



(10) 授权公告号 CN 113795939 B

(45) 授权公告日 2024.07.16

(21) 申请号 202080034556.6

(22) 申请日 2020.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113795939 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.11.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/082261 2020.03.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/195910 ZH 2021.10.07

(73) 专利权人 宁德新能源科技有限公司
地址 352106 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路1号

(72) 发明人 幸定清 张政

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334
专利代理师 吝金环

(51) Int.Cl.
H01M 4/13 (2010.01)
H01M 50/536 (2021.01)

(56) 对比文件
CN 207441856 U, 2018.06.01

审查员 易涵婧

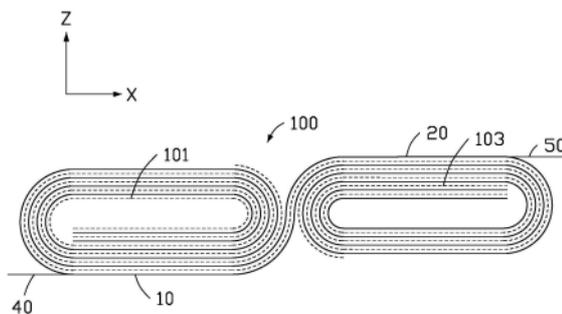
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

电极组件及电芯

(57) 摘要

本申请公开了一种电极组件和电芯,包括:第一极片;第二极片,第二极片的极性与第一极片的极性相反;隔离膜,设置在第一极片和第二极片之间;第一极片、第二极片和隔离膜叠置后由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元;第一极耳,设置于第一极片上,且向第一电芯单元外延伸;及第二极耳,设置于第二极片上,且向第二电芯单元外延伸。上述电极组件和上述电芯通过叠置的第一极片、第二极片和隔离膜由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元,且第一电芯单元和第二电芯单元共用第一极耳和第二极耳,提高了能量密度、倍率性能和充放电速度。



1. 一种电极组件,包括:
 - 第一极片;
 - 第二极片,所述第二极片的极性与所述第一极片的极性相反;及
 - 隔离膜,设置在所述第一极片和所述第二极片之间;其特征在于,
 - 所述第一极片、所述第二极片和隔离膜叠置后由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元;
 - 所述电极组件还包括:
 - 一个第一极耳,设置于所述第一极片上,且向所述第一电芯单元外延伸;及
 - 一个第二极耳,设置于所述第二极片上,且向所述第二电芯单元外延伸;
 - 所述第一电芯单元和所述第二电芯单元共用一个所述第一极耳和一个所述第二极耳。
2. 如权利要求1所述的电极组件,其特征在于:所述第一极耳或所述第二极耳平行于第一方向的对称轴与所述第一极片平行于所述第一方向的对称轴的间距 L 满足: $0 \leq L \leq (W/2 - z/2)$, z 为所述第一极耳或所述第二极耳的宽度, W 为所述第一极片或所述第二极片的宽度,所述第一方向为所述第一极片的长度方向。
3. 如权利要求1所述的电极组件,其特征在于,所述第一极耳的延伸方向平行于所述第一电芯单元背离所述第二电芯单元的方向;所述第二极耳的延伸方向平行于所述第二电芯单元背离所述第一电芯单元的方向。
4. 如权利要求1所述的电极组件,其特征在于,
 - 所述第一极片包括:
 - 第一集流体,包括相对的第一面和第二面;
 - 第一活性层,分别设置于所述第一面和所述第二面上;
 - 所述第一面上设置第一空箔区,所述第一极耳设置于所述第一空箔区露出的第一集流体上;
 - 所述第二极片包括:
 - 第二集流体,包括相对的第三面和第四面;
 - 第二活性层,分别设置于所述第三面和所述第四面上;
 - 所述第三面上设置第二空箔区,所述第二极耳设置于所述第二空箔区露出的第二集流体上。
5. 如权利要求4所述的电极组件,其特征在于:所述第一极耳的部分焊接于所述第一集流体上,且焊接区域靠近所述第一活性层;所述第二极耳的部分焊接于所述第二集流体上,且焊接区域靠近所述第二活性层。
6. 如权利要求4所述的电极组件,其特征在于:所述第一面上间隔设置多个露出所述第一集流体的第三空箔区;所述第三面上间隔设置多个露出所述第二集流体的第四空箔区;所述第三空箔区和所述第四空箔区位于所述第一电芯单元和所述第二电芯单元的相接区域,所述第三空箔区和所述第四空箔区对应设置且位于所述第一极片和所述第二极片上相背的两侧。
7. 如权利要求1所述的电极组件,其特征在于:所述隔离膜包括第一隔离膜、第二隔离膜和第三隔离膜;所述第一隔离膜、所述第一极片、所述第二隔离膜、所述第二极片和所述第三隔离膜依次叠置;且所述第一隔离膜和所述第二隔离膜交错布置,投影接触或部分重

