



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109353032 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811374533.0

(22)申请日 2018.11.19

(71)申请人 苏州银禧新能源复合材料有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道吴淞路818号富民三期2幢

(72)发明人 董晓阳 唐昌伟 宋超 周金发

吴国庆 曹正宁 龚建峰

(74)专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司

32293

代理人 刘彦

(51)Int.Cl.

B29C 70/34(2006.01)

B29C 70/68(2006.01)

B29C 37/00(2006.01)

B29L 31/34(2006.01)

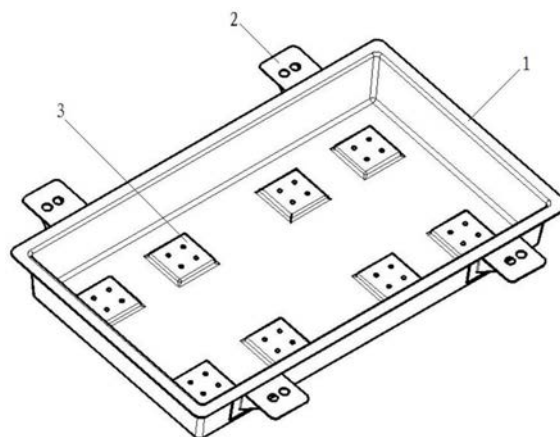
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

电池下箱体及其成型工艺

(57)摘要

本发明提供一种电池下箱体及其成型工艺,其中,成型工艺包括如下步骤:S1、冲压成型预埋金属件,并在其表面设置螺纹连接件,对预埋金属件表面进行粗化处理;S2、提供耳片,并对耳片的连接面进行粗化处理;S3、提供固化泡沫,加工成需求后的泡沫层;S4、采用复合的玻璃纤维和环氧树脂作为预浸料,将其在模具上进行铺层,将预埋金属件定位在模具上,将泡沫层放置于预埋金属件上,在继续铺层预浸料,直至完成整体铺层;S5、将铺层完成模具合模,加压固化,形成电池下箱体主体;S6、连接电池下箱体主体与耳片。本发明可以实现电池箱下箱体结构的整体成型,采用复合材料制造电池箱可以明显减少新能源汽车重量,提升续航里程。



1. 一种电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述成型工艺包括如下步骤:
 - S1、采用高强度钢冲压成型预埋金属件,并在预埋金属件表面设置螺纹连接件,对预埋金属件表面进行粗化处理;
 - S2、提供耳片,并对耳片的连接面进行粗化处理;
 - S3、提供固化泡沫,采用机加工的方式将其加工成需求后的泡沫层;
 - S4、采用连续纤维平纹织物的复合的玻璃纤维和环氧树脂作为预浸料,将其在模具上进行铺层,将预埋金属件定位在模具上,将所述泡沫层放置于预埋金属件上,在继续铺层预浸料,直至完成整体铺层;
 - S5、将铺层完成模具合模,加压固化,形成电池下箱体主体;
 - S6、将电池下箱体主体脱模,连接电池下箱体主体与耳片,得到本发明所述的电池下箱体。
2. 根据权利要求1所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S1具体包括:
 - S11、采用厚度为0.8~1.2mm,型号为DP780高强度钢冲压成型预埋金属件;
 - S12、在预埋金属件表面焊接连接深度为7~9mm,直径为 $\Phi 5\sim 7\text{mm}$ 的螺纹连接件;
 - S13、采用喷砂工艺对预埋金属件表面金属粗化处理。
3. 根据权利要求1所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S2具体包括:
 - S21、采用折弯工艺将厚度为1.8~2.2mm,型号为304的不锈钢板材折弯成 95°L 型结构,采用焊接方法焊接耳片的加强筋;
 - S22、将耳片的连接面通过喷砂工艺进行粗化处理。
4. 根据权利要求1所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S3具体包括:
 - S31、采用机床加工10mm厚度的PE泡沫夹层,PE泡沫夹层的尺寸为 $150\text{mm}\times 150\text{mm}$;
 - S32、在PE泡沫夹层中加工 $\Phi 8\sim 10\text{mm}$ 的螺纹让位孔。
5. 根据权利要求1所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S4具体包括:
 - S41、采用单层厚度为0.18mm或者0.4mm或者0.60mm的复合的玻璃纤维和环氧树脂预浸料在模具上铺层;
 - S42、铺层至整体厚度50%,将预埋金属件定位在模具上,将所述泡沫层放置于预埋金属件上,形成电芯安装凸台,再继续铺层预浸料,直至完成整体铺层。
6. 根据权利要求5所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S42中,按照 $[(\pm 45)/(0/90)/(\pm 45)/(0/90)/\text{预埋金属件}/\text{胶膜}/\text{PE泡沫}/(0/90)/(\pm 45)/(0/90)/(\pm 45)]$ 铺层顺序进行铺层。
7. 根据权利要求1所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S5具体包括:
 - S51、将铺层完成模具合模,放置压机加压固化,固化制度:室温~ 130°C ,保温18~22min,加压0.2~0.4Mpa。降温至室温,泄压至0Mpa,形成电池下箱体主体;
 - S52、按照图纸要求加工电池下箱体主体的外形轮廓,并在胶接耳片位置加工连接孔,直径 $\Phi 8\sim 10\text{mm}$;
 - S53、将与耳片连接位置处用80#砂纸打磨,并用酒精清洗。
8. 根据权利要求1所述的电池下箱体成型工艺,其特征在于,所述步骤S6具体包括:
 - S61、将环氧树脂胶粘剂均匀涂抹在耳片的胶接面和电池下箱体主体胶接面,胶层厚度0.3~0.5mm;

