



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104085138 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410307227. 0

B32B 37/12 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 30

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 刘新义 周健 郑志腾

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11201

代理人 李志东

(51) Int. Cl.

B32B 5/22 (2006. 01)

B32B 5/26 (2006. 01)

B32B 17/02 (2006. 01)

B32B 37/08 (2006. 01)

B32B 37/10 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

复合板材及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明公开了一种复合板材及其制备方法和应用,该复合板材包括:第一无纺布层;第一玻纤毡层,所述第一玻纤毡层设置于所述第一无纺布层的上表面;第一泡沫板层,所述第一泡沫板层设置于所述第一玻纤毡层的上表面;第二无纺布层,所述第二无纺布层设置于所述第一泡沫板层的上表面;第二泡沫板层,所述第二泡沫板层设置于所述第二无纺布层的上表面;第二玻纤毡层,所述第二玻纤毡层设置于所述第二泡沫板层的上表面;以及针织料层,所述针织料层设置于所述第二玻纤毡层的上表面。该复合板材具有较高的强度、耐高温和吸音隔音性能。

1. 一种复合板材,其特征在于,包括:
第一无纺布层;
第一玻纤毡层,所述第一玻纤毡层设置于所述第一无纺布层的上表面;
第一泡沫板层,所述第一泡沫板层设置于所述第一玻纤毡层的上表面;
第二无纺布层,所述第二无纺布层设置于所述第一泡沫板层的上表面;
第二泡沫板层,所述第二泡沫板层设置于所述第二无纺布层的上表面;
第二玻纤毡层,所述第二玻纤毡层设置于所述第二泡沫板层的上表面;以及
针织料层,所述针织料层设置于所述第二玻纤毡层的上表面。
2. 根据权利要求1所述的复合板材,其特征在于,所述第一无纺布层选自水刺无纺布或淋膜无纺布,所述第二无纺布层为水刺无纺布。
3. 根据权利要求1所述的复合板材,其特征在于,所述第一泡沫板层的密度为 $30 \sim 35\text{kg/m}^3$,所述第二泡沫板层的密度为 $20 \sim 25\text{kg/m}^3$ 。
4. 根据权利要求3所述的复合板材,其特征在于,所述第一泡沫板层和所述第二泡沫板层的厚度分别独立地为3.5毫米。
5. 一种制备权利要求1-4任一项所述复合板材的方法,其特征在于,包括:
 - (1) 依次将第一无纺布、第一玻纤毡、第一泡沫板、第二无纺布、第二泡沫板、第二玻纤毡和针织料进行叠加,以便得到多层板;
 - (2) 将步骤(1)得到的所述多层板在模腔中进行保压成型,以便得到半成品;以及
 - (3) 将步骤(2)得到的所述半成品进行冷却吸附定型,以便得到所述复合板材。
6. 根据权利要求5所述的制备复合板材的方法,其特征在于,进一步包括:在依次将所述第一无纺布、所述第一玻纤毡、所述第一泡沫板、所述第二无纺布、所述第二泡沫板、所述第二玻纤毡和所述针织料进行叠加之前,预先将所述第一泡沫板和所述第二泡沫板的上表面和下表面分别涂敷聚氨酯热固性胶水,其中,所述第一泡沫板和所述第二泡沫板上表面辊胶量为 $15 \sim 25\text{g/m}^2$,所述第一泡沫板和所述第二泡沫板下表面辊胶量为 $35 \sim 45\text{g/m}^2$ 。
7. 根据权利要求6所述的制备复合板材的方法,其特征在于,在将所述第一泡沫板和所述第二泡沫板的上表面和下表面分别涂敷聚氨酯热固性胶水之后,对所述第一泡沫板和所述第二泡沫板上表面和下表面喷水,所述辊胶量与水的质量比为2:1。
8. 根据权利要求5所述的制备复合板材的方法,其特征在于,所述第一玻纤毡和所述第二玻纤毡克重分别独立地为 $100 \sim 150\text{g/m}^2$,所述保压成型是在模具温度为 $135 \sim 145$ 摄氏度、模压为 $9 \sim 11\text{MPa}$ 下进行 $35 \sim 45$ 秒,所述冷却吸附成型是在真空吸附机构中进行 $35 \sim 45$ 秒。
9. 一种汽车顶棚,其特征在于,所述汽车顶棚是采用权利要求1~4任一项所述的复合板材制备的。
10. 一种汽车,其特征在于,所述汽车具有权利要求9所述的汽车顶棚。

