



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101913174 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201010243351. 7

审查员 王艳艳

(22) 申请日 2010. 08. 03

(73) 专利权人 中国林业科学研究院

地址 100091 北京市海淀区青龙桥街道香山
路东小府 2 号中国林科院木材工业研
究所 709 室

(72) 发明人 李柏忠 于文吉 余养伦

(51) Int. Cl.

B27D 1/10(2006. 01)

B27D 1/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101104282 A, 2008. 01. 16,

CN 101642924 A, 2010. 02. 10,

CN 101066607 A, 2007. 11. 07,

CN 101698311 A, 2010. 04. 28,

张奇等. 重组木的优势与存在的问题分
析. 《建筑人造板》. 2002, (第 2 期),

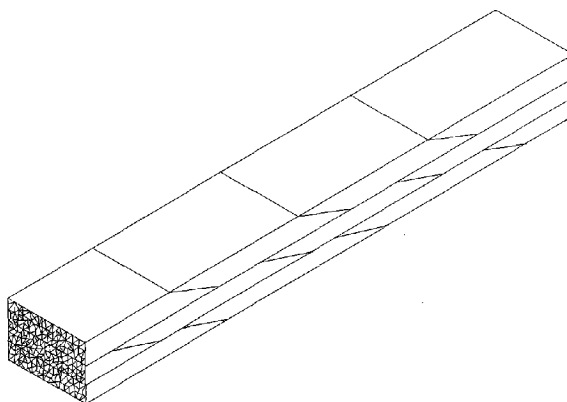
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

小径木重组结构材及其制造技术

(57) 摘要

本发明涉及小径木重组结构材及其制造方法,其先通过将直径为 5cm-10cm 的小径级木材,截成 180cm-300cm 的木段,经过纤维分离,形成通长的直径为 1mm-5mm 的木纤维束,经浸胶、干燥、组坯、胶合等工序制造成小径木重组木,再采用指接或斜接的方法进行纵向接长;之后,对小径木重组结构材指接部位或斜接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合而成。本发明解决了小径木因密度低,结构疏松,材质软,强度低等问题不能直接用于结构材的技术瓶颈,为小径木的产业化提供了一条新途径。



1. 小径木重组结构材的制造方法,包括以下工序:(一)小径木重组木的制备、(二)指接或斜接、(三)胶拼、(四)后期处理,其特征在于:

(一)小径木重组木的制备:

将直径为5cm-10cm的小径级木材,截成180cm-300cm的木段,经过纤维分离,形成通长的直径为1mm-5mm的木纤维束,经干燥、浸胶、干燥、铺装组坯、热压、裁边、砂光工序,加工成一定规格的小径木重组木;

在干燥工序中,所述的木纤维束含水率控制在5%-20%之间;在浸胶工序中,所用的胶黏剂为酚醛树脂胶黏剂,其固含量为10%-30%,浸渍时间控制在2min-10min,浸胶量控制在5%-20%之间;在浸渍后的干燥工序中,干燥温度控制在30℃-70℃之间,浸胶后的木纤维束的含水率控制在4%-18%之间;在热压工序中,采用冷进-冷出工艺,热压压力为2MPa-4MPa,热压温度为140℃-180℃,保温时间为0.8mm/min-1.5mm/min;

(二)指接或斜接:

将所述的小径木重组木两端采用机械加工成指接面或斜接面,再在指接面或斜接面涂上胶黏剂,经过纵向指接或斜接而制成一定长度的指接或斜接小径木重组木;

(三)胶拼:

将所述指接或斜接的小径木重组木的上下表面涂上胶黏剂,再将若干片涂胶后的指接或斜接小径木重组木按顺纹方向且指接部位或斜接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合而成;

(四)后期处理:

将所述的胶合后小径木重组木经过裁边、锯截、砂光工序,加工成一定规格的小径木重组结构材。

2. 根据权利要求1所述的小径木重组结构材制造方法,其特征在于:在斜接工序中,斜接部位的厚度和斜面比例为1:10-1:20。

3. 根据权利要求1所述的小径木重组结构材制造方法,其特征在于:在指接工序中,将齿榫参数加工成齿长8mm-45mm,齿顶宽0.5mm-20mm,齿距3mm-20mm,斜度为1/6-1/9。

4. 根据权利要求1所述的小径木重组结构材制造方法,其特征在于:小径木重组木所用的胶粘剂为酚醛树脂胶黏剂,指接或斜接部位所用的胶粘剂为双组份异氰酸酯胶粘剂或间苯二酚胶粘剂,在胶拼过程中所用的胶黏剂为双组份异氰酸酯胶粘剂或间苯二酚胶粘剂。

