

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B27K 3/22

C08L 97/02 C08K 3/38

C08L101/00

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99803355.3

[43] 公开日 2001 年 4 月 18 日

[11] 公开号 CN 1291932A

[22] 申请日 1999.2.2 [21] 申请号 99803355.3

[30] 优先权

[32]1998.2.26 [33]US [31]09/030,920

[86] 国际申请 PCT/CA99/00088 1999.2.2

[87] 国际公布 WO99/43476 英 1999.9.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.8.25

[71] 申请人 查斯-乔斯特-麦克米兰合伙人公司

地址 美国爱达荷州

[72] 发明人 D·福克斯 M·J·格纳托夫斯基

R·L·皮克 D·A·特姆普莱顿

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘元金 杨九昌

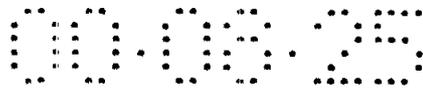
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 复合木制品

[57] 摘要

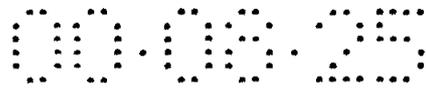
复合木制品的耐生物降解性的改进方法,包括:将适宜的硼酸锌水分散体涂布到纤维上,使硼酸锌均匀分布并粘合在木制复合物的木质成分上;涂布适宜的粘合剂到木质成分上;制成木质成分叠铺料坯;以及在加热加压下固结叠铺料坯制成硼酸锌均匀分布其中的固结产品。

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



## 权 利 要 求 书

1. 一种制造复合木制品的方法，该方法包括：制备硼酸锌含量为 20~75 wt%的、硼酸锌颗粒的可喷涂水分散体，将所述分散体以每千克木质成分 5~25 克硼酸锌的量涂布在木质成分的表面上，还向所述木质成分涂布粘合剂，形成所述木质成分和所述的涂布的硼酸锌分散体和所述的涂布的粘合剂的叠铺料坯，以及然后使所述木质成分的所述叠铺料坯在加热加压下固结形成所述复合制品。
2. 一种制造权利要求 1 所限定的复合木制品的方法，其中所述硼酸锌在所述分散体中的存在量为所述分散体的 30~70 wt%。
- 5 3. 一种制造权利要求 1 所限定的复合木制品的方法，其中所述分散体还包含蜡，蜡的量使在所述分散体中蜡与硼酸锌的重量比为 1/1 至 1/2。
4. 一种制造权利要求 3 所限定的复合木制品的方法，其中所述蜡包含疏松石蜡。
- 15 5. 一种制造权利要求 1 所限定的复合木制品的方法，其中所述锌颗粒的中值粒度为 2~12 $\mu\text{m}$ 。
6. 一种制造权利要求 2 所限定的复合木制品的方法，其中所述分散体还包含蜡。
7. 一种制造权利要求 6 所限定的复合木制品的方法，其中所述蜡包含疏松石蜡，在所述分散体中蜡与硼酸锌的重量比为 1/1 至 1/2。
- 20 8. 一种制造权利要求 2、3 或 4 所限定的复合木制品的方法，其中所述锌颗粒中值粒度为 2~12 $\mu\text{m}$ 。
9. 一种制造权利要求 6 或 7 所限定的复合木制品的方法，其中所述锌颗粒中值粒度为 2~12 $\mu\text{m}$ 。
- 25 10. 一种制造权利要求 1 所限定的复合木制品的方法，其中所述硼酸锌悬浮体包含有效量增稠剂、消泡剂、分解剂和表面活性剂。
11. 一种制造权利要求 10 所限定的复合木制品的方法，其中所述增稠剂的存在量为 2 wt%以下。
- 30 12. 一种制造权利要求 11 所限定的复合木制品的方法，其中所述增稠剂的存在量为 1 wt%以下。
13. 一种制造权利要求 10、11 或 12 所限定的复合木制品的方法，



其中所述消泡剂的存在量为 1~0.1 wt%。

14. 一种制造权利要求 12 所限定的复合木制品的方法，其中所述消泡剂的存在量为 1~0.1 wt%。

5 15. 一种制造权利要求 10 所限定的复合木制品的方法，其中所述分散剂的存在量为 5 wt%以下。

16. 一种制造权利要求 10、11、12 或 15 所限定的复合木制品的方法，其中所述分散剂的存在量为 1 wt%以下。

17. 一种制造权利要求 10、11、12 或 15 所限定的复合木制品的方法，其中所述表面活性剂的存在量为 2 wt%以下。



# 说明书

## 复合木制品

### 发明领域

- 5 本发明涉及固结复合木制品，更具体地说，本发明涉及一种制备掺入防生物降解剂的固结木制品的方法。

### 发明背景

- 10 复合木制品一般是从木质成分 (wood strands) 或类似物采用诸如酚醛树脂 (PF) 或异氰酸酯树脂 (MDI) 粘合在一起制成的。木质成分可以是彼此无规的或者平行取向的，和在某些情况下，复合制品由在相邻层具有不同取向的或具有不同木质成分的层制造。