复合板材及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于材料加工技术领域,具体而言,本发明涉及一种复合板材及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 汽车顶棚主要分为两种成型工艺,分别为湿法成型工艺及干法成型工艺;湿法成型工艺又分为湿法一步法成型工艺和湿法两步法成型工艺,下面则对上述成型工艺进行介绍:

[0003] (1) 干法成型工艺,又称为热料冷模成型工艺,原材料主要分为两大部分组成,分别为PU复合板和复合针织面料,其主要工艺流程为:PU复合板经加热(烘箱建议设定温度为 $240 \sim 280^{\circ}\text{C}$,经加热烘烤后原材料表面温度为 $(190 \pm 10)^{\circ}\text{C}$),提前将复合针织面料张紧后和加热烘烤后的PU复合板进行模压成型(要求保压压力为 $(9 \pm 1)\text{Mpa}$,保压时间为 $(60 \pm 5)\text{s}$,模具温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$),完成半成品的制作,后经水刀切割以及后工序附件粘结完成成品的制作。然而,干法成型顶棚粘结使用PE胶膜粘结,导致产品耐高温性能较差,同时干法成型工艺顶棚针对局部拉伸较大位置难以成型,且型面过于圆滑,装配易出现配合问题,影响整车质量,另外,由于产品中吸音性能依靠于基材中泡沫板,而其仅对某个吸音波段内存在优势,导致产品吸音性能受局限。

[0004] (2) 湿法一步法成型工艺,又称为冷料热模成型工艺,原材料主要由5层结构组成,自上至下结构主要为复合针织面料、玻纤毡、泡沫板、玻纤毡以及底层无纺布构成,其主要工艺流程为:泡沫板经双面辊胶喷水后(辊胶量总和一般为 $100\text{g}/\text{m}^2$,辊胶和喷水比例为 $2:1$)后经其他材料叠加后送至模腔中进行模压(要求模具温度为 $(130 \pm 10)^{\circ}\text{C}$,模具压力为 $(10 \pm 1)\text{MPa}$,保压时间为 $(40 \pm 5)\text{s}$),模压完成后进行抽真空冷却定型(定型时间为 $(40 \pm 5)\text{s}$),冷却定型完成后经水刀切割以及后工序附件粘结完成成品。然而,制作湿法成型工艺中一步法成型工艺受限于产品强度影响,一般采取上层胶量少,下层胶量多,间隙小位置出现外观不良问题,且产品无法进行返修。

[0005] (3) 湿法两步法成型工艺,又称为冷料热模成型工艺,原材料主要由6层结构组成,自上至下结构主要为复合针织面料、上层无纺布、玻纤毡、泡沫板、玻纤毡以及底层无纺布构成,其主要工艺流程为:泡沫板经双面辊胶喷水后(辊胶量总和一般为 $100\text{g}/\text{m}^2$,辊胶和喷水比例为 $2:1$)后经材料叠加(自上至下为上层无纺布、玻纤毡、辊胶后泡沫板、玻纤毡以及底层无纺布)后送至模腔中进行模压(要求模具温度为 $(140 \pm 10)^{\circ}\text{C}$,模具压力为 $(11 \pm 1)\text{MPa}$,保压时间为 $(40 \pm 5)\text{s}$),模压完成后进行抽真空冷却定型(定型时间为 $(40 \pm 5)\text{s}$),冷却定型后完成半成品骨架的制作;后经骨架上层喷胶后,与提前张紧的面料进行保压粘结(要求模具温度为 $(100 \pm 10)^{\circ}\text{C}$,保压压力为 $(7 \pm 1)\text{MPa}$,保压时间为 $(35 \pm 5)\text{s}$),保压完成后经抽真空冷却定型(定型时间为 $(30 \pm 5)\text{s}$)完成半成品的制作,后经水刀切割及后工序附件粘结完成成品制作。然而,湿法两步法成型工艺胶水为聚氨酯热固性胶水,需吸收空气中湿度反应进行粘结,对环境要求较高,易因为溶剂未挥发完全导致大面积

