

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B32B 21/00

B27N 3/14



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02258058.1

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 2611145Y

[22] 申请日 2002.10.28 [21] 申请号 02258058.1

[73] 专利权人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路新庄 9 号

[72] 设计人 朱一辛 关明杰 张晓冬 许 斌

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

代理人 唐建清

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 木竹重组材

[57] 摘要

将木材按常规工艺加工成横向不断裂、纵向松散而交错相连并保持原有纤维排列方向的木束；将竹材原料也按常规工艺加工成竹束。将木束与竹束分别予以干燥、施胶后，将木束和竹束以层间混合或层内混合的方式组坯，经热压后即可得到密度适中、又具有很好的物理力学性能和加工性能の木竹重组材产品。调整木束和竹束的混合方式和混合比例，可得到不同物理力学性能の木竹重组材产品，大大扩展了材料的应用范围和应用规模。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种将木材加工成木束、竹材加工成竹束后制成的木竹重组材，其特征在于木束（1）和竹束（2）在层间或在层内进行混合组坯。

木竹重组材

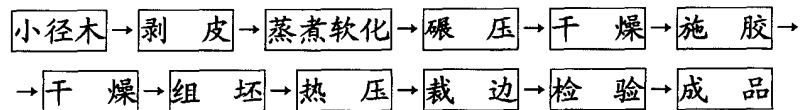
一、技术领域

本实用新型属木材加工行业中的人造板制造技术领域。

二、背景技术

重组木和重组竹都是新型的人造板材料。

重组木是将小径木、制材剩余物等原料碾压成一种纵向没有断裂而横向已分离的木束，再经施胶粘合，热压成各种规格的人造板。生产重组木的基本工艺流程为：



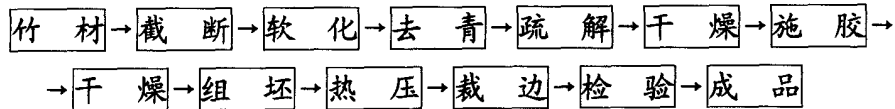
重组木的设想起源于 1973 年。当时，澳大利亚联邦科学与工业研究院 J.D.Coleman 在分析前人工作的基础上，萌发了帘片式木束加工的设计，即不打乱纤维的排列方向、保留木材的基本特性而重新组成可满足木梁类产品强度要求的重组木。从 1975 年开始，该研究院为重组木研究提供了大量的经费，开展了一些初步的实验；1976 年，Coleman 开始申请重组木的专利。截止 1980 年，他们先后取得了本国和美、英、德、法、日、加等国家的专利。1985 年，澳大利亚南方木材公司（SATBC）投资数千万澳元在该国南部的 Mount Gambier 兴建了全球第一家重组木生产厂，设计年产量为 5 万立方米。该厂的建成标志着重组木工业化生产的开始。日本从 1985 年开始进行重组木的实验研究，并就他们的技术发明申报了专利；1986 年进入了工业试产阶段，月产约 300 立方米成材。近年来，日本还提出了重组木复合刨花板的发展新思路，即利用普通刨花的一些优点，再利用重组木的特性，基本上解决了重组木复合刨花板的机械铺装和横向翘曲问题。除了澳大利亚和日本以外，德国、英国和加拿大也均在进行重组木的研究。我国到二十世纪八十年代也开始了这一产品的研究工作。

重组木因其不破坏木材的天然纤维及排列方向，所以其材性接近、甚至超过木材。比如重组木具有不弯曲、不开裂、不扭曲、材质均匀、截面积大、长度可以根据需要进行生产等特点。它还具有近似天然木材的纹理，加工性能也象天然木材，可以进行锯、刨、开榫、打眼、钉钉、握持紧固件等。在染色、砂光、涂饰前，均不需作任何处理。所以，重组木的市场前景非常广阔，可以用它来生产高档家具、复合地板和建筑结构产品，且成本低、性能好。另外，由于生产重组木

所用的原料是小径材、间伐材和制材剩余物，因此，对于缓解木材资源紧缺有着特别重要的意义。

由于我国的竹材资源非常丰富，自澳大利亚研制开发成功重组木以来，我国很多研究单位借鉴重组木的制造工艺和原理，尝试研制以竹材为原料的重组竹制品。从1987年开始，南京林业大学确定利用竹材（尤其是竹梢头、小杂竹）压制重组竹的研究方向，对重组竹的生产工艺进行了初步的研究，探讨了竹材软化工艺、疏解方式（辊压和锤击）、施胶量及施胶方式（浸胶和喷胶）、竹纤维束水洗、胶种及施胶量、热压温度、热压压力及热压时间对重组竹性能的影响等一系列问题，在实验室中压制出了以野生杂竹为原料的、具有较高静曲强度和弹性模量的重组竹。到目前为止，中国林科院木材工业研究所在实验室中也压制出了以野生杂竹为原料的重组竹；浙江林学院也对重组竹热压工艺进行了研究，试制了以雷竹、高节竹、孝顺竹和青皮竹为原料的、去青与不去青两种类型的重组竹板材，并比较了它们的性能。

