(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209641774 U
(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201920778446.5

(22)申请日 2019.05.28

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 李影 谷建行 曾庆苑 王文华 邹十美 杨玉兵

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 张靖靖 刘志强

(51)Int.Cl.
H01M 10/0583(2010.01)
H01M 10/0525(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

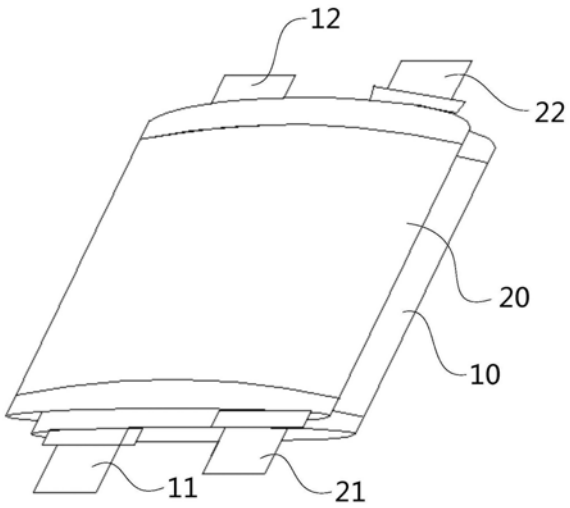
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

单体充电电池、充电电池组和充电电池包

(57)摘要

本实用新型涉及一种单体充电电池、充电电池组和充电电池包，其中单体充电电池包括：第一电芯，包括第一正极片、第一负极片和第一隔膜，第一隔膜用于隔离第一正极片和第一负极片；和第二电芯，包括第二正极片、第二负极片和第二隔膜，第二隔膜用于隔离第二正极片和第二负极片，第二电芯与第一电芯相互独立。充电电池组包括多个单体充电电池。充电电池包包括多个充电电池组。本实用新型中的第一电芯和第二电芯可以用于同时充电，也可以用于同时放电，以提高单体充电电池的额定电压和额定电流；还可以一个用于充电而另一个用于放电，以实现同时充电和放电，而且第一电芯和第二电芯相互独立，彼此之间的充放电不会发生相互影响，性能更加稳定和安全。



CN 209641774 U

1.一种单体充电电池,其特征在于,包括:

第一电芯(10),包括第一正极片(131)、第一负极片(132)和第一隔膜(133),所述第一隔膜(133)用于隔离所述第一正极片(131)和所述第一负极片(132);和

第二电芯(20),包括第二正极片、第二负极片和第二隔膜,所述第二隔膜用于隔离所述第二正极片和所述第二负极片,所述第二电芯(20)与所述第一电芯(10)相互独立。

2.根据权利要求1所述的单体充电电池,其特征在于,所述第一电芯(10)和所述第二电芯(20)层叠布置。

3.根据权利要求1所述的单体充电电池,其特征在于,所述第一隔膜(133)将所述第一正极片(131)和所述第一负极片(132)包裹在其内部。

4.根据权利要求1或3所述的单体充电电池,其特征在于,所述第二隔膜将所述第二正极片和所述第二负极片包裹在其内部。

5.根据权利要求1所述的单体充电电池,其特征在于,还包括壳体(30),所述第一电芯(10)和所述第二电芯(20)均设置在所述壳体(30)内。

6.根据权利要求5所述的单体充电电池,其特征在于,所述第一电芯(10)包括第一正极耳(11)和第一负极耳(12),所述第二电芯(20)包括第二正极耳(21)和第二负极耳(22),所述第一正极耳(11)、所述第一负极耳(12)、所述第二正极耳(21)和所述第二负极耳(22)各自从所述壳体(30)伸出。

7.根据权利要求6所述的单体充电电池,其特征在于,所述第一电芯(10)包括第一芯体(13),所述第一正极耳(11)和所述第一负极耳(12)均连接在所述第一芯体(13)的同一端或者分别连接在所述第一芯体(13)的两端。

8.根据权利要求6所述的单体充电电池,其特征在于,所述第二电芯(20)包括第二芯体(23),所述第二正极耳(21)和所述第二负极耳(22)均连接在所述第二芯体(23)的同一端或者分别连接在所述第二芯体(23)的两端。

9.根据权利要求6所述的单体充电电池,其特征在于,还包括第一导线(40),所述第一导线(40)连接在所述第一正极耳(11)和所述第二负极耳(22)之间或者所述第二正极耳(21)和所述第一负极耳(12)之间。