这些复合制品已经得到各种不同的应用，其中许多应用通过提供具有改善的生物耐用性的制品而得到提高。

- 15 在 1989 年 11 日授予 Knudson 等的美国专利 4, 897, 083 中说明了，将无水硼砂或硼酸锌施加到木质成分上，再用酚醛树脂作粘合剂将木质成分粘合在一起，成为抗昆虫或/或有机体腐蚀破坏的复合制品。该发明克服了，硼砂与酚醛树脂一起应用，硼砂有碍于酚醛树脂粘合特性的特有问題。

- 20 现在还已知，在常规共混操作中把硼酸锌加到木质复合物中，在该流程中，采用如 Knudson 等所叙述的、诸如酚醛树脂等树脂，或者，采用包括异氰酸酯树脂的其它树脂，粘合木质成分形成抗生物降解的复合制品。已经发现，所述的加入粉状硼酸锌在工业规模上难以实施，因为粉状硼酸锌会造成起尘和其它与应用的粘合树脂无关的问題。例如，在使用 MDI 树脂时，硼酸锌往往吸收液体，因此使产品的内粘合减弱。一般说，所生产的硼酸锌的粘合力差，会发生废品，以及在通过混炼机时使起尘问題增重。

### 发明简述

- 30 本发明的目标是提供一种在复合木制品情况下施加硼酸锌的改进系统。

概括地说，本发明涉及一种制造复合木制品的方法，该方法包

括：制备硼酸锌含量为 20~75 wt%的、硼酸锌颗粒的可喷涂水分散体，将所述分散体以每千克木质成分 5~25 克硼酸锌的量涂布在木质成分的表面上，还向所述木质成分涂布粘合剂，形成所述木质成分和所述的涂布的硼酸锌分散体和所述的涂布的粘合剂的叠铺料坯  
5 (lay-up)，以及然后使所述木质成分的所述叠铺料坯在加热加压下固结形成所述复合制品。

优选，所述硼酸锌在所述分散体中的存在量为所述分散体的 30~70 wt%。

10 优选，所述分散体是以蜡和硼酸锌的重量比为 1/1 至 1/2 含有蜡和硼酸锌的分散体。

优选，所述硼酸锌分散体与蜡悬浮体混合，形成含有所述硼酸锌分散体的蜡分散体。

优选，所述蜡的量为每 5~10 份硼酸锌存在 5 份蜡固体。

优选，所述蜡含疏松石蜡。

15 优选，所述锌颗粒中值 (median) 粒度为 2~12 $\mu$ m。

优选，所述硼酸锌分散体含有有效量增稠剂、消泡剂、分散剂和表面活性剂。

优选，所述增稠剂存在量为 2 wt%以下。

优选，所述增稠剂存在量为 0.5 wt%以下。

20 优选，所述消泡剂存在量为 0.5~0.1 wt%。

优选，所述分散剂存在量为 5 wt%以下。

优选，所述分散剂存在量为 1 wt%以下。

优选，所述表面活性剂存在量为 2 wt%以下。

优选，所述表面活性剂存在量为 0.5 wt%以下。

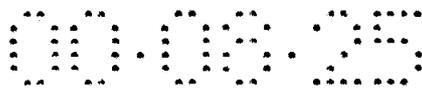
25 附图简述

自本发明的优选实施方案的如下详述及其附图显而易见本发明的其它特征、目的和优点。

图 1 是本发明方法的流程图。

30 优选实施方案叙述

如图 1 所示，将木质成分输送到所示系统 10 处，所述木质成分可以象制造木质复合物通常使用的那样，是木片、木条、木颗粒等形



式，所述木质复合物例如木质成分板（strand board）、木质片板（wafer board）、取向木质成分板、中密度纤维板，或者诸如 Trus Toist MacMillan 公司以 Timber Strand<sup>®</sup> 和 Parallam<sup>®</sup> 商标出售的那些之类的产品。然后，将这些木质成分喂入图中 12 所示的共混工  
5 序中；在制造常规木质成分板或木质片板的情况下，在其中将需要量的粘合剂涂布到木质成分上；在实施本发明的时候，则用需要量的含有硼酸锌的分散体（如 US Borax 公司以商标 Firebrake、Borgard ZB 或 Composibor 出售的那些）涂布木质成分。将足量硼酸锌涂布到木  
10 质成分上，以便向所得复合制品提供所要求的防护程度。然后将如此涂布的木质成分成形为垫状物，如图中 14 所示，将垫状物固结形成复合木制品，如图 16 所示。

