



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103649144 B

(45) 授权公告日 2015.08.19

(21) 申请号 201280033932.5

(22) 申请日 2012.07.13

(30) 优先权数据

11174128.6 2011.07.15 EP

61/508,205 2011.07.15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/063766 2012.07.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/010932 EN 2013.01.24

(73) 专利权人 阿克佐 诺贝尔国际涂料股份有限公司

地址 荷兰阿纳姆

(72) 发明人 J·阿德里安 梅莱迪特

A·K·富尔贝里 E·艾布拉姆

B·纳斯里-巴克爾 S·皮尔霍宁

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 刘金辉 林柏楠

(51) Int. Cl.

C08G 8/10(2006.01)

C09J 161/02(2006.01)

C09J 161/28(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1571823 A, 2005.01.26,

US 4362827 A, 1982.12.07,

EP 0107260 A1, 1984.05.02,

US 4510278 A, 1985.04.09,

WO 2007040410 A1, 2007.04.12,

CN 1419593 A, 2003.05.21,

审查员 李春生

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

粘合剂体系

(57) 摘要

本发明涉及一种粘合剂体系,其包含(a)一种包含F/NH<sub>2</sub>比为0.3-0.65的脲基氨基树脂的树脂组分;(b)一种包含至少一种酸、产酸盐或酸性盐的硬化剂组分;以及(c)一种聚合物水分散体;其中该粘合剂体系除了存在于所述脲基氨基树脂中的任何脲外不包含脲或基于整个粘合剂体系的重量包含小于0.9重量%的脲。本发明进一步涉及一种生产木基产品的方法,可以由此得到的木基产品和该粘合剂体系的用途。

1. 一种粘合剂体系,包含:

a. 一种包含 F/NH<sub>2</sub>比为 0.3-0.65 的脲基氨基树脂的树脂组分,其中 F/NH<sub>2</sub>比定义为甲醛与除了芳族基团的环结构中那些之外的所有氮原子总和之间的摩尔比;

b. 一种包含至少一种酸、产酸盐或酸性盐的硬化剂;以及

c. 至少一种包括聚乙酸乙烯酯 (PVAc) 或聚乙烯 / 乙酸乙烯酯 (EVA) 中的至少一种的聚合物的水分散体;

其中所述粘合剂体系除了存在于所述脲基氨基树脂中的任何脲外不包含脲或基于整个粘合剂体系的重量包含小于 0.9 重量%的脲且所述粘合剂体系基于脲基氨基树脂的量包含小于 1 重量%的酚醛树脂。

2. 如权利要求 1 所要求的粘合剂体系,其中所述脲-甲醛树脂的 F/NH<sub>2</sub>比为 0.4-0.6。

3. 如权利要求 2 所要求的粘合剂体系,其中所述脲-甲醛树脂的 F/NH<sub>2</sub>比为 0.45-0.55。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所要求的粘合剂体系,其中所述粘合剂体系除了存在于所述脲基氨基树脂中的任何脲外不包含脲或基于整个粘合剂体系的重量包含小于 0.5 重量%的脲。

