



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108381945 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810098420.6

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 浙江众泰汽车制造有限公司

地址 321301 浙江省金华市永康市经济技术
开发区北湖路9号

(72)发明人 朱小荣 刘慧军 沈长海 牛丽媛
方传运 侯再忠

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 尹安

(51)Int.Cl.

B29C 70/34(2006.01)

B29C 70/54(2006.01)

B29L 31/30(2006.01)

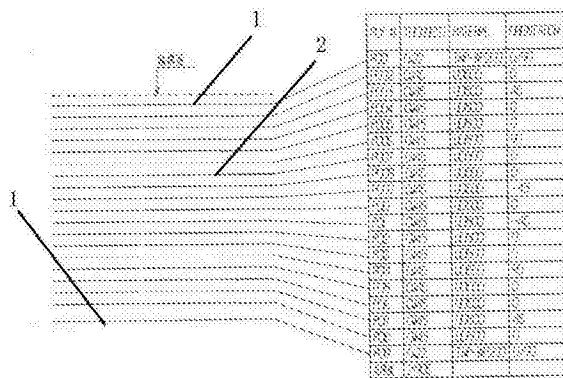
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种碳纤维中通道加强板结构及其成型工
艺

(57)摘要

本发明涉及汽车中通道加强板领域,具体来
说是一种碳纤维中通道加强板结构及其成型工
艺,一种碳纤维中通道加强板结构,所述碳纤维
中通道加强板结构包括由多个依次叠加的碳纤
维层组成的碳纤维组,在碳纤维组的两侧分别叠
加有至少一层玻纤预浸料编织布层。本发明采用
碳纤维复合材料制成的中通道加强板,具体重量
轻,强度高,耐腐蚀,减振性好等优点,同时本发
明采用热压罐成型工艺,能够得到了更高质量和
性能的碳纤维产品。



1. 一种碳纤维中通道加强板结构,其特征在于,所述碳纤维中通道加强板结构包括由多个依次叠加的碳纤维层组成的碳纤维组,在碳纤维组的两侧分别叠加有至少一层玻纤预浸料编织布层。

2. 如权利要求1所述碳纤维中通道加强板结构的成型工艺,其特征在于,所述成型工艺包括如下步骤:

(1) 准备制作中通道加强板需要的原料碳纤维层和玻纤预浸料编织布层;

(2) 将多个碳纤维层在工作平台上依次叠加组成碳纤维组,具体碳纤维层叠加厚度根据需要进行设置;

(3) 步骤(2)完成后,将堆叠好的碳纤维组上方和下方至少铺设一层玻纤预浸料编织布层制成原料层;

(4) 步骤(3)完成后,把原料层放置到热压罐中,经热压罐成型工艺形成碳纤维中通道加强板结构。

3. 根据权利要求2所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述步骤(2)中碳纤维层在工作平台上平铺,各个所述碳纤维层间错位分布。

4. 根据权利要求3所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述碳纤维组包括上碳纤维组和下碳纤维组,所述上碳纤维组和下碳纤维组对称设置。

5. 根据权利要求4所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述上碳纤维组中包括多个与工作平台平行的碳纤维层,选取上碳纤维组中的任意一个碳纤维层作为整体标定基准的基准碳纤维层,所述上碳纤维组还包括与基准碳纤维层在顺时针方向上夹角为 30° — 60° 的碳纤维层以及与基准碳纤维层在逆时针方向上夹角为 -30° — -60° 的碳纤维层,所述上碳纤维组还包括与基准碳纤维层在顺时针方向上夹角为 75° — 105° 的碳纤维层。

6. 根据权利要求5所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述上碳纤维层组中与基准碳纤维层夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层数量和上碳纤维层组中与基准碳纤维层夹角呈 -30° — -60° 的碳纤维层数量相同。

7. 根据权利要求5所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述基准碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%;所述与基准碳纤维层夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%;所述与基准碳纤维层夹角呈 -30° — -60° 的碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%;所述与基准碳纤维层夹角呈 75° — 105° 的碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%。

8. 根据权利要求5所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述玻纤预浸料编织布层与基准碳纤维层在顺时针方向上夹角为 0° 或者 90° 。

9. 根据权利要求2所述的一种碳纤维中通道加强板结构成型工艺,其特征在于,所述步骤(3)中分布在碳纤维组两侧的玻纤预浸料编织布层也是对称设置的。

一种碳纤维中通道加强板结构及其成型工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车中通道加强板领域,具体来说是一种碳纤维中通道加强板结构及其成型工艺。

