



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106218150 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610764506.9	<i>B32B 27/08</i> (2006.01)
(22)申请日 2016.08.30	<i>B32B 27/40</i> (2006.01)
(71)申请人 浙江华江科技股份有限公司	<i>B32B 17/04</i> (2006.01)
地址 311106 浙江省杭州市余杭区塘栖镇塘旺街9号	<i>B32B 7/12</i> (2006.01)
(72)发明人 丁文鹏 周立 韩黎刚 赵涛	<i>B32B 37/02</i> (2006.01)
张明军 马国维	<i>B32B 37/10</i> (2006.01)
(74)专利代理机构 杭州中成专利事务有限公司 33212	<i>B32B 37/08</i> (2006.01)
代理人 唐银益 李亦慈	<i>B32B 37/06</i> (2006.01)
	<i>B62D 25/20</i> (2006.01)

(51) Int. Cl.

*B32B 27/02*(2006.01)

*B32B 27/04*(2006.01)

*B32B 27/12*(2006.01)

*B32B 27/32*(2006.01)

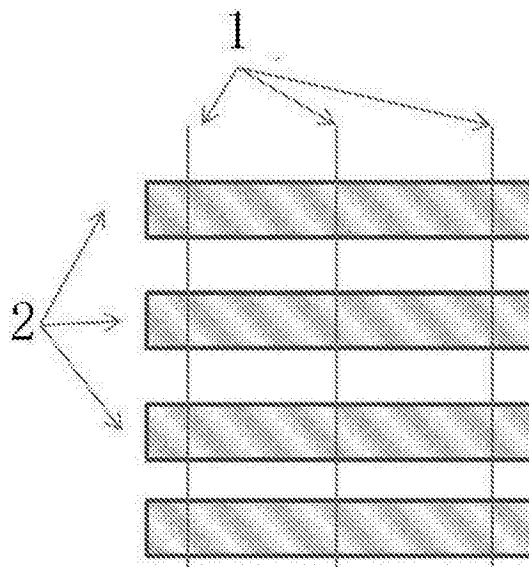
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种新型客车地板及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型客车地板及其制备方法,从上到下依次包括上层、芯层、下层、环保粘结层以及缓冲减震吸音层,上层与下层为一层或多层交叉放置的单向连续玻璃纤维增强热塑性树脂预浸片和/或玻璃纤维织物增强热塑性树脂预浸片,芯层为单层或多层的编织材料叠加组成。本发明成本低,使用LWRT边角料,比使用LWRT原料成本降低很多;使用PU回收液,比使用PU原液成本降低很多,环保可回收,上下表层和芯层同为玻璃纤维增强聚丙烯复合材料,可粉碎后回收造粒;高回弹PU泡沫可以通过回收装置制成PU回收原液;大豆基无醛胶黏剂在自然环境中可自然降解,无污染。



1. 一种新型客车地板,其特征在於,从上到下依次包括上表层(3)、芯层(4)、下表层(5)、环保粘结层(6)以及缓冲减震吸音层(7),所述的上表层(3)与下表层(5)为一层或多层交叉放置的单向连续玻璃纤维增强热塑性树脂预浸片和/或玻璃纤维织物增强热塑性树脂预浸片,所述的芯层(4)为单层或多层的编织材料叠加组成。

2. 根据权利要求1所述的新型客车地板,其特征在於,所述的编织材料由丙纶线(1)和LWRT边角料(2)通过编织设备制成,单位面积克重为 $400-2000\text{g}/\text{m}^2$ 。

3. 根据权利要求2所述的新型客车地板,其特征在於,所述的LWRT边角料(2)为连续生产LWRT时所切掉的纵向的边料,所述的芯层(4)多层的编织材料之间成角度叠加而成,所述的角度为 $45\sim 90$ 度。

4. 根据权利要求1或2或3所述的新型客车地板,其特征在於,所述的环保粘结层(6)为大豆基无醛胶黏剂,单位面积克重为: $10-200\text{g}/\text{m}^2$ 。

5. 根据权利要求4所述的新型客车地板,其特征在於,所述的缓冲减震吸音层(7)为添加了PU回收原液的高回弹PU泡沫。

6. 根据权利要求5所述的新型客车地板,其特征在於,所述的高回弹PU泡沫的密度在 $15-60\text{kg}/\text{m}^3$ ,厚度在 $2-10\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求5或6所述的新型客车地板,其特征在於,所述的添加了PU回收原液的高回弹PU泡沫,其添加的PU回收原液的比例为 $10\%-80\%$ 。