5. 根据权利要求1所述的小径木重组结构材制造方法制造的小径木重组结构材,由小径木重组木通过纵向接长后,再多层顺纹堆叠、胶合而成;其特征在于:所述的小径木重组木是由直径为5cm-10cm的小径级木材,截成180cm-300cm的木段,经过纤维分离,形成通长的直径为1mm-5mm的木纤维束,经干燥、浸胶、干燥、组坯、热压、胶合工序复合而成;所述的纵向接长采用指接或斜接的工艺方法接长;所述的小径木重组结构材指接部位或斜接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合而成。

6. 根据权利要求5所述小径木重组结构材,其特征在于:其斜接部位的斜接面的厚度和斜面比例为1:10-1:20。

7. 根据权利要求5所述小径木重组结构材,其特征在于:其指接部位的齿榫参数为:齿长8mm-45mm,齿顶宽0.5mm-20mm,齿距3mm-20mm,斜度为1/6-1/9。

小径木重组结构材及其制造技术

技术领域

[0001] 本发明属于人造板行业中的人造板及其制造技术领域,涉及一种小径木重组结构材及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着我国木结构建筑应用的快速发展,带动了我国对结构材需求量的迅速增长,据住房与城乡建设部统计,2007年我国结构材缺口为4000万 m^3 。随着我国木结构房屋及建筑的不断发展,加上四川震后重建用量约需2000万 m^3 ,至2010年,我国的结构材缺口将达到9000万 m^3 。据加拿大联邦政府官员称,加拿大目前在中国内地已建成的木结构房屋约为300栋,计划再建9000栋,估计中国内地未来五年内每年建造的木结构房屋数量将达到15000栋左右,这将为结构用材带来巨大的市场前景。目前,木结构房屋所使用的结构材主要是大径级的原木、单板层积材和胶合木,尚未采用小径木制作结构材,其主要原因:小径木普遍存在径级小,密度低,结疤多,结构疏松,材质软,强度低等缺陷,不能直接用于结构材。随着我国人工林培育面积的扩大和培育水平的提高,我国的人工林资源十分丰富,无论培育面积还是产量均居世界首位,目前我国人工林的面积达到5326万公顷,每年可提供木材9670万立方米,而林木蓄积生长量在4.97亿 m^3/a 以上,消耗量为生长量的70%左右;如何有效地利用我国的人工林木材,使其性能达到或超过天然优质木材的性能,是我国林业和林产品加工的瓶颈技术。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于改进现有工艺技术中的不足,提供一种小径木重组结构材,使其物理力学性能满足结构材性能的要求。

[0004] 本发明的另一个目的在于提供所述小径木重组结构材的制造方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取以下工艺技术方案:

[0006] 本发明提供的小径木重组结构材由小径木重组木通过纵向接长后,再多层顺纹堆叠、胶合而成。其特征是:所述的小径木重组木是由直径为5cm-10cm的小径级木材,截成180cm-300cm的木段,经过纤维分离,形成通长的直径为1mm-5mm的木纤维束,经浸胶、干燥、组坯、胶合等工序复合而成;所述的纵向接长采用指接或斜接的工艺方法接长;所述的小径木重组结构材指接部位或斜接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合而成。

[0007] 所述的小径木重组结构材,其斜接部位的斜接面的厚度和斜面比例为1:10-1:20。

[0008] 所述的小径木重组结构材,其指接部位的齿榫参数为:齿长8mm-11mm,齿顶宽0.5mm-1.2mm,齿距3mm-4mm,斜度为1/6-1/9。

[0009] 一种小径木重组结构材的制造方法,包括以下工序:(一)小径木重组木的制备、(二)指接或斜接、(三)胶拼、(四)后期处理,其特征:

[0010] (一)小径木重组木的制备

[0011] 将直径为 5cm-10cm 的小径级木材,截成 180cm-300cm 的木段,经过纤维分离,形成通长的直径为 1mm-5mm 的木纤维束,经干燥、浸胶、干燥、铺装组坯、热压、裁边、砂光等工序,加工成一定规格的小径木重组木。

[0012] (二) 指接或斜接

[0013] 将所述的小径木重组木两端采用机械加工成指接面或斜接面,再在指接面或斜接面涂上胶黏剂,经过纵向指接或斜接成一定长度的指接或斜接小径木重组木。

[0014] (三) 胶拼

[0015] 将所述的指接或斜接小径木重组木的上、下表面涂上胶黏剂,将若干片涂胶后的指接或斜接的小径木重组木按顺纹方向使其指接部位或斜接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合而成。

