



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113140779 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202110605593.4

H01M 10/058 (2010.01)

(22) 申请日 2021.05.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 113193237 A, 2021.07.30

申请公布号 CN 113140779 A

CN 215377469 U, 2021.12.31

(43) 申请公布日 2021.07.20

审查员 席茂铭

(73) 专利权人 惠州市恒泰科技股份有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区55号区厂房2

(72) 发明人 刘东凤 刘志伟 李路强 曾贤华

(74) 专利代理机构 惠州知依专利代理事务所
(普通合伙) 44694

专利代理师 刘羽

(51) Int. Cl.

H01M 10/052 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

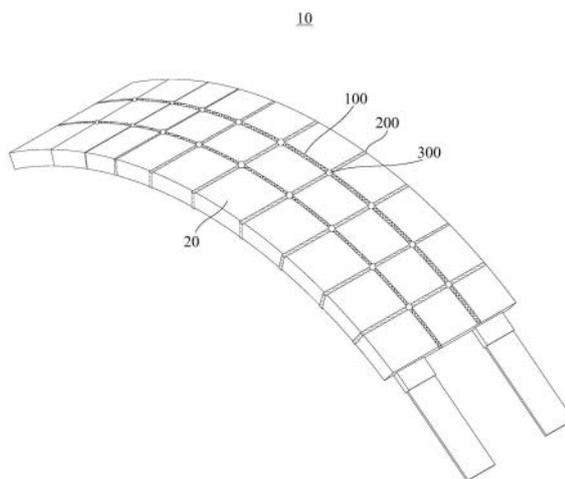
权利要求书1页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

具有定形结构的弧形电芯及弧形锂电池

(57) 摘要

本申请提供一种具有定形结构的弧形电芯及弧形锂电池。上述的具有定形结构的弧形电芯包括第一定形件和第二定形件,第一定形件和第二定形件均缠绕设置于弧形电芯表面,第一定形件的延伸方向与弧形电芯的弧度方向平行,第二定形件的延伸方向与弧形电芯的弧度方向呈预设夹角,第一定形件与第二定形件相交并形成相交节点,第一定形件与第二定形件连接于相交节点。上述具有定形结构的弧形电芯定形效果较好、稳定性高且定形持久性较强。



1. 一种具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,所述定形结构包括第一定形件和第二定形件,所述第一定形件和所述第二定形件均缠绕设置于所述弧形电芯表面,所述第一定形件的延伸方向与所述弧形电芯的弧度方向平行,所述第二定形件的延伸方向与所述弧形电芯的弧度方向呈预设夹角,所述第一定形件与所述第二定形件相交并形成相交节点,所述第一定形件与所述第二定形件连接于所述相交节点;

所述第一定形件与所述第二定形件为锁扣连接,其中,第一定形件在连接处卷绕形成第一套环,第二定形件在连接处卷绕形成第二套环,第二套环穿设于第一套环内,以形成锁扣连接。

2. 根据权利要求1所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,所述第一定形件的数量为多个,每一所述第一定形件连接于所述第二定形件。

3. 根据权利要求2所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,相邻两个所述第一定形件之间的间距由所述弧形电芯折弯部的中间向所述弧形电芯的两侧逐渐增大。

4. 根据权利要求1所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,所述第二定形件的数量为多个,每一所述第二定形件连接于所述第一定形件。

5. 根据权利要求4所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,相邻两个所述第二定形件之间的间距由所述弧形电芯的折弯部向所述弧形电芯的两端逐渐增大。

6. 根据权利要求1所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,所述弧形电芯设有第一凹槽,所述第一定形件嵌设于所述第一凹槽内。

7. 根据权利要求1所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,所述弧形电芯设有第二凹槽,所述第二定形件嵌设于所述第二凹槽内。

8. 根据权利要求1所述的具有定形结构的弧形电芯,其特征在于,所述第一定形件与所述第二定形件垂直设置。

9. 一种弧形锂电池,其特征在于,所述弧形锂电池包括如权利要求1-8中任一所述的具有定形结构的弧形电芯。

具有定形结构的弧形电芯及弧形锂电池

技术领域

[0001] 本发明涉及锂离子电池技术领域,特别是涉及一种具有定形结构的弧形电芯及弧形锂电池。

背景技术

[0002] 锂离子电池自上世纪九十年代实现规模化生产以来,以其体积小、容量大、无毒环保、使用寿命长等现阶段无可比拟的优势,迅速占领了许多电池领域,尤其应用于便捷式电子产品上。随着科学技术的更新和发展,市场对便捷式电子产品的要求越来越高,对其电源的要求也相应提高,如不规则形状、曲线、弧面设计造型的手机给电池留下的有效空间变成了不规则形状。随着电子产品的进一步发展,智能手表和智能手环陆续面世,由于使用时是戴在手腕上,配备的电池需要配合产品的使用状态进行设置,因此需要提供对应的弧形电池。

[0003] 但是,现有的弧形锂电池电芯在定形后,容易发生反弹,造成弧形锂电池变形的问题,从而影响弧形锂电池在产品中的使用。而且随着时间的推移,弧形锂电池折弯部由于应力等原因也会出现定形效果逐渐衰弱的情况,从而造成弧形锂电池的弧度改变,影响弧形锂电池的使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种定形效果较好、稳定性高且定形持久性较强的弧形电芯及弧形锂电池。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种具有定形结构的弧形电芯,所述定形结构包括第一定形件和第二定形件,所述第一定形件和所述第二定形件均缠绕设置于所述弧形电芯表面,所述第一定形件的延伸方向与所述弧形电芯的弧度方向平行,所述第二定形件的延伸方向与所述弧形电芯的弧度方向呈预设夹角,所述第一定形件与所述第二定形件相交并形成相交节点,所述第一定形件与所述第二定形件连接于所述相交节点。

