



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106129483 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610705560.6

(22)申请日 2016.08.23

(71)申请人 宁德新能源科技有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路1号

(72)发明人 肖良针 曾巧

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01M 10/0587(2010.01)

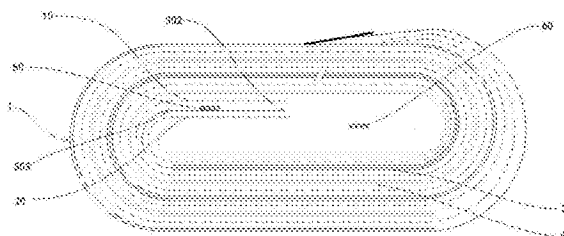
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种卷绕式电芯

(57)摘要

本申请涉及二次电池领域,具体讲,涉及一种卷绕式电芯。本申请的卷绕式电芯为由第一隔膜、第一极片、第二隔膜、第二极片依次叠置并卷绕而成的扁平状电芯,第一极片的头部为空箔区且电连接有第一极耳,第二极片的头部为空箔区且电连接有第二极耳;扁平状电芯在宽度方向上的中心线为电芯中线,第一极片第一次发生弯折的位点为第一弯折处,通过第一弯折处且与电芯中线平行的线为第一弯折线,第一极片的起始端为第一起始端;第一隔膜的起始端和第二隔膜的起始端位于第一起始端与第二极耳之间,第一起始端到第一弯折线的距离小于第二极耳到第一弯折线的距离。本申请的卷绕式电芯,可节省隔膜用量,提升能量密度,并可降低成本。



1. 一种卷绕式电芯, 所述卷绕式电芯为由第一隔膜、第一极片、第二隔膜、第二极片依次叠置并卷绕而成的扁平状电芯, 所述第一极片的头部为空箔区且电连接有第一极耳, 所述第二极片的头部为空箔区且电连接有第二极耳; 其特征在于,

所述扁平状电芯在宽度方向上的中心线为电芯中线, 所述第一极片第一次发生弯折的位点为第一弯折处, 通过所述第一弯折处且与所述电芯中线平行的线为第一弯折线, 所述第一极片的起始端为第一起始端;

所述第一隔膜的起始端和所述第二隔膜的起始端位于所述第一起始端与所述第二极耳之间;

所述第一起始端到所述第一弯折线的距离小于所述第二极耳到所述第一弯折线的距离。

2. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯, 其特征在于, 所述第一起始端到第一极耳的距离为第一极片头部, 所述第一极片头部在所述扁平状电芯内部回折形成第一极片回折段, 所述第一极片回折段与所述第一极耳和所述第二极耳在厚度方向上不重合。

3. 根据权利要求1或2所述的卷绕式电芯, 其特征在于, 所述第二极片的起始端到第二极耳的距离为第二极片头部, 所述第二极片头部在所述扁平状电芯内部回折形成第二极片回折段, 所述第二极片回折段与所述第一极耳和所述第二极耳在厚度方向上不重合。

4. 根据权利要求1或2所述的卷绕式电芯, 其特征在于, 所述第一隔膜的起始端到所述第一极耳之间的距离为第一隔膜头部, 所述第二隔膜的起始端到所述第一极耳之间的距离为第二隔膜头部;

所述第一隔膜头部与所述第二隔膜头部沿所述扁平状电芯的长度方向平行设置, 或所述第一隔膜头部在所述扁平状电芯内部回折形成隔膜回折段, 或所述第一隔膜头部和所述第二隔膜头部在所述扁平状电芯内部回折形成隔膜回折段; 所述隔膜回折段均不与所述第一极耳和所述第二极耳重合。

5. 根据权利要求1或2所述的卷绕式电芯, 其特征在于, 所述第一极耳和所述第二极耳分别位于所述电芯中线的两侧。

6. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯, 其特征在于, 所述第一隔膜的起始端绕过所述第一起始端与所述第二隔膜的起始端相连接。

7. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯, 其特征在于, 所述扁平状电芯的卷绕方向为逆时针或顺时针。

8. 根据权利要求1所述的二次电池电芯, 其特征在于, 所述第一极片为正极极片, 所述第一极耳为正极极耳, 所述第二极片为负极极片, 所述第二极耳为负极极耳; 或, 所述第一极片为负极极片, 所述第一极耳为负极极耳, 所述第二极片为正极极片, 所述第二极耳为正极极耳。

9. 一种用于制备权利要求1所述卷绕式电芯的卷针, 其特征在于,

所述卷针包括两组平行排列的卷针片, 所述卷针片之间留有所述第一隔膜和/或第二隔膜穿过的间隙, 至少一组所述卷针片包括第一卷针组件和第二卷针组件, 所述第一卷针组件和所述第二卷针组件之间留有所述第一隔膜或所述第一极片穿过的间隙, 所述第一卷针组件和/或所述第二卷针组件的宽度大于或等于所述第一起始端到所述第一弯折线的距离。

