



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113363503 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(21) 申请号 202110678266.1

(22) 申请日 2021.06.18

(71) 申请人 超威电源集团有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县雒城镇  
新兴工业园区

(72) 发明人 王新虎 钱胜强 徐丹 刘孝伟

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

H01M 4/82 (2006.01)

H01M 4/73 (2006.01)

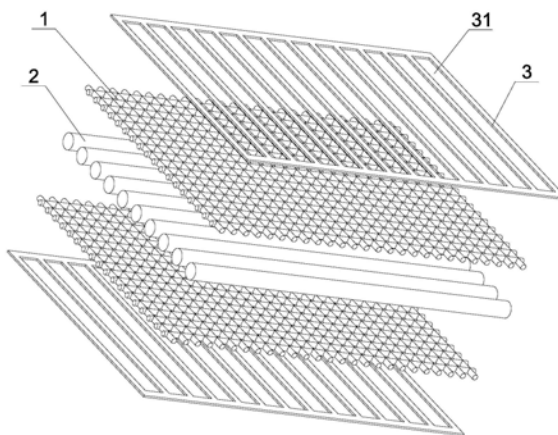
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种铅蓄电池板栅的制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铅蓄电池板栅的制作方法,包括如下步骤:a.加工出塑胶网格布,并卷绕在第一卷筒上;b.在导电芯线外面包裹铅层,形成板栅导电筋条,并等间距地卷绕在第二卷筒上;c.拉出一个第二卷筒上的导电筋条以及二个第一卷筒上的网格布,并使网格布包覆在导电筋条的上下两侧,从而形成相互分离的复合布;d.通过热压工艺使网格布与导电筋条热熔成一体,并形成一体的网格铅布;e.通过冲切工艺从网格铅布上冲切出电池板栅,并将剩余的网格铅布卷绕在废料卷上。本发明可最大限度地提升铅蓄电池的可充电次数、比能量,并缩短充电时间。



1. 一种铅蓄电池板栅的制作方法,其特征是,包括如下步骤:
  - a. 加工出塑胶网格布,并卷绕在第一卷筒上;
  - b. 在导电芯线外面包裹铅层,形成板栅导电筋条,并等间距地卷绕在第二卷筒上;
  - c. 拉出一个第二卷筒上的导电筋条以及二个第一卷筒上的网格布,并使网格布包覆在导电筋条的上下两侧,从而形成相互分离的复合布;
  - d. 通过热压工艺使网格布与导电筋条热熔成一体,并形成一体的网格铅布;
  - e. 通过冲切工艺从网格铅布上冲切出电池板栅,并将剩余的网格铅布卷绕在废料卷上。
2. 根据权利要求1所述的一种铅蓄电池板栅的制作方法,其特征是,在步骤b和步骤c之间增加如下步骤:加工出具有过液孔的片状塑胶框架,并卷绕在第三卷筒上;在步骤c和步骤d之间增加如下步骤:拉出二个第三卷筒上的塑胶框架,并使塑胶框架包覆在复合布的上下两侧,从而形成相互分离的加强复合布;在步骤d与步骤e之间增加如下步骤:通过热压工艺使塑胶框架、与网格铅布热熔成一体,并形成一体的加强网格铅布。
3. 根据权利要求1所述的一种铅蓄电池板栅的制作方法,其特征是,所述网格布由线径不大于0.1mm的热熔聚乙烯丝线纺织而成,并且每平方厘米网格布的目数不大于9目。
4. 根据权利要求1所述的一种铅蓄电池板栅的制作方法,其特征是,所述塑胶框架由厚度不大于1毫米的PVC片材冲切出过液孔构成。
5. 根据权利要求4所述的一种铅蓄电池板栅的制作方法,其特征是,所述塑胶框架在宽度方向包括至少一个所述出液孔。
6. 根据权利要求1或2所述的一种铅蓄电池板栅的制作方法,其特征是,所述导电芯线采用铜或铜合金、铝或铝合金、钛或钛合金、锌或锌合金、铁或铁合金制成。

## 一种铅蓄电池板栅的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铅蓄电池制造领域,具体涉及一种铅蓄电池板栅的制作方法。

### 背景技术

[0002] 目前,采用铅蓄电池的电动自行车、电动三轮车由于其价格低廉的优势在国内得到迅速推广和普及。但是现有的铅蓄电池在技术上尚存在如下缺陷:首先,其使用寿命——即充电次数尽在300次左右,其次,其比能量仅在35Wh/Kg左右,并且充电时间需6小时左右。也就是说,现有的铅蓄电池具有重量重、可充电次数少、充电时间长等固有的缺陷,尤其是,现在全国范围内快递、外卖极为风行,据估算,目前,全国快递、外卖使用的电动车在800万左右,而这些车辆对铅蓄电池的可充电次数、充电时间等要求会更高,否则会造成其工作的不便,影响其收入。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了提供一种铅蓄电池板栅的制作方法,以便最大限度地提升铅蓄电池的可充电次数、比能量,并缩短充电时间。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种铅蓄电池板栅的制作方法,包括如下步骤:

[0006] a. 加工出塑胶网格布,并卷绕在第一卷筒上;

[0007] b. 在导电芯线外面包裹铅层,形成板栅导电筋条,并等间距地卷绕在第二卷筒上;

[0008] c. 拉出一个第二卷筒上的导电筋条以及二个第一卷筒上的网格布,并使网格布包覆在导电筋条的上下两侧,从而形成相互分离的复合布;

[0009] d. 通过热压工艺使网格布与导电筋条热熔成一体,并形成一体的网格铅布;

[0010] e. 通过冲切工艺从网格铅布上冲切出电池板栅,并将剩余的网格铅布卷绕在废料卷上。

[0011] 本发明的电池板栅包括中间的导电筋条和两侧的网格布,并通过热压工艺使之压合成一体的网格铅布。这样,中间的导电筋条可与电解液发生反应和产生电能,而两侧的绝缘网格布在确保导电筋条与电解液充分反应的基础上,对导电筋条具有良好的保护作用,增加其总体的弯曲韧性。

[0012] 特别是,导电筋条是在具有较高抗拉强度的导电芯线的外层通过螺杆挤压包铅设备包裹一层铅层。和现有的片状铅板比较,导电筋条既增加了抗拉强度,又可显著地减少铅的用量,从而有利于减轻重量,降低成本,同时具有更好的导电性能,以满足大电流的快充要求。另外导电筋条相比较铅板而言,可与电解液形成更大的接触反应面积,从而有利于增加电池的充电次数,缩短充电时间。

[0013] 作为优选,在步骤b和步骤c之间增加如下步骤:加工出具有过液孔的片状塑胶框架,并卷绕在第三卷筒上;在步骤c和步骤d之间增加如下步骤:拉出二个第三卷筒上的塑胶框架,并使塑胶框架包覆在复合布的上下两侧,从而形成相互分离的加强复合布;在步骤d

与步骤e之间增加如下步骤:通过热压工艺使塑胶框架、与网格铅布热熔成一体,并形成一体的加强网格铅布。

[0014] 由于在复合布的上下两侧设有塑胶框架,并通过热压工艺融接成一体,因此,有利于提升加强网格铅布、以及冲切成的电池板栅的强度和刚性。特别是,塑胶框架上的过液孔可确保导电筋条与电解液的充分接触、反应。也就是说,在本方案中,导电筋条、网格布、塑胶框架三者融接成了类似混凝土的互补结构,其中的导电筋条相当于钢筋;塑胶网格布相当于沙子,而塑胶框架则类似于石子,热压工艺即相当于水泥,从而使形成一体的加强网格布、以及冲切成的电池板栅具有柔中带刚、刚中带柔的特点,使其具备刚好的机械强度。

[0015] 作为优选,所述网格布由线径不大于0.1mm的热熔聚乙烯丝线纺织而成,并且每平方厘米网格布的目数不大于9目。

[0016] 当网格布由线径不大于0.1mm的热熔聚乙烯丝线纺织而成、并且每平方厘米网格布的目数不大于9目时,可使网格布既具有足够的强度和韧性,并且可将导电筋条融合在一起形成网格铅布,同时确保导电筋条与电解液可充分地接触、反应。

[0017] 作为优选,所述塑胶框架由厚度不大于1毫米的PVC片材冲切出过液孔构成,既可确保最后形成的加强网格铅布以及电池板栅具有足够的强度和刚性,又可最大限度地减小电池板栅的厚度、以及蓄电池的外形尺寸和重量,进而提升比能量。

[0018] 作为优选,所述塑胶框架在宽度方向包括至少一个所述出液孔。

[0019] 出液孔可使导电筋条与电解液形成充分的接触、反应。当出液孔数量较少时,可增加出液孔的开口大小,继而便于电解液与导电筋条接触、反应。当出液孔数量较多时,有利于提升塑胶框架的强度和刚性。出液孔的优选值可在1-3之间。

[0020] 作为优选,所述导电芯线采用铜或铜合金、铝或铝合金、钛或钛合金、锌或锌合金、铁或铁合金制成。

[0021] 上述材料可使导电芯线具有良好的导电性能,并且方便在外层包覆铅层。

[0022] 因此,本发明具有如下有益效果:可最大限度地提升铅蓄电池的可充电次数、比能量,并缩短充电时间。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明电池板栅的一种分解结构示意图。