[0007] 在其中一个实施例中,所述第一定形件与所述第二定形件为锁扣连接。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一定形件的数量为多个,每一所述第一定形件连接于所述第二定形件。

[0009] 在其中一个实施例中,相邻两个所述第一定形件之间的间距由所述弧形电芯折弯部的中间向所述弧形电芯的两侧逐渐增大。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第二定形件的数量为多个,每一所述第二定形件连接于所述第一定形件。

[0011] 在其中一个实施例中,相邻所述第二定形件之间的间距由所述弧形电芯的折弯部向所述弧形电芯的两端逐渐增大。

[0012] 在其中一个实施例中,所述弧形电芯设有第一凹槽,所述第一定形件嵌设于所述

第一凹槽内。

[0013] 在其中一个实施例中,所述弧形电芯设有第二凹槽,所述第二定形件嵌设于所述第二凹槽内。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第一定形件与所述第二定形件垂直设置。

[0015] 一种弧形锂电池,所述弧形锂电池包括如上任一实施例所述的具有定形结构的弧形电芯。

[0016] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0017] 1、在本发明具有定形结构的弧形电芯中,定形结构包括第一定形件和第二第二定形件,第一定形件缠绕设置于弧形电芯表面,且第一定形件的延伸方向与弧形电芯的弧度方向平行,第一定形件能够沿着弧形电芯的弧度方向对弧形电芯进行定形固定,达到的定形效果更好。同时第一定形件能够阻挡弧形电芯产生的与弧度方向相反的应力,从而有效地防止弧形电芯定形后发生反弹,提高弧形电芯的稳定性。

[0018] 2、在本发明具有定形结构的弧形电芯中,第二定形件缠绕设置于弧形电芯表面,且第二定形件的延伸方向与弧形电芯的弧度方向呈预设夹角,第二定形件能够沿着与弧形电芯的弧度方向呈预设夹角的方向对弧形电芯进行定形固定,从而提高弧形电芯形状的稳定性。进一步地,第二定形件与第一定形件相互配合,分别从弧形电芯的弧度方向及与弧度方向呈预设夹角的方向同时对弧形电芯进行定形固定,从两个不同的方向对弧形电芯进行定形固定,从而能够有效地提高对弧形电芯的定形效果。

[0019] 3、在本发明具有定形结构的弧形电芯中,第一定形件与第二定形件相交并形成相交节点,第一定形件与第二定形件连接于相交节点,从而能够防止第一定形件发生滑动,以及防止第二定形件发生滑动,提高定形结构的稳定性,进而提高弧形电芯形状的稳定性,进一步提高对弧形电芯的定形效果。此外,第一定形件和第二定形件均缠绕设置于弧形电芯表面,能够有效地增强弧形电芯的定形持久性。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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发明的某些实施例,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。

[0021] 图1为一实施例中具有定形结构的弧形电芯的结构示意图;

[0022] 图2为图1所示定形结构中相交节点处的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接

到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0025] 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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0026] 本申请提供一种具有定形结构的弧形电芯。上述具有定形结构的弧形电芯包括第一定形件和第二定形件,所述第一定形件和所述第二定形件均缠绕设置于所述弧形电芯表面,所述第一定形件的延伸方向与所述弧形电芯的弧度方向平行,所述第二定形件的延伸方向与所述弧形电芯的弧度方向呈预设夹角,所述第一定形件与所述第二定形件相交并形成相交节点,所述第一定形件与所述第二定形件连接于所述相交节点。

[0027] 如图1及图2所示,一实施例的具有定形结构10的弧形电芯20包括第一定形件100和第二定形件200,第一定形件100和第二定形件200均缠绕设置于弧形电芯20表面,第一定形件100与弧形电芯20的弧度方向平行,第二定形件200与弧形电芯20的弧度方向垂直,第一定形件100与第二定形件200相交并形成相交节点300,第一定形件100与第二定形件200连接于相交节点300。

[0028] 上述的具有定形结构10的弧形电芯20中,定形结构10包括第一定形件100和第二定形件200,第一定形件100缠绕设置于弧形电芯20表面,且第一定形件100的延伸方向与弧形电芯20的弧度方向平行,第一定形件100能够沿着弧形电芯20的弧度方向对弧形电芯20进行定形固定,达到的定形效果更好。同时第一定形件100能够阻挡弧形电芯20产生的与弧度方向相反的应力,从而有效地防止弧形电芯20定形后发生反弹,提高弧形电芯20的稳定性。第二定形件200缠绕设置于弧形电芯20表面,且第二定形件200的延伸方向与弧形电芯20的弧度方向呈预设夹角,第二定形件200能够沿着与弧形电芯20的弧度方向呈预设夹角的方向对弧形电芯20进行定形固定,从而提高弧形电芯20形状的稳定性的。进一步地,第二定形件200与第一定形件100相互配合,分别从弧形电芯20的弧度方向及与弧度方向的呈预设夹角的方向同时对弧形电芯20进行定形固定,从两个不同方向对弧形电芯20进行定形固定,从而能够有效地提高对弧形电芯20的定形效果。更进一步地,第一定形件100与第二定形件200相交并形成相交节点300,第一定形件100与第二定形件200连接于相交节点300,从而能够防止第一定形件100及第二定形件200发生滑动,提高定形结构10的稳定性,进而提高弧形电芯20形状的稳定性的,进一步提高对弧形电芯20的定形效果。此外,第一定形件100和第二定形件200均缠绕设置于弧形电芯20表面,能够有效地增强弧形电芯20的定形持久性。

