



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112644115 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(21) 申请号 202011482643.6

(22) 申请日 2020.12.15

(71) 申请人 中国林业科学研究院木材工业研究所

地址 100091 北京市海淀区香山路东小府1号

申请人 山东省林业科学研究院
山东旋金机械有限公司

(72) 发明人 张亚慧 齐越 黄宇翔 于文吉
孙玉慧 李长贵 何明明 朱景振
吴江源

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

B32B 21/02 (2006.01)

B32B 21/14 (2006.01)

B32B 9/02 (2006.01)

B32B 9/04 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

B32B 37/06 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

B27D 1/04 (2006.01)

B27N 3/02 (2006.01)

B27N 3/10 (2006.01)

B27N 1/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

定向重组复合材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种定向重组复合材料及其制备方法。所述定向重组复合材料包括：第一表层、芯层以及第二表层；所述芯层位于第一表层和第二表层之间；其中，所述第一表层、所述芯层以及所述第二表层均源自于旋切刨花和胶黏剂，并且所述第一表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量，所述第二表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量。本发明的定向重组复合材料的性能可靠，特别是力学性能优异，甲醛释放量低，且木质复合材料的实木感优异，可连续化高效生产。进一步地，本发明的定向重组复合材料的制备方法简单易行，原料设备易于获取，适合大批量生产。

1. 一种定向重组复合材料,其特征在于,包括:第一表层、芯层以及第二表层;所述芯层位于第一表层和第二表层之间;其中,

所述第一表层、所述芯层以及所述第二表层源自于旋切刨花和胶黏剂,并且

所述第一表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量,所述第二表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量。

2. 根据权利要求1所述的定向重组复合材料,其特征在于,所述旋切刨花的长度为80~300mm,宽度为10~120mm,厚度为0.40~0.45mm。

3. 根据权利要求1或2所述的定向重组复合材料,其特征在于,所述胶黏剂包括豆胶、异氰酸酯、酚醛树脂中的一种或两种以上的组合。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的定向重组复合材料,其特征在于,所述第一表层和/或第二表层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的4-20%;和/或,所述芯层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的3-10%。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的定向重组复合材料,其特征在于,所述定向重组复合材料的密度为550-1300kg/m³;所述定向重组复合材料的静曲强度为30-350MPa,所述定向重组复合材料的弹性模量为4000-40000MPa。

6. 一种根据权利要求1-5任一项所述的定向重组复合材料的制备方法,其特征在于,包括将第一表层、芯层以及第二表层复合成型的步骤。

7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

利用胶黏剂对所述旋切刨花进行施胶,分别得到第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元;

分别对所述第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行干燥,得到第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物;

对所述第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物进行铺装,使第二干燥产物位于第一干燥产物和第三干燥产物之间,得到成型体;

对所述成型体进行热压,得到定向重组复合材料;其中,

所述第一重组单元中胶黏剂的含量大于所述第二重组单元中的胶黏剂的含量,所述第三重组单元中的胶黏剂的含量大于所述第二重组单元中的胶黏剂的含量。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述第一干燥产物、所述第二干燥产物以及所述第三干燥产物的质量是比为(0.5~1):(3~8):(0.5~1)。

9. 根据权利要求8或9所述的制备方法,其特征在于,所述干燥的温度不超过70℃;优选地,干燥后,所述第一干燥产物、所述第二干燥产物和/或所述第三干燥产物的含水率为6-14%。

10. 根据权利要求8或9所述的制备方法,其特征在于,所述热压的温度为170-210℃,所述热压的压力1.5-6.0MPa;所述热压的时间为10-60s/mm。

定向重组复合材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种定向重组复合材料及其制备方法,具体涉及一种多用途超薄木/竹质定向重组复合材料材料及其制造方法,属于木质材料领域。

背景技术

[0002] 定向重组复合材料是将大或粗的原料变成具有一定规律和形状的原料,再经过一些合理的加工过程,使这些相对小的原料组合成较大的尺寸和具有一定性能的板材。因此,我们常称这些相对较小的原料为基本单元,例如单板、刨花、纤维、竹片、薄木等,而把制造基本单元称为基本重组单元制造。

