



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208127333 U

(45)授权公告日 2018. 11. 20

(21)申请号 201820614593.4

H01M 10/617(2014.01)

(22)申请日 2018.04.27

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/654(2014.01)

(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 郑东来 王宝玉 来佑磊 王佳军
鲁玺斌 金海族

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387

代理人 张向琨

(51)Int. Cl.

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/058(2010.01)

H01M 10/613(2014.01)

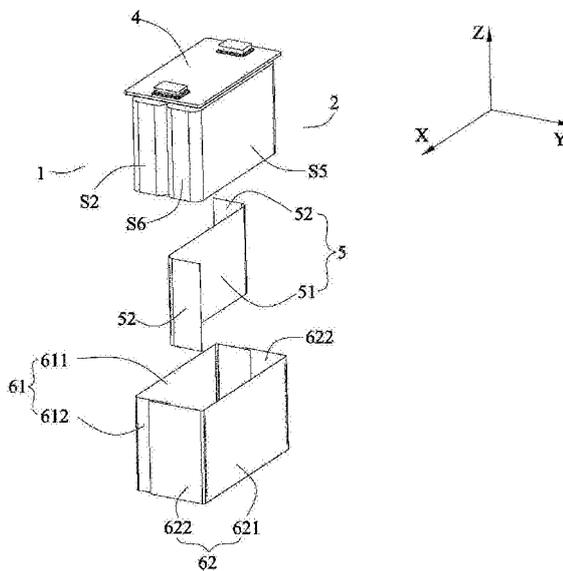
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

二次电池

(57)摘要

本实用新型提供了一种二次电池,其包括第一电极组件、第二电极组件及壳体;壳体收容第一电极组件和第二电极组件。二次电池还包括内导热绝缘片和外导热绝缘片,内导热绝缘片夹持于第一电极组件的内端面和第二电极组件的内端面之间,外导热绝缘片包覆第一电极组件和第二电极组件的外周面,内导热绝缘片从第一电极组件和第二电极组件之间伸出并与外导热绝缘片接触,外导热绝缘片与壳体的内壁接触。内导热绝缘片隔开第一电极组件和第二电极组件,并与外导热绝缘片形成导热通路,以将第一电极组件的内端面的热量和第二电极组件的内端面的热量传递到壳体,从而避免热量堆积,改善第一电极组件和第二电极组件的温度一致性,提高二次电池的综合性能。



1. 一种二次电池,包括第一电极组件(1)、第二电极组件(2)以及壳体(3);壳体(3)收容第一电极组件(1)和第二电极组件(2);

其特征在于,

所述二次电池还包括内导热绝缘片(5)和外导热绝缘片(6),内导热绝缘片(5)夹持于第一电极组件(1)的内端面(S3)和第二电极组件(2)的内端面(S7)之间,外导热绝缘片(6)包覆第一电极组件(1)和第二电极组件(2)的外周面,内导热绝缘片(5)的端部从第一电极组件(1)和第二电极组件(2)之间伸出并与外导热绝缘片(6)接触,外导热绝缘片(6)与壳体(3)的内壁接触。

2. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,

所述二次电池还包括顶盖组件(4),顶盖组件(4)包括固定于壳体(3)的顶盖板(41)以及固定于顶盖板(41)下侧的绝缘体(42);

在高度方向(Z)上,外导热绝缘片(6)的顶端高于第一电极组件(1)和第二电极组件(2)并固定于绝缘体(42)。

3. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,在高度方向(Z)上,内导热绝缘片(5)的顶端低于第一电极组件(1)和第二电极组件(2)。

4. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,

外导热绝缘片(6)包括第一外导热绝缘片(61)和第二外导热绝缘片(62);

第一外导热绝缘片(61)包括第一主体部(611)和第一弯折部(612),第一主体部(611)覆盖第一电极组件(1)的外端面(S1),第一弯折部(612)从第一主体部(611)沿长度方向(X)的两端延伸并覆盖第一电极组件(1)的两个侧面(S2);

第二外导热绝缘片(62)包括第二主体部(621)和第二弯折部(622),第二主体部(621)覆盖第二电极组件(2)的外端面(S5),第二弯折部(622)从第二主体部(621)沿长度方向(X)的两端延伸并覆盖第二电极组件(2)的两个侧面(S6)。

