



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103072160 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201310039087. 9

(22) 申请日 2013. 01. 31

(71) 申请人 湖南省林业科学院

地址 410004 湖南省长沙市韶山南路 658 号

申请人 何合高

(72) 发明人 孙晓东 丁定安 何合高

(74) 专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所

43108

代理人 宋向红

(51) Int. Cl.

B27D 1/04 (2006. 01)

B27D 1/08 (2006. 01)

B32B 21/14 (2006. 01)

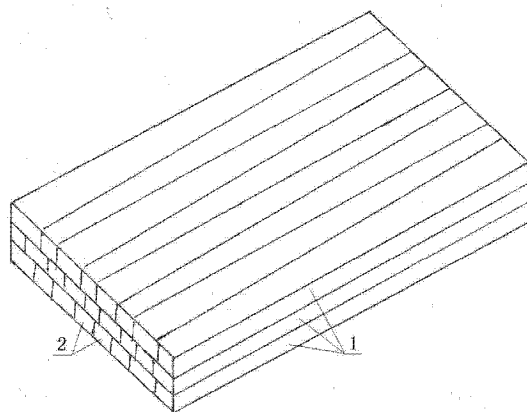
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

原态整竹精细化疏解重组层积材及生产工艺方法

(57) 摘要

本发明公开了一种以毛竹为原材料的原态整竹精细化疏解重组层积材及生产工艺方法。本发明首先将原态弧形竹片通过机器精细化辊剖疏解滚压展开而形成纵向竹丝条状横向相连、厚度基本均等、宽度从一端到另一端渐变的平面梯形状竹块后,再将此平面梯形状竹块按同一端宽度方向相邻两竹块宽头与窄头交递摆放,其上、下面同为竹青面或是竹黄面,粘胶而形成一个整合板,从而形成精细化疏解竹丝块单层板;再将至少两层精细化疏解竹丝块单层板分层叠加,相邻两层单层板竹青与竹青面相靠或竹黄与竹青面相靠,用粘胶剂粘合热压形成一个整合体,即得原态整竹精细化疏解重组层积材。本发明最大化地保存竹材实体存量,减少切削量,发挥原竹材的力学特性。



1. 一种原态整竹精细化疏解重组层积材,其特征在于:它由至少两层精细化疏解竹丝块单层板分层叠加,相邻两层单层板竹青与竹青面相靠或竹黄与竹青面相靠,用粘胶剂粘合热压形成一个整合体。

2. 根据权利要求1所述的原态整竹精细化疏解重组层积材,其特征在于:所述精细化疏解竹丝块单层板是由若干个等厚不等宽的梯形精细化疏解竹丝块单元体按同一端宽度方向相邻两竹块宽头与窄头交递摆放,其上、下面同为竹青面或是竹黄面,组坯而形成一张整张板。

3. 根据权利要求1所述的原态整竹精细化疏解重组层积材,其特征在于:所述精细化疏解竹丝块单元体是由原态弧形竹片通过机器精细化辊剖疏解滚压展开而形成的纵向竹丝条状横向相连、厚度基本均等、宽度从一端到另一端渐变的平面梯形状竹块。

4. 一种如权利要求1所述原态整竹精细化疏解重组层积材的生产工艺方法,其特征在于包括如下顺序的步骤:

(1) 选材:用四年竹龄以上的毛竹材;

(2) 裁料:将毛竹材锯成定长的竹筒;

(3) 剖分竹块:将定长竹筒纵向剖分成弧形竹块;

(4) 展开疏解弧形竹块:依据原态竹材的实体物量通过机器辊剖展开疏解铣刨滚压成厚度基本相等,宽度为竹材剖分的自然宽、一端宽一端窄、宽度渐变的,纵向竹丝条状横向相连的竹块,即形成精细化疏解竹丝块单元体,并分筒捆扎摆放;

(5) 将上一步所得精细化疏解竹丝块单元体高温软塑化热处理,增加竹材的可塑性,排除竹材中的浸提物;