背景技术

[0002] 随着环保问题和能源问题越来越突出,汽车轻量化设计已经变得越来越重要。汽车轻量化设计可以提高车辆动力性、经济性、环保性、舒适性;整车重量下降10%,燃油经济性提高6-8%;整车每减重100KG,可降低百公里油耗0.3-0.6L,可减少CO₂排放量5g/km。碳纤维复合材料由于其轻质高强、耐腐蚀、抗疲劳、可设计性强等特点,已成为汽车轻量化设计选择的关键材料,所以一种碳纤维中通道加强板结构以及碳纤维中通道加强板结构成型工艺是现在所需要的。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种碳纤维中通道加强板结构。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种碳纤维中通道加强板结构,所述碳纤维中通道加强板结构包括由多个依次叠加的碳纤维层组成的碳纤维组,在碳纤维组的两侧分别叠加有至少一层玻纤预浸料编织布层。

[0006] 一种碳纤维中通道加强板结构的成型工艺,所述成型工艺包括如下步骤:(1)准备制作中通道加强板需要的原料碳纤维层和玻纤预浸料编织布层;

[0007] (2)将多个碳纤维层在工作平台上依次叠加组成碳纤维组,具体碳纤维层叠加厚度根据需要进行设置;

[0008] (3)步骤(2)完成后,将堆叠好的碳纤维组上方和下方至少铺设一层玻纤预

[0009] 浸料编织布层制成原料层;

[0010] (4)步骤(3)完成后,把原料层放置到热压罐中,经热压罐成型工艺形成碳纤维中通道加强板结构。

[0011] 所述步骤(2)中碳纤维层在工作平台上平铺,各个所述碳纤维层间错位分布。

[0012] 所述碳纤维组包括上碳纤维组和下碳纤维组,所述上碳纤维组和下碳纤维组对称设置;

[0013] 所述分布在碳纤维组两侧的玻纤预浸料编织布层也是对称设置的。

[0014] 所述上碳纤维组中包括多个与工作平台平行的碳纤维层,选取上碳纤维组中的任意一个碳纤维层作为整体标定基准的基准碳纤维层,所述上碳纤维组还包括与基准碳纤维层在顺时针方向上夹角为30°—60°的碳纤维层以及与基准碳纤维层在逆时针方向上夹角为-30°—-60°的碳纤维层,所述上碳纤维组还包括与基准碳纤维层在顺时针方向上夹角为75°-105°的碳纤维层。

[0015] 所述上碳纤维层组中与基准碳纤维层夹角呈30°—60°的碳纤维层数量和上碳纤

维层组中与基准碳纤维层夹角呈 -30° — 60° 的碳纤维层数量相同。

[0016] 所述基准碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%；所述与基准碳纤维层夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%；所述与基准碳纤维层夹角呈 -30° — 60° 的碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%；所述与基准碳纤维层夹角呈 75° — 105° 的碳纤维层数量占总碳纤维层数量的10%—60%。

[0017] 所述玻纤预浸料编织布层与基准碳纤维层在顺时针方向上夹角为 0° 或者 90° 。

[0018] 本发明的优点在于：

[0019] 本发明采用碳纤维复合材料制成的中通道加强板，具体重量轻，强度高，耐腐蚀，减振性好等优点，同时本发明采用热压罐成型工艺，能够得到了更高质量和性能的碳纤维产品。

附图说明

[0020] 下面对本发明说明书各幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明：

[0021] 图1为本发明的碳纤维中通道加强板结构示意图。

[0022] 图2为本发明为碳纤维中通道加强板结构铺层的俯视图。

[0023] 图3为本发明碳纤维中通道加强板结构模压成型工艺流程图。

[0024] 图4为本发明的碳纤维中通道加强板成型后的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面对照附图，通过对最优实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0026] 一种碳纤维中通道加强板结构，所述碳纤维中通道加强板结构包括由多个依次叠加的碳纤维层2组成的碳纤维组，在碳纤维组的两侧分别叠加有至少一层玻纤预浸料编织布层1；本发明采用碳纤维复合材料制成的中通道加强板，具体重量轻，强度高，耐腐蚀，减振性好等优点；并且本发明中在碳纤维组上端面和下端面上铺设有一层玻纤预浸料编织布层1，使得采用以上结构制成的中通道加强板具有更好地防止电化学腐蚀的效果。