10.根据权利要求6所述的单体充电电池,其特征在于,还包括第二导线(50)和第三导线(60),所述第二导线(50)连接在所述第一正极耳(11)和所述第二正极耳(21)之间,所述第三导线(60)连接在所述第一负极耳(12)和所述第二负极耳(22)之间。

11.一种充电电池组,其特征在于,包括多个如权利要求1～10任一项所述的单体充电电池。

12.一种充电电池包,其特征在于,包括多个如权利要求11所述的充电电池组。

单体充电电池、充电电池组和充电电池包

技术领域

[0001] 本实用新型涉及充电电池技术领域，尤其涉及一种单体充电电池、充电电池组和充电电池包。

背景技术

[0002] 目前，单体锂离子电池的额定电压根据正负极材料的不同而不同，其中钛酸锂电池的额定电压为2.3V，磷酸铁锂电池的额定电压为3.2V，锰酸锂电池的额定电压为3.4V，三元锂电池的额定电压为3.65V，钴酸锂的额定电压为3.9V。

[0003] 单体电池的额定电压都比较低，为了满足高电压或大电流场合的应用(如电网高压直流母线电压)，需要用逆变器(变压器/变流器)进行电压/电流转换，但逆变器进行低压/流向高压/流转换时会存在能量损耗。为了降低损耗量，需对电池侧进行电流/电压提升，即对单体电池进行并联/串联。并联可提升容量(电流)，串联可提升电压。在需要大电流的应用场景下需要对多个单体电池进行并联，进行容量(电流)的提升；在需要高电压的应用场景，则需要进行电池串联，进行电压的提升。

[0004] 为了减少并联或串联的单体电池的数量，需要在不同的应用场景下配置不同规格的单体电池，这就需要在单体电池生产过程中进行重新设计、工艺、工装、设备的调试与更换，流程复杂，单体电池的通用性较差。

[0005] 需要说明的是，公开于本实用新型背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本实用新型的总体背景的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提出一种单体充电电池、充电电池组和充电电池包，提高单体充电电池的通用性。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种充电电池，包括：

[0008] 第一电芯，包括第一正极片、第一负极片和第一隔膜，第一隔膜用于隔离第一正极片和第一负极片；和

[0009] 第二电芯，包括第二正极片、第二负极片和第二隔膜，第二隔膜用于隔离第二正极片和第二负极片，第二电芯与第一电芯相互独立。

[0010] 在一些实施例中，第一电芯和第二电芯层叠布置。

[0011] 在一些实施例中，第一隔膜将第一正极片和第一负极片包裹在其内部。

[0012] 在一些实施例中，第二隔膜将第二正极片和第二负极片包裹在其内部。

[0013] 在一些实施例中，单体充电电池还包括壳体，第一电芯和第二电芯均设置在壳体内。

[0014] 在一些实施例中，第一电芯包括第一正极耳和第一负极耳，第二电芯包括第二正极耳和第二负极耳，第一正极耳、第一负极耳、第二正极耳和第二负极耳各自从壳体伸出。

[0015] 在一些实施例中，第一电芯包括第一芯体，第一正极耳和第一负极耳均连接在第一芯体的同一端或者分别连接在第一芯体的两端。

[0016] 在一些实施例中，第二电芯包括第二芯体，第二正极耳和第二负极耳均连接在第二芯体的同一端或者分别连接在第二芯体的两端。

[0017] 在一些实施例中，单体充电电池还包括第一导线，第一导线连接在第一正极耳和第二负极耳之间或者第二正极耳和第一负极耳之间。

[0018] 在一些实施例中，单体充电电池还包括第二导线和第三导线，第二导线连接在第一正极耳和第二正极耳之间，第三导线连接在第一负极耳和第二负极耳之间。

[0019] 为实现上述目的，本实用新型还提供了一种充电电池组，包括多个上述的单体充电电池。

[0020] 为实现上述目的，本实用新型还提供了一种充电电池包，包括多个上述的充电电池组。

[0021] 基于上述技术方案，本实用新型单体充电电池实施例中包括相互独立的第一电芯和第二电芯，第一电芯和第二电芯可以用于同时充电，也可以用于同时放电，还可以一个用于充电而另一个用于放电；在第一电芯和第二电芯同时充电和同时放电时，第一电芯和第二电芯可以串联，以提高单体充电电池的额定电压，第一电芯和第二电芯也可以并联，以提高单体充电电池的额定电流，提高单体充电电池的通用性；在第一电芯和第二电芯中的一个用于充电而另一个用于放电时，则使同一个单体充电电池能够实现同时充电和放电，而且第一电芯和第二电芯相互独立，彼此之间的充放电不会发生相互影响，性能更加稳定和安全。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本申请的一部分，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0023] 图1为本实用新型单体充电电池一个实施例中第一电芯的结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型单体充电电池一个实施例中第二电芯的结构示意图。