[0003] 现有的以单板为基本重组单元的定向重组复合材料以胶合板和单板层级材为主,其中胶合板是采用奇数层单板,并使相邻层单板的纤维方向互相垂直胶合而成;单板层级材是采用多层整副(或经拼接)单板按顺纹为主组坯胶合而成的板材。现有以刨花为基本单元的定向复合材料以刨花板为主,刨花板是将刨花施胶后随意或定向铺装,再经热压制成的多层板材。但是,现有单板类定向复合材料对单板的质量要求高,生产效率低,无法实现连续化生产;刨花定向复合材料装饰效果差,力学性能差,导致现有的木质复合材料的实木感和功能性较差。

[0004] 引用文献1公开了一种高强度定向刨花板及其制造方法。其制造方法包括下述步骤:采用刨片机制备表芯层刨花;将刨花进行干燥并施加多亚甲基多苯酚异氰酸酯;然后将芯层和表层刨花按照一定比例和一定角度进行铺装组坯,然后将板坯组坯喷水和脱模剂进行热压制备出一种高强度定向刨花板,该制造方法存在板材的表面粗糙而无法直接涂饰贴面,并且其得到的木质复合材料会出现粘板的问题必须添加脱模剂,且实木感较差。

[0005] 引用文献2公开了一种胶合板及其制备方法,其中涉及木质复合材料的制备方法。该胶合板的制备方法是:一、大豆胶及防虫剂的配制;二、采用胶黏剂和对木材单板的涂胶;三、单板单元以相互垂直的方式进行组坯以及胶合板的制备。该制备方法得到的木质复合材料主要存在整个生产过程需要先进行冷压再热压成型,属于间歇式生产无法实现连续化,同时,由于采用豆胶无法解决防霉问题,因而需要加入防虫剂进行处理。

[0006] 引用文献:

[0007] 引用文献1:CN107984589A

[0008] 引用文献2:CN103194171A

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 鉴于现有技术中存在的技术问题,例如:定向重组复合材料对单板的质量要求高且无法实现连续化,刨花类定向重组复合材料的装饰效果差且力学性能低,同时如果采用多亚甲基多苯基异氰酸酯为胶黏剂,会导致木质定向复合材料出现粘板的问题等等,本发明首先提供了一种定向重组复合材料。本发明的定向重组复合材料的性能可靠,特别是力

学性能优异,甲醛释放量低,且木质复合材料的实木感优异,可实现连续化高效生产。

[0011] 进一步地,本发明还提供了一种定向重组复合材料的制备方法,该制备方法简单易行,原料设备易于获取,适合大批量生产。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明提供了一种定向重组复合材料,其包括:第一表层、芯层以及第二表层;所述芯层位于第一表层和第二表层之间;其中,

[0014] 所述第一表层、所述芯层以及所述第二表层源自于旋切刨花和胶黏剂,并且

[0015] 所述第一表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量,所述第二表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量。

[0016] 根据本发明所述的定向重组复合材料,其中,所述旋切刨花的长度为80~300mm,宽度为10~120mm,厚度为0.40~0.45mm。

[0017] 根据本发明所述的定向重组复合材料,其中,其特征在于,所述胶黏剂包括豆胶、异氰酸酯、酚醛树脂中的一种或两种以上的组合。

[0018] 根据本发明所述的定向重组复合材料,其中,所述第一表层和/或第二表层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的4-20%;和/或,所述芯层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的3-10%。

[0019] 根据本发明所述的定向重组复合材料,其中,所述定向重组复合材料的密度为550-1300kg/m³;所述定向重组复合材料的静曲强度为30-350MPa,所述定向重组复合材料的弹性模量为4000-40000MPa。

[0020] 本发明还提供一种根据本发明所述的定向重组复合材料的制备方法,其包括将第一表层、芯层以及第二表层复合成型的步骤。

[0021] 根据本发明所述的制备方法,其中,包括以下步骤:

[0022] 利用胶黏剂对所述旋切刨花进行施胶,分别得到第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元;

[0023] 分别对所述第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行干燥,得到第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物;

[0024] 对所述第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物进行铺装,使第二干燥产物位于第一干燥产物和第三干燥产物之间,得到成型体;

[0025] 对所述成型体进行热压,得到定向重组复合材料;其中,

[0026] 所述第一重组单元中胶黏剂的含量大于所述第二重组单元中的胶黏剂的含量,所述第三重组单元中的胶黏剂的含量大于所述第二重组单元中的胶黏剂的含量。

[0027] 根据本发明所述的制备方法,其中,所述第一干燥产物、所述第二干燥产物以及所述第三干燥产物的质量是比为(0.5~1):(3~8):(0.5~1)。

[0028] 根据本发明所述的制备方法,其中,所述干燥的温度不超过70℃,优选地,干燥后,所述第一干燥产物、所述第二干燥产物和/或所述第三干燥产物的含水率为6-14%。

[0029] 根据本发明所述的制备方法,其中,所述热压的温度为170-210℃,所述热压的压力1.5-6.0MPa;所述热压的时间为10-60s/mm。

[0030] 发明的效果

[0031] 本发明的定向重组复合材料的性能可靠,特别是力学性能优异,甲醛释放量低,且

木质复合材料的实木感优异,可连续化高效生产。

[0032] 进一步地,本发明的定向重组复合材料的制备方法简单易行,原料设备易于获取,适合大批量生产。

附图说明

[0033] 图1示出了本发明一种实施方式的旋切刨花的照片;

[0034] 图2示出了本发明的一种实施方式的定向重组复合材料的照片。

具体实施方式

[0035] 以下,针对本发明的内容进行详细说明。以下所记载的技术特征的说明基于本发明的代表性的实施方案、具体例子而进行,但本发明不限于这些实施方案、具体例子。需要说明的是:

[0036] 本说明书中,使用“数值A~数值B”表示的数值范围是指包含端点数值A、B的范围。

[0037] 本说明书中,如没有特殊声明,则“多”、“多种”、“多个”等中的“多”表示2或以上的数值。

[0038] 本说明书中,所述“基本上”、“大体上”或“实质上”表示于相关的完美标准或理论标准相比,误差在5%以下,或3%以下或1%以下。

[0039] 本说明书中,如没有特别说明,则“%”均表示质量百分含量。

[0040] 本说明书中,使用“可以”表示的含义包括了进行某种处理以及不进行某种处理两方面的含义。

[0041] 本说明书中,“任选的”或“任选地”是指接下来描述的事件或情况可发生或可不发生,并且该描述包括该事件发生的情况和该事件不发生的情况。

[0042] 本说明书中,所提及的“一些具体/优选的实施方案”、“另一些具体/优选的实施方案”、“实施方案”等是指所描述的与该实施方案有关的特定要素(例如,特征、结构、性质和/或特性)包括在此处所述的至少一种实施方案中,并且可存在于其它实施方案中或者可不存在于其它实施方案中。另外,应理解,所述要素可以任何合适的方式组合在各种实施方案中。

[0043] 本说明书中,“常温”、“室温”的温度可以为10-40℃。

[0044] <第一方面>

[0045] 如图2所示,本发明的第一方面提供了一种定向重组复合材料,其包括:第一表层、芯层以及第二表层;所述芯层位于第一表层和第二表层之间;其中,

[0046] 所述第一表层、所述芯层以及所述第二表层均源自于旋切刨花和胶黏剂,并且

[0047] 所述第一表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量,所述第二表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量。

[0048] 具体地,在本发明中,所述定向重组复合材料中的芯层可以是多层结构,所述定向重组复合材料中的第一表层和/或第二表层也可以是多层结构。

[0049] 如图1所示,本发明的旋切刨花可以为旋切单板锯解而成,因刨花的形状和尺寸会影响板材的性能和方法,而采用旋切锯解的方法可以得到规则刨花,尺寸均匀,表面光滑,质量好,为定向复合材料提供了材料基础,同时也实现了旋切单板制造木质定向复合材料