10. 根据权利要求9所述的卷针,其特征在于,所述卷针还包括卷针基台,两组所述卷针片设置于所述卷针基台上。

一种卷绕式电芯

技术领域

[0001] 本申请涉及二次电池领域,具体讲,涉及一种卷绕式电芯。

背景技术

[0002] 目前市场上广泛应用的二次电池,都由二次电池的电芯和外壳组成。其中,电芯为活性部件,一般由正极极片、负极极片以及设置在正极极片和负极极片之间的隔膜层叠或者卷绕而成。正极片包括正极集流体及涂覆在正极集流体表面的正极活性物质;负极片包括负极集流体及涂覆在负极集流体表面的负极活性物质。

[0003] 随着二次电芯商业化的发展,市场对其能量密度的要求越来越高。目前聚合物锂离子电池在不断追求高能量密度,而常用的提高能量密度的方法有:减小集流体,极耳,隔离膜和铝塑膜的厚度,提高阴阳极材料的单位容量以及压实和面密度,减小电芯充电膨胀。而这些解决方法目前受到了材料本身或者加工的限制,进一步提升越来越困难,同时可能会带来高成本或者高风险。

[0004] 目前传统的卷绕方式中,如图1和图2所示,卷绕式电芯的内部需要空卷一层隔离膜,电芯最内侧有4层隔离膜连续堆叠,不但造成隔离膜的浪费,而且增加电芯厚度从而降低电芯的能量密度。

[0005] 针对现有技术的缺陷,特提出本申请。

发明内容

[0006] 本申请的发明目的在于提出一种卷绕式电芯。

[0007] 为了完成本申请的目的,采用的技术方案为:

[0008] 本申请涉及一种卷绕式电芯,由第一隔膜、第一极片、第二隔膜、第二极片依次叠置并卷绕而成的扁平状电芯,所述第一极片的头部为空箔区且电连接有第一极耳,所述第二极片的头部为空箔区且电连接有第二极耳;

[0009] 所述扁平状电芯在宽度方向上的中心线为电芯中线,所述第一极片第一次发生弯折的位点为第一弯折处,通过所述第一弯折处且与所述电芯中线平行的线为第一弯折线,所述第一极片的起始端为第一起始端;

[0010] 所述第一隔膜的起始端和所述第二隔膜的起始端位于所述第一起始端与所述第二极耳之间;

[0011] 所述第一起始端到所述第一弯折线的距离小于所述第二极耳到所述第一弯折线的距离。

[0012] 优选的,所述第一起始端到第一极耳的距离为第一极片头部,所述第一极片头部在所述扁平状电芯内部回折形成第一极片回折段,所述第一极片回折段与所述第一极耳和所述第二极耳在厚度方向上不重合。

[0013] 优选的,所述第二极片的起始端到第二极耳的距离为第二极片头部,所述第二极片头部在所述扁平状电芯内部回折形成第二极片回折段,所述第二极片回折段与所述第一

极耳和所述第二极耳在厚度方向上不重合。

[0014] 优选的,所述第一隔膜的起始端到所述第一极耳之间的距离为第一隔膜头部,所述第二隔膜的起始端到所述第一极耳之间的距离为第二隔膜头部;

[0015] 所述第一隔膜头部与所述第二隔膜头部沿所述扁平状电芯的长度方向平行设置,或所述第一隔膜头部在所述扁平状电芯内部回折形成隔膜回折段,或所述第一隔膜头部和所述第二隔膜头部在所述扁平状电芯内部回折形成隔膜回折段;所述隔膜回折段均不与所述第一极耳和所述第二极耳重合。

[0016] 优选的,所述第一极耳和所述第二极耳分别位于所述电芯中线的两侧。

[0017] 优选的,所述第一隔膜的起始端绕过所述第一起始端与所述第二隔膜的起始端相连接。

[0018] 优选的,所述扁平状电芯的卷绕方向为逆时针或顺时针。

[0019] 优选的,所述第一极片为正极极片,所述第一极耳为正极极耳,所述第二极片为负极极片,所述第二极耳为负极极耳;或,所述第一极片为负极极片,所述第一极耳为负极极耳,所述第二极片为正极极片,所述第二极耳为正极极耳。

[0020] 本申请还涉及一种用于制备本申请卷绕式电芯的卷针,所述卷针包括两组平行排列的卷针片,所述卷针片之间留有助于所述第一隔膜和/或第二隔膜穿过的间隙,至少一组所述卷针片包括第一卷针组件和第二卷针组件,所述第一卷针组件和所述第二卷针组件之间留有助于所述第一隔膜或所述第一极片穿过的间隙,所述第一卷针组件和/或所述第二卷针组件的宽度大于或等于所述第一起始端到所述第一弯折线的距离。

