(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219457976 U
(45)授权公告日 2023.08.01

(21)申请号 202321047377.3

(22)申请日 2023.05.05

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

(72)发明人 程兴 吕华南 朱金友 伍永彬 牛少军

(74)专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理有限公司 11857

专利代理师 曾爱莲

(51)Int.Cl.

H01M 50/593(2021.01)
H01M 50/30(2021.01)
H01M 10/0587(2010.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6551(2014.01)

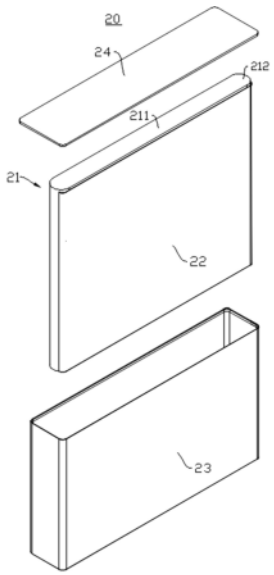
权利要求书1页 说明书13页 附图4页

(54)实用新型名称

电池单体、电池及用电设备

(57)摘要

本申请提供了一种电池单体、电池及用电设备，涉及电池领域。电池单体包括电极组件和绝缘件，电极组件为卷绕结构，电极组件包括平直区和弯折区。绝缘件包覆电极组件的外侧，绝缘件设置有开口。绝缘件覆盖平直区的外表面的至少一部分。沿电极组件的卷绕方向，绝缘件具有起始端和收尾端，起始端和收尾端均位于弯折区并与弯折区贴合，起始端和收尾端之间形成开口。电池单体在电极组件的外侧包覆有绝缘件，绝缘件相比于隔离膜具有更好的强度，能够对电极组件起到更好地保护效果，降低电极组件损伤的风险。绝缘件设置有开口，开口既能够便于电极组件排气，又能够便于电极组件散热，还能够便于电解液浸润电极组件，有利于提升电极组件的性能和可靠性。



CN 219457976 U

1.一种电池单体,其特征在于,包括:

电极组件,所述电极组件为卷绕结构,所述电极组件包括平直区和弯折区;

绝缘件,包覆所述电极组件的外侧,所述绝缘件设置有开口,所述绝缘件覆盖所述平直区的外表面的至少一部分,沿所述电极组件的卷绕方向,所述绝缘件具有起始端和收尾端,所述起始端和所述收尾端均位于所述弯折区并与所述弯折区贴合,所述起始端和所述收尾端之间形成所述开口。

2.如权利要求1所述电池单体,其特征在于,所述平直区相对的两端均设置有所述弯折区,所述起始端和所述收尾端位于同一个所述弯折区。

3.如权利要求1所述电池单体,其特征在于,所述平直区相对的两端均设置有所述弯折区,所述起始端和所述收尾端分别位于两个所述弯折区。

4.如权利要求1所述电池单体,其特征在于,所述绝缘件包括两个绝缘部,沿所述卷绕方向,两个所述绝缘部间隔设置,一个所述绝缘部的起始端与另一个所述绝缘部的收尾端之间以及一个所述绝缘部的收尾端与另一个所述绝缘部的起始端之间均形成所述开口。

5.如权利要求4所述电池单体,其特征在于,所述平直区相对的两端均设置有所述弯折区,所述绝缘部的起始端和收尾端分别位于两个所述弯折区。

6.根据权利要求2或5所述电池单体,其特征在于,沿所述卷绕方向,所述弯折区的外表面的长度为L_1,所述开口的长度为L_2,满足:$0.05 \leqslant L_2/L_1 \leqslant 0.95$。

7.如权利要求1-5任一项所述电池单体,其特征在于,所述绝缘件通过粘接层粘接于所述电极组件。

8.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述绝缘件的厚度为H_1,满足:$0.01mm \leqslant H_1 \leqslant 0.3mm$。

9.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述绝缘件的密度为P_1,满足:$0.1\ g/cm^3 \leqslant P_1 \leqslant 5\ g/cm^3$。

10.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述绝缘件的材质为聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚氯乙烯中的一种。

11.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述粘接层的厚度为H_2,满足:$0.005mm \leqslant H_2 \leqslant 0.1mm$。

12.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述粘接层的密度为P_2,满足:$0.1\ g/cm^3 \leqslant P_2 \leqslant 2g/cm^3$。

13.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述粘接层的材质为橡胶类压敏胶、聚丙烯酸酯类压敏胶、聚氨树脂类压敏胶、聚乙烯基醚树脂类压敏胶、聚异丁烯类压敏胶、乙烯-醋酸乙烯共聚物热熔胶中的一种。

14.如权利要求7所述电池单体,其特征在于,所述绝缘件上设置有多个所述粘接层,多个所述粘接层阵列分布,所述绝缘件通过多个所述粘接层粘接于所述电极组件。

15.一种电池,其特征在于,包括如权利要求1-14任一项所述的电池单体。

16.一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求1-14任一项所述的电池单体。

电池单体、电池及用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域，具体而言，涉及一种电池单体、电池及用电设备。

背景技术

[0002] 电池在新能源领域应用甚广，例如电动汽车、新能源汽车等，新能源汽车、电动汽车已经成为汽车产业的发展新趋势。电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素，例如，电池寿命、能量密度、放电容量、充放电倍率等性能参数。另外，还需要考虑电池的可靠性。然而，目前的电池的可靠性较差。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种电池单体、电池及用电设备，其旨在改善相关技术中电池的可靠性较差的问题。

[0004] 第一方面，本申请实施例提供了一种电池单体，所述电池单体包括电极组件和绝缘件，所述电极组件为卷绕结构，所述电极组件包括平直区和弯折区；所述绝缘件包覆所述电极组件的外侧，所述绝缘件设置有开口，所述绝缘件覆盖所述平直区的外表面的至少一部分，沿所述电极组件的卷绕方向，所述绝缘件具有起始端和收尾端，所述起始端和所述收尾端均位于所述弯折区并与所述弯折区贴合，所述起始端和所述收尾端之间形成所述开口。

[0005] 在上述技术方案中，该电池单体在电极组件的外侧包覆有绝缘件，绝缘件相比于隔离膜具有更好的强度，能够对电极组件起到更好地保护效果，降低电极组件损伤的风险。绝缘件设置有开口，开口既能够便于电极组件排气，又能够便于电极组件散热，还能够便于电解液浸润电极组件，有利于提升电极组件的性能和可靠性。由于绝缘件的起始端和收尾端均位于弯折区，相比于平直区，弯折区与电池单体的壳体的间距较大，起始端和收尾端不易受到壳体的挤压而在电极组件的极片上形成痕迹，不易损伤电极组件，有利于提升电池单体的性能。另外，由于起始端和收尾端之间形成了开口，对电极组件的束缚较小，从而允许电极组件膨胀，降低析锂风险，极片不易出现裂纹、打皱现象，有利于提升电池单体的性能和可靠性。

[0006] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述平直区相对的两端均设置有所述弯折区，所述起始端和所述收尾端位于同一个所述弯折区。

[0007] 在上述技术方案中，沿电极组件的卷绕方向，绝缘件从第一个弯折区起，包覆平直区的一个表面、第二个弯折区和平直区的另一个表面，并回到第一个弯折区收尾。一个绝缘件包覆了电极组件的大部分表面，对电极组件具有较好的保护效果，使得电极组件不易损坏，有利于提升电池单体的性能和可靠性。

[0008] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述平直区相对的两端均设置有所述弯折区，所述起始端和所述收尾端分别位于两个所述弯折区。