的连续高效化生产。

[0050] 本发明的旋切刨花可以是由木材旋切单板和/或竹材旋切单板锯解而成。具体地,所述旋切木材单板可以是采用速生林木材为原料,例如:杨木、杉木、辐射松、桉木、落叶松、花旗松、柳杉、水杉或云杉等。所述旋切竹材单板是采用竹材为原料,例如:毛竹、麻竹、龙竹或巨龙竹等。

[0051] 在一些具体的实施方案中,本发明的定向重组复合材料的主要规格为均匀超薄大片旋切刨花。作为优选,所述旋切刨花的长度为80~300mm,宽度为10~120mm,厚度为0.40~0.45mm的旋切刨花。具体地,所述旋切刨花的长度可以为100mm、120mm、150mm、180mm、200mm、220mm、250mm、280mm等;宽度可以为20mm、30mm、40mm、50mm、60mm、70mm、80mm、90mm、100mm、110mm等;厚度可以为0.41mm、0.42mm、0.43mm、0.44mm等。采用长度为80~300mm,宽度为10~120mm,厚度为0.40~0.45mm的旋切刨花能够较大形态保存了原料的连续性,同等条件下有利于提高材料力学性能。

[0052] 在一些具体的实施方案中,均匀超薄大片旋切刨花分为芯层所使用的旋切刨花和第一表层和/或第二表层所使用的旋切刨花。作为优选,所述芯层所使用的旋切刨花的长度为150~300mm,宽度为50~120mm,厚度为0.40~0.45mm的旋切刨花;具体地,所述芯层所使用的旋切刨花的长度可以为160mm、180mm、200mm、220mm、240mm、260mm、280mm等;宽度可以为60mm、70mm、80mm、90mm、100mm、110mm等;厚度可以为0.41mm、0.42mm、0.43mm、0.44mm等。

[0053] 所述第一表层和/或第二表层所使用的旋切刨花的长度为80~200mm,宽度为10~70mm,厚度为0.40~0.45mm的旋切刨花。具体地,所述第一表层和/或第二表层的旋切刨花的长度可以为90mm、100mm、110mm、120mm、130mm、140mm、150mm、160mm、170mm、180mm、190mm等;宽度可以为20mm、30mm、40mm、50mm、60mm等;厚度可以为0.41mm、0.42mm、0.43mm、0.44mm等。通过使用本发明的旋切刨花可使板材形成渐变结构,增强板材的实木感和力学性能。

[0054] 在一些具体的实施方案中,根据本发明的超薄定向重组复合材料,其中,所述胶黏剂包括豆胶、异氰酸酯、酚醛树脂中的一种或两种以上的组合。这些胶黏剂一般不会释放甲醛,从而能够使本发明的定向重组复合材料的甲醛含量非常低。

[0055] 进一步,在本发明中,所述第一表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量,所述第二表层中的胶黏剂的含量大于所述芯层中的胶黏剂的含量。在本发明中,定向重组复合材料在受力的时候第一表层和/或第二表层的受力大,而芯层受力小,因此,根据复合材料的复合效应,胶合界面越靠近中心层,对复合材料强度的贡献越小,当第一表层和/或第二表层的胶黏剂大于所述芯层中的胶黏剂的含量时,有利于发挥定向重组复合材料的性能。

[0056] 在一些具体的实施方案中,所述第一表层和/或第二表层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的4-20% (以胶黏剂的固体重量占绝干刨花重量的百分比),例如:6%、8%、10%、12%、14%、16%、18%等;和/或,所述芯层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的3-10% (以胶黏剂的固体重量占绝干刨花重量的百分比),例如:4%、5%、6%、7%、8%、9%等。所述第一表层和/或第二表层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的4-20%,和/或,所述芯层中,所述胶黏剂的使用量为所述旋切刨花质量的3-10%时,可以使胶黏剂均匀的分布在刨花的表面上,同时在保证产品质量的前提下,使板材达到最佳经济性。