5. 如权利要求 4 所要求的粘合剂体系,其中所述粘合剂体系除了存在于所述脲基氨基树脂中的任何脲外不包含脲。

6. 如权利要求 1-3 中任一项所要求的粘合剂体系,其中所述至少一种聚合物包括聚乙烯 / 乙酸乙烯酯 (EVA)。

7. 如权利要求 4 所要求的粘合剂体系,其中所述至少一种聚合物包括聚乙烯 / 乙酸乙烯酯 (EVA)。

8. 如权利要求 1-3 中任一项所要求的粘合剂体系,其中所述硬化剂组分包括至少一种铝盐。

9. 如权利要求 6 所要求的粘合剂体系,其中所述硬化剂组分包括至少一种铝盐。

10. 如权利要求 1-3 中任一项所要求的粘合剂体系,其中酸、产酸盐和酸性盐在所述粘合剂体系中的量为脲基氨基树脂量的 0.1-25 重量%。

11. 如权利要求 8 所要求的粘合剂体系,其中酸、产酸盐和酸性盐在所述粘合剂体系中的量为脲基氨基树脂量的 0.1-25 重量%。

12. 如权利要求 1-3 中任一项所要求的粘合剂体系,其中在所述粘合剂体系中脲基氨基树脂与聚合物的重量比为 45:1-1:15。

13. 如权利要求 10 所要求的粘合剂体系,其中在所述粘合剂体系中脲基氨基树脂与聚合物的重量比为 45:1-1:15。

14. 一种生产木基产品的方法,包括将根据权利要求 1-13 中任一项的粘合剂体系施用于一片或多片木质材料的至少一个表面上,将所述一片或多片木质材料与另外的一片或多片材料结合并将这些片压制在一起。

15. 可以由根据权利要求 14 的方法得到的木基产品。

16. 根据权利要求 1-13 中任一项的粘合剂体系在将一片或多片木质材料与另外的一片或多片材料结合中的用途。

## 粘合剂体系

[0001] 本发明涉及一种粘合剂体系、其应用、生产木基产品的方法以及可由此得到的产品。

[0002] 包含氨基树脂的粘合剂体系广泛用于生产木基产品。氨基树脂的实例包括脲-甲醛树脂 (UF)、蜜胺-甲醛树脂 (MF) 和脲-蜜胺-甲醛树脂 (MUF)。木基产品的实例包括包含胶合在一起的层的复合产品,如胶合板、层压地板产品和例如用于家具中的贴面产品。

[0003] 在固化氨基树脂时,甲醛可能在木基产品制造过程中以及还在产品使用过程中随后释放。甲醛在室内空气中释放因健康原因为主要关切。

[0004] US4409293 公开了来自 UF 树脂的甲醛释放可以通过使用甲醛 / 脲摩尔比为 1.0:1-1.2:1 的树脂降低。

[0005] 然而,使用具有太低甲醛 / 脲比例的树脂要求高压制温度和 / 或长压制时间以实现令人满意的结合。高温增加了能耗,而长压制时间降低了生产能力。此外,太高的压制温度对许多种类的产品不合适。

[0006] W02007/040410 公开了一种粘合剂体系,其包含 UF 树脂粘合剂部分、包含一种或多种固化剂的硬化剂部分、聚合物分散体和包含脲和间苯二酚的组分的甲醛清除剂。

[0007] 然而,尽管加入显著量的脲降低了甲醛释放,但它也导致要求更长压制时间。

[0008] 本发明的目的是要提供一种粘合剂体系,其包含具有低甲醛释放或无甲醛释放的脲基氨基树脂,但仍可有效作为木材粘合剂而不要求极长压制时间或高温。

[0009] 本发明一方面涉及一种粘合剂体系,其包含 (a) 包含 F/NH<sub>2</sub> 比为 0.3-0.65 的脲基氨基树脂的树脂组分; (b) 包含至少一种酸、产酸盐或酸性盐的硬化剂组分; 以及 (c) 至少一种聚合物的水分散体; 其中该粘合剂体系除了存在于所述脲基氨基树脂中的任何脲外不包含或基于整个粘合剂体系的重量包含小于 0.9 重量 % 的脲。

[0010] 本发明另一方面涉及一种生产木基产品的方法,包括将本发明的粘合剂体系施用于一片或多片木质材料的至少一个表面上,将所述一片或多片木质材料与另外的一片或多片材料结合并将这些片压制在一起。

