



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104411491 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201380035323.8

(22)申请日 2013.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104411491 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(30)优先权数据
12174637.4 2012.07.02 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/063197 2013.06.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/005877 DE 2014.01.09

(73)专利权人 巴斯夫欧洲公司
地址 德国路德维希港

(72)发明人 M·沙德 S·魏因克茨 G·施尔

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 王丹丹 刘金辉

(51)Int.Cl.
B32B 21/08(2006.01)
B32B 23/04(2006.01)
C08L 97/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 102471587 A,2012.05.23,
DE 19852067 A1,2000.05.18,
WO 2011/018373 A1,2011.02.17,
WO 2011/107900 A1,2011.09.09,
US 2011/0217550 A1,2011.09.08,

审查员 宋佳

权利要求书2页 说明书11页

(54)发明名称

由具有芯和两层外层且芯中具有经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物的木质纤维素材料组成的多层轻量化木基材料

(57)摘要

本发明涉及具有芯和两层外层的木质纤维素材料,所述材料包含,优选由以下组分组成:在芯中:A)30-98重量%木质纤维素颗粒,B)0-25重量%堆积密度为10-150kg/m³的泡沫塑料颗粒,C)1-50重量%一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯,和D)0-10重量%添加剂,以及在外层中:E)70-99重量%木质纤维素颗粒、纤维或其混合物,F)1-30重量%一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯,和G)0-10重量%添加剂,其中2-30%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代,还涉及它们的制备及其用途。

1. 具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其包含在芯中:
 - A)30-98重量%木质纤维素颗粒,
 - B)0-25重量%堆积密度为 $10-150\text{kg}/\text{m}^3$ 的泡沫塑料颗粒,
 - C)1-50重量%一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯,和
 - D)0-10重量%添加剂,组分A、B、C和D的重量百分数之和为100重量%,
以及在外层中:
 - E)70-99重量%木质纤维素颗粒、纤维或其混合物,
 - F)1-30重量%一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯,和
 - G)0-10重量%添加剂,组分E、F和G的重量百分数之和为100重量%,
其中2-30%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代。
2. 根据权利要求1的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其包含在芯中:
 - B)1-25重量%堆积密度为 $10-150\text{kg}/\text{m}^3$ 的泡沫塑料颗粒。
3. 根据权利要求1的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中3-20%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代。
4. 根据权利要求2的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中3-20%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代。
5. 根据权利要求1的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中4-15%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代。
6. 根据权利要求2的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中4-15%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代。
7. 根据权利要求1-6中任一项的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述纸浆包含压缩且干燥的纤维素纤维。
8. 根据权利要求1-6中任一项的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述纸浆包含纸、纸板、卡片纸板或其混合物。
9. 根据权利要求1-6中任一项的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述纸浆包含纸、纸板或其混合物。
10. 根据权利要求1-6中任一项的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述天然纤维包含植物纤维。
11. 根据权利要求1-6中任一项的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述天然纤维包含种子纤维、韧皮纤维、叶纤维、果实纤维、动物来源的纤维或其混合物。
12. 根据权利要求10的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述天然纤维包含种子纤维、韧皮纤维、叶纤维、果实纤维、动物来源的纤维或其混合物。
13. 根据权利要求1-6中任一项的具有芯和两层外层的木质纤维素材料,其中所述合成纤维适当地包含合成聚合物的纤维。

14. 制备根据权利要求1-13中任一项的木质纤维素材料的方法,其包括将用于芯的组分A-D作为中间层与外层组分E-G彼此分开地混合,将所得混合物一层在另一层上地以层应用,将纸浆、天然纤维、合成纤维或其混合物引入中间层中,并将所得体系在80-300℃的温度下在1-50巴的压力下压缩以形成模制品。

15. 制备根据权利要求1-13中任一项的木质纤维素材料的方法,其包括将用于芯的组分A-D作为中间层与外层组分E-G彼此分开地混合,将所得混合物一层在另一层上地以层应用,将纸浆、天然纤维、合成纤维或其混合物引入中间层中,并将所得体系在120-280℃的温度下在1-50巴的压力下压缩以形成模制品。