[0029] 在其中一个实施例中,第一定形件100的延伸方向与第二定形件200的延伸方向之间的预设夹角为90度。在本实施例中,第一定形件100的延伸方向与弧形电芯的弧度方向平行,第一定形件100的延伸方向与弧形电芯的弧度方向垂直,在本实施例中弧形电芯的弧度方向为X轴方向,与弧形电芯的弧度方向垂直的方向为Y轴方向,第一定形件200与第一定形件100相互配合,分别从弧形电芯的弧度方向及与弧度方向的垂直方向同时对弧形电芯进行定形固定,相当于同时从X轴方向和Y轴方向对弧形电芯进行定形固定,使定形结构作用于弧形电芯的定形力最大,进一步地提高定形结构对弧形电芯的定形效果。

[0030] 在其中一个实施例中,第一定形件100与第二定形件200为锁扣连接。可以理解的是,第一定形件100与第二定形件200相交并形成相交节点300,第一定形件100与第二定形件200连接于相交节点300,从而能够防止第一定形件100沿弧度方向的垂直方向滑动,以及防止第二定形件200沿弧度方向滑动,提高定形结构10的稳定性,进而提高弧形电芯20形状稳定性,进一步提高对弧形电芯20的定形效果。但是,第一定形件100与第二定形件200的连接处容易受力过大而发生脱落,且若在连接处增加加固件,容易影响定形结构10在弧形电芯20表面的平整性,操作也更为复杂,稳定性较低。为了进一步提高第一定形件100与第二定形件200连接处的平整性和稳定性,在本实施例中,第一定形件100与第二定形件200为锁扣连接,具体地,如图2所示,第一定形件100在连接处卷绕形成第一套环400,第二定形件200在连接处卷绕形成第二套环500,第二套环500穿设于第一套环400内,以形成锁扣连接,使第一定形件100与第二定形件200之间的连接更加牢固且稳定,从而更有效地防止第一定形件100及第二定形件200发生滑动,保证定形结构10的稳定性。此外,第一定形件100与第二定形件200之间的锁扣连接无需增加加固件,通过第一定形自身形成第一套环400与第二定形件200自身形成第二套环500并相互连接,能够有效地提高第一定形件100与第二定形件200连接处的平整性,有利于提高弧形电芯20后续封装的平整效果。而且第一定形件100与第二定形件200受到的力越大,第一套环400与第二套环500之间的连接越紧密,从而有效保证定形结构10对弧形电芯20的定形效果。

[0031] 为了进一步提高定形结构10对弧形电芯20的定形效果,在其中一个实施例中,第一定形件100的数量为多个,每一第一定形件连接于第二定形件。可以理解的是,第一定形件100缠绕设置于弧形电芯20表面,且第一定形与弧形电芯20的弧度方向平行,第一定形件100能够沿着弧形电芯20的弧度方向对弧形电芯20进行定形固定,达到的定形效果更好。为了保证弧形电芯20的气透性,第一定形件100不能完全包覆于弧形电芯20,如此第一定形件100只能从局部对弧形电芯20进行定形,从而定形效果较弱。为了进一步提高定形结构10对弧形电芯20的定形效果,在本实施例中,第一定形件100的数量为多个,每一第一定形件连接于第二定形件,多个第一定形件100分别缠绕设置于弧形的表面,多个第一定形件100之间的间距大于0,从而能够分别从弧形电芯20弧度方向的不同部位进行定形,进一步地提高定形结构10对弧形电芯20的定形效果。

[0032] 进一步地,相邻两个第一定形件100之间的间距由弧形电芯20折弯部的中间向弧形电芯20的两侧逐渐增大。可以理解的是,弧形电芯20在折弯成形之后,会产生与折弯方向相反的应力,从而容易使弧形电芯20在成形之后发生反弹现象。而且,在弧形电芯20中,越靠近折弯部的部位的应力越大,越容易发生反弹,即定形更加困难。而第一定形件100缠绕设置于弧形电芯20表面,且第一定形件100与弧形电芯20的弧度方向平行,即第一定形件100能够沿着弧形电芯20的弧度方向对弧形电芯20进行定形固定。为了进一步提高第一定形件100对弧形电芯20的定形效果,在本实施例中,相邻两个第一定形件100之间的间距由弧形电芯20折弯部的中间向弧形电芯20的两侧逐渐增大,使得第一定形件100对弧形电芯20折弯部中间的定形作用力最大,并由折弯部的中间向弧形电芯20的两侧逐渐减弱,这与弧形电芯20折弯部及两侧的应力强弱相对应,从而使第一定形件100能够更准确地对弧形电芯20不同部位进行定形,进一步提高第一定形件100对弧形电芯20的定形效果,使弧形电芯20的弧形结构更加稳定。

[0033] 在其中一个实施例中,第二定形件200的数量为多个,每一所述第二定形件连接于所述第一定形件。可以理解的是,第二定形件200缠绕设置于弧形电芯20表面,且第二定形件200与弧形电芯20的弧度方向垂直,第二定形件200能够沿着与弧形电芯20的弧度方向垂直的方向对弧形电芯20进行定形固定,从而提高弧形电芯20形状的稳定性的。为了保证弧形电芯20的气透性,第二定形件200不能完全包覆于弧形电芯20,如此第二定形件200只能从沿与弧形电芯20的弧度方向垂直的方向局部对弧形电芯20进行定形,从而定形效果较弱。为了进一步提高定形结构10对弧形电芯20的定形效果,在本实施例中,第二定形件200的数量为多个,每一所述第二定形件连接于所述第一定形件,多个第二定形件200分别缠绕设置于弧形的表面,多个第一定形件100之间的间距大于0,从而能够分别从弧形电芯20垂直于弧度方向的不同部位进行定形,进一步地提高定形结构10对弧形电芯20的定形效果。此外,多个第二定形件200能够分别与多个第一定形件100进行相交连接,从而形成一个网状定形结构10,从而能够全方位地对弧形电芯20产生定形作用,进一步地提高定形结构10对弧形电芯20的定形效果,进而提高弧形电芯20的结构稳定性。