开胶问题,同时产品强度不均匀,存在 IPTV 风险:顶棚均存在边界减薄(利于装配及气囊爆破),干法及湿法工艺顶棚边界由于泡沫板压缩超出极限,导致内部结构破坏,顶棚强度降低,导致存在售后顶棚脱出胶条风险。

[0006] 因此,现有的汽车顶棚成型工艺有待进一步研究。

发明内容

[0007] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种复合板材及其制备方法和应用,该复合板材具有较高的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0008] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种复合板材,包括:

[0009] 第一无纺布层;

[0010] 第一玻纤毡层,所述第一玻纤毡层设置于所述第一无纺布层的上表面;

[0011] 第一泡沫板层,所述第一泡沫板层设置于所述第一玻纤毡层的上表面;

[0012] 第二无纺布层,所述第二无纺布层设置于所述第一泡沫板层的上表面;

[0013] 第二泡沫板层,所述第二泡沫板层设置于所述第二无纺布层的上表面;

[0014] 第二玻纤毡层,所述第二玻纤毡层设置于所述第二泡沫板层的上表面;以及

[0015] 针织料层,所述针织料层设置于所述第二玻纤毡层的上表面。

[0016] 根据本发明实施例的复合板材具有较高的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0017] 另外,根据本发明上述实施例的复合板材还可以具有如下附加的技术特征:

[0018] 在本发明的一些实施例中,所述第一无纺布层选自水刺无纺布或淋膜无纺布,所述第二无纺布层为水刺无纺布。

[0019] 在本发明的一些实施例中,所述第一泡沫板层的密度为 $30 \sim 35\text{kg/m}^3$,所述第二泡沫板层的密度为 $20 \sim 25\text{kg/m}^3$ 。由此,可以显著提高复合板材的吸音隔音性能。

[0020] 在本发明的一些实施例中,所述第一泡沫板层和所述第二泡沫板层的厚度分别独立地为 3.5 毫米。由此,可以进一步提高复合板材的吸音隔音性能。

[0021] 在本发明的另一个方面,本发明提出了一种制备上述复合板材的方法,包括:

[0022] (1) 依次将第一无纺布、第一玻纤毡、第一泡沫板、第二无纺布、第二泡沫板、第二玻纤毡和针织料进行叠加,以便得到多层板;

[0023] (2) 将步骤 (1) 得到的所述多层板在模腔中进行保压成型,以便得到半成品;以及

[0024] (3) 将步骤 (2) 得到的所述半成品进行冷却吸附定型,以便得到所述复合板材。

[0025] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法可以有效制备得到上述具有较高的强度、耐高温和吸音隔音性能的复合板材。

[0026] 另外,根据本发明上述实施例的制备复合板材的方法还可以具有如下附加的技术特征:

[0027] 在本发明的一些实施例中,所述制备复合板材的方法进一步包括:在依次将所述第一无纺布、所述第一玻纤毡、所述第一泡沫板、所述第二无纺布、所述第二泡沫板、所述第二玻纤毡和所述针织料进行叠加之前,预先将所述第一泡沫板和所述第二泡沫板的上表面和下表面分别涂敷聚氨酯热固性胶水,其中,所述第一泡沫板和所述第二泡沫板上表面辊胶量为 $15 \sim 25\text{g/m}^2$,所述第一泡沫板和所述第二泡沫板下表面辊胶量为 $35 \sim 45\text{g/m}^2$ 。由

此,可以显著提高复合板材的耐高温性能。

[0028] 在本发明的一些实施例中,在将所述第一泡沫板和所述第二泡沫板的上表面和下表面分别涂敷聚氨酯热固性胶水之后,对所述第一泡沫板和所述第二泡沫板上表面和下表面喷水,所述辊胶量与水的质量比为 2:1。由此,可以显著降低复合板材对环境的依赖性。

