



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103600383 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201310596293. X

(22) 申请日 2013. 11. 21

(71) 申请人 中国林业科学研究院木材工业研究所

地址 100091 北京市海淀区东小府 2 号

(72) 发明人 高黎 王正 任一萍 郭文静
常亮

(74) 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100

代理人 朱丽华

(51) Int. Cl.

B27D 1/08 (2006. 01)

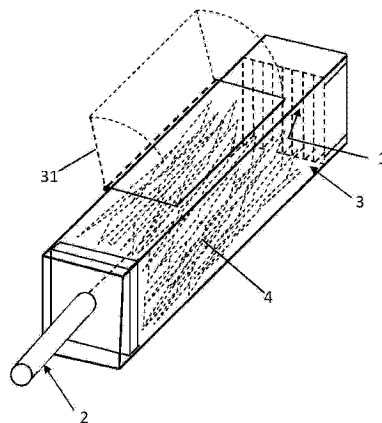
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种顺向木条层积材的生产工艺及其撞击设备

(57) 摘要

本发明公开了一种顺向木条层积材的生产工艺及其设备,具体工艺为:依序进行原料选择、材料疏解、施胶、铺装、热压成型和后整理工序,最终制得板材或方材;所述的原料为木材边皮或胶合板碎单板,在所述的材料疏解过程中,是将木材边皮通过撞击设备疏解成具有一定截面尺寸和长度的木条;或将胶合板碎单板经定宽裁解和筛分后形成具有一定截面尺寸和长度的木条。所述顺向木条层积材的生产工艺中,在所述铺装工序中:将浸胶干燥后的木条按顺纹理方向均匀铺装后送入机器中,从四面加压控制,得到预定尺寸的板坯。其能最大限度的实现废料的高性能应用。



1. 一种顺向木条层积材的生产工艺,依序进行原料选择、材料疏解、施胶、铺装、热压成型和后整理工序,最终制得板材或方材;其特征在于:

所述的原料为木材边皮或胶合板碎单板,在所述的材料疏解过程中,是将木材边皮从撞击设备的喂料口放入撞击设备的容料室中,通过推动装置进入设备刀口疏解成具有一定截面尺寸和长度的木条;或将胶合板碎单板经定宽裁解和筛分后形成具有一定截面尺寸和长度的木条。

2. 根据权利要求1所述的顺向木条层积材的生产工艺,其特征在于:所述撞击设备是一个方形可闭合装置,前端为进刀口,后端有活塞推动装置,中间部分为带有喂料口的容料室;进刀口为方形竖排多刀口,刀片为楔形。

3. 根据权利要求1所述的顺向木条层积材的生产工艺,其特征在于:在所述铺装工序中:将浸胶干燥后的木条按顺纹理方向均匀铺装后送入机器中,从四面加压控制,得到预定尺寸的板坯。

4. 根据权利要求1所述的顺向木条层积材的生产工艺,其特征在于:在所述热压成型工序中:采用接触式传热方式对铺装工序后得到的若干层板坯进行热压胶合,根据制品的密度要求,采用工艺参数如下:热压温度为120-140℃;热压压力为2-5MPa;热压时间为1-3min/mm。

5. 根据权利要求4所述的顺向木条层积材的生产工艺,其特征在于:制备厚度超过5cm的板材,在高频热压机中进行热压胶合,频率选为6.78MHz,热压时间不大于2min/mm。

6. 根据权利要求1所述的顺向木条层积材的生产工艺,其特征在于:所述具有一定截面尺寸和长度的木条宽度为15-20mm,厚度为1.5-3.2mm,长度在300mm以上。

7. 根据权利要求1所述的顺向木条层积材的生产工艺,其特征在于:在所述的施胶工序中:将前工序已干燥的木条浸入到胶液之中,胶液固体含量为10-25%,浸胶过的木条经沥干并强制干燥到含水率为12%以下。

8. 一种顺向木条层积材生产用撞击设备,其特征在于:其为一个方形可闭合装置,前端设进刀口,后端设有活塞推动装置,中间部分为带有喂料口的容料室;进刀口为方形竖排多刀口,刀片为楔形。