[0011] 本发明再一方面涉及一种可以由本发明方法得到的木基产品。该产品包含木质材料和固化的粘合剂。

[0012] 本发明又一方面涉及本发明粘合剂体系在将一片或多片木质材料与另外的一片或多片材料结合中的用途。

[0013] 本文所用术语“粘合剂体系”是指起粘合剂作用且意欲一起用作粘合剂的各组分的组合。各组分可以存在于包含所有对其作为粘合剂的功能必需的组分的相同粘合剂组合物中,或者存在于分开的组合物中,如粘合剂组合物和硬化剂,它们在合并时起粘合剂的作用。该类分开的组合物可以在紧临施用于待结合表面之前混合或者分开施用于表面。在本发明中,该树脂组分和该硬化剂组分通常保持分离且直到使用过程中或紧临使用之前才混合。该聚合物水分散体可以包括在该硬化剂组分中,但还可以为在使用过程中或紧临使用之前与其他组分混合的分开组分。本发明的粘合剂体系尤其可以用于结合木质材料片。

[0014] 本文所用术语“氨基树脂”是指甲醛和至少一种带有 -NH<sub>2</sub> 或 -NH 基团的化合物的

缩合产物。该类化合物例如包括脲和蜜胺且树脂例如包括 UF、MF 和 MUF 树脂。本文所用术语“脲基氨基树脂”是指氨基树脂，如 UF 和 MUF，其中脲占所树脂至少一种带有  $-NH_2$  或  $-NH$  基团的化合物的 75-100 重量%，例如 90-100 重量% 或 95-100%。然而，在树脂制备时还可以包括其他包含反应性氮的化合物，如  $NH_3$  或六胺。

[0015] MUF 树脂可以基于分开制备的 UF 树脂和 MUF 树脂的混合物，但还可以为蜜胺、脲和甲醛的共缩合产物。上述类别的脲基氨基树脂可以以各种成分间比例，例如蜜胺和脲之间的各种比例以及该脲和甲醛之间的各种比例市购。

[0016] 术语“F/ $NH_2$ 比”常用于氨基树脂领域中来表征与用于制备该树脂的原料中反应性氮量相比甲醛的量。本文所用的该术语是指甲醛与所有氮原子的总和（芳族基团的环结构，如蜜胺—若使用的话—的环结构中的那些除外）之间的摩尔比。因此，即使写成“ $NH_2$ ”，最终树脂中的大多数氮并不呈  $NH_2$  形式且还确实进一步包括源自该树脂的原料中任选的其他含反应性氮的基团的氮。此外，大多数甲醛在最终树脂中反应掉，但所用量可以在水解该树脂后测定。若脲为用于该树脂的唯一含氮化合物，则 F/ $NH_2$  等于 F/U 比的 1/2。本发明的脲基氨基树脂具有的 F/ $NH_2$  摩尔比为 0.3-0.65，例如 0.4-0.6 或 0.45-0.6。F/ $NH_2$  摩尔比还可以为 0.45-0.55 或 0.45-0.5。

[0017] 本文所用术语干含量是指该粘合剂体系中任何不为水的物质或其组分的含量。整个粘合剂体系例如可以包含 20-70 或 40-60 重量% 水。

[0018] 本文所用术语木质材料不仅指实木，而且还指诸如纤维板、硬纸板和碎料板材料的材料。待结合表面可以具有相同或不同类型的材料。木质材料片可以是任何类型和形式，如碎屑、纤维、薄片、叠层、贴面层、板产品等。本发明对将贴面层结合于基材，如板材料，例如诸如实木板、碎料板、纤维板（例如 MDF 或 HDF）、硬纸板或定向刨花板中的任一种板上有利。

[0019] 该树脂组分包含脲基氨基树脂且例如可以为其水溶液。该树脂组分—包括其中的任何水—例如可以包含 50-90 重量% 或 65-80 重量% 的脲基氨基树脂。