16. 制备根据权利要求1-13中任一项的木质纤维素材料的方法,其包括将用于芯的组分A-D作为中间层与外层组分E-G彼此分开地混合,将所得混合物一层在另一层上地以层应用,将纸浆、天然纤维、合成纤维或其混合物引入中间层中,并将所得体系在80-300℃的温度下在3-40巴的压力下压缩以形成模制品。

17. 制备根据权利要求1-13中任一项的木质纤维素材料的方法,其包括将用于芯的组分A-D作为中间层与外层组分E-G彼此分开地混合,将所得混合物一层在另一层上地以层应用,将纸浆、天然纤维、合成纤维或其混合物引入中间层中,并将所得体系在120-280℃的温度下在3-40巴的压力下压缩以形成模制品。

18. 根据权利要求1-13中任一项的木质纤维素材料在生产家具、包装材料中,在住宅建筑或内部装饰中的用途。

19. 根据权利要求1-13中任一项的木质纤维素材料在生产家具部件中的用途。

由具有芯和两层外层且芯中具有经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物的木质纤维素材料组成的多层轻量木基材料

[0001] 本发明涉及具有芯和两层外层的木质纤维素材料,所述芯包含经处理纸浆(pulp)、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物。

[0002] WO-A-2011/018373公开了重量轻且同时压缩力强的压缩模塑材料,这些材料由木片或木纤维、粘合剂和充当填料的多孔可发泡或不可发泡塑料组成。

[0003] 包含木片或木纤维的压缩模塑材料在其机械性能如挠曲强度或横向拉伸方面不令人满意。

[0004] EP-A-2 338 676公开了轻重量建筑板,其具有包含含木质纤维素材料的顶部外板和底部外板,和具有蜂窝结构的轻重量中间叠层。在这些板中,外板使用粘合剂粘合在中间叠层上。

[0005] 由于这些轻重量建筑板中仅外板保持螺钉,这些所谓的蜂窝板显示出螺钉抗拔力的实质性降低。此外,由于中间叠层的蜂窝结构,边饰仅可以以复杂的额外成本以及专门的机器实现。

[0006] 因此,本发明的目的是补救上述缺点。

[0007] 因此,发现具有芯和两层外层的新木质纤维素材料,其包含,优选由如下组分组成:在芯中:

[0008] A)30-98重量%木质纤维素颗粒,

[0009] B)0-25重量%,优选1-25重量%堆积密度为10-150kg/m³的泡沫塑料颗粒,

[0010] C)1-50重量%一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:氨基塑料树脂、苯酚

[0011] -甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯,和

[0012] D)0-10重量%添加剂,

[0013] 以及在外层中:

[0014] E)70-99重量%木质纤维素颗粒、纤维或其混合物,

[0015] F)1-30重量%一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:氨基塑料树脂、苯酚

[0016] -甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯,和

[0017] G)0-10重量%添加剂,

[0018] 其中2-30%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代,以及其制备及其用途。

[0019] 组分A、B、C、D、E、F和G的重量百分数描述涉及作为总干重的比例的所述组分的干重。组分A、B、C和D的重量百分数数字的总和为100重量%。组分E、F和G的总和也构成100重量%。另外,不仅外层,而且芯包含水,在重量数字中不考虑这一点。水可源自存在于木质纤维素颗粒中的残留水分、粘合剂、例如用于粘合剂的稀释或外层的润湿而另外加入的水,源自添加剂,例如固化剂水溶液或含水石蜡乳液,或者如果它们例如使用蒸汽发泡的话源自泡沫塑料颗粒。

[0020] 合适的纸浆为压缩且干燥的纤维素纤维,以及合适的产品例如为纸、纸板、卡片纸

板或其混合物,优选纸、纸板或其混合物,更优选纸。

[0021] 纸浆可以以任何尺寸,例如条、折叠或弯折条、形成格栅的嵌套条、板、具有剪切块的板、折叠或弯折板,或者具有剪切块的折叠或弯折板;优选条、折叠或弯折条或者形成格栅的嵌套条;更优选折叠或弯折条或者形成格栅的嵌套条。

