



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102107446 B

(45) 授权公告日 2013.09.25

(21) 申请号 200910156991.1

KR 10094511 B, 2010.03.02, 全文.

(22) 申请日 2009.12.26

CN 101517177 A, 2009.08.26,

(73) 专利权人 浙江世友木业有限公司

审查员 李梁

地址 313009 浙江省湖州市南浔区科技创业

园吴越公路

专利权人 涂登云

(72) 发明人 涂登云 潘成锋 倪月中 于学利
章昕

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务
所(普通合伙) 33232

代理人 纪元 赵卫康

(51) Int. Cl.

B27D 3/00 (2006.01)

B27M 1/06 (2006.01)

B27K 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101486212 A, 2009.07.22,

JP 2001315107 A, 2001.11.13,

CN 101007415 A, 2007.08.01,

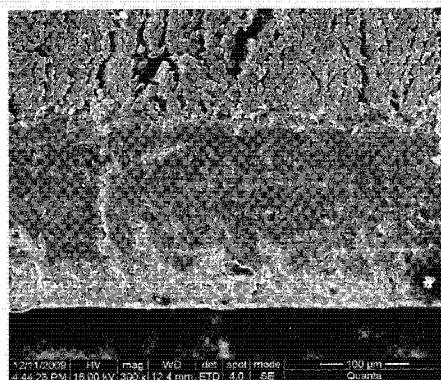
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种表面增强实木型材及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种木质型材及其制造方法，尤其涉及软木素材型材及其制造方法。本发明是通过以下技术方案得以实现的：一种表面增强实木型材，包括压缩密实层和与之纤维连接的自然层，其整体密度为 $350 \sim 750 \text{ kg/m}^3$ ，含水率为5~12%，其耐腐等级达II以上，重量损失≤24%。本发明特别适用于地板的制作。



1. 一种表面增强实木型材,其特征在于:包括压缩密实层和与之纤维连接的自然层,该实木型材整体密度为 $350 \sim 750\text{kg/m}^3$,含水率为 $5 \sim 12\%$,其耐腐等级达II以上,重量损失 $\leq 24\%$;所述自然层为未经压缩的木材结构;所述压缩密实层为原材表面经压缩后密度变大的部分。

2. 根据权利要求1所述的一种表面增强实木型材,其特征在于:压缩密实层的厚度为 $0.6 \sim 4\text{mm}$,压缩密实层的密度为自然层密度的 $1.3 \sim 3$ 倍。

3. 根据权利要求1或2所述的一种表面增强实木型材,其特征在于,实木型材为杨木,其整体密度为 $380 \sim 550\text{kg/m}^3$,含水率为 $6 \sim 12\%$,压缩密实层的厚度为 $0.6 \sim 4\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的一种表面增强实木型材,其特征在于,实木型材为南方松,其整体密度为 $500 \sim 720\text{kg/m}^3$,含水率为 $5 \sim 11\%$,压缩密实层的厚度为 $0.6 \sim 3\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1或2所述的一种表面增强实木型材,其特征在于,实木型材为马尾松,其整体密度为 $480 \sim 680\text{kg/m}^3$,含水率为 $5 \sim 10\%$,压缩密实层的厚度为 $0.6 \sim 2.5\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1~5所述的一种表面增强实木型材的制造方法,其特征在于,它由以下步骤制得:

(1) 干燥步骤:将气干密度小于 700 kg/m^3 的木材干燥至含水率为 $5 \sim 12\%$;

(2) 压缩步骤:干燥的木材经表面压缩密实的步骤;

(3) 炭化步骤:木材经炭化的步骤;

所述的压缩步骤是:用热压机进行压缩,热压机的上下压板形成温差,使木材表层升温软化,通过控制热压机的压力为 $25 \sim 50\text{Mpa}$,使木材表层的 $1 \sim 5\text{mm}$ 部分得到压缩,压缩后使上下压板的温差降低,然后保温、保压 $30 \sim 180\text{min}$;

热压机高温压板的温度为 $140 \sim 200^\circ\text{C}$,低温压板的温度比高温压板的温度低 100°C 以上。

7. 根据权利要求6所述的一种表面增强实木型材的制造方法,其特征在于,所述的炭化步骤是在 $170 \sim 230^\circ\text{C}$ 的条件下对木材进行热处理 $1 \sim 5$ 小时。

8. 根据权利要求6所述的一种表面增强实木型材的制造方法,其特征在于,所述的炭化步骤前还包括一个预炭化步骤,具体是将木材在 $125 \sim 150^\circ\text{C}$ 的温度中炭化 $2 \sim 4$ 小时。

9. 根据权利要求6所述的一种表面增强实木型材的制造方法,它还包括一个在炭化步骤后调整木材的含水率为 $5 \sim 12\%$ 的步骤。

一种表面增强实木型材及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种木质型材及其制造方法，尤其涉及软木素材型材及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着天然林资源的枯竭和国家天然林保护工程的实施，人工林木材将成为今后缓解国内外木材市场供需矛盾的主要材种。人工林木材主要包括杉木、马尾松、落叶松、杨木、泡桐等树种，它具有生长速度快、产量高、采伐周期短等特点，由于其生长速度快、材质较差、密度及表面硬度低，不耐腐不耐候、易变形易开裂等缺陷限制了其应用范围。

