



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218274702 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202122400133.6

(22) 申请日 2021.09.30

(73) 专利权人 上海桔晟科技有限公司

地址 200131 上海市中国(上海)自由贸易
试验区富特东三路526号1幢第三层
317部位

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京世辉律师事务所 16093

专利代理师 马明月

(51) Int. Cl.

H01M 10/0525 (2010.01)

H01M 50/103 (2021.01)

H01M 10/0585 (2010.01)

H01M 50/209 (2021.01)

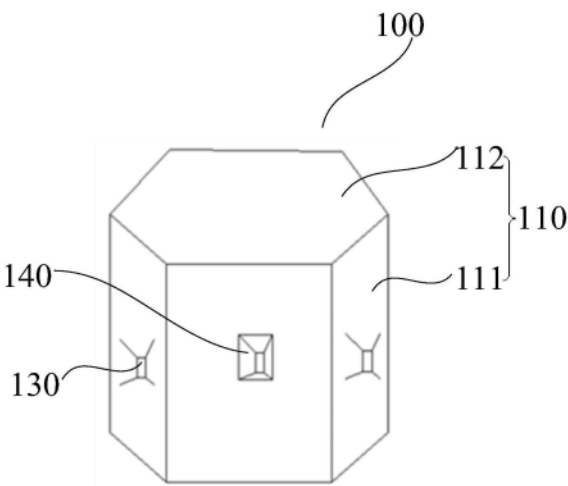
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

固态电芯、锂离子电池组及电器设备

(57) 摘要

本公开涉及一种固态电芯、锂离子电池组及电器设备。该固态电芯包括：安装壳体，所述安装壳体的横截面呈正六边形设置，所述安装壳体包括下壳体以及上盖，所述下壳体与所述上盖对合围设成安装腔；以及极芯，设置于所述安装腔中，所述极芯的横截面呈正六边形设置，所述极芯具有三个正极端与三个负极端，三个所述正极端与三个所述负极端交错设置于正六边形的所述极芯的棱边。使用多个固态电芯连接时可以组成任意的蜂窝形状，无需使用任何连接结构，省去很多连接件，有利于提高能量密度，同时还能够减小电池中离子和电子的路径，分散更加均匀，保证散热性，保证固态电芯的导电性。



1. 一种固态电芯,其特征在于,包括:

安装壳体,所述安装壳体的横截面呈正六边形设置,所述安装壳体包括下壳体以及上盖,所述下壳体与所述上盖对合围设成安装腔;以及

极芯,设置于所述安装腔中,所述极芯的横截面呈正六边形设置,所述极芯具有三个正极端与三个负极端,三个所述正极端与三个所述负极端交错设置于正六边形的所述极芯的棱边。

2. 根据权利要求1所述的固态电芯,其特征在于,所述极芯包括多个极片,所述极片呈正六边形设置,多个所述极片层叠设置,相邻的两个所述极片错开设置,形成六个侧面的柱形结构;所述极片的边缘设置至少一个极耳。

3. 根据权利要求2所述的固态电芯,其特征在于,所述极片上具有一个极耳,一个所述极耳设置于所述极片的其中一个边缘;

所述极片的数量为六的倍数。

4. 根据权利要求2所述的固态电芯,其特征在于,所述极片上具有两个极耳,两个所述极耳对称设置于所述极片的两个边缘;

所述极片的数量为三的倍数。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的固态电芯,其特征在于,所述极芯还包括多个隔膜,相邻的所述极片之间设置一个所述隔膜;

所述隔膜的尺寸及形状与所述极片的尺寸及形状相同。

6. 根据权利要求2至4任一项所述的固态电芯,其特征在于,所述安装壳体还包括三个第一极柱与三个第二极柱,多个所述第一极柱与多个第二极柱交叉设置于所述下壳体的外壁,并分别连接所述正极端与所述负极端;

所述第一极柱凹陷设置于所述下壳体的表面,所述第二极柱凸出设置于所述下壳体的表面;或者,所述第一极柱凸出设置于所述下壳体的表面,所述第二极柱凹陷设置于所述下壳体的表面。

7. 根据权利要求6所述的固态电芯,其特征在于,所述极芯还包括多个连接片,部分所述连接片连接所述正极端与所述第一极柱,部分所述连接片连接所述负极端与所述第二极柱。