[0022] 合适的天然纤维包括植物纤维,例如种子纤维,例如棉或木棉的那些,韧皮纤维,例如竹纤维、黄麻、大麻纤维、亚麻、洋麻、蛇麻草、苧麻,或者叶纤维,例如abacá、凤梨、caro á、curauá、龙舌兰、macarimba、亚麻、剑麻,或者果实纤维,例如椰子,或者动物来源的纤维,例如羊毛和动物毛发或丝,或其混合物,优选植物纤维、韧皮纤维、叶纤维或其混合物,更优选韧皮纤维、叶纤维或其混合物。

[0023] 合适的合成纤维包括合成聚合物的纤维,例如缩聚纤维,实例为聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺和聚苯二硫醚、芳族聚酰胺,或者加聚纤维,例如聚氨酯,或者其它聚合纤维,实例为聚丙烯腈、聚四氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯;优选缩聚纤维,实例为聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺和聚苯二硫醚、芳族聚酰胺,或者其它聚合纤维,例如聚丙烯腈、聚四氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯;更优选缩聚纤维,实例为聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺和聚苯二硫醚,和芳族聚酰胺。

[0024] 天然纤维或合成纤维可以以任何长度和任何直径或者以将它们纺丝/连接形成绳、绳索或带的形式,优选作为绳索或带,更优选作为绳索使用。

[0025] 可将纸浆、天然纤维和/或合成纤维以常规方式用氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂、具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯或其混合物浸渍或喷雾。应用于纸浆、天然纤维和/或合成纤维上的量可在宽限度内变化,通常处于0.5:1-5:1,优选0.75:1-4:1,更优选1:1-3:1的氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂、具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯或其混合物与纸浆或者与天然纤维的重量比。

[0026] 在喷雾或浸渍以后,可使经处理纸浆,天然纤维或合成纤维经受干燥和/或预先固化。

[0027] 在本发明木质纤维素材料中,通常2-30重量%,优选3-20重量%,尤其是4-15重量%的木质纤维素颗粒A)被经处理纸浆、经处理天然纤维、合成纤维或其混合物替代。

[0028] 本发明木质纤维材料(木质纤维素材料)可如下制备:

[0029] 通常将用于芯的组分和用于外层的组分彼此分开地混合。

[0030] 对于芯,可将木质纤维素颗粒A与组分B、C和D和/或其中所含组分成分(即多种成分,例如来自一种组分的组的物质或化合物)以任何所需顺序混合。组分A、B、C和D每种情况下可以由一种、两种(A1、A2或B1、B2,或者C1、C2或D1、D2)或者多种组分成分(A1、A2、A3、...、或B1、B2、B3、...、C1、C2、C3、...、或D1、D2、D3、...)组成。

[0031] 如果组分由多种组分成分组成,则这些组分成分可作为混合物或者彼此分开地加入。在分别加入的情况下,这些组分成分可直接在彼此之后或者在不直接在彼此之后的时间的不同点加入。在例如组分C由两种成分C1和C2组成的情况下,这意指C2在C1以后立即加入,或者C1在C2以后立即加入,或者一种或多种其它组分或组分成分,组分B例如在C2和C2的加入之间加入。也可在加入以前将组分和/或组分成分与其它组分或组分成分预混合。例如可将添加剂成分D1加入粘合剂C或粘合剂成分C1中,然后将该混合物加入实际混合物中。

[0032] 优选首先将泡沫塑料颗粒B加入木质纤维素颗粒A中,其后将该混合物与粘合剂C

或者与两种或更多种粘合剂成分C1、C2等混合。如果使用两种或更多种粘合剂成分,则它们优选彼此分开地加入。优选将添加剂D与粘合剂C或者与粘合剂成分(即多种成分,例如来自该组分组的物质或化合物)部分混合,然后加入。

[0033] 对于外层,将木质纤维素颗粒或纤维E与组分F和G和/或与存在于其中的组分成分(即多种成分,例如来自一种组分的组的物质或化合物)以任何所需顺序混合。对于两层外层,可使用相同的混合物或两种不同的混合物,优选相同的混合物。