[0021] 优选的,所述卷针还包括卷针基台,两组所述卷针片设置于所述卷针基台上。

[0022] 本申请的技术方案至少具有以下有益的效果:

[0023] 本申请的卷绕式电芯,可节省隔膜用量,提升能量密度,并可降低成本。

附图说明

[0024] 图1为背景技术中卷绕式电芯结构示意图;

[0025] 图2为背景技术中又一卷绕式电芯结构示意图;

[0026] 图3为制备本申请卷绕式电芯的卷针的结构示意图;

[0027] 图4为本申请卷绕式电芯的卷绕示意图;

[0028] 图5为本申请卷绕式电芯的又一卷绕示意图;

[0029] 图6为本申请某一具体实施方式中的卷绕式电芯结构示意图;

[0030] 图7为本申请某一具体实施方式中的卷绕式电芯结构示意图;

[0031] 图8为本申请某一具体实施方式中的卷绕式电芯结构示意图;

[0032] 图9为本申请某一具体实施方式中的卷绕式电芯结构示意图;

[0033] 图10为本申请某一具体实施方式中的卷绕式电芯结构示意图;

[0034] 图11为本申请某一具体实施方式中的卷绕式电芯结构示意图;

[0035] 其中:

[0036] 1-卷绕式电芯;

[0037] 10-第一隔膜;

[0038] 20-第二隔膜;

- [0039] 30-第一极片；
- [0040] 301-第一极片回折段；
- [0041] 302-第一起始端；
- [0042] 303-第一弯折处；
- [0043] 40-第二极片；
- [0044] 401-第二极片回折段；
- [0045] 50-第一极耳；
- [0046] 60-第二极耳；
- [0047] 2-卷针；
- [0048] 21-第一卷针组件；
- [0049] 22-第二卷针组件；
- [0050] 23-第三组件。

具体实施方式

[0051] 下面结合具体实施例,进一步阐述本申请。应理解,这些实施例仅用于说明本申请而并不用于限制本申请的范围。文中所述“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中的卷绕式电芯1和卷针2的放置状态为参照。

[0052] 本申请实施例涉及一种卷绕式电芯1,卷绕式电芯1为由第一隔膜10、第一极片30、第二隔膜20、第二极片40依次叠置并卷绕而成的扁平状电芯,第一极片30的头部为空箔区且电连接有第一极耳50,第二极片40的头部为空箔区且电连接有第二极耳60;扁平状电芯在宽度方向上的中心线为电芯中线;第一极片30第一次发生弯折的位点为第一弯折处303,通过第一弯折处303且与所述电芯中线平行的线为第一弯折线;第一极片30的起始端为第一起始端302。

[0053] 本申请实施例中,第一起始端302到第一弯折线的距离小于第二极耳60到第一弯折线的距离,即第二极耳60不与第一起始端302到第一弯折线之间的距离重合,从而可避免增加电芯的厚度。

[0054] 本申请实施例中第一隔膜10的起始端和第二隔膜20的起始端均位于第一起始端302与第二极耳60之间,本申请将隔膜的起始位置限定于该特定位置,从而头部不再需要连续重叠4层隔膜,可节省隔膜的原材料,减小了电芯的厚度,节约了成本,且提升了电芯的体积能量密度。第一隔膜10与第二隔膜20不仅完全将第一极片30与第二极片40相隔离,并且第一隔膜10的起始端和第二隔膜20的起始端均与第二极耳60在厚度方向上不重合,可避免增加电芯的厚度。

[0055] 本申请实施例中的第一隔膜10和第二隔膜20可以是分离的,也可以是连接在一起的,即第一隔膜10的起始端绕过第一起始端302与第二隔膜20的起始端相连接,采用整条隔膜可进一步简化电芯的卷绕方式。

[0056] 本申请实施例所使用的卷针2如图3所示,卷针2包括卷针基台和两组平行排列的卷针片,两组卷针片设置于卷针基台上;两组卷针片之间留有助于第一隔膜10和/或第二隔膜20穿过的间隙,其中一组卷针片包括第一卷针组件21和第二卷针组件22,另一个卷针片称为第三组件23;第一卷针组件21和第二卷针组件22之间留有助于第一隔膜10或第一极片

30穿过的间隙,第一卷针组件21和/或第二卷针组件22的宽度大于或等于第一起始端302到第一弯折线的距离。在电芯逆时针卷绕时,卷绕的示意图如图4所示。将第一极片30的起始端从左向右固定于第一卷针组件21的上表面,从而使第一起始端302到第一弯折线的距离与第一卷针组件21的宽度相同。然后将第一隔膜10固定于第一极片30上方,将第二隔膜20固定于第一卷针组件21与第三组件23之间的间隙中,同时将第二极片40最内圈弯折后的头部从右向左固定于第三组件23的下表面。然后启动卷针2进行卷绕,卷绕完毕后,抽出卷针2即得本申请的卷绕式电芯。其中,第一起始端302可与第一卷针组件21的右端齐平,从而使第一起始端302到第一弯折线的距离与第一卷针组件21的宽度相同;或者第一起始端302可不与第一卷针组件21的右端齐平,从而使第一起始端302到第一弯折线的距离小于第一卷针组件21的宽度。