[0025] 图3为本实用新型单体充电电池一个实施例中第一电芯和第二电芯的布置示意图。

[0026] 图4为本实用新型单体充电电池一个实施例的结构示意图。

[0027] 图5为本实用新型单体充电电池另一个实施例的结构示意图。

[0028] 图6为本实用新型单体充电电池又一个实施例的结构示意图。

[0029] 图7为本实用新型单体充电电池一个实施例中所采用的极片在分切前的结构示意图。

[0030] 图8为本实用新型单体充电电池一个实施例中所采用的极片在分切后的结构示意图。

[0031] 图9为本实用新型单体充电电池一个实施例中极片卷绕后的结构示意图。

[0032] 图10为本实用新型单体充电电池一个实施例中极片热压后的结构示意图。

[0033] 图11为本实用新型单体充电电池一个实施例中第一芯体的内部卷绕方式示意图。

[0034] 图中：

[0035] 10、第一电芯；20、第二电芯；30、壳体；40、第一导线；50、第二导线；60、第三导线；70、料区；80、空箔；

[0036] 11、第一正极耳；12、第一负极耳；13、第一芯体；14、正极金属箔；15、负极金属箔；131、第一正极片；132、第一负极片；133、第一隔膜；

[0037] 21、第二正极耳；22、第二负极耳；23、第二芯体。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对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实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“纵向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型保护范围的限制。

[0040] 参考图1～3和图11所示，在本实用新型提供的单体充电电池的一个示意性实施例中，该单体充电电池包括第一电芯10和第二电芯20，如图1和图11所示，第一电芯10包括第一正极片131、第一负极片132和第一隔膜133，第一隔膜133用于隔离第一正极片131和第一负极片132，如图2所示，第二电芯20包括第二正极片、第二负极片和第二隔膜，第二隔膜用于隔离第二正极片和第二负极片，如图3所示，第二电芯20与第一电芯10相互独立。

[0041] 在上述实施例中，单体充电电池包括相互独立的第一电芯10和第二电芯20，第一电芯10和第二电芯20可以用于同时充电，也可以用于同时放电，还可以一个用于充电而另一个用于放电；在第一电芯10和第二电芯20同时充电和同时放电时，第一电芯10和第二电芯20可以串联，以提高单体充电电池的额定电压，第一电芯10和第二电芯20也可以并联，以提高单体充电电池的额定电流，提高单体充电电池的通用性；在第一电芯10和第二电芯20中的一个用于充电而另一个用于放电时，则使同一个单体充电电池能够实现同时充电和放电，而且第一电芯10和第二电芯20相互独立，彼此之间的充放电不会发生相互影响，性能更加稳定和安全。

[0042] 同一个单体充电电池实现同时充电和放电后，可以实现24小时全天候运行。而且，现有的单体电池受外界环境温度影响极大，在低温环境下(-5℃～20℃)的放电效率低，有些还存在放不出电的情况，而本实用新型实施例实现了同时充电和放电后，充电时电池释放的热量可以减少外界环境对放电过程的影响，可提升低温下的放电效率。

[0043] 可选地，第一电芯10和第二电芯20层叠布置。

[0044] 如图3所示，第一电芯10和第二电芯20上下重叠，这样设置的好处是，可以减小第一电芯10和第二电芯20的总体体积，进而减小单体充电电池的尺寸。

[0045] 可选地，第一隔膜133将第一正极片131和第一负极片132包裹在其内部，即第一隔膜133可以完全包裹住第一正极片131和第一负极片132，使第一正极片131和第一负极片

132均没有暴露在第一隔膜133外，这样设置可以较好地避免第一正极片131和第一负极片132受到其他电传导件(比如第二正极片和第二负极片)的影响，保证第一电芯10的充放电不受其他部件的影响。