[0029] 在本发明的一些实施例中,所述第一玻纤毡和所述第二玻纤毡克重分别独立地为 $100 \sim 150\text{g}/\text{m}^2$,所述保压成型是在模具温度为 $135 \sim 145$ 摄氏度、模压为 $9 \sim 11\text{MPa}$ 下进行 $35 \sim 45$ 秒,所述冷却吸附成型是在真空吸附机构中进行 $35 \sim 45$ 秒。由此,可以进一步提高复合板材的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0030] 在本发明的第三个方面,本发明提出了一种汽车顶棚,该汽车顶棚由上述所述复合板材制备的。由此,该汽车顶棚具有较高的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0031] 在本发明的第四个方面,本发明提出了一种汽车,该汽车具有上述所述的汽车顶棚。由于该汽车使用了上述汽车顶棚,可以有效地起到隔音作用,进而避免车身顶盖外部噪音传至车厢内部。

附图说明

[0032] 图 1 是根据本发明一个实施例的复合板材结构示意图;

[0033] 图 2 是根据本发明一个实施例的制备复合板材的方法流程示意图。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示

第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种复合板材。下面参考图 1 对本发明实施例的复合板材进行详细描述。根据本发明的实施例,该复合板材包括:第一无纺布层 100、第一玻纤毡层 200、第一泡沫板层 300、第二无纺布层 400、第二泡沫板层 500、第二玻纤毡层 600 和针织料层 700。根据本发明的实施例,第一玻纤毡层 200 设置于第一无纺布层 100 的上表面,第一泡沫板层 300 设置于第一玻纤毡层 200 的上表面,第二无纺布层 400 设置于第一泡沫板层 300 的上表面,第二泡沫板层 500 设置于第二无纺布层 400 的上表面,第二玻纤毡层 600 设置于第二泡沫板层 500 的上表面,针织料层 700 设置于第二玻纤毡层 600 的上表面。

[0040] 根据本发明的实施例,第一无纺布层选自水刺无纺布或淋膜无纺布,第二无纺布层为水刺无纺布。根据本发明的实施例,第一玻纤毡层和第二玻纤毡层的克重可以独立地为 $100 \sim 150\text{g}/\text{m}^2$ 。发明人发现,选择该范围的玻纤毡可以显著提高复合板材的强度。

[0041] 根据本发明的实施例,第一泡沫板层的密度可以为 $30 \sim 35\text{kg}/\text{m}^3$,第二泡沫板层的密度可以为 $20 \sim 25\text{kg}/\text{m}^3$ 。发明人发现,通过在复合板材中使用不同密度的双层泡沫板,可以有效起到吸音隔音的效果,并且发明人经过大量筛选发现,选择本发明密度范围的泡沫板组合所得到的复合板材的吸音隔音性能最佳。

[0042] 根据本发明的实施例,第一泡沫板层和第二泡沫板层的厚度并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,第一泡沫板层和第二泡沫板层的厚度可以分别独立地为 3.5 毫米。发明人发现,该厚度的泡沫板使得复合板材的吸音隔音性能最佳。根据本发明的实施例,泡沫板的厚度可以根据实际需要进行选择。由此,可以显著提高复合板材的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0043] 在本发明的另一个方面,本发明提出了一种制备上述复合板材的方法。下面参考图 2 对本发明实施例的制备复合板材的方法进行详细描述。根据本发明的实施例,该方法包括:

[0044] S100:叠加

[0045] 根据本发明的实施例,依次将第一无纺布、第一玻纤毡、第一泡沫板、第二无纺布、第二泡沫板、第二玻纤毡和针织料进行叠加,从而可以得到多层板。根据本发明的实施例,第一无纺布和第二无纺布的具体类型并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,第一无纺布层可以选自水刺无纺布或淋膜无纺布,第二无纺布层可以为水刺无纺布。根据本发明的实施例,第一玻纤毡和第二玻纤毡的具体类型并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,第一玻纤毡和第二玻纤毡的克重可以独立地为 $100 \sim 150\text{g}/\text{m}^2$ 。发明人发现,选择该范围的玻纤毡可以显著提高复合板材的强度。根据本发明的实施例,第一泡沫板和第二泡沫板的密度并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,第一泡沫板的密度可以为 $30 \sim 35\text{kg}/\text{m}^3$,第二泡沫板的密度可以为 $20 \sim 25\text{kg}/\text{m}^3$ 。发明人发现,通过在复合板材中使用不同密度的双层泡沫板,可以有效起到吸音隔音的效果,并且发明人经过大量筛选发现,选择本发明密度范围的泡沫板组合所得到的复合板材的吸音隔音性能最佳。根据本发明的实施例,第一泡沫板层和第二泡沫板层的厚度并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,第一泡沫板层和第二泡沫板层的厚度可以分别独立地为 3.5 毫米。发明人发现,该厚度的泡沫板使