[0057] 当本申请实施例采用整条隔膜进行卷绕时,可增加制备的便捷性。本申请通过使用连续的隔膜缠绕第一起始端302,然后进行卷绕,在电芯逆时针卷绕时,卷绕的示意图如图5所示。先将隔膜沿第一卷针组件21的左端从左向右进行卷绕并穿过间隙,然后向左卷绕,沿第一卷针组件21和第三组件23之间的间隙中穿出,到达卷针2的左端,将第一极片30的起始端从左向右固定于第一卷针组件21的上表面,使隔膜包裹住第一极片30的起始端。同时将第二极片40最内圈弯折后的头部从右向左固定于第三组件23的下表面。然后启动卷针2进行卷绕,卷绕完毕后,抽出卷针2即得本申请的卷绕式电芯。

[0058] 本申请实施例扁平状电芯的卷绕方向为逆时针或顺时针,具体卷绕方向根据设备而定。

[0059] 在本申请实施例中,第一极耳50和第二极耳60可位于电芯中线的两侧或同侧,为了进一步增加电芯的对称性,第一极耳50和第二极耳60可分别位于电芯中线的两侧。

[0060] 在本申请实施例中,第一极片30的头部与第二极片40的头部均为平直的,第一隔膜10头部与第二隔膜20头部也沿扁平状电芯的长度方向平行设置,当隔膜为分离时,电芯卷绕的示意图如图6所示;当隔膜为连续时,电芯卷绕的示意图如图7所示;该卷绕式电芯顺时针卷绕的电芯如图8所示。

[0061] 在本申请实施例中,当第一极片30的头部与第二极片40的头部均为平直时,为了增加制备的便捷性,第一隔膜10头部可在扁平状电芯内部回折形成隔膜回折段,隔膜回折段可由第一隔膜10的起始端插入第一卷针组件21和第二卷针组件22的间隙而形成,该隔膜回折段均不与第一极耳50和第二极耳60重合,以避免增加电芯的厚度。或者,第一隔膜10头部和第二隔膜20头部均可发生回折。

[0062] 在本申请实施例中,第一起始端302到第一极耳50的距离为第一极片头部,第一极片头部在扁平状电芯内部回折形成第一极片回折段301,第一极片回折段301可由第一起始端302插入第一卷针组件21和第二卷针组件22的间隙而形成。第一极片回折段301与第一极耳50和第二极耳60在厚度方向上不重合,如图9所示。在该实施方式中,第一极片回折段301并不会增加电芯的厚度,并可保证第一极片30在裁片时有足够的空间,不会裁到极耳胶,第一极片回折段301的回折方向与电芯的卷绕方向相同或相反。

[0063] 在本申请实施例中,第二极片40的起始端到第二极耳60的距离为第二极片40头部,第二极片40头部在扁平状电芯内部回折形成第二极片回折段401,第二极片回折段401与第一极耳50和第二极耳60在厚度方向上不重合,如图10所示。在该实施方式中,第二极片

回折段401并不会增加电芯的厚度,并可保证第二极片40在裁片时有足够的空间,不会裁到极耳胶,第二极片回折段401的回折方向与电芯的卷绕方向相同或相反。

[0064] 在本申请实施例中,第一起始端302和第二极片40的起始端可同时发生回折,第一极片30头部回折形成第一极片回折段301,第二极片40回折形成第二极片回折段401,第一极片回折段301与第一极耳50和第二极耳60在厚度方向上不重合,第二极片回折段401也与第一极耳50和第二极耳60在厚度方向上不重合,如图11所示。第一极片回折段301和第二极片回折段401都不会增加电芯的厚度,并可保证第一极片30、第二极片40在裁片时都有足够的空间,不会裁到极耳胶,第一极片回折段301的回折方向与电芯的卷绕方向相同或相反,第二极片回折段401的回折方向与电芯的卷绕方向相同或相反。

[0065] 在上述具体实施方式中,第一极片30为正极极片,第一极耳50为正极极耳,第二极片40为负极极片,第二极耳60为负极极耳;或者,第一极片30为负极极片,第一极耳50为负极极耳,第二极片40为正极极片,第二极耳60为正极极耳。并可根据第一极片30、第二极片40的选择,灵活的设计活性物质的长度。

[0066] 本申请虽然以较佳实施例公开如上,但并不是用来限定权利要求,任何本领域技术人员在不脱离本申请构思的前提下,都可以做出若干可能的变动和修改,因此本申请的保护范围应当以本申请权利要求所界定的范围为准。