9. 根据权利要求8所述的顺向木条层积材生产用撞击设备,其特征在于:所述的刀具有下列特征之一:1)刀头有外框,与刀片通过连接件或者槽口连接固定成整体;2)刀片为楔形,刀刃朝向木料。

10. 根据权利要求8所述的顺向木条层积材生产用撞击设备,其特征在于:所述的喂料口设在设备上端且为可开合式,木料铺装后上端可闭合锁紧。

一种顺向木条层积材的生产工艺及其撞击设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种板材的制作技术,尤指一种顺向木条层积材的生产工艺及其设备。

背景技术

[0002] 随着森林资源的减少和保护,木材加工行业主要采用人工次生林进行加工利用。经过多年的发展,现代木结构建筑用材料不再拘泥于木规格材,通过人造板加工技术制备的单板层积材(LVL)、胶合木(Glulam)、定向刨花板(OSB)、顺向木条层积材(PSL)等结构用复合材料(structural composite lumber)已部分代替规格材制备成各种建筑构件应用于木结构中。其中,顺向木条层积材(parallel strand lumber,简称PSL)可用尺寸较小的木材或碎单板进行备料加工,原材料加工过程中去掉了结疤、裂缝等瑕疵,不仅提高了小尺寸木材的使用率,还在生产过程中减少了潜在的内部缺陷,已广泛用作木结构建筑的梁、柱、桁架、搁栅等承重构件。

[0003] 随着工业技术的发展,对原料形态要求越来越高,如果不找到一个好的制作方法,则破碎单板或制材废料不能得到充分的利用。

[0004] 现今已有一些专利申请技术亦是利用边角材料(如竹碎料等)制作成品的板材,他们对原材料处理一般是加工成碎屑或用齿条疏解机疏解成丝条后再进行施胶、铺装和热压成型,其缺陷是:碎屑已将原料形态破坏严重,胶黏剂施胶量大,制备的复合板材强重比低;疏解丝条加工过程复杂,且浸胶量大;材料的成本与性能仍存在矛盾。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提供一种顺向木条层积材的生产工艺,其是针对胶合板和制材行业的废料的一种再生处理的方法,能最大限度的实现废料的高性能应用。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取以下设计方案:

[0007] 一种顺向木条层积材的生产工艺,依序进行原料选择、材料疏解、施胶、铺装、热压成型和后整理工序,最终制得板材或方材;其特征在于:

[0008] 所述的原料为木材边皮或胶合板碎单板,在所述的材料疏解过程中,是将木材边皮通过撞击设备疏解成具有一定截面尺寸和长度的木条;或将胶合板碎单板经定宽裁解和筛分后形成具有一定截面尺寸和长度的木条。

[0009] 所述撞击设备是一个方形可密封装置,前端为进刀口,后端有活塞动力装置,中间容料室有喂料口进行原料铺装。进刀口为方形竖排多刀口,刀片为楔形可装卸。喂料口闭合用销钉固定后箱体能承受较大压强。

[0010] 所述顺向木条层积材的生产工艺中,在所述铺装工序中:将浸胶干燥后的木条按顺纹理方向均匀铺装后送入机器中,从四面加压控制,得到预定尺寸的板坯。

[0011] 所述顺向木条层积材的生产工艺中,在所述热压成型工序中:采用接触式传热方式对铺装工序后得到的若干层板坯进行热压胶合,根据制品的密度要求,采用工艺参数如

下:热压温度为 120-140℃;热压压力为 2-5MPa;热压时间为 1-3min/mm。

[0012] 所述的接触式传热方式最直接的做法是:是在常规热压机中直接对铺装工序后得到的若干层板坯进行热压胶合。如果是制备厚度超过 5cm 的板材,亦可选择在高频热压机中进行热压胶合,频率优选 6.78MHz,热压时间为 1-1.5min/mm。相比之下,整个热压周期可以缩短 2 倍以上。