[0003] 木材功能性改良方法是改善人工林木材理化性能的有效途径，经过处理后的木材密度、表面硬度、耐磨性、防腐性和尺寸稳定性都大幅度提高，可广泛应用于实木地板、实木家具行业及其他建筑装饰材料。

[0004] 有一种途径提高型材的力学性能是采用压缩的方法。

[0005] 杨木、南方松、马尾松等是常见的速生树种，但由于其材质疏松，材质各向异性非常大，所以对这些速生材进行功能性改良的研究很多，国内外都有很多值得借鉴的成功经验。

[0006] 但是压缩木的回弹严重，尤其是在有水条件下更为严重。

[0007] 为了改进压缩木的缺点，常采用蒸汽或树脂固定压缩木回弹的方法。例如，1996年方桂珍等使用不同浓度的低分子量三聚氰胺—甲醛(MF)树脂为固定木材压缩变形的交联剂浸渍大青杨，处理材ASE为47%，MEE为36%，经浓度为10%的交联剂处理的试件，在室温下浸水可完全保持其固定变形；17.5%和25%浓度的交联剂处理的试件，在沸水中也保持其变形。1997年方桂珍等研究了大青杨与MF交联剂的作用机理。1998年方桂珍等又采用不同浓度的PF预聚体处理大青杨木材，并在加热过程中作横纹方向的压缩处理。结果为：经10%的PF预聚体处理的试材，ASE达60%以上，MEE为52%，在室温或沸水中浸水均可完全保持其压缩变形。1998年方桂珍等以1,2,3,4-丁烷基四甲酸(BKA)为交联剂，NaH₂P0₂为催化剂处理大青杨，然后在150℃下恒温压缩。方桂珍等人用低分子量PF树脂处理大青杨木材，提高了木材的尺寸稳定性和力学强度。2000年方桂珍等人做了木材浸渍低分子量低色度酚醛树脂的研究以及低分子量酚醛树脂改性大青杨木研究。

[0008] 现有的表面压缩固化木材，是将干燥的木材锯材的表面部分浸泡在水中5～6h预定的深度，当渗入一定的量的水以后，用微波辐射加热，然后将其直接放置在热压装置上压缩、压密，再经干燥使压缩部分固定。但这一技术存在着表面浸泡水后，表面水很大，当在很短时间内蒸发时，其表面由于水分的蒸发而快速收缩，产生很大的内应力，使表面容易产生开裂，而且由于在压缩干燥固化过程中，没有使木材的表面内应力充分地平衡掉，也没有使表面得到充分的塑性固化，在使用过程中很容易产生回弹现象。

[0009] 上述方法采用化学试剂处理，其必定产生废气或废水排放，噪声大，污染环境，而且所得型材的尺寸稳定性差，易弯曲翘曲变形，耐腐耐候性不理想，使用寿命短，出材率不高等缺点。

[0010] 中国专利文献 CN101603623A 公开了“表面强化实木型材、地板及其制造方法”技术专利,其制造方法包括(1)干燥原木型材;(2)将原木型材在210~250℃的热压机中压缩;(3)将压缩后的原木型材保温20~60分钟;(4)控制原木型材的含水率在6~9%之间。上述方案,在干燥过程中,容易产生皱缩,在后续的压缩过程中容易产生压裂爆裂,木材损耗大,出材率低,约为60~70%,而且处理出来的木材颜色深,有烧焦味,上述工艺获得的地板只能在北方等干燥气候条件下能用,而在南方使用则会产生较大的变形,同时其耐腐等级只能达到III级,防腐性能较差。

[0011] 中国专利文献 CN101214675A 公开了“木材热压炭化强化方法”技术专利,其包括(1)干燥:根据木材密度,将木材在干燥窑中把含水率控制在3~17%;(2)刨光:对木材进行了刨光处理;(3)热压炭化:将刨光的木材放入温度为160~260℃的热压机中进行热压炭化,木材的压缩比控制在5~50%,保温10~240分钟;冷却:将炭化后的木材冷却至80%以下;(4)成品:将木材的放在自然条件或调温调湿房内,根据木材的用途把木材的含水率调到5~10%。上述方案在压缩炭化过程中,木材很容易被压裂,出材率低,约为50~60%;同时上述方案处理得到的木材耐腐性能差(通常在III级以下)且不稳定、尺寸稳定性差,同时也有些木材就会被炭化过度,材色深,有烧焦味。