[0057] 进一步地,在本发明中,所述定向重组复合材料的密度为 $550-1300\text{kg}/\text{m}^3$,例如, $600\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $700\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $900\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1100\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1200\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1250\text{kg}/\text{m}^3$ 等;所述定向重组复合材料的静曲强度为 $30-350\text{MPa}$,所述定向重组复合材料的弹性模量为 $4000-40000\text{MPa}$,例如: 5000MPa 、 10000MPa 、 15000MPa 、 20000MPa 、 25000MPa 、 30000MPa 、 35000MPa 等。其抗弯性能优异,甲醛释放量达到美国的CARB认证和日本F四星级的标准,同时实现了根据不同需要控制密度进行高值生产以及提升板材的实木感和功能性。

[0058] 进一步地,在本发明中,所述定向重组复合材料的厚度范围 $4-50\text{mm}$,例如, 10mm 、 15mm 、 20mm 、 25mm 、 30mm 、 35mm 、 40mm 、 45mm 等。相关厚度可根据板材使用场合定制,以适应普通、家具、承载、重载等不同环境条件下的使用要求。

[0059] <第二方面>

[0060] 本发明的第二方面提供了一种根据本发明的第一方面所述的定向重组复合材料的制备方法,其包括将第一表层、芯层以及第二表层复合成型的步骤。

[0061] 具体地,在本发明中,所述制备方法包括以下步骤:

[0062] 利用胶黏剂对所述旋切刨花进行施胶,分别得到第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元;

[0063] 分别对所述第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行干燥,得到第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物;

[0064] 对所述第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物进行铺装,使第二干燥产物位于第一干燥产物和第三干燥产物之间,得到成型体;

[0065] 对所述成型体进行热压,得到定向重组复合材料;其中,

[0066] 所述第一重组单元中胶黏剂的含量大于所述第二重组单元中的胶黏剂的含量,所述第三重组单元中的胶黏剂的含量大于所述第二重组单元中的胶黏剂的含量。

[0067] 在本发明中,所述第一重组单元和第三重组单元用于制备第一方面中的第一表层和第二表层;所述第二重组单元用于制备第一方面中的芯层。

[0068] 本发明的定向重组复合材料的制备方法简单易行,原料设备易于获取,适合大批量生产。本发明是利用胶黏剂对所述旋切刨花进行施胶,分别得到第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元;具体地,本发明采用的施胶方式可以为雾化喷涂或浸渍中的一种或者两种以上的组合。

[0069] 在一些具体的实施方案中,本发明的所述胶黏剂可以包含豆胶和异氰酸酯,首先利用豆胶对所述旋切刨花进行施胶,其施胶产物可以用于制备第一表层和/或第二表层,即得到第一重组单元和第三重组单元。然后利用异氰酸酯对所述旋切刨花进行雾化喷胶,其喷胶产物可以用于制备芯层,即得到第二重组单元。通过使用豆胶和异氰酸酯对旋切刨花分层施胶,首先可以解决异氰酸酯的粘板问题,无需进行脱模处理;其次降低了板材弹性模量,解决了板材的韧性问题,使板材在后续贴面过程中不会出现崩边、干花等缺陷;最后板材也实现了无醛化制造。

[0070] 作为优选,使用豆胶用于制备第一重组单元和/或第三重组单元;使用异氰酸酯用于制备第二重组单元。具体地,豆胶的使用量为第一重组单元和/或第三重组单元所使用的旋切刨花质量的 $8-12\%$ (以胶黏剂的固体重量占绝干刨花重量的百分比),例如: 9% 、 10% 、 11% 等;异氰酸酯的使用量为芯层所使用的旋切刨花质量的 $3-8\%$ (以胶黏剂的固体重量占