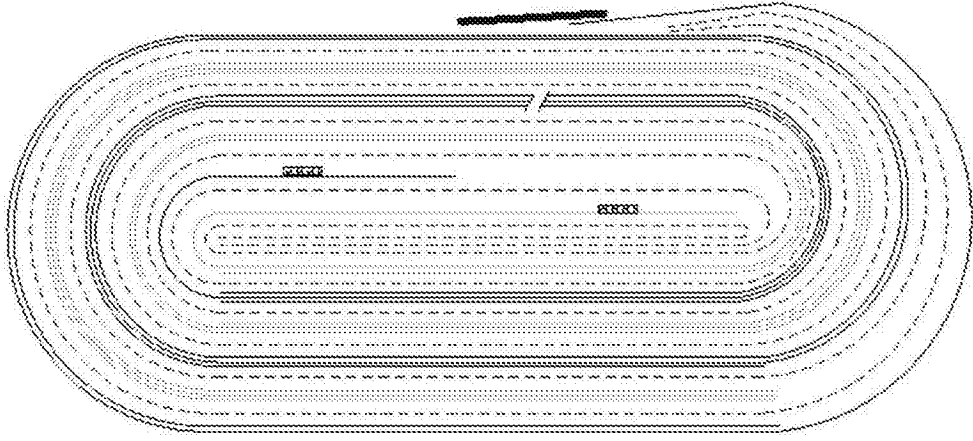


图1

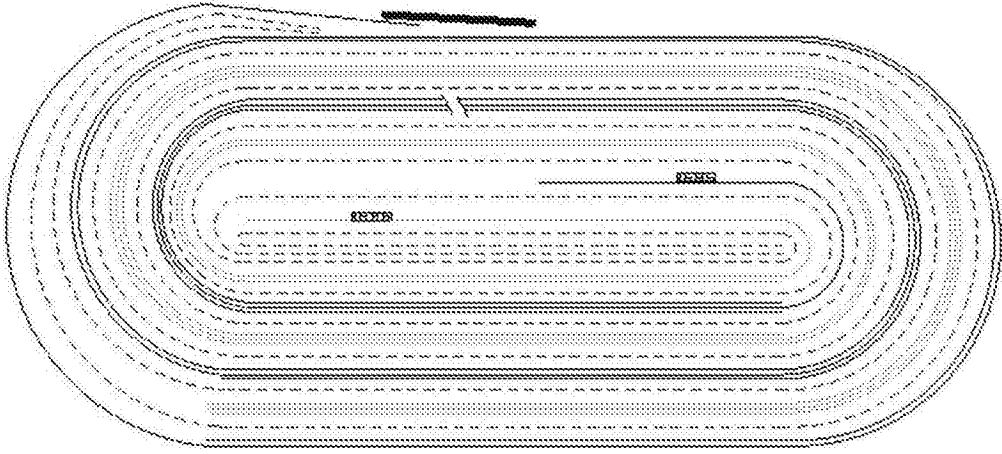


图2

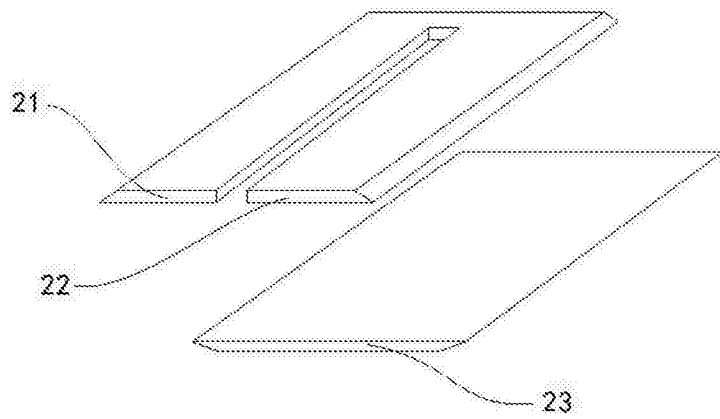