[0009] 在上述技术方案中，沿电极组件的卷绕方向，绝缘件从第一个弯折区起，包覆平直

区的一个表面，并在第二个弯折区收尾。一个绝缘件包覆了电极组件的较大的表面，对电极组件具有较好的保护效果，使得电极组件不易损坏，有利于提升电池单体的性能和可靠性。

[0010] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述绝缘件包括两个绝缘部，沿所述卷绕方向，两个所述绝缘部间隔设置，一个所述绝缘部的起始端与另一个所述绝缘部的收尾端之间以及一个所述绝缘部的收尾端与另一个所述绝缘部的起始端之间均形成所述开口。

[0011] 在上述技术方案中，沿卷绕方向，一个绝缘部的起始端与另一个绝缘部的收尾端之间以及一个绝缘部的收尾端与另一个绝缘部的起始端之间均形成开口，开口既能够便于电极组件排气，又能够便于电极组件散热，还能够便于电解液浸润电极组件，并且由于一个绝缘部的起始端和另一个绝缘部的收尾端之间形成了开口，对电极组件的束缚较小，从而允许电极组件膨胀，降低析锂风险，极片不易出现裂纹、打皱现象，有利于提升电池单体的性能和可靠性。

[0012] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述平直区相对的两端均设置有所述弯折区，所述绝缘部的起始端和收尾端分别位于两个所述弯折区。

[0013] 在上述技术方案中，沿电极组件的卷绕方向，一个绝缘部从第一个弯折区起，包覆平直区的一个表面，并在第二个弯折区收尾。另一个绝缘部从第二个弯折区起，包覆平直区的另一个表面，并在第一个弯折区收尾。两个绝缘部包覆了电极组件的大部分表面，对电极组件具有较好的保护效果，使得电极组件不易损坏，有利于提升电池单体的性能和可靠性。

[0014] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，沿所述卷绕方向，所述弯折区的外表面的长度为L_1，所述开口的长度为L_2，满足：$0.05 \leqslant L_2/L_1 \leqslant 0.95$。

[0015] 在上述技术方案中，通过使开口沿卷绕方向的长度与弯折区沿卷绕方向的外表面的长度的比值在0.05~0.95范围内，既能够使开口较大，从而便于电极组件浸润、排气和散热，又能够使得绝缘件不易受到壳体的挤压而在电极组件的极片上形成痕迹，不易损伤电极组件。当$L_2/L_1 < 0.05$时，开口较小，不便于电极组件浸润、排气和散热。当$L_2/L_1 > 0.95$，起始端和收尾端较为靠近平直区，起始端和收尾端相对容易受到壳体的挤压而在电极组件的极片上形成痕迹。

[0016] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述绝缘件通过粘接层粘接于所述电极组件。

[0017] 在上述技术方案中，通过粘接层将绝缘件粘接于电极组件，绝缘件不易脱离电极组件，具有较高的可靠性。

[0018] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述绝缘件的厚度为H_1，满足：$0.01\text{mm} \leqslant H_1 \leqslant 0.3\text{mm}$。

[0019] 在上述技术方案中，将绝缘件的厚度限制在0.01~0.3mm内，既能够保证绝缘件具有足够的强度，又不会太影响电池单体的能量密度。当$H_1 < 0.01\text{mm}$时，绝缘件的厚度过小，绝缘件的强度不足，对电极组件的保护效果较差。当$H_1 > 0.3\text{mm}$时，绝缘件的厚度过大，不利于电池单体能量密度的提升。

[0020] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述绝缘件的密度为P_1，满足：$0.1\ \text{g/cm}^3 \leqslant P_1 \leqslant 5\ \text{g/cm}^3$。

[0021] 在上述技术方案中，将绝缘件的密度限制在0.1~5 g/cm^3内，既能够保证绝缘件具有足够的强度，又不会太影响电池单体的能量密度。当$P_1 < 0.1\ \text{g/cm}^3$时，绝缘件的密度过

小，绝缘件的强度不足，对电极组件的保护效果较差。当P_1＞0.5 g/cm^{3}时，绝缘件的密度过大，绝缘件的质量过大，不利于电池单体能量密度的提升。并且，由于绝缘件的密度过大，绝缘件不易弯曲，增大了制造难度。

[0022] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述绝缘件的材质为聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚氯乙烯中的一种。

[0023] 在上述技术方案中，聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚氯乙烯具有较好的绝缘效果，有利于将电极组件与其他部件绝缘隔离，对电极组件具有较好的保护效果。

[0024] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述粘接层的厚度为H_2，满足：0.005mm≤H_2≤0.1mm。

[0025] 在上述技术方案中，将粘接层的厚度限制在0.005~0.1mm内，既能够保证粘接层具有足够的粘接能力，又不会太影响电池单体的能量密度。当H_2＜0.005mm时，粘接层的厚度过小，粘接层的粘接力较小，绝缘件容易脱离电极组件。当H_2＞0.1mm时，粘接层的厚度过大，不利于电池单体能量密度的提升。

[0026] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述粘接层的密度为P_2，满足：0.1 g/cm^3≤P_2≤2g/cm^3。

[0027] 在上述技术方案中，将粘接层的密度限制在0.1~2 g/cm^{3}内，既能够保证粘接层具有足够的粘接能力，又不会太影响电池单体的能量密度。当P_2＜0.1 g/cm^{3}时，粘接层的密度过小，粘接层的粘接力较小，绝缘件容易脱离电极组件。当P_2＞2 g/cm^{3}时，粘接层的密度过大，粘接层的质量过大，不利于电池单体能量密度的提升。

[0028] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述粘接层的材质为橡胶类压敏胶、聚丙烯酸酯类压敏胶、聚氨树脂类压敏胶、聚乙烯基醚树脂类压敏胶、聚异丁烯类压敏胶、乙烯-醋酸乙烯共聚物热熔胶中的一种。

[0029] 在上述技术方案中，橡胶类压敏胶、聚丙烯酸酯类压敏胶、聚氨树脂类压敏胶、聚乙烯基醚树脂类压敏胶、聚异丁烯类压敏胶、乙烯-醋酸乙烯共聚物热熔胶具有较好的粘接性能，并且成本较低。

[0030] 作为本申请实施例的一种可选技术方案，所述绝缘件上设置有多个所述粘接层，多个所述粘接层阵列分布，所述绝缘件通过多个所述粘接层粘接于所述电极组件。

[0031] 在上述技术方案中，将多个粘接层阵列分布于绝缘件上，能够降低溢胶的风险。

[0032] 第二方面，本申请实施例还提供了一种电池，所述电池包括上述的电池单体。

[0033] 第三方面，本申请实施例还提供了一种用电设备，所述用电设备包括上述的电池单体。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0035] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图；

[0036] 图2为本申请一些实施例提供的电池的爆炸图；

[0037] 图3为本申请一些实施例提供的电池单体的爆炸图；

[0038] 图4为本申请一些实施例提供的电极组件与绝缘件的连接示意图；

[0039] 图5为本申请另一些实施例提供的电极组件与绝缘件的连接示意图；

[0040] 图6为本申请又一些实施例提供的电极组件与绝缘件的连接示意图；

[0041] 图7为本申请一些实施例提供的绝缘件与粘接层的剖视示意图；

[0042] 图8为本申请一些实施例提供的粘接层在绝缘件上的分布示意图。

[0043] 图标：10-箱体；11-第一部分；12-第二部分；20-电池单体；21-电极组件；211-平直区；212-弯折区；22-绝缘件；221-起始端；222-收尾端；223-开口；224-绝缘部；23-壳体；24-端盖；25-粘接层；100-电池；200-控制器；300-马达；1000-车辆。

具体实施方式

[0044] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0045] 除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0046] 在本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。