在最普通的工序中，还将蜡乳液涂布到木质成分上。对于本发明来说，优选，象下文所述那样，蜡构成硼酸锌分散体的主要部分。

在共混工序中，一般说，所述乳液优先与 MDI 型树脂一起涂布，  
15 以便限制水接触树脂。

在 12 中可以涂布任何适用的粘合剂。制造复合木制品以及把木质成分之类的东西粘合在一起所使用的粘合剂是，酚醛（PE）型粘合剂和异氰酸酯（MDI）型树脂粘合剂，关于蜜胺和脲甲醛使用物也是实用的。在将这类粘合剂与本发明联合在一起应用时，其中硼酸锌乳  
20 液也涂布在木质成分上，所涂布的这类粘合剂的量，相对于普通用量来说，没有显著变化。因此，关于制造复合木制品的方法，在实施本发明时，除了取代将粉状硼酸锌直接施加到木质成分上之外，所有步骤均基本相同，本申请人制备了可喷雾的硼酸锌水乳液，并在固结之前，优选在与涂布复合物树脂组分的同时，将硼酸锌乳液涂布到木质  
25 成分上。

在制造复合木制品中，把蜡（一般是疏松石蜡）掺入制品中以改善耐水性也是一种习惯作法。通常，以单独步骤加入蜡，或者与粘合剂一起加入。

现已发现，可以把蜡制成硼酸锌乳液的一部分，并与硼酸锌一起  
30 同时涂布在木质成分上，即以上述乳液的形式涂布。优选的实施方案是在硼酸锌分散体中掺入蜡。

重要的是，硼酸锌乳液至少在涂布到木质成分之前是比较好的稳

定的（具有适宜的安全系数），特别是如果该方法需要，在于 12 步骤中涂布它们之前，预混合或预制锌的水乳液的话更应这样。

本发明的硼酸锌乳液包括水、增稠剂、消泡剂或防泡剂、分解剂和表面活性剂。

5 涂布硼酸锌分散体，使每千克木质有约 5~25 克硼酸锌。

一般说，将诸如适当的纤维素衍生物、可水溶胀的丙烯酸类、粘土、无定形二氧化硅等增稠剂，用作在本发明使用的硼酸锌乳液中的增稠剂。优选纤维素增稠剂，例如羟乙基纤维素如 Union Carbide 公司以商标 Cellosig<sup>TM</sup> 或 Aqualon 公司以商标 Natrosol<sup>TM</sup> 出售的那些。一般说，这些增稠剂在乳液中的存在量最多为 2 wt%，以乳液重量为基准计，优选小于 0.5%，正常用量为约 0.25%，以乳液重量为基准计。

消泡剂或防泡剂一般存在量为悬浮体重量的最高约 1%。优选不少于 0.1%，正常用量为约 0.25%，以分散体重量为基准计。在本发明中使用的适宜防泡剂包括：antifoam HL-52 (Harcros 化学公司)、BYK031 (BYK Chemie 公司)、Foamaster VL (Henkel 公司)、Dehydran 1293 (Henkel 公司) 和 Nopko NXZ (Henkel 公司)。

某些多羧酸盐形成用于本发明的分散剂。一般说，分散剂存在量为悬浮体重量的最多 5%，优选 1% 以下，在典型本文中正常施加约 20 0.5%。

在分散体中与其它物料相容的适宜市售分散剂包括 Tamol 681 和 Tamol 850，两者均得自 Rohm & Haas 公司。

适用于本发明的表面活性剂或润湿剂包括可适当溶于水的乙氧基化的氟 (fluorol) 化合物（如杜邦公司的 zonyl FSM）、乙氧基化的烷基酚和烷芳基聚醚。现已发现的优选的表面活性剂或润湿剂是 25 Stepan 公司以商品名 Igepal CO 630 出售的壬基酚 (monylphenol) 乙氧基化物。

这些润湿剂一般存在量至多 2%，优选小于 0.5%，典型悬浮体一般含有约 0.25 wt% 表面活性剂。

30 适宜的市售润湿剂包括 IgepalCo630 (Stepan 公司)、Polytergent B-300 (Harcros 化学公司) 和 Triton X-100 (Union Carbide 公司)。