绝干刨花重量的百分比),例如:4%、5%、6%、7%等。

[0071] 在另一些具体的实施方案中,本发明的所述胶黏剂包含有酚醛树脂,首先利用酚醛树脂对所述旋切刨花进行施胶,其施胶产物可以用于制备第一表层、第二表层以及芯层,即得到第一重组单元、第二重组单元和第三重组单元。通过酚醛树脂的使用,可提高板材的力学性能和耐候性能,实现板材在结构领域的使用。

[0072] 作为优选,使用酚醛树脂用于制备第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元。具体地,在制备第一重组单元和/或第三重组单元时,所述酚醛树脂胶黏剂的使用量为第一重组单元和/或第三重组单元所使用的旋切刨花质量的6-20%,例如:7%、9%、11%、13%、15%、17%、19%等。在制备第二重组单元时,所述酚醛树脂胶黏剂的使用量为第二重组单元所使用的旋切刨花质量的6-20%,例如:7%、9%、11%、13%、15%、17%、19%等。并且制备第一重组单元和/或第三重组单元的施胶量大于第二重组单元的施胶量。

[0073] 在一些具体的实施方案中,施胶后,所述制备方法还包括,对第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行干燥的步骤。具体地,本发明采用干燥方式为网带式低温干燥,干燥温度为60-100℃,采用的设备为网带式干燥机,干燥后,第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元的含水率均可以为6-14%,得到第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物。通过低温带式干燥可以解决了旋切刨花易碎、易卷曲、易重叠、不易传热的技术难题,提高了干燥质量和效率。

[0074] 对所述第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物进行铺装,使第二干燥产物位于第一干燥产物和第三干燥产物之间,得到成型体。具体地,本发明采用的铺装方式是分层铺装,其中芯层刨花采用机械或气流铺装中的一种,表层刨花采用机械铺装的方式,铺装时依次按照下表层、芯层和上表层的顺序分别铺装。其中,所述上表层、下表层和芯层全纵平行定向铺装。

[0075] 在一些具体的实施方案,所述第一干燥产物、所述第二干燥产物以及所述第三干燥产物的质量是比为(0.5~1):(3~8):(0.5~1),例如:(0.6~0.9):(4~7):(0.6~0.9)、(0.7~0.8):(5~6):(0.7~0.8)等。即铺装质量配比为:第一表层:芯层:第二表层为(0.5~1):(3~8):(0.5~1);铺装密度为550-1300kg/m³,例如:600kg/m³、400kg/m³、800kg/m³、900kg/m³、1000kg/m³、1100kg/m³、1200kg/m³、1300kg/m³等。通过分层定向铺装保证了板坯的结构均匀性,实现高性能定向复合板材的连续生产线制备。

[0076] 进一步地,对所述成型体进行热压,得到定向重组复合材料。所述热压为接触式热压,所述热压的温度为170-210℃,例如:175℃、180℃、185℃、190℃、195℃、200℃、205℃等;所述热压的压力1.5-6.0MPa;例如:2MPa、2.5MPa、3MPa、3.5MPa、4MPa、4.5MPa、5MPa、5.5MPa等;热压时间10-60s/mm;例如:15s/mm、20s/mm、25s/mm、30s/mm、35s/mm、40s/mm、45s/mm、50s/mm、55s/mm等。其中,本发明的热压的时间单位“s/mm”表示每1mm厚的预压后的成型体进行热压所用的时间为10-60s。

[0077] 实施例

[0078] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限定本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售获得的常规产品。

[0079] 实施例1

[0080] 采用旋切杨木单板刨花为原料,刨花的尺寸长度为150mm,宽70mm,厚0.40~0.45mm。利用豆胶对旋切杨木单板刨花进行雾化喷胶作为表层料,胶黏剂含量为旋切杨木单板刨花重量的10%,得到第一重组单元和第三重组单元。

[0081] 采用旋切杨木单板刨花为原料,刨花的尺寸长度为200mm,宽120mm,厚0.40~0.45mm。利用异氰酸酯对旋切杨木刨花表面进行雾化喷胶作为芯层料,胶黏剂含量为重组单元重量的5%,得到第二重组单元。

