



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218448361 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202222831093.5

H01M 10/054 (2010.01)

(22) 申请日 2022.10.26

(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 蒋嘉丽 毛国安 严涵 陈悦飞
曹俊琪

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

专利代理师 熊守权

(51) Int. Cl.

H01M 50/538 (2021.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 10/052 (2010.01)

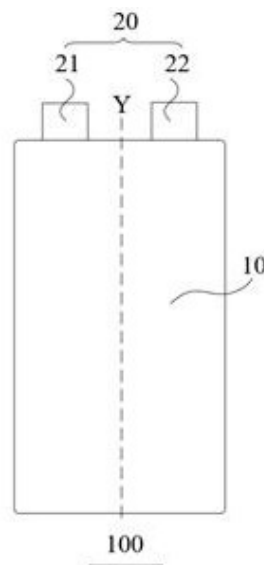
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 实用新型名称

卷绕式电芯、电池、电池组件及用电装置

(57) 摘要

本申请提供一种卷绕式电芯、电池、电池组件及用电装置,卷绕式电芯包括主体部和极耳部;一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳,另一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳;和/或,一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳,另一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳。本实用新型一方面增加了阴极极耳/阳极极耳的数量,提高了卷绕式电芯的过流面积,另一方面由于对阴极极耳/阳极极耳数量的约束,避免了过多的阴极极耳/阳极极耳与导电连接焊接接头出现层间虚焊。



1. 一种卷绕式电芯,其特征在于,包括:

主体部,包括阴极极片、阳极极片和隔膜;所述隔膜层叠设于所述阴极极片和所述阳极极片之间;所述主体部绕虚拟轴线卷绕形成扁平状卷绕体;所述主体部沿卷绕方向包括有多圈卷绕部;所述卷绕部包括阴极卷绕部、阳极卷绕部和隔膜卷绕部;

极耳部,连接于所述主体部的一侧,包括多个阴极极耳和多个阳极极耳;

其中,一部分所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接一个所述阴极极耳,另一部分所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接两个所述阴极极耳;所述另一部分所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的两个所述阴极极耳沿所述主体部的厚度方向位于所述虚拟轴线的相对两侧;和/或,

一部分所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接一个所述阳极极耳,另一部分所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接两个所述阳极极耳;所述另一部分所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的两个所述阳极极耳沿所述主体部的厚度方向位于所述虚拟轴线的相对两侧。

2. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,一部分所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接一个所述阴极极耳,另一部分所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接两个所述阴极极耳,所述另一部分所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的两个所述阴极极耳沿所述主体部的厚度方向轴对称设置;且,每个所述阳极卷绕部连接有一个所述阳极极耳。

3. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,一部分所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接一个所述阳极极耳,另一部分所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接两个所述阳极极耳,所述另一部分所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的两个所述阳极极耳沿所述主体部的厚度方向轴对称设置;且,每个所述阴极卷绕部连接有一个所述阴极极耳。

4. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,沿由内圈向外圈方向,前半数的所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接两个所述阴极极耳,后半数的所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接一个所述阴极极耳;和/或,

沿由内圈向外圈方向,前半数的所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接两个所述阳极极耳,后半数的所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接一个所述阳极极耳。

5. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接两个所述阴极极耳,第偶数圈的所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接一个所述阴极极耳;或,第奇数圈的所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接一个所述阴极极耳,第偶数圈的所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧连接两个所述阴极极耳;和/或,

沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接两个所述阳极极耳,第偶数圈的所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接一个所述阳极极耳;或,第奇数圈的所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接一个所述阳极极耳,第偶数圈的所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧连接两个所述阳极极耳。

6. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,所述阴极极片包括阴极集流体和设置在阴极集流体一侧的阴极活性物质层;所述阳极极片包括阳极集流体和设置在阳极集流体一侧的阳极活性物质层;

所述阴极极耳的一端与对应的所述阴极卷绕部的所述阴极集流体连接,另一端沿着所述虚拟轴线远离所述阴极集流体;所述阳极极耳的一端与对应的所述阳极卷绕部的所述阳极集流体连接,另一端沿着所述虚拟轴线远离所述阳极集流体;沿所述主体部的厚度方向,位于所述虚拟轴线同一侧的多个所述阴极极耳层叠设置,位于所述虚拟轴线同一侧的多个所述阳极极耳层叠设置。

7. 根据权利要求6所述的卷绕式电芯,其特征在于,所述阴极极耳的厚度与所述阴极集流体的厚度相同;所述阳极极耳的厚度与所述阳极集流体的厚度相同。

8. 根据权利要求6所述的卷绕式电芯,其特征在于,在所述虚拟轴线方向,层叠设置的多个所述阴极极耳为等长极耳或渐变长度极耳;在所述虚拟轴线方向,层叠设置的多个所述阳极极耳为等长极耳或渐变长度极耳。

9. 根据权利要求8所述的卷绕式电芯,其特征在于,层叠设置的多个所述阴极极耳为等长极耳,所述阴极极耳的长度为与所述阴极极耳连接的所述阴极卷绕部的宽度的28%~29%;层叠设置的多个所述阳极极耳为等长极耳,所述阳极极耳的长度为与所述阳极极耳连接的所述阳极卷绕部的宽度的28%~29%。

10. 根据权利要求8所述的卷绕式电芯,其特征在于,层叠设置的多个所述阴极极耳为渐变长度极耳,多个所述阴极极耳中,所述阴极极耳的最大长度为与所述阴极极耳连接的所述阴极卷绕部的宽度的28%~29%,所述阴极极耳的最小长度为与所述阴极极耳连接的所述阴极卷绕部的宽度的19%~20%;层叠设置的多个所述阴极极耳的长度沿由内圈向外圈方向按等差尺寸逐层递减;

层叠设置的多个所述阳极极耳为渐变长度极耳,多个所述阳极极耳中,所述阳极极耳的最大长度为与所述阳极极耳连接的所述阳极卷绕部的宽度的28%~29%,所述阳极极耳的最小长度为与所述阳极极耳连接的所述阳极卷绕部的宽度的19%~20%;层叠设置的多个所述阳极极耳的长度沿由内圈向外圈方向按等差尺寸逐层递减。

11. 根据权利要求6所述的卷绕式电芯,其特征在于,所述阴极极耳远离所述阴极集流体的一端的宽度为所述扁平状卷绕体的最内圈所述卷绕部的周长的10%~12.5%,所述阴极极耳连接所述阴极卷绕部的一端的宽度为所述扁平状卷绕体的最内圈所述卷绕部的周长的11%~14%。

12. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,所述扁平状卷绕体具有长度方向和宽度方向;所述虚拟轴线平行于所述宽度方向;所述阳极极片的宽度大于所述阴极极片的宽度,所述阳极极片的长度大于所述阴极极片的长度。

13. 根据权利要求1所述的卷绕式电芯,其特征在于,所述扁平状卷绕体的最内圈为部分所述阳极卷绕部;所述扁平状卷绕体的最外圈为部分所述阳极卷绕部。

14. 根据权利要求13所述的卷绕式电芯,其特征在于,所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧均连接一个或两个所述阴极极耳;所述阳极卷绕部中的每个所述阳极卷绕部的一侧均连接一个或两个所述阳极极耳;或,

所述阴极卷绕部中的每个所述阴极卷绕部的一侧均连接一个或两个所述阴极极耳;所

述阳极卷绕部中,最内圈的所述阳极卷绕部或最外圈的所述阳极卷绕部不设置所述阳极极耳,其它所述阳极卷绕部的一侧均连接一个或两个所述阳极极耳。

15.一种电池,其特征在于,包括权利要求1~14中任一项所述的卷绕式电芯。

16.一种电池组件,其特征在于,包括权利要求15所述的电池。

17.一种用电装置,其特征在于,包括权利要求16所述的电池组件。

卷绕式电芯、电池、电池组件及用电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域，尤其涉及卷绕式电芯、电池、电池组件及用电装置。

背景技术

[0002] 本部分提供的仅仅是与本申请相关的背景信息，其并不必然是现有技术。

[0003] 当前市场上的二次电池以超长寿命、使用安全、大容量等优势受到广泛关注。二次电池的电芯是影响二次电池电化学性能的主要部件。以卷绕式电芯为例，其由阴极极片、阳极极片和隔膜卷绕形成，在阴极极片和阳极极片上分别至少设置一个极耳。为了提高过流面积、降低电池内阻，部分卷绕式电芯采用在阴极极片和阳极极片上分别设置多个极耳。随着二次电池容量增加的趋势，卷绕式电芯的极片层数逐渐增加，阴极极片的多个极耳和阳极极片的多个极耳的层数也随之增加，从而容易出现阴极极片的多个极耳和阳极极片的多个极耳的层数过多的问题，这一问题则容易使现有超声波震动能量无法穿透多层极耳，从而导致电芯的极耳与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题。

实用新型内容

[0004] 本申请主要解决的技术问题是卷绕式电芯极耳的层数过多，导致电芯的极耳与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：一种卷绕式电芯，包括：

[0006] 主体部，包括阴极极片、阳极极片和隔膜；隔膜层叠设于阴极极片和阳极极片之间；主体部绕虚拟轴线卷绕形成扁平状卷绕体；主体部沿卷绕方向包括有多圈卷绕部；卷绕部包括阴极卷绕部、阳极卷绕部和隔膜卷绕部；

[0007] 极耳部，连接于主体部的一侧，包括多个阴极极耳和多个阳极极耳；

[0008] 其中，一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳，另一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳；另一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的两个阴极极耳沿主体部的厚度方向位于虚拟轴线的相对两侧；和/或，

[0009] 一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳，另一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳；另一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的两个阳极极耳沿主体部的厚度方向位于虚拟轴线的相对两侧。

[0010] 在一些实施例中，一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳，另一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳；且，一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳，另一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳。

[0011] 在一些实施例中，一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳，另一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳，另一部分阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的两个阴极极耳沿主体部的厚度方向轴对称设置；且，每个阳极

卷绕部连接有一个阳极极耳。

[0012] 在一些实施例中,一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳,另一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳,另一部分阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的两个阳极极耳沿主体部的厚度方向轴对称设置;且,每个阴极卷绕部连接有一个阴极极耳。

[0013] 在一些实施例中,沿由内圈向外圈方向,前半数的阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳,后半数的阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳;和/或,

[0014] 沿由内圈向外圈方向,前半数的阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳,后半数的阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳。

[0015] 优选地,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳,第偶数圈的阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳;或,第奇数圈的阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳,第偶数圈的阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳;和/或,

[0016] 沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳,第偶数圈的阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳;或,第奇数圈的阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接一个阳极极耳,第偶数圈的阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧连接两个阳极极耳。

[0017] 在一些实施例中,阴极极片包括阴极集流体和设置在阴极集流体一侧的阴极活性物质层;阳极极片包括阳极集流体和设置在阳极集流体一侧的阳极活性物质层;

[0018] 阴极极耳的一端与对应的阴极卷绕部的阴极集流体连接,另一端沿着虚拟轴线远离阴极集流体;阳极极耳的一端与对应的阳极卷绕部的阳极集流体连接,另一端沿着虚拟轴线远离阳极集流体;沿主体部的厚度方向,位于虚拟轴线同一侧的多个阴极极耳层叠设置,位于虚拟轴线同一侧的多个阳极极耳层叠设置。

[0019] 在一些实施例中,阴极极耳的厚度与阴极集流体的厚度相同;阳极极耳的厚度与阳极集流体的厚度相同。

[0020] 在一些实施例中,在虚拟轴线方向,层叠设置的多个阴极极耳为等长极耳或渐变长度极耳;在虚拟轴线方向,层叠设置的多个阳极极耳为等长极耳或渐变长度极耳。

[0021] 在一些实施例中,层叠设置的多个阴极极耳为等长极耳,阴极极耳的长度为与阴极极耳连接的阴极卷绕部的宽度的28%~29%;层叠设置的多个阳极极耳为等长极耳,阳极极耳的长度为与阳极极耳连接的阳极卷绕部的宽度的28%~29%。

[0022] 在一些实施例中,层叠设置的多个阴极极耳为渐变长度极耳,多个阴极极耳中,阴极极耳的最大长度为与阴极极耳连接的阴极卷绕部的宽度的28%~29%,阴极极耳的最小长度为与阴极极耳连接的阴极卷绕部的宽度的19%~20%;层叠设置的多个阴极极耳的长度沿由内圈向外圈方向按等差尺寸逐层递减;

[0023] 层叠设置的多个阳极极耳为渐变长度极耳,多个阳极极耳中,阳极极耳的最大长度为与阳极极耳连接的阳极卷绕部的宽度的28%~29%,阳极极耳的最小长度为与阳极极耳连接的阳极卷绕部的宽度的19%~20%;层叠设置的多个阳极极耳的长度沿由内圈向外圈方向按等差尺寸逐层递减。