8. 根据权利要求2至4任一项所述的固态电芯,其特征在于,所述极片包括第一极片与第二极片,所述第一极片具有正极耳,所述第二极片具有负极耳。

9. 一种锂离子电池组,其特征在于,包括多个如权利要求1至8任一项所述的固态电芯,所述固态电芯的棱边连接另一所述固态电芯。

10. 根据权利要求9所述的锂离子电池组,其特征在于,所述固态电芯通过第一极柱与相邻的所述固态电芯的第二极柱接触。

11. 一种电器设备,其特征在于,包括设备主体以及如权利要求9或10所述的锂离子电池组,所述锂离子电池组设置于所述设备主体,为所述设备主体供电。

固态电芯、锂离子电池组及电器设备

技术领域

[0001] 本公开涉及电池设备技术领域，特别是涉及一种固态电芯、锂离子电池组及电器设备。

背景技术

[0002] 对于目前的锂离子电池而言，其属于富液态锂电池，虽然经过改性改良，能量密度和安全性能得以进一步提升，但锂离子电池仍然存在很多问题，例如电解液容易燃烧，析出锂金属，低温或者高温下性能衰减严重，金属溶解等问题，依然没有得到根本解决。远远不能满足目前电子设备、汽车、储能等领域对锂电池高能量密度、高安全性和宽温度适应性的要求。

[0003] 进入21世纪后，高科技迅速发展，第五次工业革命蓄势待发，对移动储能电源要求进一步增加。科研人员提出了固态锂电池概念，并尝试制造。由于固态电解质不可燃、无腐蚀、不挥发、不漏液，即使在高温下，也不会着火，因而安全性更高。固态电池因高安全、不析锂受到业界广泛关注。

[0004] 目前的固态电池由于采用的金属锂负极或者其他复合物，导致对环境和安全要求极高，同时薄膜电解质导电性和离子交换性较差，导电性能较差，只能少数领域应用，无法大规模应用。

实用新型内容

[0005] 基于此，有必要针对固态电池导电性差等问题，提供一种能够提高导电性与能量密度的固态电芯、锂离子电池组及电器设备。

[0006] 一种固态电芯，包括：

[0007] 安装壳体，所述安装壳体的横截面呈正六边形设置，所述安装壳体包括下壳体以及上盖，所述下壳体与所述上盖对合围设成安装腔；以及

[0008] 极芯，设置于所述安装腔中，所述极芯的横截面呈正六边形设置，所述极芯具有三个正极端与三个负极端，三个所述正极端与三个所述负极端交错设置于正六边形的所述极芯的棱边。

[0009] 在本公开的一实施例中，所述极芯包括多个极片，所述极片呈正六边形设置，多个所述极片层叠设置，相邻的两个所述极片错开设置，形成六个侧面的柱形结构；所述极片的边缘设置至少一个极耳。

[0010] 在本公开的一实施例中，所述极片上具有一个极耳，一个所述极耳设置于所述极片的其中一个边缘；

[0011] 所述极片的数量为六的倍数。

[0012] 在本公开的一实施例中，所述极片上具有两个极耳，两个所述极耳对称设置于所述极片的两个边缘；

[0013] 所述极片的数量为三的倍数。

[0014] 在本公开的一实施例中,所述极芯还包括多个隔膜,相邻的所述极片之间设置一个所述隔膜;

[0015] 所述隔膜的尺寸及形状与所述极片的尺寸及形状相同。

[0016] 在本公开的一实施例中,所述安装壳体还包括三个第一极柱与三个第二极柱,多个所述第一极柱与多个第二极柱交叉设置于所述下壳体的外壁,并分别连接所述正极端与所述负极端;

[0017] 所述第一极柱凹陷设置于所述下壳体的表面,所述第二极柱凸出设置于所述下壳体的表面;或者,所述第一极柱凸出设置于所述下壳体的表面,所述第二极柱凹陷设置于所述下壳体的表面。

[0018] 在本公开的一实施例中,所述极芯还包括多个连接片,部分所述连接片连接所述正极端与所述第一极柱,部分所述连接片连接所述负极端与所述第二极柱。

[0019] 在本公开的一实施例中,所述极片包括第一极片与第二极片,所述第一极片具有正极耳,所述第二极片具有负极耳,所述第一极片采用第一极片材料制成,所述第一极片材料为磷酸铁锂和三元混合材料的混合物,所述第二极片采用第二极片材料制成,所述第二极片材料为人造石墨和硅碳混合材料的混合物。

[0020] 一种锂离子电池组,包括多个如上述任一技术特征所述的固态电芯,所述固态电芯的棱边连接另一所述固态电芯。

[0021] 在本公开的一实施例中,所述固态电芯通过第一极柱与相邻的所述固态电芯的第二极柱接触。

[0022] 一种电器设备,包括设备主体以及如上述任一技术特征所述的锂离子电池组,所述锂离子电池组设置于所述设备主体,为所述设备主体供电。

[0023] 本公开的固态电芯、锂离子电池组以及电器设备,极芯的横截面呈正六边形,安装于上盖与下壳体围设成的安装腔后,通过极芯边缘的正极端与负极端和外界连接,从而形成具有六个侧面的固态电芯。当多个固态电芯连接时可以组成任意的蜂窝形状,无需使用任何连接结构,省去很多连接件,有利于提高能量密度,实现大倍率放电,同时还能够减小电池中离子和电子的路径,分散更加均匀,保证散热性,保证固态电芯的导电性,解决到导电性差的问题,保证固态电芯的使用性能,进而保证锂离子电池组的使用性能,便于锂离子电池组的大规模应用。