[0027] 一种碳纤维中通道加强板结构的成型工艺，所述成型工艺包括如下步骤：

[0028] (1) 准备制作中通道加强板需要的原料碳纤维层2和玻纤预浸料编织布层1；

[0029] (2) 将多个碳纤维层2在工作平台上依次叠加组成碳纤维组，具体碳纤维层2叠加厚度根据需要进行设置；

[0030] (3) 步骤(2)完成后，将堆叠好的碳纤维组上方和下方至少铺设一层玻纤预浸料编织布层1制成原料层；

[0031] (4) 步骤(3)完成后，把原料层放置到热压罐中，经热压罐成型工艺形成碳纤维中通道加强板结构。

[0032] 本发明先采用预浸料模压成型工艺，制成碳纤维层2，并采用自动下料机裁布，制成单一碳纤维层2，再进行手工铺层，铺成完成形成碳纤维组，在碳纤维组上下两个端面上再进行玻纤预浸料编织布层1的铺设，最后采用热压罐成型工艺进行中通道加强板的制作，同时本发明中碳纤维层2和玻璃纤维层铺设时以零件内表面为贴模面进行铺覆，以零件最外边界作为工程边界，为了铺设更为精确，在零件表面建出坐标系原点，选用零件轴向作为

0°，再进行后续的铺设，总体来说是先采用预浸料模压成型工艺，制成碳纤维层2或者玻璃纤维层，也就是上文中的玻纤预浸料编织布层1，最后采用自动下料机裁布，裁剪成需要的尺寸，上述操作完成后，进行各纤维层的手工铺层操作，把按要求铺设完成的各纤维层放入热压罐中，进行热压罐成型工艺操作，本发明采用热压罐成型工艺，是因为热压罐成型工艺采用高温、高压场成型，使得产品质量及性能更高；在整个热压罐成型工艺的固化期间，记录每个热电偶的测量温度时间间隔不超过10分钟；通过该以上操作步骤生产的车中通道加强板结构与传统中通道加强板结构相比，具有重量减轻，车身轻量化效果明显等优点。

[0033] 作为优选的，本发明中步骤(2)中碳纤维层2在工作平台上平铺，各个碳纤维层2间错位分布，这里的错位分布是指各个碳纤维层2是纤维走向杂乱，避免碳纤维层2单一走向，使得由碳纤维层2制成的中通道加强板在任意方向上都能承受较大的拉力，能够很好的解决传统纤维单方向承受拉力较小的缺陷；同时本发明中各个碳纤维层2是杂乱分布的，相邻碳纤维层2间可以是平行分布也可以是垂直分布，当然也可以使得相邻碳纤维层2间具有一定的夹角，具体铺设方向根据需要进行确定；同时本发明中碳纤维层2之间是相互堆叠的，本发明全文中的角度都是从俯视图角度进行观察的。

[0034] 作为更大的优选，本发明中碳纤维组包括上碳纤维组和下碳纤维组，上碳纤维组和下碳纤维组对称设置；通过这样的设置使得最后形成的中通道加强板两侧能够承受的外力相同，使得中通道加强板两侧承受外力的能力相同，使得中通道加强板两侧使用寿命基本相同，不会造成中通道加强板一侧损坏而另一侧还完好的情况，同时本发明中上碳纤维组和下碳纤维组对称设置，是指，上碳纤维组与下碳纤维组关于中心对称，这里就会出现两种对称结构，如果总碳纤维层2数为偶数，上碳纤维组和下碳纤维组关于两者相连接的平面中心对称；如果总碳纤维层2数为奇数，上碳纤维组和下碳纤维组关于碳纤维层2中心碳纤维层2中心对称；并且通过这样的设置，使得碳纤维组铺覆时只需要铺覆上碳纤维组或者下碳纤维组即可，后续具体使用时，再把两个上碳纤维组或者两个下碳纤维组对称分布即可。提高了工作效率，也避免碳纤维组铺设的出错率；并且在本发明中分布在碳纤维组两侧的玻纤预浸料编织布层1也是对称设置的，这样设置也要求玻纤预浸料编织布层1分布在碳纤维组两侧的数量相同，目的也是使得中通道加强板两侧承受力相同。