[0034] 当组分由多种组分成分组成时,这些成分可作为混合物或者彼此分开地加入。在这种情况下,这些组分成分可直接在彼此之后或者在不直接在彼此之后的时间的不同点加入。优选将添加剂G与粘合剂F或粘合剂成分部分混合,然后加入。

[0035] 将所得混合物A、B、C、D和E、F、G一层压一层地层叠,将纸浆、天然纤维、合成纤维或其混合物并入中间层中,并将该体系通过常规方法在升高的温度下压缩以得到木质纤维模制品。

[0036] 为此,首先将一半的混合物E、F、G散布于载体上。其后将一些混合物A、B、C、D作为层应用于其上,并将纸浆、天然纤维或合成纤维温和地压入该混合物中。这些纸浆、天然纤维或合成纤维以1-2cm的距离彼此平行地排列,彼此叠加形成格栅、以空间方式或者无序,优选以1-2cm的距离平行或者彼此叠加形成格栅,更优选彼此叠加形成格栅。现在,将其余A、B、C、D混合物,其后E、F、G混合物以层应用于纸浆或天然或合成纤维上(“夹层结构”)。

[0037] 通常将该垫在80-300℃,优选120-280℃,更优选150-250℃的温度和1-50巴,优选3-40巴,更优选5-30巴的压力下压缩以形成模制品。在一个优选实施方案中,在该热压以前使垫经受冷预压制。压缩可通过本领域技术人员已知的任何方法进行(参见“Taschenbuch der Spanplatten Technik”, H.-J. Deppe, K. Ernst, 第4版, 2000, DRW-Verlag Weinbrenner, Leinfelden Echterdingen, 第232-254页和“MDF-Mitteldichte Faserplatten” H.-J. Deppe, K. Ernst, 1996, DRW-Verlag Weinbrenner, Leinfelden-Echterdingen, 第93-104页中的实施例)。这些方法使用不连续压制技术,例如在单级或多级压机上,或者连续压制技术,例如在双带压机上。

[0038] 本发明木质纤维素材料通常具有300-600kg/m³,优选350-590kg/m³,更优选400-570kg/m³,更特别是450-550kg/m³的平均密度。

[0039] 组分A的木质纤维素颗粒以30-98重量%,优选50-95重量%,更优选70-90重量%的量存在于芯的木质纤维材料中,且它们的基础材料为任何所需木品种或其混合物,实例为云杉、山毛榉、松木、落叶松、酸橙、杨树、岑树、栗木和冷杉木或其混合物,优选云杉、山毛榉或其混合物,更特别是云杉,且可包括例如木部件,例如木板条、木条、木片、木纤维、木粉或其混合物,优选木片、木纤维、木粉及其混合物,更优选木片、木纤维或其混合物,例如用于制备刨花板、MDF(中密度纤维板)和HDF(高密度纤维板)板的那些。木质纤维素颗粒还可来自木质植物,例如亚麻、大麻、禾谷类或其它一年生植物,优选亚麻或大麻片或其混合物,更优选亚麻或大麻纤维或其混合物,如用于生产MDF和HDF板的那些。

[0040] 木质纤维素颗粒的原料为来自森林疏伐的常规木料、残余工业木料和废木料以及木质植物。加工成所需木质纤维素颗粒、木颗粒例如可根据已知方法进行(例如M. Dunky, P. Niemz, Holzwerkstoffe und Leime, 第91-156页, Springer Verlag Heidelberg, 2002)。

[0041] 在将木材削片以后,将木片干燥。然后除去任何粗和细部分。将其余木片通过在空

气流中筛分或分级而拣选。较粗的材料用于中间层(组分A),较细的材料用于外层(组分E)。

[0042] 组分E的木质纤维素纤维以70-99重量%,优选75-97重量%,更优选80-95重量%的量存在于外层的木质纤维素材料内。可使用的原料为组分A下所列任何木品种或木质植物的木材。在机械研磨以后,可例如在水热预处理以后通过研磨操作产生该纤维。纤维化方法由例如Dunky, Niemz, Holzwerkstoffe and Leime, Technologie und Einflussfaktoren, Springer, 2002, 第135-148页中已知。