[0046] 可选地，第二隔膜将第二正极片和第二负极片包裹在其内部，即第二隔膜可以完全包裹住第二正极片和第二负极片，使第二正极片和第二负极片均没有暴露在第二隔膜外，这样设置可以较好地避免第二正极片和第二负极片受到其他电传导件(比如第一正极片131和第一负极片132)的影响，保证第二电芯20的充放电不受其他部件的影响。

[0047] 如图4所示，单体充电电池还可以包括壳体30，第一电芯10和第二电芯20均设置在壳体30内。第一电芯10和第二电芯20被包裹在同一壳体30内，以形成一个单体充电电池。

[0048] 第一电芯10包括第一正极耳11和第一负极耳12，第二电芯20包括第二正极耳21和第二负极耳22，第一正极耳11、第一负极耳12、第二正极耳21和第二负极耳22各自从壳体30伸出，这样设置可以供使用者根据实际需要将第一电芯10和第二电芯20串联或并联，提高单体充电电池的通用性。

[0049] 如图5所示，单体充电电池包括第一导线40，第一导线40连接在第一正极耳11和第二负极耳22之间或者第二正极耳21和第一负极耳12之间，这样可以使第一电芯10与第二电芯20串联，提高单体充电电池的额定电压。

[0050] 如图6所示，单体充电电池包括第二导线50和第三导线60，第二导线50连接在第一正极耳11和第二正极耳21之间，第三导线60连接在第一负极耳12和第二负极耳22之间，这样可以使第一电芯10与第二电芯20并联，提高单体充电电池的额定电流。

[0051] 如图1所示，第一电芯10包括第一芯体13，第一正极耳11和第一负极耳12均连接在第一芯体13的同一端或者分别连接在第一芯体13的两端。

[0052] 如图2所示，第二电芯20包括第二芯体23，第二正极耳21和第二负极耳22均连接在第二芯体23的同一端或者分别连接在第二芯体23的两端。

[0053] 下面结合附图7～10对本实用新型实施例中第一电芯10和第二电芯20的成型方法进行说明。

[0054] 以第一电芯10为例进行说明，采用的成型方法为全极耳卷绕工艺。

[0055] 首先，按搅拌工艺搅拌正负极浆料，搅拌完成后进行涂布工艺，涂布后极片的状态如图7所示，极片包括料区70，料区70的两侧为空箔80；

[0056] 然后，对极片进行辊压分切，分切后的极片状态如图8所示；

[0057] 接着，如图11所示，对第一正极片131、第一负极片132和第一隔膜133进行卷绕，卷绕时第一隔膜133位于第一正极片131和第一负极片132之间，以隔离第一正极片131和第一负极片132，并且第一隔膜133可以完全包裹第一正极片131和第一负极片132。除了图11所示的卷绕方式外，也可以采用其他卷绕方式来形成第一芯体13，只要能够使第一正极片131和第一负极片132隔开且第一正极片131和第一负极片132均被包裹在第一隔膜133的内部即可，第一正极片131、第一负极片132和第一隔膜133卷绕后形成的第一芯体13如图9所示，第一芯体13的两端分别设有正极金属箔14和负极金属箔15，比如正极金属箔14可以采用铝箔，负极金属箔15可以采用铜箔；

[0058] 最后，对第一芯体13进行热压，热压后的第一芯体13如图10所示，热压后在第一芯体13的两端分别焊接第一正极耳11和第一负极耳12，焊接后的结构如图1所示。

[0059] 进一步地，可在第一正极耳11、第一负极耳12、正极金属箔14和负极金属箔15处进行绝缘处理，比如粘贴绝缘胶带。

[0060] 至此，便形成了第一电芯10。第一电芯10的成型方法除了全极耳卷绕工艺之外，也可以采用其他成型方法，比如单极耳卷绕工艺、叠片工艺等。第二电芯20可以采用与第一电芯10相同的成型方法，也可以采用不同的成型方法。

[0061] 第一电芯10和第二电芯20均成型后，将第一电芯10和第二电芯20上下重叠放置，如图3所示；然后将第一电芯10和第二电芯20封装在同一壳体30内，比如可以采用铝塑膜进行封装；封装后经注液、化成、分容后形成一个单体充电电池，如图4所示。

[0062] 基于上述的单体充电电池，本实用新型还提出一种充电电池组，该充电电池组包括多个上述的单体充电电池。多个单体充电电池之间的组装方式和连接方式可以有多种选择。