8. 根据权利要求7所述的新型客车地板,其特征在於,所述的PU回收原液为回收的聚醚多元醇、聚酯多元醇中的一种或两种的混合。

## 一种新型客车地板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车用复合材料领域,具体涉及一种新型的高强度、环保可回收、成本低、高吸音型客车地板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着客运交通的飞速发展,人们对客车轻量化及乘坐舒适性越来越关注,政府的十三五规划中提出,汽车行业必须重视绿色发展与节能减排,汽车材料的轻量化和可回收利用愈来愈受到社会的关注。客车内饰中占比重最大的是座椅和地板。

[0003] 客车地板从木胶板到竹胶板再到硬质泡沫夹心复合材料,其轻量化的路程在不断延伸,但是目前市场在用的大多仍为竹胶板,这种地板单位面积克重较高,不满足轻量化需求;不可回收,不满足环保要求;因使用大量胶水,气味大,而且吸音性能差,乘坐舒适性不好。

[0004] 为了满足客车底板材料的轻量化及可回收,近几年也出现了新型客车地板,如采用PVC或者铝蜂窝或者聚丙烯蜂窝夹心结构。这些结构在减重方面效果十分显著,但是PVC材料在低温下性能下降,有脆断的风险;铝蜂窝及聚丙烯蜂窝结构在安装时需要对螺钉部位进行特殊处理,导致安装工艺复杂,增加工人劳动强度,批量生产困难。另外,蜂窝地板吸音性能很差,导热系数高,乘客乘坐舒适性差。

[0005] 专利CN 105667014 A公开了一种客车地板,采用多层单向连续玻璃纤维增强热塑性树脂预浸片和/或玻璃纤维织物增强热塑性树脂预浸片作为表层,以聚丙烯、聚酰胺或热塑性聚酯为基体,以玻璃纤维毡为增强体的热塑性轻质复合材料板材作为芯材的轻量化客车地板,具有高强度、抗冲击、可回收等优点,但是其与竹胶板、复合地板相比,成本很高,推广困难。

[0006] 轻质GMT材料是玻璃纤维增强聚丙烯复合材料(又称LWRT,以下简称),是由玻璃纤维和聚丙烯纤维使用非织造设备,通过开包、梳理、铺网、针刺、热压等工序加工而成,具有轻量化、吸音、可回收利用等优点。目前连续热压生产的LWRT材料产品在汽车应用中非常广泛,同时带来了不可避免的边角废料问题。边角料的回收利用方法种类很多,但是大多数采用的是粉碎后,再经过高温热压或熔融挤出造粒,制成托盘、建筑模板、门板、装饰栏杆等;有的汽车主机厂甚至可以通过LFT-D工艺直接将粉碎的边角料加工成零件。但就目前国内大多数生产LWRT材料的厂家而言,边角废料的回收利用主要方式为外卖给做托盘和建筑模板的生产厂家,附加值很低,甚至需要花钱处理。

[0007] 针对以上不足,本发明提出了一种将LWRT边角料回收利用,通过多层合压制成高强度、轻量化、可回收的新型客车地板。

### 发明内容

[0008] 本发明提出了一种将LWRT边角料回收利用,通过多层合压制成高强度、轻量化、可回收客车地板及其制备方法,具体如下:

[0009] 本发明公开了一种新型客车地板,从上到下依次包括上表层、芯层、下表层、环保粘结层以及缓冲减震吸音层,上表层与下表层为一层或多层交叉放置的单向连续玻璃纤维增强热塑性树脂预浸片和/或玻璃纤维织物增强热塑性树脂预浸片,芯层为单层或多层的编织材料叠加组成。

[0010] 作为进一步地改进,本发明所述的编织材料由丙纶线和LWRT边角料通过编织设备制成,单位面积克重为400-2000g/m<sup>2</sup>。

[0011] 作为进一步地改进,本发明所述的LWRT边角料为连续生产LWRT时所切掉的纵向的边料,芯层为单层或多层的编织材料之间成角度叠加而成,所述的角度为45~90度,成角度叠加可以平均纵横向的力学性能差异,不至于某个方向力学性能过剩,而另一方向力学性能不足。