[0043] 合适的泡沫塑料颗粒(组分B)包括具有 $10-150\text{kg}/\text{m}^3$, 优选 $30-130\text{kg}/\text{m}^3$, 更优选 $35-110\text{kg}/\text{m}^3$, 更特别是 $40-100\text{kg}/\text{m}^3$ 堆积密度的泡沫塑料颗粒, 优选泡沫热塑性塑料颗粒(通过称重填充有松散材料的指定体积而测定)。

[0044] 泡沫塑料颗粒B通常以具有 $0.01-50\text{mm}$, 优选 $0.25-10\text{mm}$, 更优选 $0.4-8.5\text{mm}$, 更特别是 $0.4-7\text{mm}$ 的平均直径的球或珠粒的形式使用。在一个优选实施方案中, 球具有小的表面积/单位体积, 例如为球形或椭圆形颗粒的形式, 且有利地为闭孔球。根据DIN ISO 4590的开孔比例通常不大于30%, 即 $0-30\%$, 优选 $1-25\%$, 更优选 $5-15\%$ 。

[0045] 可膨胀或泡沫塑料颗粒所基于的合适聚合物通常为可发泡的所有已知聚合物或其混合物, 优选热塑性聚合物或其混合物。非常合适的这类聚合物的实例包括聚酮、聚砜、聚甲醛、PVC(刚性和挠性)、聚碳酸酯、聚异氰脲酸酯、聚碳化二亚胺、聚丙烯酰亚胺和聚甲基丙烯酸酯、聚酰胺、聚氨酯、氨基塑料树脂和苯酚树脂、苯乙烯均聚物(下文也称为“聚苯乙烯”或“苯乙烯聚合物”)、苯乙烯共聚物、 C_2-C_{10} 烯烃均聚物、 C_2-C_{10} 烯烃共聚物和聚酯。为制备所述烯烃聚合物, 优选使用1-链烯烃, 实例为乙烯、丙烯、1-丁烯、1-己烯和1-辛烯。

[0046] 也可将常规添加剂与聚合物, 优选热塑性塑料混合, 形成可膨胀或泡沫塑料颗粒B)的基础, 这类添加剂的实例为UV稳定剂、抗氧化剂、涂料、疏水剂、成核剂、增塑剂、阻燃剂、可溶和不可溶有机和/或无机染料、颜料, 和绝热颗粒, 例如炭黑、石墨或铝粉, 其一起或者空间分开地作为辅助剂。

[0047] 组分B通常可如下得到:

[0048] 使用能够膨胀的介质(也称为“发泡剂”)或包含能膨胀介质的合适聚合物可通过暴露于微波能、热能、热空气, 优选蒸汽, 和/或压力变化(该膨胀通常也称为“发泡”)下而膨胀(Kunststoff Handbuch 1996, 第4卷, “Polystyrol”, Hanser 1996, 第640-673页或US-A-5, 112, 875)。在该程序的过程中, 通常发泡剂膨胀, 颗粒粒度提高, 且形成孔结构。该膨胀可以在常规发泡设备, 通常称为“预发泡机”中进行。这类预发泡机可永久性安装或者可以为便携式的。膨胀可以在一个或多个阶段中进行。在单阶段方法中, 通常使可膨胀塑料颗粒直接膨胀至所需最终粒度。在多阶段方法中, 通常首先使可膨胀塑料颗粒膨胀至中间粒度, 然后在一个或多个其它阶段中借助相应的中间粒度数膨胀至所需最终粒度。与泡沫塑料颗粒相反, 在本文中也称为“可膨胀塑料颗粒”的上述压实塑料颗粒通常不具有孔结构。泡沫塑料颗粒通常仅具有基于塑料和发泡剂的总质量 $0-5\%$, 优选 $0.5-4\%$, 更优选 $1-3\%$ 的低残余发泡剂含量。这样得到的泡沫塑料颗粒可置于中间储存中或者不经其它中间步骤而进一步用于制备本发明组分B。

[0049] 可膨胀塑料颗粒可使用技术人员已知的所有发泡剂膨胀, 实例为脂族 C_3-C_{10} 烃, 例如丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、新戊烷、环戊烷和/或己烷及其异构体, 醇、酮、酯、醚或卤代烃, 优选正戊烷、异戊烷、新戊烷和环戊烷, 更优选正戊烷和异戊烷的商业戊烷异