[0012] 中国专利文献 CN101486212A 公开了“压缩炭化杨木三层实木复合地板的生产方法”技术专利,其公开的面层材料的制备:将速生材杨木锯剖成板材,经干燥、刨削、根据压缩率(压缩率30%、40%、50%、60%)和面板的厚度为2~4mm加工成含水率为20~40%的杨木薄板,板在压机中被压缩到所需的压缩率,压缩时的温度70~110℃,施加的压力根据薄板设计的压缩率而确定;压缩后的板在一定的压力条件下或在特制的夹具中进行炭化固定,炭化过程在热压机中进行或在特制的夹具中进行,炭化温度为190~220℃,时间1.5~5小时,炭化装置设有排气孔;炭化处理结束后,在一定的压力条件下将杨木薄板温度降至40~60℃,取出杨木薄板,用宽带砂光机砂去颜色变深的外层,砂光后的杨木薄板厚度在2~4mm。现有技术的上述方案,杨木的含水率大,在纤维饱和点左右,在70~110℃的条件下进行干燥后木材收缩率很大会导致木材的残余应力也很大,然后在190~220℃条件下炭化时,使得木材很容易开裂,而且木材压缩率大,形成了整体压缩,木材损耗率大,炭化装置设有的排气孔,会使得压缩出来的木材表面出现凹凸不平的点,经砂光后,这些点所在的位置会使得这一区域硬度降低,而且后期又没有进行含水率调湿处理,会使得木材在使用过程中因吸湿而产生变形;这样的工艺也不能利于产业化的运作。

发明内容

[0013] 本发明解决了现有技术的上述问题,提供了一种密度小、表面强度高,耐腐等级达到II以上,且含水率稳定可适合各种气候的实木型材。

[0014] 本发明的上述技术方案是通过以下技术方案得以实现的:

[0015] 一种表面增强实木型材,包括压缩密实层和与之纤维连接的自然层,其整体密度为350~750kg/m³,含水率为5~12%,其耐腐等级达II以上,重量损失≤24%。

[0016] 上述型材无胶,其中自然层为未经压缩的木材结构,但可能在表面压缩的过程中对自然层的结构造成影响,但上述影响相对于压缩密实层被压缩的量可以忽略不计。上述压缩密实层的密度由表层到距表层厚度为0.6~4mm逐渐减小到木材自然密度,在压缩密

实层与自然层之间自然纤维连接,与现有的胶合板不同。上述连接牢固、无污染,制作工序简单。上述压缩密实层的表面漆膜硬度可达 3 ~ 6H。

[0017] 本发明的素材为软材,其气干密度为 700kg/m^3 以下,大多数为速生材。

[0018] 实木型材的含水率为 5 ~ 12%。含水率是指木材中所含水分的重量与绝干后木材重量的百分比,定义为木材含水率。在大气条件下的吸湿平衡含水率是指木材在一定的温度湿度状态下,最后所达到的吸湿稳定含水率或解吸稳定含水率,叫做木材的平衡含水率。一般,木材在不同地方的平衡含水率不同,例如,广州地区年平均的平衡含水率为 15.1%,北京地区却为 11.4%。木材干燥到 11% 的木材用于北京 是合适的,可用于广州将会吸湿膨胀,产生变形。所以说,通常木材的最终含水率要与使用地的平衡含水率接近或相同,才能保证木制品的使用稳定性。本型材经过压缩炭化处理后,不但提高了速生材的表面硬度,并达到很好的固定作用,而且也大大降低了其吸湿性,从而大大减小了使用地不同季节的温度和湿度变化对其尺寸稳定性的影响,提高使用寿命,在不同的气候条件下无需调整含水率,能够适应于不同地域气候条件的使用。

[0019] 本发明的上述表面增强实木型材,按照《GB 1941-91 木材硬度试验方法》测定型材表面硬度大于 1500N 以上,是其自然层的 2.0 倍以上。同时,其使用平衡含水率大大低于现有技术的压缩型材,且在使用过程中型材的含水率波动小,使尺寸稳定性大大提高。现有的压缩木由于压缩密实层需要被封死,而采用了大量的化学试剂,本发明的上述表面增强实木型材不含现有技术的上述化学试剂。另外,上述表面增强实木型材防腐性能优异,按照《GB/T 13942.1-1992 木材天然耐久性试验方法木材天然耐腐性实验室试验方法》标准,对本发明优选树种样品进行实验,其耐腐等级达 II 以上,重量损失 $\leq 24\%$ 。

[0020] 上述表面增强实木型材的原料是速生材,例如杨木、杉木、马尾松、南方松、落叶松、泡桐等,它们未经处理时,力学性能较差,防腐防潮性能不理想,稳定性差,很容易受到虫害的侵害,容易开裂变形。

[0021] 作为优选,其耐腐等级达 I 以上。

[0022] 作为优选,压缩密实层的厚度为 1 ~ 2mm。

[0023] 作为优选,上述含水率为 6.5 ~ 10%,更为优选的是 7 ~ 9%。

[0024] 作为优选,压缩密实层的厚度为 0.6 ~ 4mm,压缩密实层的密度为自然层密度的 1.3 ~ 3 倍,

[0025] 作为上述方案的优选,实木型材为杨木,其整体密度为 $380 \sim 550\text{kg/m}^3$,含水率为 6 ~ 12%,压缩密实层的厚度为 0.6 ~ 4mm,压缩密实层的密度为自然层密度的 1.5 ~ 3 倍。