5. 根据权利要求4所述的二次电池,其特征在于,内导热绝缘片(5)包括第三主体部(51)和两个第三弯折部(52),第三主体部(51)夹持于第一电极组件(1)的内端面(S3)和第二电极组件(2)的内端面(S7)之间,一个第三弯折部(52)从第三主体部(51)沿长度方向(X)的一端延伸并夹持于第一弯折部(612)和第一电极组件(1)的侧面(S2)之间,另一个第三弯折部(52)从第三主体部(51)沿长度方向(X)的另一端延伸并夹持于第二弯折部(622)和第二电极组件(2)的侧面(S6)之间。

6. 根据权利要求4所述的二次电池,其特征在于,

内导热绝缘片(5)包括第四主体部(53)和第四弯折部(54),第四弯折部(54)从第四主体部(53)沿长度方向(X)的端部延伸;

内导热绝缘片(5)为两个,两个内导热绝缘片(5)的第四主体部(53)夹持于第一电极组件(1)的内端面(S3)和第二电极组件(2)的内端面(S7)之间;

一个内导热绝缘片(5)的第四弯折部(54)覆盖第一电极组件(1)的侧面(S2)并与第一弯折部(612)重叠,另一个内导热绝缘片(5)的第四弯折部(54)覆盖第二电极组件(2)的侧面(S6)并与第二弯折部(622)重叠。

7. 根据权利要求4所述的二次电池,其特征在于,

内导热绝缘片(5)包括第五主体部(55)和第五弯折部(56),第五弯折部(56)从第五主

体部(55)沿高度方向(Z)的底端延伸;

内导热绝缘片(5)为两个,两个内导热绝缘片(5)的第五主体部(55)夹持于第一电极组件(1)的内端面(S3)和第二电极组件(2)的内端面(S7)之间,且两个第五主体部(55)的顶端连为一体;

一个内导热绝缘片(5)的第五弯折部(56)覆盖第一电极组件(1)的底面(S4)并与第一外导热绝缘片(61)连为一体,另一个内导热绝缘片(5)的第五弯折部(56)覆盖第二电极组件(2)的底面(S8)并与第二外导热绝缘片(62)连为一体。

8.根据权利要求7所述的二次电池,其特征在于,两个内导热绝缘片(5)、第一外导热绝缘片(61)及第二外导热绝缘片(62)一体成型。

9.根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述二次电池还包括收容于壳体(3)内的下导热绝缘片(7),下导热绝缘片(7)设置于第一电极组件(1)和第二电极组件(2)的下侧。

10.根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,

内导热绝缘片(5)包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_2O_3 ;或者,内导热绝缘片(5)包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_4N_3 ;或者,内导热绝缘片(5)包括铝箔和涂覆在铝箔表面的陶瓷层;或者,内导热绝缘片(5)包括PPS塑料膜和涂覆在PPS塑料膜表面的陶瓷层;或者,内导热绝缘片(5)包括石墨片和涂覆在石墨片表面的绝缘层;

外导热绝缘片(6)包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_2O_3 ;或者,外导热绝缘片(6)包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_4N_3 ;或者,外导热绝缘片(6)包括铝箔和涂覆在铝箔表面的陶瓷层;或者,外导热绝缘片(6)包括PPS塑料膜和涂覆在PPS塑料膜表面的陶瓷层;或者,外导热绝缘片(6)包括石墨片和涂覆在石墨片表面的绝缘层。

二次电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池领域,尤其涉及一种二次电池。

背景技术

[0002] 锂离子电池由于重量轻、寿命长、安全性好及环境友好性而被广泛应用于电动汽车及储能系统,随着对锂离子电池能量密度要求的提高,温升大及温度分布不均匀成为了影响锂离子电池电性能与安全性能的因素。在使用过程中若电池温升较高,则电池内不可逆的副反应增多,使得电池的循环寿命受损;同时如果电池内部的热量不能及时散出,也会引发安全风险,并且如果电池温升较高,也会对电池管理系统造成不可忽视的影响。此外,电池内的温度分布不均匀也会对锂离子电池的寿命造成较大的负面影响。

[0003] 为了提高容量,电池内部通常堆叠多个电极组件,相邻的电极组件贴靠在一起。电极组件在使用过程中产热,各电极组件靠近外壳的部分散热较好,而相邻两个电极组件在接触面处的散热较差,致使电极组件内部的温度分布不均匀、一致性差,从而加快电池寿命衰减。

