



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110370679 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 19

(21) 申请号 201910481338.6

B29C 70/54 (2006.01)

(22) 申请日 2019.06.04

B60J 5/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110370679 A

(56) 对比文件

CN 106864223 A, 2017.06.20

CN 107627628 A, 2018.01.26

(43) 申请公布日 2019.10.25

CN 109624198 A, 2019.04.16

CN 105682959 A, 2016.06.15

(73) 专利权人 武汉格罗夫氢能汽车有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区未来三路以东、科技五路以南产业孵化基地一期13号楼1层101室

审查员 徐娟

(72) 发明人 谭尊有 郝义国

(74) 专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238

代理人 龚春来

(51) Int. Cl.

B29C 70/36 (2006.01)

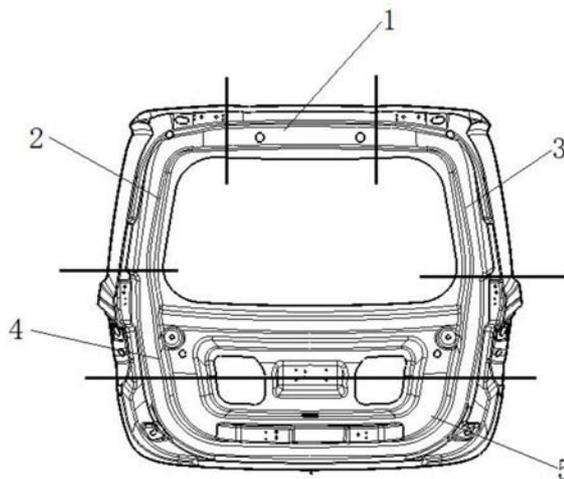
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种汽车后背门内板及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供汽车后背门内板的制备方法, 主要包括以下步骤: (1) 材料制备、(2) 预制体毛料的碳纤维布铺层设计、(3) 制备多段预制体的毛料、(4) 预制体的成型、(5) 各段预制体的组装、(6) 合模、(7) 注胶、(8) 出模、(9) 制件处理。本发明的一种汽车后背门内板, 由碳纤维材料制成, 有利于实现汽车车身轻量化。



1. 一种汽车后背门内板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)、材料制备:准备碳纤维布和环氧树脂,备用;

(2)、预制体毛料的碳纤维布铺层设计:取7层步骤(1)中的碳纤维布,并按 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 的铺层方向由下至上的逐层铺设,并将铺设好的7层碳纤维布进行裁切,以得到制备第一预制体的毛料;

(3)、制备多段预制体的毛料:重复步骤(2)的操作,以依次得到第二预制体、第三预制体、第四预制体和第五预制体的毛料;

(4)、预制体的成型:将步骤(2)、(3)中得到所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的毛料对应的放入所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的预成型模具的下模中,然后将每段预制体的预成型模的上模与对应的下模进行合模,以对每段所述预制体的毛料进行冲压成型后,依次对成型后的预制体进行脱模,并清除成型后的预制体上多余的毛边,以分别得到所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体;

(5)、各段预制体的组装:在高压RTM成型模具的上模和下模内分别喷涂上脱模剂,将步骤(4)中得到的所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体放到高压RTM成型模具的下模中进行组装,以初步形成制件;

(6)、合模:将高压RTM模具的上模和下模进行合模,合模后,检查高压RTM模具的气密性,并接入真空泵进行抽真空,同时,将高压RTM模具加热至180摄氏度;

(7)、注胶:将步骤(1)中的环氧树脂注入到高压RTM模具的模腔中,直至环氧树脂填满整个高压RTM模具的模腔,静待5min,至环氧树脂将高压RTM模具的模腔的各段预制体浸润,得到初步固化的制件;

(8)、出模:对高压RTM模具进行开模,将步骤(7)中得到的制件从高压RTM模具中出模,并放到定型模具中,保存,直至制件完全固化;

(9)、制件处理:对步骤(8)中得到的制件进行切边和钻孔处理,然后再对其进行打磨,并将打磨后的制品清洗干净后进行烘干处理,即得到后背门内板。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车后背门内板的制备方法,其特征在于,步骤(1)中所述的碳纤维布为12K碳纤维平纹布或碳纤维经编织物中的一种。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车后背门内板的制备方法,其特征在于,步骤(2)中下层的所述碳纤维布和上层的所述碳纤维布之间撒有胶粉。