得复合板材的吸音隔音性能最佳。根据本发明的实施例,泡沫板的厚度可以根据实际需要进行选择。由此,可以显著提高复合板材的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0046] 根据本发明的实施例,在依次将第一无纺布、第一玻纤毡、第一泡沫板、第二无纺布、第二泡沫板、第二玻纤毡和针织料进行叠加之前,预先将第一泡沫板和第二泡沫板的上表面和下表面分别涂敷聚氨酯热固性胶水。发明人发现,该过程中采用聚氨酯热固性胶水,相对于湿法两步法成型工艺可以有效避免由于溶剂未挥发完全而导致的大面积开胶问题,同时相对于干法成型工艺可以显著提高复合板材的耐高温性能。

[0047] 该步骤中,可以按照下列方法将第一无纺布、第一玻纤毡、第一泡沫板、第二无纺布、第二泡沫板、第二玻纤毡和针织料进行叠加:首先对无纺布和玻纤毡进行裁剪,得到第一无纺布、第二无纺布、第一玻纤毡和第二玻纤毡;然后将第一泡沫板和第二泡沫板的上下表面进行辊胶,其中,第一泡沫板和第二泡沫板上表面辊胶量可以为 $15 \sim 25\text{g}/\text{m}^2$,第一泡沫板和第二泡沫板下表面辊胶量可以为 $35 \sim 45\text{g}/\text{m}^2$,并且在将第一泡沫板和第二泡沫板上下表面辊胶之后,对第一泡沫板和第二泡沫板上下表面喷水,其中,辊胶量与水的质量比可以为 $2:1$;接着将裁剪好的第一无纺布和第一玻纤毡进行叠加并粘附于第一泡沫板的下表面,其中,第一泡沫板的下表面与第一玻纤毡上表面接触;接着将第二无纺布粘附于第一泡沫板的上表面,将第二泡沫板下表面与第二无纺布上表面接触;最后将第二玻纤毡和针织料进行叠加并粘附于第二泡沫板的上表面,其中第二玻纤毡的下表面与第二泡沫板的上表面接触,从而可以得到多层板。

[0048] S200:保压成型

[0049] 根据本发明的实施例,对上述得到的多层板在模腔中进行保压成型,从而可以得到半成品。根据本发明的实施例,保压成型的条件并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,保压成型可以在模具温度为 $135 \sim 145$ 摄氏度、模压为 $9 \sim 11\text{MPa}$ 下进行 $35 \sim 45$ 秒而完成。该步骤中,具体地,在高温条件下,聚氨酯胶水中的异氰酸酯遇水发生化学反应,生成热固性材料尿素和气体二氧化碳,从而可以得到半成品。

[0050] S300:冷却吸附定型

[0051] 根据本发明的实施例,将以上得到的半成品进行冷却吸附定型,从而可以得到复合板材。根据本发明的实施例,冷却成型的条件并不受特别限制,根据本发明的具体实施例,冷却吸附成型可以在真空吸附机构中进行 $35 \sim 45$ 秒。发明人发现,经上述保压成型得到的半成品如果降温过程缓慢,容易使得胶水反应后未彻底熟化,导致产品强度较低,易发生变形,而通过冷却吸附定型可以在保证型面的前提下以最快速度使得产品熟化(温度瞬间从高温降至常温),最终达到所需强度。

[0052] 如上所述,根据本发明实施例的制备复合板材的方法可以具有选自下列的优点至少之一:

[0053] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材具有较高的耐高温性能,并且通过使用聚氨酯热固性胶水,可以一次反应完全后不再进行反应;

[0054] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材成型性能好,采用湿法成型工艺,即冷料热模成型工艺,可以保证产品良好的成型性能;

[0055] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材吸音性能好,为避免因为泡沫板自身原因导致产品吸音性能差,使用双层泡沫板不同密度,针对不同泡沫板在不

同波段的吸音性能,对泡沫板进行组合,保证产品良好的吸音性能;

[0056] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材合格率高,使用双层泡沫板组合工艺,胶量分为四部分分布在基材中,产品透胶等外观质量问题消除;