附图说明

[0024] 图1为本公开一实施例的固态电芯的立体图;

[0025] 图2为图1所示的固态电芯中极芯的分解图;

[0026] 图3为图2所示的极芯中极片的示意图;

[0027] 图4为图1所示的固态电芯为多个并形成锂离子电池组的示意图。

[0028] 其中:10、锂离子电池组;100、固态电芯;110、安装壳体;111、下壳体;112、上盖;120、极芯;121、极片;1211、第一极片;1212、第二极片;122、极耳;1221、正极耳;1222、负极耳;123、隔膜;130、第一极柱;140、第二极柱。

具体实施方式

[0029] 为使本公开的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本公开的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开。但是本公开能够以很多不同于在此描述的其它方式来实现，本领域技术人员可以在不违背本公开内涵的情况下做类似改进，因此本公开不受下面公开的具体实施例的限制。

[0030] 在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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公开和简化描述，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公开的限制。

[0031] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本公开的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本公开中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，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，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0033] 在本公开中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0035] 参见图1至图4，本公开提供一种固态电芯100。该固态电芯100能够应用于锂离子电池组10中，保证锂离子电池组10的使用性能，提高锂离子电池组10的能量密度。而且，该锂离子电池组10可以应用于电器设备中，为电器设备供电。

[0036] 可以理解的，目前固态电池由于采用的金属锂负极或者其他复合物，导致对环境和安全要求极高，同时薄膜电解质导电性和离子交换性较差，导电性能较差，只能少数领域应用，无法大规模应用。为此，本公开提供一种新型的固态电芯100，该固态电芯100能够提高导电性能，同时还能保证固态电芯100的散热性，便于锂离子电池组10的大规模应用。以下详细介绍固态电芯100的具体结构。

[0037] 参见图1至图4，在一实施例中，固态电芯100包括安装壳体110以及极芯120。所述安装壳体110的横截面呈正六边形设置，所述安装壳体110包括下壳体111以及上盖112，所

述下壳体111与所述上盖112对合围设成安装腔。极芯 120设置于所述安装腔中,所述极芯 120的横截面呈正六边形设置,所述极芯 120具有三个正极端与三个负极端,三个所述正极端与三个所述负极端交错设置于正六边形的所述极芯120的棱边。

[0038] 安装壳体110为固态电芯100的外壳,能够起到防护结构,防护安装壳体 110中的极芯120,避免外界意外触碰到极芯120,保证固态电芯100的使用性能,同时,避免后期注入电池液后电池液发生泄漏的情况。具体的,安装壳体 110包括下壳体111与上盖112,上盖112盖设于下壳体111上,以封闭下壳体 111。上盖112与下壳体111围设成安装腔,极芯120安装在安装腔中。先将极芯120安装在下壳体111中,对极芯120在下壳体111中的位置进行定位,定位后,盖上上盖112,并将上盖112与下壳体111均匀焊接。

[0039] 而且,安装壳体110的横截面形状为正六边形,也就是说,安装壳体110 为六棱柱,安装壳体110的横截面的正六边形为蜂窝状一个孔,多个固态电芯 100通过安装壳体110拼接后,形成蜂窝状的结构,这一点在后文提及。安装壳体110的横截面形状成正六边形后,下壳体111中的空间的横截面形状也为正六边形,便于正六边形的极芯120安装在其中。

[0040] 极芯120的横截面呈正六边形,即极芯120大体为六棱柱,极芯120的俯视图为正六边形,如图3和图4所示,与安装壳体110的形状相适配。该极芯 120具有三个正极端以及三个负极端,三个正极端与三个负极端交错设置在极芯 120的棱边上。也就是说,极芯120呈正六边形设置,极芯120具有六个棱边,每个棱边设置一个正极端或一个负极端,并且,相邻的两个正极端之间设置一个负极端,即正极端与负极端交错设置。正极端和负极端通过安装壳体110与锂离子电池组10的相邻的固态电芯100接触。

[0041] 安装壳体110中安装极芯120后,形成单体的固态电芯100,多个固态电芯 100拼接形成锂离子电池组10,通过正六边形的安装壳体110以及极芯120使得固态电芯100呈正六边形设置,固态电芯100通过六边形的侧面与相邻的固态电芯100的侧面接触。也就是说,采用本公开的固态电芯100组成锂离子电池组10时可以不适用连接结构,省去很多连接件,有利于提高锂离子电池组10 的能量密度,同时还可以减小锂离子电池组10的离子和电子路径,分散更加均匀,散热也更好。

