



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102069520 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010558422. 2

(22) 申请日 2010. 11. 25

(71) 申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路
388 号

(72) 发明人 赖俊英 钱晓倩 詹树林 方明晖
钱匡亮 孟涛 张津践

(51) Int. Cl.

B27K 3/52 (2006. 01)

B27K 3/08 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种木材或木制品复合防腐剂及其制备方法和处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种木质材料的复合防腐剂, 它是由下述重量百分比的原料配制而成: 纳米载体 60 ~ 90%、硼类化合物 5 ~ 25%、季铵盐 5 ~ 15%, 其制备方法包括纳米溶胶载体的制备、硼类化合物和季铵盐水溶液的制备、成品的制备; 使用时, 将木材或木制品放入处理罐中抽真空, 常温下注入复合防腐剂, 再对处理罐抽真空, 最后排除真空, 处理 1 ~ 3 次即得防腐木材或木制品。本发明木质材料防腐剂制备方法简单, 容易操作, 对人畜无害, 在生产及使用过程中不污染环境, 固着性、抗流失性强, 而且不影响被处理木质材料的外观、力学性能和加工性能, 可用于室内外装饰用木材和建筑木结构的防腐、防虫保护。

1. 一种木材或木制品用纳米载体复合防腐剂,其特征在於它由下述重量百分比的原料配制而成:

纳米载体 60 ~ 90% ;

硼类化合物 5 ~ 25% ;

季铵盐 5 ~ 15%。

2. 根据权利要求 1 所述的防腐剂,其特征在於所述的纳米载体材料选自纳米氧化硅、纳米碳酸钙或纳米氢氧化铝。

3. 根据权利要求 1 所述的防腐剂,其特征在於所述的硼类化合物选自八硼酸钠或工业硼酸或五硼酸铵或工业硼砂。

4. 根据权利要求 1 所述的防腐剂,其特征在於所述的季铵盐选自二癸基二甲基乙酸胺或二癸基二甲基丙酸胺或二癸基二甲基氯化胺。

5. 一种根据权利要求 1 所述的复合防腐剂的制备方法,其特征在於包括如下工艺步骤:

A、纳米溶胶载体的配制:将纳米二氧化硅、纳米碳酸钙、纳米氢氧化铝配制成纳米溶胶;

B、防腐主剂的配制:按上述重量百分比将硼类化合物、季铵盐配制成水溶液;

C、成品的制备:将上述 A 步骤制得到的纳米溶胶载体与 B 步骤制得的防腐主剂在搅拌下充分混合即得复合防腐剂。

6. 一种根据权利要求 1 所述的复合防腐剂处理木材或木制品的方法,其特征在於包括如下工艺步骤:

A、将木材或木制品放入处理罐中,封闭罐门;

B、抽真空至真空度为 0.05MPa,同时保持 10 ~ 120 分钟;

C、将复合防腐剂注入上述真空状态下的处理罐中,同时加压至 0.2 ~ 2.0MPa,并保持 1 ~ 12 小时后卸掉压力及排空复合防腐剂;

D、再对处理罐抽真空至真空度为 0.05MPa,同时保持 10 ~ 120 分钟,最后排除真空;

E、木材或木制品按 A ~ D 步骤进行处理 1 ~ 3 次,从处理罐中取出即得防腐木材或防腐木制品。

一种木材或木制品复合防腐剂及其制备方法和处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可以对木质材料进行防腐的纳米载体复合物,同时本发明还涉及该复合防腐剂的制备方法以及用该种防腐剂处理木材及木制品的方法。

背景技术

[0002] 木材是国家建设和人们日常生活用品的重要原料之一,广泛应用于建筑、装饰材料及家具的制造。由于木材是一种天然有机材料,具有明显的生物特性,易被菌、虫等生物侵袭而腐朽,限制了它的应用。木材防腐技术可以提高木材使用寿命和使用效能,是节约木材资源最为有效的方法之一。然而,木材的防霉防腐一直是木材加工过程中的一个难题,许多学者对理论及应用过程作了研究。当前使用最多的是水载型木材防腐剂,约占总量的3/4,主要有铜铬砷(CCA)、铜铬硼(CCB)、氟铬酚砷(FCAP)、氨溶砷酸铜(ACA)、酸性铬酸铜(ACC)等。水载型木材防腐剂以水作溶剂,成本低,处理干净,无刺激性气味,不增加可燃性,但在防腐木材使用过程中易流失,固着性和抗流失性差,对人类、土壤、水资源产生污染;且铜盐系列防霉防腐剂有颜色,影响木材的外观,从而在应用中受到了越来越多的限制。另外现有水载型防腐剂处理木材后,由于药剂本身的吸湿性比未处理的木材强,从而导致木材的尺寸稳定性下降。有机氯类防腐剂性质稳定,不易分解,可在土壤中残存数年至十余年。因此,在实际选用木材防腐防霉剂时,不仅应具有有效的防腐防霉性能,价格便宜,而且对木材其他性质也无不利的影响,对环境友好无污染。