[0057] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材强度高 /IPTV 风险低,能够从根本上杜绝边界分层问题,胶水均匀填充泡沫板中,产品边界强度提高,避免出现 IPTV 风险;

[0058] 根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材相对于湿法成型工艺成型受外界因素低,在对泡沫板辊胶之后再喷水,可以显著降低对环境的依赖性;

[0059] 根根据本发明实施例的制备复合板材的方法得到的复合板材具有有效隔音性能,基材中泡沫板为吸音材料,中间增加无纺布涂胶,有效起到了隔音作用。

[0060] 在本发明的第三个方面,本发明提出了一种汽车顶棚。根据本发明的实施例,该汽车顶棚采用上述复合板材制备的。根据本发明的实施例,对上述得到的复合板材根据需要使用水刀进行切割,并依据要求对其产品局部位置进行翻边以及垫块卡扣粘结工作,从而可以得到汽车顶棚。由此,可以使得汽车顶棚具有较高的强度、耐高温和吸音隔音性能。

[0061] 在本发明的第四个方面,本发明提出了一种汽车,该汽车具有上述的汽车顶棚。由于该汽车使用了上述汽车顶棚,可以有效地起到隔音作用,进而避免车身顶盖外部噪音传至车厢内部。

[0062] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0063] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

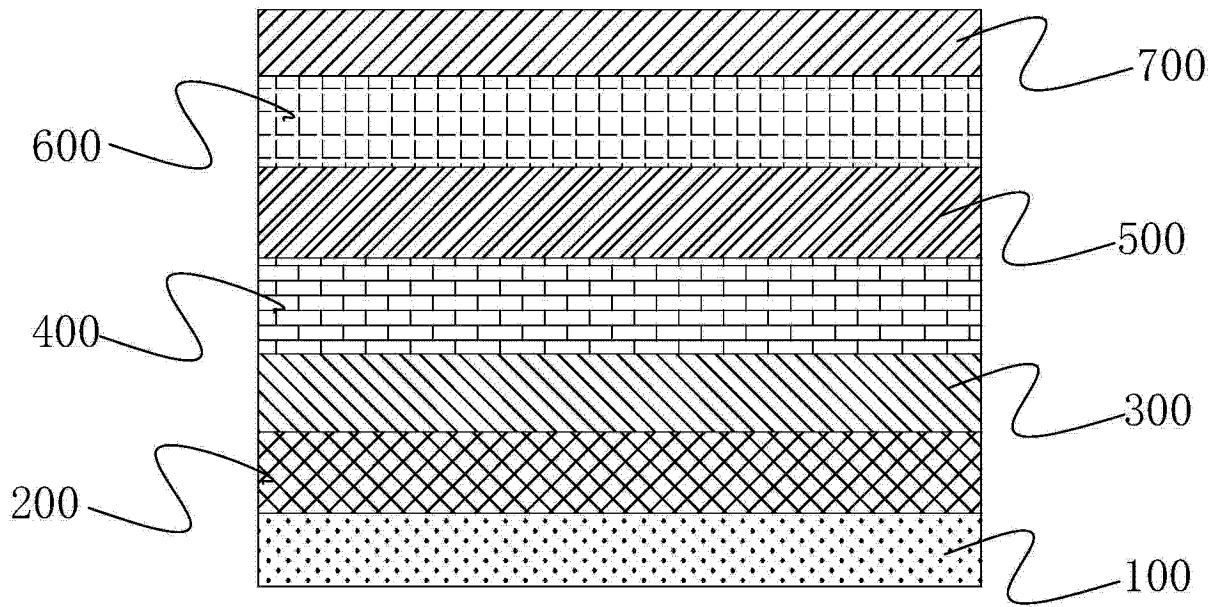


图 1

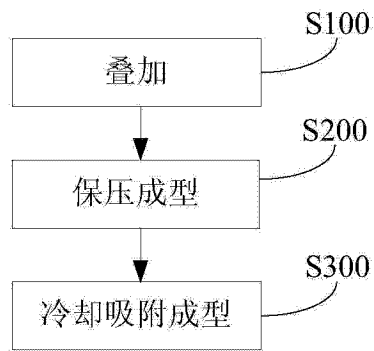


图 2