(6) 竹材的干燥处理:将竹材用通道窑干燥到含水率为10%以下;

(7) 将上一步干燥后的竹材浸渍或涂布热固型树脂胶;

(8) 再将浸渍树脂胶的竹材干燥,使之含水率为 $12\% \pm 2$ ;

(9) 排板组坯:将上述处理后的精细化疏解竹丝块单元体,按照对称对应原则,将竹青面对竹青面或竹黄面对竹黄面,宽头与窄头相配对,紧密而整齐地排列,用编织物横向固定竹丝块单元体组坯而形成精细化疏解竹丝块单层板;

(10) 重组热压:将至少两层上一步所得精细化疏解竹丝块单层板分层叠加,相邻两层单层板竹青与竹青面相靠或竹黄与竹青面相靠,采用环保改性的酚醛树脂胶粘合热压形成一个整合体,热压温度为 $130 \sim 150^{\circ}\text{C}$ ,侧压力为 $5.0\text{Mpa}$ ,正压力为 $4.5\text{Mpa}$ ,时间为 $1.0\text{mm}/\text{min}$ ,在多层双向施压的热压机中实施竹材重组成型;

(11) 按规格制材,对上一步处理后的层积材表面进行砂削加工,制成所需的规定尺寸板材,即得原态整竹精细化疏解重组层积材。

## 原态整竹精细化疏解重组层积材及生产工艺方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于竹制板材生产技术领域,具体涉及一种以毛竹为原材料的原态整竹精细化疏解重组层积材及生产工艺方法。

### 背景技术

[0002] 现有实现工业化生产的竹材加工工艺方法,都是通过把竹材加工成一定规格的竹条或竹篾。这样就必须去掉弧形状竹块竹青竹黄层与两侧的三角余量,损耗竹质材料的45%左右,并且加工工序多,设备投资大,工费耗用大,原材料利用低,能耗高,加工成本高。而最近,有一种高密度重组材料,是将竹材重组强化成型的方法生产的,这种重组竹材没有用竹青层竹材,只用竹黄层的竹材竹黄片,先将竹黄片捻压成竹丝片,经浸胶后纵向不规则铺压模具中或在热压机上压制而成。这种纵向不规则随机铺放产生许多竹丝片的锐角相交叠合,中间有许多未贯道的孔缝,施以高压后孔缝会受压缩减少,但依然存在于重组竹材中。这些孔缝内会有难以逸出的气体、水份,孔缝与周围的含胶量并不均匀,有的部位很密实,有的部位较疏松,整体密度不均匀,而密度过大,单位原材料消耗高,吸水厚度膨胀率大,后续加工难度大,再则该材料没有竹青层材料,仅只有竹黄层材料的集成,它的物理力学特性没有原态整竹材的好,即没有保持原竹材的力学性能。上述种种原因造成该重组竹材的内应力大,易变形,尺寸稳定性不好,耐候性差,原竹材力学性能没有得到发挥,单位产品成本高,有必要作进一步的改进和提高。

[0003] 而近期报道的《原竹对剖联丝展开重组层积材》、《竹材展开重组层集材》等竹材展开重组材的竹片或竹块的加工方法,竹材展平后铣刨加工,在竹材厚度方向减少了切削,保存了竹材实物量,节省了竹材。但是,对竹片或竹块还是进行了定厚、定宽铣刨切削,去除了竹材的厚度材料和侧面宽度材料余量,加工损耗了一定量竹材,也没有达到保留竹材的最大实体物存量。