[0034] 进一步地,相邻两个第二定形件200之间的间距由弧形电芯20的折弯部向弧形电芯20的两端逐渐增大。可以理解的是,弧形电芯20在折弯成形之后,会产生与折弯方向相反的应力,从而容易使弧形电芯20在成形之后发生反弹现象。而且,在弧形电芯20中,越靠近折弯部的部位的应力越大,越容易发生反弹,即定形更加困难。而第二定形件200缠绕设置于弧形电芯20表面,且第一定形件100与弧形电芯20的弧度方向垂直,即第一定形件100能够沿着与弧形电芯20弧度方向的垂直方向对弧形电芯20进行定形固定。为了进一步提高第二定形件200对弧形电芯20的定形效果,在本实施例中,相邻两个第二定形件200之间的间距由弧形电芯20的折弯部向弧形电芯20的两端逐渐增大,使得第二定形件200对弧形电芯20折弯部的定形作用力最大,并由折弯部向弧形电芯20的两端逐渐减弱,这与弧形电芯20折弯部及两端的应力强弱相对应,从而使第二定形件200能够更准确地对弧形电芯20不同部位进行定形,进一步提高第二定形件200对弧形电芯20的定形效果,使弧形电芯20的弧形结构更加稳定。此外,第二定形件200能够增强第一定形件100对弧形电芯20折弯方向的定形力,对第一定形件100起到较好的辅助作用,同时多个第二定形件200能够分别与多个第一定形件100进行相交连接,形成一个网状定形结构10,网状定形结构10能够产生与弧形电芯20应力更为接近的定形力,从而弧形电芯20结构能够维持在稳定的状态,提高弧形电芯20的结构稳定性。

[0035] 在其中一个实施例中,弧形电芯20设有第一凹槽,第一定形件100嵌设于第一凹槽内。可以理解的是,第一定形件100缠绕设置于弧形电芯20表面,以对弧形电芯20进行定形。由于弧形电芯20的表面较为平整、光滑,当弧形电芯20因应力作用发生形变反弹时,第一定形件100容易相对弧形电芯20的表面发生移动,从而影响第一定形件100对弧形电芯20的定形效果。为了提高第一定形件100在弧形电芯20表面的缠绕稳定性,在本实施例中,弧形电芯20设有第一凹槽,第一定形件100嵌设于第一凹槽内,第一凹槽能够对第一定形件100起到固定作用,防止第一定形件100相对弧形电芯20的表面发生移动,从而提高第一定形件100在弧形电芯20表面的缠绕稳定性,进而提高第一定形件100对弧形电芯20的定形效果。

[0036] 在其中一个实施例中,弧形电芯20设有第二凹槽,第二定形件200嵌设于第二凹槽内。可以理解的是,第二定形件200缠绕设置于弧形电芯20表面,以对弧形电芯20进行定形。

由于弧形电芯20的表面较为平整、光滑,当弧形电芯20因应力作用发生形变反弹时,第二定形件200容易相对弧形电芯20的表面发生移动,从而影响第二定形件200对弧形电芯20的定形效果。为了提高第二定形件200在弧形电芯20表面的缠绕稳定性,在本实施例中,弧形电芯20设有第二凹槽,第二定形件200嵌设于第二凹槽内,第二凹槽能够对第二定形件200起到固定作用,防止第二定形件200相对弧形电芯20的表面发生移动,从而提高第二定形件200在弧形电芯20表面的缠绕稳定性,进而提高第二定形件200对弧形电芯20的定形效果。

[0037] 在其中一个实施例中,第一定形件100与第二定形件200垂直设置。可以理解的是,第一定形件100与第二定形件200相交并形成相交节点300,第一定形件100与第二定形件200连接于相交节点300,从而能够防止第一定形件100沿弧度方向的垂直方向滑动,以及防止第二定形件200沿弧度方向滑动,同时第二定形件200能够增强第一定形件100对弧形电芯20折弯方向的定形力,对第一定形件100起到较好的辅助作用。为了进一步提升第一定形件100与第二定形件200的协同定形效果,在本实施例中,第一定形件100与第二定形件200垂直设置,使第二定形件200在第一定形件100上的受力点最大,从而使第二定形件200能够最大地增强第一定形件100对弧形电芯20折弯方向的定形力,进一步提升第一定形件100与第二定形件200的协同定形效果,进而提升定形结构10对弧形电芯20的定形效果。

[0038] 本申请还提供一种弧形锂电池,所述弧形锂电池包括如上任一实施例所述的具有定形结构10的弧形电芯20。

[0039] 在其中一个实施例中,弧形锂电池的定形工艺包括以下步骤的部分或全部:

[0040] S100,将锂电池电芯进行弧形冲压操作,得到弧形锂电池电芯。

[0041] 在本实施例中,将制作好的锂电池电芯进行弧形冲压操作,使锂电池电芯达到预设的弧度,得到所需的弧形锂电池电芯。

[0042] S200,采用固定片对弧形锂电池电芯进行固定操作。

[0043] 在本实施例中,在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池的弧度方向进行定形件编织操作之前,采用固定片对弧形锂电池电芯进行固定操作,使弧形锂电池在定形件编织过程中保持原有的弧形状态,从而使编织出来的网状定形件与弧形锂电池电芯的弧度更加契合,进一步地提高对弧形锂电池的定形效果。