实用新型内容

[0004] 鉴于背景技术中存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种二次电池,其能避免热量堆积,改善温度一致性,提高综合性能。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种二次电池,其包括第一电极组件、第二电极组件以及壳体;壳体收容第一电极组件和第二电极组件。所述二次电池还包括内导热绝缘片和外导热绝缘片,内导热绝缘片夹持于第一电极组件的内端面和第二电极组件的内端面之间,外导热绝缘片包覆第一电极组件和第二电极组件的外周面,内导热绝缘片的端部从第一电极组件和第二电极组件之间伸出并与外导热绝缘片接触,外导热绝缘片与壳体的内壁接触。

[0006] 本实用新型的有益效果如下:第一电极组件的外周面的热量可经由外导热绝缘片传递到壳体,同样地,第二电极组件的外周面的热量可经由外导热绝缘片传递到壳体。内导热绝缘片可以隔开第一电极组件和第二电极组件,并与外导热绝缘片形成导热通路,以将第一电极组件的内端面的热量和第二电极组件的内端面的热量传递到壳体,从而避免热量堆积在第一电极组件和第二电极组件之间,改善第一电极组件和第二电极组件的温度一致性,提高二次电池的综合性能。

附图说明

[0007] 图1为根据本实用新型的二次电池的一实施例的示意图。

[0008] 图2为图1的一分解图,其中壳体省略。

[0009] 图3为图1的另一分解图,其中壳体省略。

[0010] 图4为根据本实用新型的二次电池的另一实施例的分解图,其中壳体省略。

- [0011] 图5为根据本实用新型的二次电池的第一电极组件和第二电极组件的示意图。
- [0012] 图6为根据本实用新型的二次电池的又一实施例的示意图,其中壳体省略。
- [0013] 图7为图6的分解图。
- [0014] 其中,附图标记说明如下:
- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0015] | 1第一电极组件 | 612第一弯折部 |
| [0016] | 2第二电极组件 | 62第二外导热绝缘片 |
| [0017] | 3壳体 | 621第二主体部 |
| [0018] | 4顶盖组件 | 622第二弯折部 |
| [0019] | 41顶盖板 | 7下导热绝缘片 |
| [0020] | 42绝缘体 | S1外端面 |
| [0021] | 5内导热绝缘片 | S2侧面 |
| [0022] | 51第三主体部 | S3内端面 |
| [0023] | 52第三弯折部 | S4底面 |
| [0024] | 53第四主体部 | S5外端面 |
| [0025] | 54第四弯折部 | S6侧面 |
| [0026] | 55第五主体部 | S7内端面 |
| [0027] | 56第五弯折部 | S8底面 |
| [0028] | 6外导热绝缘片 | X长度方向 |
| [0029] | 61第一外导热绝缘片 | Y厚度方向 |
| [0030] | 611第一主体部 | Z高度方向 |

具体实施方式

[0031] 下面参照附图来详细说明本实用新型的二次电池。

[0032] 参照图1至图7,根据本实用新型的二次电池包括第一电极组件1、第二电极组件2以及壳体3;壳体3收容第一电极组件1和第二电极组件2。所述二次电池还包括内导热绝缘片5和外导热绝缘片6,内导热绝缘片5夹持于第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间,外导热绝缘片6包覆第一电极组件1和第二电极组件2的外周面,内导热绝缘片5的端部从第一电极组件1和第二电极组件2之间伸出并与外导热绝缘片6接触,外导热绝缘片6与壳体3的内壁接触。

[0033] 在二次电池的工作过程中,第一电极组件1和第二电极组件2内部产热,而热量经由第一电极组件1和第二电极组件2的外表面向外释放。在一实施例中,参照图5,第一电极组件1的外表面可包括外端面S1、侧面S2、内端面S3、底面S4和顶面,外端面S1和内端面S3分别位于第一电极组件1沿厚度方向Y的两端,侧面S2位于第一电极组件1沿长度方向X的两侧,顶面和底面S4分别位于第一电极组件1沿高度方向Z的两端。第二电极组件2的外表面可包括外端面S5、侧面S6、内端面S7、底面S8和顶面,外端面S5和内端面S7分别位于第二电极组件2沿厚度方向Y的两端,侧面S6位于第二电极组件2沿长度方向X的两侧,顶面和底面S8分别位于第二电极组件2沿高度方向Z的两端。第一电极组件1的内端面S3面向第二电极组件2的内端面S7。