[0004] 众所周知,毛竹成材后,竹杆由外到内依次是竹青层、竹体材、竹黄层、竹杆在长度方面有一定的尖梢度,竹莛这端竹体厚,竹尾那端竹体薄。不同地域的毛竹,它的尖梢度不同,竹杆长高方向不同位置横断面的竹材体厚度不同,取竹材越长的材料,竹体材的厚度差越大,与长度成正比。要保存竹体材的最大实体物存量,就要依据毛竹的尖梢度特征和竹体厚度渐变的特点,创新制订生产加工工艺,达到充分利用竹材的目的。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一个目的在于针对现有竹材加工制材技术中存在的上述缺陷,提供一种最大化地保存竹材实体存量,减少切削量,发挥原竹材的力学特性,有效提高竹材利用率,同时能简化生产工艺,降低生产成本,控制单位产品原材料消耗量的原态整竹精细化疏解重组层积材。

[0006] 本发明的第一个目的是通过如下的技术方案来实现的:该原态整竹精细化疏解重组层积材,是由至少两层精细化疏解竹丝块单层板分层叠加,相邻两层单层板竹青与竹青

面相靠或竹黄与竹青面相靠,用粘胶剂粘合热压形成一个整合体。

[0007] 更具体地说,所述精细化疏解竹丝块单层板是由若干个等厚不等宽的梯形精细化疏解竹丝块单元体按同一端宽度方向相邻两竹块宽头与窄头交递摆放,其上、下面同为竹青面或是竹黄面,组坯而形成一张板。

[0008] 更具体地说,所述精细化疏解竹丝块单元体是由原态弧形竹片通过机器精细化辊剖疏解滚压展开而形成的纵向竹丝条状横向相连、厚度基本均等、宽度从一端到另一端渐变的平面梯形状竹块。

[0009] 本发明的原态整竹精细化疏解重组层积材是由精细化疏解竹丝块单元体组成,而精细化疏解竹丝块单元体是通过机器将宽弧形竹片在不损失竹材的前提下,进行展开疏解滚压定厚加工而成,仅只铣削竹外蜡青层和竹内黄膜,两侧边为自然宽度,这样基本上保留了竹材的竹体材。

[0010] 本发明的原态整竹精细化疏解重组层积材厚度为 12 ~ 36mm,长度为 980 ~ 245mm,宽度为 80 ~ 600mm。精细化疏解竹丝块单元体的厚度为 5 ~ 11mm,宽度:宽端为 60 ~ 150mm,窄端为 40 ~ 120mm,长度为 980 ~ 2600mm。特定竹材不受此限制,可依据需求而定。

[0011] 本发明的第二个目的是提供上述原态整竹精细化疏解重组层积材的生产工艺方法,它包括如下顺序的步骤:

[0012] (1)选材:用四年竹龄以上的毛竹材;

[0013] (2)裁料:将毛竹材锯成定长的竹筒;

[0014] (3)剖分竹块:将定长竹筒纵向剖分成弧形竹块;

[0015] (4)展开疏解弧形竹块:依据原态竹材的实体物量通过机器辊剖展开疏解铣刨滚压成厚度基本相等,宽度为竹材剖分的自然宽、一端宽一端窄、宽度渐变的,纵向竹丝条状横向相连的竹块,即形成精细化疏解竹丝块单元体,并分筒捆扎摆放;

[0016] (5)将上一步所得精细化疏解竹丝块单元体高温软塑化热处理,增加竹材的可塑性,排除竹材中的浸提物;

[0017] (6)竹材的干燥处理:将竹材用通道窑干燥到含水率为 10% 以下;

[0018] (7)将上一步干燥后的竹材浸渍或涂布热固型树脂胶;

[0019] (8)再将浸渍树脂胶的竹材干燥,使之含水率为 12%±2;

[0020] (9)排板组坯:将上述处理后的精细化疏解竹丝块单元体,按照对称对应原则,将竹青面对竹青面或竹黄面对竹黄面,宽头与窄头相配对,紧密而整齐地排列,用编织物横向固定竹丝块单元体组坯而形成精细化疏解竹丝块单层板;