[0042] 采用上述实施例的固态电芯100,其成六边形设置,方便组装成锂离子电池组10,而且,多个固态电芯100连接时可以组成任意的蜂窝形状,无需使用任何连接结构,省去很多连接件,有利于提高能量密度,实现大倍率放电,同时还能够减小电池中离子和电子的路径,分散更加均匀,保证散热性,保证固态电芯100的导电性,解决到导电性差的问题,保证固态电芯100的使用性能,进而保证锂离子电池组10的使用性能,便于锂离子电池组10的大规模应用。

[0043] 可选地,安装壳体110包括但不限于铝壳,还可以为钢壳或软包等,软包为塑料壳时不限于包装材质。

[0044] 参见图1至图4,在一实施例中,所述极芯120包括多个极片121,所述极片121呈正六边形设置,多个所述极片121层叠设置,相邻的两个所述极片121 错开设置,形成六个侧面的柱形结构;所述极片121的边缘设置至少一个极耳 122。

[0045] 极片121采用模切方式制成,加工成正六边形,为蜂窝状的一个孔。极片 121的数量为多个,多个正六边形的极片121层叠设置,形成六棱柱的结构,即极芯120的主体结构。相邻的两个极片121的极耳122错开设置。也就是说,上一层极片121的极耳122与下一层极

片121的极耳122错开设置,避免相邻的两层极片121的极耳122重叠。

[0046] 将几个极片121作为一组,记为极组,几个极片121层叠后极耳122的数量为六个,分别对应极片121的六个棱边时。剩余的极片121按照极组的形式分组,层叠设置在极组上,如此即可形成极芯120。同一竖直方向的极耳122层叠形成正极端或负极端。值得说明的是,两个正极端不相邻设置,两个负极端不相邻设置,其中一个为正极端,相邻的两侧为负极端。当然,正极端和负极端的位置也可互换,在此不一一赘述。而且,同一极片121上,极耳122的数量可以为一个,也可为两个,其设置形式在后文详述。

[0047] 参见图1至图4,在本公开的一实施例中,所述极片121上具有一个极耳122,一个所述极耳122设置于所述极片121的其中一个边缘。所述极片121的数量为六的倍数。也就是说,同一极片121上设置一个极耳122,极耳122设置在极片121的任一棱边上,并且,极耳122朝向远离极片121的中心方向延伸。

[0048] 具有一个极耳122的极片121层叠时,层叠的六个极片121之间的相位差顺次相差 60° ,这样,六个极片121的极耳122分别错开设置,分别对应正六边形的六个棱边,此时,六个极片121形成一组极组。以六个极片121为单位,重复将极片121层叠至极组上,形成极芯120。可选地,极芯120的高度根据所需进行设计。

[0049] 在本公开的另一实施例中,所述极片121上具有两个极耳122,两个所述极耳122对称设置于所述极片121的两个边缘。所述极片121的数量为三的倍数。也就是说,同一极片121上设置两个极耳122,两个极耳122设置在平行的两个棱边上,并且,极耳122朝向远离极片121的中心方向延伸。

[0050] 具有两个极耳122的极片121层叠时,层叠的三个极片121之间的相位差顺次相差 60° ,这样,三个极片121的六个极耳122分别错开设置,分别对应正六边形的六个棱边,此时,三个极片121形成一组极组。以三个极片121为单位,重复将极片121层叠至极组上,形成极芯120。可选地,极芯120的高度根据所需进行设计。

[0051] 参见图1至图4,在一实施例中,所述极芯120还包括多个隔膜123,相邻的所述极片121之间设置一个所述隔膜123。隔膜123用于隔离相邻的两个极片121,并使固态电芯100内的电子不能自由穿过,让电解液中的离子在相邻的极片121之间自由通过。

[0052] 相邻的两个极片121之间设置一个隔膜123,通过隔膜123分隔两个极片121,而且,在层叠后的极片121的两侧设置隔膜123,保证极芯120的性能。可选地,所述隔膜123的尺寸及形状与所述极片121的尺寸及形状相同。这样能够保证隔膜123的隔离效果。

[0053] 参见图1至图4,在一实施例中,所述安装壳体110还包括三个第一极柱130与三个第二极柱140,多个所述第一极柱130与多个第二极柱140交叉设置于所述下壳体111的外壁,并分别连接所述正极端与所述负极端。所述第一极柱130凹陷设置于所述下壳体111的表面,所述第二极柱140凸出设置于所述下壳体111的表面;或者,所述第一极柱130凸出设置于所述下壳体111的表面,所述第二极柱140凹陷设置于所述下壳体111的表面。