[0012] 作为进一步地改进,本发明所述的环保粘结层为大豆基无醛胶黏剂,单位面积克重为:10-200g/m<sup>2</sup>。

[0013] 作为进一步地改进,本发明所述的缓冲减震吸音层为添加了PU回收原液的高回弹PU泡沫。

[0014] 作为进一步地改进,本发明所述的高回弹PU泡沫的密度在15-60kg/m<sup>3</sup>,厚度在2-10mm。

[0015] 作为进一步地改进,本发明所述的添加了PU回收原液的高回弹PU泡沫,其添加的PU回收原液的比例为10%-80%。

[0016] 作为进一步地改进,本发明所述的PU回收原液为回收的聚醚多元醇、聚酯多元醇中的一种或两种的混合。

[0017] 一种新型客车地板的制备方法,具体制备步骤如下:

[0018] 1)、使用编织机将丙纶线和LWRT边角料进行编织,制成编织材料,收卷;

[0019] 2)、将单层或多层编织材料通过成角度叠加,与单层或者多层连续玻璃纤维增强热塑性树脂预浸片和/或玻璃纤维织物增强热塑性树脂预浸片组成的上表层和/或下表层按结构叠合,进入悬浮烘烤装置,待充分烘烤后随传送带进入热压装置,最后进入冷压装置,冷却定型;

[0020] 3)、在冷却后的板材表面刮涂大豆基无醛胶粘剂,然后将添加了PU回收原液的高回弹PU泡沫或不添加PU回收原液的高回弹PU泡沫放置其上,通过辊压复合后,将高回弹PU泡沫和板材粘结在一起,得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的客车地板复合材料;

[0021] 4)、将客车地板复合材料进行水切割后得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的的客车地板。

[0022] 本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0023] 1、成本低,使用LWRT边角料,比使用LWRT原料成本降低很多;使用PU回收液,比使用PU原液成本降低很多。2、环保可回收,上下表层和芯层同为玻璃纤维增强聚丙烯复合材料,可粉碎后回收造粒;高回弹PU泡沫可以通过回收装置制成PU回收原液;大豆基无醛胶黏剂在自然环境中可自然降解,无污染。

[0024] 3、强度高,人为对材料进行纵横方向的取向,弯曲强度和承载能力更高。

[0025] 4、乘坐更舒适,具有吸音缓冲减震效果,所贴合的高回弹PU泡沫具有优良的吸音

和缓冲减震效果;隔热效果好。

### 附图说明

[0026] 图1为本发明的编织材料结构示意图;

[0027] 图2为本发明的客车地板的结构示意图;

[0028] 图中,1是丙纶线,2是边角料,3是上表层,4是芯层,5是下表层,6是环保粘结层,7是缓冲减震吸音层。

### 具体实施方式

[0029] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明,以下实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受下述实施例的限制。

[0030] 实施例1

[0031] 图2为一种新型客车地板结构示意图,从上至下依次为上表层3、芯层4、下表层5、环保粘结层6和缓冲减振吸音层。其中上表层3与下表层5均由两层单向玻璃纤维增强聚丙烯浸渍层组成,两层中连续玻璃纤维的排列方向互相垂直。芯层4为三层 $1000\text{g}/\text{m}^2$ 的编织材料垂直叠加组成。环保粘结层6为单位面积克重为 $100\text{g}/\text{m}^2$ 的大豆基无醛胶黏剂。缓冲减震吸音层7为添加了60%聚醚多元醇PU回收原液的高回弹PU泡沫,密度为 $40\text{kg}/\text{m}^3$ ,厚度为5mm。具体制备步骤如下:

[0032] 1、使用编织设备将丙纶线1和LWRT边角料2进行编织,制成编织材料,收卷;

[0033] 2、将三层编织材料垂直叠放,与玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层按结构叠合,进入悬浮烘烤装置,待充分烘烤后随传送带进入热压装置,最后进入冷压装置,冷却定型;

[0034] 3、在冷却后的板材表面刮涂大豆基无醛胶粘剂,然后将高回弹PU泡沫放置其上,通过辊压复合,将高回弹PU泡沫和板材粘结在一起,得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的客车地板复合材料;

[0035] 4、将客车地板复合材料进行水切割后得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的的客车地板;

[0036] 该实施例客车地板性能见表1所示。

[0037] 实施例2

[0038] 图2为一种新型客车地板结构示意图,从上至下依次为上表层3、芯层4、下表层5、环保粘结层6和缓冲减振吸音层。其中上表层3与下表层5均由玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层组成。芯层4为七层 $400\text{g}/\text{m}^2$ 的编织材料垂直叠加组成。环保粘结层6为单位面积克重为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的大豆基无醛胶黏剂。缓冲减震吸音层7为添加了10%聚酯多元醇PU回收原液的高回弹PU泡沫,密度为 $15\text{kg}/\text{m}^3$ ,厚度为3mm。具体制备步骤如下:

[0039] 1、使用编织设备将丙纶线1和LWRT边角料2进行编织,制成编织材料,收卷。

[0040] 2、将三层编织材料垂直叠放,与玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层按结构叠合,进入悬浮烘烤装置,待充分烘烤后随传送带进入热压装置,最后进入冷压装置,冷却定型。

[0041] 3、在冷却后的板材表面刮涂大豆基无醛胶粘剂,然后将高回弹PU泡沫放置其上,通过辊压复合,将高回弹PU泡沫和板材粘结在一起,得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的客车地板复合材料。

[0042] 4、将客车地板复合材料进行水切割后得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的的客车地板。

[0043] 该实施例客车地板性能见表1所示。

[0044] 实施例3

[0045] 图2为一种新型客车地板结构示意图,从上至下依次为上表层3、芯层4、下表层5、环保粘结层6和缓冲减振吸音层。其中上表层3与下表层5均由两层玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层组成。芯层4为一层2000g/m<sup>2</sup>的编织材料组成。环保粘结层6为单位面积克重为200g/m<sup>2</sup>的大豆基无醛胶黏剂。缓冲减震吸音层7为添加了80%聚醚多元醇和聚酯多元醇混合的PU回收原液的高回弹PU泡沫,密度为60kg/m<sup>3</sup>,厚度为10mm。具体制备步骤如下:

[0046] 1、使用编织设备将丙纶线1和LWRT边角料2进行编织,制成编织材料,收卷。

[0047] 2、将三层编织材料垂直叠放,与玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层按结构叠合,进入悬浮烘烤装置,待充分烘烤后随传送带进入热压装置,最后进入冷压装置,冷却定型。

[0048] 3、在冷却后的板材表面刮涂大豆基无醛胶黏剂,然后将高回弹PU泡沫放置其上,通过辊压复合,将高回弹PU泡沫和板材粘结在一起,得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的客车地板复合材料。

[0049] 4、将客车地板复合材料进行水切割后得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的的客车地板。

[0050] 该实施例客车地板性能见表1所示。

[0051] 对比例1

[0052] 种客车地板,包括芯材2和复合在芯材2上、下表面的复合面层1,从上至下依次为上表层3、芯层4、下表层5,其中上表层3与下表层5均由两层单向玻璃纤维增强聚丙烯浸渍层组成。芯层4为是玻璃纤维和聚合物纤维经过混纺工艺加工生成的毛毡经热压后形成的热塑性轻质复合材料板材。具体制备步骤如下:

[0053] 1、玻璃纤维和聚合物纤维经过混纺工艺加工生成的毛毡,经热压后形成热塑性轻质复合材料板材。

[0054] 2、将热塑性轻质复合材料板材与玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层按结构叠合,进入悬浮烘烤装置,待充分烘烤后随传送带进入热压装置,最后进入冷压装置,冷却定型。

[0055] 3、将客车地板复合材料进行水切割后得到客车地板。该实施例客车地板性能见表1所示。

[0056] 对比例2

[0057] 图2为一种新型客车地板结构示意图,从上至下依次为上表层3、芯层4、下表层5、环保粘结层6和缓冲减振吸音层。其中上表层3与下表层5均由两层单向玻璃纤维增强聚丙烯浸渍层组成,两层中连续玻璃纤维的排列方向互相平行。芯层4为三层1000g/m<sup>2</sup>的编织材料平行叠加组成。另外,上下表层5与芯层4的排列方向互相平行。环保粘结层6为单位面积克重为100g/m<sup>2</sup>的大豆基无醛胶黏剂。缓冲减震吸音层7为添加了60%聚醚多元醇PU回收原液的高回弹PU泡沫,密度为40kg/m<sup>3</sup>,厚度为5mm。具体制备步骤如下:

[0058] 1、使用编织设备将丙纶线1和LWRT边角料2进行编织,制成编织材料,收卷;

[0059] 2、将三层编织材料垂直叠放,与玻璃纤维织物增强聚丙烯浸渍层按结构叠合,进入悬浮烘烤装置,待充分烘烤后随传送带进入热压装置,最后进入冷压装置,冷却定型;