[0021] (10)重组热压:将至少两层上一步所得精细化疏解竹丝块单层板分层叠加,相邻两层单层板竹青与竹青面相靠或竹黄与竹青面相靠,采用环保改性的酚醛树脂胶粘合热压形成一个整合体,热压温度为 130 ~ 150℃,侧压力为 5.0Mpa,正压力为 4.5Mpa,时间为 1.0mm/min,在多层双向施压的热压机中实施竹材重组成型;

[0022] (11)按规格制材,对上一步处理后的层积材表面进行砂削加工,制成所需的规定尺寸板材,即得原态整竹精细化疏解重组层积材。

[0023] 本发明的原态整竹材精细化疏解重组层积材,首先采用原态竹材精细化辊剖疏解铣刨工艺,精细化疏解竹丝块单元体由全竹材精细化辊剖疏解集成装置完成。将原态弧形

竹块无损地展开疏解成平面形,宽度方面不铣削,保持竹块原有自然宽度,仅只对展开成平面形竹块厚度方向的蜡青、黄膜及不能发生胶合反应的物料进行铣砂削净除。这一制材工艺最大限度地保留竹材实体物竹纤维量,保持原竹材抗拉抗压力学性能的特性;竹材利用率达到85%以上,比老工艺提高35%;并且工艺简单,减少了加工流程,节省了设备投入和人工,竹材单位产品成本低,材料结构紧密、密度均匀、内应力小、不易变型、尺寸稳定性、使用性、二次加工性好。广泛应用于建筑装修行业和家居用材,以及集装箱、火车车厢地板材、房屋结构建筑材等领域。

### 附图说明

[0024] 图1是本发明实施例的原态整竹精细化疏解重组层积材的结构示意图。

[0025] 图2是本发明实施例的精细化疏解竹丝块单层板的组坯示意图。

[0026] 图3是本发明实施例的精细化疏解竹丝块单元体的结构示意图。

[0027] 图4是加工前的原态弧形竹块的结构示意图。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细的描述。

[0029] 参见图1,本实施例的原态整竹精细化疏解重组层积材是由三层精细化疏解竹丝块单层板1分层叠加而成,其中,相邻两层单层板1之间竹青与竹青面相靠或竹黄与竹青面相靠,用粘胶剂粘合热压形成一个整合体。

[0030] 参见图2,是本实施例精细化疏解竹丝块单层板1的组坯示意图,它是由数个等厚不等宽的梯形精细化疏解竹丝块单元体2按同一端宽度方向相邻两竹块宽头与窄头交错摆放,其上、下面同为竹青面或是竹黄面,用编织物3横向固定竹丝块单元体2组坯而形成一个整张板。

[0031] 参见图3,是本实施例精细化疏解竹丝块单元体2的结构示意图,结合图4,精细化疏解竹丝块单元体2是由图4所示的原态弧形竹片通过机器精细化辊剖疏解滚压展开而形成的纵向竹丝条状横向相连、厚度基本均等、宽度从一端到另一端渐变的平面梯形状竹块。

[0032] 本发明实施例的原态整竹精细化疏解重组层积材的制备工艺包括如下两种方式:

[0033] (一)一次热压成型。其工艺流程简化为:原竹→锯切定长竹筒→剖分竹块→辊剖精细疏解竹块→干燥→浸胶(涂胶)→干燥→竹块组坯→层积材重组热压→整理制材。

[0034] 其具体过程如下:

[0035] (1)选材:用四年竹龄以上的毛竹材;

[0036] (2)裁料:将毛竹材锯成定长的竹筒;

[0037] (3)剖分竹块:将定长竹筒纵向剖分成弧形竹块;

[0038] (4)展开疏解弧形竹块:依据原态竹材的实体物量通过机器辊剖展开疏解铣刨滚压成厚度基本相等,宽度为竹材剖分的自然宽、一端宽一端窄、宽度渐变的纵向竹丝条状横向相连的竹块,即形成如图3所示的精细化疏解竹丝块单元体,并分筒捆扎摆放;

[0039] (5)将上一步所得精细化疏解竹丝块单元体高温软塑化热处理,增加竹材的可塑性,排除竹材中的浸提物;