[0034] 第一电极组件1和第二电极组件2均包括正极片、负极片以及将正极片和负极片隔

开的隔膜。

[0035] 第一电极组件1的外周面(即外端面S1和侧面S2)的热量可经由外导热绝缘片6传递到壳体3,同样地,第二电极组件2的外周面(即外端面S5和侧面S6)的热量可经由外导热绝缘片6传递到壳体3。内导热绝缘片5可以隔开第一电极组件1和第二电极组件2,并与外导热绝缘片6形成导热通路,以将第一电极组件1的内端面S3的热量和第二电极组件2的内端面S7的热量传递到壳体3,从而避免热量堆积在第一电极组件1和第二电极组件2之间,改善第一电极组件1和第二电极组件2的温度一致性,提高二次电池的综合性能。

[0036] 参照图1,所述二次电池还包括顶盖组件4,顶盖组件4包括固定于壳体3的顶盖板41以及固定于顶盖板41下侧的绝缘体42。壳体3的顶部具有开口,顶盖板41将所述开口封闭。绝缘体42将顶盖板41与第一电极组件1和第二电极组件2隔开。在高度方向Z上,外导热绝缘片6的顶端高于第一电极组件1和第二电极组件2并固定于绝缘体42。例如,外导热绝缘片6可通过热熔固定于绝缘体42。

[0037] 内导热绝缘片5由第一电极组件1和第二电极组件2夹持,无需固定到绝缘体42,所以在高度方向Z上,内导热绝缘片5的顶端可低于第一电极组件1和第二电极组件2。

[0038] 参照图3、图4和图7,外导热绝缘片6包括第一外导热绝缘片61和第二外导热绝缘片62。第一外导热绝缘片61包括第一主体部611和第一弯折部612,第一主体部611覆盖第一电极组件1的外端面S1,第一弯折部612从第一主体部611沿长度方向X的两端延伸并覆盖第一电极组件1的两个侧面S2。第二外导热绝缘片62包括第二主体部621和第二弯折部622,第二主体部621覆盖第二电极组件2的外端面S5,第二弯折部622从第二主体部621沿长度方向X的两端延伸并覆盖第二电极组件2的两个侧面S6。第一外导热绝缘片61和第二外导热绝缘片62可通过弯折成型,第二主体部621和第二弯折部622的连接处可设置多个开口,以降低连接处的强度,避免弯折成型后第二弯折部622张开。

[0039] 在一实施例中,参照图2和图3,内导热绝缘片5包括第三主体部51和两个第三弯折部52,第三主体部51夹持于第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间,一个第三弯折部52从第三主体部51沿长度方向X的一端延伸并夹持于第一弯折部612和第一电极组件1的侧面S2之间,另一个第三弯折部52从第三主体部51沿长度方向X的另一端延伸并夹持于第二弯折部622和第二电极组件2的侧面S6之间。内导热绝缘片5可通过弯折成型。在装配时,先将内导热绝缘片5的第三主体部51夹持到第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间,然后将第一外导热绝缘片61包覆到第一电极组件1的外周面,将第二外导热绝缘片62包覆到第二电极组件1的外周面,最后将第一外导热绝缘片61和第二外导热绝缘片62与绝缘体42熔接。

[0040] 在另一实施例中,参照图4,内导热绝缘片5包括第四主体部53和第四弯折部54,第四弯折部54从第四主体部53沿长度方向X的端部延伸。内导热绝缘片5为两个,两个内导热绝缘片5的第四主体部53夹持于第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间。一个内导热绝缘片5的第四弯折部54覆盖第一电极组件1的侧面S2并与第一弯折部612重叠,另一个内导热绝缘片5的第四弯折部54覆盖第二电极组件2的侧面S6并与第二弯折部622重叠。优选地,第四弯折部54为两个。内导热绝缘片5通过弯折成型。一个内导热绝缘片5与第一外导热绝缘片61围成一个腔体,第一电极组件1收容于所述一个腔体内;另一个内导热绝缘片5与第二外导热绝缘片62围成另一个腔体,第一电极组件1收容于所述另一个腔体