叠,使所述第一电芯单元和所述第二电芯单元内所述第一极片和所述第二极片隔离。

8.如权利要求1所述的电极组件,其特征在于:所述第一极耳的材质为镍,所述第二极耳的材质为铝。

9.一种电芯,包括气袋和电极组件,所述电极组件设置于所述气袋内,其特征在于:所述电极组件为权利要求1-8任一项所述的电极组件,所述第一极耳和所述第二极耳伸出于所述气袋外。

10.如权利要求9所述的电芯,其特征在于:所述电芯还包括电解液,所述电解液沿第二方向渗入所述第一电芯单元和所述第二电芯单元内,所述第二方向平行于所述第一极片的宽度方向。

电极组件及电芯

技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域,尤其涉及一种电极组件及含该电极组件的电芯。

背景技术

[0002] 目前可折叠的柔性器件正在逐渐成为研究热点,而传统的电池结构受立方体结构的限制,无法满足柔性器件的应用。目前将一个或多个裸电芯应用于柔性器件,但多个裸电芯需要引出多个极耳,不利于电解液的浸润,使得电芯极化偏大,进而降低了电芯的倍率性能及充放电速度。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种应用于柔性器件且倍率性能好的电极组件和电芯。

[0004] 本申请的实施例的提供一种电极组件,包括:

[0005] 第一极片;

[0006] 第二极片,所述第二极片的极性与所述第一极片的极性相反;及

[0007] 隔离膜,设置在所述第一极片和所述第二极片之间;

[0008] 所述第一极片、所述第二极片和隔离膜叠置后由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元;

[0009] 所述电极组件还包括:

[0010] 第一极耳,设置于所述第一极片上,且向所述第一电芯单元外延伸;及

[0011] 第二极耳,设置于所述第二极片上,且向所述第二电芯单元外延伸。

[0012] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳或所述第二极耳平行于第一方向的对称轴与所述第一极片平行于所述第一方向的对称轴的间距 L 满足: $0 \leq L \leq W/2 - z/2$, z 为所述第一极耳或所述第二极耳的宽度, W 为所述第一极片或所述第二极片的宽度,所述第一方向为所述第一极片的长度方向。

[0013] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳的延伸方向平行于所述第一电芯单元背离所述第二电芯单元的方向;所述第二极耳的延伸方向平行于所述第二电芯单元背离所述第一电芯单元的方向。

[0014] 根据本申请的一些实施例,所述第一极片包括:

[0015] 第一集流体,包括相对的第一面和第二面;

[0016] 第一活性层,分别设置于所述第一面和所述第二面上;

[0017] 所述第一面上设置第一空箔区,所述第一极耳设置于所述第一空箔区露出的第一集流体上;

[0018] 所述第二极片包括:

[0019] 第二集流体,包括相对的第三面和第四面;

[0020] 第二活性层,分别设置于所述第三面和所述第四面上;

[0021] 所述第三面上设置第二空箔区,所述第二极耳设置于所述第二空箔区露出的第二

集流体上。

[0022] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳的部分焊接于所述第一集流体上,且焊接区域靠近所述第一活性层;所述第二极耳的部分焊接于所述第二集流体上,且焊接区域靠近所述第二活性层。

[0023] 根据本申请的一些实施例,所述第一面上间隔设置多个露出所述第一集流体的第三空箔区;所述第三面上间隔设置多个露出所述第二集流体的第四空箔区;所述第三空箔区和所述第四空箔区位于所述第一电芯单元和所述第二电芯单元的相接区域,所述第三空箔区和所述第四空箔区对应设置且位于所述第一极片和所述第二极片上相背的两侧。

[0024] 根据本申请的一些实施例,所述隔离膜包括第一隔离膜、第二隔离膜和第三隔离膜;所述第一隔离膜、所述第一极片、所述第二隔离膜、所述第二极片和所述第三隔离膜依次叠置;且所述第一隔离膜和所述第二隔离膜交错布置,投影接触或部分重叠,使所述第一电芯单元和所述第二电芯单元内所述第一极片和所述第二极片隔离。

[0025] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳的材质为镍,所述第二极耳的材质为铝。

[0026] 本申请还提供一种电芯,包括气袋和上述电极组件,所述电极组件设置于所述气袋内,所述第一极耳和所述第二极耳伸出于所述气袋外。

[0027] 根据本申请的一些实施例,所述电芯还包括电解液,所述电解液沿第二方向渗入所述第一电芯单元和所述第二电芯单元内,所述第二方向平行于所述第一极片的宽度方向。