[0054] 第一极柱130与第二极柱140设置在下壳体111的侧面,并且,其中一个侧面设置第一极柱130,则相邻的两个侧面设置第二极柱140,第一极柱130与第二极柱140用于实现锂离子电池组10中固态电芯100与相邻的固态电芯100连接。第一极柱130与第二极柱140还能够连接下壳体111中极芯120的正极端或负极端。

[0055] 具体的,相邻的两个固态电芯100连接时,相邻的两个固态电芯100的侧面相对并

逐渐贴合,通过其中一个固态电芯100的第一极柱130连接另一个固态电芯100的第二极柱140。这样能够无需使用任何连接结构,省去很多连接件,有利于提高电池密度,实现大倍率放电,同时还能够减小电池中离子和电子的路径,分散更加均匀,保证散热性,保证固态电芯100的导电性。

[0056] 而且,第一极柱130与第二极柱140凹凸结构设置,这样能够便于相邻的两个固态电芯100连接。可选地,第一极柱130凸出设置于下壳体111的表面,第二极柱140凹陷设置于下壳体111的表面。这样,相邻两个固态电芯100连接时,通过凸出的第一极柱130与凹陷的第二极柱140能够便于两个固态电芯100贴合连接,有利于提高锂离子电池组10的能量密度。可选地,第一极柱130 凹陷设置于下壳体111的表面,第二极柱140凸出设置于下壳体111的表面。这样,相邻两个固态电芯100连接时,通过凹陷的第一极柱130与凸出的第二极柱140能够便于两个固态电芯100贴合连接,有利于提高锂离子电池组10的能量密度。

[0057] 可选地,第一极柱130与第二极柱140都在下壳体111上的位置原则上不受限制,只要能够便于连接即可。在本实施例中,第一极柱130与第二极柱140 设置在所位于侧面的中心位置。如图1所示,本公开中以凸出的极柱为第一极柱130,以凹陷的极柱为第二极柱140示意,当然,在本公开的其他实施方式中,凹陷的可以为第一极柱130,凸出的可以为第二极柱140。可选地,相邻的第一极柱130与第二极柱140之间可以存在高度差,也可处于同一高度。

[0058] 在一实施例中,所述极芯120还包括多个连接片,部分所述连接片连接所述正极端与所述第一极柱130,部分所述连接片连接所述负极端与所述第二极柱140。连接片用于分别连接正极端、负极端与第一极柱130、第二极柱140。在本公开中,通过部分连接片通过焊接方式连接正极端与第一极柱130,通过部分连接片通过焊接方式连接负极端与第二极柱140。当然,在本公开的其他实施方式中,通过部分连接片连接正极端与第二极柱140,通过部分连接片连接负极端与第一极柱130。

[0059] 上述的固态电芯100的装配过程为:将模切好的极片121放入电解液中浸泡1-10h,然后捞出烘靠至表面干燥,同时内部浸润完整,然后与有机固态电解质柔性离子的隔膜123交叉叠片,隔膜123涂胶,至少6层的倍数,正极端与负极端向六个方向交叉,然后热压,之后将各个相同的极耳122超声焊接在连接片上,然后连接片焊接在下壳体111凹凸设置的第一极柱130与第二极柱140 上,并通过上盖112封口,接线化成分容,制成蜂窝单体的固态电芯100。

[0060] 在一实施例中,所述极片121包括第一极片1211与第二极片1212,所述第一极片1211具有正极耳1221,所述第二极片1212具有负极耳1222,所述第一极片1211采用第一极片材料制成,所述第一极片材料为磷酸铁锂和三混合材料的混合物,所述第二极片1212采用第二极片材料制成,所述第二极片材料为人造石墨和硅碳混合材料的混合物。

[0061] 具体的,第一极片1211采用为磷酸铁锂和三元混合材料混合物的第一极片材料制成,第二极片1212采用为人造石墨和硅碳混合材料混合物的第二极片材料制成,分别制成高粘度的胶体状浆液,然后均匀的喷涂在集流体上面。正极板以及正极耳1221采用导电涂层的多孔铝箔,负极耳1222与负极板采用导电涂层的多孔铜箔,然后快速烘干辊压,用模切磨具极片121模切成六边蜂窝形状的极片121如图3所示。电解液浸泡1h,烘烤表面干燥,内部浸润完好,然后叠片的时候正负极的极耳122相邻交叉叠片,使用的是有机固态电解质柔

性离子隔膜123,隔膜123涂胶,然后热压,如图4所示。然后转入六边蜂窝状的下壳体111,将各个极耳122分别焊接在连接片上,连接片在焊接在凹凸交替的第一极柱130与第二极柱140上,通过上盖112封口后,外接电源化成分容,制成蜂窝单体的固态电芯100,如图1所示并测试性能。