[0020] 该硬化剂组分包含至少一种酸、产酸盐或酸性盐且例如可以为其水溶液。酸的实例包括有机酸如羧酸以及无机酸。酸的具体实例包括甲酸、乙酸、马来酸、柠檬酸、羟基乙酸、乳酸、苹果酸、酒石酸、磷酸、盐酸、氨基磺酸、磺酸和对甲苯磺酸。产酸盐的实例包括铵盐如氯化铵、硫酸铵和磷酸铵，以及有机盐如乙二胺盐。酸性盐的实例包括金属盐如酸性铝、锆、锌、镁和钙盐，例如氯化物、硝酸盐和硫酸盐中呈水溶性的那些，特别是铝盐如氯化铝、硝酸铝和硫酸铝。酸、产酸盐或酸性盐在该硬化剂组分中的浓度例如可以为 0.1-25 重量% 或 1-10 重量%。该硬化剂组分可以进一步包括本领域中所用添加剂如填料，例如高岭土、白垩、木粉、椰子粉等。其他可能的添加剂例如包括纤维素衍生物如羧甲基纤维素 (CMC) 或羟乙基纤维素 (HEC)。该硬化剂组分的干含量例如可以为 20-80 重量% 或 35-60 重量%。

[0021] 该聚合物水分散体包含至少一种聚合物的细分散颗粒，例如其在该水分散体中的量为 20-80 重量% 或 30-70 重量% 聚合物。该聚合物例如可以为至少一种合成聚合物，如由烯属不饱和单体如乙烯基单体制成的均聚物和共聚物。聚合物的实例包括乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物，（甲基）丙烯酸酯的均聚物或共聚物，（甲基）丙烯酰胺的均聚物或共聚物，（甲基）丙烯酸的均聚物或共聚物或乙烯醇的均聚物或共聚物。其他实例包括苯乙烯-丁二烯共聚物。聚合物的更具体实例包括聚乙酸乙烯酯 (PVAc)，聚乙烯 / 乙酸乙烯酯

(EVA), 氯乙烯和乙酸乙烯酯或乙烯 / 乙酸乙烯酯的共聚物, 聚乙烯 - 丙烯酸 (PEAA), 乙烯 / 丙烯酸甲酯共聚物 (EMA), 聚甲基丙烯酸乙酯 (PEMA), 乙酸乙烯酯和其他酯如 (甲基) 丙烯酸烷基酯的共聚物, 苯乙烯 / 丙烯酸酯共聚物以及苯乙烯 - 丁二烯橡胶 (SBR)。聚合物的其他实例包括聚氨酯。特别有用的聚合物包括 PVAc 和 EVA 中至少一种, 尤其是 EVA。许多可以用于本发明的聚合物可以作为水分散体或水溶液市购。这些聚合物还可以由本领域熟练技术人员已知的常规方法制备。

[0022] 本文所用术语“(甲基) 丙烯酰”同样是指丙烯酰和甲基丙烯酰二者。例如, (甲基) 丙烯酸酯是指丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯中的任一种, 而 (甲基) 丙烯酸是指丙烯酸或甲基丙烯酸中的任一种。

[0023] 在一些实施方案中, 该聚合物是官能化的, 即包含官能基团。该类基团例如包括羧酸、其酸酐、N- 羟烷基、N- 烷氧基甲基或缩水甘油基中的至少一个。该类基团例如可以通过使至少一种包含至少一个该基团的单体与其他单体共聚而引入该聚合物中。该类单体的实例包括丙烯酸, 甲基丙烯酸, 巴豆酸, 异巴豆酸, 衣康酸, 衣康酸酐, 马来酸, 马来酸酐, 富马酸, N- 羟烷基 (甲基) 丙烯酰胺如 N- 羟甲基 (甲基) 丙烯酰胺和 N- (烷氧基甲基) (甲基) 丙烯酸酯如 N- (丁氧基甲基) (甲基) 丙烯酰胺或 N- (异丁氧基甲基) (甲基) 丙烯酰胺。然而, 该聚合物还可以不含该类单体, 特别是包含可能释放甲醛的基团的单体, 如 N- 羟甲基丙烯酰胺。

[0024] 除非另有指明, 在本文提到的聚合物如 PVAc 既指官能化聚合物又指未官能化聚合物。

[0025] 分散聚合物的平均粒径例如可以为 0.05-10  $\mu\text{m}$  或 0.1-5  $\mu\text{m}$ 。该聚合物的重均分子量  $M_w$  例如可以为 100000-4000000 或 350000-2000000。