[0047] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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申请中的具体含义。

[0048] 本申请中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0049] 在本申请的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实施例中，省略对相同部件的详细说明。应理解，附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸，以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

[0050] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0051] 本申请中，电池单体可以包括锂离子二次电池单体、锂离子一次电池单体、锂硫电池单体、钠锂离子电池单体、钠离子电池单体或镁离子电池单体等，本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。电

池单体一般按封装的方式分成三种:柱形电池单体、方形电池单体和软包电池单体,本申请实施例对此也不限定。

[0052] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请中所提到的电池可以包括电池模块或电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0053] 电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。正极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面,未涂敷正极活性物质层的正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的正极集流体,未涂敷正极活性物质层的正极集流体作为正子极耳。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面,未涂敷负极活性物质层的负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的负极集流体,未涂敷负极活性物质层的负极集流体作为负子极耳。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断,正子极耳的数量为多个且层叠在一起,负子极耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为PP(polypropylene,聚丙烯)或PE(polyethylene,聚乙烯)等。此外,电极组件可以是卷绕式结构,也可以是叠片式结构,本申请实施例并不限于此。

[0054] 目前,从市场形势的发展来看,电池的应用越加广泛。电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及航空航天等多个领域。随着电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0055] 电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素,例如,电池寿命、能量密度、放电容量、充放电倍率等性能参数。另外,还需要考虑电池的可靠性。然而,目前的电池的可靠性较差。

[0056] 电极组件是电池单体中发生电化学反应的部件。在生产过程中,电极组件若与其他部件发生碰撞,则很容易损伤。电极组件出现损伤,轻则影响电池单体的性能,重则发生容易发生短路,造成电池单体发生起火,甚至爆炸,从而导致电池单体的可靠性较差。

[0057] 考虑在电极组件的外侧包覆绝缘件,以保护电极组件,降低电极组件损伤的风险,但包覆绝缘件后又会影响电极组件散热,从而影响电极组件的性能。

[0058] 鉴于此,本申请实施例提供一种电池单体,电池单体包括电极组件和绝缘件,绝缘件包覆电极组件的外侧,绝缘件设置有开口。

[0059] 该电池单体在电极组件的外侧包覆有绝缘件,绝缘件相比于隔离膜具有更好的强度,能够对电极组件起到更好地保护效果,降低电极组件损伤的风险。绝缘件设置有开口,开口既能够便于电极组件排气,又能够便于电极组件散热,还能够便于电解液浸润电极组件,有利于提升电极组件的性能和可靠性。

[0060] 本申请实施例描述的技术方案适用于电池以及使用电池的用电设备。

[0061] 用电设备可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等;电动玩具包括固定式或

移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电设备不做特殊限制。

[0062] 以下实施例为了方便说明，以用电设备为车辆1000为例进行说明。

[0063] 请参照图1，图1为本申请一些实施例提供的车辆1000的结构示意图。车辆1000可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆1000的内部设置有电池100，电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电，例如，电池100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器200和马达300，控制器200用来控制电池100为马达300供电，例如，用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0064] 在本申请一些实施例中，电池100不仅可以作为车辆1000的操作电源，还可以作为车辆1000的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0065] 请参照图2，图2为本申请一些实施例提供的电池100的爆炸图。电池100包括箱体10和电池单体20，电池单体20容纳于箱体10内。其中，箱体10用于为电池单体20提供容纳空间，箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体10可以包括第一部分11和第二部分12，第一部分11与第二部分12相互盖合，第一部分11和第二部分12共同限定出用于容纳电池单体20的容纳空间。第二部分12可以为一端开口的空心结构，第一部分11可以为板状结构，第一部分11盖合于第二部分12的开口侧，以使第一部分11与第二部分12共同限定出容纳空间；第一部分11和第二部分12也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分11的开口侧盖合于第二部分12的开口侧。当然，第一部分11和第二部分12形成的箱体10可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

[0066] 在电池100中，电池单体20可以是多个，多个电池单体20之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体20中既有串联又有并联。多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体20构成的整体容纳于箱体10内；当然，电池100也可以是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池模块形式，多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体10内。电池100还可以包括其他结构，例如，该电池100还可以包括汇流部件，用于实现多个电池单体20之间的电连接。

[0067] 其中，每个电池单体20可以为二次电池单体或一次电池单体；还可以是锂硫电池单体、钠离子电池单体或镁离子电池单体，但不局限于此。电池单体20可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0068] 请参照图3和图4，图3为本申请一些实施例提供的电池单体20的爆炸图。图4为本申请一些实施例提供的电极组件21与绝缘件22的连接示意图。本申请实施例提供了一种电池单体20，电池单体20包括电极组件21和绝缘件22，绝缘件22包覆电极组件21的外侧，绝缘件22设置有开口223。

[0069] 电池单体20是指组成电池100的最小单元。

[0070] 电池单体20还可以包括壳体23和端盖24，壳体23具有一端开口的容纳腔，容纳腔用于容纳电极组件21。端盖24连接于壳体23并封闭开口。

[0071] 端盖24是指盖合于壳体23的开口处以将电池单体20的内部环境隔绝于外部环境

的部件。不限地，端盖24的形状可以与壳体23的形状相适应以配合壳体23。可选地，端盖24可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成，这样，端盖24在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体20能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高。端盖24的材质也可以是多种的，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。可选地，电池单体20还包括电极端子(图中未示出)，电极端子设置于端盖24。电极端子可以用于与电极组件21电连接，以用于输出或输入电池单体20的电能。可选地，电池单体20还包括泄压机构(图中未示出)，泄压机构设置于端盖24，泄压机构用于在电池单体20的内部压力或温度达到起爆压力时打开，以泄放电池单体20的内部压力。

[0072] 壳体23是用于配合端盖24以形成电池单体20的内部环境的部件，其中，形成的内部环境可以用于容纳电极组件21、电解液以及其他部件。壳体23和端盖24可以是独立的部件，可以于壳体23上设置开口，通过在开口处使端盖24盖合开口以形成电池单体20的内部环境。不限地，也可以使端盖24和壳体23一体化，具体地，端盖24和壳体23可以在其他部件入壳前先形成一个共同的接合面，当需要封装壳体23的内部时，再使端盖24盖合壳体23。壳体23可以是多种形状和多种尺寸的，例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地，壳体23的形状可以根据电极组件21的具体形状和尺寸大小来确定。壳体23的材质可以是多种，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。

[0073] 电极组件21是电池单体20中发生电化学反应的部件。电池单体20内可以包含一个或更多个电极组件21。电极组件21主要由正极片和负极片卷绕形成，并且通常在正极片与负极片之间设有隔离膜。正极片和负极片具有活性物质的部分构成电极组件21的主体部，正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成子极耳。为了保证通过大电流而不发生熔断，子极耳的数量为多个且层叠在一起形成极耳(图中未示出)。正极耳和负极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池100的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳连接电极端子以形成电流回路。极耳部凸出于主体部，以便于与电极端子连接，输出电池单体20的电能或向电池单体20输入电能。

[0074] 绝缘件22由绝缘材料制成，例如，塑料、橡胶等。绝缘件22具有绝缘效果。绝缘件22可以包覆于电极组件21的外周面。

[0075] 开口223可以是绝缘件22上的通孔、缺口等结构。开口223能够允许流体介质通过。例如，开口223可以允许气体通过，从而便于电极组件21排气。又如，开口223可以允许电解液通过，从而便于电解液浸润电极组件21。