[0024] 在一些实施例中,阴极极耳远离阴极集流体的一端的宽度为扁平状卷绕体的最内圈卷绕部的周长的10%~12.5%,阴极极耳连接阴极卷绕部的一端的宽度为扁平状卷绕体的最内圈卷绕部的周长的11%~14%。

[0025] 在一些实施例中,扁平状卷绕体具有长度方向和宽度方向;虚拟轴线平行于宽度方向;阳极极片的宽度大于阴极极片的宽度,阳极极片的长度大于阴极极片的长度。

[0026] 在一些实施例中,扁平状卷绕体的最内圈为部分阳极卷绕部;扁平状卷绕体的最外圈为部分阳极卷绕部。

[0027] 在一些实施例中,阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧均连接一个或两个阴极极耳;阳极卷绕部中的每个阳极卷绕部的一侧均连接一个或两个阳极极耳;或,

[0028] 阴极卷绕部中的每个阴极卷绕部的一侧均连接一个或两个阴极极耳;阳极卷绕部中,最内圈的阳极卷绕部或最外圈的阳极卷绕部不设置阳极极耳,其它阳极卷绕部的一侧均连接一个或两个阳极极耳。

[0029] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:一种电池,包括上述任一的卷绕式电芯。

[0030] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:一种电池组件,包括上述电池。

[0031] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:一种用电装置,包括上述电池组件。

[0032] 有益效果:本实用新型通过在一部分阴极卷绕部/阳极卷绕部中的每个阴极卷绕部/阳极卷绕部的一侧连接一个阴极极耳/阳极极耳,另一部分阴极卷绕部/阳极卷绕部中的每个阴极卷绕部/阳极卷绕部的一侧连接两个阴极极耳/阳极极耳,一方面增加了阴极极耳/阳极极耳的数量,提高了卷绕式电芯的过流面积,另一方面由于对阴极极耳/阳极极耳数量的约束,避免了过多的阴极极耳/阳极极耳与导电连接焊接接头出现层间虚焊。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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它的附图。

[0034] 图1是本申请提供的卷绕式电芯的结构示意图;

[0035] 图2是图1提供的卷绕式电芯的俯视示意图;

[0036] 图3是图1提供的卷绕式电芯的极片和隔膜的结构示意图;

[0037] 图4a是图2提供的卷绕式电芯沿A-A线的局部剖视图;

[0038] 图4b是图2提供的卷绕式电芯沿B-B线的局部剖视图;

[0039] 图5a是图2提供的卷绕式电芯沿A-A线的第二种局部剖视图;

[0040] 图5b是图2提供的卷绕式电芯沿B-B线的第二种局部剖视图;

[0041] 图6是本申请提供的卷绕式电芯的第二实施例的俯视示意图;

[0042] 图7是本申请提供的卷绕式电芯的第三实施例的俯视示意图;

[0043] 图8是本申请提供的卷绕式电芯的第四实施例的俯视示意图;

- [0044] 图9是本申请提供的卷绕式电芯的第五实施例的俯视示意图；
- [0045] 图10是本申请提供的卷绕式电芯的第六实施例的俯视示意图；
- [0046] 图11是本申请提供的电池的结构示意图；
- [0047] 图12是本申请提供的电池组件的结构示意图；
- [0048] 图13是本申请提供的用电装置的结构示意图。
- [0049] 附图标号：
- [0050] 100-卷绕式电芯、10-主体部、11-阴极极片、12-阳极极片、13-隔膜、Y-虚拟轴线、H-主体部的厚度、X-垂直于主体部厚度方向且垂直于虚拟轴线方向的轴线、101-卷绕部、101a-阴极卷绕部、101b-阳极卷绕部、101c-隔膜卷绕部、20-极耳部、21-阴极极耳、22-阳极极耳、11a-阴极集流体、11b-阴极活性物质层、12a-阳极集流体、12b-阳极活性物质层、L-阴极/阳极极耳的长度、W-阴极/阳极卷绕部的宽度、K1-阴极/阳极极耳远离阴极/阳极集流体的一端的宽度、K2-阴极/阳极极耳连接阴极/阳极集流体的一端的宽度、S1-第一框、S2-第二框、200-电池、210-外壳、300-电池组件、400-电动汽车、401-控制器、402-马达。

具体实施方式

[0051] 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，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，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。

[0052] 本申请中的术语“第一”、“第二”、“第三”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”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。本申请的描述中，“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。本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0053] 在本文中提及“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。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0054] 本申请研发人员在研究中发现：电芯的过流面积为多层极耳的厚度之和与极耳宽度的乘积。有些极限能量密度的电芯设计，基材厚度要尽可能减薄，为满足过流面积的要求，只能增加极耳层数或加宽极耳下宽，当极耳层数不变，极耳宽度加宽，在极耳错位符合规范的情况下，向左错位可能会干涉防爆阀底下的下塑胶，出现极耳搭接下塑胶的不良风险（电芯高温循环条件下，下塑胶会软化变形，与下塑胶搭接的极耳有可能直接与电池防爆阀接触，造成短路，电池起火风险大幅度提升），抑或是向右错位，可能会干涉注液孔，造成

注液孔堵塞风险。因此,增加极耳层数是为满足过流面积要求的优选方式。但极耳层数不能无限制增加,需要在增加极耳层数的情况下,避免电芯的极耳与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题的发生。

[0055] 下面结合附图和实施例对本申请进行详细的说明。

[0056] 请参阅图1-图4b,图1是本申请提供的卷绕式电芯的结构示意图,图2是图1提供的卷绕式电芯的俯视示意图,图3是图1提供的卷绕式电芯的极片和隔膜的结构示意图,图4a是图2提供的卷绕式电芯沿A-A线的局部剖视图,图4b是图2提供的卷绕式电芯沿B-B线的局部剖视图。

[0057] 参见图1-图4b,本申请实施例提供一种卷绕式电芯100,包括主体部10和极耳部20。

[0058] 其中,主体部10包括阴极极片11、阳极极片12和隔膜13。隔膜13层叠设于阴极极片11和阳极极片12之间。主体部10绕虚拟轴线Y卷绕形成扁平状卷绕体。主体部10沿卷绕方向包括有多圈卷绕部101。卷绕部101包括阴极卷绕部101a、阳极卷绕部101b和隔膜卷绕部101c。每个卷绕部101绕虚拟轴线Y一周,每个卷绕部101在主体部10的厚度H方向形成两层子卷绕部,每层子卷绕部绕虚拟轴线Y半周。每个卷绕部101的两层子卷绕部在主体部10的厚度方向轴对称设置,即,垂直于主体部10厚度H方向且垂直于虚拟轴线Y方向的轴线X轴对称设置。每层子卷绕部包括层叠设置的阴极子卷绕部、隔膜子卷绕部、阳极子卷绕部。