生产重组竹的基本工艺流程为：



重组竹具有许多优点：一是竹材利用率高，重组竹可以小径竹、劣质竹或竹材加工下脚料为原料，竹材利用率高达90%以上；二是物理力学性能优良，重组竹纵向强度高，材质均匀，长度、密度可根据需要调整控制，可用作工程结构材料、家具用材、地板等；三是加工性能大大改善，重组竹可以进行锯、刨、开榫等加工，握钉力较高，在染色、砂光、涂饰前均不需经过预处理。重组竹表面光滑、纹理美观，也可进行贴面、饰面等二次加工，工艺简单且成本较低。因此，重组竹也是一种很有发展潜力的新产品。

重组木和重组竹也各有它们的不足之处。重组竹具有较高的物理力学性能，但密度偏高；重组木虽然可加工性较好，但强度较低。因此，限制了这两类新型材料的应用范围和应用规模。

三、发明内容

本实用新型的设计目的是，针对重组木和重组竹各自的不足，制造一种密度适中、强度高，又具有很好加工性能的木竹重组材产品。

本实用新型的技术解决方案为：

将木材按常规工艺加工成横向不断裂、纵向松散而交错相连并保持原有纤维排列方向的木束；将竹材原料也按常规工艺加工成竹束。将木束与竹束分别予以干燥、施胶后，将木束和竹束以层间混合或层内混合的方式组坯，经热压后即可得到密度适中、又具有很好的物理力学性能和加工性能的木竹重组材产品。调整木束和竹束的混合方式和混合比例，可得到不同物理力学性能的木竹重组材产品，大大扩展了材料的应用范围和应用规模。

四、附图说明

图 1 为层间混合木竹重组材的产品剖面结构示意图。图中 (1) 为木束层, (2) 为竹束层;

图 2 为层内混合木竹重组材的产品剖面结构示意图。图中 (1) 为木束, (2) 为竹束。

五、具体实施方式

实施例 1:

将小径级的杨木经剥皮、蒸煮软化、碾压后加工成横向不断裂、纵向松散而交错相连且保持原有纤维排列方向的木束; 将小径级的毛竹或毛竹梢、杂竹等原料经截断、去青、软化后碾压加工成竹束。

将木束和竹束干燥至含水率 $\leq 10\%$, 用固含量约为 20%的水溶性酚醛树脂胶浸胶处理, 并将浸胶后的木束和竹束干燥至含水率 $\leq 10\%$ 。

以 75%竹束、25%木束的比例, 按附图 1 层间混合的方式进行组坯, 经常规热压、砂光、锯裁后得到木竹重组材方材或板材成品。

实施例 2:

将小径级的杨木经剥皮、蒸煮软化、碾压后加工成横向不断裂、纵向松散而交错相连且保持原有纤维排列方向的木束; 将小径级的毛竹或毛竹梢、杂竹等原料经截断、去青、软化后碾压加工成竹束。

将木束和竹束干燥至含水率 $\leq 10\%$, 用固含量约为 20%的水溶性酚醛树脂胶浸胶处理, 并将浸胶后的木束和竹束干燥至含水率 $\leq 10\%$ 。

以 25%竹束、75%木束的比例, 按附图 2 层内混合的方式进行组坯, 经常规热压、砂光、锯裁后得到木竹重组材方材或板材成品。

不同比例按层内混合组坯方式得到的木竹重组材成品与相关材料的物理力学性能对比见下表:

材料	密度 (g/cm^3)	MOR (Mpa)	MOE (Mpa)
竹材	0.6~0.8	140~172	12578~14022
杨木	0.38~0.40	20~42	3724~12504
重组竹	0.80~1.00	145~218	7830~11070
重组木 (100%杨木)	0.52~0.60	65~70	3454~6214
木竹重组材 1 (75%竹束 25%木束)	0.59~0.72	108~163	5272~8336
木竹重组材 2 (25%竹束 75%木束)	0.54~0.66	32~108	3480~6392

本实用新型是利用小径速生木材、杂竹或竹梢等竹材加工剩余物等我国相对充足的资源, 制得优质的结构用材, 因此, 可以大大提高木材和竹材的利用率和

应用范围，缓解我国木材资源的不足。由木束和竹束混合组坯胶压制成的木竹重组材，与单一原料制成的重组木或重组竹产品相比，密度适中、又具有很好的物理力学性能和加工性能。适当调整木束和竹束的混合方式和混合比例，还可得到不同物理力学性能的木竹重组材产品，大大扩展了该类重组材料的应用范围和应用规模。