[0028] 上述电极组件和上述电芯通过叠置的所述第一极片、所述第二极片和所述隔离膜由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元,且第一电芯单元和第二电芯单元共用所述第一极耳和所述第二极耳,提高了能量密度、倍率性能和充放电速度。

附图说明

[0029] 图1为根据本申请一实施例的电芯的结构示意图。

[0030] 图2为图1所示的电芯当气袋打开时的结构示意图。

[0031] 图3为图1所示的电芯卷绕成型第一电芯单元和第二电芯单元的结构示意图。

[0032] 图4为图1所示的电芯中电极组件在另一实施例的结构示意图。

[0033] 图5为根据本申请一实施例的电芯的第一极片的结构示意图。

[0034] 图6为图1所示的第一极片上设置第一极耳的结构示意图。

[0035] 图7为根据本申请一实施例的电芯的第二极片的结构示意图。

[0036] 图8为图1所示的电芯中第一极片、第二极片和隔离膜叠置时的结构示意图。

[0037] 图9为图8所示的电芯中第一极片、第二极片和隔离膜的卷绕示意图。

[0038] 图10为图2所示的电芯中第一电芯单元和第二电芯单元相接区域的结构示意图。

[0039] 主要元件符号说明

[0040]	电芯	200
[0041]	气袋	201
[0042]	电极组件	100, 100a
[0043]	第一极片	10
[0044]	对称轴	1001

[0045]	第一集流体	11
[0046]	第一面	111
[0047]	第一空箔区	1111
[0048]	第三空箔区	1113
[0049]	第二面	113
[0050]	第一活性层	13
[0051]	第二极片	20
[0052]	第二集流体	21
[0053]	第三面	211
[0054]	第二空箔区	2111
[0055]	第四空箔区	2113
[0056]	第四面	213
[0057]	第二活性层	23
[0058]	隔离膜	30
[0059]	第一隔离膜	31
[0060]	第二隔离膜	33
[0061]	第三隔离膜	35
[0062]	第一极耳	40
[0063]	对称轴	401
[0064]	第一极限位置	403
[0065]	第二极限位置	405
[0066]	焊接区域	4001
[0067]	第二极耳	50
[0068]	第一电芯单元	101
[0069]	第二电芯单元	103
[0070]	第一方向	X
[0071]	第二方向	Y
[0072]	第三方向	Z
[0073]	如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。	

具体实施方式

[0074] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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,都属于本申请保护的范围。

[0075] 除非另有定义,本文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。本文中在本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。

[0076] 本申请一些实施方式提出一种电极组件,包括:

- [0077] 第一极片；
- [0078] 第二极片,所述第二极片的极性与所述第一极片的极性相反;及
- [0079] 隔离膜,设置在所述第一极片和所述第二极片之间;
- [0080] 所述第一极片、所述第二极片和隔离膜叠置后由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元;
- [0081] 第一极耳,设置于所述第一极片上,且向所述第一电芯单元外延伸;及
- [0082] 第二极耳,设置于所述第二极片上,且向所述第二电芯单元外延伸。
- [0083] 上述电极组件通过叠置的所述第一极片、所述第二极片和所述隔离膜由两端向中间卷绕形成第一电芯单元和第二电芯单元,且第一电芯单元和第二电芯单元共用所述第一极耳和所述第二极耳,提高了能量密度、倍率性能和充放电速度。
- [0084] 下面结合附图,对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。
- [0085] 请同时参阅图1、图2和图3,本申请的一实施例提出一种电芯200。所述电芯200包括气袋201和电极组件100。所述电极组件100设置于所述气袋201内。所述电极组件100包括第一极片10、第二极片20、隔离膜30、第一极耳40和第二极耳50。所述第一极片10和所述第二极片20的极性相反。例如,所述第一极片10的极性为阳极、所述第二极片20的极性为阴极。所述第一极耳40的材质为镍,所述第二极耳50的材质为铝。
- [0086] 所述隔离膜30设置在所述第一极片10和所述第二极片20之间。所述第一极片10、所述第二极片20和所述隔离膜30叠置后、由两端向中间卷绕形成第一电芯单元101和第二电芯单元103。如图1所示,所述两端均采用顺时针卷绕,但不限于此。例如,在其他实施例中,所述两端也可以采用同时逆时针卷绕。所述第一极耳40设置于所述第一极片10上,且向所述第一电芯单元101外延伸。所述第二极耳50设置于所述第二极片20上,且向所述第二电芯单元103外延伸。所述第一极耳40和所述第二极耳50伸出于所述气袋201外。
- [0087] 上述电极组件100和电芯200通过卷绕成型第一电芯单元101和第二电芯单元103的两个构成裸电芯的单元,且电极组件100仅设置一个所述第一极耳40和一个所述第二极耳50,两个构成裸电芯的单元共用一个所述第一极耳40和一个所述第二极耳50,提高倍率性能和充放电速度。
- [0088] 请参阅图5和图6,为后续描述清晰,定义第一方向X为所述第一极片10的长度方向,第二方向Y为所述第一极片10的宽度方向,第三方向Z为所述第一极片10的厚度方向。
- [0089] 请参阅图3,所述第一极耳40的延伸方向平行于所述第一电芯单元101背离所述第二电芯单元103的方向。所述第二极耳50的延伸方向平行于所述第二电芯单元103背离所述第一电芯单元101的方向,但不限于此。例如,如图4所示,在另一实施例中,电极组件100a的第一极耳40和第二极耳50的延伸方向分别平行于所述第三方向Z。
- [0090] 请同时参阅图5、图6和图7,所述第一极片10包括第一集流体11和第一活性层13。所述第一集流体11包括在所述第三方向Z上相对的第一面111和第二面113。所述第一活性层13分别设置于所述第一面111和所述第二面113上。所述第二极片20包括第二集流体21和第二活性层23。所述第二集流体21包括在所述第三方向Z上相对的第三面211和第四面213。所述第二活性层23分别设置于所述第三面211和所述第四面213上。所述第一活性层13和所述第二活性层23的极性相反。例如,所述第一活性层13为阳极活性层,所述第二活性层23为