[0059] 其中,极耳部20连接于主体部10的一侧,包括多个阴极极耳21和多个阳极极耳22。

[0060] 其中,一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21。另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的两个阴极极耳21沿主体部10的厚度H方向位于虚拟轴线Y的相对两侧。即,一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的每层阴极子卷绕部一侧连接一个阴极极耳21。

[0061] 和/或,一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22。另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的两个阳极极耳22沿主体部10的厚度方向位于虚拟轴线Y的相对两侧。即,一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的每层阳极子卷绕部一侧连接一个阳极极耳22。

[0062] 本申请中:

[0063] 卷绕式电芯100表示以手工或机器方式,将阴极极片11、阳极极片12和隔膜13绕虚拟轴线Y卷绕形成的扁平状卷绕体,具体地,在电芯形成的工序中,极片和隔膜13以卷针为电芯的支撑部件为电芯卷绕提供卷绕支撑,电芯卷绕在卷针的外侧,完成电芯卷绕步骤后,可以将卷针从电芯内取出。

[0064] 主体部10表示由阴极极片11、阳极极片12和隔膜13经卷绕形成的扁平状卷绕体。阴极极片11包括阴极集流体11a和阴极活性物质层11b,阴极活性物质层11b涂覆于阴极集流体11a的表面。以锂离子电池为例,阴极集流体11a的材料可以为铝,阴极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。阳极极片12包括阳极集流体12a和阳极活性物质层

12b, 阳极活性物质层12b涂覆于阳极集流体12a的表面。以锂离子电池为例, 阳极集流体12a的材料可以为铜, 阳极活性物质可以为碳或硅等。隔膜13的材质可以为PP或PE等。虚拟轴线Y表示主体部10所有横截面形心的连线。

[0065] 卷绕部101表示多圈卷绕形成的主体部10中, 每圈卷绕的部分阴极极片11、部分阳极极片12或部分隔膜13。阴极卷绕部101a表示多圈卷绕形成的主体部10中, 每圈卷绕的部分阴极极片11。阳极卷绕部101b表示多圈卷绕形成的主体部10中, 每圈卷绕的部分阳极极片12。隔膜卷绕部101c表示多圈卷绕形成的主体部10中, 每圈卷绕的部分隔膜13。

[0066] 极耳部20与主体部10连接, 为导体, 用于将主体部10的阴极极片11和阳极极片12引出。阴极极耳21表示用于引出阴极极片11的极耳, 可以与阴极集流体11a一体成型。阳极极耳22表示用于引出阳极极片12的极耳, 可以与阳极集流体12a一体成型。在一些具体的实施例中, 未涂敷阴极活性物质的阴极集流体11a凸出于已涂覆阴极活性物质的阴极集流体11a, 未涂敷阴极活性物质的部分阴极集流体11a作为阴极极耳21。未涂敷阳极活性物质的阳极集流体12a凸出于已涂覆阳极活性物质的阳极集流体12a, 未涂敷阳极活性物质的部分阳极集流体12a作为阳极极耳22。

[0067] 阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21表示阴极卷绕部101a沿虚拟轴线Y的一侧设置一个阴极极耳21。阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21表示阴极卷绕部101a沿虚拟轴线Y的一侧设置两个阴极极耳21。阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22表示阳极卷绕部101b沿虚拟轴线Y的一侧设置一个阳极极耳22。阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22表示阳极卷绕部101b沿虚拟轴线Y的一侧设置两个阳极极耳22。连接或设置一个阴极极耳21指仅连接或设置一个阴极极耳21, 连接或设置两个阴极极耳21指仅连接或设置两个阴极极耳21, 连接或设置一个阳极极耳22指仅连接或设置一个阳极极耳22, 连接或设置两个阳极极耳22指仅连接或设置两个阳极极耳22。

[0068] 本实用新型通过在一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21, 另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21, 一方面增加了阴极极耳21的数量, 提高了卷绕式电芯100的过流面积, 另一方面由于对阴极极耳21数量的约束, 避免了过多的阴极极耳21与导电连接焊接接头出现层间虚焊。

[0069] 本实用新型通过在一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22, 另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22, 一方面增加了阳极极耳22的数量, 提高了卷绕式电芯100的过流面积, 另一方面由于对阳极极耳22数量的约束, 避免了过多的阳极极耳22与导电连接焊接接头出现层间虚焊。

[0070] 具体地, 如图2所示, 本实施例中, 一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22, 另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22, 另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的两个阳极极耳22沿主体部10的厚度方向轴对称设置; 且, 每个阴极卷绕部101a连接有一个阴极极耳21。即, 图2中的第一框S1中的多个阳极极耳22与第二框S2中的多个阳极极耳22以垂直于主体部10厚度方向且垂直于虚拟轴线Y方向轴线X轴对称设置。

[0071] 本实施例中, 多个阳极极耳22的数量较每圈阳极卷绕部101b仅设置一个阳极极耳

22时的数量增加,增加了卷绕式电芯100的过流面积,降低了卷绕式电芯100的内阻,且多个阳极极耳22的数量不至于出现过多的阳极极耳22与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题。例如,避免每圈阳极卷绕部101b都设置两个阳极极耳22会导致导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题。设置两个阳极极耳22的阳极卷绕部101b的圈数具体可以根据阳极卷绕部101b的总圈数进行选择 and 设计。

[0072] 请继续结合图1-图3,卷绕式电芯100中,阴极极片11包括阴极集流体11a和设置在阴极集流体11a一侧的阴极活性物质层11b;阳极极片12包括阳极集流体12a和设置在阳极集流体12a一侧的阳极活性物质层12b。

[0073] 阴极极耳21的一端与对应的阴极卷绕部101a的阴极集流体11a连接,另一端沿着虚拟轴线Y远离阴极集流体11a。阳极极耳22的一端与对应的阳极卷绕部101b的阳极集流体12a连接,另一端沿着虚拟轴线Y远离阳极集流体12a。沿主体部10的厚度方向,位于虚拟轴线Y同一侧的多个阴极极耳21层叠设置,位于虚拟轴线Y同一侧的多个阳极极耳22层叠设置。