[0076] 电池单体20可以包括多个电极组件21，一个电极组件21可以对应设置一个或多个绝缘件22。

[0077] 该电池单体20在电极组件21的外侧包覆有绝缘件22，绝缘件22相比于隔离膜具有更好的强度，能够对电极组件21起到更好地保护效果，降低电极组件21损伤的风险。绝缘件22设置有开口223，开口223既能够便于电极组件21排气，又能够便于电极组件21散热，还能够便于电解液浸润电极组件21，有利于提升电极组件21的性能和可靠性。

[0078] 请参照图3和图4，在一些实施例中，电极组件21为卷绕结构，电极组件包括平直区211和弯折区212。沿电极组件21的卷绕方向，绝缘件22覆盖平直区211的外表面的至少一部分。绝缘件22具有起始端221和收尾端222，起始端221和收尾端222均位于弯折区212并与弯折区212贴合，起始端221和收尾端222之间形成开口223。

[0079] 电极组件21的主体部包括平直区211和弯折区212，弯折区212连接于平直区211的一端。平直区211的极片沿着直线轨迹延伸，弯折区212的极片沿着弯折轨迹延伸。平直区211对应了在卷绕正极片、隔离膜和负极片时的直线部分。弯折区212对应了在卷绕正极片、隔离膜和负极片时的折弯部分。请参照图4，图4中以虚线示出了平直区211和弯折区212的分界线。需要说明的是，虚线仅仅是为了显示平直区211和弯折区212的分界线，不代表任何实体结构。

[0080] 电极组件21的卷绕方向是指在卷绕正极片、隔离膜和负极片时的绕设方向。请参照图4，电极组件21的卷绕方向可以是图4中所示的A方向。

[0081] 绝缘件22可以包覆于电极组件21的外周面，绝缘件22可以覆盖平直区211的外周面的一部分，也可以完全覆盖平直区211的外周面。

[0082] 沿卷绕方向，绝缘件22具有起始端221和收尾端222，起始端221和收尾端222均位于弯折区212。换句话说，绝缘件22沿卷绕方向的两端均位于弯折区212。

[0083] 沿卷绕方向，起始端221和收尾端222之间具有间隔，以在起始端221和收尾端222之间形成开口223。也就是说，沿卷绕方向，收尾端222未超出于起始端221，绝缘件22没有卷绕完一圈，没有将起始端221包覆于收尾端222的内侧。

[0084] 绝缘件22的起始端221和收尾端222与电极组件21的外表面之间存在阶梯，起始端221和收尾端222可能受到壳体的挤压而向电极组件21施加剪切力，在电极组件21的极片上形成痕迹，进而损伤电极组件21。由于绝缘件22的起始端221和收尾端222均位于弯折区212，相比于平直区211，弯折区212与电池单体20的壳体23的间距较大，起始端221和收尾端222不易受到壳体23的挤压而在电极组件21的极片上形成痕迹，不易损伤电极组件21，有利于提升电池单体20的可靠性。另外，由于起始端221和收尾端222之间形成了开口223，对电极组件21的束缚较小，从而允许电极组件21膨胀，降低析锂风险，极片不易出现裂纹、打皱现象，有利于提升电池单体20的性能和可靠性。

[0085] 请参照图3和图4，在一些实施例中，平直区211相对的两端均设置有弯折区212，起始端221和收尾端222位于同一个弯折区212。

[0086] 电极组件21包括两个弯折区212，两个弯折区212分别连接于平直区211相对的两端。请参照图4，在图4所示的实施例中，两个弯折区212分别连接于平直区211的左右两端。起始端221和收尾端222均位于平直区211的右端的弯折区212。当然，起始端221和收尾端222也可以均位于平直区211的左端的弯折区212。

[0087] 沿电极组件21的卷绕方向，绝缘件22从第一个弯折区212起，包覆平直区211的一个表面、第二个弯折区212和平直区211的另一个表面，并回到第一个弯折区212收尾。一个绝缘件22包覆了电极组件21的大部分表面，对电极组件21具有较好的保护效果，使得电极组件21不易损坏，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0088] 请参照图5，图5为本申请另一些实施例提供的电极组件21与绝缘件22的连接示意图。在另一些实施例中，平直区211相对的两端均设置有弯折区212，起始端221和收尾端222分别位于两个弯折区212。

[0089] 请参照图5，图5中以虚线示出了平直区211和弯折区212的分界线。需要说明的是，虚线仅仅是为了显示平直区211和弯折区212的分界线，不代表任何实体结构。

[0090] 电极组件21包括两个弯折区212，两个弯折区212分别连接于平直区211相对的两

端。请参照图5，在图5所示的实施例中，两个弯折区212分别连接于平直区211的左右两端。起始端221位于平直区211的右端的弯折区212，收尾端222位于平直区211的左端的弯折区212。当然，起始端221位于平直区211的左端的弯折区212，收尾端222位于平直区211的右端的弯折区212。

[0091] 沿电极组件21的卷绕方向，绝缘件22从第一个弯折区212起，包覆平直区211的一个表面，并在第二个弯折区212收尾。一个绝缘件22包覆了电极组件21的较大的表面，对电极组件21具有较好的保护效果，使得电极组件21不易损坏，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0092] 请参照图6，图6为本申请又一些实施例提供的电极组件21与绝缘件22的连接示意图。在一些实施例中，绝缘件22包括两个绝缘部224，沿卷绕方向，两个绝缘部224间隔设置。一个绝缘部224的起始端与另一个绝缘部224的收尾端之间以及一个绝缘部224的收尾端与另一个绝缘部224的起始端之间均形成开口223。

[0093] 请参照图6，图6中以虚线示出了平直区211和弯折区212的分界线。需要说明的是，虚线仅仅是为了显示平直区211和弯折区212的分界线，不代表任何实体结构。

[0094] 绝缘件22包括两个绝缘部224，两个绝缘部224可以分别位于平直区211厚度方向的两侧。

[0095] 沿卷绕方向，两个绝缘部224间隔设置，以在两个绝缘部224之间形成开口223。也即，第一个绝缘部224的起始端与第二个绝缘部224的收尾端之间形成第一个开口223，第一个绝缘部224的收尾端与第二个绝缘部224的起始端形成第二个开口223。第一个开口223的大小可以和第二个开口223的大小相同，也可以和第二个开口223的大小不同。

[0096] 沿卷绕方向，一个绝缘件22的起始端221与另一个绝缘件22的收尾端222之间以及一个绝缘件22的收尾端222与另一个绝缘件22的起始端221之间均形成开口223，开口223既能够便于电极组件21排气，又能够便于电极组件21散热，还能够便于电解液浸润电极组件21，并且由于一个绝缘部224的起始端和另一个绝缘部224的收尾端之间形成了开口223，对电极组件21的束缚较小，从而允许电极组件21膨胀，降低析锂风险，极片不易出现裂纹、打皱现象，有利于提升电池单体20的性能和可靠性。

[0097] 请参照图6，在一些实施例中，平直区211相对的两端均设置有弯折区212，绝缘部224的起始端和收尾端分别位于两个弯折区212。

[0098] 两个绝缘部224可以分别位于平直区211厚度方向的两侧。每个绝缘部224的起始端和收尾端都分别位于两个弯折区212。

[0099] 一个绝缘部224的起始端构成绝缘件22的起始端221，另一个绝缘部224的收尾端构成绝缘件22的收尾端222。

[0100] 沿电极组件21的卷绕方向，一个绝缘件22从第一个弯折区212起，包覆平直区211的一个表面，并在第二个弯折区212收尾。另一个绝缘件22从第二个弯折区212起，包覆平直区211的另一个表面，并在第一个弯折区212收尾。两个绝缘件22包覆了电极组件21的大部分表面，对电极组件21具有较好的保护效果，使得电极组件21不易损坏，有利于提升电池单体20的性能和可靠性。