[0082] 然后采用网带式干燥机分别对第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行低温干燥,干燥温度为70℃,干燥后的含水率均为10%。

[0083] 将干燥后的第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元(即第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物)进行分层铺装,对第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物均采用机械铺装的方式。其中,第一重组单元作为上层,第三重组单元作为下层,第二重组单元作为芯层,然后铺装时依次按照下层、芯层和上层的顺序分别全纵平行定向铺装,铺装质量配比为:上层:芯层:下层=1:8:1;铺装密度为570kg/m³。

[0084] 最后采用接触式热压,热压的温度为180℃,热压的压力2.0MPa,热压时间30s/mm,得到定向重组复合材料,重组复合材料的厚度为16mm。

[0085] 实施例2

[0086] 采用旋切毛竹单板刨花为原料,刨花的尺寸长度为150mm,宽20mm,厚0.40~0.45mm。利用酚醛树脂对旋切毛竹单板刨花进行浸渍作为表层料,胶黏剂含量为旋切毛竹单板刨花重量的16%,得到第一重组单元和第三重组单元。

[0087] 采用旋切毛竹单板刨花为原料,刨花的尺寸长度为200mm,宽50mm,厚0.40~0.45mm。利用酚醛树脂对旋切毛竹单板刨花表面进行浸渍作为芯层料,胶黏剂含量为重组单元重量的14%,得到第二重组单元。

[0088] 然后采用网带式干燥机分别对第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行低温干燥,干燥温度为70℃,干燥后第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元的含水率为12%。

[0089] 将干燥后的第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元(即第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物)进行分层铺装,对第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物均采用机械铺装的方式,其中,第一重组单元作为上层,第三重组单元作为下层,第二重组单元作为芯层,然后铺装时依次按照下层、芯层和上层的顺序分别全纵平行定向铺装,铺装质量配比为:上层:芯层:下层=1/8/1;铺装密度为1300kg/m³。

[0090] 最后采用接触式热压,热压的温度为190℃,热压的压力6.0MPa热压时间40s/mm,得到定向重组复合材料,重组复合材料的厚度为10mm。

[0091] 实施例3

[0092] 采用旋切松木单板刨花为原料,刨花的尺寸长度为150mm,宽50mm,厚0.40~0.45mm。利用酚醛树脂对旋切松木单板刨花进行浸渍作为表层料,胶黏剂含量为旋切松木单板刨花重量的8%,得到第一重组单元和第三重组单元。

[0093] 采用旋切松木单板刨花为原料,刨花的尺寸长度为200mm,宽80mm,厚0.40~0.45mm。利用酚醛树脂对旋切松木刨花表面进行浸渍作为芯层料,胶黏剂含量为重组单元

重量的6%，得到第二重组单元。

[0094] 然后采用网带式干燥机分别对第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行低温干燥，干燥温度为70℃，干燥后第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元的含水率为12%。

[0095] 将干燥后的第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元(即第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物)进行分层铺装，对第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物均采用机械铺装的方式。其中，第一重组单元作为上层，第三重组单元作为下层，第二重组单元作为芯层，然后铺装时依次按照下层、芯层和上层的顺序分别全纵平行定向铺装，铺装质量配比为：上层：芯层：下层=1:8:1；铺装密度为900kg/m³。

[0096] 最后采用接触式热压，热压的温度为180℃，热压的压力3.5MPa，热压时间60s/mm，得到定向重组复合材料，重组复合材料的厚度为10mm。

[0097] 实施例4

[0098] 采用旋切松木单板刨花和旋切毛竹单板刨花为原料，其中松木刨花的尺寸长度为200mm，宽70mm，厚0.40~0.45mm，毛竹刨花的尺寸长度为150mm，宽20mm，厚0.40~0.45mm。