构体混合物。

[0050] 可膨胀塑料颗粒中发泡剂的量通常为0.01-7重量%，优选0.01-4重量%，更优选0.1-4重量%，每种情况下基于包含发泡剂的可膨胀塑料颗粒。

[0051] 一个优选实施方案使用苯乙烯均聚物(在本文中也简称为“聚苯乙烯”)、苯乙烯共聚物或其混合物作为组分B中的唯一塑料。

[0052] 这类聚苯乙烯和/或苯乙烯共聚物可通过技术人员已知的任何聚合技术制备；参见例如Ullmann's Encyclopedia,第6版,2000Electronic Release或Kunststoff-Handbuch 1996,第4卷,“Polystyrol”,第567-598页。

[0053] 可膨胀聚苯乙烯和/或苯乙烯共聚物通常以常规方式通过悬浮聚合或通过挤出方法制备。

[0054] 泡沫塑料颗粒B的总量基于芯的总干质量通常为0-25重量%，优选1-25重量%，更优选3-20重量%，更特别是5-15重量%。

[0055] 粘合剂C的总量基于芯的总质量为1-50重量%，优选2-15重量%，更优选3-10重量%。

[0056] 粘合剂F的总量基于外层的总干质量为1-30重量%，优选2-20重量%，更优选3-15重量%。

[0057] 组分C和组分F的粘合剂可选自氨基塑料树脂、苯酚-甲醛树脂和具有至少两个异氰酸酯基团的有机异氰酸酯，其中使用组分C和F的相同或不同粘合剂或粘合剂混合物，优选相同粘合剂，两种情况下都特别优选氨基塑料。在氨基塑料和苯酚-甲醛树脂的情况下，重量数字涉及相应组分的固体含量(根据Günter Zeppenfeld,Dirk Grunwald,Klebstoffe in der Holz-und **Möbelindustrie**,第2版,DRW-Verlag,第268页,通过在120°C下经2小时蒸发水而测定),其中关于异氰酸酯,更特别地PMDI(聚二苯基甲烷二异氰酸酯),它涉及异氰酸酯组分本身,换言之,例如不具有溶剂或乳化介质。

[0058] 作为氨基塑料树脂,可使用技术人员已知的所有氨基塑料树脂,优选已知用于制备木基材料的那些。这类树脂以及它们的制备描述于例如Ullmanns **Enzyklopädie** der technischen Chemie,第4版,修订和扩展版,Verlag Chemie,1973,第403-424页“aminoplaste”,和Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry,第A2卷,VCH Verlagsgesellschaft,1985,第115-141页“Amino Resins”,以及M.Dunky,P.Niemz,Holzwerkstoffe und Leime,Springer 2002,第251-259页(UF树脂)和第303-313页(具有少量三聚氰胺的MUF和UF)中。一般而言,它们为具有至少一个一任选被有机基团部分取代的一氨基或脲基团(脲基团也称为羧酰胺基团),优选脲基团的化合物,优选脲或三聚氰胺,和醛,优选甲醛的缩聚产物。优选的缩聚产物为脲-甲醛树脂(UF树脂)、三聚氰胺-甲醛树脂(MF树脂)或含三聚氰胺脲-甲醛树脂(MUF树脂),更优选脲-甲醛树脂,实例为来自BASF SE的 **Kaurit**[®] 胶产品。

[0059] 特别优选的缩聚产物为其中醛与一任选被有机基团部分取代的一氨基和/或脲基团的摩尔比为0.3:1-1:1,优选0.3:1-0.6:1,更优选0.3:1-0.55:1,非常优选0.3:1-0.5:1的那些。如果氨基塑料与异氰酸酯组合使用,则醛与一任选被有机基团部分取代的一氨基和/或脲基团的摩尔比为0.3:1-1:1,优选0.3:1-0.6:1,更优选0.3:1-0.45:1,非常优选

0.3:1-0.4:1。

[0060] 苯酚-甲醛树脂(也称为PF树脂)由例如Kunststoff-Handbuch,第2版,Hanser 1988,第10卷,“Duroplaste”,第12-40页中已知。