阴极活性层。

[0091] 请参阅图8和图9,所述隔离膜30包括第一隔离膜31、第二隔离膜33和第三隔离膜35。所述第一隔离膜31、所述第一极片10、所述第二隔离膜33、所述第二极片20和所述第三隔离膜35依次叠置。所述第一隔离膜31和所述第二隔离膜33交错布置且投影接触或部分重叠,使所述第一电芯单元101和所述第二电芯单元103内所述第一极片10和所述第二极片20隔离。所述第一极片10的第二面113和所述第二极片20的第四面213相向设置。

[0092] 请同时参阅图5、图6和图7,所述第一面111上设置第一空箔区1111。所述第一极耳40设置于所述第一空箔区1111露出的第一集流体11上,如图6所示。所述第三面211上设置第二空箔区2111,所述第二极耳50设置于所述第二空箔区2111露出的第二集流体21上。所述第一极耳40的部分焊接于所述第一集流体11上,且所述第一极耳40的焊接区域4001靠近所述第一活性层13。所述第二极耳50的部分焊接于所述第二集流体21上,且所述第二极耳50的焊接区域(图未示)靠近所述第二活性层23。可以理解,其他实施例中,所述第一极耳40或所述第二极耳50的焊接区域也可以在其他位置,只要便于所述第一极耳40和所述第二极耳50伸出所述电芯200的外侧即可。

[0093] 请参阅图6,所述第一极耳40在所述第一集流体11上沿所述第二方向Y的设置位置,根据所述电芯200的阳极和阴极与外部元件的连接位置需要设定。所述第一极耳40平行于第一方向X的对称轴401与所述第一极片10的对称轴1001的间距L优选满足: $0 \leq L \leq (W/2 - z/2)$,z为所述第一极耳的宽度,W为所述第一极片10的宽度。所述第一极耳40的对称轴401的第一极限位置403和第二极限位置405与所述第一极片10的对称轴1001的间距为 $W/2 - z/2$ 。类似地,所述第二极耳50在平行于第一方向X的对称轴(图未示)与所述第一极片10的对称轴1001的间距L优选满足: $0 \leq L \leq (W/2 - z/2)$ 。

[0094] 根据本申请的一个实施例,所述第一极耳的宽度z的可选范围为1-15mm;所述第一极片的宽度W的可选范围为20-200mm。优选的,所述第一极耳的宽度z的范围为5-6mm;所述第一极片的宽度W的可选范围为50-100mm。

[0095] 进一步地,当所述间距L=0时,所述第一极耳40位于所述第一电芯单元101在所述第二方向Y的中间对称处,所述第二极耳50位于所述第二电芯单元103在所述第二方向Y的中间对称处,进一步提高所述电芯200的充放电速度和倍率性能。

[0096] 请参阅图5、图7和图10,所述第一面111上间隔设置多个露出所述第一集流体11的第三空箔区1113。所述第三面211上间隔设置多个露出所述第二集流体21的第四空箔区2113。所述第三空箔区1113和所述第四空箔区2113位于所述第一电芯单元101和所述第二电芯单元103的相接区域,使所述第一电芯单元101和所述第二电芯单元103在相接区域沿所述第一方向X的尺寸减小。所述第三空箔区1113和所述第四空箔区2113对应设置且位于所述第一极片10和所述第二极片20上相背的两侧,使所述第一电芯单元101和所述第二电芯单元103能够实现能量交换,进而使所述电芯200在第一方向X尺寸减小的同时实现能量交换,提高了所述电芯200的能量密度。