发明内容

[0003] 为了克服现有木材防腐剂的不足,本发明提供一种利用无机纳米载体、固着性和抗流失性好、安全无毒、绿色环保型的木材及木制品复合防腐剂及其对木材及木制品的处理方法。本发明是通过实施如下的技术方案来实现本发明目的的。

[0004] 一种木材或木制品用纳米载体复合防腐剂,它是由下述重量百分比的原料配制而成:

[0005] 纳米载体 60 ~ 90% ;

[0006] 硼类化合物 5 ~ 25% ;

[0007] 季铵盐 5 ~ 15%。

[0008] 所述的纳米载体材料选自纳米氧化硅、纳米碳酸钙或纳米氢氧化铝等。

[0009] 所述的硼类化合物选自八硼酸钠或工业硼酸或五硼酸铵或工业硼砂等。

[0010] 所述的季铵盐选自二癸基二甲基乙酸胺或二癸基二甲基丙酸胺或二癸基二甲基氯化胺等。

[0011] 本发明的复合防腐剂的制备方法包括如下工艺步骤:

[0012] A、纳米溶胶载体的配制:将纳米二氧化硅、纳米碳酸钙、纳米氢氧化铝配制成溶胶;

[0013] B、防腐主剂的配制:按上述重量百分比将硼类化合物、季铵盐配制成水溶液;

[0014] C、成品的制备：将上述 A 步骤制得到纳米溶胶载体与 B 步骤制得的防腐主剂在搅拌下充分混合即得复合防腐剂。

[0015] 本发明的复合防腐剂对木材及木制品防腐的处理方法包括如下工艺步骤：

[0016] A、将木材或木制品放入处理罐中，封闭灌门；

[0017] B、抽真空至真空度为 $0.05\text{MPa} \pm 0.005\text{MPa}$ ，同时保持 10 ~ 120 分钟（根据木材或木制品的树种、含水率而定）；

[0018] C、将本发明防腐剂注入上述真空状态下的处理罐中，同时加压至 $0.2 \sim 2.0\text{MPa}$ ，并保持 1 ~ 12 小时后卸掉压力及排空复合防腐剂；

[0019] D、再对处理罐抽真空至真空度为 $0.05\text{MPa} \pm 0.005\text{MPa}$ ，同时保持 10 ~ 120 分钟，最后排除真空；

[0020] E、木材或木制品按 A ~ D 步骤进行处理 1 ~ 3 次，从处理罐中取出即得防腐木材或防腐木制品。

[0021] 本发明的优点在于：

[0022] A、复合防腐剂水溶性好、渗透性强，采用真空加压浸注处理后防腐性能强；

[0023] B、配制过程简单，安全无毒，绿色环保；

[0024] C、经该复合防腐剂处理过的木材表面洁净，不改变木材的材色，防腐剂固着率和抗流失性高，不降低木材的尺寸稳定性，可用于室内外装饰用木材及木制品和建筑木结构的防腐、防虫保护。

具体实施方式

[0025] 实施例 1：

[0026] 称取纳米二氧化硅 80 千克、八硼酸钠 15 千克、二癸基二甲基乙酸胺 5 千克，将纳米二氧化硅于水中高速分散的条件下制成溶胶载体，再将八硼酸钠、二癸基二甲基乙酸胺制成主剂水溶液，最后将溶胶载体和主剂水溶液在常温下充分搅拌混合即得成品复合防腐剂。

[0027] 本成品防腐剂对木板防腐的处理方法如下：

[0028] A、将预制好的木板放入处理罐中，封闭灌门；

[0029] B、抽真空至真空度为 $0.05\text{MPa} \pm 0.005\text{MPa}$ ，同时保持 30 ~ 60 分钟；

[0030] C、将本发明防腐剂于常温下注入上述真空状态下的处理罐中，同时加压至 1.0MPa 时保持 1 小时后卸掉压力及排空防腐剂；

[0031] D、再对处理罐抽真空至真空度为 $0.05\text{MPa} \pm 0.005\text{MPa}$ ，同时保持 30 ~ 60 分钟，最后排除真空；