[0060] 3、在冷却后的板材表面刮涂大豆基无醛胶粘剂,然后将高回弹PU泡沫放置其上,通过辊压复合,将高回弹PU泡沫和板材粘结在一起,得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的客车地板复合材料;

[0061] 4、将客车地板复合材料进行水切割后得到高强度、轻量化、可回收、成本低、吸音缓冲减震的的客车地板;

[0062] 该实施例客车地板性能见表1所示。

[0063] 对比例3

[0064] 该地板使用的粘结剂为丙烯酸酯类乳液粘结剂,其余与实施例1相同。

[0065] 对比例4

[0066] 该地板不使用高回弹PU泡沫,其余与实施例1相同。

[0067] 对比例5

[0068] 该地板中的高回弹PU泡沫不添加PU回收原液,其余与实施例1相同。表1实施例和对比例的性能结果数据及成本对比

[0069]

对比数据		实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	竹胶板
弯曲强度 (MPa)	横	113	125	105	98	142	113	113	113	102
	纵	104	111	85	82	40	104	104	104	99
静曲模量 (MPa)	横	10200	12031	10010	9300	15022	10200	10200	10200	9100
	纵	9800	10310	8700	8100	3400	9800	9800	9800	8800

[0070]

气味性等级 1级无气味,6级不能忍受的气味		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4.5	2.5	2.5	5
成本	元/m <sup>2</sup>	81	84	85	140	75	75	73	88	100
吸音系数平均 (400-10000Hz)		0.73	0.65	0.78	0.47	0.72	0.73	0.45	0.72	0.2

[0071] 由实施例和对比例以及对市场上的竹胶板地板的测试数据进行对比后可知,本发明采用LWRT边角料2编织后代替玻璃纤维和聚合物纤维经过混纺工艺加工生成的毛毡经热压后形成的热塑性轻质复合材料板材,不仅对边角废料进行了回收,符合环保要求,而且成本很低;其整体性能优于市场上的竹胶板,气味等级高,无明显刺激性气味,吸音系数高,降噪性能好,乘客的乘坐舒适性大大提升。

[0072] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明,但具体实现该技术方案方法和途径还有很多,所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化,均为本发明的保护范围。

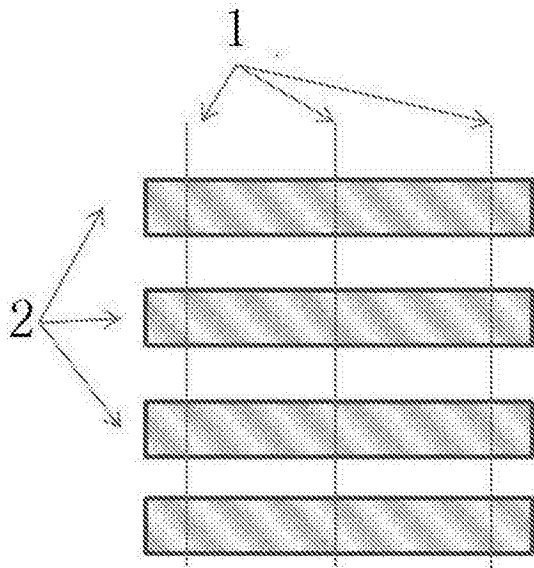


图1

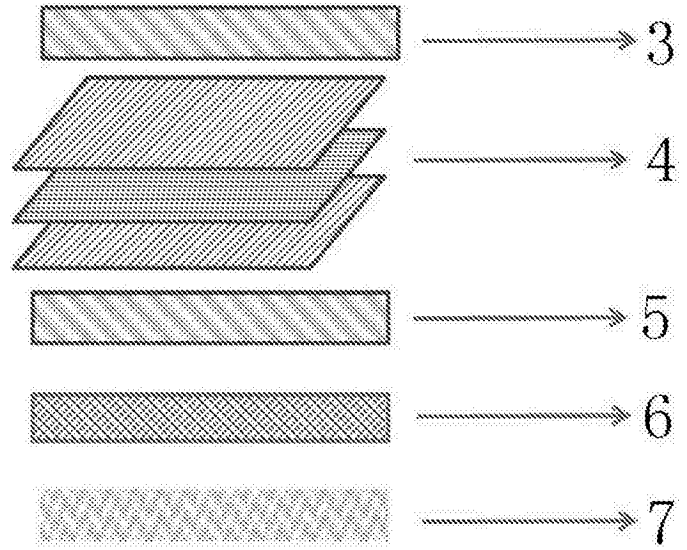


图2