5 申请人还发现，可以将蜡作为硼酸锌分散体中重要成分。在大规模操作中，在制造复合木制品中将蜡涂布到木质成分中。将蜡渗入硼酸锌悬浮体或乳液中具有直接的好处，因为蜡和硼酸锌可以组合成为一个稳定分散体，这样可以用一个步骤进行涂布。适宜的蜡乳液包括 Cascowax EW101 (Borden 公司)。在使用蜡的时候，蜡一般以蜡对硼酸锌的重量比为约 1/1 至约 1/2 来存在。

10 正如以上所指出的，制备蜡乳液和将其涂布到木质成分上是众所周知的。然而，已发现制备高浓度硼酸盐分散体是较困难的。在将硼酸锌分散在纯水中时，如果其浓度太低，在约 65% 以下，那末具有强烈的分离（沉降）倾向。具有高浓度（约 75% 以上）硼酸锌的分散体，在贮存期间粘度显著增加，这样使分散体不能用于进行实际涂布。

15 在单独应用两种分散体（蜡分散体和硼酸锌分散体）时，蜡干燥形成蜡膜而硼酸锌复原成粉状。通过将两种分散体混合成硼酸锌/蜡分散体，蜡使硼酸锌颗粒沉降并包裹该颗粒，有助于硼酸锌颗粒粘到木质成分上。

已经发现，硼酸锌分散体和蜡乳液以适量混合，令人惊异地产生了硼酸锌分散体的稳定形式。

20 为了制备优选含有蜡乳液的硼酸锌分散体，首先制成硼酸锌分散体，其方法包括在高剪切下使水、增稠剂、分散剂和消泡剂混合，然后加入额外的水，随后缓缓加入硼酸锌，如图 1 中 9 所示。一般说，开头在预混合中使用约一半水，另一半水在加入硼酸锌的时候加入。缓慢加入硼酸锌，以便减小结块和增稠的倾向。优选，表面活性剂在制备硼酸锌分散体之后加入。

25 最优选将硼酸锌分散体与蜡乳液一起使用。这样，将硼酸锌和蜡乳液相混合，生成最终的硼酸锌-蜡分散体，如图中 9 所示，以便如图中 12 所示那样涂布木质成分。分散体和乳液应该缓慢地混合地进行混合，以防蜡乳液破乳。

30 一般说，蜡乳液或蜡固体基础成分在最终硼酸锌分散体中的量应足以稳定硼酸锌分散体。这样，一般需要大量的蜡，相当于至少约 50% 蜡固体，以在分散体中的硼酸锌固体为基础计。显然，与硼酸锌分散体混合的蜡悬浮体的总量依所使用的实际蜡的组成而变化。已经发现，1-2 重量份固体蜡与 7-10 重量份锌 borax 这样的比例对大幅度

增加所得锌 borax 分散体的贮存寿命是有效的。

一般说，硼酸锌或硼酸锌-蜡分散体的 pH 不超过 8.5。表 1 给出含蜡的分散体的典型配方。

表 1

组 分	%
水	16.57
增稠剂 (Natrasol 250 HBR)	0.25
分散剂 (Tamol 681)	0.5
防泡剂 (Antifoam HL-52)	0.025
水	12.43
硼酸锌 (Firebrake)	49.72
润湿剂 (Polytergent B-300)	0.25
水	4.14
蜡 (Casowax EW 403HS)	16.11

5

为制备乳液，硼酸锌应具有微细粒度，即中值粒度为约 2~12 $\mu$ m。

选择最大粒度以保证大多数颗粒不从乳液中沉淀出，选择最小粒度以保证乳液粘度不过度增加。因此，优选使用中值粒度约为 8 $\mu$ m 的硼砂。

10

重要的是，在分散体中的硼酸锌的浓度应足够地高，以便不将大量的水加到复合制品中，因为在固结期间过量水会干扰适宜粘合性的形成。

15

如上所述的硼酸锌分散体最好是经时稳定的，在施加到木质成分上之前不分离或增稠，并且应当能够喷涂，例如，采用工业上惯用的涂布树脂的盘式分散设备，已经发现，该设备能有效地充分均匀地将悬浮体分散在木质成分上。硼酸锌悬浮体分散液适于采用这种设备涂布，但是一般也适于，或者可以使其适用，采用其它设备涂布，特别是喷涂设备，例如无空气喷涂设备。

下表总结了分散体的各种成分的重量百分数。

20

表 2

	重量百分数 (100% Basis)	
	宽范围	优选范围
水	5-80	15-45
羟乙基纤维素	0-2	0-0.5
消泡剂	0-1.0	0-0.1
分散剂	0-5	0-1
表面活性剂	0-2	0-0.5
蜡乳液 (50% 固体 )	0-75	50
硼酸锌	20-75	30-70
	100	100