- S62、将涂抹胶粘剂螺栓将耳片与电池下箱体主体连接,用力矩扳手夹紧,扭矩80N.m;
- S63、常温固化24h,并用砂纸去除溢出余胶,得到本发明所述的电池下箱体。
- 9.一种由权利要求1至9任一项所述的成型工艺得到的电池下箱体。

电池下箱体及其成型工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,尤其涉及一种电池下箱体及其成型工艺。

背景技术

[0002] 复合材料具有高的比模量比强度,同时复合材料结构的设计与制造可以实现一体化。成为新能源电动汽车轻量化首选材料。新能源电池包作为新能源电动汽车的核心技术,是制约新能源电动汽车发展与推广的关键,而电池包能量密度是电池包的最重要指标。

[0003] 目前,电动汽车中,收容电池包的电池箱结构用材料为铝合金或者钣金,经过冲压成型或者折弯-焊接成型获得电池箱体,但是目前对新能源汽车续航里程要求越来越高,提高电池包能量密度是势在必行的方案。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种电池下箱体及其成型工艺,以克服现有技术中存在的不足。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种电池下箱体成型工艺,其包括如下步骤:

[0007] S1、采用高强度钢冲压成型预埋金属件,并在预埋金属件表面设置螺纹连接件,对预埋金属件表面进行粗化处理;

[0008] S2、提供耳片,并对耳片的连接面进行粗化处理;

[0009] S3、提供固化泡沫,采用机加工的方式将其加工成需求后的泡沫层;

[0010] S4、采用连续纤维平纹织物的复合的玻璃纤维和环氧树脂作为预浸料,将其在模具上进行铺层,将预埋金属件定位在模具上,将所述泡沫层放置于预埋金属件上,在继续铺层预浸料,直至完成整体铺层;

[0011] S5、将铺层完成模具合模,加压固化,形成电池下箱体主体;

[0012] S6、将电池下箱体主体脱模,连接电池下箱体主体与耳片,得到本发明所述的电池下箱体。

[0013] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S1具体包括:

[0014] S11、采用厚度为0.8~1.2mm,型号为DP780高强度钢冲压成型预埋金属件;

[0015] S12、在预埋金属件表面焊接连接深度为7~9mm,直径为 $\Phi 5\sim 7\text{mm}$ 的螺纹连接件;

[0016] S13、采用喷砂工艺对预埋金属件表面金属粗化处理。

[0017] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S2具体包括:

[0018] S21、采用折弯工艺将厚度为1.8~2.2mm,型号为304的不锈钢板材折弯成95°L型结构,采用焊接方法焊接耳片的加强筋;

[0019] S22、将耳片的连接面通过喷砂工艺进行粗化处理。

[0020] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S3具体包括:

[0021] S31、采用机床加工10mm厚度的PE泡沫夹层,PE泡沫夹层的尺寸为150mm×150mm;

[0022] S32、在PE泡沫夹层中加工 $\Phi 8\sim 10\text{mm}$ 的螺纹让位孔。

[0023] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S4具体包括:

[0024] S41、采用单层厚度为0.18mm或者0.4mm或者0.60mm的复合的玻璃纤维和环氧树脂预浸料在模具上铺层;

[0025] S42、铺层至整体厚度50%,将预埋金属件定位在模具上,将所述泡沫层放置于预埋金属件上,形成电芯安装凸台,再继续铺层预浸料,直至完成整体铺层。

[0026] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S42中,按照[(±45)/(0/90)/(±45)/(0/90)/预埋金属件/胶膜/PE泡沫/(0/90)/(±45)/(0/90)/(±45)]铺层顺序进行铺层。

[0027] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S5具体包括:

[0028] S51、将铺层完成模具合模,放置压机加压固化,固化制度:室温~130℃,保温18~22min,加压0.2~0.4Mpa。降温至室温,泄压至0Mpa,形成电池下箱体主体;

[0029] S52、按照图纸要求加工电池下箱体主体的外形轮廓,并在胶接耳片位置加工连接孔,直径Φ8-10mm;

[0030] S53、将与耳片连接位置处用80#砂纸打磨,并用酒精清洗。

[0031] 作为本发明的电池下箱体成型工艺的改进,所述步骤S6具体包括:

[0032] S61、将环氧树脂胶粘剂均匀涂抹在耳片的胶接面和电池下箱体主体胶接面,胶层厚度0.3~0.5mm;

[0033] S62、将涂抹胶粘剂螺栓将耳片与电池下箱体主体连接,用力矩扳手夹紧,扭矩80N.m;

[0034] S63、常温固化24h,并用砂纸去除溢出余胶,得到本发明所述的电池下箱体。

[0035] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0036] 本发明提供一种由如上所述的成型工艺得到的电池下箱体。

[0037] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明可以实现电池箱下箱体结构的整体成型,采用复合材料制造电池箱可以明显减少新能源汽车重量,提升续航里程;复合材料铺层设计与材料设计可以提高电池箱的强度以及耐疲劳性能;采用连续纤维预浸料模压工艺可以在保证强度前提下进一步减重,预埋的刚强钢金属件可以提高电池包的抗冲击强度以及提供长寿命的连接螺纹;采用的PE夹层泡沫可以显著提高下箱体结构刚度并减轻电池包重量,同时提高减震效果;模压可以实现自动化批量生产,提高效率,降低成本。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明中记载的一些实施例,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他的附图。

[0039] 图1为本发明的电池下箱体一具体实施方式的立体示意图;

[0040] 图2为本发明的电池下箱体中预埋金属件的立体放大示意图;

[0041] 图3为本发明的电池下箱体的电芯安装凸台的剖面图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0043] 本发明提供一种电池下箱体成型工艺,其包括如下步骤:

[0044] S1、采用高强钢冲压成型预埋金属件,并在预埋金属件表面设置螺纹连接件,对预埋金属件表面进行粗化处理。

[0045] 其中,所述步骤S1具体包括:

[0046] S11、采用厚度为0.8~1.2mm,型号为DP780高强钢冲压成型预埋金属件。优选地,所述厚度为1mm。

[0047] S12、在预埋金属件表面焊接连接深度为7~9mm,直径为 $\Phi 5\sim 7\text{mm}$ 的螺纹连接件。优选地,所述深度为8mm,直径为6mm。

[0048] S13、采用喷砂工艺对预埋金属件表面金属粗化处理。

[0049] 如此,预埋的刚强钢金属件可以提高电池包的抗冲击强度以及提供长寿命的连接螺纹。

[0050] S2、提供耳片,并对耳片的连接面进行粗化处理。

[0051] 其中,所述步骤S2具体包括:

[0052] S21、采用折弯工艺将厚度为1.8~2.2mm,型号为304的不锈钢板材折弯成95°L型结构,采用焊接方法焊接耳片的加强筋。优选地,所述厚度为2mm。