[0097] 请参阅图2,所述电芯200还包括电解液(图未示)。所述电解液沿第二方向Y渗入所述第一电芯单元101和所述第二电芯单元103内,所述电解液从所述电芯200的卷绕面渗入,提高了所述电解液的渗透性能。

[0098] 上述电极组件100和上述电芯200通过叠置的所述第一极片10、所述第二极片20和

所述隔离膜30由两端向中间卷绕形成第一电芯单元101和第二电芯单元103。且第一电芯单元101和第二电芯单元103共用所述第一极耳40和所述第二极耳50,提高了能量密度、倍率性能和充放电速度。

[0099] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本申请技术方案的精神和实质。

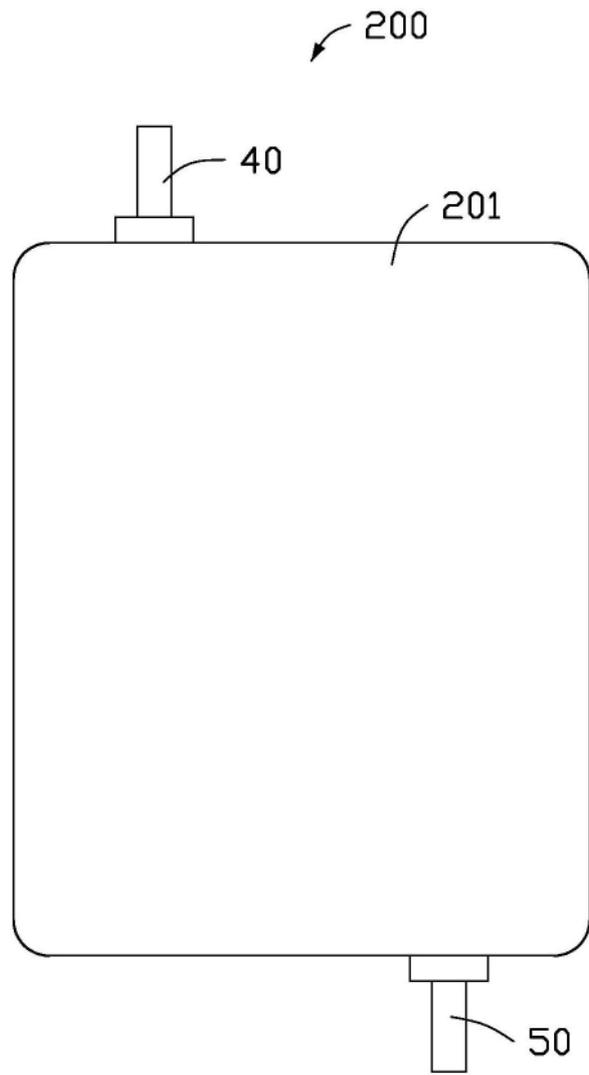


图1

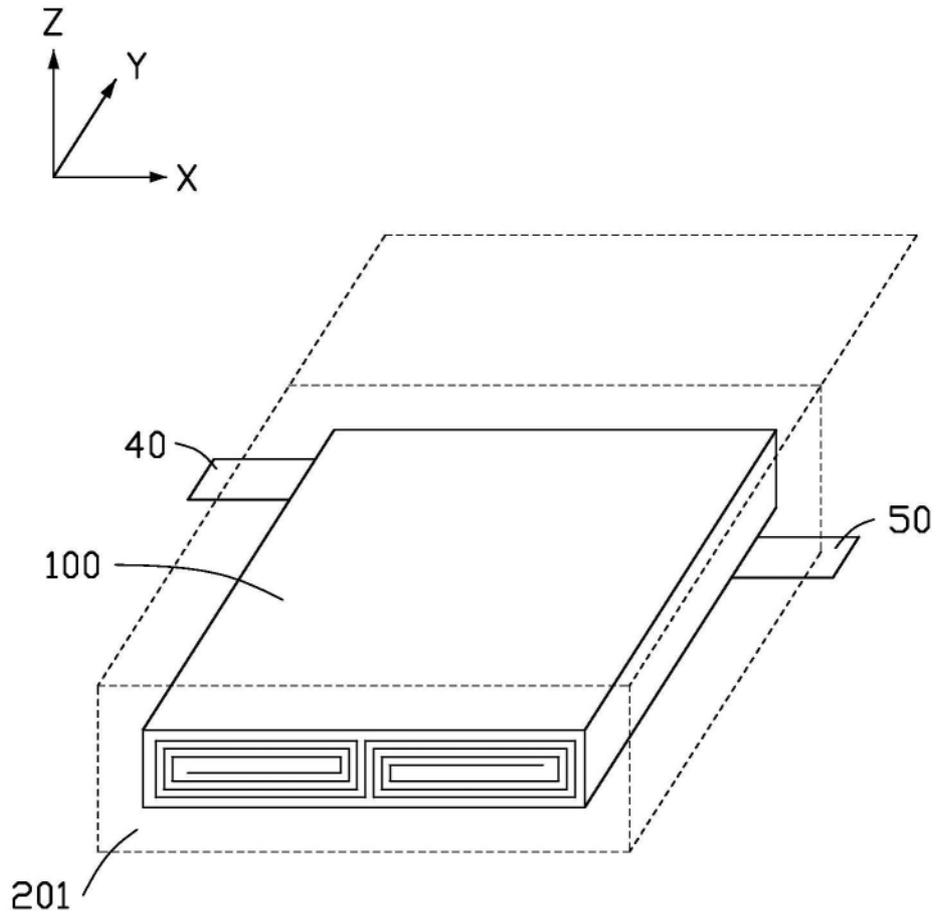