[0062] 然后将单体的固态电芯100相互成组,缝隙涂导热胶填充缝隙,组成锂离子电池组10,如图4所示,并测试性能。经过测试单体电池3C放电不超10℃, 1C/1C循环寿命超过3200次,电池成组后,可以3C持续放电,温度差最大不超过5℃,循环寿命超过2700次,远远高于当前正在研发相同类型的固态电芯 100,在电池各个方面性能上面实现质的飞越。

[0063] 上述的固态电芯100,通过正负极材料分别混合成高粘度的浆液,喷涂在带有导电剂涂层的多孔集流体表面,通过高速烘烤干燥辊压后,并模切形成蜂窝状极片121。采用喷涂方式能够解决固态电芯100加工工艺繁琐的问题,还能够解决目前固态电芯100的工艺难点,结合了液态和固态电芯100的优点,提高效率。可选地,极片121浸泡电解液烘干的方式不限于烤箱烘烤方式,还可以为其他能够实现烘烤的形式。

[0064] 本公开的固态电芯100将极片121、极芯120以及安装壳体110做成正六边形的形状,便于固态电芯100之间的自由组合,减少电池结构件的数量,进而提升能量密度,同时还能够解决锂电池锂离子和电子路径反应较长的导电性问题,提高固态电芯100的导电性,保证固态电芯100的使用性能。

[0065] 参见图4,本公开还提供一种锂离子电池组10,包括多个上述实施例中所描述的固态电芯100,所述固态电芯100的棱边连接另一所述固态电芯100。固态电芯100的横截面呈正六边形的结构,多个固态电芯100拼接时,相邻的固态电芯100可以通过正六边形的侧面抵接,形成蜂窝状的锂离子电池组10,

[0066] 值得说明的是,锂离子电池组10中固态电芯100的数量原则上不受限制,可以任意组合成蜂窝形状,满足不同的使用需求。相邻的两个固态电芯100之间的缝隙用导热胶填充。

[0067] 本公开的锂离子电池组10通过正六边形的固态电芯100拼接形成,无需使用任何连接结构,省去很多连接件,有利于提高电池的能量密度,实现大倍率放电,同时还能够减小电池中离子和电子的路径,分散更加均匀,保证散热性,保证固态电芯100的导电性。

[0068] 在一实施例中,所述固态电芯100通过第一极柱130与相邻的所述固态电芯100的第二极柱140接触。也就是说,通过凹凸的第一极柱130与第二极柱 140配合,无需使用连接线。具体的,其中一个固态电芯100与另一固态电芯 100连接时,固态电芯100侧面凸出的第一极柱130与另一固态电芯100侧面凹陷的第二极柱140插接配合。这样能够省去很多连接件,有利于提高电池的能量密度,实现大倍率放电,同时还能够减小电池中离子和电子的路径,分散更加均匀,保证散热性,保证固态电芯100的导电性。

[0069] 本公开还提供一种电器设备,包括设备主体以及上市实施例中所描述的锂离子电池组10,所述锂离子电池组10设置于所述设备主体,为所述设备主体供电。本公开的电器设备采用上述实施例的锂离子电池组10后,能够保证电器设备正常工作。值得说明的是,这里的电器设备可以是电动车、电单车或者其他使用锂离子电池组10的设备。

[0070] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存

在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0071] 以上所述实施例仅表达了本公开的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对公开专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本公开构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本公开的保护范围。因此,本公开专利的保护范围应以所附权利要求为准。