[0026] 作为上述方案的优选,实木型材为南方松,其整体密度为 $500 \sim 720\text{kg/m}^3$,含水率为 5 ~ 11%,压缩密实层的厚度为 0.6 ~ 3mm,压缩密实层的密度为自然层密度的 1.3 ~ 2 倍。

[0027] 作为上述方案的优选,实木型材为马尾松,其整体密度为 $480 \sim 680\text{kg/m}^3$,含水率为 5 ~ 10%,压缩密实层的厚度为 0.6 ~ 2.5mm,压缩密实层的密度为自然层密度的 1.3 ~ 2 倍。

[0028] 上述表面增强实木型材具有如下优点:

[0029] (1) 厚度密度分布:压缩密实层厚为 0.6 ~ 4mm 的,其密度是自然层 1.3 ~ 3 倍。

[0030] (2) 吸湿性:与素材相比,降低 45% 以上;

[0031] (3) 尺寸稳定性：与其素材相比提高 55% 以上。

[0032] 本发明提供了上述表面增强实木型材的制造方法，通过物理木材功能性改良方法，解决速生材的材质软，密度小，容易开裂变形等缺陷，同时解决现有技术处理压缩木有回弹，木材损耗大，浸渍树脂污染环境，尺寸稳定性差，耐腐耐候性差，易变形，出材率低等的缺点，同时也解决了生产工程复杂，能耗高的缺点。

[0033] 本发明的上述表面增强实木型材的制造方法可以包含以下步骤：

[0034] (1) 干燥步骤：将气干密度小于 700Kg/m^3 的木材干燥至含水率为 5 ~ 12%；

[0035] (2) 压缩步骤：木材经表面压缩的步骤；

[0036] (3) 炭化步骤：木材经炭化的步骤。

[0037] 作为优选，所述的干燥步骤采用的是高温高湿干燥方法，这样有利于防止木材在干燥过程中产生皱缩，防止木材霉变或蓝变，以保证木材的最终产品质量，使其含水率降到 5 ~ 12%。另外一种优选是，将木材在室内晾干 5 天以上后再经加热干燥，通过晾干除掉部分水分后可防止在热压的过程中开裂。

[0038] 作为优选，干燥步骤中，对有树脂的木材将其干燥至含水率为 8 ~ 12%，对无树脂的木材干燥至 5 ~ 8%。在木材含水率为 3 ~ 5% 时，由于木材变脆，在压缩炭化过程中，木材很容易被压裂，出材率低。如木材含水率过高是 20 ~ 40%，木材在压缩炭化过程中，由于木材里的水分会形成过热水蒸汽，含水率高，木材里的过热水蒸汽分压力就很大，又因所用压缩炭化的木材通常是一些密度小、生长速度快的软材，所以过热蒸汽很容易大于木材的里纤维间的结合强度，使得木材很容易发生爆裂炸裂，木材损耗大。经实践证明，采用上述方法处理木材，可以使得到的产品得材率高达到 98% 以上。

[0039] 所述的压缩步骤是采用热压机，热压机的上下压板形成温差，使木材表层升温软化，并通过控制热压机的压力为 25 ~ 50Mpa，优选 30 ~ 40Mpa，使木材单面表层仅有 1 ~ 5mm 得到压缩，压缩后使上下压板温差降低，优选温差小于 30°C，最为优选的是两者温度相同；压缩后保温、保压 30 ~ 120min，优选 30 ~ 90min，最为优选的是 45~90min。即在速生实木表层形成 0.6 ~ 4mm 的压缩密实层，压缩密实层的密度为自然层密度的 1.3 ~ 3 倍。

[0040] 作为上述方案的进一步优选，所述的压缩步骤是：压合速度控制在 0.5 ~ 4.0mm/s，木材的压缩率在 10 ~ 25%。

[0041] 作为上述技术方案的优选，热压机高温压板的温度为 140 ~ 200°C，低温压板的温度比高温压板的温度低 100°C 以上。作为进一步优选，热压机高温压板的温度为 150 ~ 170°C。

[0042] 作为优选，所述的炭化步骤是在 170 ~ 230°C 的条件下对木材进行炭化热处理 1 ~ 5 小时，优选 190 ~ 210°C 的条件下对木材进行炭化热处理 3 ~ 5 小时，另一种优选 170 ~ 190°C 的条件下对木材进行炭化热处理 1 ~ 3 小时，这样可以使得压缩的部分得到充分的塑化，释放其在压缩过程中产生的内应力，经冷却后得到固定成形，再通过调湿处理木材的含水率恢复到 5 ~ 12%，达到含水率的要求。

