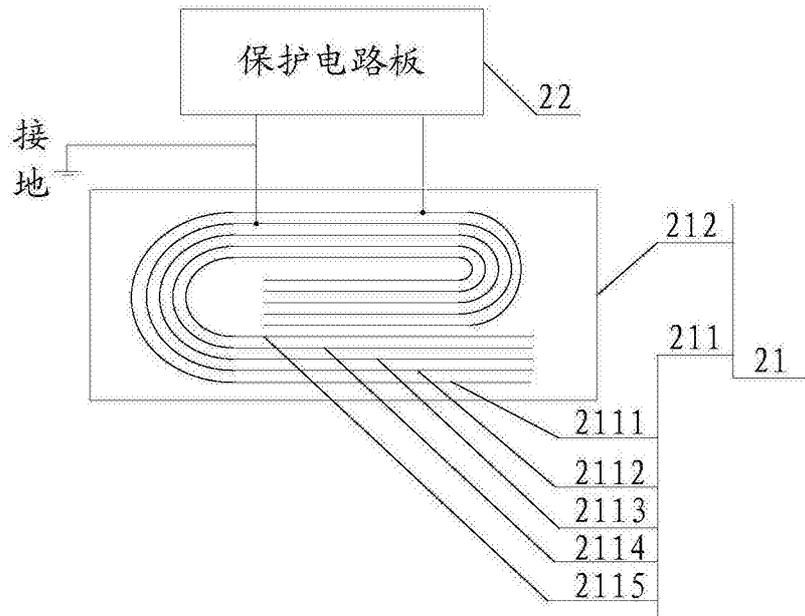


图6

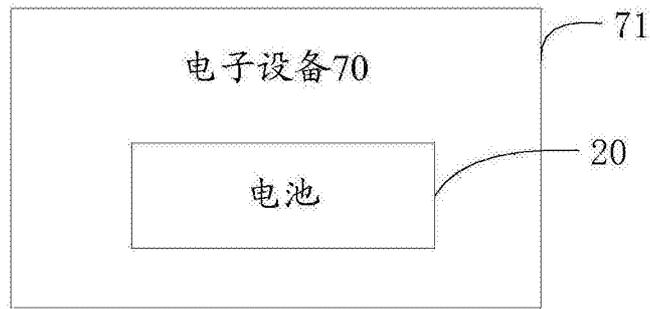


图7a

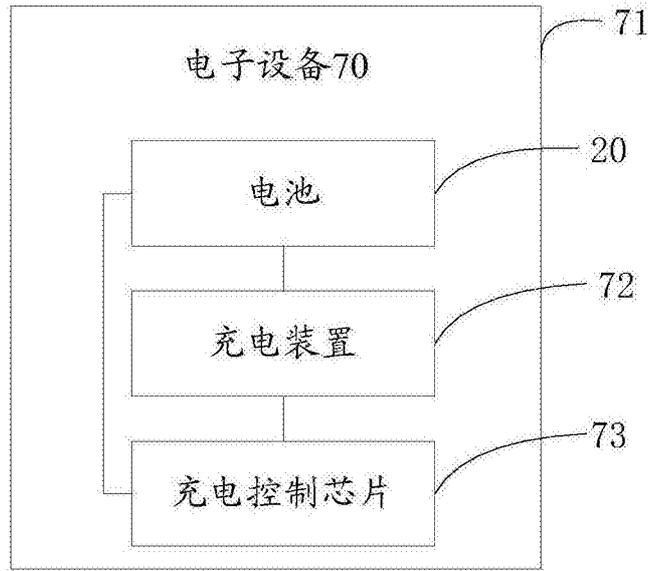


图7b

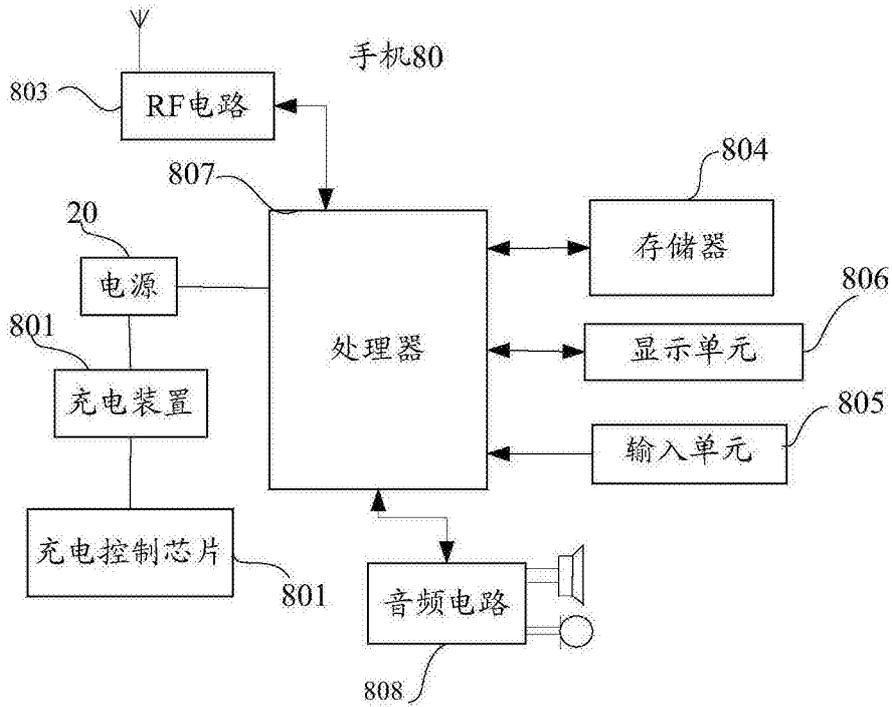


图8