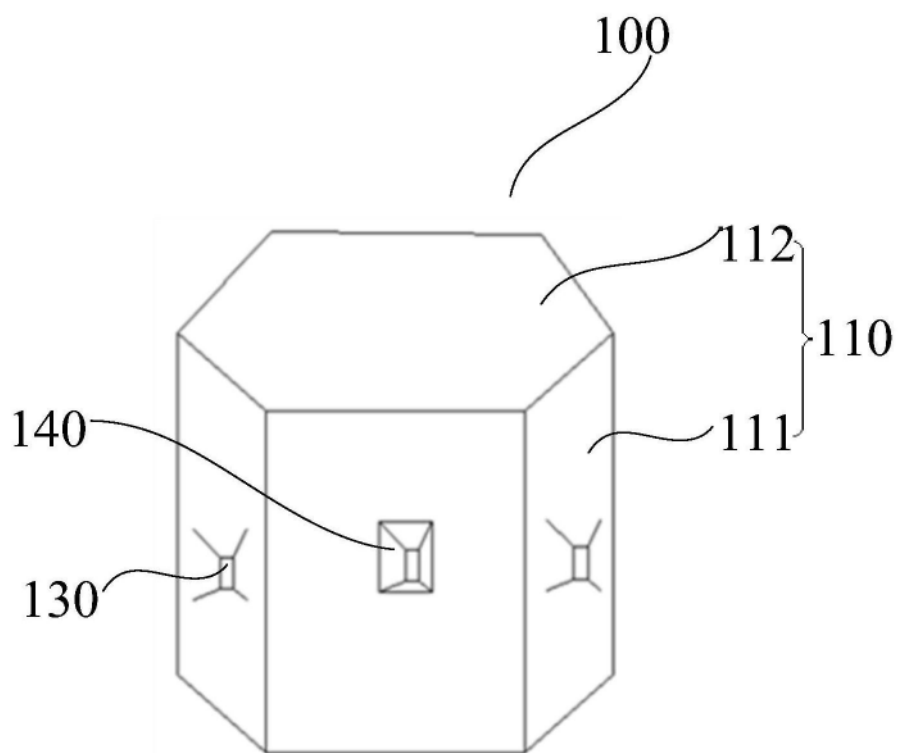


图1

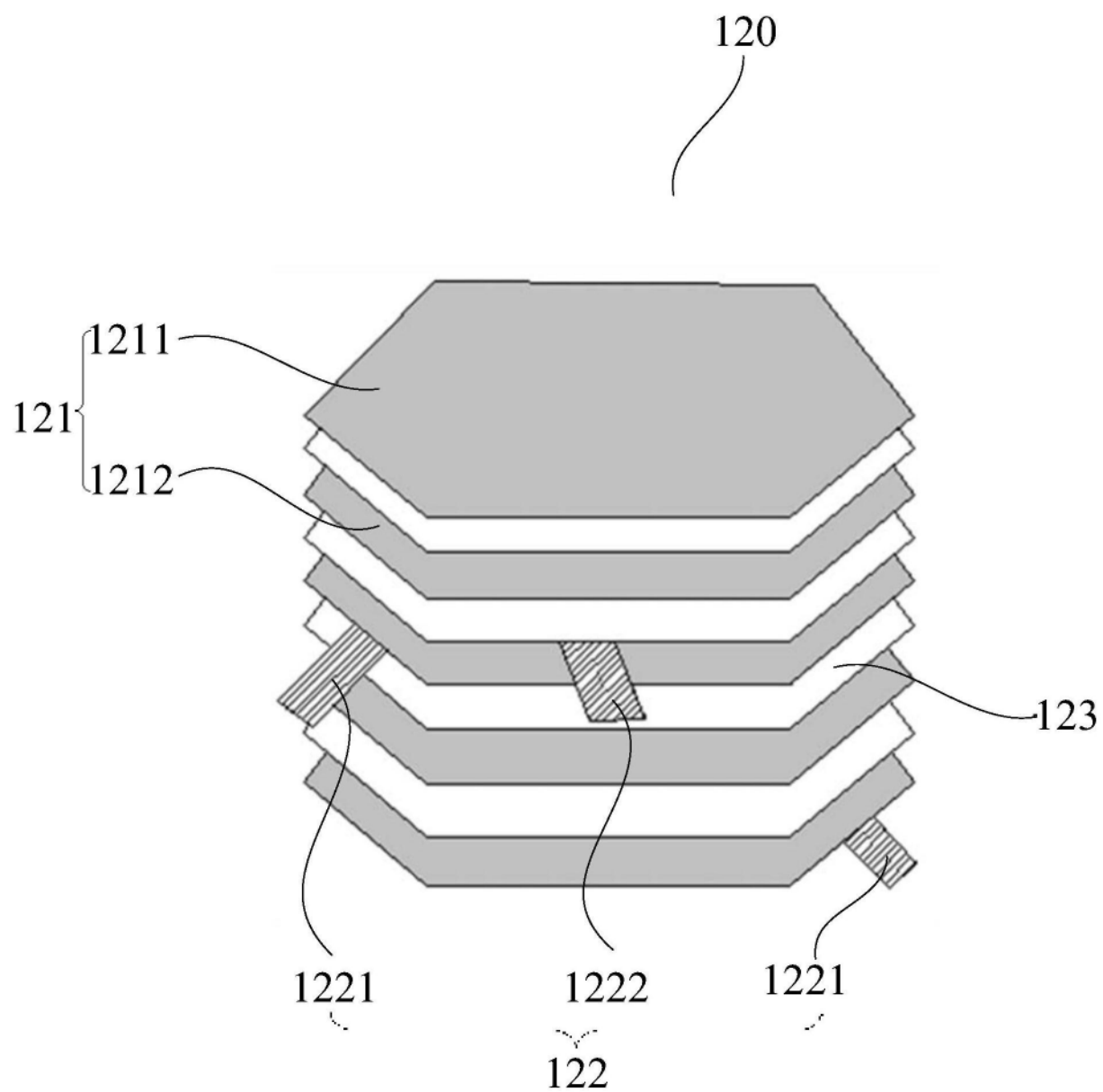


图2