[0063] 基于上述的充电电池组，本实用新型还提出一种充电电池包，该充电电池组包括多个上述的充电电池组。多个充电电池组之间的组装方式和连接方式可以有多种选择。

[0064] 上述各个实施例中单体充电电池所具有的积极技术效果同样适用于充电电池组和充电电池包，这里不再赘述。

[0065] 在上述各个实施例中，单体充电电池可以为单体锂离子电池，充电电池组为锂电池组，充电电池包为锂电池包。当然，单体充电电池也可以为其他类型的可充电和放电的单体电池，相应地，充电电池组和充电电池包也可以为其他类型的可充电和放电的电池组和电池包。

[0066] 通过对本实用新型单体充电电池、充电电池组和充电电池包的多个实施例的说明，可以看到本实用新型单体充电电池、充电电池组和充电电池包实施例至少具有以下一种或多种优点：

[0067] 1、第一电芯和第二电芯相互独立，彼此之间的充放电不会相互影响；

[0068] 2、第一电芯和第二电芯层叠布置，可以减小单体充电电池的体积；

[0069] 3、第一电芯的两个极耳和第二电芯的两个极耳各自从壳体伸出，在使用时可以根据需要将第一电芯和第二电芯并联或串联，以提高单体充电电池的额定电流或额定电压；

[0070] 4、第一隔膜将第一正极片和第一负极片完全包裹在其内部，第二隔膜将第二正极片和第二负极片完全包裹在其内部，可以有效避免第一电芯的充放电和第二电芯的充放电之间产生相互影响；

[0071] 5、通过设置第一电芯和第二电芯，可以实现同时充电和放电，实现24h全天候运行，还可以降低外界环境对放电过程的影响，提高低温环境下的放电效率。

[0072] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本实用新型技术方案的精神，其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