内。在装配时,先将两个内导热绝缘片5的第四主体部53夹持到第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间,然后将第一外导热绝缘片61包覆到第一电极组件1的外周面并搭接在一个内导热绝缘片5上,将第二外导热绝缘片62包覆到第二电极组件1的外周面并搭接在另一个内导热绝缘片5上,最后将第一外导热绝缘片61和第二外导热绝缘片62与绝缘体42熔接。

[0041] 在又一实施例中,参照图6和图7,内导热绝缘片5包括第五主体部55和第五弯折部56,第五弯折部56从第五主体部55沿高度方向Z的底端延伸。内导热绝缘片5为两个,两个内导热绝缘片5的第五主体部55夹持于第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间,且两个第五主体部55的顶端连为一体。一个内导热绝缘片5的第五弯折部56覆盖第一电极组件1的底面S4并与第一外导热绝缘片61连为一体,另一个内导热绝缘片5的第五弯折部56覆盖第二电极组件2的底面S8并与第二外导热绝缘片62连为一体。优选地,两个内导热绝缘片5、第一外导热绝缘片61及第二外导热绝缘片62一体成型。在装配时,先将两个内导热绝缘片5的第五主体部55夹持到第一电极组件1的内端面S3和第二电极组件2的内端面S7之间,然后将第一外导热绝缘片61包覆到第一电极组件1的外周面,将第二外导热绝缘片62包覆到第二电极组件1的外周面,最后将第一外导热绝缘片61和第二外导热绝缘片62与绝缘体42熔接。

[0042] 参照图1,所述二次电池还包括收容于壳体3内的下导热绝缘片7,下导热绝缘片7设置于第一电极组件1和第二电极组件2的下侧。

[0043] 壳体3可由铝制成。

[0044] 内导热绝缘片5可由高导热材料制成,内导热绝缘片5的导热系数可为 $3\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ~ $30\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。具体地,内导热绝缘片5包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_2O_3 ;或者,内导热绝缘片5包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_4N_3 ;或者,内导热绝缘片5包括铝箔和涂覆在铝箔表面的陶瓷层;或者,内导热绝缘片5包括PPS塑料膜和涂覆在PPS塑料膜表面的陶瓷层;或者,内导热绝缘片5包括石墨片和涂覆在石墨片表面的绝缘层。

[0045] 外导热绝缘片6与内导热绝缘片5的材料可以相同,也可以不同。具体地,外导热绝缘片6包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_2O_3 ;或者,外导热绝缘片6包括聚酰亚胺膜和填充在聚酰亚胺膜内的 Al_4N_3 ;或者,外导热绝缘片6包括铝箔和涂覆在铝箔表面的陶瓷层;或者,外导热绝缘片6包括PPS塑料膜和涂覆在PPS(聚苯硫醚)塑料膜表面的陶瓷层;或者,外导热绝缘片6包括石墨片和涂覆在石墨片表面的绝缘层。