[0032] E、按 A ~ D 步骤进行处理 1 ~ 3 次，将木板从处理罐中取出即得防腐木板。

[0033] 按照林业行业标准《木材防腐剂对腐朽菌毒性实验室试验方法》(LY/T 1283-1998)，将本实施方式木材复合防腐剂处理过的板材及未经防腐处理过的素材分别接种了褐腐菌后，置于温度 $28^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度 75% ~ 85% 的环境中，腐朽 12 周。结果表明：经木材保护剂处理的板材受木腐菌攻击后的质量损失率 (1.6%) 远低于素材 (19.33%)，说明本实施方式的复合防腐剂防腐效果好。

[0034] 经本实施方式木材复合防腐剂处理的木板抗浸提值为 96.63%，很好地解决了防

腐剂易流失的问题 ;经本实施方式木材复合防腐剂处理的木板力学性能与处理前素材相比均提高。

[0035] 实施例 2 :

[0036] 称取纳米二氧化硅 90 千克、八硼酸钠 5 千克、二癸基二甲基乙酸胺 5 千克,将纳米二氧化硅于水中高速分散的条件下制成溶胶载体,再将八硼酸钠、二癸基二甲基丙酸胺制成主剂水溶液,最后将溶胶载体和主剂水溶液在常温下充分搅拌混合即得成品复合防腐剂。

[0037] 其它与实施例 1 相同。对腐朽菌毒性实验结果表明 :经木材保护剂处理的板材受木腐菌攻击后的质量损失率为 2.5% ;经本实施方式木材复合防腐剂处理的木板抗浸提值为 98.11%,木板力学性能与处理前素材相比均提高。

[0038] 实施例 3 :

[0039] 称取纳米二氧化硅 75 千克、八硼酸钠 15 千克、二癸基二甲基乙酸胺 10 千克,将纳米二氧化硅于水中高速分散的条件下制成溶胶载体,再将八硼酸钠、二癸基二甲基乙酸胺制成主剂水溶液,最后将溶胶载体和主剂水溶液在常温下充分搅拌混合即得成品复合防腐剂。

[0040] 其它与实施例 1 相同。对腐朽菌毒性实验结果表明 :经木材保护剂处理的板材受木腐菌攻击后的质量损失率为 1.2% ;经本实施方式木材复合防腐剂处理的木板抗浸提值为 95.01%,木板力学性能与处理前素材相比均提高。

[0041] 实施例 4 :

[0042] 称取纳米硅溶胶 75 千克、八硼酸钠 20 千克、二癸基二甲基丙酸胺 5 千克,将纳米硅溶胶于水中高速分散的条件下制成溶胶载体,再将八硼酸钠、二癸基二甲基乙酸胺制成主剂水溶液,最后将溶胶载体和主剂水溶液在常温下充分搅拌混合即得成品复合防腐剂。

[0043] 其它与实施例 1 相同。对腐朽菌毒性实验结果表明 :经木材保护剂处理的板材受木腐菌攻击后的质量损失率为 4.2% ;经本实施方式木材复合防腐剂处理的木板抗浸提值为 97.93%,木板力学性能与处理前素材相比均提高。

[0044] 实施例 5 :

[0045] 称取纳米二氧化硅 60 千克、八硼酸钠 25 千克、二癸基二甲基乙酸胺 15 千克,将纳米二氧化硅于水中高速分散的条件下制成溶胶载体,再将八硼酸钠、二癸基二甲基乙酸胺制成主剂水溶液,最后将溶胶载体和主剂水溶液在常温下充分搅拌混合即得成品复合防腐剂。

[0046] 其它与实施例 1 相同。对腐朽菌毒性实验结果表明 :经木材保护剂处理的板材受木腐菌攻击后的质量损失率为 1.0% ;经本实施方式木材复合防腐剂处理的木板抗浸提值为 93.47%,木板力学性能与处理前素材相比均提高。

[0047] 各种木材、木制品均可按照本发明进行防腐。按照本发明方法进行防腐处理后的木材可适用于各种环境。应理解,前面所有实施例仅用来说明,不构成对本发明的限制。