[0013] 所述顺向木条层积材的生产工艺中,所述具有一定截面尺寸和长度的木条宽度为 15-20mm,厚度为 1.5-3.2mm,长度在 300mm 以上。

[0014] 所述顺向木条层积材的生产工艺中,在所述的木条施胶工序中:将前工序已干燥的木条浸入到胶液之中,胶液固体含量为 10-25%,浸胶过的木条经沥干并强制干燥到含水率为 12% 以下。

[0015] 本发明的另一目的是提供一种顺向木条层积材的生产用撞击设备,其可以辅助上述的生产方法,利用废料生产出高性能的顺向木条层积材。

[0016] 为实现上述目的,本发明采取以下设计方案:

[0017] 一种顺向木条层积材生产用撞击设备,其为一个方形可闭合装置,前端设进刀口,后端设有活塞推动装置,中间部分为带有喂料口的容料室;进刀口为方形竖排多刀口,刀片为楔形。

[0018] 所述的撞击设备中,所述的刀片为楔形。

[0019] 所述的撞击设备中,所述的刀片为可装卸式。

[0020] 所述的撞击设备中,所述的喂料口设在设备上端且可闭合锁紧。

[0021] 本发明是先将选用的原材料处理成具有一定截面尺寸和长度的木条,然后再进行施胶、铺装、热压成型和后整理工序,最终制得板材或方材,这样处理后的结果与现有技术中采用的丝材或碎屑相比:在后续的加工过程中,对于同等容积的板材或方材来说,大大的减少了施胶量,且充分利用了材料自身的优良性能,木材一般重量轻、弹性好和耐冲击,且纹理色调丰富美观,加工容易;具有生产成本低、耗能小、无毒害、无污染等特点,人们更喜欢接近天然的东西,故本发明可以尽可能多的保留木材自身的优良性能。

[0022] 本发明的优点是:

[0023] 1. 相对同类技术,较好、较多的保留了木材自身的优良性能;

[0024] 2. 无毒害、无污染,环保性能好;

[0025] 3. 工序条理性强,加工容易;生产成本低、耗能小。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明顺向木条层积材生产用撞击设备结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明顺向木条层积材的生产工艺是针对胶合板和制材行业废料的一种再生处理的方法,能最大限度的实现废料的高性能应用。

[0028] 本发明遵循了传统的顺向木条层积材的生产工艺路线,依序进行原料选择、材料疏解、施胶、铺装、热压成型和后整理工序,最终制得板材或方材;但其在材料疏解工序中有自己独特的创新,该创新点在于:将木材边皮原料通过撞击设备疏解成具有一定截面尺寸

和长度的木条,其是以木条的形式进入到下一工序中。

[0029] 如图 1 所示,本发明设计中撞击设备是一种结构比较简单的密闭装置,前端设进刀口 1,后端为活塞推进器 2,中间容料室 3 中铺装由喂料口 31 送入的木料 4,只要求木料顺向铺装,不需进行其他处理,进刀口 1 是由若干个刀片呈方形(可以是正方,亦可是长方)竖向排列,刀片楔形且为可装卸式为佳。为满足碎料的尺寸要求(木条宽度为 15-20mm,厚度为 1.5-3.2mm,设计合适的刀片间距。本发明撞击设备的部件相比那些齿条疏解机构来说,实现方式简单且可靠,机器部件的保养及维修都相对方便(进刀可以拆卸),使用寿命长,这样加工的总成本也会大大的降低。具体结构见图 1 所示,该实施例中,撞击设备整体呈一可密闭的箱体,上表面有可开合的喂料口,闭合时的喂料口用销钉固定,可形成整体箱体;箱体有一定的厚度以保持刚性;进刀口 1 为排刀形式,通过螺栓或销钉与箱体连接,排刀可更换;木材废料在活塞推进器 2 和进刀口间顺向铺装,铺装量不限。打开喂料口用于堆放木料,闭合喂料口上盖,用销固定形成密闭箱体。生产中,活塞推进器 2 推动木材 4 通过进刀口 1 进行碎料。