4. 根据权利要求1所述的一种汽车后背门内板的制备方法,其特征在于,步骤(4)中每段预制体之间采用搭接的方式进行连接,且每段预制体之间的搭接宽度为40mm。

5. 根据权利要求3所述的一种汽车后背门内板的制备方法,其特征在于,步骤(8)中所述后背门内板的厚度为2mm。

6. 一种汽车后背门内板,其特征在于,包括内板本体,所述内板本体由权利要求1所述制备方法得到的第一预制体(1)、第二预制体(2)、第三预制体(3)、第四预制体(4)和第五预制体(5)组成的一体成型结构。

7. 根据权利要求6所述的一种汽车后背门内板,其特征在于,所述第一预制体(1)、所述第二预制体(2)、所述第三预制体(3)、所述第四预制体(4)和所述第五预制体(5)均由碳纤

维复合材料制成。

## 一种汽车后背门内板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制造技术领域,尤其涉及一种汽车后背门内板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着汽车轻量化要求的不断提高,车用碳纤维复合材料板壳类零件正在大批量应用,而复合材料本身特性的限制(纤维本身无拉伸性),在进行复杂结构成型时存在一定的局限性,本发明旨在提供一种碳纤维复合材料的后背门内板及制备碳纤维复合材料的后背门内板的方法。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种汽车后背门内板及其制备方法。

[0004] 本发明提供一种汽车后背门内板的制备方法,主要包括以下步骤:

[0005] (1)、材料制备:准备碳纤维布和环氧树脂,备用;

[0006] (2)、预制体毛料的碳纤维布铺层设计:取7层步骤(1)中的碳纤维布,并按 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 的铺层方向由下至上的逐层铺设,并将铺设好的7层碳纤维布进行裁切,以得到制备第一预制体的毛料;

[0007] (3)、制备多段预制体的毛料:重复步骤(2)的操作,以依次得到第二预制体、第三预制体、第四预制体和第五预制体的毛料;

[0008] (4)、预制体的成型:将步骤(3)中得到所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的毛料对应的放入所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的预成型模具的下模中,然后将每段预制体的预成型模的上模与对应的下模进行合模,以对每段所述预制体的毛料进行冲压成型后,依次对成型后的预制体进行脱模,并清除成型后的预制体上多余的毛边,以分别得到所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体;

[0009] (5)、各段预制体的组装:在高压RTM成型模具的上模和下模内分别喷涂上脱模剂,将步骤(4)中得到的所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体放到高压RTM成型模具的下模中进行组装,以初步形成制件;

[0010] (6)、合模:将高压RTM模具的上模和下模进行合模,合模后,检查高压RTM模具的气密性,并接入真空泵进行抽真空,同时,将高压RTM模具加热至180摄氏度。

[0011] (7)、注胶:将步骤(1)中的环氧树脂注入到高压RTM模具的模腔中,直至环氧树脂填满整个高压RTM模具的模腔,静待5min,至环氧树脂将高压RTM模具的模腔的各段预制体浸润,得到初步固化的制件;

[0012] (8)、出模:对高压RTM模具进行开模,将步骤(7)中得到的制件从高压RTM模具中出模,并放到定型模具中,保存,直至制件完全固化;

[0013] (9)、制件处理:对步骤(8)中得到的制件放进行切边和钻孔处理,然后再对其进行

打磨,并将打磨后的制品清洗干净后进行烘干处理,即得到后背门内板。

[0014] 进一步地,步骤(1)中所述的碳纤维布为12K碳纤维平纹布或碳纤维经编织物中的一种。

[0015] 进一步地,步骤(2)中下层的所述碳纤维布和上层的所述碳纤维布之间撒有胶粉。

[0016] 进一步地,步骤(4)中每段预制体之间采用搭接的方式进行连接,且每段预制体之间的搭接宽度为40mm。

[0017] 进一步地,步骤(8)中所述后背门内板的厚度为2mm。

[0018] 一种汽车后背门内板,包括内板本体,所述内板本体由第一预制体、第二预制体、第三预制体、第四预制体、第五预制体和组成的一体成型结构。

[0019] 进一步地,所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体均由碳纤维复合材料制成。

[0020] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:本发明所述的一种汽车后背门内板,由碳纤维材料制成,有利于实现汽车车身轻量化;而本发明所述的一种汽车后背门内板的制备方法,区别于传统的一体冲压成型的后背门内板的制备方法,采用对后背门内板的结构进行分隔并分段制备的方法,不仅解除了碳纤维复合材料本身特性对生产汽车后背门内板的限制,还有利于节省原材料和简化工艺,进而可降低汽车后背门内板的生产成本。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明所述一种汽车后背门内板的结构示意图;

[0022] 图2是本发明所述一种汽车后背门内板制备方法的流程图。

## 具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

[0024] 请参考图1,一种汽车后背门内板,包括内板本体,所述内板本体由第一预制体1、第二预制体2、第三预制体3、第四预制体4、第五预制体5和6组成的一体成型结构。