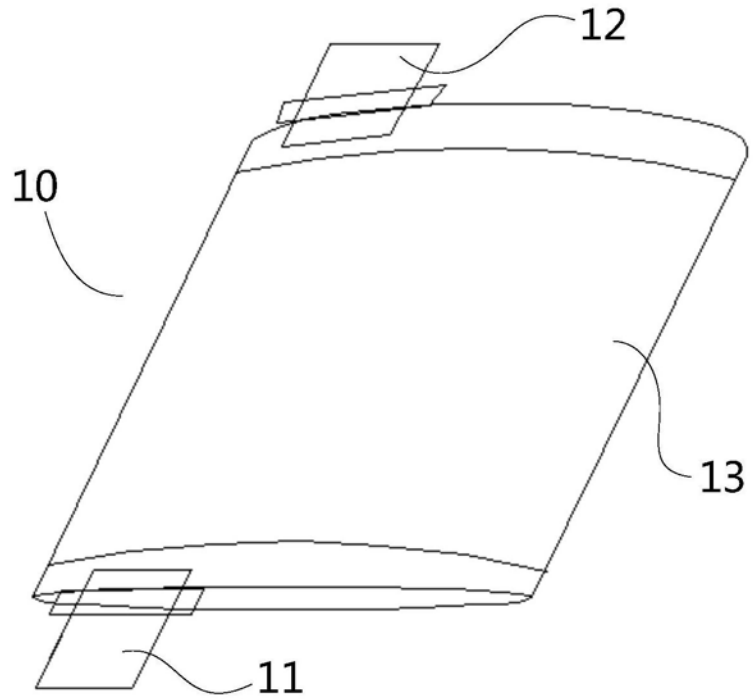


图1

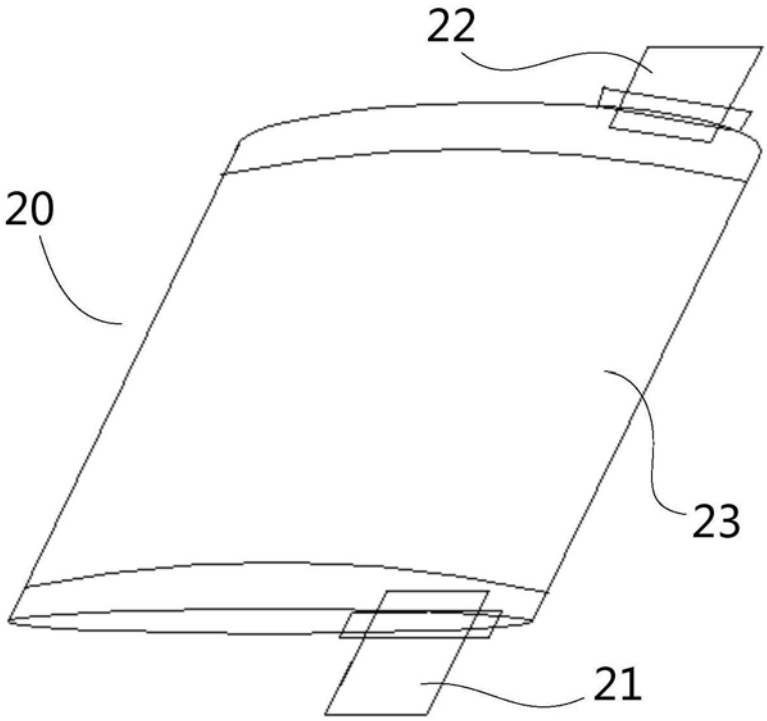


图2

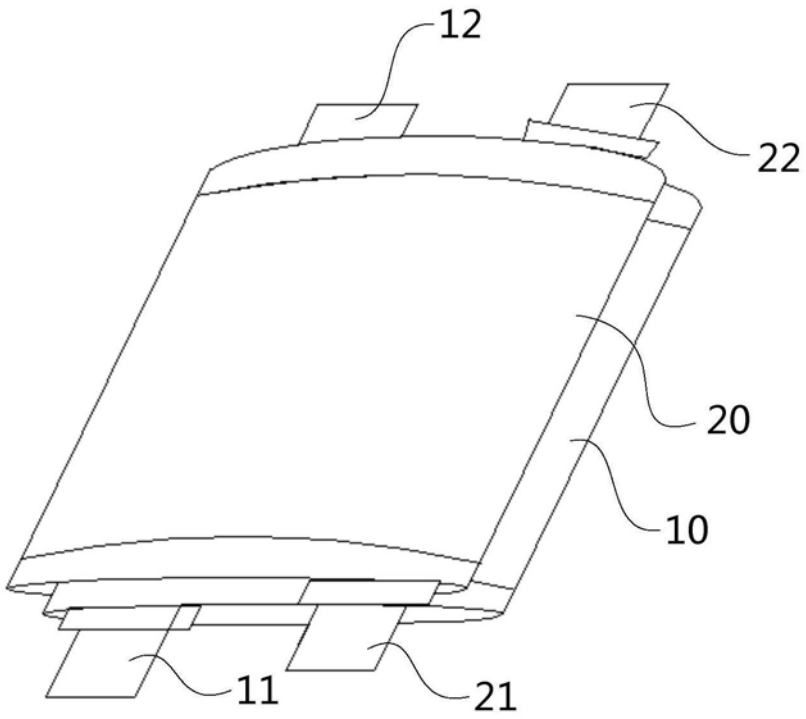


图3