图3

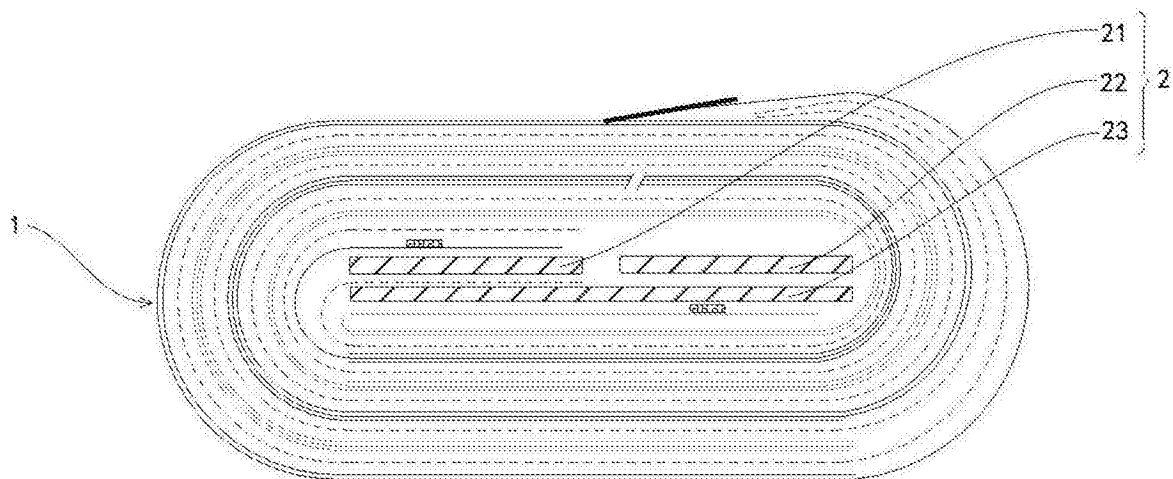


图4

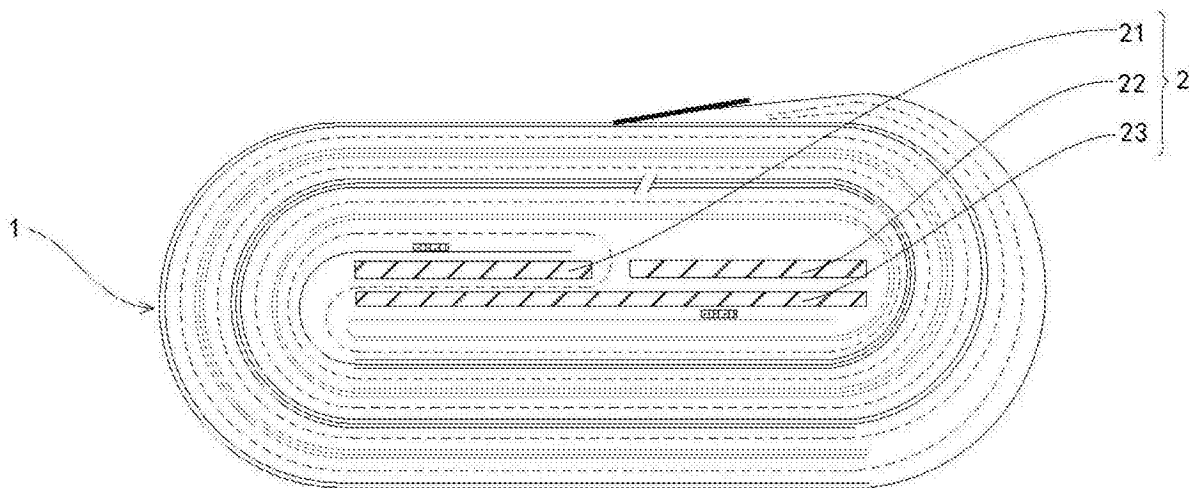


图5

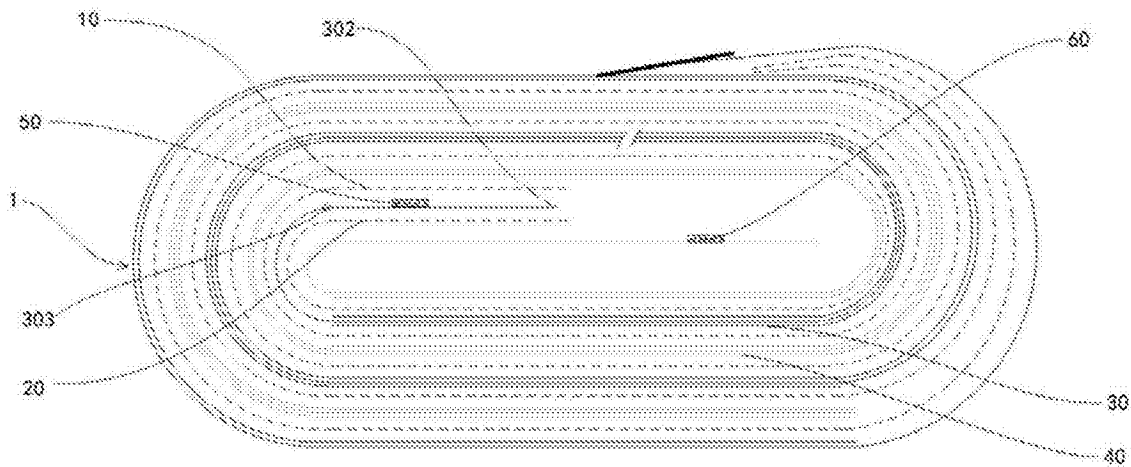