[0040] (6) 竹材的干燥处理 :将竹材用通道窑干燥到含水率为 10% 以下 ;

[0041] (7) 将上一步干燥后的竹材浸渍或涂布热固型树脂胶 ;

[0042] (8) 再将浸渍树脂胶的竹材干燥,使之含水率为  $12\% \pm 2$  ;

[0043] (9) 排板组坯 :将上述处理后的精细化疏解竹丝块单元体,按照对称对应原则,将竹青面对竹青面或竹黄面对竹黄面,宽头与窄头相配对,紧密而整齐地排列,用编织物横向固定竹丝块单元体组坯而形成如图 2 所示的精细化疏解竹丝块单层板 ;

[0044] (10) 重组热压 :将三两层上一步所得精细化疏解竹丝块单层板分层叠加,相邻两层单层板竹青与竹青面相靠或竹黄与竹青面相靠,采用环保改性的酚醛树脂胶粘合热压形成一个整合体,热压温度为  $130 \sim 150^{\circ}\text{C}$ ,侧压力为 5.0Mpa,正压力为 4.5Mpa,时间为 1.0mm/min,在多层双向施压的热压机中实施竹材重组成型 ;

[0045] (11) 按规格制材,对上一步处理后的层积材表面进行砂削加工,制成所需的规定尺寸板材,即得如图 1 所示的原态整竹精细化疏解重组层积材。

[0046] (二) 两次热压成型。其工艺流程简化为 :原竹 → 锯切定长竹筒 → 剖分竹块 → 辊剖精细疏解竹块 → 干燥 → 浸胶(涂胶) → 干燥 → 竹块组坯 → 热压单层板材 → 整制单层板材 → 单层板材涂胶组坯 → 层积材热压重组 → 整理制材。

[0047] 其具体过程与方式(一)大致相同,不同之处在于竹块组坯成精细化疏解竹丝块单层板后,进行第一次单层板热压,再整制单层板材并进行单层板材涂胶组坯成层积材后,进行第二次层积材热压重组。因这种方式对竹材进行了两次热压成型,生产的原态整竹精细化疏解重组层积材更加牢固,但同时使加工流程相应增长。