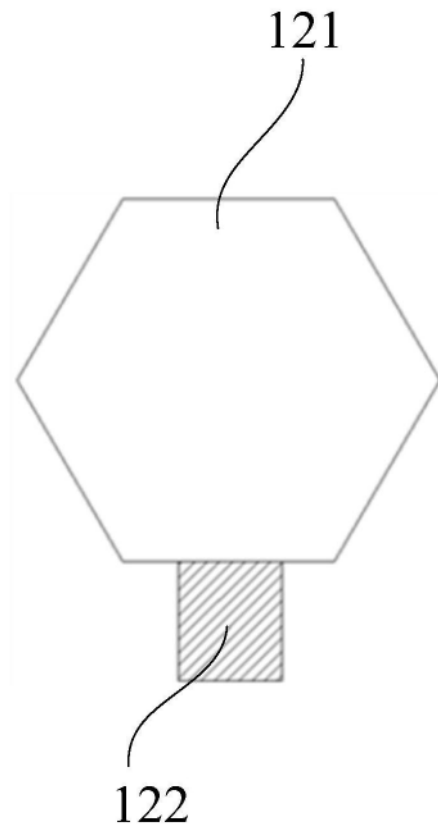


图3

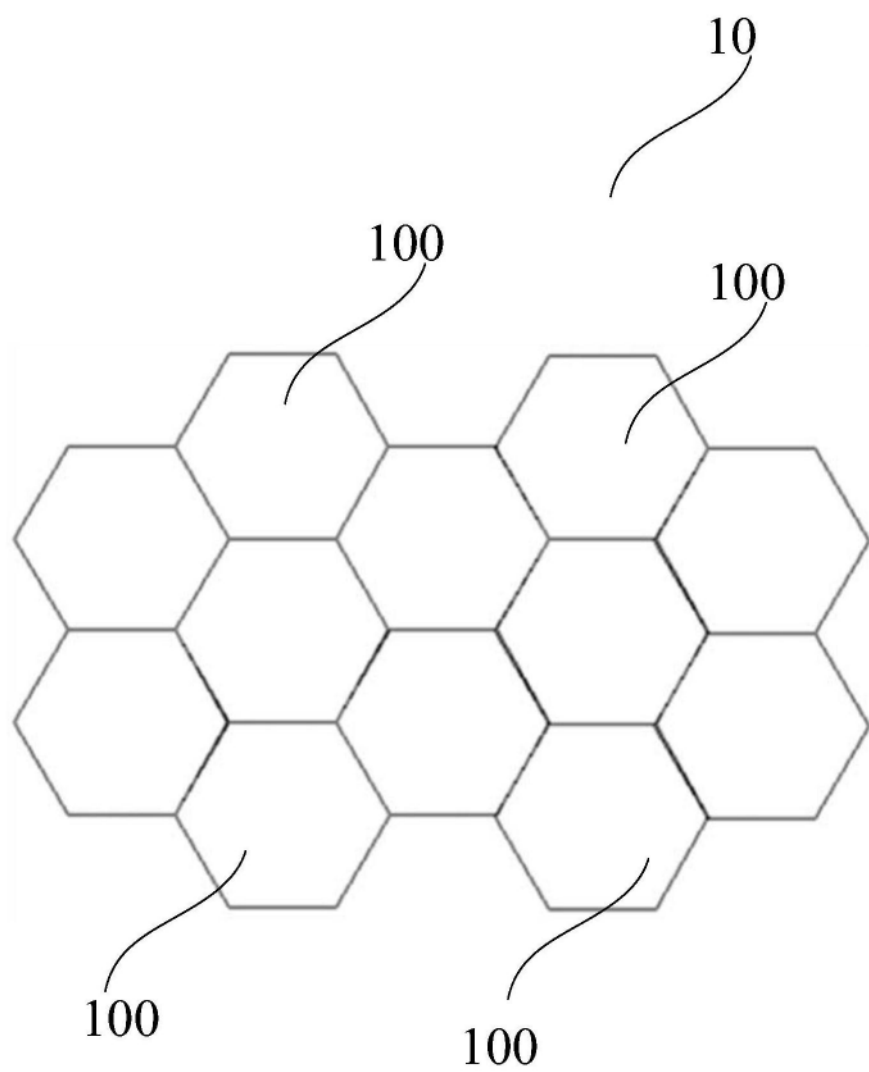


图4