[0025] 优选的,所述第一预制体1、所述第二预制体2、所述第三预制体3、所述第四预制体4、所述第五预制体5和所述6均由碳纤维复合材料制成。

[0026] 请参考图2,一种汽车后背门内板的制备方法,主要包括以下步骤:

[0027] (1)、材料制备:准备碳纤维布和环氧树脂,备用。其中,碳纤维布可以为12K碳纤维平纹布或碳纤维经编织物;

[0028] (2)、预制体毛料的碳纤维布铺层设计:取7层步骤(1)中的碳纤维布,并按 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ$ 的铺层方向由下至上的逐层铺设在下料机平台上,同时在下层的碳纤维布和上层的碳纤维布之间撒上胶粉,以防止下层的碳纤维布和上层的碳纤维布之间出现错位的问题,并将铺设好的每段预制体的7层碳纤维布用切割刀具进行裁切,以得到制备第一预制体的毛料;

[0029] (3)、制备多段预制体的毛料:(3)重复步骤(2)的操作,以依次得到第二预制体、第三预制体、第四预制体和第五预制体的毛料;其中,裁剪得到的所述第一预制体毛料的边界、所述第二预制体毛料的边界、所述第三预制体毛料的边界、所述第四预制体毛料的边界

和所述第五预制体毛料的边界比成型后的所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的净边界往外延50mm。

[0030] (4)、预制体的成型:将步骤(3)中得到所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的毛料对应的放入所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的预成型模具的下模中,然后将每段预制体的预成型模的上模与对应的下模在压机的作用下快速进行合模,以将每段预制体的7层所述碳纤维布进行冲压成型后,依次对成型后的预制体进行脱模,并清除成型后的预制体上多余的毛边,以分别得到所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体;

[0031] (5)、各段预制体的组装:在高压RTM成型模具的上模和下模内分别喷涂上脱模剂,将步骤(4)中得到的所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体放到高压RTM成型模具的下模中进行组装,以初步形成制件;其中,每段预制体之间采用搭接的方式进行连接,且每段预制体之间的搭接宽度为40mm。且为了保证与后背门内板与外板的粘接质量,对于两段预制体搭接位置的局部凸起积累到后背门内板远离与外板站街的一侧,是的后背门内板与外板粘接一侧为平整的模具面;

[0032] (6)、合模:采用压机将高压RTM模具的上模和下模进行合模,合模后,检查高压RTM模具的气密性,并接入真空泵进行抽真空,同时,将高压RTM模具加热至180摄氏度;

[0033] (7)、注胶:采用压力泵将步骤(1)中的环氧树脂注入到高压RTM模具的模腔中,直至环氧树脂填满整个高压RTM模具的模腔,静待5min,至环氧树脂将高压RTM模具的模腔的各段预制体浸润,得到初步固化的制件。其中,在压力泵的输送环氧树脂的压力为17MPa,并在高压RTM模具形成17MPa的压力环境,以防止环氧树脂产生气泡。环氧树脂具有快速固化的优点;

[0034] (8)、出模:对高压RTM模具进行开模,将步骤(6)中得到的制件从高压RTM模具中出模,并放到定型模具中,保存,直至制件完全固化。其中,拔模的角度在5°以上;

[0035] (9)、制件处理:将步骤(7)中得到的制件放置在数控机床上,对制件进行后期的切边和钻孔处理,然后再采用喷砂机进行打磨,将打磨后的制品清洗干净后进行烘干处理,即可得到后背门内板。其中,所述后背门内板的厚度为2mm。此外,在步骤(3)中得到的所述第一预制体、所述第二预制体、所述第三预制体、所述第四预制体和所述第五预制体的翻边宽度大于20mm,所以后背门内板的翻边宽度也大于20mm,以便于后背门内板和外板或其他零件的粘接。

[0036] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0037] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