[0101] 请参照图4和图6，在一些实施例中，沿卷绕方向，弯折区212的外表面的长度为L_1，开口223的长度为L_2，满足：$0.05 \leqslant L_2 / L_1 \leqslant 0.95$。

[0102] L_1表示弯折区212沿卷绕方向的外表面的长度。当弯折区212的外表面为圆弧面时，L_1表示圆弧面沿卷绕方向的弧长。

[0103] L_2表示开口223沿卷绕方向的长度。请参照图4，可以通过测量起始端221和收尾端222在卷绕方向的距离来测得开口223沿卷绕方向的长度。请参照图6，可以通过测量一个绝缘件22的起始端221与另一个绝缘件22的收尾端222在卷绕方向的距离来测得其中一个开口223沿卷绕方向的长度，可以通过测量一个绝缘件22的收尾端222与另一个绝缘件22的起始端221在卷绕方向的距离来测得另一个开口223沿卷绕方向的长度。

[0104] 开口223沿卷绕方向的长度与弯折区212沿卷绕方向的外表面的长度的比值可以为：L_2/L_1＝0.05、0.1、0.15、0.2、0.25、0.3、0.35、0.4、0.45、0.5、0.55、0.6、0.65、0.7、0.75、0.8、0.9、0.95等。

[0105] 通过使开口223沿卷绕方向的长度与弯折区212沿卷绕方向的外表面的长度的比值在0.05~0.95范围内，既能够使开口223较大，从而便于电极组件21浸润、排气和散热，又能够使得绝缘件22不易受到壳体23的挤压而在电极组件21的极片上形成痕迹，不易损伤电极组件21。当L_2/L_1＜0.05时，开口223较小，不便于电极组件21浸润、排气和散热。当L_2/L_1＞0.95，起始端221和收尾端222较为靠近平直区211，起始端221和收尾端222相对容易受到壳体23的挤压而在电极组件21的极片上形成痕迹。

[0106] 请参照图7，图7为本申请一些实施例提供的绝缘件22与粘接层25的剖视示意图。在一些实施例中，绝缘件22通过粘接层25粘接于电极组件21。

[0107] 粘接层25为具有粘性的结构，绝缘件22和电极组件21分别位于粘接层25厚度方向的两侧，粘接层25将绝缘件22粘接于电极组件21。

[0108] 可选地，粘接层25为胶层。

[0109] 通过粘接层25将绝缘件22粘接于电极组件21，绝缘件22不易脱离电极组件21，具有较高的可靠性。

[0110] 请参照图7，在一些实施例中，绝缘件22的厚度为H_1，满足：0.01mm≤H_1≤0.3mm。

[0111] 绝缘件22的厚度可以是变化的，例如，沿卷绕方向，绝缘件22的厚度可以是逐渐增大，也可以是逐渐减小。此时，绝缘件22的最大厚度不超过0.3mm，绝缘件22的最小厚度不小于0.01mm。绝缘件22的厚度也可以是均匀的，绝缘件22的厚度可以是0.01~0.3mm范围内的任意值。

[0112] 绝缘件22的厚度可以为：H_1＝0.01mm、0.03mm、0.05mm、0.07mm、0.1mm、0.12mm、0.15mm、0.18mm、0.2mm、0.22mm、0.25mm、0.28mm、0.3mm等。

[0113] 将绝缘件22的厚度限制在0.01~0.3mm内，既能够保证绝缘件22具有足够的强度，又不会太影响电池单体20的能量密度。当H_1＜0.01mm时，绝缘件22的厚度过小，绝缘件22的强度不足，对电极组件21的保护效果较差。当H_1＞0.3mm时，绝缘件22的厚度过大，不利于电池单体20能量密度的提升。

[0114] 在一些实施例中，绝缘件22的密度为P_1，满足：0.1 g/cm^3≤P_1≤5 g/cm^3。

[0115] 绝缘件22的密度可以为：P_1＝0.1 g/cm^3、0.5 g/cm^3、1 g/cm^3、1.5 g/cm^3、2 g/cm^3、2.5 g/cm^3、3 g/cm^3、3.5 g/cm^3、4 g/cm^3、4.5 g/cm^3、5 g/cm^{3}等。

[0116] 将绝缘件22的密度限制在0.1~5 g/cm^{3}内，既能够保证绝缘件22具有足够的强度，又不会太影响电池单体20的能量密度。当P_1＜0.1 g/cm^{3}时，绝缘件22的密度过小，绝缘件22

的强度不足，对电极组件21的保护效果较差。当P_1＞0.5 g/cm^{3}时，绝缘件22的密度过大，绝缘件22的质量过大，不利于电池单体20能量密度的提升。并且，由于绝缘件22的密度过大，绝缘件22不易弯曲，增大了制造难度。

[0117] 需要说明的是，在绝缘件22包括绝缘部224的实施例中，对绝缘件22的厚度和密度限制适用于对单个绝缘部224的厚度和密度限制。

[0118] 在一些实施例中，绝缘件22的材质为聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚氯乙烯中的一种。

[0119] 聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚氯乙烯具有较好的绝缘效果，有利于将电极组件21与其他部件绝缘隔离，对电极组件21具有较好的保护效果。

[0120] 请参照图7，在一些实施例中，粘接层25的厚度为H_2，满足：0.005mm≤H_2≤0.1mm。

[0121] 粘接层25的厚度可以是变化的，例如，沿卷绕方向，粘接层25的厚度可以是逐渐增大，也可以是逐渐减小。此时，粘接层25的最大厚度不超过0.1mm，粘接层25的最小厚度不小于0.005mm。粘接层25的厚度也可以是均匀的，粘接层25的厚度可以是0.005~0.1mm范围内的任意值。

[0122] 粘接层25的厚度可以为：H_2＝0.005mm、0.01mm、0.015mm、0.02mm、0.025mm、0.3mm、0.035mm、0.04mm、0.045mm、0.05mm、0.055mm、0.06mm、0.065mm、0.07mm、0.075mm、0.08mm、0.085mm、0.09mm、0.095mm、0.1mm等。

[0123] 将粘接层25的厚度限制在0.005~0.1mm内，既能够保证粘接层25具有足够的粘接能力，又不会太影响电池单体20的能量密度。当H_2＜0.005mm时，粘接层25的厚度过小，粘接层25的粘接力较小，绝缘件22容易脱离电极组件21。当H_2＞0.1mm时，粘接层25的厚度过大，不利于电池单体20能量密度的提升。

[0124] 在一些实施例中，粘接层25的密度为P_2，满足：0.1 g/cm^3≤P_2≤2g/cm^3。

[0125] 粘接层25的密度可以为：P_1＝0.1 g/cm^3、0.25 g/cm^3、0.5 g/cm^3、0.75 g/cm^3、1 g/cm^3、1.25 g/cm^3、1.5 g/cm^3、1.75 g/cm^3、2 g/cm^{3}等。

[0126] 将粘接层25的密度限制在0.1~2 g/cm^{3}内，既能够保证粘接层25具有足够的粘接能力，又不会太影响电池单体20的能量密度。当P_2＜0.1 g/cm^{3}时，粘接层25的密度过小，粘接层25的粘接力较小，绝缘件22容易脱离电极组件21。当P_2＞2 g/cm^{3}时，粘接层25的密度过大，粘接层25的质量过大，不利于电池单体20能量密度的提升。

[0127] 在一些实施例中，粘接层25的材质为橡胶类压敏胶、聚丙烯酸酯类压敏胶、聚氨树脂类压敏胶、聚乙烯基醚树脂类压敏胶、聚异丁烯类压敏胶、乙烯-醋酸乙烯共聚物热熔胶中的一种。