[0043] 作为优选，所述的炭化步骤前还包括一个预炭化步骤，具体是将木材在 125 ~ 150°C 的条件下进行预炭化热处理 1 ~ 4 小时，优选 125 ~ 135°C 的温度预炭化热处理 2 ~ 4 小时，另一种优选 130 ~ 150°C 的温度中预炭化热处理 1 ~ 3 小时。

[0044] 作为优选，它还包括一个在炭化步骤后调整木材的含水率为 5 ~ 12% 的步骤。

[0045] 作为上述方案的优选，所述的炭化步骤采用常压炭化窑，是在 170 ~ 230℃的条件下对木材进行炭化热处理 1 ~ 5 小时，优选 190 ~ 210℃的条件下对木材进行炭化热处理 3 ~ 5 小时；热处理后调整木材的含水率为 5 ~ 12%。

[0046] 作为上述方案的进一步优选，在常压炭化窑炭化步骤前有预炭化步骤，即将木材在 125 ~ 150℃的条件下进行预炭化热处理 1 ~ 4 小时，优选 125 ~ 135℃的条件下进行预炭化热处理 2 ~ 4 小时。这有利于防止木材炭化过程中产生炭化缺陷，保证最终产品的质量。

[0047] 作为上述方案的优选，所述的炭化步骤采用加压炭化罐，是在罐内压力为 0.15 ~ 0.6MPa，在 170 ~ 230℃的条件下对木材进行炭化热处理 1 ~ 5 小时，优选 170 ~ 190℃的条件下对木材进行炭化热处理 1 ~ 3 小时；热处理后调整木材的含水率为 5 ~ 12%。

[0048] 作为上述方案的优选，在加压炭化罐炭化步骤前有预炭化步骤，所述的预炭化步骤是将木材在 125 ~ 150℃的条件下进行预炭化热处理 1 ~ 4 小时，优选 130 ~ 150℃的条件下进行预炭化热处理 1 ~ 3 小时，在炭化罐的带压高温高湿的条件下更有利于压缩密实层的固定成形，保证产品的尺寸稳定性。

[0049] 作为本发明方法的优选，它还包括一个在炭化后用压辊涂装的步骤，所述压辊涂装步骤是将 UV 树脂在 0.5 ~ 1.0Mpa 的压力挤压渗透入压缩密实层 0.05 ~ 0.15mm 后经 UV 固化。本发明将 UV 树脂压入压缩密实层，能进一步将涂料与型材表面的木纤维接触，发生交联固化反应，能达到漆膜硬度与柔韧性二者兼顾，增加了速生材压缩木的各种性能。

[0050] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

[0051] 1、表面增强实木型材可采用速生材，具有资源丰富，价格低廉的特点，表面经过压缩密实炭化处理后，具备珍贵树种天然的优良的木材微环境特性和物理力学性能，同时本发明采用一次成型复合式木材物理功能性改良技术，即压缩炭化技术直接得到型材，省去了多个组坯胶合浸渍等环节，在节省成本的同时增强了型材的力学性能和保持木材的天然特性；

[0052] 2、表面增强实木型材的平衡含水率小且波动小，尺寸稳定性高，耐腐耐候性强，压缩密实方向上的回弹小，生产出来的产品无需再调整含水率，就可以直接应用于各种室外、地热等各种不同的环境条件；

[0053] 3、表面增强实木型材压缩密实层与自然层纤维连接，它们之间不存在胶合、分开等技术问题，而且压缩后再经炭化，对压缩密实层进行高温固定处理，使其形成表层硬底软这样一种有弹性的木材新特性，用做实木地板时具有独特的优势，做成的实木地板，木纹显现，脚感舒适，无任何有害气体排放。兼顾了视感、触觉、嗅觉的统一，特别适合于有老年人或小孩的家庭用作地板，这是现在普通实木地板所不能比拟的；

[0054] 4、表面增强实木型材的制造方法中，在保证型材回弹小，保证型材的物理力学性能的同时，通过控制炭化温度和时间可以使得型材的颜色由黄到棕褐色依次增加，使得木材具有珍贵木材的高级感，而且所采用的炭化方法，与现有的方法有着本质的区别，采用本方法是在充分研究本发明压缩密实得到的木材性质的基础上，为其独自开发出来的，具有热处理时间短，产品色泽美观，如采用本方法用于替代现有的炭化方法，会使得炭化出来的木材全部出现表裂或内裂；本炭化方法具有好的节能降耗的实质特点；

[0055] 5、表面增强实木型材的制造方法中，通过在压缩前设置干燥步骤，可防止木材发

生霉变或蓝变、影响木材的表面美观度，同时还可以防止在后续压缩密实过程中木材产生开裂或爆裂，损伤机器或爆伤工人，提高产品的出材率和保证产品的质量；

[0056] 6、表面增强实木型材的制造方法中，采用的方法简单，利于实现产业化运作。本发明涉及的关键步骤主要是干燥步骤、压缩步骤、炭化步骤，只要这每一步都保证设备完好，工艺合适，并保证工艺得到正确的实施就能得到质量过硬的产品；