[0074] 在一些具体的实施例中,阴极极耳21的厚度与阴极集流体11a的厚度相同;阳极极耳22的厚度与阳极集流体12a的厚度相同。

[0075] 在一些实施例中,如图2所示,扁平状卷绕体的最内圈为部分阳极卷绕部101b;扁平状卷绕体的最外圈为部分阳极卷绕部101b,用于防止析锂情况的发生。也就是说,阳极卷绕部101b比阴极卷绕部101a至少多一圈。

[0076] 在一些实施例中,在虚拟轴线Y方向,层叠设置的多个阴极极耳21为等长极耳或渐变长度极耳。在虚拟轴线Y方向,层叠设置的多个阳极极耳22为等长极耳或渐变长度极耳。主体部10的厚度H的方向上,层叠设置的多个阴极极耳21/阳极极耳22在各自的宽度方向上可重合或部分重合(即交错)或间隔设置。可以理解,层叠设置的多个阴极极耳21/阳极极耳22在主体部10的厚度H的方向上部分重合或间隔设置的方案,多个阴极极耳21/阳极极耳22的宽度增大,铜转接片及铝转接片面积相应也会增大,在电芯宽度方向设计过窄的情况下,存在正负极干涉或是注液孔与阴极转接片之间的干涉问题,前者有短路风险,后者会影响电池注液。因此,本实施例中,层叠设置的多个阴极极耳21/阳极极耳22在各自的宽度方向上重合设置。

[0077] 在一些实施例中,如图3和图4a所示,在虚拟轴线Y方向,层叠设置的多个阴极极耳21为等长极耳,阴极极耳21的长度L为与阴极极耳21连接的阴极卷绕部101a的宽度W的28%~29%。如图3和图4b所示,在虚拟轴线Y方向,层叠设置的多个阳极极耳22为等长极耳,阳极极耳22的长度L为与阳极极耳22连接的阳极卷绕部101b的宽度W的28%~29%。

[0078] 在一些实施例中,如图3所示,阴极极耳21远离阴极集流体11a的一端的宽度K1为扁平状卷绕体的最内圈卷绕部101的周长的10%~12.5%,阴极极耳21连接阴极集流体11a的一端的宽度K2为扁平状卷绕体的最内圈卷绕部101的周长的11%~14%。在一些实施例中,扁平状卷绕体具有长度方向和宽度方向;长度方向即扁平状卷绕体沿卷绕方向卷绕之前或展开之后的长度方向;虚拟轴线Y平行于宽度方向;阳极极片12的宽度大于阴极极片11的宽度,阳极极片12的长度大于阴极极片11的长度。

[0079] 在一些实施例中,阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧均连接阴极极耳21,具体为连接一个或两个阴极极耳21。阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一

侧均连接阳极极耳22,具体为连接一个或两个阳极极耳22。或,阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧均连接阴极极耳21,具体为连接一个或两个阴极极耳21;阳极卷绕部101b中,最内圈的阳极卷绕部101b或最外圈的阳极卷绕部101b不设置阳极极耳22,其它阳极卷绕部101b的一侧均连接阳极极耳22,具体为连接一个或两个阳极极耳22。

[0080] 在一些实施例的卷绕式电芯100中,沿由内圈向外圈方向,前半数的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21,后半数的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21(如图6和图7所示)。

[0081] 和/或,沿由内圈向外圈方向,前半数的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22,后半数的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22(如图2和图7所示)。

[0082] 具体地,通过在卷绕式电芯100的内圈阴极卷绕部101a上连接两个阴极极耳21,外圈阴极卷绕部101a上连接一个阴极极耳21,增加了卷绕式电芯100的过流面积,降低了卷绕式电芯100的内阻,且多个阴极极耳21的数量不至于出现过多的阴极极耳21与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题,且多个阴极极耳21的设置方式使阴极极耳21相距紧密,焊接效果良好。通过在卷绕式电芯100的阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22,外圈阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,增加了卷绕式电芯100的过流面积,降低了卷绕式电芯100的内阻,且多个阳极极耳22的数量不至于出现过多的阳极极耳22与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问题,且多个阳极极耳22的设置方式使阳极极耳22相距紧密,焊接效果良好。

[0083] 请参阅图5a-图5b,图5a是图2提供的卷绕式电芯沿A-A线的第二种局部剖视图,图5b是图2提供的卷绕式电芯沿B-B线的第二种局部剖视图。

[0084] 参见图5a和图5b,本实施例提供的卷绕式电芯100与图4a提供的卷绕式电芯100的区别之处在于:如5a所示,在虚拟轴线Y方向,本实施例的多个阴极极耳21为渐变长度极耳,多个阴极极耳21中,阴极极耳21的最大长度为与阴极极耳21连接的阴极卷绕部101a的宽度W的28%~29%,阴极极耳21的最小长度为与阴极极耳21连接的阴极卷绕部101a的宽度W的19%~20%;层叠设置的多个阴极极耳21的长度L沿由内圈向外圈方向按等差尺寸逐层递减。

[0085] 如图5b所示,层叠设置的多个阳极极耳22为渐变长度极耳,多个阳极极耳22中,阳极极耳22的最大长度为与阳极极耳22连接的阳极卷绕部101b的宽度W的28%~29%,阳极极耳22的最小长度为与阳极极耳22连接的阳极卷绕部101b的宽度W的19%~20%;层叠设置的多个阳极极耳22的长度L沿由内圈向外圈方向按等差尺寸逐层递减。

[0086] 请参阅图6,图6是本申请提供的卷绕式电芯的第二实施例的俯视示意图。

[0087] 参见图6,本实施例提供的卷绕式电芯100与图2提供的卷绕式电芯100的区别之处在于:本实施例中,一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21,另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的两个阴极极耳21沿主体部10的厚度方向H轴对称设置;且,每个阳极卷绕部101b连接有一个阳极极耳22。

[0088] 本实施例中,多个阴极极耳21的数量较每圈阴极卷绕部101a仅设置一个阴极极耳21时的数量增加,增加了卷绕式电芯100的过流面积,降低了卷绕式电芯100的内阻,且多个阴极极耳21的数量不至于出现过多的阴极极耳21与导电连接焊接接头出现层间虚焊的问

题。

[0089] 请参阅图7,图7是本申请提供的卷绕式电芯的第三实施例的俯视示意图。

[0090] 参见图7,本实施例所示的卷绕式电芯100与图2所示的卷绕式电芯100的区别之处在于:本实施例提供的卷绕式电芯100中,一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21。且,一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22。