[0128] 橡胶类压敏胶、聚丙烯酸酯类压敏胶、聚氨树脂类压敏胶、聚乙烯基醚树脂类压敏胶、聚异丁烯类压敏胶、乙烯-醋酸乙烯共聚物热熔胶具有较好的粘接性能，并且成本较低。

[0129] 请参照图8，图8为本申请一些实施例提供的粘接层25在绝缘件22上的分布示意图。在一些实施例中，绝缘件22上设置有多个粘接层25，多个粘接层25阵列分布，绝缘件22通过多个粘接层25粘接于电极组件21。

[0130] 绝缘件22上设置有多个粘接层25，多个粘接层25间隔分布于绝缘件22上。多个粘接层25可以是以矩阵阵列的形式分布于绝缘件22，也可以是以圆形阵列分布于绝缘件22。

[0131] 将多个粘接层25阵列分布于绝缘件22上，能够降低溢胶的风险。

[0132] 本申请实施例还提供了一种电池100，电池100包括上述的电池单体20。

[0133] 本申请实施例还提供了一种用电设备，用电设备包括上述的电池单体20。

[0134] 根据本申请的一些实施例，请参照图3~图6。

[0135] 本申请实施例提供了一种电池单体20，电池单体20包括电极组件21和绝缘件22，电极组件21为卷绕结构，电极组件21包括平直区211和弯折区212。沿电极组件21的卷绕方向，绝缘件22包覆电极组件21的外侧，并覆盖平直区211的外表面的至少一部分。绝缘件22具有起始端221和收尾端222，起始端221和收尾端222均位于弯折区212并与弯折区212贴合。该电池单体20在电极组件21的外侧包覆有绝缘件22，绝缘件22相比于隔离膜具有更好的强度，能够对电极组件21起到更好地保护效果，降低电极组件21损伤的风险。由于绝缘件22的起始端221和收尾端222均位于弯折区212，弯折区212与电池单体20的壳体23的间距相对较大，起始端221和收尾端222不易受到壳体23的挤压而在电极组件21的极片上形成痕迹，不易损伤电极组件21，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0136] 平直区211相对的两端均设置有弯折区212，起始端221和收尾端222位于同一个弯折区212。沿电极组件21的卷绕方向，绝缘件22从第一个弯折区212起，包覆平直区211的一个表面、第二个弯折区212和平直区211的另一个表面，并回到第一个弯折区212收尾。一个绝缘件22包覆了电极组件21的大部分表面，对电极组件21具有较好的保护效果，使得电极组件21不易损坏，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0137] 平直区211相对的两端均设置有弯折区212，起始端221和收尾端222分别位于两个弯折区212。沿电极组件21的卷绕方向，绝缘件22从第一个弯折区212起，包覆平直区211的一个表面，并在第二个弯折区212收尾。一个绝缘件22包覆了电极组件21的较大的表面，对电极组件21具有较好的保护效果，使得电极组件21不易损坏，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0138] 电极组件21的外侧仅设置一个绝缘件22，沿卷绕方向，起始端221和收尾端222之间形成开口223。起始端221和收尾端222之间形成开口223，开口223既能够便于电极组件21排气，又能够便于电极组件21散热，还能够便于电解液浸润电极组件21，并且由于起始端221和收尾端222之间形成了开口223，对电极组件21的束缚较小，从而允许电极组件21膨胀，降低析锂风险，极片不易出现裂纹、打皱现象，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0139] 电极组件21的外侧设置有两个绝缘件22，沿卷绕方向，一个绝缘件22的起始端221与另一个绝缘件22的收尾端222之间以及一个绝缘件22的收尾端222与另一个绝缘件22的起始端221之间均形成开口223。沿电极组件21的卷绕方向，一个绝缘件22从第一个弯折区212起，包覆平直区211的一个表面，并在第二个弯折区212收尾。另一个绝缘件22从第二个弯折区212起，包覆平直区211的另一个表面，并在第一个弯折区212收尾。两个绝缘件22包覆了电极组件21的大部分表面，对电极组件21具有较好的保护效果，使得电极组件21不易损坏，有利于提升电池单体20的可靠性。沿卷绕方向，一个绝缘件22的起始端221与另一个绝缘件22的收尾端222之间以及一个绝缘件22的收尾端222与另一个绝缘件22的起始端221之间均形成开口223，开口223既能够便于电极组件21排气，又能够便于电极组件21散热，还能够便于电解液浸润电极组件21，并且由于起始端221和收尾端222之间形成了开口223，对电极组件21的束缚较小，从而允许电极组件21膨胀，降低析锂风险，极片不易出现裂纹、打皱现象，有利于提升电池单体20的可靠性。