[0057] 7、木材的制造方法中，在通过压力涂装的方法将 UV 固化树脂压入压缩密实层的表层中，形成永久的固化，从而永久封住压缩密实层的纹孔，有效降低压缩密实层吸湿能力，进一步强化了木材的尺寸稳定性，防止回弹；

[0058] 8、本发明具有工艺简单，在进行压缩后进行炭化过程中不添加任何化学药剂，不排放废气和废水，热利用效率高，节能环保，克服了木材的固有缺陷，解决了现有技术的回弹与环保二者不兼顾的难题，利于产业化的实施。

附图说明

[0059] 图 1 是实施例 2 压缩炭化技术杨木的剖切电镜照片图；

[0060] 图 2 是实施例 2 杨木素材的剖切电镜照片图；

[0061] 图 3 是实施例 2 杨木素材在厚度方向上的密度分布图；

[0062] 图 4 是实施例 2 由杨木素材经压缩炭化技术后得到的产品在厚度方向上的密度分布图；

[0063] 图 1 和图 2 分别显示了最终产品和杨木素材的剖切电镜照片图，从两张图明显可以看出，2 素材细胞结构分布均匀，图 1 可以明显的看到，从压缩表面往里 2 ~ 3mm 左右的压缩密实层的密实程度非常明显，再往里就保持原木材均匀结构。

[0064] 图 3 和图 4 分别是素材和最终产品的厚度方向上的密度分布图，每个实验有 3 个样品，可以发现经过表面压缩后的产品的表面向内 2 ~ 3mm 密度显著增强。

具体实施方式

[0065] 实施例 1：一种南方松木材地板的制造方法，选取速生材为南方松实木的素材，通过制材的方法锯制成具批量的同规格木材锯材，便于后期的烘干、热压、热处理过程，将其木材堆垛好后，在木材垛顶加重物，用叉车把垛好的木材堆放到蒸汽加热顶风型干燥窑中烘干干燥，控制其水分在 8 ~ 12% 左右。用威力四面刨铣机（型号：U23EL）对烘干后的块状木材表面进行抛光，选择一个抛光的表面作为待压实面，使得所述的抛光面与木材的纤维方向平行。将所得抛光的厚度为 25mm 木材放入三层热压机中，所述的热压机与木材待压缩面相对的热压板的温度为 140℃，热压机与木材的非压缩面相对的压板的温度差大于 100℃，控制热压板的压合速度为 4mm/s，压缩热压机中的木材至 21mm 厚，压合时热压机的压强约为 25MPa，压合完成后，将两 压板温度差缩小，或者保持一致，并保压保温 30 分钟，结束后缓慢泄压，所得木材置室内自然冷却。冷却后的木材放入炭化窑中，所述的炭化窑就是处于充满过热水蒸汽条件的高温容器。先升温到 135℃ 的条件下进行预炭化热处理 4 小时，然后再把炭化的加热介质高温过热水蒸气升到 170℃ 对木材炭化 3 小时。

[0066] 采用高压辊涂装技术，使低粘度 UV 树脂在 1Mpa 的压力下挤压渗透入压缩密实层 0.1mm 左右，经 UV 固化后，使压缩密实层再次增强。这些树脂增强层还能起到隔离压缩密实

层与外界的水份交换,再次固化压缩密实层,并提高木材稳定性。

[0067] 木材的含水率调整可以这样进行:将木材置于调湿控制室中,在调湿控制室中放置3~5天后取出,所述调湿控制室内的相对湿度为90%左右,温度为50℃左右。取出后,木材的含水率为8~12%左右。将水分调节完毕的木材陈放一段时间,再对其进行企口、表面砂光、表面涂饰等步骤即可得实木地板。上述木地板被压缩的表面向内2mm厚部分硬度显著增强。

[0068] 木地板经过炭化处理,其表面呈黄色,颜色均匀一致,其吸湿能力显著下降,在使用时其平衡含水率稳定在8~12%。压缩密实层的漆膜硬度为2H~6H。

[0069] 实施例2:一种杨木速生材地板的制造方法,选取速生材为杨木实木的素材,通过制材锯制成具批量的同规格木材锯材,便于后期的烘干和处理过程。制材后的杨木材成块状,将其木材堆垛好后,在木材垛顶加重物,用叉车把垛好的木材垛放到蒸汽加热顶风型干燥窑中烘干干燥,控制其水分在6~7%左右。用威力四面刨铣机(型号:U23EL)对烘干后的块状木材表面进行抛光,选择一个抛光的表面作为待压实面,使得所述的抛光面与木材的纤维方向平行。将所得抛光的厚度为30mm木材放入三层热压机中,所述的热压机与木材待压缩面相对的热压板的温度为200℃,热压机与木材的非压缩面相对的压板的温度差大于130℃以上,控制热压板的压合速度为0.6mm/s,压缩热压机中的木材至24mm厚,压合时热压机的压强约为30MPa,压合完成后,然后使上下压板的温度一致,保压保温120分钟,结束后缓慢泄压,所得木材置室内自然冷却。冷却后的木材放入带压炭化罐中,在炭化罐中首先进行预炭化,炭化罐中压力为0.15~0.3Mpa,在135℃预炭化3小时。预炭化结束后再升温到180℃,继续炭化3小时后,经降温调湿出窑,调湿即调整木材的含水率为6~10%。