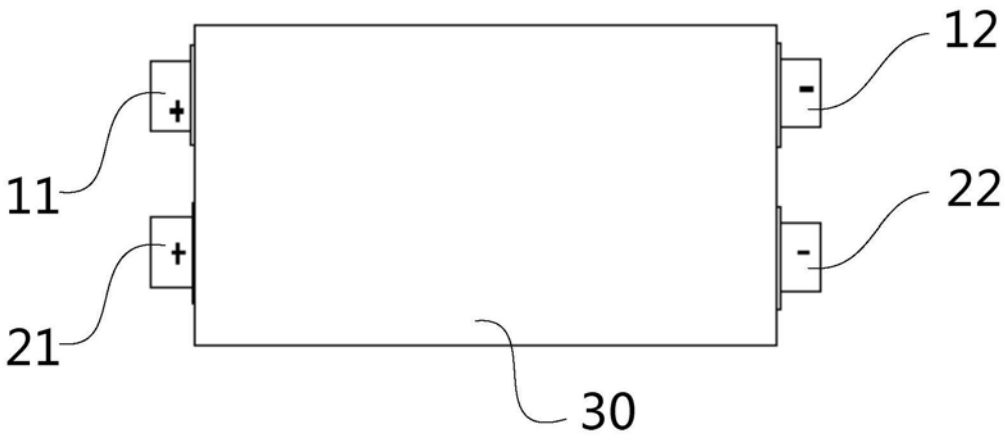


图4

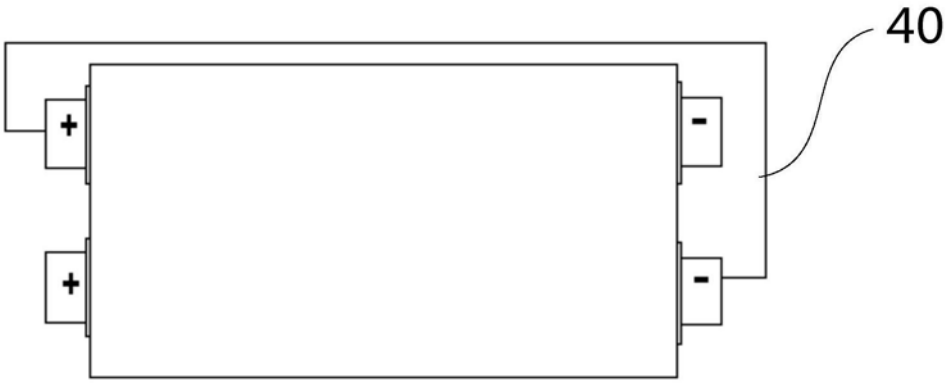


图5



图6

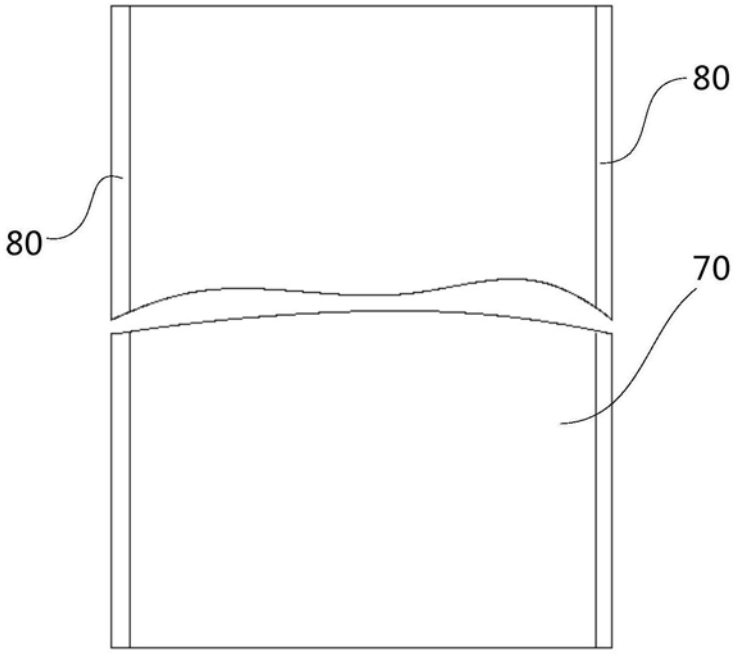


图7

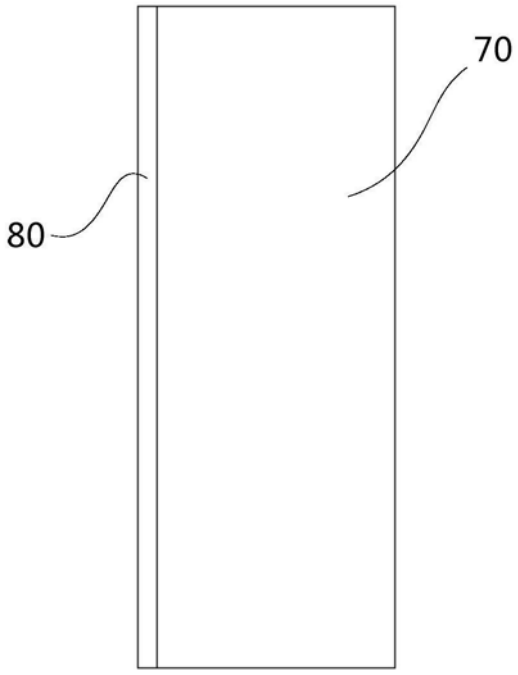