图6

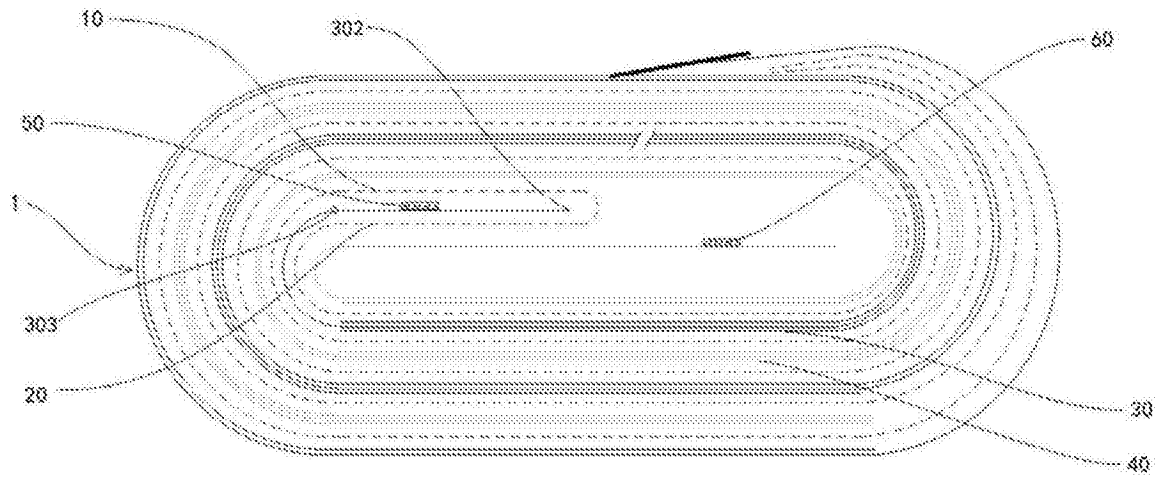


图7

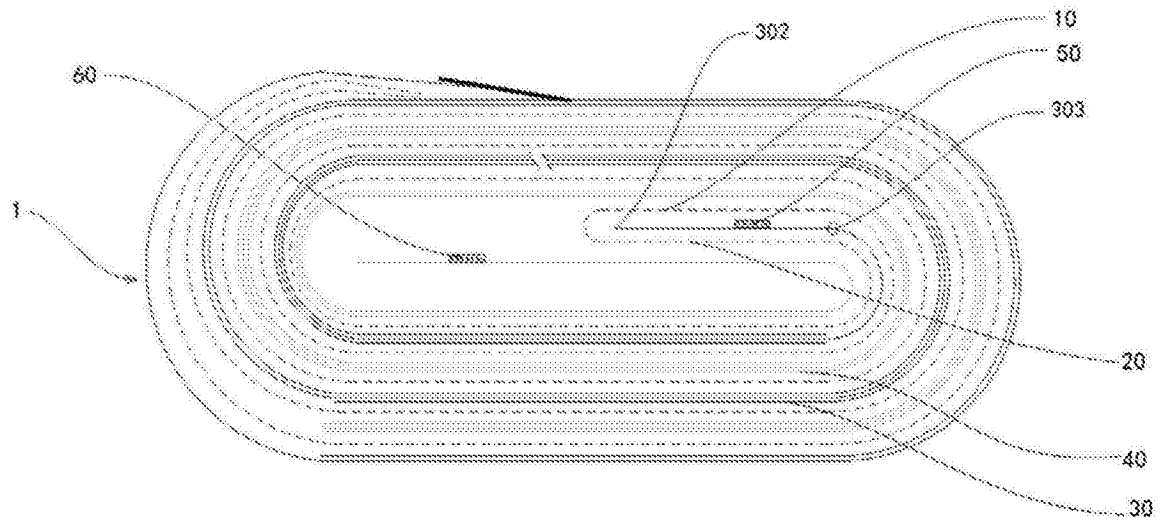


图8