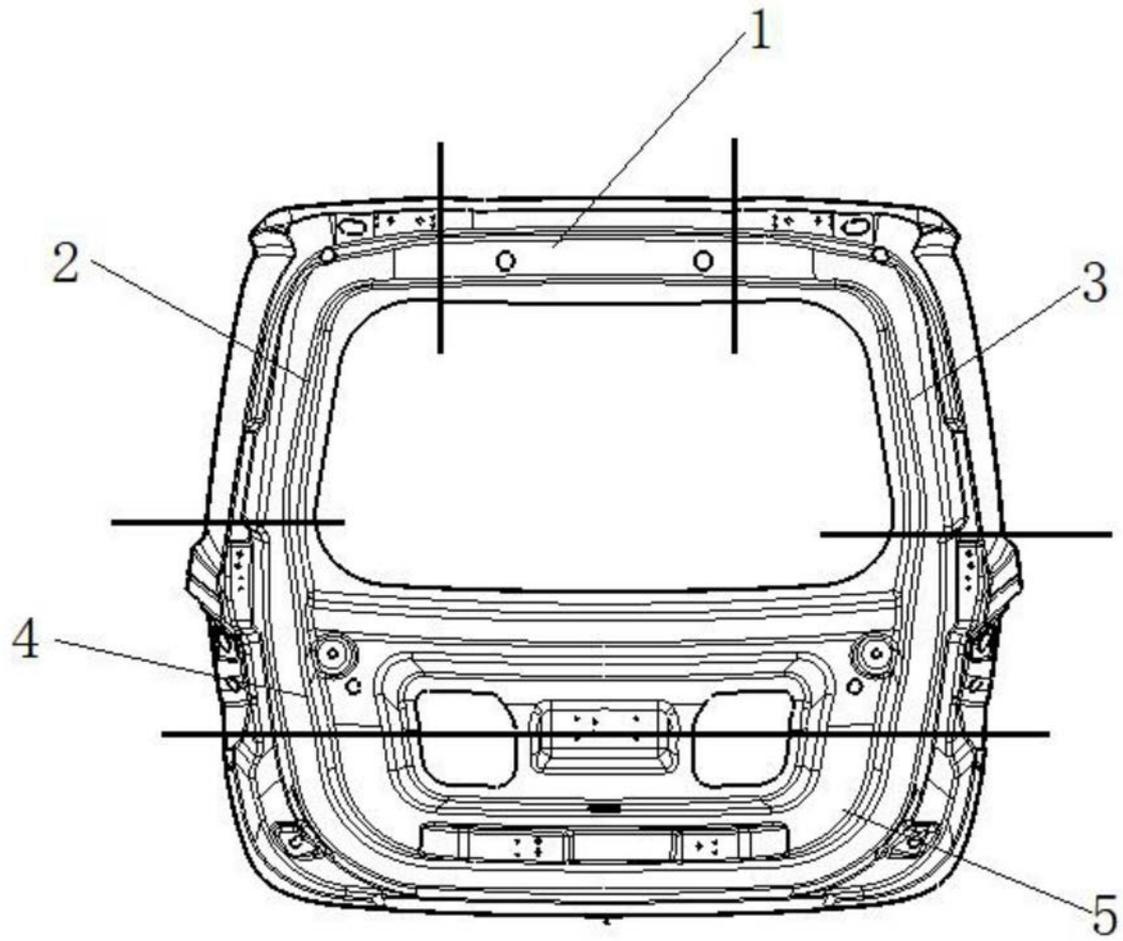


图1

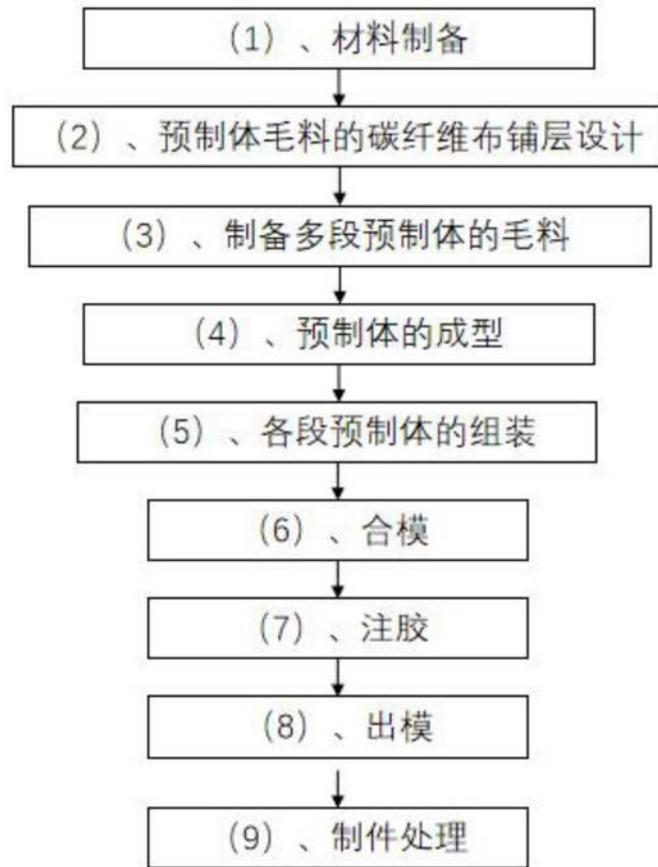


图2