[0140] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

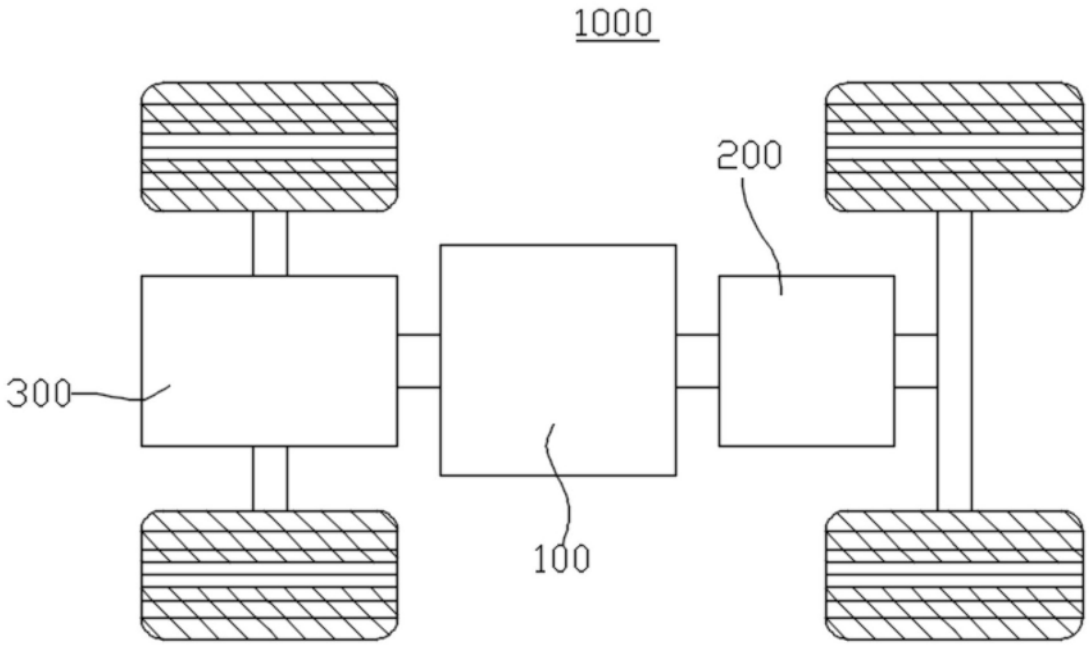


图1

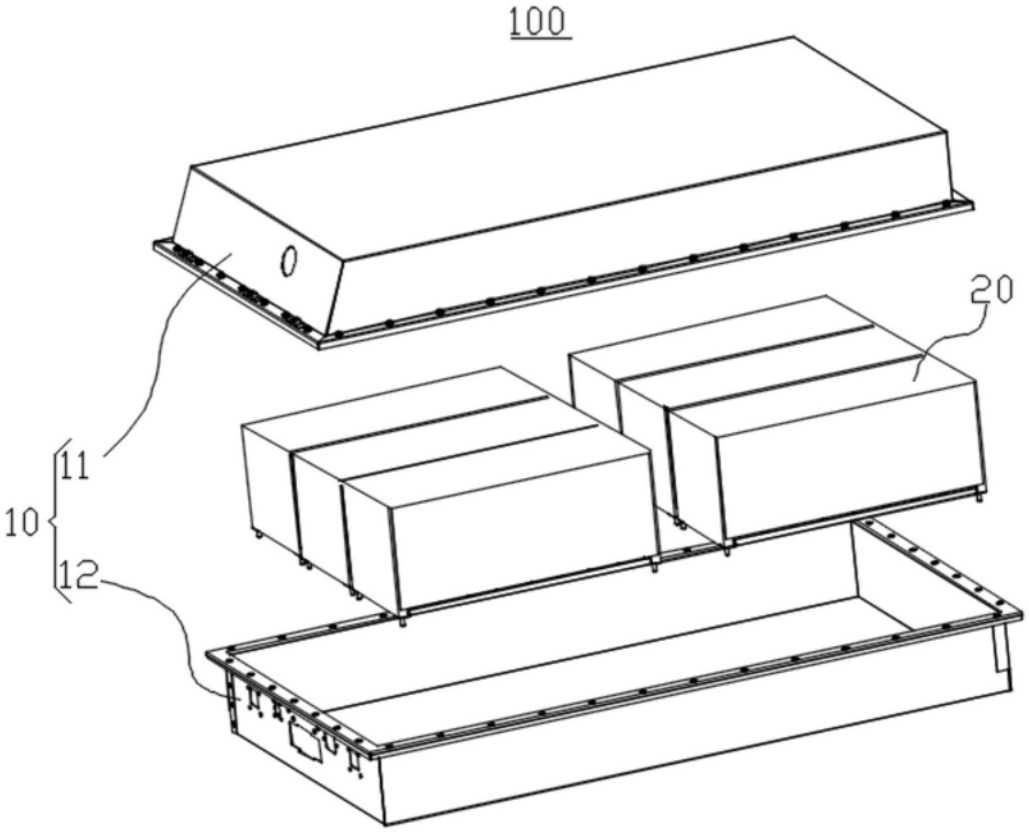


图2

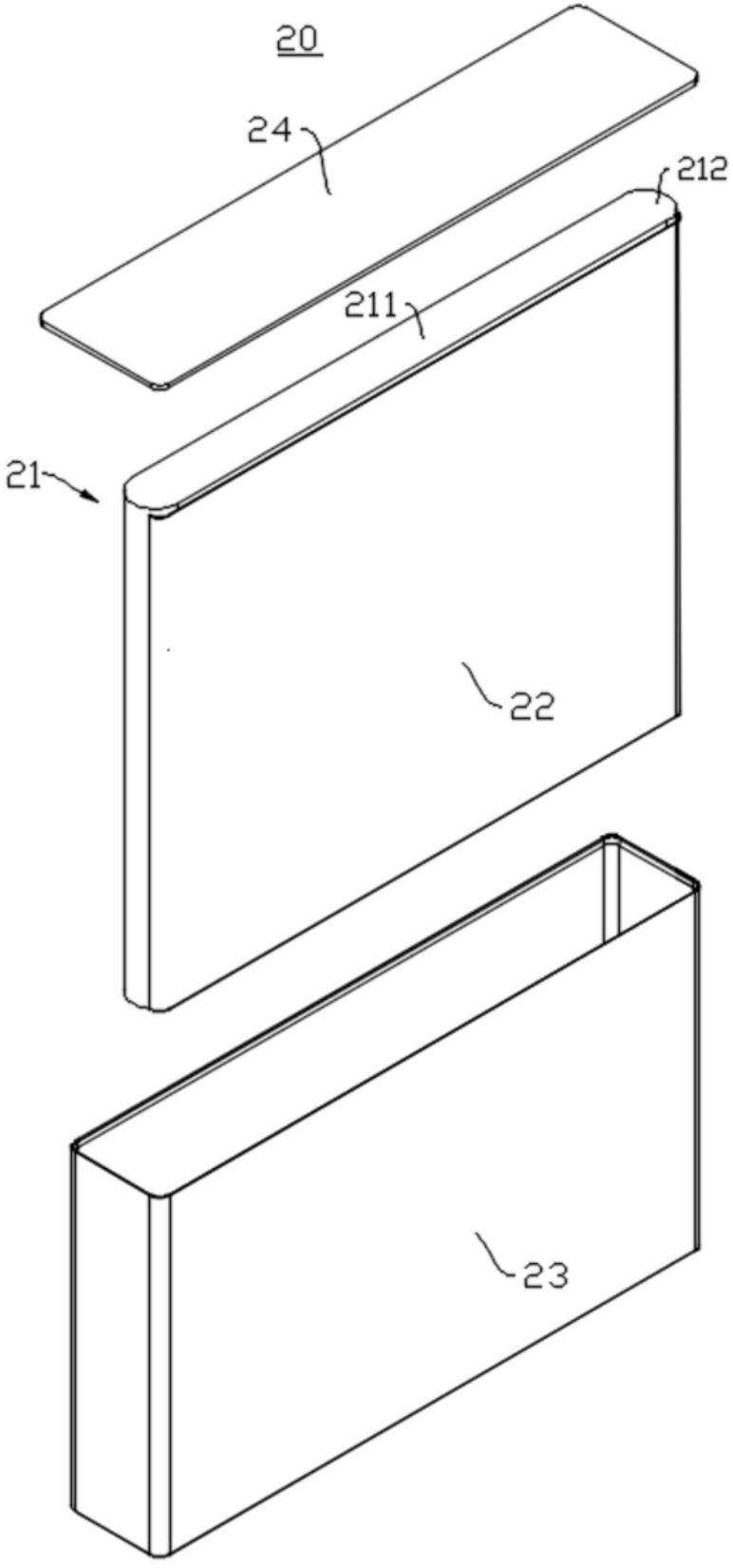


图3