[0016] (四) 后期处理

[0017] 将所述胶合后的小径木重组木经过裁边、锯截、砂光等工序,加工成一定规格的小径木重组结构材。

[0018] 所述小径木重组结构材的制造方法,其特征在于:在小径木重组木的制备工段中,在干燥工序中,所述的木纤维束含水率控制在 5% -20% 之间;在浸胶工序中,所用的胶黏剂为酚醛树脂胶黏剂,其固含量控制在 10% -30%,浸渍时间控制在 2min-10min,浸胶量控制在 5% -20%;在浸渍后的干燥工序中,干燥温度控制在 30℃ -70℃,浸胶后木纤维束的含水率控制在 4% -18%;在热压工序中,采用冷进-冷出工艺,热压压力为 2MPa-4MPa,热压温度为 140℃ -180℃,保温时间为 0.8mm/min-1.5mm/min。

[0019] 所述小径木重组结构材制造方法,其特征在于:在斜接工序中,斜接部位的厚度和斜面比例为 1 : 10-1 : 20。

[0020] 所述小径木重组结构材制造方法,其特征在于:指接工序中,将齿榫参数加工成齿长为 8mm-11mm,齿顶宽为 0.5mm-1.2mm,齿距为 3mm-4mm,斜度为 1/6-1/9。

[0021] 所述小径木重组结构材制造方法,其特征在于:小径木重组木所用的胶粘剂为酚醛树脂胶黏剂,指接或斜接部位所用的胶粘剂为双组份异氰酸酯胶粘剂或间苯二酚胶粘剂,在胶拼过程中所用的胶黏剂为双组份异氰酸酯胶粘剂或间苯二酚胶粘剂。

[0022] 本发明提供的小径木重组结构材采用了先进的纤维分离技术,将小径木分离成直径为 1mm-5mm 的通长的木纤维束,在不破坏纤维纵向强度的情况下,使胶粘剂能够均匀地渗透到木质纤维中。经过处理后再胶合而成的重组木,由于胶黏剂与木质纤维束的相互作用,使原来密度低,结构疏松,材质软,强度低等多缺陷的小径木加工成具有良好力学性能和耐候性能的小径木重组木。

[0023] 本发明提供的小径木重组结构材采用了错位斜接和错位指接技术,使小径木经加工后可以满足结构材大跨度的要求,将斜接部位和指接部位错位胶合,在承载时,使载荷应力分散,从而满足了结构材力学性能的指标要求。

[0024] 本发明提供的小径木重组结构材在指接或斜接以及胶拼过程中,采用冷固化胶粘剂即双组份异氰酸酯胶粘剂或间苯二酚胶粘剂,可以根据需要在小径木重组结构材的厚度方向胶拼,从而满足结构材大尺寸的规格要求。

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,并非对本发明的限制,凡是依照本发明公开内容所进行的任何本领域的等同替换,均属于本发明的保护范围。

附图说明

- [0026] 图 1 木纤维束形态
[0027] 图 2 指接斜面
[0028] 图 3 错位指接小径木重组结构材
[0029] 图 4 斜接斜面
[0030] 图 5 错位斜接小径木重组结构材

具体实施方式

[0031] 错位指接小径木重组结构材制造方法

[0032] (一) 小径木重组木的制备

[0033] 将直径为 5cm-10cm 的小径级桉树木材, 截成 250cm 的木段, 经过纤维分离, 形成通长的直径为 2mm-3mm 的木纤维束如图 1 所示, 将所述的木纤维束放置在烘干窑中干燥, 使其含水率控制在 8% -11%, 之后, 将其浸渍在固含量为 15% 的酚醛树脂胶黏剂中, 浸渍时间为 5min, 取出淋干, 使其浸胶量控制在 12% 左右, 再将浸渍后的木纤维束放置在温度为 50℃ 干燥窑中, 将带胶的木纤维束干燥至其含水率为 12% 左右, 按顺纹方向铺装成长度为 250cm, 宽度为 130cm, 厚度为 13cm-15cm 的板坯, 将铺装好的板坯送入热压机中采用冷进-冷出工艺, 热压压力为 3.5MPa, 热压温度为 170℃, 保温时间为 1.0min。小径木重组木的设定厚度为 32mm, 设定密度为 1.0g/cm³。将所述的小径木重组木经过裁边, 砂光、锯截等工序加工成长度为 250cm, 宽度为 25cm, 厚度为 30mm 的小径木重组木木方。