[0035] 作为更大的优选，本发明中上碳纤维组中包括多个与工作平台平行的碳纤维层2，选取上碳纤维组中的任意一个碳纤维层2作为整体标定基准的基准碳纤维层2，上碳纤维组还包括与基准碳纤维层2在顺时针方向上夹角为30°—60°的碳纤维层2以及与基准碳纤维层2在逆时针方向上夹角为-30°—60°的碳纤维层2，上碳纤维组还包括与基准碳纤维层2在顺时针方向上夹角为75°—105°的碳纤维层2；本发明中碳纤维层2在上文中说明了层错位分布，作为更大的优选，本发明中错位分布的碳纤维层2是具有一定规律的，又因为本发明中上碳纤维层2和下碳纤维层2是对称分布的，所以本文中着重介绍了上碳纤维组结构，在本发明中上碳纤维组中至少包括一个碳纤维层2，也就是设定的0°，也就是基准碳纤维层2，在基准碳纤维层2上设有多个其它方向的碳纤维层2，同时这里的方向指碳纤维层2中纤维的延伸方向，从俯视图来看，在基准碳纤维层2上设有与基准碳纤维层2夹角呈30°—60°的碳纤维层2，也有呈-30°—60°的碳纤维层2，通过以上结构分布的各个碳纤维层2，使得由碳纤维层2组成的中通道加强板具有较大的刚度，极大的提高了中通道加强板的结构强度，有利于提高中通道加强板使用寿命；作为更大的优选，同时使得碳纤维中通道加强板结构刚度

更大,本发明中与基准碳纤维层2夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层2铺设沿与基准碳纤维层2夹角呈 45° 的方向铺设,本发明中与基准碳纤维层2夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层2铺设沿与基准碳纤维层2夹角呈 -45° 的方向铺设,本发明中与基准碳纤维层2夹角呈 74° — 105° 的碳纤维层2铺设沿与基准碳纤维层2夹角呈 90° 的方向铺设,采用以上铺设角度进行铺设的碳纤维组,具有很好的结构强度,极大的提高了中通道加强板结构强度;相应的作为优选的方案,本发明中玻纤预浸料编织布层1与基准碳纤维层2在顺时针方向上夹角为 0° 或者 90° ,玻纤预浸料编织布层1的铺设方向这两个方向的铺设可以根据需要进行确定;并且玻纤预浸料编织布层1铺设数量也是要根据需要进行确定的。

[0036] 作为优选的,本发明中上碳纤维层2组中与基准碳纤维层2夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层2数量和上碳纤维层2组中与基准碳纤维层2夹角呈 -30° — 60° 的碳纤维层2数量相同;这样的设置使得分布在基准碳纤维层2两侧的碳纤维层2数量相同,有利于优化整体的碳纤维组结构,使得整体碳纤维组结构更为优化,使得纤维分布方向更为均匀,同时避免各碳纤维中纤维同向。

[0037] 作为优选的,本发明中基准碳纤维层2数量占总碳纤维层2数量的 10% — 60% ;与基准碳纤维层2夹角呈 30° — 60° 的碳纤维层2数量占总碳纤维层2数量的 10% — 60% ;与基准碳纤维层2夹角呈 -30° — 60° 的碳纤维层2数量占总碳纤维层2数量的 10% — 60% ;与基准碳纤维层2夹角呈 75° — 105° 的碳纤维层2数量占总碳纤维层2数量的 10% — 60% ;总体来说,本发明中各个方向的碳纤维层2数量不超过碳纤维层2总量的百分之六十,目的避免单一方向碳纤维层2数量过多,影响整体强度。

[0038] 综上,在实际操作中中通道加强板铺设具体结构如下:

[0039] 中通道加强板整体铺覆19层纤维层,其中碳纤维预浸料单向带单层厚度为:0.145mm,共17层;玻纤预浸料编织布单层厚度0.22mm,共2层;其中 0° 方向铺覆11层,占总层:57.89%,这里的 0° 方向铺覆也就是上文中的基准碳纤维层2, 45° 方向铺覆2层,占总层:10.53%; -45° 方向铺覆2层,占总层:10.53%; 90° 方向铺覆2层,占总层:10.53%, $0/90^{\circ}$ 方向玻纤织物铺覆2层,占总层:10.53%;总体来说中通道加强板各纤维层整体铺覆遵循对称原则,进而保证中通道两侧承受力相同;同时上述步骤完成后,把上述铺设完成的碳纤维层2组和玻纤维编织布层封装,放入热压罐中,采用热压罐成型工艺,利用热压罐高温、高压压力场把需要的中通道加强板成型,这样得到的产品质量及性能更高。