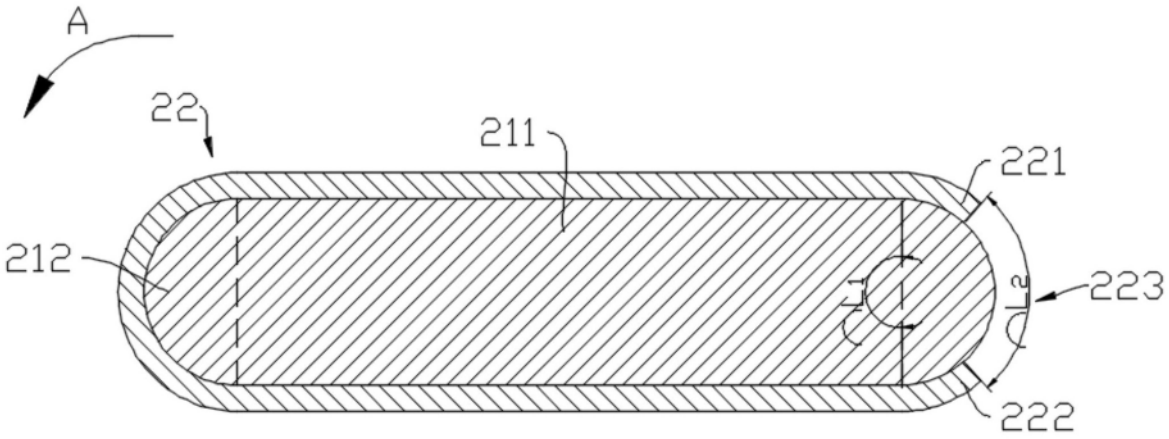


图4

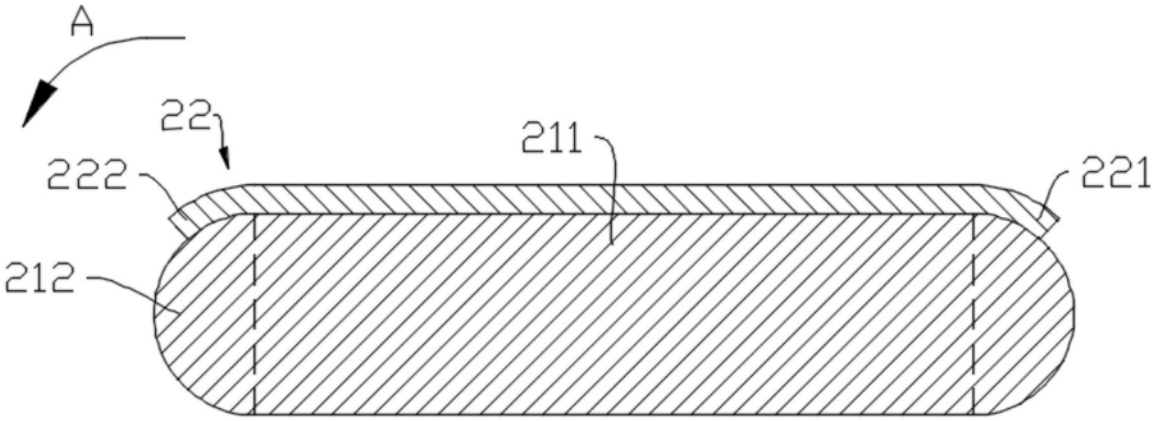


图5

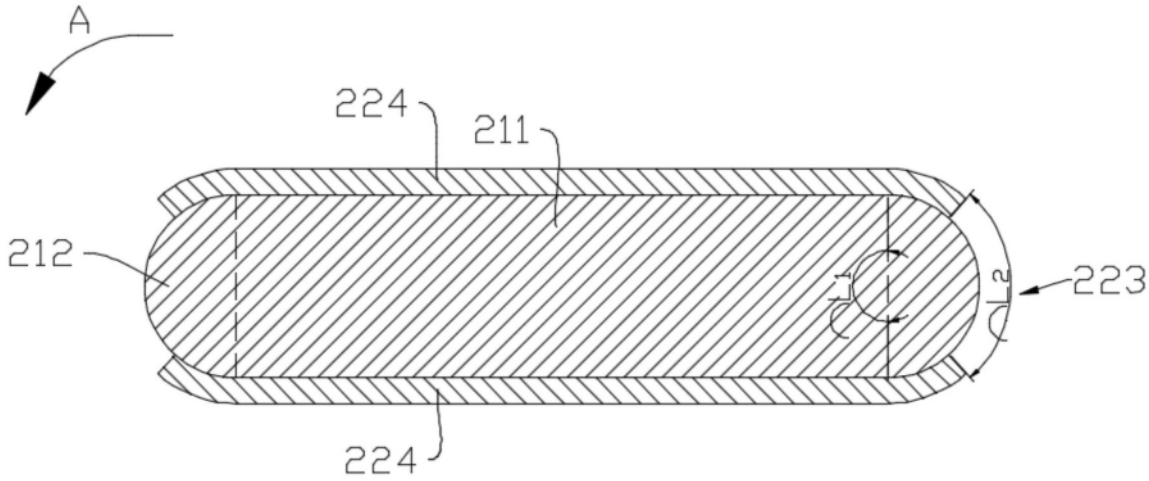


图6

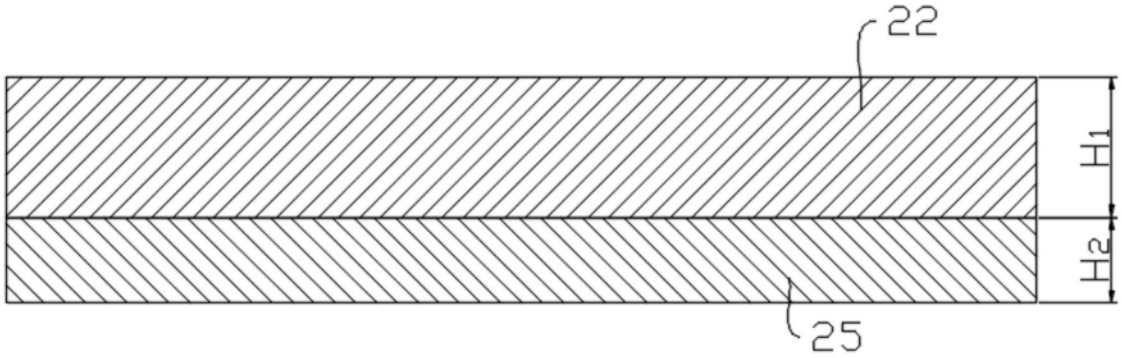


图7

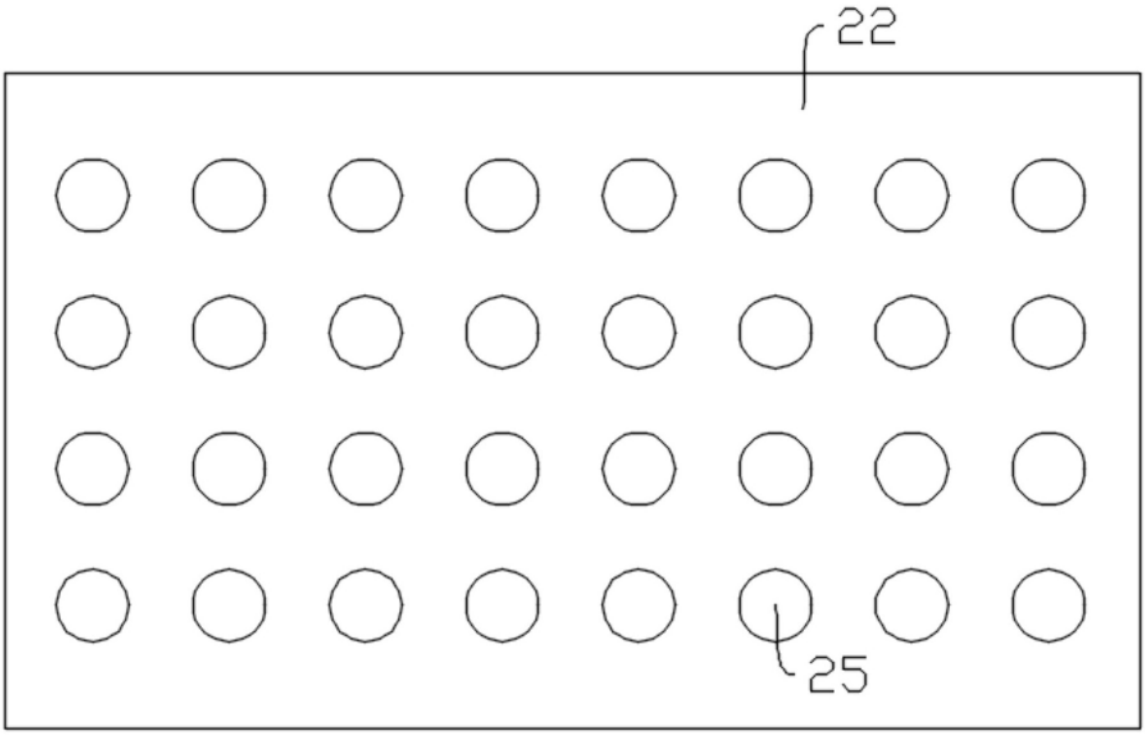


图8