[0034] (二) 指接

[0035] 将上述的小径木重组木木方的两端采用机械加工成指接面如图 2 所示, 齿长为 8mm, 齿顶宽为 1mm, 齿距为 3.5mm, 斜度为 1/7。将双组份异氰酸酯胶粘剂均匀地施加到指接面, 施胶量为 200g/m², 8 根小径木重组木木方按纵向胶合成长度为 20m 的小径木重组木指接木方。

[0036] (三) 胶拼

[0037] 将双组份异氰酸酯胶粘剂均匀地施加到所述小径木重组木指接木方的上、下表面, 施胶量为 200g/m², 将 7 根涂胶后的小径木重组木指接木方按顺纹方向使指接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合而成小径木重组结构木。

[0038] (四) 后期处理

[0039] 将所述的胶合后小径木重组结构木经过裁边、锯截、砂光等工序, 加工成长度为 16m, 宽度为 20cm, 厚度为 20cm 的小径木重组结构材, 如图 3 所示。

[0040] 实施例 2

[0041] 错位斜接小径木重组结构材制造方法

[0042] (一) 小径木重组木的制备

[0043] 将直径为 5cm-10cm 的小径级杉木, 截成 190cm 的木段, 经过纤维分离, 形成通长的直径为 1mm-2mm 的木纤维束如图 1 所示, 将所述的木纤维束放置在烘干窑中干燥, 使其含水率控制在 8% -11%, 之后, 将其浸渍在固含量为 13% 的酚醛树脂胶黏剂中, 浸渍时间为 3min, 取出淋干, 使浸胶量控制在 14% 左右, 将浸渍后的木纤维束放置在温度为 50℃

的干燥窑中,将带胶的木纤维束干燥至其含水率为 10% -11%,按顺纹方向铺装成长度为 190cm,宽度为 130cm,厚度为 15cm-18cm 的板坯,将铺装好的板坯送入热压机中采用冷进-冷出工艺,热压压力为 3MPa,热压温度为 160℃,保温时间为 1.2mm/min。小径木重组木的设定厚度为 28mm,设定密度为 0.85g/cm³。将所述的小径木重组木经裁边、锯截、砂光等加工成长为 180cm,宽度为 27cm,厚度为 25mm 小径木重组木木方。

[0044] (二) 斜接

[0045] 将上述的小径木重组木木方的两端采用机械加工成斜接面如图 4 所示,斜接部位的厚度和斜面比例为 1 : 15。将双组份间苯二酚胶粘剂均匀地施加到斜接面,施胶量为 120g/m²,8 根小径木重组木木方胶合成长度为 14.4m 的小径木重组木斜接木方。

[0046] (三) 胶拼

[0047] 将间苯二酚胶黏剂均匀地施加到所述小径木重组木斜接木方的上、下表面,施胶量为 120g/m²,将 8 根涂胶后的小径木重组木斜接木方按顺纹方向使斜接部位在厚度方向按错位堆叠、胶合成小径木重组结构木。

[0048] (四) 后期处理

[0049] 将所述的胶合后小径木重组结构木经过裁边、锯截、砂光等工序,加工成长度为 12m,宽度为 25cm,厚度为 18cm 的小径木重组结构材,如图 5 所示。