[0091] 上述实施例中,多个阴极极耳21与多个阳极极耳22的数量均增加,共同提高卷绕式电芯100的整体过流面积,避免了过多的阴极极耳21、阳极极耳22与导电连接焊接接头出现层间虚焊,且多个阴极极耳21与多个阳极极耳22的数量的增加趋势相同,对于卷绕式电芯100的整体过流能力的提高具有协同作用。

[0092] 在一些实施例中,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21,第偶数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21。或,第奇数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,第偶数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21。和/或,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22,第偶数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22;或,第奇数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,第偶数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22。

[0093] 请参阅图8,图8是本申请提供的卷绕式电芯的第四实施例的俯视示意图。

[0094] 参见图8,本实施例所示的卷绕式电芯100与图2所示的卷绕式电芯100的区别之处在于:本实施例中,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21,第偶数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,且每圈阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22。这种设置方式,一方面实现了增加卷绕式电芯100的过流面积的效果,另一方面使得多个阴极极耳21的分布均衡,保证多个阴极极耳21的焊接效果。

[0095] 请参阅图9,图9是本申请提供的卷绕式电芯的第五实施例的俯视示意图。

[0096] 参见图9,本实施例所示的卷绕式电芯100与图2所示的卷绕式电芯100的区别之处在于:本实施例中,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22,第偶数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,且每圈阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21。这种设置方式,一方面实现了增加卷绕式电芯100的过流面积的效果,另一方面使得多个阳极极耳22的分布均衡,保证多个阳极极耳22的焊接效果。

[0097] 请参阅图10,图10是本申请提供的卷绕式电芯的第六实施例的俯视示意图。

[0098] 参见图10,本实施例所示的卷绕式电芯100与图2所示的卷绕式电芯100的区别之处在于:本实施例中,沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22,第偶数圈的阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b

的一侧连接一个阳极极耳22。且沿由内圈向外圈方向,第奇数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21,第偶数圈的阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,且每圈阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22。这种设置方式,一方面实现了增加卷绕式电芯100的过流面积的效果,另一方面使得多个阴极极耳21和阳极极耳22的分布均衡,保证多个阴极极耳21和阳极极耳22的焊接效果。

[0099] 请参阅图11,图11是本申请提供的电池的结构示意图。

[0100] 参见图11,本申请提供一种电池200,包括外壳210和上述任一的卷绕式电芯100。

[0101] 本实施例中,电池200表示包括一个或多个卷绕式电芯100(如图1~图10所示)以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。卷绕式电芯100包括主体部10和极耳部20。其中,主体部10包括阴极极片11、阳极极片12和隔膜13。隔膜13层叠设于阴极极片11和阳极极片12之间。主体部10绕虚拟轴线Y卷绕形成扁平状卷绕体。主体部10沿卷绕方向包括有多圈卷绕部101。卷绕部101包括阴极卷绕部101a、阳极卷绕部101b和隔膜卷绕部101c。极耳部20连接于主体部10的一侧,包括多个阴极极耳21和多个阳极极耳22。

[0102] 其中,一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接一个阴极极耳21,另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的一侧连接两个阴极极耳21。另一部分阴极卷绕部101a中的每个阴极卷绕部101a的两个阴极极耳21沿主体部10的厚度H方向位于虚拟轴线Y的相对两侧。

[0103] 和/或,一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接一个阳极极耳22,另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的一侧连接两个阳极极耳22。另一部分阳极卷绕部101b中的每个阳极卷绕部101b的两个阳极极耳22沿主体部10的厚度方向位于虚拟轴线Y的相对两侧。

[0104] 请参阅图12,图12是本申请提供的电池组件的结构示意图。

[0105] 参见图12,本申请提供一种电池组件300,包括上述电池200。电池组件300还可包括箱体,用于为电池200提供容纳空间,箱体可为多种形状。电池组件300中,多个电池200之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池200中既有串联又有并联。多个电池200之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池200构成的整体容纳于箱体内;当然,电池组件300也可以是多个电池200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,并容纳于箱体内。电池组件300还可以包括其他结构,例如,该电池组件300还可以包括汇流部件,用于实现多个电池200之间的电连接。其中,每个电池200可以为二次电池或一次电池;还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池,但不局限于此。

[0106] 请参阅图13,图13是本申请提供的用电装置的结构示意图。

[0107] 参见图13,本申请提供一种用电装置,包括上述电池组件300。

[0108] 用电装置可以为手机、电脑、电动摩托、电动汽车等。本实施例以电动汽车400为例进行说明。电动汽车400的内部设置有电池组件300,电池组件300可以设置在电动汽车400的底部或头部或尾部。电池组件300可以用于电动汽车400的供电,例如,电池组件300可以作为电动汽车400的操作电源。电动汽车400还可以包括控制器401和马达402,控制器401用来控制电池组件300为马达402供电,例如,用于电动汽车400的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0109] 在本申请一些实施例中,电池组件300不仅可以作为电动汽车400的操作电源,还可以作为电动汽车400的驱动电源,为电动汽车400提供驱动动力。

[0110] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0111] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0112] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