[0053] S22、将耳片的连接面通过喷砂工艺进行粗化处理。

[0054] S3、提供固化泡沫,采用机加工的方式将其加工成需求后的泡沫层。

[0055] 所述步骤S3具体包括:

[0056] S31、采用机床加工10mm厚度的PE泡沫夹层,PE泡沫夹层的尺寸为150mm×150mm;

[0057] S32、在PE泡沫夹层中加工 $\Phi 8\sim 10\text{mm}$ 的螺纹让位孔。优选地,螺纹让为孔的直径为10mm,数量为4个。

[0058] 如此,采用的PE夹层泡沫可以显著提高下箱体结构刚度并减轻电池包重量,同时提高减震效果。

[0059] S4、采用连续纤维平纹织物的复合的玻璃纤维和环氧树脂作为预浸料,将其在模具上进行铺层,将预埋金属件定位在模具上,将所述泡沫层放置于预埋金属件上,在继续铺层预浸料,直至完成整体铺层。

[0060] 其中,所述步骤S4具体包括:

[0061] S41、采用单层厚度为0.18mm或者0.4mm或者0.60mm的复合的玻璃纤维和环氧树脂预浸料在模具上铺层;

[0062] S42、铺层至整体厚度50%,将预埋金属件定位在模具上,将所述泡沫层放置于预埋金属件上,形成电芯安装凸台,再继续铺层预浸料,直至完成整体铺层。优选地,按照[(±45)/(0/90)/(±45)/(0/90)/预埋金属件/胶膜/PE泡沫/(0/90)/(±45)/(0/90)/(±45)]铺层顺序进行铺层。其中,(±45)/(0/90)/(±45)/(0/90)、(0/90)/(±45)/(0/90)/(±45)是指铺层预浸料层时的铺层角度。

[0063] 如此,采用复合材料制造电池箱可以明显减少新能源电动汽车重量,提升续航里程;复合材料铺层设计与材料设计可以提高电池箱的强度以及耐疲劳性能;采用连续纤维预浸料模压工艺可以在保证强度前提下进一步减重,

[0064] S5、将铺层完成模具合模,加压固化,形成电池下箱体主体。

[0065] 所述步骤S5具体包括:

[0066] S51、将铺层完成模具合模,放置压机加压固化,固化制度:室温~130℃,保温18~22min,加压0.2~0.4Mpa。降温至室温,泄压至0Mpa,形成电池下箱体主体。优选地,保温20min,加压0.3Mpa。

[0067] S52、按照图纸要求加工电池下箱体主体的外形轮廓,并在胶接耳片位置加工连接孔,直径 $\Phi 8-10\text{mm}$ 。优选地,直径为10mm,连接孔的数量为两个。

[0068] S53、将与耳片连接位置处用80#砂纸打磨,并用酒精清洗。

[0069] S6、将电池下箱体主体脱模,连接电池下箱体主体与耳片,得到本发明所述的电池下箱体。

[0070] 其中,所述步骤S6具体包括:

[0071] S61、将环氧树脂胶粘剂均匀涂抹在耳片的胶接面和电池下箱体主体胶接面,胶层厚度0.3~0.5mm。

[0072] S62、将涂抹胶粘剂螺栓将耳片与电池下箱体主体连接,用力矩扳手夹紧,扭矩80N.m。

[0073] S63、常温固化24h,并用砂纸去除溢出余胶,得到本发明所述的电池下箱体。

[0074] 如图1、2、3所示,基于上述成型工艺,本发明还提供一种由如上所述的成型工艺得到的电池下箱体。该电池下箱体由上述成型工艺得到,其包括:电池下箱体主体1以及连接于所述电池下箱体四周外侧面上的耳片2。

[0075] 所述电池下箱体主体1自上而下具有如下层结构:预浸料层11、预埋金属件12、PE泡沫13、预浸料层14。其中,预浸料层11、14连续纤维平纹织物的复合的玻璃纤维和环氧树脂铺层形成。预埋金属件12上连接有位于一矩形四角位置的螺纹连接件121。所述PE泡沫13填充于预埋金属件11和预浸料层14,并通过一胶膜15与预埋金属件12固定连接。所述预埋金属件12可以为多个,任一预埋金属件12所在的位置形成电芯安装凸台3。