[0026] 在一些实施方案中, 该聚合物水分散体为分开的组分, 例如包含 20-80 重量 % 或 35-65 重量 % 分散聚合物颗粒。该分开的组分可以在该粘合剂体系使用过程中或在紧临其使用之前与硬化剂组分和 / 或树脂组分混合。

[0027] 在一些实施方案中, 该聚合物水分散体包括在该硬化剂组分中。该硬化剂组分此时可以包含至少一种如上所述的酸、产酸盐或酸性盐, 它们通常溶于水相中, 以及如上所述的分散聚合物颗粒。该硬化剂组分例如可以包含 0.1-10 重量 % 或 1-5 重量 % 酸、产酸盐或酸性盐和 20-80 重量 % 或 35-65 的分散聚合物颗粒。有用硬化剂组分的实例包括在 W02001/070898, EP0501174 和 W02002/068178 中所述那些。

[0028] 在一些实施方案中, 部分聚合物分散体为分开的组分, 而部分分散体包括在该硬化剂组分中。

[0029] 该脲基氨基树脂通常包含一些游离脲, 即未反应的脲, 例如基于干树脂为 1-50 重量 % 或 10-40 重量 %, 特别是 15-35 重量 % 的脲。然而, 除了该树脂中的脲外, 本发明粘合剂体系不包含脲或基于整个粘合剂体系的总重量包含小于 0.9 重量 % 的脲, 例如小于 0.7 重量 % 的脲或小于 0.5 重量 % 的脲, 特别是小于 0.3 重量 % 的脲或小于 0.1 重量 % 的脲。

[0030] 该粘合剂体系优选不含或基于脲基氨基树脂的量包含小于 10 重量 %, 特别是小于 5 重量 % 或小于 1 重量 % 的酚醛树脂。

[0031] 可以使用该粘合剂体系中各组分之间的各种比例。酸、产酸盐和酸性盐在该粘合剂体系中的量例如可以为干脲基氨基树脂量的 0.1-25 重量 % 或 1-10 重量 %。此外, 干脲基

氨基树脂与干聚合物在该粘合剂体系中的重量比例如可以为 45:1-1:15,特别是 15:1-1:7 或 5:1-1:3。

[0032] 本发明粘合剂体系可以进一步包含添加剂如聚乙烯醇 (PVA)、表面活性剂、乳化剂、保护性胶体、防腐剂、消泡剂、粘度调节剂;填料如高岭土或碳酸钙,蛋白质,淀粉,聚结剂如丁基二甘醇乙酸酯、二甘醇单丁醚、二甘醇单甲醚、二甘醇二苯甲酸酯、二丙二醇二苯甲酸酯、碳酸亚丙酯以及戊二酸、己二酸或琥珀酸的二甲酯中的至少一种以及已知适用于木材粘合剂配制剂中的其他添加剂,包括其组合。该类添加剂可以包括在任何组分中,如该树脂组分或该硬化剂组分中的至少一种中。

[0033] 在本发明方法中,将该粘合剂体系的该树脂组分和该硬化剂组分分开或在紧临施用前,例如在施用前 30 秒至 8 小时或 1-30 分钟混合之后施用于一片或多片木质材料的至少一个表面上。当各组分分开施用时,可以将它们施用于相同的或两个不同的待结合表面。在施用该粘合剂体系之后将待结合片压制在一起。压制时间取决于意欲生产的木基产品且例如可以为 5 秒至 15 分钟,特别是 10 秒至 10 分钟或 20 秒至 3 分钟。压机温度还取决于待生产的产品且例如可以为 20-180°C,优选 40-130°C 或 50-100°C。