[0044] S300,在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池电芯的弧度方向进行定形件编织操作,形成网状定形件。

[0045] 在本实施例中,通过在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池的弧度方向进行定形件编织操作,形成网状定形件,从而使弧形锂电池在X轴方向及Y轴方向均能得到较好的定形作用,且网状定形件贴合于弧形锂电池电芯的表面,能够进一步地提高弧形锂电池电芯的定形效果。此外,网状定形件编织于弧形锂电池电芯的表面,不仅在封装前能够起到定形作用,在封装后及弧形锂电池后续的使用过程中均能起到定形作用,使弧形锂电池定形后不易反弹。

[0046] S400,抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯。

[0047] 可以理解的是,固定片用于对弧形锂电池电芯进行固定操作,使弧形锂电池在定形件编织过程中保持原有的弧形状态,从而使编织出来的网状定形件与弧形锂电池电芯的弧度更加契合,进一步地提高对弧形锂电池的定形效果。但是,若将固定片留存在弧形锂电池的电芯内,会影响弧形锂电池的容量。为了在提高弧形锂电池的定形效果的同时,保证弧

形锂电池的容量,在本实施例中,在完成定形件编织操作之后,将固定片从弧形锂电池电芯的表面抽出,在本实施例中,在定形件在弧形锂电池电芯表面完成网状编织操作之后,使定形件以网状包覆于弧形锂电池电芯的表面,并在弧形锂电池电芯的一侧面留有开口,用于将固定片从弧形锂电池电芯的表面抽出,从而避免固定片对弧形锂电池容量的影响,提高弧形锂电池的容量。进一步地,将固定片从网状定形件的开口抽出后,对网状定形件进行封口操作,避免弧形锂电池电芯沿网状定形件的开口方向滑动,使网状定形件对弧形锂电池电芯的定形更加稳定。

[0048] S500,对待封装弧形锂电池电芯进行封装操作,得到弧形锂电池。

[0049] 在本实施例中,在网状定形件编织好包覆于弧形锂电池电芯的表面之后,将待封装弧形锂电池放入铝塑套内,并进行封装操作,得到弧形锂电池。

[0050] 在其中一个实施例中,在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池电芯的弧度方向进行定形件编织操作,形成网状定形件的步骤之后,以及在抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯的步骤之前,弧形锂电池的定形工艺还包括以下步骤:对网状定形件的节点进行覆胶操作。可以理解的是,网状定形件包括多个第一定形件和多个第二定形件,多个第一定形件分别与多个第二定形件相互交织,从而形成网状定形件。网状定形件中第一定形件与第二定形件的交叉点即为节点。网状定形件的节点对网状定形件的结构稳定性至关重要,若网状定形件的节点发生松动,则容易使网状定形件的结构发生变形,从而影响网状定形件的定形效果。为了提高网状定形件的稳定性,在本实施例中,在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池电芯的弧度方向进行定形件编织操作,形成网状定形件的步骤之后,在抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯的步骤之前,还包括以下步骤:对网状定形件的节点进行覆胶操作,胶体一方面能够增强第一定形件与第二定形件交叉处的粘接强度,即增强网状定形件的节点的结构强度,从而提高网状定形件的结构强度;另一方面胶体能够固定网状定形件的节点,从而提高网状定形件的结构稳定性。

[0051] 进一步地,覆胶操作中的胶体材料为聚丙烯、聚乙烯及聚酯中的至少一种。可以理解的是,聚丙烯是丙烯通过加聚反应而成的聚合物,具有耐化学性、耐热性、电绝缘性、高强度机械性能和良好的高耐磨加工性能。在本实施例中,覆胶操作中的胶体材料为聚丙烯、聚乙烯及聚酯中的至少一种,能够有效地增强网状定形件的节点处的结构强度和结构稳定性,其次聚丙烯、聚乙烯及均质均具有较强的耐电解液性能及电绝缘性,使网状定形件在弧形锂电池内的使用环境中更加稳定。此外,聚丙烯和聚乙烯还具有较好的耐磨性和耐冲击性,从而能够有效地提高网状定形件中各节点的耐磨性和耐冲击性,进而提升弧形锂电池的定形效果。在另一实施例中,覆胶操作中的胶体材料为包含聚异丁烯橡胶、环氧化聚异丁烯橡胶、端氨基液体丁腈橡胶、萘烯树脂、颜料及有机溶剂的橡胶胶水,该橡胶胶水选用了耐化学性能优异的聚异丁烯橡胶作为主体,并加入了环氧化聚异丁烯橡胶和端氨基液体丁腈橡胶,通过环氧化聚异丁烯橡胶和端氨基液体丁腈橡胶的交联反应,能够有效地改善橡胶胶水的粘接性能,同时提高橡胶胶水的耐电解液性能。

[0052] 在其中一个实施例中,在对网状定形件的节点进行覆胶操作的步骤之后,以及在抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯的步骤之前,弧形锂电池的定形工艺还包括以下步骤:对弧形锂电池电芯进行低温烘烤操作。可以理解的是,

网状定形件的节点刚完成覆胶操作之后,覆胶处容易残留水溶剂,从而不利于节点的固定和定形,容易影响网状定形件的定形效果。其次,若在网状定形件完成封口操作之后再对覆胶处进行固化操作,则网状定形件无法根据固化操作后网状定形件中各定形件的变化而在开口处进行封口调整,从而影响网状定形件与弧形锂电池电芯的贴合性,进而影响网状定形件的定形效果。为了提高网状定形件与弧形锂电池电芯的贴合性以及节点的固化效果,在本实施例中,在对网状定形件的节点进行覆胶操作的步骤之后,在抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯的步骤之前,还包括以下步骤:对弧形锂电池电芯进行低温烘烤操作,能够有效地挥发覆胶处残留的水溶剂,使节点的固化效果更好,不易变形。此外,网状定形件中各节点在经过低温烘烤之后,能够使节点与弧形锂电池电芯的贴合性,从而带动整个网状定形件与弧形锂电池电芯的贴合效果,进而提升网状定形件的定形效果。