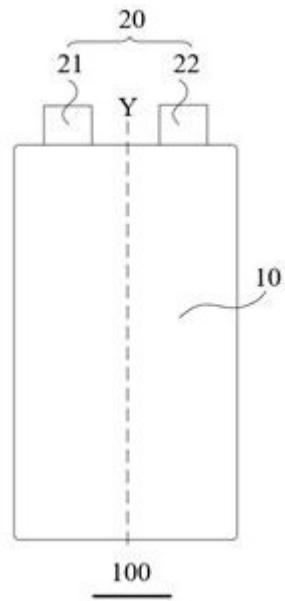


图1

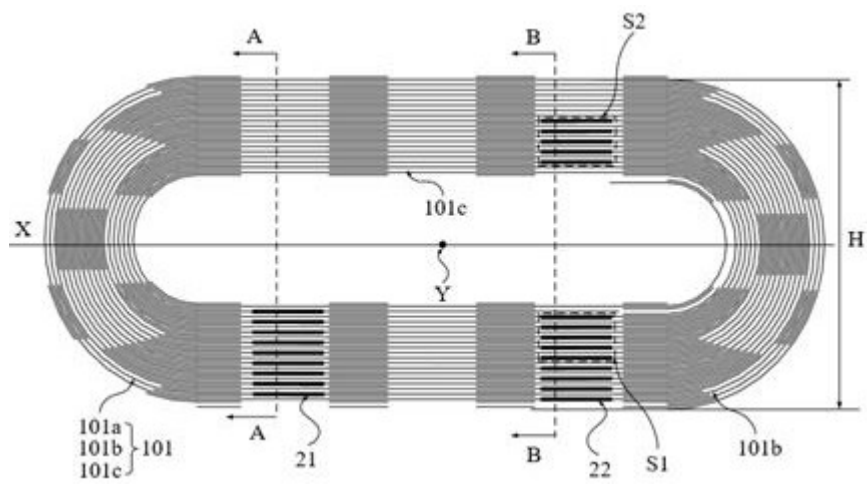


图2

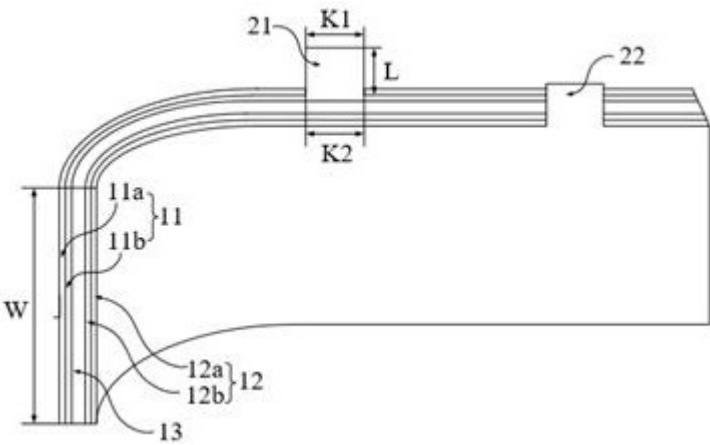


图3

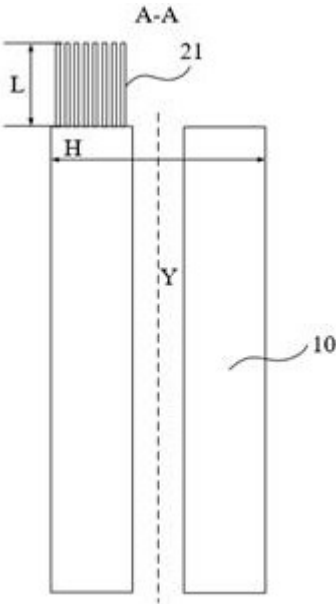


图4a

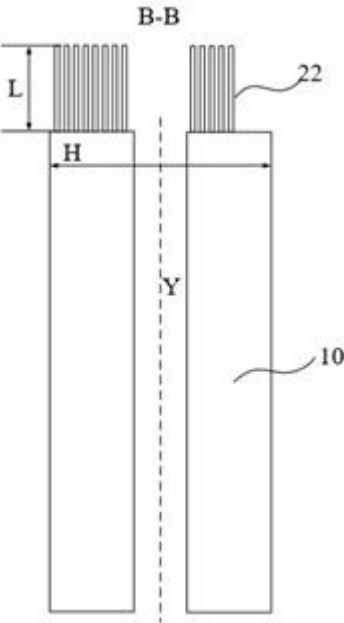


图4b

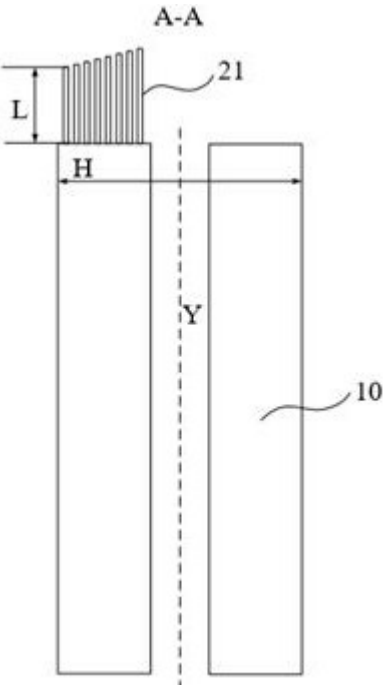


图5a

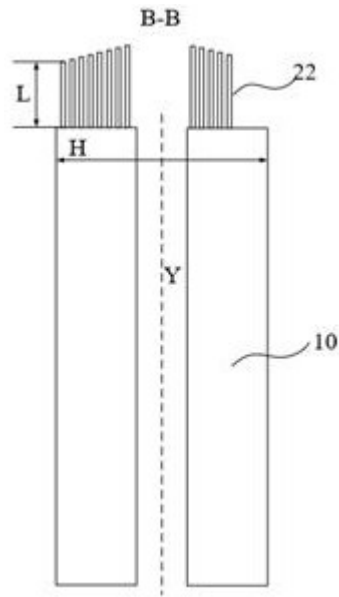


图5b

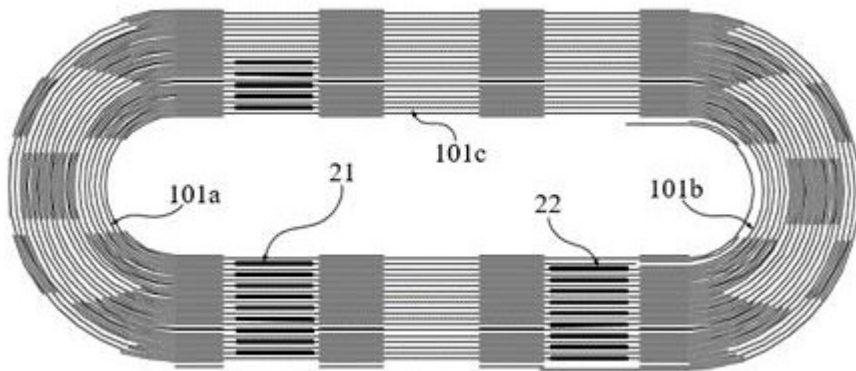