图8

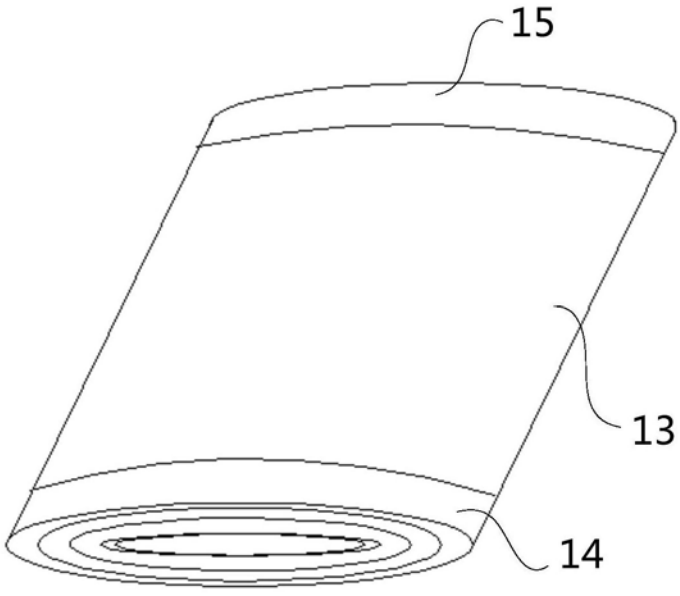


图9

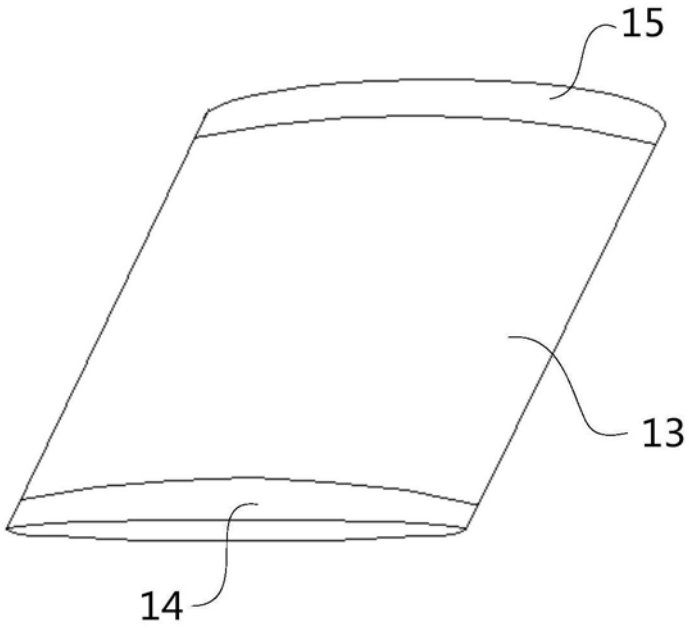


图10

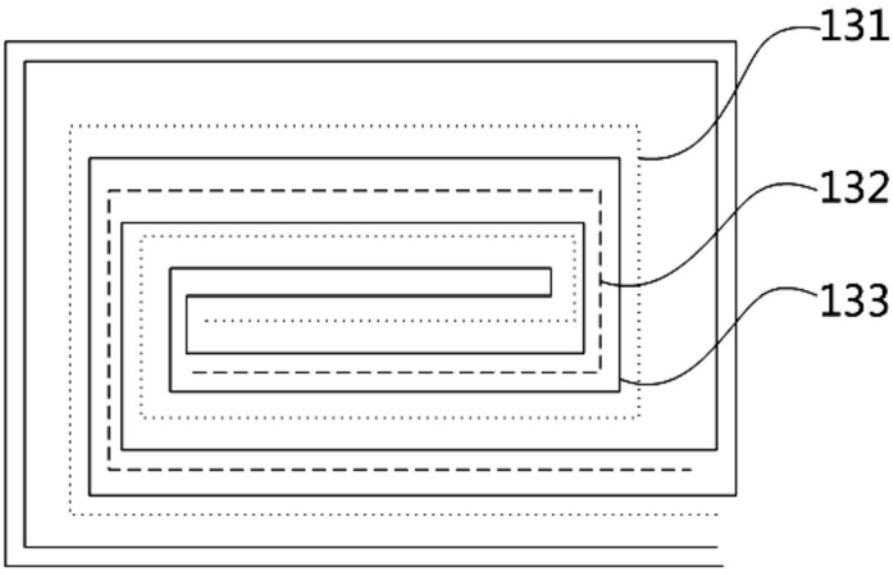


图11