[0053] 进一步地,低温烘烤的温度为 $100^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 。可以理解的是,若低温烘烤的温度过低,则对覆胶处残余水溶液的挥发效率较低,同时无法使胶体达到熔融效果,进而无法增强节点与弧形锂电池电芯表面的贴合效果;若低温烘烤的温度过高,则容易对定形件及隔膜造成烧伤。在本实施例中,低温烘烤的温度为 110°C ,能够有效地挥发覆胶处的残余水溶液,提高覆胶处的粘接性能,同时使胶体达到熔融效果,进而增强节点与弧形锂电池电芯表面的贴合效果。

[0054] 在其中一个实施例中,定形件为玻璃纤维。可以理解的是,玻璃纤维是一种性能优异的无机非金属材料,玻璃纤维具有较好的绝缘性、耐热性和抗电解液腐蚀性,且抗拉强度高。在本实施例中,采用玻璃纤维作为定形件,能够有效地提高网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果,同时能够有效地防止电解液对网状定形件造成腐蚀,以及使网状定形件保持良好的绝缘性,避免对弧形锂电池性能造成影响。在本实施例中,定形件为绳状或条状。

[0055] 进一步地,将玻璃纤维与热熔胶进行浸渍操作,得到改性玻璃纤维,使改性后的玻璃纤维具有较好的柔韧性和耐磨性。可以理解的是,玻璃纤维具有较好的绝缘性、耐热性和抗电解液腐蚀性,且抗拉强度高。但是,玻璃纤维的性脆,耐磨性差,在定形过程中,网状定形件的结构强度较差。为了进一步提高网状定形件的结构强度,在本实施例中,将玻璃纤维与热熔胶进行浸渍操作,使热熔胶融入玻璃纤维的结构中,从而提高玻璃纤维的柔韧性和耐磨性,进而提高网状定形件的结构强度。此外,热熔胶的熔点为 $100^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$,弧形锂电池正常使用时,热熔胶能够起到增强网状定形件的结构强度的作用,当温度过高时,热熔胶开始熔化并包覆于弧形锂电池电芯的表面,从而对弧形锂电池电芯起到保护作用,进而提高弧形锂电池的安全性。

[0056] 在其中一个实施例中,弧形冲压操作为热压成型操作。可以理解的是,由于产品的使用需求,需要将锂电池折弯至一定的弧度,在折弯成型过程中,弧形锂电池存在成型困难的问题,若折弯成型过程中的压力过大,容易导致锂电池电芯异形或断裂。为了提高弧形锂电池电芯的成型效果及弧度稳定性,在本实施例中,采用弧形冲压模具对锂电池电芯进行热压成型操作,使锂电池电芯在折弯成型过程中所受的压力较小,成型后的弧度稳定性较好且锂电池电芯成型后的弧度较为精确,成型效果较好。

[0057] 进一步地,热压成型操作中的温度为 $100^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$,压力为 $0.4\text{MPa} \sim 0.8\text{MPa}$,在本实施例中,锂电池电芯中隔膜的熔点为 160°C ,本实施例中的热压温度能够将锂电池电芯平

稳地折弯至预设弧度,同时能够有效地保护隔膜。进一步地,在上述热压温度下,所需成型压力较小,使锂电池电芯在折弯成型过程中所受的压力较小,成型后的弧度稳定性较好且锂电池电芯成型后的弧度较为精确,成型效果较好。

[0058] 在其中一个实施例中,固定片的宽度小于弧形锂电池电芯的宽度。可以理解的是,在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池的弧度方向进行定形件编织操作之前,采用固定片对弧形锂电池电芯进行固定操作,使弧形锂电池在定形件编织过程中保持原有的弧形状态,从而使编织出来的网状定形件与弧形锂电池电芯的弧度更加契合,进一步地提高对弧形锂电池的定形效果。当网状定形件在弧形锂电池电芯表面完成编织操作之后,需要将固定片从弧形锂电池电芯的表面抽离,否则将固定片留存在弧形锂电池的电芯内,会影响弧形锂电池的容量。进一步地,若固定片的宽度过大,在网状定形件的的编织过程中容易架空网状定形件,当固定片抽离后,网状定形件与弧形锂电池电芯之间容易出现较大的空隙,从而使网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果较差。为了进一步提高网状定形件的定形效果,同时保证弧形锂电池的容量,在本实施例中,固定片的宽度小于弧形锂电池电芯的宽度,首先固定片在定形件的编织过程中,能够对弧形锂电池电芯进行弧形固定,使网状定形件在弧形锂电池电芯表面更易于编织,且编织得到的网状定形件更加稳定。其次,能够防止固定片在网状定形件的编织过程中架空网状定形件,在固定片抽离后能够使网状定形件与弧形锂电池电芯之间的贴合更加紧密,从而进一步提高网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果。