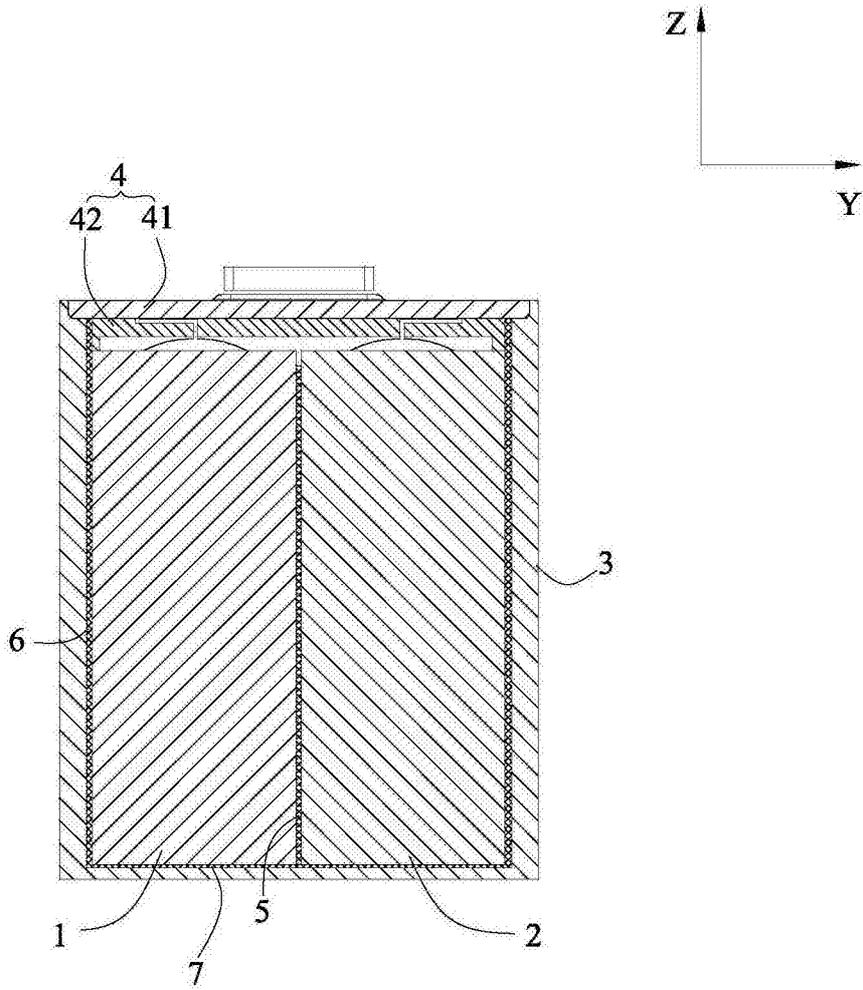


图1

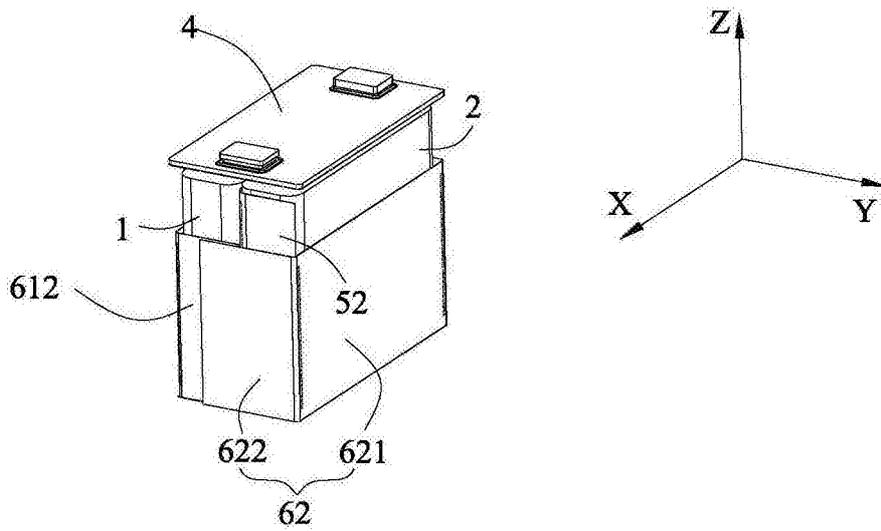


图2