[0030] 另外本发明在成型工序中:送入机器后的木条是被从四面加压控制,得到的板坯的各向受力均匀,制得后的成材各向承受力都极强,所以更适合方材的制作,而那种疏解为丝材后再加工成整材所无法相比的。

[0031] 发明具体通过如下加工工艺流程来实现:

[0032] 1. 原料选择:主要选择以下木材加工剩余物为原料:原木锯解加工过程中产生的各种边角料、在木制品加工过程中产生的废弃边条,以及胶合板生产中产生的各种废弃碎单板。

[0033] 2. 材料疏解:将制材剩余物木材边皮专用撞击设备疏解成具有一定截面尺寸和长度的木条。木条的宽度一般为 15-30mm,厚度 2-5mm,长度必须在 300mm 以上。碎单板通过裁剪,筛选宽度 15-30mm,长度 300mm 以上的单板条。

[0034] 3. 木条施胶:将干燥的木条浸入到胶液之中。胶液成份为酚醛树脂胶黏剂,胶液固体含量 10-25%,也可以为其他木材常用胶黏剂。浸胶后的木材边条需经沥干并强制干燥到含水率 12% 以下。

[0035] 4. 木条铺装:将浸胶干燥后的木条按顺纹理方向均匀铺装,采用特制模具或压机四面加压方式控制板坯最终形状。

[0036] 热压成型:在常规热压机中采用接触式传热方式对板材进行热压胶合,工艺参数如下:热压温度为 120-140℃;热压压力为 2-5MPa(根据制品的密度调节);热压时间为 1-3min/mm。如果制备的板材厚度超过 5cm,可选择在高频热压机中进行热压胶合,优选频率为 6.78MHz,将热压时间调整为 1-1.5min/mm。

[0037] 5. 后整理:将压制好的板方材经齐边、砂光等后继工艺制成需要尺寸。

[0038] 下面结合实施例对本发明进一步说明。

[0039] 实施例 1:

[0040] 选择杉木木材锯解加工中的剩余物—杉木边皮为原料,将其撞解成宽度 20-30mm,厚度 2-3mm 的边条,筛选长度 300mm 以上边条进行利用。然后,将干燥的木材边条浸入到固体含量 20% 的改性酚醛树脂胶液之中,待全部边条都浸上胶液后,取出边条沥干,并进一步干燥到含水率 12% 以下。再将浸胶干燥后的木材边条按边条的顺纹理方向均匀铺在

一个模具中,然后将装有坯料的模具放入热压机热压,按如下热压工艺参数压制:热压温度 130℃,热压压力 4MPa,热压时间 2min/mm,形成密度 0.80g/cm³ 的板方材。将压制好的板方材经齐边、砂光后裁制成需要尺寸,制得成品。

[0041] 实施例 2:

[0042] 选择桉木木材锯解加工中的剩余物—杉木边皮为原料,归拢并捆扎后撞击,将其撞解成宽度 20-30mm,厚度 2-3mm 的边条,筛选长度 300mm 以上边条进行利用。具体后面的加工工序类同于实施例 1。

[0043] 实施例 3:

[0044] 选用杨木胶合板生产中产生的各种废弃碎单板,用切刀把单板条裁制成宽度 15-30mm 的单板条,筛分出长度大于 300mm 的木片进行利用。按实施例 1 的生产条件,将选用的单板条进行浸胶、干燥、铺装,在四面压机中热压,采用热压温度 140℃,热压压力 3MPa,热压时间 3min/mm,形成密度 0.75g/cm³ 的方材。将压制好的方材经裁切、砂光等后整理等方式形成成品。

[0045] 实施例 4:

[0046] 选用桉木单板旋切产生的废弃碎单板,用切刀把单板条裁制成宽度 25mm 的单板条,筛分出长度大于 300mm 的单板条进行利用。按实施例 1 的生产条件,将选用的单板条进行浸胶、干燥、铺装,在压机中放入模具进行成型热压,采用热压温度 140℃,热压压力 4MPa,热压时间 3min/mm,形成密度 0.85g/cm³ 的方材。将压制好的方材经裁切、砂光等后整理等方式形成成品。