[0059] 在其中一个实施例中,编织操作包括横向编织和纵向编织,横向编织的方向与纵向编织的方向相互垂直。可以理解的是,通过在弧形锂电池电芯的表面沿弧形锂电池的弧度方向进行定形件编织操作,形成网状定形件,从而使弧形锂电池在X轴方向及Y轴方向均能得到较好的定形作用,且网状定形件贴合于弧形锂电池电芯的表面,能够进一步地提高弧形锂电池电芯的定形效果。而编织方式是决定网状定形件的结构稳定性的重要因素。为了提高网状定形件的结构稳定性,在本实施例中,编织操作包括横向编织和纵向编织,横向编织的方向与纵向编织的方向相互垂直,横向为X轴正方向,纵向为Y轴正方向,采用上述编织方式编织得到的网状定形能分别从X轴正方向及Y轴正方向对弧形锂电池的电芯进行定形,从有效地增大网状定形件对弧形锂电池电芯的定形力,进而提高网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果。

[0060] 进一步地,网状定形件的节点采用套环编织方式,具体地,横向定形件在节点的横向编织方向卷绕形成一个第一套环,纵向定形件在节点的纵向编织方向形成一个第二套环,且第二套环穿设于第一套环内,如此,通过第一套环及第二套环之间相互固定,能够有效防止横向定形件及纵向定形件的滑动,从而有效提高网状定形件节点的牢固性和稳定性,进而提高网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果。

[0061] 在其中一个实施例中,在抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯的步骤之后,以及在对待封装弧形锂电池电芯进行封装操作,得到弧形锂电池的步骤之前,弧形锂电池的定形工艺还包括以下步骤:对待封装弧形锂电池电芯的封口处进行修剪操作。可以理解的是,为了保证编织得到的网状定形件能够完全固定住整个弧形锂电池卷芯,防止定形件在编织过程中出现长度不够的情况,以及更方便于封口处进行封口操作,定形件往往设有预留部分。但是,当网状定形件完成编织之后,定形件所剩余

的预留部分会影响弧形锂电池后续的封装工艺,造成封装密封性较差的问题。为了提高弧形锂电池的封装密封性,同时保证网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果,在本实施例中,在抽出固定片,并对网状定形件进行封口操作,得到待封装弧形锂电池电芯的步骤之后,在对待封装弧形锂电池电芯进行封装操作,得到弧形锂电池的步骤之前,还包括以下步骤:对待封装弧形锂电池电芯的封口处进行修剪操作,采用修剪设备将网状定形件在完成编织后剩余的预留定形件剪除,从而保证网状定形件表面,特别是封口处的平整性,在弧形锂电池进行封装操作时,能够有效地提高弧形锂电池的封装密封性,同时保证网状定形件对弧形锂电池电芯的定形效果。

[0062] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0063] 1、在本发明具有定形结构10的弧形电芯20中,定形结构10包括第一定形件100和第二第二定形件200,第一定形件100缠绕设置于弧形电芯20表面,且第一定形件100与弧形电芯20的弧度方向平行,第一定形件100能够沿着弧形电芯20的弧度方向对弧形电芯20进行定形固定,达到的定形效果更好。同时第一定形件100能够阻挡弧形电芯20产生的与弧度方向相反的应力,从而有效地防止弧形电芯20定形后发生反弹,提高弧形电芯20的稳定性。

[0064] 2、在本发明具有定形结构10的弧形电芯20中,第二定形件200缠绕设置于弧形电芯20表面,且第二定形件200与弧形电芯20的弧度方向垂直,第二定形件200能够沿着与弧形电芯20的弧度方向垂直的方向对弧形电芯20进行定形固定,从而提高弧形电芯20形状的稳定性。进一步地,第二定形件200与第一定形件100相互配合,分别从弧形电芯20的弧度方向及弧度方向的垂直方向同时对弧形电芯20进行定形固定,相当于分别从X轴方向及Y轴方向对弧形电芯20进行定形固定,从而能够有效地提高对弧形电芯20的定形效果。

[0065] 3、在本发明具有定形结构10的弧形电芯20中,第一定形件100与第二定形件200相交并形成相交节点300,第一定形件100与第二定形件200连接于相交节点300,从而能够防止第一定形件100沿弧度方向的垂直方向滑动,以及防止第二定形件200沿弧度方向滑动,提高定形结构10的稳定性,进而提高弧形电芯20形状的稳定性,进一步提高对弧形电芯20的定形效果。此外,第一定形件100和第二定形件200均缠绕设置于弧形电芯20表面,能够有效地增强弧形电芯20的定形持久性。