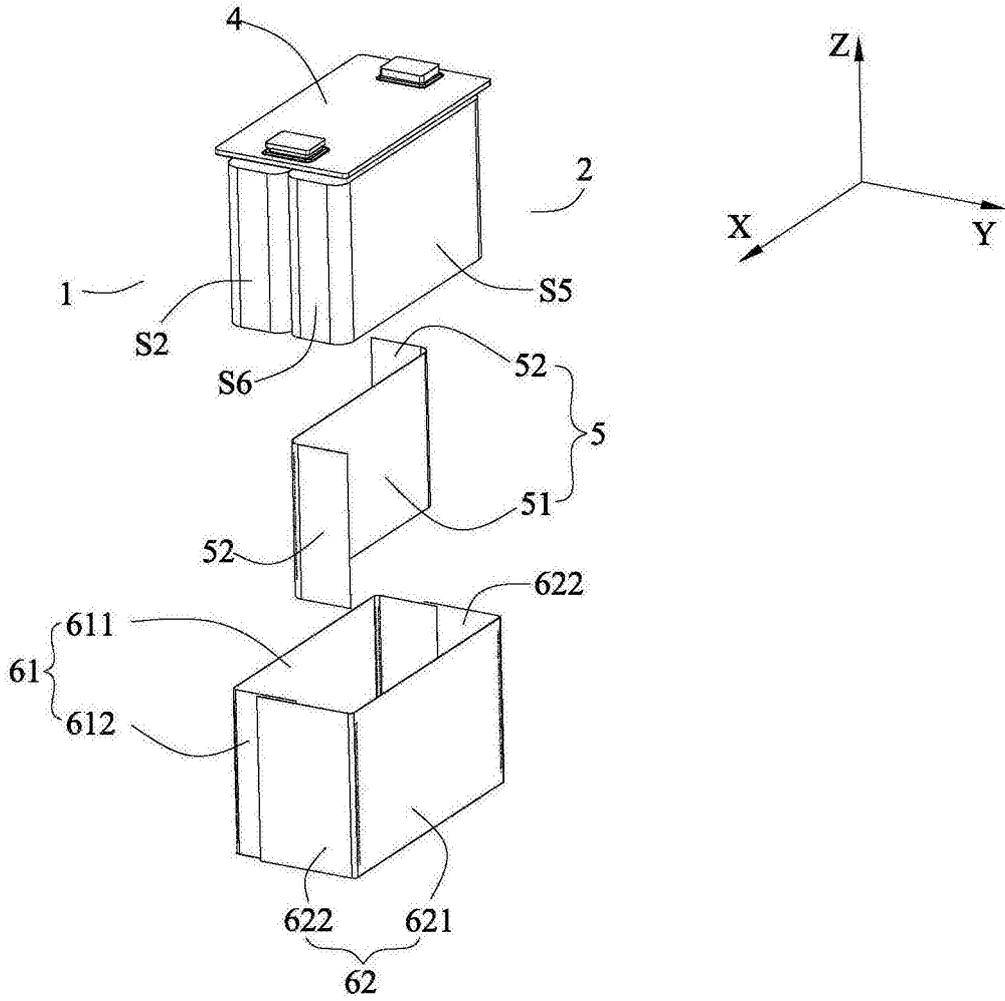


图3

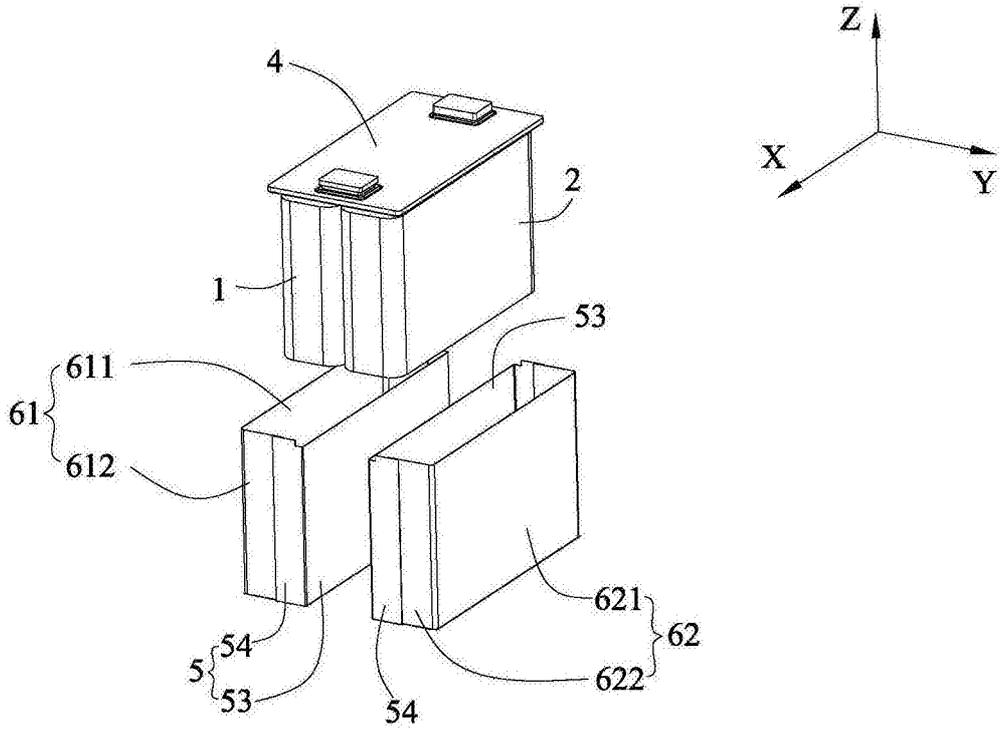


图4

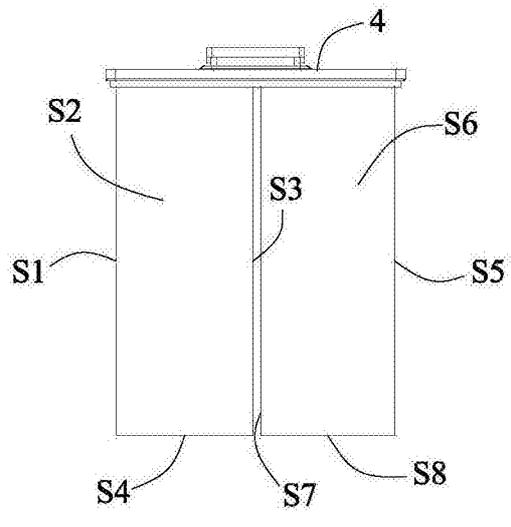