[0070] 取出后,在室内陈放一段时间,再对其进行企口、表面砂光、表面涂饰等步骤即可得实木地板。图1是本实施例的压缩密实层的剖面电子显微镜照片,可以看出,其纤维间隙空间几乎被全部压缩,因此其硬度高、能够满足各种地板的强度要求,克服了软材的缺陷。地板的自然层的纤维结构松散,能起到较好的吸音、防震作用,脚感好,继承了软材的优点。

[0071] 所述的表面涂饰采用高压辊涂装技术,使低粘度UV树脂在0.5Mpa的压力下挤压渗透入压缩密实层0.15mm左右,经UV固化后,使压缩密实层再次增强。这些树脂增强层还能起到隔离压缩密实层与外界的水份交换,再次固化压缩密实层,并提高木材稳定性。

[0072] 上述木地板被压缩的表面向内2.5mm厚部分硬度显著增强,压缩密实层的纤维间隙空间几乎被全部压缩,因此其硬度高、能够满足各种地板的强度要求,克服了速生材的缺陷。地板的自然层的纤维结构松散,能起到较好的吸音、防震作用,脚感好,继承了速生材的优点。压缩密实层的漆膜硬度为2H~6H。

[0073] 实施例3~5:与实施例1不同的地方都列在下表中:

[0074]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
素材	南方松	杨木	杉木	马尾松	泡桐
热压机压力	25Mpa	30Mpa	50Mpa	40Mpa	35Mpa
热压机压板温度	140℃	200℃	170℃	150℃	190℃
压缩距离	4mm	6mm	6mm	3mm	2mm
压缩密实层厚度	3mm	4mm	4mm	2mm	0.6mm
压缩后保温、保压时间	30min	120min	60min	80min	100min
预炭化温度	135℃	135℃	140℃	125℃	150℃
预炭化时间	4 小时	3 小时	2 小时	2 小时	1 小时
炭化温度	170℃	180℃	190℃	210℃	230℃
炭化时间	3 小时	3 小时	2 小时	5 小时	1 小时
炭化类型	炭化窑	炭化罐	炭化罐	炭化窑	炭化罐
含水率	8 ~ 12%	6 ~ 10%	5 ~ 7%	6 ~ 9%	5 ~ 8%
UV 涂装压力	1Mpa	0.5Mpa	0.6Mpa	0.7Mpa	0.8Mpa
UV 树脂渗入压缩密实层厚度	0.1mm	0.15mm	0.1mm	0.05mm	0.07mm
表面漆膜硬度	2H ~ 6H	2H ~ 6H	2H ~ 6H	2H ~ 5H	2H ~ 4H
整体密度	500 ~ 720Kg/M ³	380 ~ 550Kg/M ³	380 ~ 550Kg/M ³	500 ~ 680Kg/M ³	400 ~ 600Kg/M ³
素材密度	450 ~ 620Kg/M ³	350 ~ 450Kg/M ³	320 ~ 420Kg/M ³	480 ~ 600Kg/M ³	300 ~ 400Kg/M ³
压缩密实层密度	480 ~ 1350Kg/M ³	480 ~ 1200Kg/M ³	400 ~ 1100Kg/M ³	550 ~ 1350Kg/M ³	450 ~ 1000Kg/M ³
木材耐腐等级	大于 II				
重量损失	≤ 10%	≤ 15%	≤ 12%	≤ 14%	≤ 8%