[0024] 图中:1、第一辊筒 2、第二辊筒 3、过渡辊筒 4、换向辊筒 5、模切工位。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0026] 一种铅蓄电池板栅的制作方法,其中的电池板栅用于铅蓄电池的制造,其结构如图1所示,具体包括如下步骤:

[0027] a. 加工出聚乙烯网格布1,并卷绕在第一卷筒上;

[0028] b. 在导电芯线外面利用螺杆挤压包铅设备包裹一层铅层,以形成板栅导电筋条2,并等间距地卷绕在第二卷筒上;

[0029] c. 拉出一个第二卷筒上的导电筋条以及二个第一卷筒上的网格布,并使网格布包覆在导电筋条的上下两侧,从而形成相互分离的复合布;

[0030] d.通过热压工艺使网格布热熔并与导电筋条热熔成一体,并形成一体的网格铅布;

[0031] e.用冲切模具从连续的网格铅布上冲切出一片片的电池板栅,冲切出电池板栅后剩余的网格铅布卷绕在废料卷上。

[0032] 当我们用电池板栅装配成铅蓄电池并使用时,由于电池板栅外侧为塑胶网格布,因此,中间的导电筋条可与电解液发生充分的反应并产生电能,而两侧的网格布在确保导电筋条与电解液充分反应的基础上,对导电筋条具有良好的保护作用,增加电池板栅总体的弯曲韧性。

[0033] 可以理解的是,现有的电池板栅通常制成片状,其包括中间导电的集流体、设置在集流体两侧的铅层。

[0034] 和现有的电池板栅比较,本发明的导电筋条既增加了抗拉强度,又可显著地减少铅的用量,从而有利于减轻重量,降低成本,同时具有更好的导电性能,以满足大电流的快充要求。另外,导电筋条可与电解液形成更大的接触反应面积,从而有利于增加电池的充电次数,缩短充电时间。

[0035] 作为一种优选方案,我们还可步骤b和步骤c之间增加步骤b-c:加工出具有过液孔31的连续片状塑胶框架3,并将塑胶框架卷绕在第三卷筒上;在步骤c和步骤d之间增加步骤c-d:拉出二个第三卷筒上的塑胶框架,并使塑胶框架包覆在复合布的上下两侧,从而形成相互分离的加强复合布;在步骤d与步骤e之间增加如下步骤:通过热压工艺使塑胶框架、与网格铅布热熔成一体,并形成一体的加强网格铅布。

[0036] 或者,我们也可在步骤b和步骤c之间增加步骤b-c:加工出具有过液孔的连续片状塑胶框架,并将塑胶框架卷绕在第三卷筒上;在步骤d和步骤e之间增加步骤d-e:拉出二个第三卷筒上的塑胶框架,并使塑胶框架包覆在网格铅布的上下两侧,从而形成相互分离的加强复合布,然后通过热压工艺使塑胶框架、网格铅布热熔成一体,并形成一体的加强网格铅布。

[0037] 由于两侧的塑胶框架通过热压工艺与网格铅布融接成一体,因此,有利于提升加强网格铅布、以及冲切成的电池板栅的强度和刚性。特别是,塑胶框架上的过液孔可确保导电筋条与电解液的充分接触、反应。也就是说,在本方案中,导电筋条、网格布、塑胶框架三者融接成了类似混凝土的互补结构,其中的导电筋条相当于钢筋;塑胶网格布相当于沙子,而塑胶框架则类似于石子,热压工艺即相当于水泥,从而使形成一体的加强网格布、以及冲切成的电池板栅具有柔中带刚、刚中带柔的特点,使其具备刚好的机械强度。

[0038] 进一步地,网格布可由线径不大于0.1mm的热熔聚乙烯丝线纺织而成,并且每平方厘米网格布的目数不大于9目,既可使网格布既具有足够的强度和韧性,并且可将导电筋条融合在一起形成网格铅布,同时确保导电筋条与电解液可充分地接触、反应。

[0039] 更进一步地,塑胶框架为厚度不大于1毫米的PVC片卷材,其中的过液孔可在PVC卷材上滚切形成,既可确保最后形成的加强网格铅布以及电池板栅具有足够的强度和刚性,又可最大限度地减小电池板栅的厚度、以及蓄电池的外形尺寸和重量,进而提升比能量。

[0040] 优选地,我们可使塑胶框架在宽度方向上设置1-3个出液孔,既方便导电筋条与电解液形成充分的接触、反应,又有利于提升塑胶框架的强度和刚性。

[0041] 最后,导电芯线采用铜或铜合金、铝或铝合金、钛或钛合金、锌或锌合金、铁或铁合

金制成,以便使导电芯线具有良好的导电性能,并且方便在外层包覆铅层。

[0042] 采用上述技术方案所制成的电池板栅所组装的6-EVF-60型铅蓄电池与现有铅蓄电池以及锂电池的性能对比数据如下:

电池类型	复合板栅电池 6-EVF-60	锂电池	现有铅酸电池
型号、容量、电压	6-EVF-60 (C3) 500Ah 1000Ah	12V100Ah ( C5 )	12V60AH(C3)
重量比能量	45~50WH/Kg	100 ~ 150WH/Kg	40WH/Kg
内 阻	3.5mΩ	20mΩ	3.5mΩ
持续放电率	电池持续放电倍率 10C、 持续电流 600A	1 ~ 2C ( 100 ~ 200A )	0.2 ~ 0.3C ( 20 ~ 30A )
快速度充电	最大充电电流达 2C	最大充电电流 1C	最大充电电流 0.3C
	30 分钟充 75 % , 100 分钟充 100 %	2.5h 充满电	8 ~ 10h 充满电
残 值	30 %	0	30%
可回收率	98 %	30%	98%
BOM 成本	237.60	4.00	268.00
长寿命设计	C3 100% DOD 大于 600 次	100% DOD 约 800 次	C3 100% DOD 约 300 次

[0043]

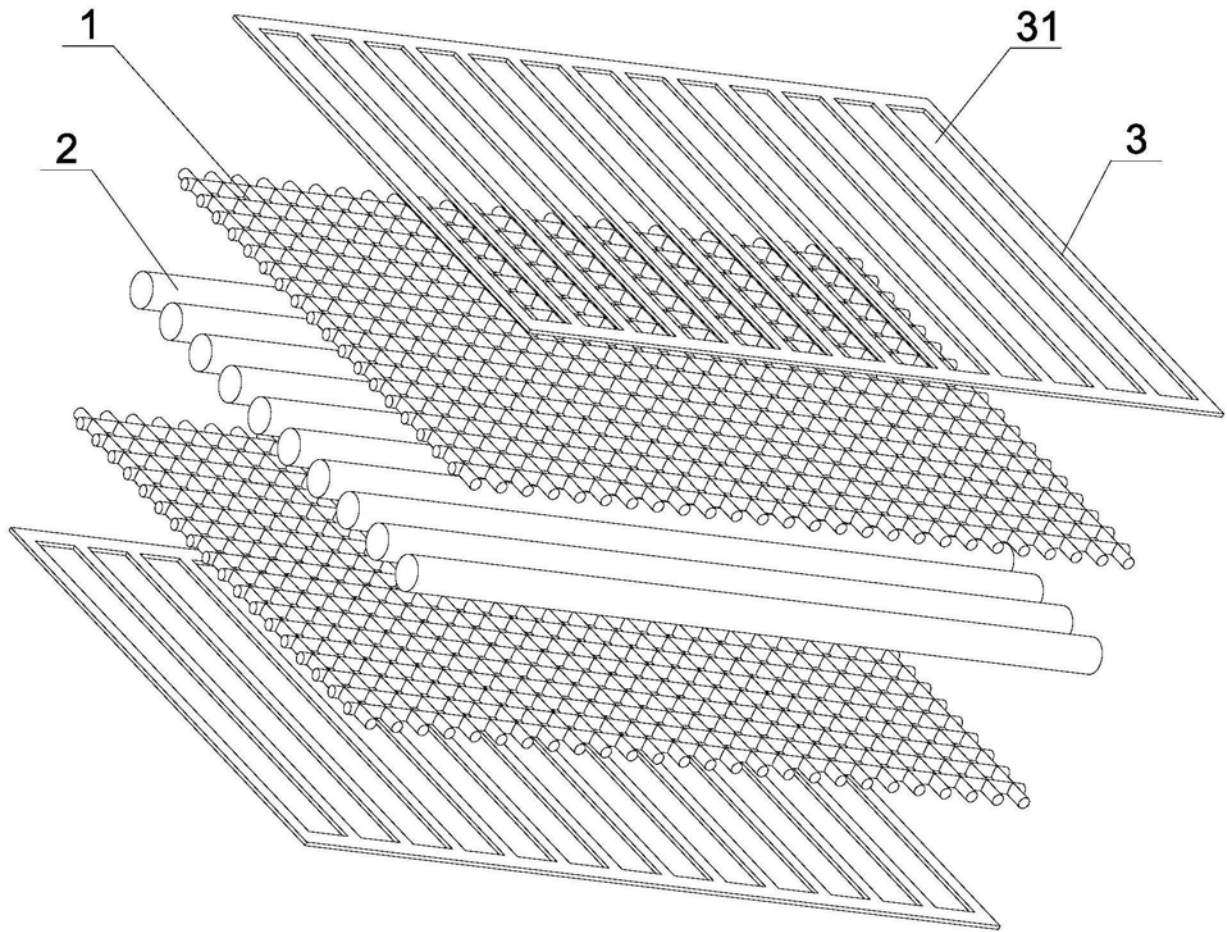


图1