图6

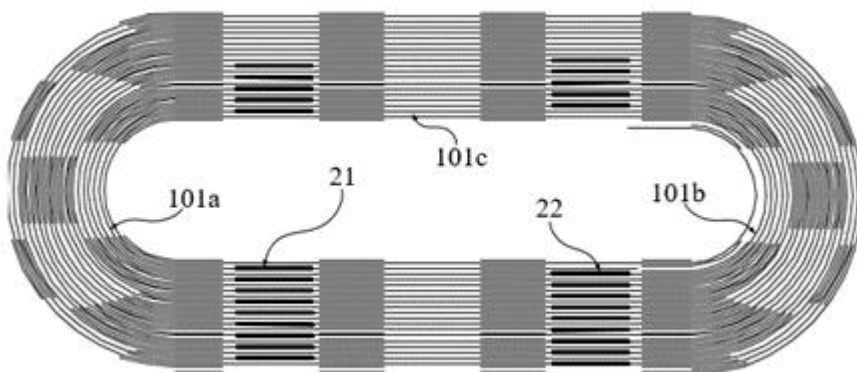


图7

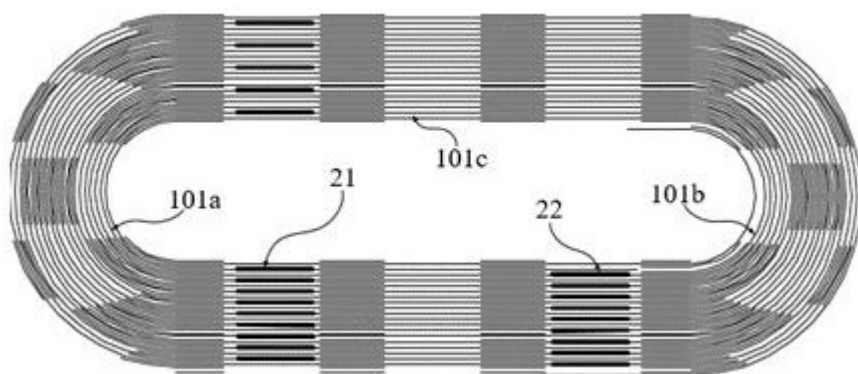


图8

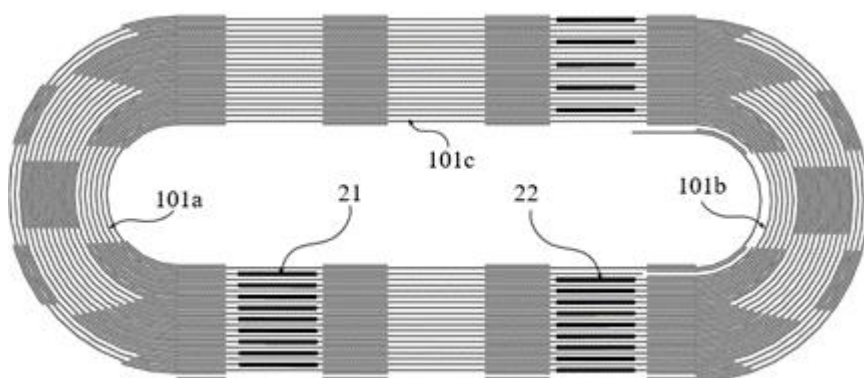


图9

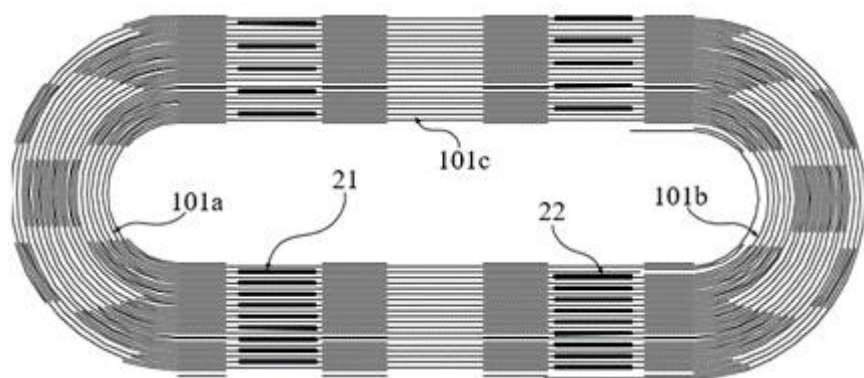


图10

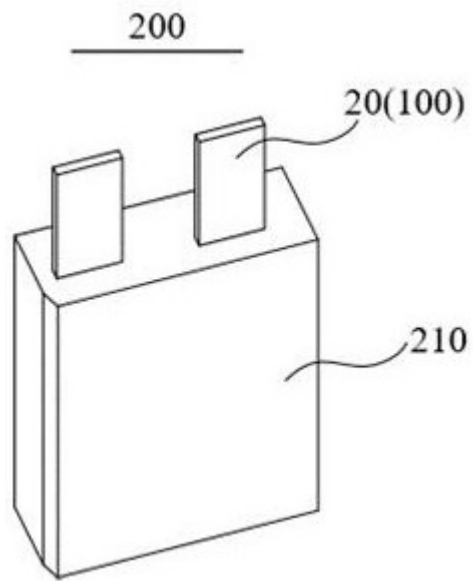


图11

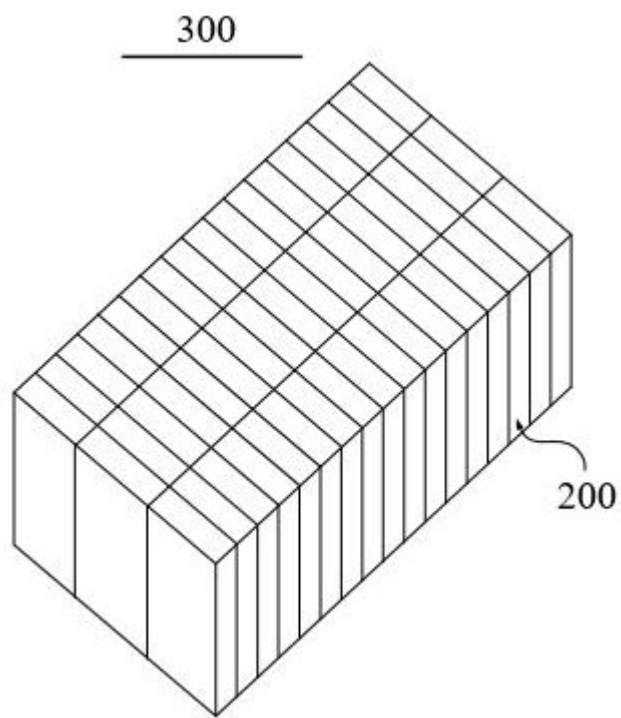


图12

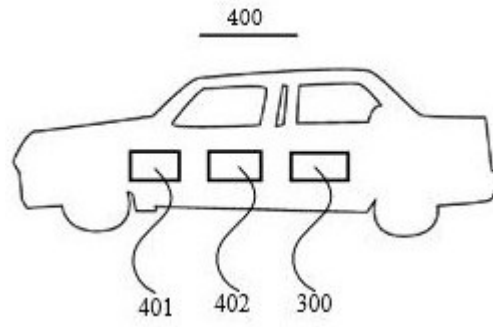


图13