[0099] 利用酚醛树脂对旋切毛竹单板刨花进行浸渍作为表层料，胶黏剂含量为旋切毛竹单板刨花重量的8%，得到第一重组单元和第三重组单元。

[0100] 利用酚醛树脂对旋切松木单板刨花表面进行浸渍作为芯层料，胶黏剂含量为旋切松木单板刨花重量的6%，得到第二重组单元。

[0101] 然后采用网带式干燥机分别对第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元进行低温干燥，干燥温度为70℃，干燥后第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元的含水率为12%。

[0102] 将干燥后的第一重组单元、第二重组单元以及第三重组单元(即第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物)进行分层铺装，对第一干燥产物、第二干燥产物以及第三干燥产物均采用机械铺装的方式。其中，第一重组单元作为上层，第三重组单元作为下层，第二重组单元作为芯层，然后铺装时依次按照下层、芯层和上层的顺序分别全纵平行定向铺装，铺装质量配比为：上层：芯层：下层=0.75:3.5:0.75；铺装密度为900kg/m³。

[0103] 最后采用接触式热压，热压的温度为180℃，热压的压力3.5MPa，热压时间60s/mm，得到定向重组复合材料，重组复合材料的厚度为10mm。

[0104] 性能测试

[0105] 1、密度：按照国家标准GB/T 17657-2013《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》进行密度的性能检测。

[0106] 2、抗弯性能：按照国家标准GB/T 17657-2013《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》进行抗弯性能的性能检测。主要测试三点弯曲的静曲强度和弹性模量，是在两点支撑的试件中部施加载荷进行测定。静曲强度是确定试件在最大载荷作用时的弯矩和抗弯截面模量之比；弹性模量是确定试件在材料的弹性极限范围内，载荷产生的应力与应变之比。仪器设备：万能力学试验机。

[0107] 3、甲醛释放量：按照国家标准GB 18580-2017《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》进行甲醛释放量性能的性能检测。

[0108] 表1.超薄木质重组单元定向复合材料的性能

	密度/ kg/m ³	静曲强度/MPa	弹性模量/MPa	甲醛释放量/mg.m ⁻³
[0109] 实施例 1	570	34.1	4890	0.013
实施例 2	1300	342.0	28994	0.020
实施例 3	900	131.8	16125	0.021
实施例 4	900	174.1	14471	0.019

[0110] 由表1可以看出,本发明的轻质超薄定向重组复合材料(实施例1)与普通家具型刨花板(640~720kg/m³)相比,在密度降低12%以上的同时,性能满足GB/T4897-2015中干燥状态下使用的家具型刨花板(P2型)要求。

[0111] 本发明的高强超薄定向重组复合材料(实施例2)性能大大超过了GB/T20241-2006《单板层积材》的国家标准中的180E优等品等级(即:静曲强度67.5MPa,弹性模量15000-18000MPa)。

[0112] 本发明的超薄定向重组复合材料(实施例3和实施例4)的性能可达到GB/T 20241-2006《单板层积材》的国家标准中的160E-180E等级要求,具有性能可控的特点。

[0113] 另外,本发明的实施例1-4的定向重组复合材料均达到GB 18580-2017《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》以及美国的CARB认证和日本F四星的标准的要求。

[0114] 4、实木感

[0115] 由图2可以看出,本发明的定向重组复合材料能够明显看出其具有实木感。

[0116] 需要说明的是,尽管以具体实例介绍了本发明的技术方案,但本领域技术人员能够理解,本发明应不限于此。

[0117] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。



图1

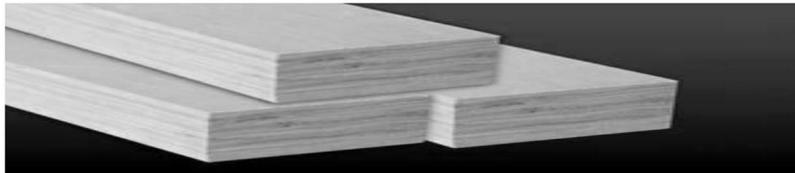


图2