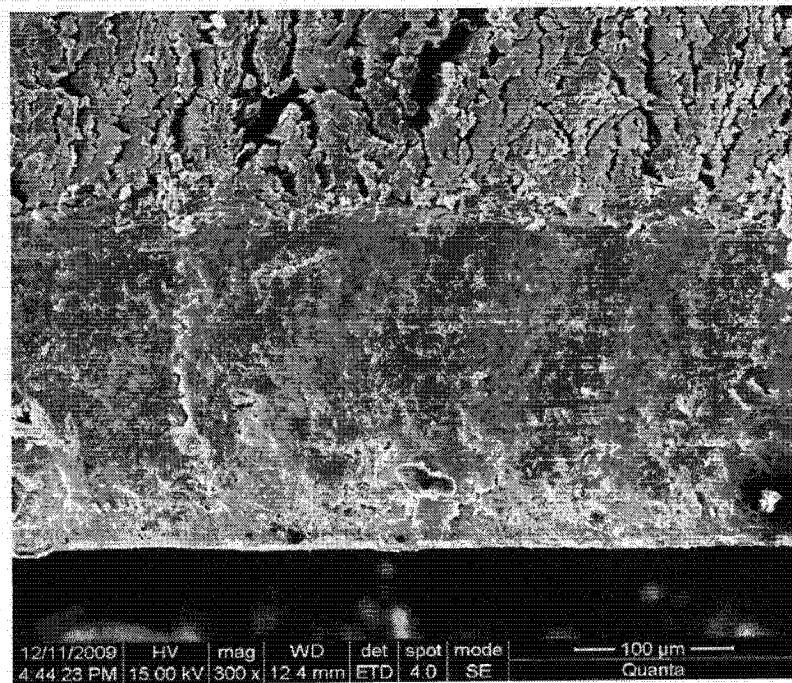


图 1

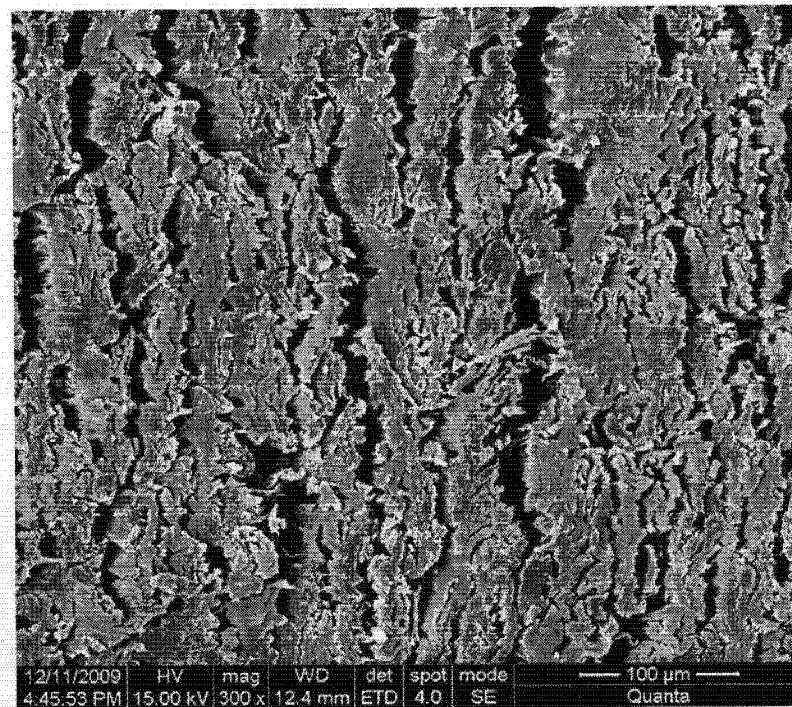


图 2

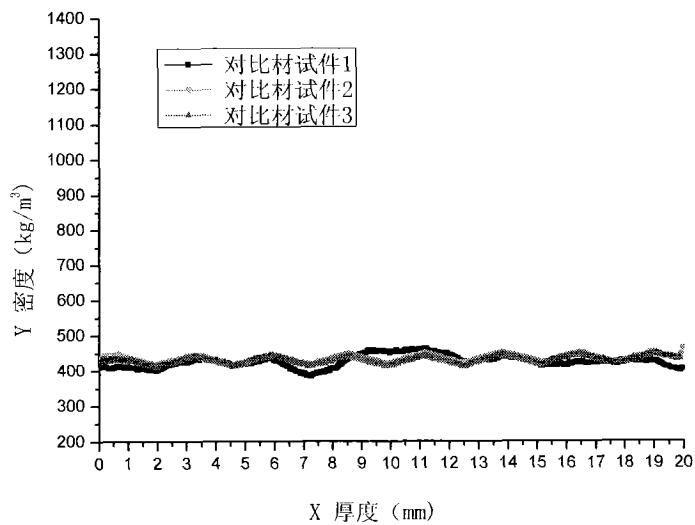


图 3

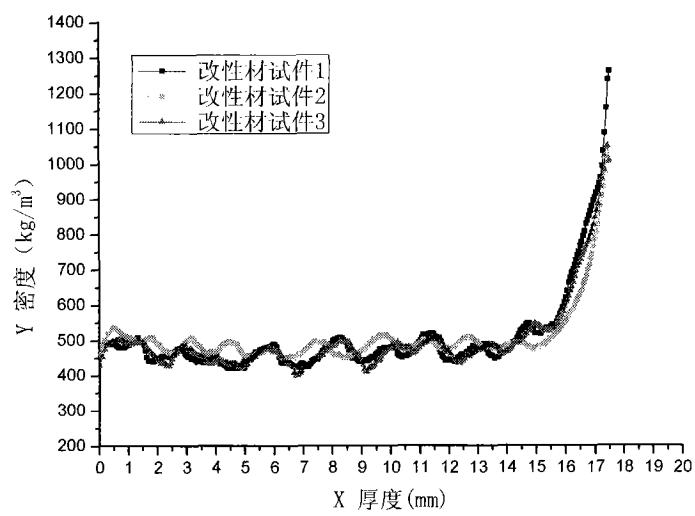


图 4