[0048] 以上仅为本发明的较佳实施例,并非限定本发明,凡运用本发明说明书及附图公开的内容所作出的等同技术特征改变的技术方案,均包含在本发明的保护范围内。

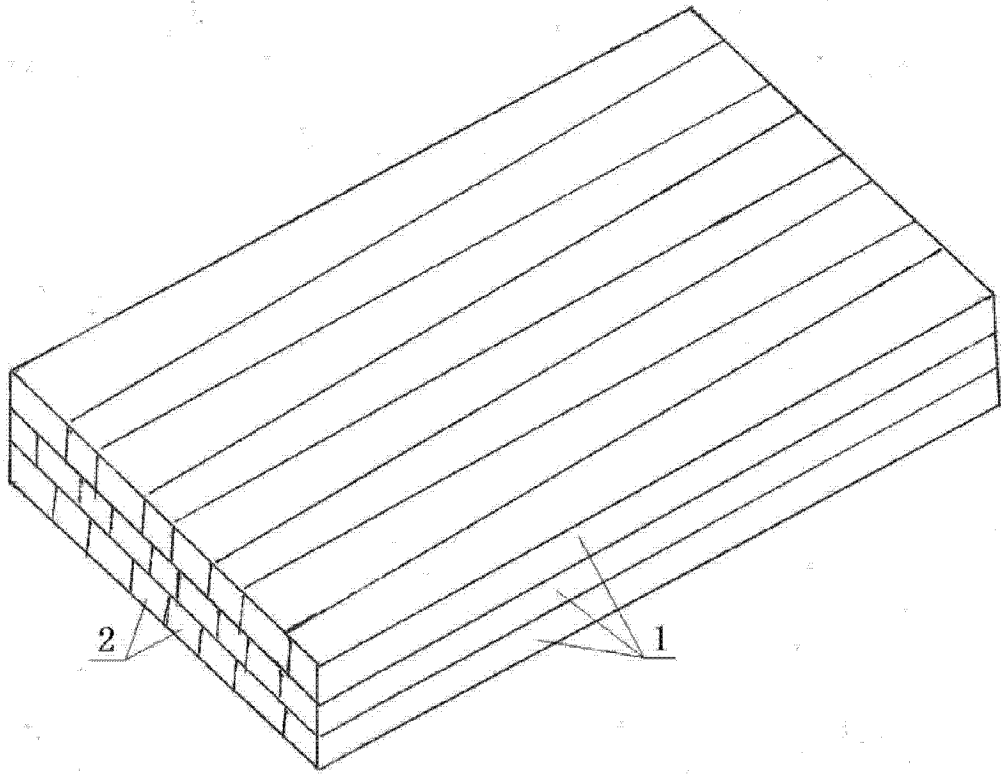


图 1