[0047] 实施例 5:

[0048] 选择杉木木材锯解加工中的剩余物—杉木边皮为原料,归拢送入本发明的撞击设备中,将其撞解成宽度为 30mm,厚度 3mm 的边条,筛选出长度为 300mm 以上的边条进行利用。预设制备厚度为 5cm 的板材,经实施例 1 中所述的施胶、铺装工序后均匀铺在模具中,然后将装有坯料的模具放入高频热压机中热压,频率选为 6.78MHz,热压温度为 120℃,热压压力为 4MPa,热压时间选择 1.5min/mm。

[0049] 实施例 6:

[0050] 选择桉木木材锯解加工中的剩余物—桉木边皮为原料,归拢送入本发明的撞击设备中,将其撞解成宽度为 30mm,厚度 3mm 的边条,筛选出长度为 300mm 以上的边条进行利用。预设制备厚度为 6cm 的板材,经实施例 1 中所述的施胶、铺装工序后均匀铺在模具中,然后将装有坯料的模具放入高频热压机中热压,频率选为 6.78MHz,热压温度为 140℃,热压压力为 5MPa,热压时间选择 2min/mm。

[0051] 经实验表明,与现有技术原材料采用碎料或丝料相比:本发明成品材(板材及方材)的保温性可以提高 2-5 倍;电绝缘性和可加工性也优于它们;且更多的保留了木材本身具有天然的美丽花纹,作为家具和装饰材料,也具有很好的装饰性。

[0052] 上述各实施例可在不脱离本发明的范围下加以若干变化,故以上的说明所包含应视为例示性,而非用以限制本发明申请专利的保护范围。

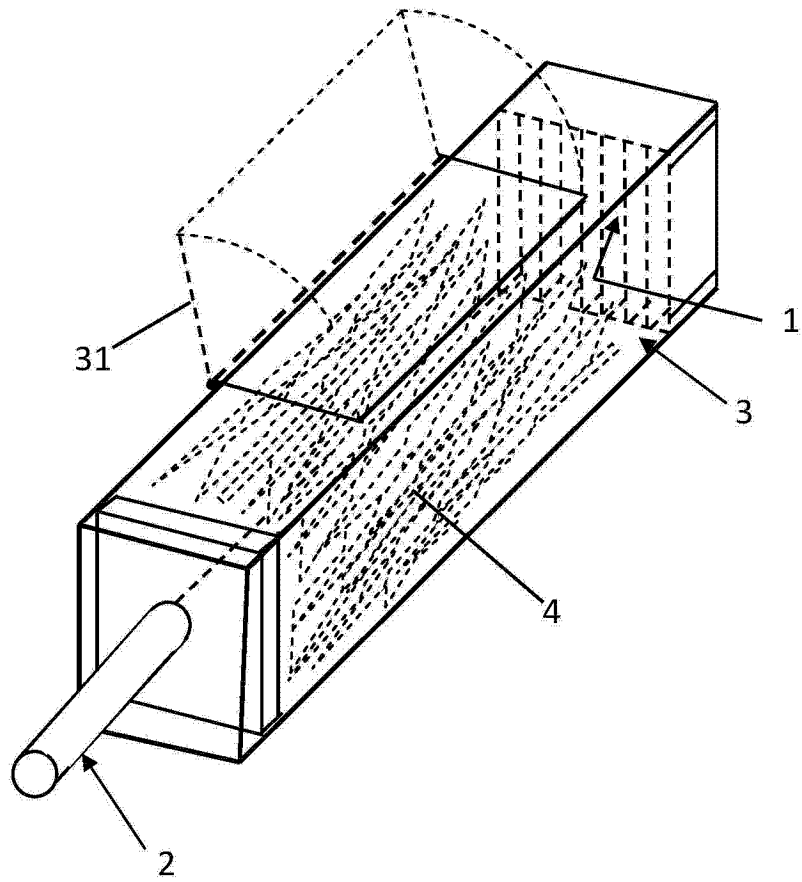


图 1