应用本发明的分散体在系统方面具有特别的优点，其中共混步骤  
5 在负压下操作，能够防止物料损失。

已经发现，将本发明分散体与 MDI 型树脂一起使用，其中共混机  
在负压下操作，与施加粉状硼酸锌的操作相比，前者是特别有效的，  
因为这样能够减少硼酸锌和树脂和用量。已经发现，就在最终产物中  
与用粉状硼酸锌时具有相同的保留值来说，可以减少高达约 20% 的用  
10 量。

至此已经叙述了本发明，本领域技术人员显然可以在不偏离在所  
附权利要求书中限定的本发明的范围的条件下进行多项改进。

说明书附图

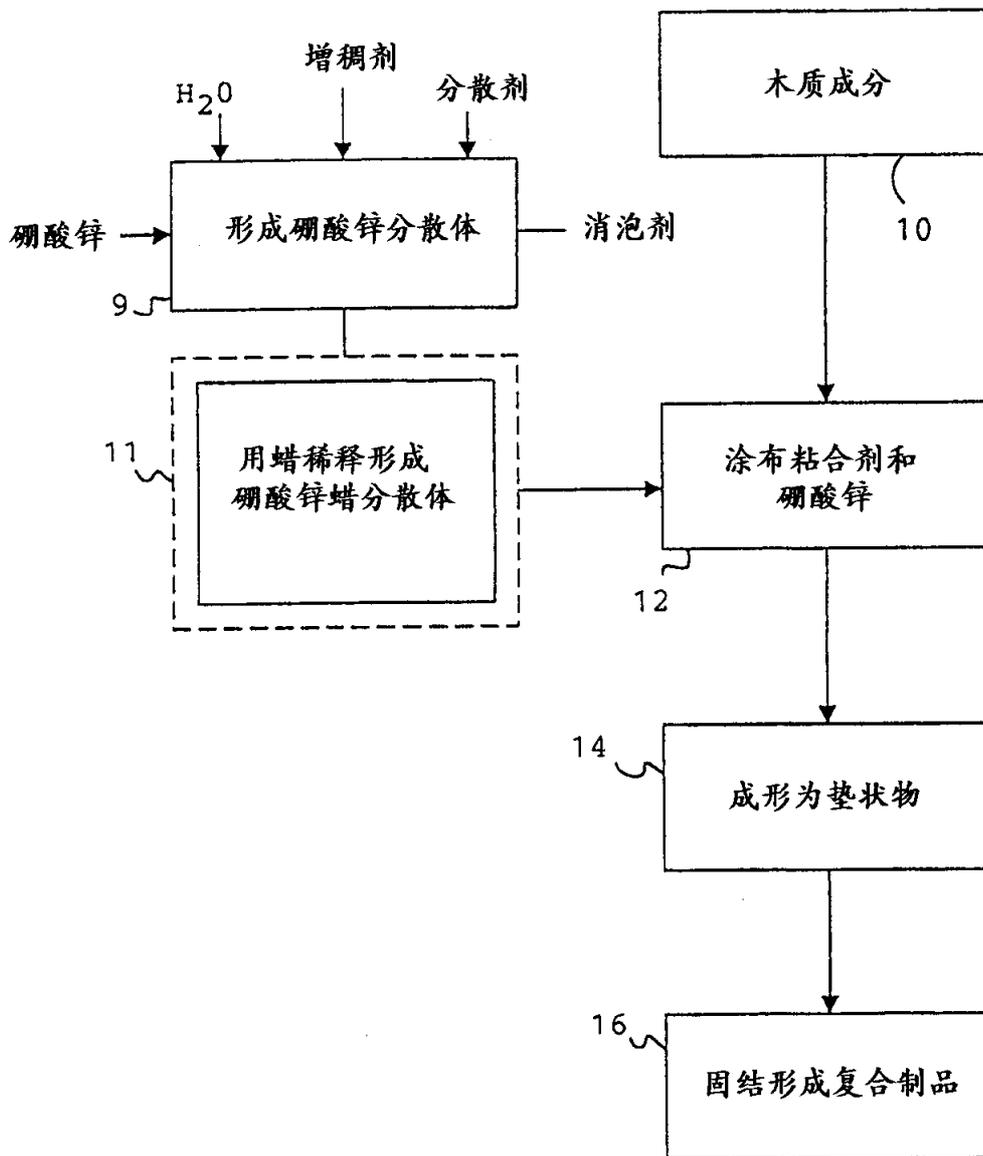


图 1