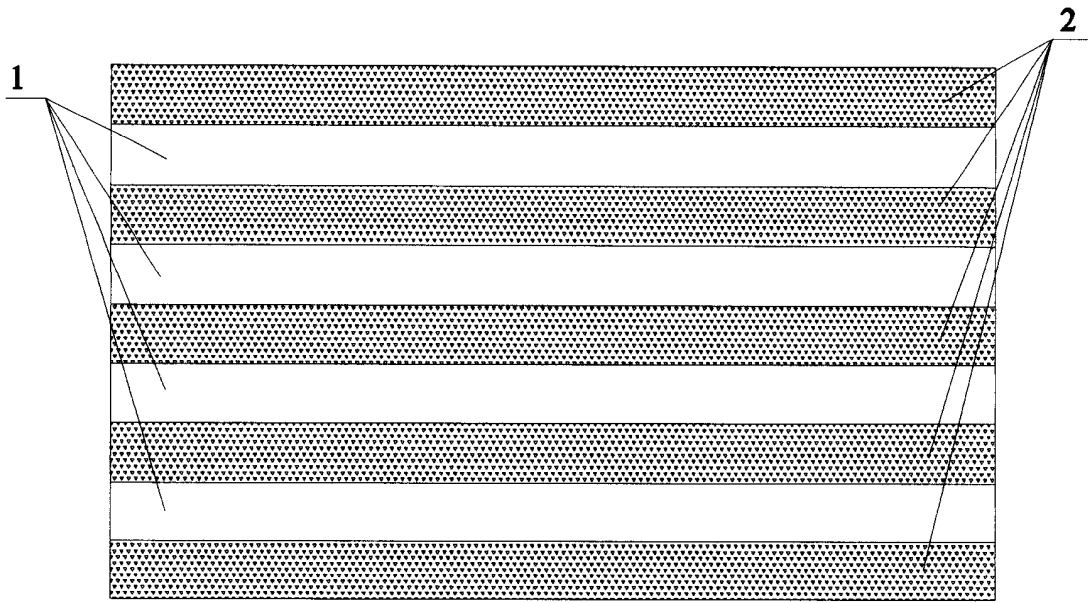


图 1

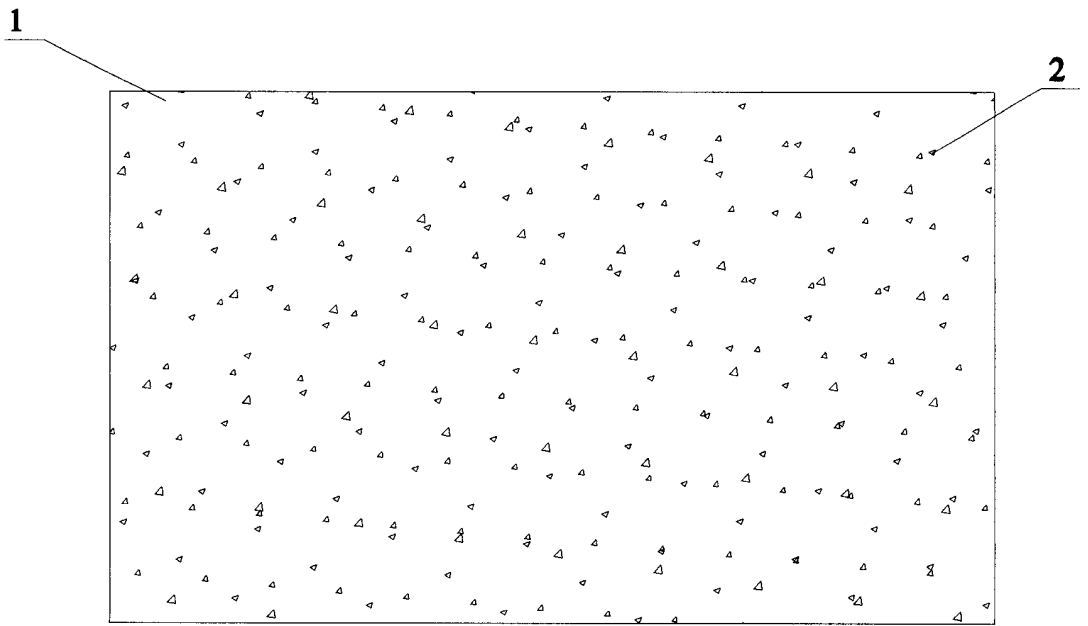


图 2