图2

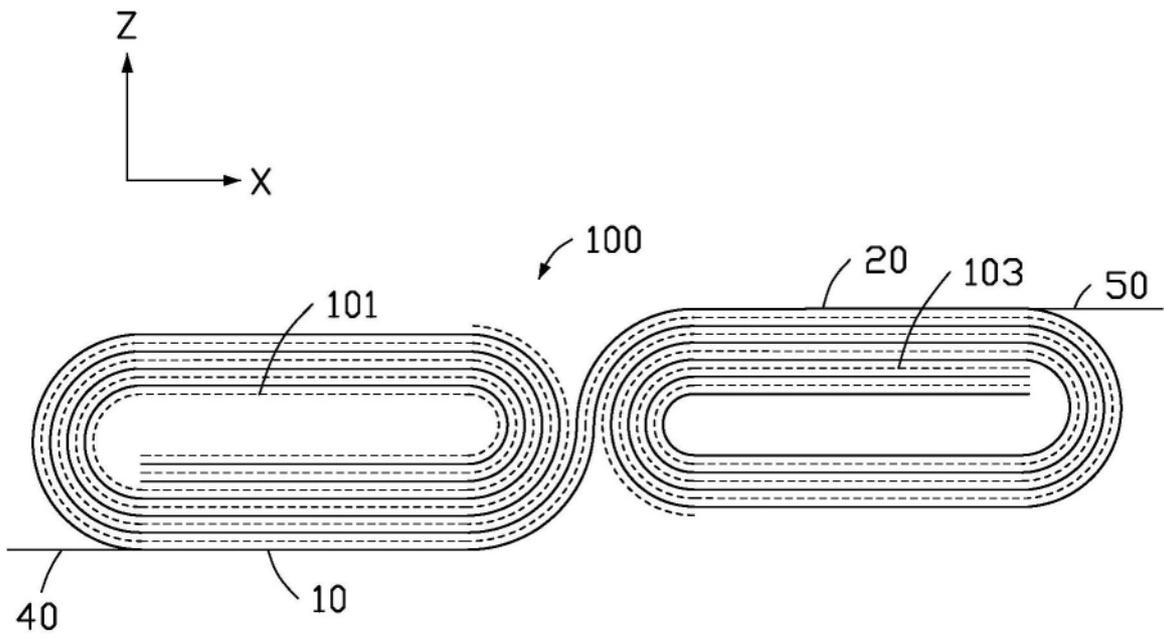


图3

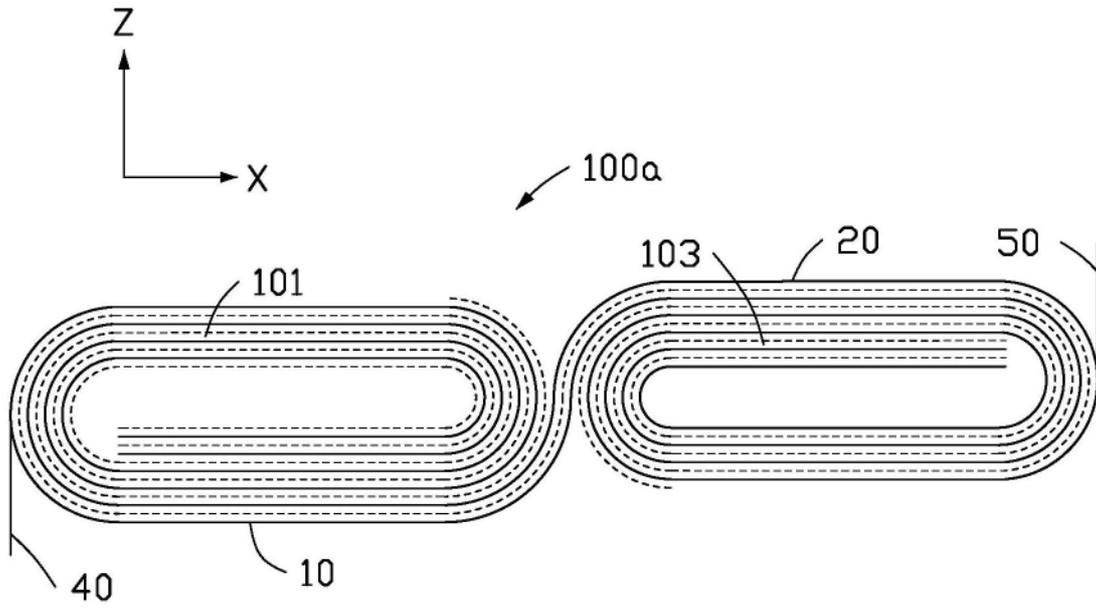


图4

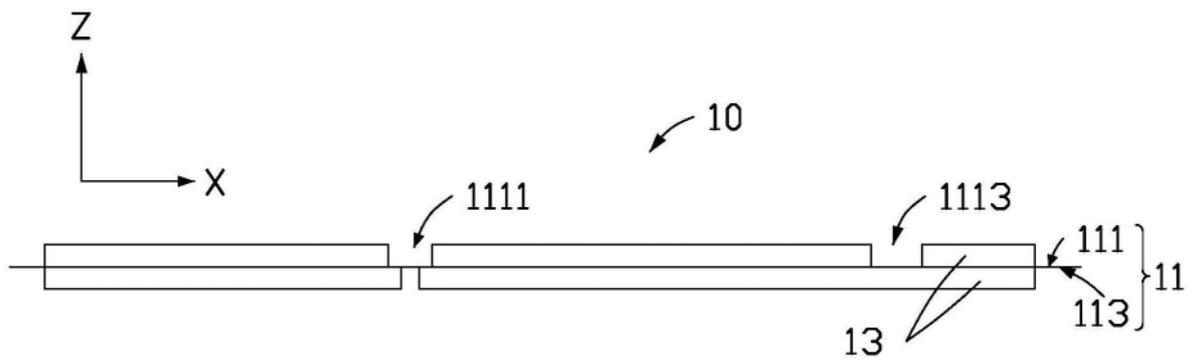


图5

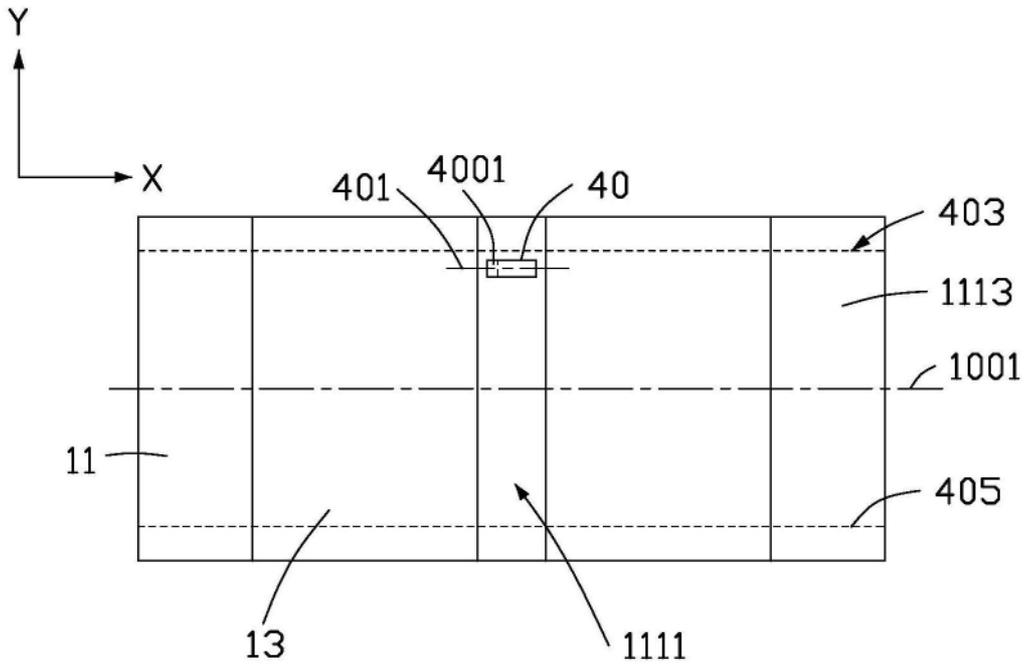