[0076] 综上所述,本发明可以实现电池箱下箱体结构的整体成型,采用复合材料制造电池箱可以明显减少新能源电动汽车重量,提升续航里程;复合材料铺层设计与材料设计可以提高电池箱的强度以及耐疲劳性能;采用连续纤维预浸料模压工艺可以在保证强度前提下进一步减重,预埋的刚强钢金属件可以提高电池包的抗冲击强度以及提供长寿命的连接螺纹;采用的PE夹层泡沫可以显著提高下箱体结构刚度并减轻电池包重量,同时提高减震效果;模压可以实现自动化批量生产,提高效率,降低成本。

[0077] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0078] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包

含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

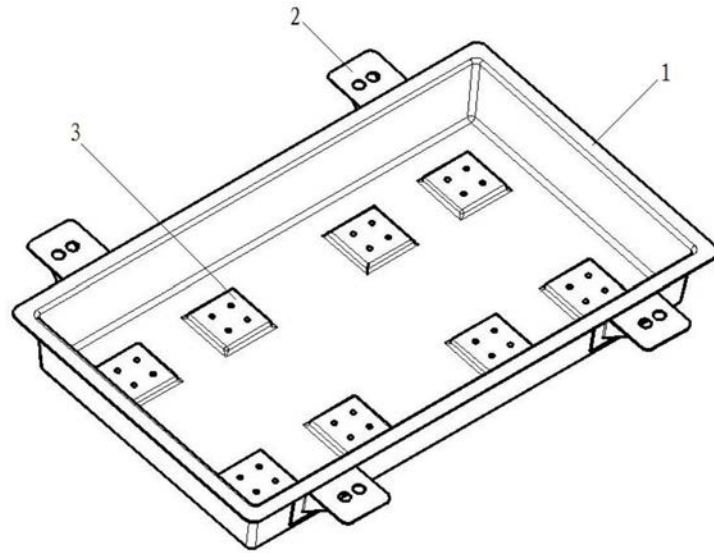


图1

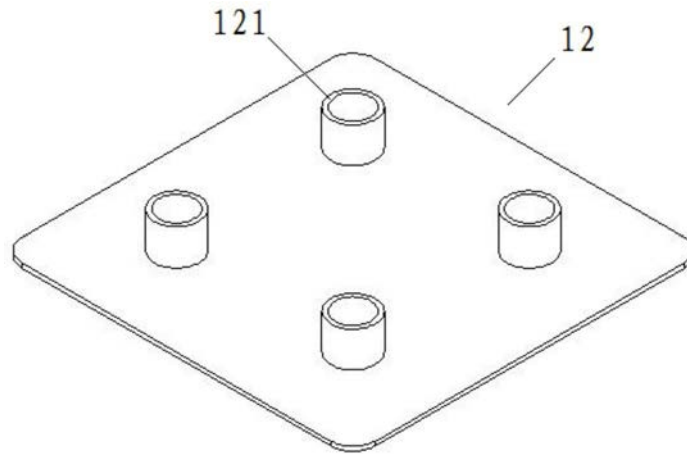


图2

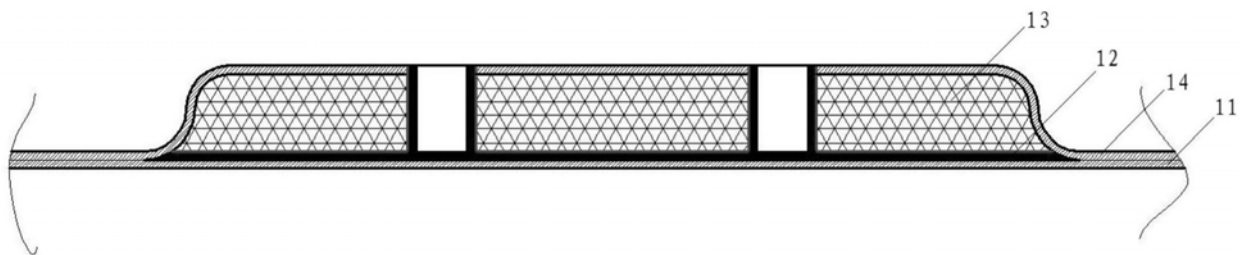


图3