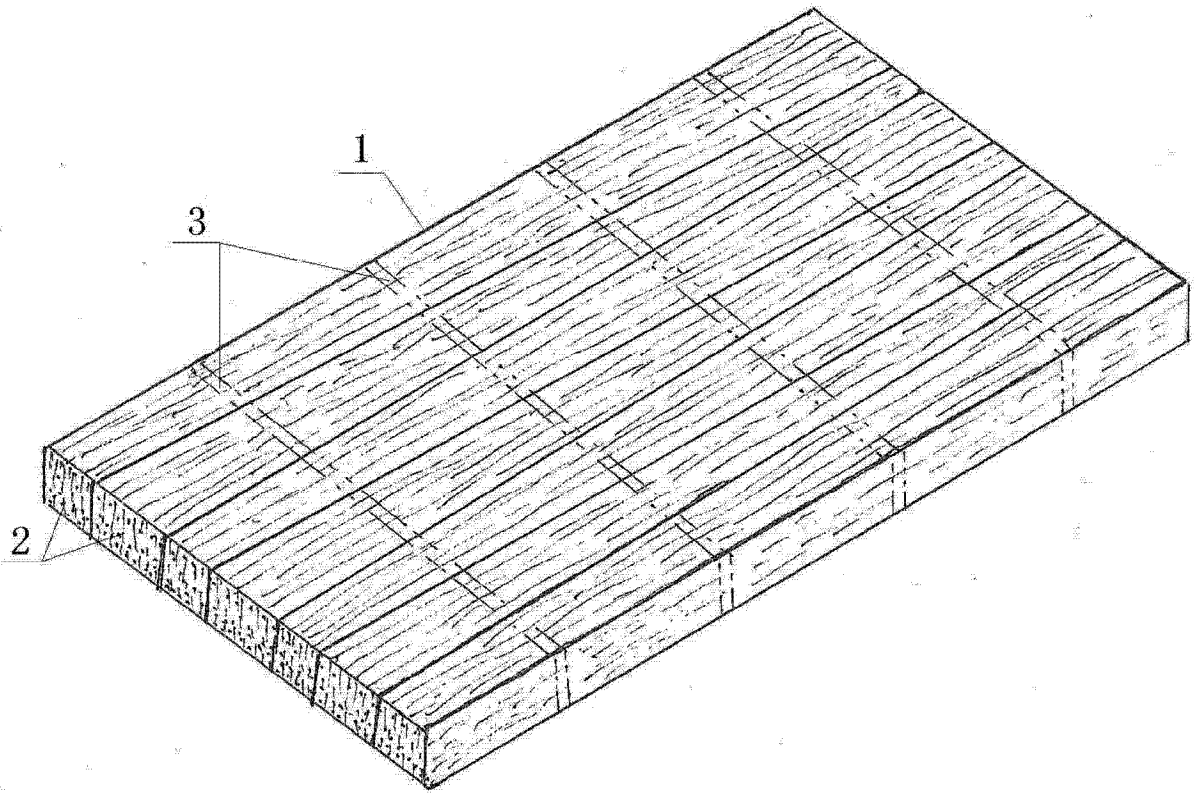


图 2

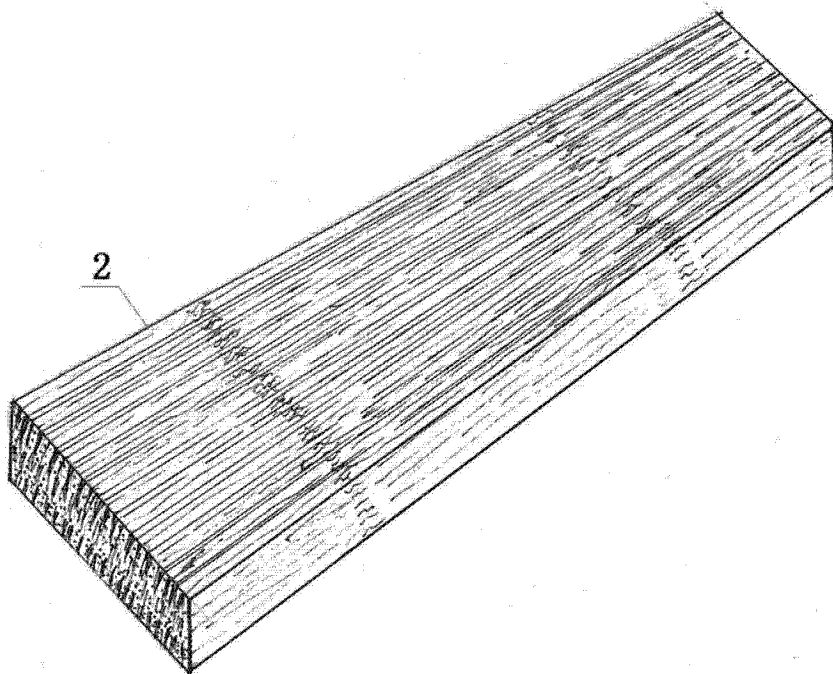


图 3



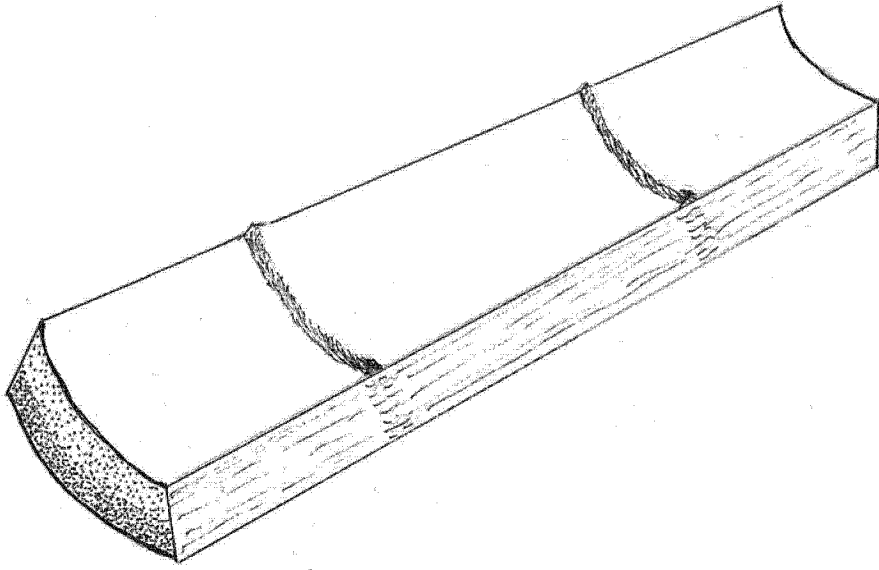


图 4