[0040] 显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,均在本发明的保护范围之内。

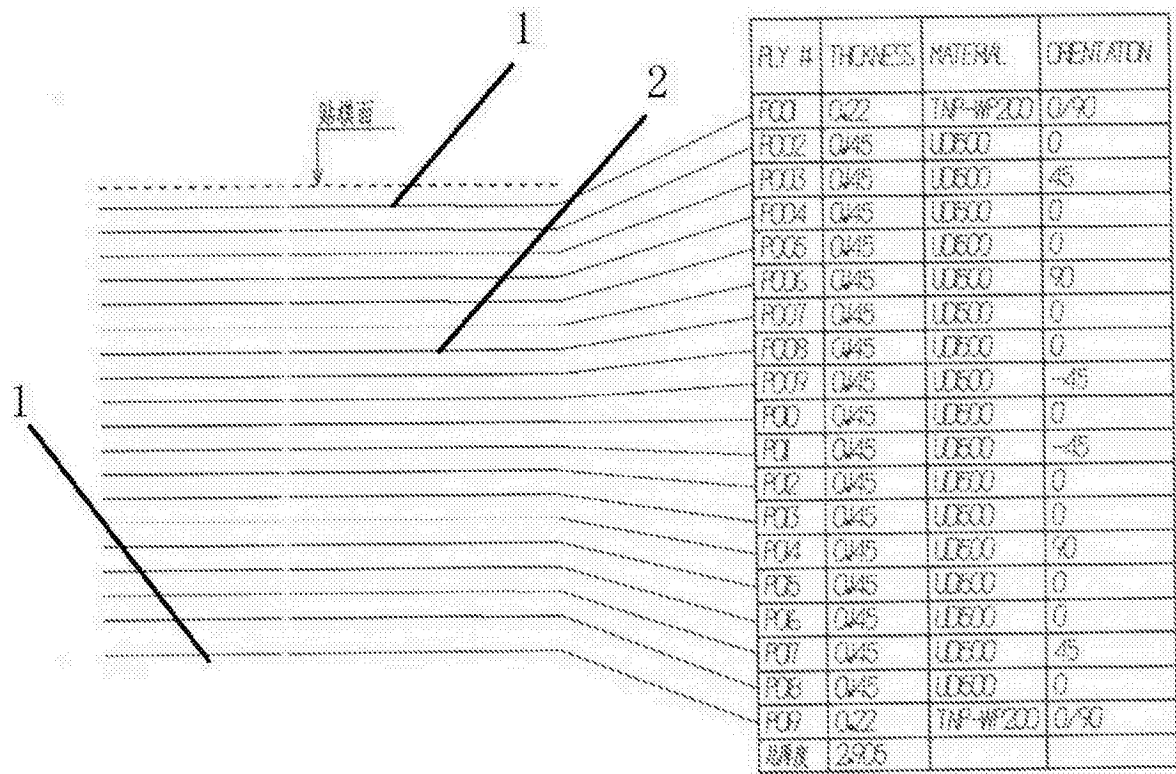


图1