[0034] 木质材料片可以与其他相同或不同种类的木质材料片或非木质材料如塑料或纸张结合,例如在贴箔应用中。

[0035] 本发明方法的一些实施方案包括将该粘合剂体系施用于片状材料上并将其与另一片状材料结合。本发明所用术语片状材料是指在长度或宽度方向或在这两个方向上具有的尺寸远大于该材料在厚度方向上的尺寸的材料;示例性片状材料包括叠层、板、贴面层等。例如可以通过模压制造产品或者可以制造其中两种或更多种不同种类木材结合的产品,这在例如镶木地板中是常见的。

[0036] 本发明的一些实施方案包括将该粘合剂体系施用于木质板材料,如实木板、碎料板、纤维板(例如 MDF 或 HDF)、硬纸板或定向刨花板,并将该木质材料与另一种类的材料如纸张或塑料的箔结合。

[0037] 本发明的木基产品例如可以是层压或贴面材料,如层压地板,贴面地板如镶木地板,贴面家具材料,胶合板(包括成型胶合板),壁板,屋顶面板,叠层梁。

[0038] 本发明借助下列非限制性实施例进一步说明。除非另有指明,份数和百分数分别是指重量份和重量百分数。

#### [0039] 实施例 1

[0040] 用四种不同硬化剂测试三种具有不同 F/NH<sub>2</sub> 的 UF 树脂。

[0041] 树脂 A:F/NH<sub>2</sub>摩尔比 =0.6;干含量 66 重量%

[0042] 树脂 B:F/NH<sub>2</sub>摩尔比 =0.5;干含量 71 重量%

[0043] 树脂 C:F/NH<sub>2</sub>摩尔比 =0.45;干含量 70 重量%

[0044] 硬化剂 1-3 的组成示于下表 1 中:

[0045] 表 1. 硬化剂 1-3 的组成

[0046]

成分	硬化剂 1	硬化剂 2	硬化剂 3
55%EVA 水分散体 Vinnapas™EP441	84.5%		

52%PVAc 水分散体 Vinac™DPN-36		84.4%	
60%PVAc 水分散体 Mowilith™DHSS3			78.6%
含水 AlCl <sub>3</sub> (28%)	15.3%	15.4%	15.3%
水			5.9%
其他(色料,消泡剂)	0.2%	0.2%	0.2%
AlCl <sub>3</sub> 总浓度	4.3%	4.3%	4.3%
总干含量	50.7%	48.2%	51.5%

[0047] 硬化剂 4 基于 W02007/040410 且为其中的表 2 中的硬化剂 I 和其中的表 3 中的改性剂 2 的混合物。因此,由 4.0% 六水合氯化铝、4.0% 磷酸单铵、2.2% 聚丙二醇、37.4% 间苯二酚、0.2% 消泡剂和色料、0.45% 黄原胶、5.0% 乳酸和 46.75% 水制备第一组合物。此外,由 65.9%Vinac DPN-36、21.6% 脲和 12.5% 水制备第二组合物。然后将 13.3 份第一组合物与 18.5 份第二组合物混合。因此,使用 31.8 份硬化剂 4/100 份 UF 树脂对应于 W02007/040410 表 3 中的混合物 6。

[0048] 用三种树脂 A、B 和 C 以及硬化剂 1-3 的各种组合进行压制时间研究。作为对比还用硬化剂 1+6% 脲(称为 1U)进行试验。

[0049] 在该研究中将 0.6mm 山毛榉贴面片胶合于碎料板上并在 Carver 压机中压制,使用 5×0.6mm 山毛榉贴面片与压机产生 3mm 距离(涂胶量 120g/m<sup>2</sup>,压力 0.9MPa,压制温度 90°C),并在胶合结构达到室温(称为冷态)时评价结合的强度。用手将贴面从碎料板上撕下并估计贴面上来自该板的纤维撕裂量。对通过该试验通常要求至少 80% 的冷态纤维撕裂,但若该结合强,则更低的值是可以接受的。压制时间是指可以使用的最短压制时间,其仍可实现足以通过该试验的结合强度。对不同组合以分和秒计的压制时间示于下表 2 中:

[0050] 表 2. 压制时间

树脂	硬化剂	比例	压制时间	体系中的脲量 <sup>1)</sup>
A	1	100:50	1'30"	
A	1	100:75	1'15"	

[0052]

树脂	硬化剂	比例	压制时间	体系中的脲量 <sup>1)</sup>
A	1	100:100	1'	
A	2	100:50	1'30"	
A	2	100:75	1'15"	
A	2	100:100	1'	
A	3	100:50	1'30"	
A	3	100:75	1'15"	
A	3	100:100	1'	
A	1U	100:50	2'30"	2%
A	1U	100:75	2'30"	2.6%
A	1U	100:100	2'30"	3%
A	4	100:31.8	未通过	3%
B	1	100:50	4'	
B	1	100:75	2'30"	
B	1	100:100	2'30"	
B	2	100:50	4'	
B	2	100:75	2'30"	
B	2	100:100	2'30"	
B	3	100:50	3'30"	
B	3	100:75	2'30"	
B	3	100:100	2'30"	
B	1U	100:50	7'	2%
B	1U	100:75	4'	2.6%
B	1U	100:100	2'30"	3%
B	4	100:31.8	未通过	3%
C	1	100:50	6'	
C	1	100:75	4'30"	
C	1	100:100	3'	
C	2	100:50	6'	
C	2	100:75	5'	
C	2	100:100	4'	
C	3	100:50	6'	
C	3	100:75	5'	
C	3	100:100	3'	
C	1U	100:50	10'	2%
C	1U	100:75	6'	2.6%
C	1U	100:100	6'	3%
C	4	100:31.8	未通过	3%
C	4	100:63.6	未通过	5%

[0053] <sup>1)</sup>指除可以存在于 UF 树脂中的那些以外的脲。

[0054] 似乎加入脲增加了压制时间。此外,硬化剂 4 根本不能用于用具有最低 F/NH<sub>2</sub>比



的树脂 B 和 C 胶合。

[0055] 实施例 2

[0056] 为了进一步研究硬化剂之间的差别,用树脂 A 进行额外的压制。胶 / 硬化剂比为 100:100 且分别将压制时间固定为 20 和 30 秒。所用材料为在 Carver 压机中在 HDF 板上的 0.6mm 榉木贴面 (涂胶量  $120\text{g}/\text{m}^2$ , 压力 0.9MPa, 压制温度  $90^\circ\text{C}$ )。通过在胶合结构达到室温时估计结合强度而评价胶层质量。用手将贴面由 HDF 撕下并估计贴面上来自该板的纤维撕裂量。

[0057] 表 3. 纤维撕裂

[0058]

树脂	硬化剂	比例	压制时间	纤维撕裂	体系中的脲量 <sup>1)</sup>
A	1	100:100	20''	80%	
A	1	100:100	30''	80%	
A	2	100:100	20''	70%	
A	2	100:100	30''	60%	
A	3	100:100	20''	60%	
A	3	100:100	30''	50%	
A	1U	100:100	20''	30%	3%
A	1U	100:100	30''	50%	3%

[0059] <sup>1)</sup>指除了 UF 树脂中可能存在的那些外的脲。

[0060] 似乎包含 EVA 的硬化剂给出最好结果,加入脲时例外。

[0061] 实施例 3

[0062] 根据标准 JAS MAFF233 (压制温度 : $90^\circ\text{C}$  ;压力 :0.8MPa ;材料 :10 块山毛榉贴面 1.5mm ;涂胶量  $160\text{g}/\text{cm}^3$  ;压制时间 :8、10 或 12 分钟) 评价某些组合的甲醛释放。结果示于下表 4 :

[0063] 表 4. 甲醛释放

[0064]

树脂	硬化剂	比例	释放 (mg/l)
A	1	100:40	0.7
B	1	100:40	0.2
C	1	100:40	0.1

A	2	100:40	0.9
B	2	100:40	0.2
C	2	100:40	0.1
A	3	100:40	1.1
B	3	100:40	0.2
C	3	100:40	0.1
A	4	100:31.8	0.2