[0066] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

10

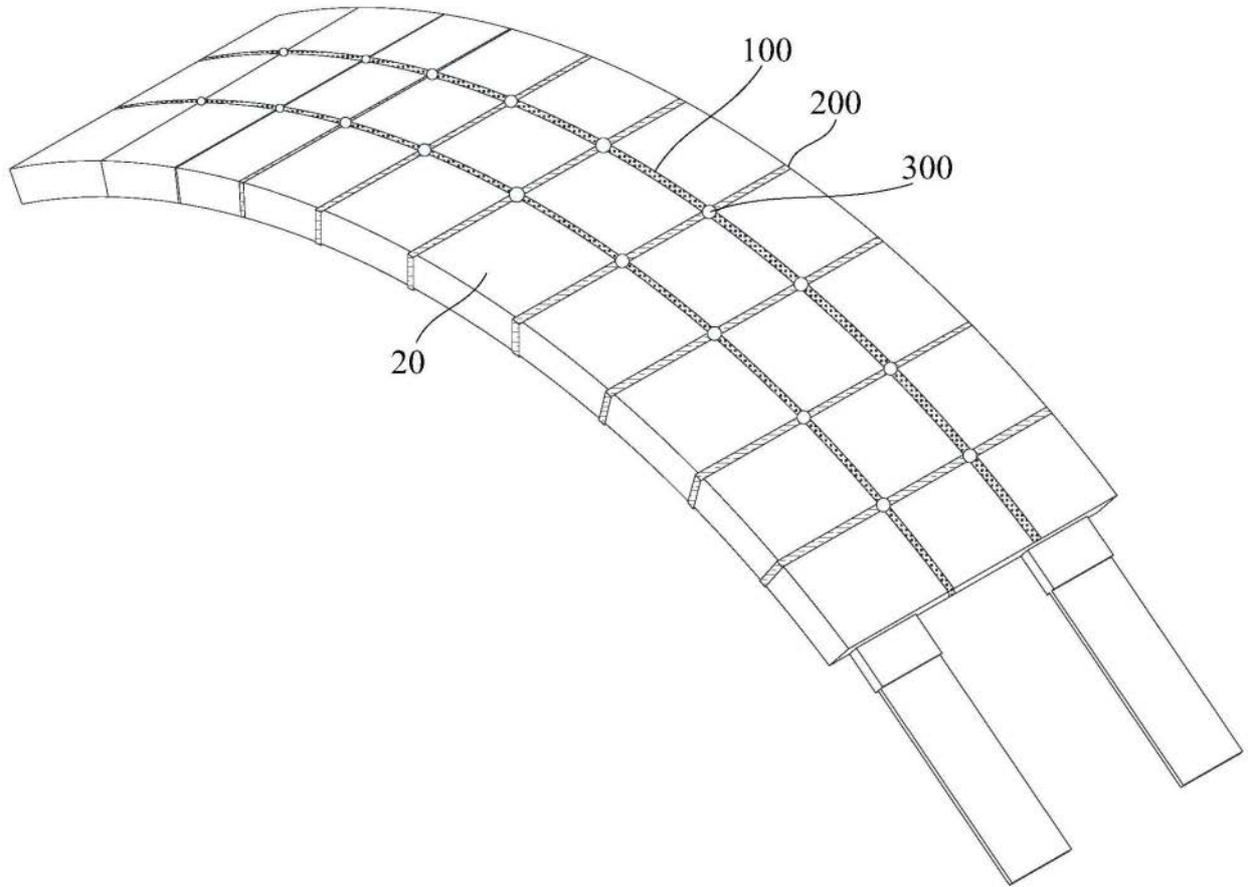


图1

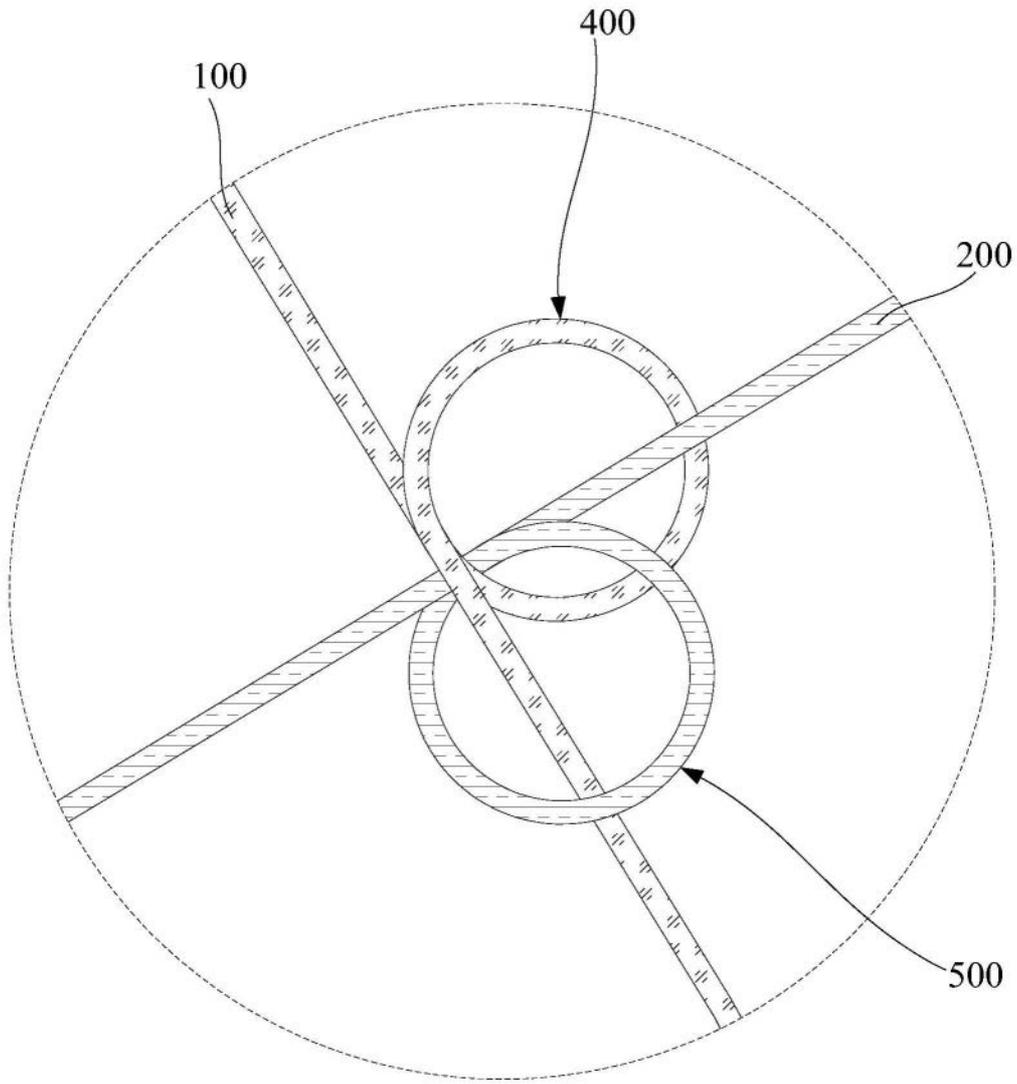


图2