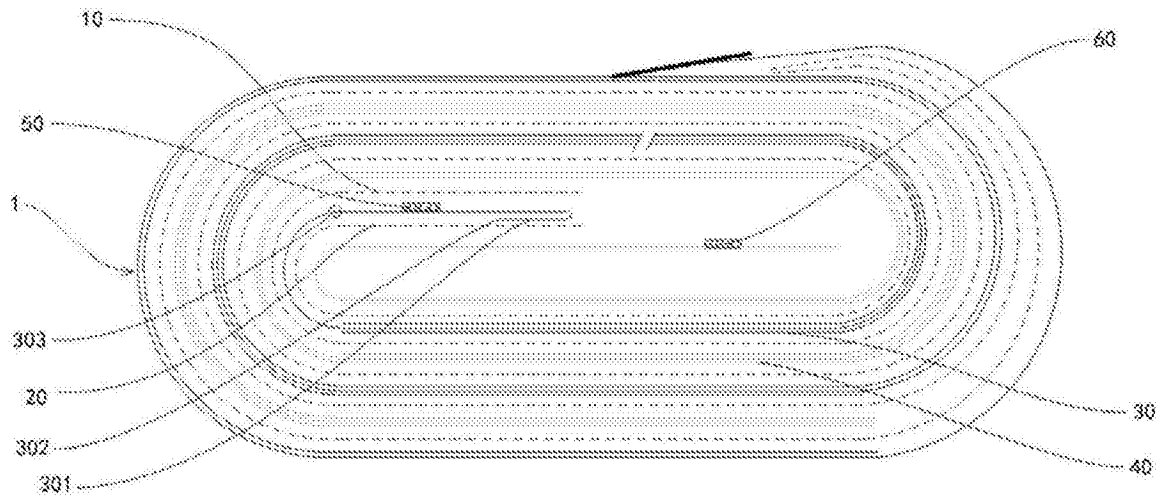


图9

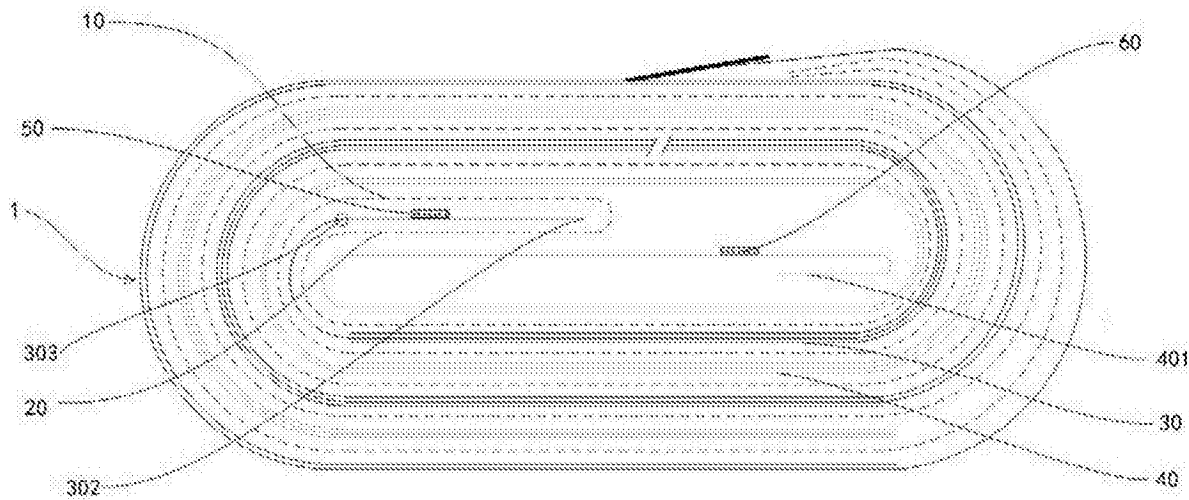


图10

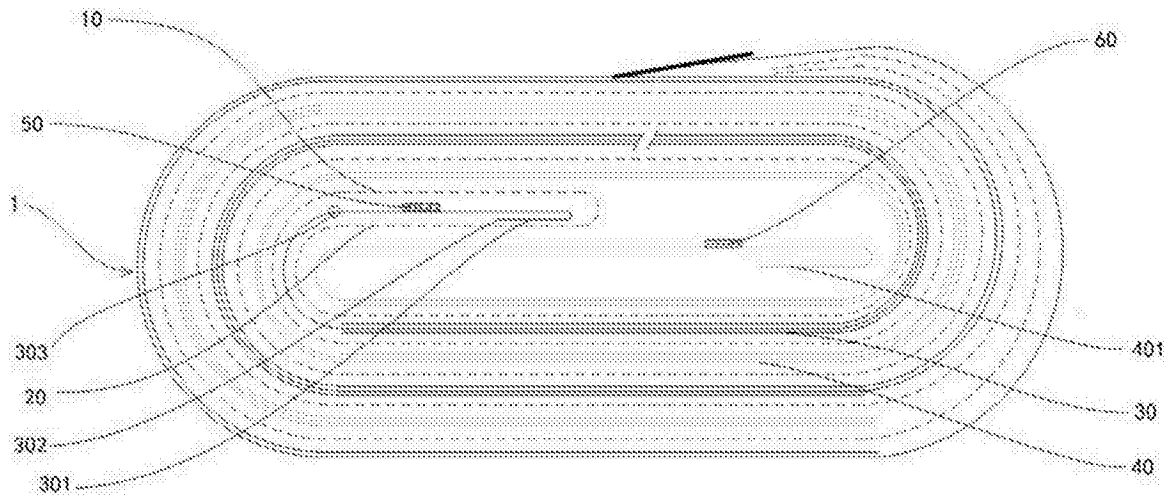


图11