图5

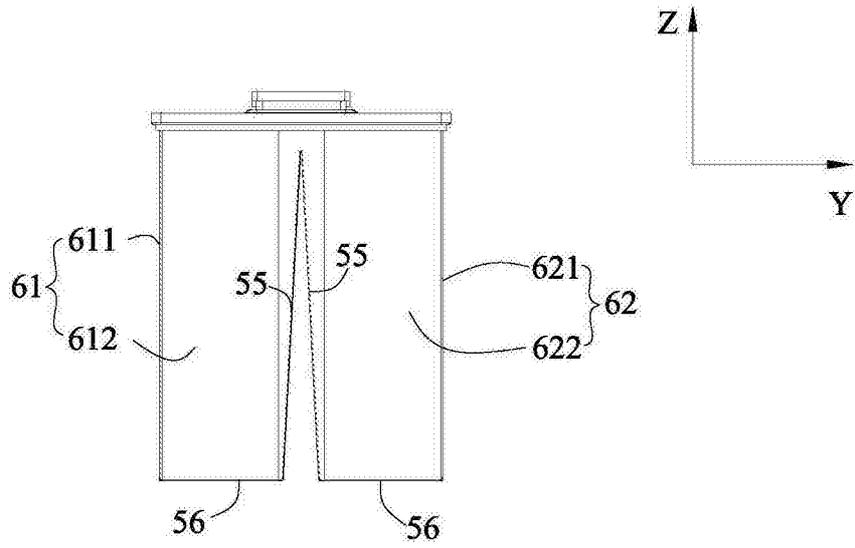


图6

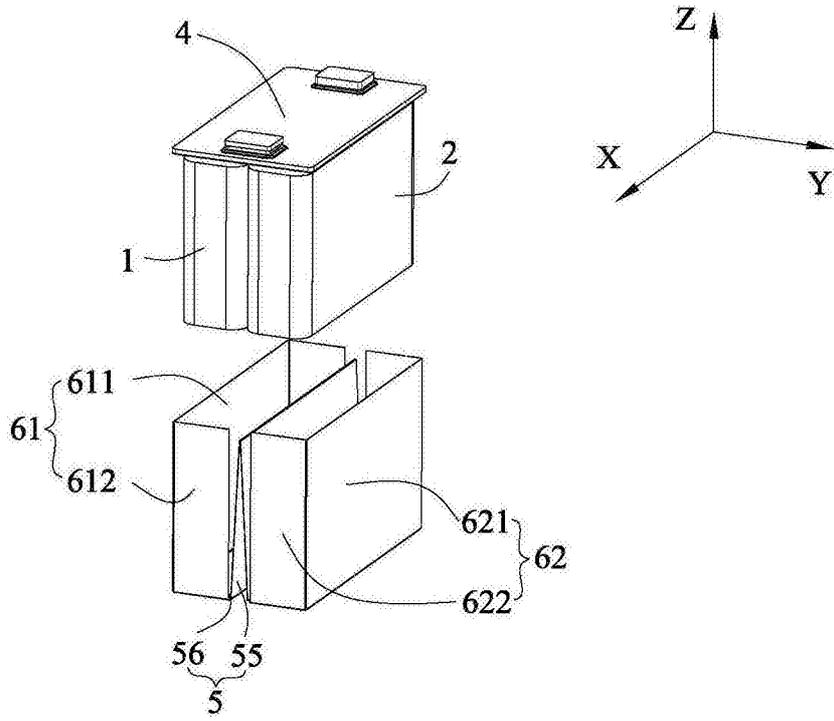


图7