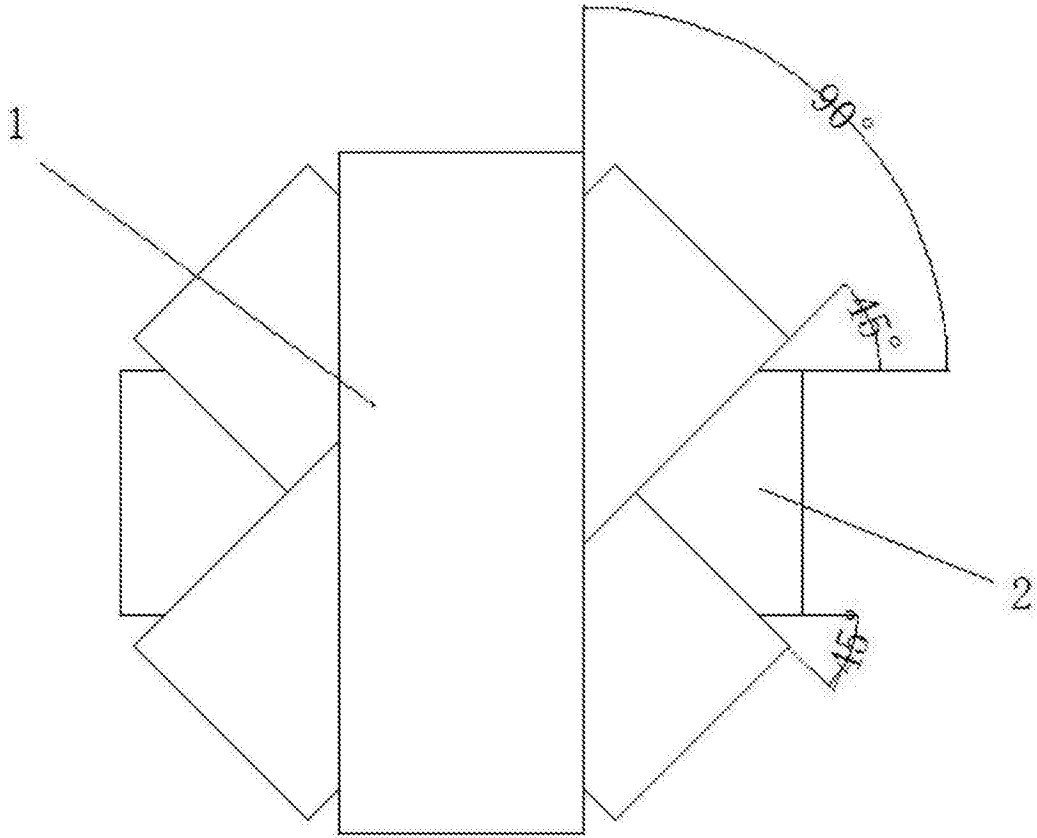


图2

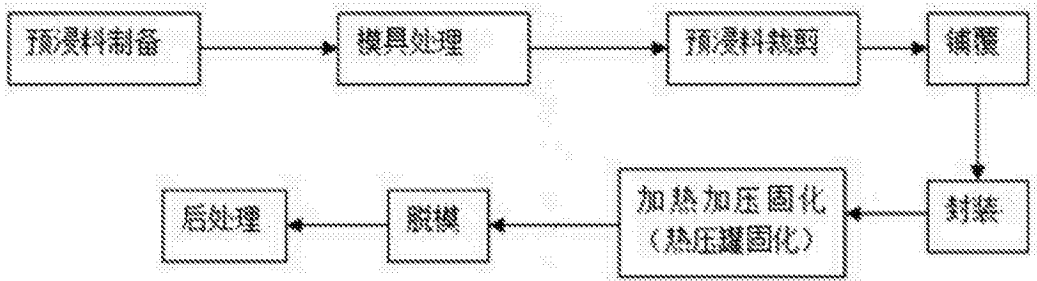


图3

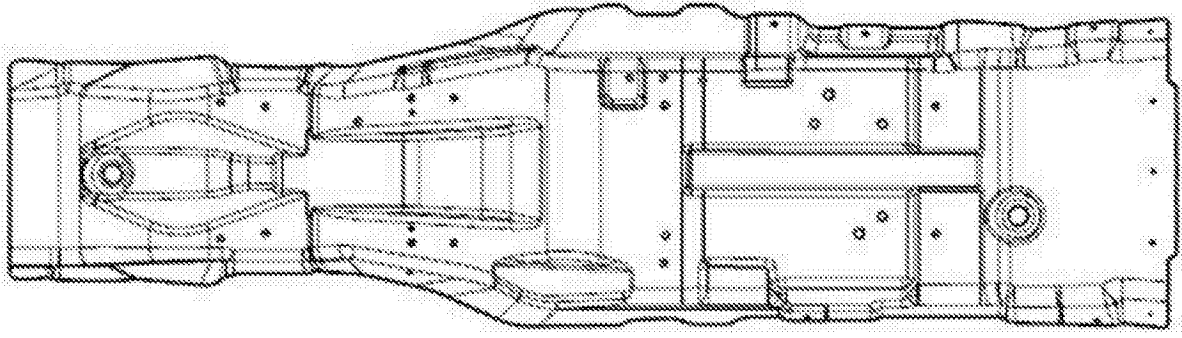


图4