图6

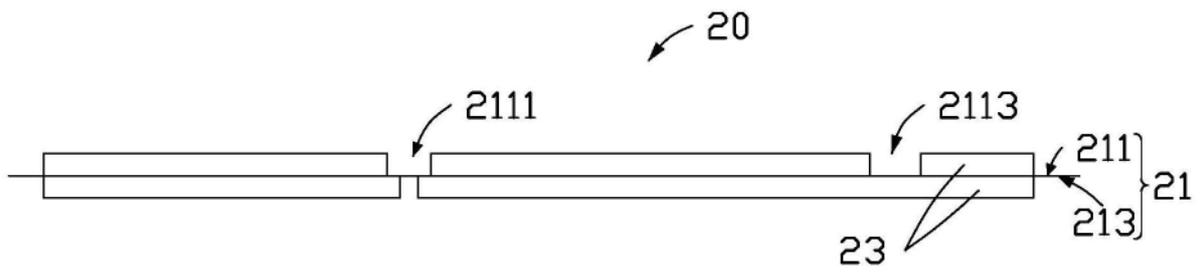


图7

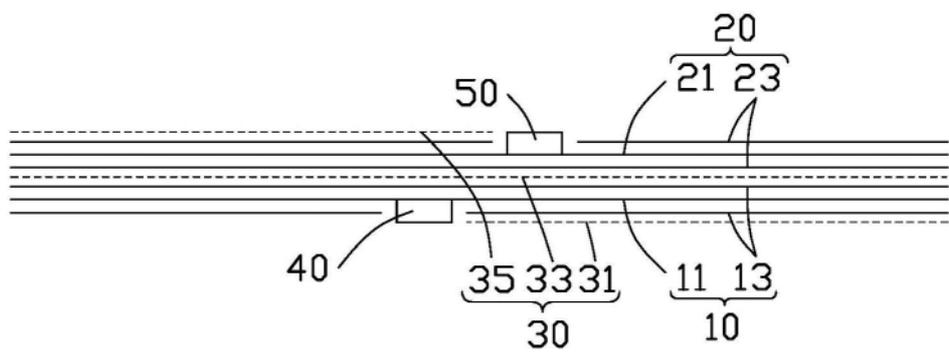


图8

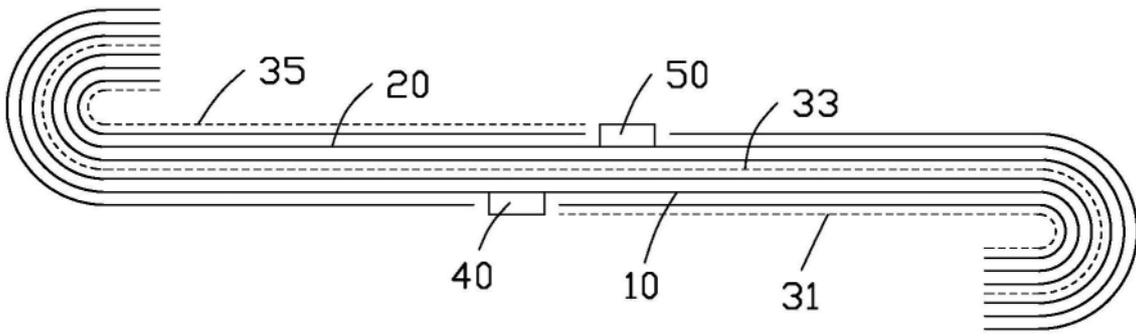


图9

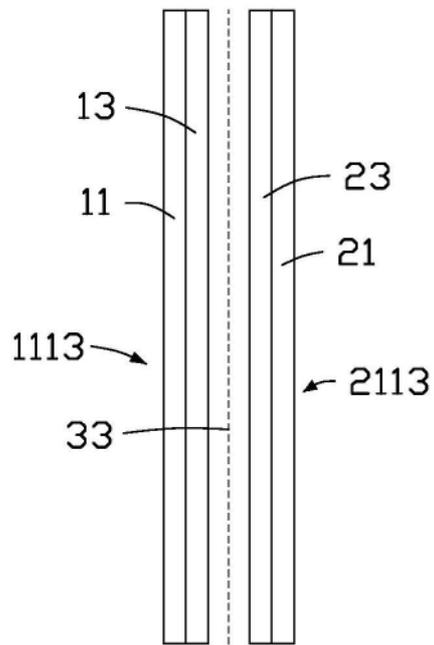


图10