图 1

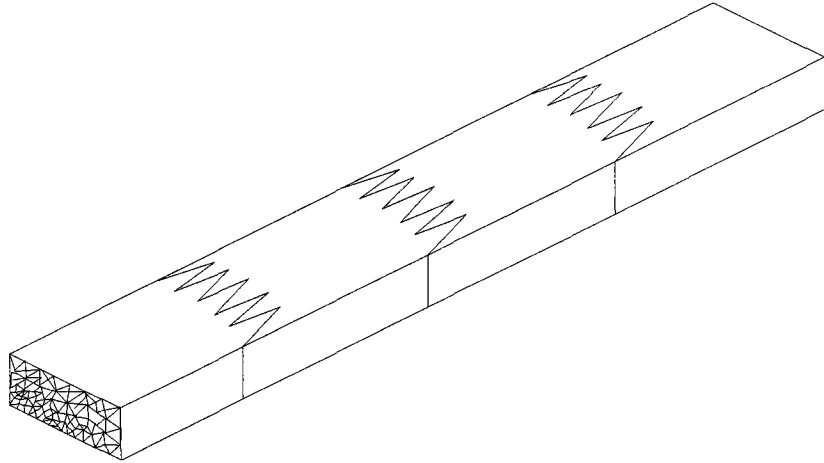


图 2

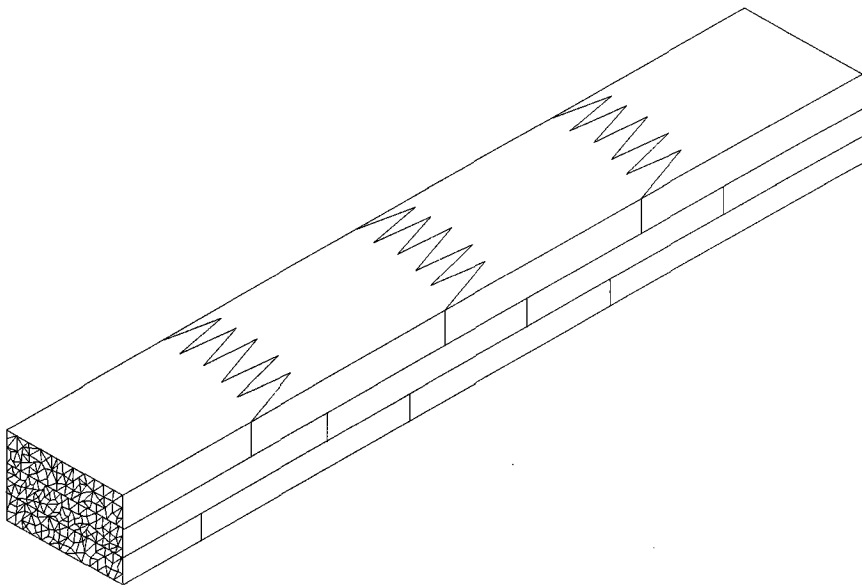


图 3

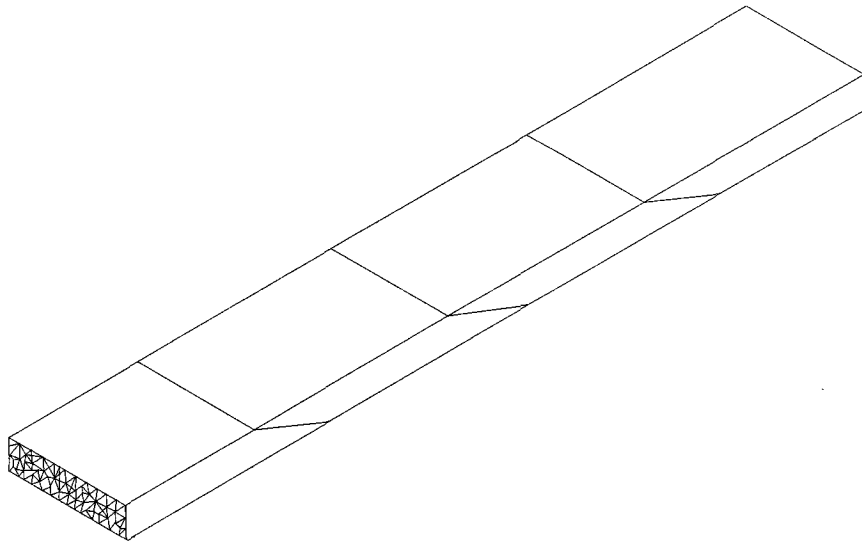


图 4

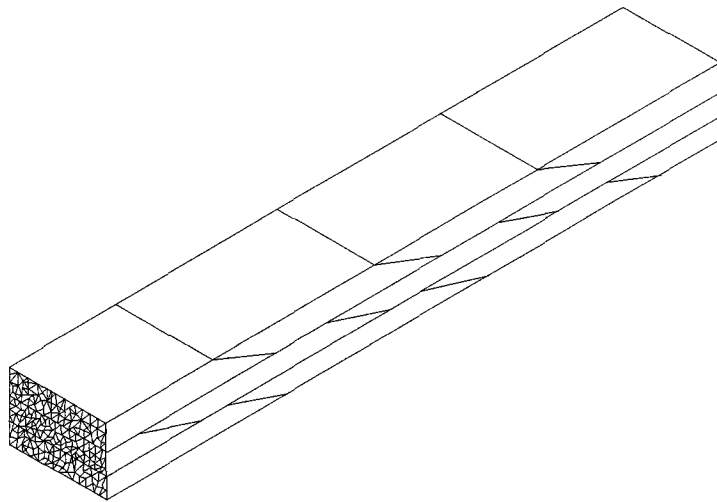


图 5