[0061] 所述氨基塑料树脂通常以液体的形式,通常以溶液,通常作为25-90重量%浓度溶液,优选50-70重量%浓度溶液,优选水溶液使用,但也可以以固体形式使用。

[0062] 液体含水氨基塑料树脂的固体含量可根据Günter Zeppenfeld,Dirk Grunwald, Klebstoffe in der Holz-und **Möbelindustrie**,第2版,DRW-Verlag,第268页测定。

[0063] 粘合剂C和粘合剂F的成分本身可单独使用—即例如氨基塑料树脂或有机异氰酸酯或PF树脂作为粘合剂C或粘合剂F的唯一成分。然而,粘合剂C和粘合剂F的树脂组分也可作为粘合剂C和/或粘合剂F的两种或更多种成分的组合使用;这些组合优选包含氨基塑料树脂和/或苯酚-甲醛树脂。

[0064] 在一个优选实施方案中,氨基塑料和异氰酸酯的组合可用作粘合剂C。在这种情况下,粘合剂C中氨基塑料树脂的总量基于芯的总干质量为1-45重量%,优选4-14重量%,更优选6-9重量%。粘合剂C中有机异氰酸酯,优选具有2-10,优选2-8个单体单元和平均至少一个异氰酸酯基团每单体单元的低聚异氰酸酯,更优选PMDI的总量基于芯的总干质量为0.05-5重量%,优选0.1-3.5重量%,更优选0.5-1.5重量%。

[0065] 组分D和G各自相互独立地包含技术人员已知的不同或相同,优选相同的固化剂或其混合物。如果粘合剂C和/或F包含氨基塑料或苯酚-甲醛树脂,则通常使用这些组分。这些固化剂优选以基于氨基塑料树脂或苯酚-甲醛树脂的总量例如0.01-10重量%,优选0.05-5重量%,更优选0.1-3重量%加入粘合剂C和/或F中。

[0066] 氨基塑料树脂组分或苯酚-甲醛树脂组分的固化剂在本文中应当理解包括促进或产生氨基塑料树脂或苯酚-甲醛树脂缩聚的具有任何分子量的所有化合物。用于氨基塑料树脂或苯酚-甲醛树脂的非常合适的一组固化剂为有机酸、无机酸、有机酸的酸性盐和无机酸的酸性盐,例如铵盐或有机胺的酸性盐。这组分当然也可以以混合物使用。实例为硫酸铵或硝酸铵或者有机或无机酸,例如硫酸、甲酸或产酸物质,例如氯化铝、硫酸铝或其混合物。用于氨基塑料树脂或苯酚-甲醛树脂的一组优选固化剂为有机或无机酸,例如硝酸、硫酸、甲酸、乙酸,和具有酸基团的聚合物,例如丙烯酸或甲基丙烯酸或马来酸的均聚物或共聚物。

[0067] 苯酚-甲醛树脂也可以碱性地固化。优选使用碳酸盐或氢氧化物,例如碳酸钾和氢氧化钠。

[0068] 用于氨基塑料树脂的固化剂的其它实例由M.Dunky,P.Niemz,Holzwerkstoffe und Leime,Springer 2002,第265-269页已知,用于苯酚-甲醛树脂的固化剂的其它实例由M.Dunky,P.Niemz,Holzwerkstoffe und Leime,Springer 2002,第341-352页已知。

[0069] 本发明木质纤维素材料可包含其它商业常规添加剂和技术人员已知的添加剂以0-10重量%,优选0.5-5重量%,更优选1-3重量%的量作为组分D和组分G,其相互独立地为相同或不同,优选相同的添加剂,实例为疏水剂,例如石蜡乳液、杀真菌剂、甲醛清除剂如脲或多胺,和阻燃剂。

[0070] 本发明木质纤维素材料的厚度随着应用领域变化,且通常位于0.5-100mm,优选10-40mm,更特别是15-20mm的范围内。

[0071] 木质纤维素材料,例如木基材料是实木的便宜且资源保护性替代品,在家具建造、层压地板以及作为建筑材料非常特别重要。常用作原料的有具有不同厚度的木颗粒,实例为来自多种木的木片或木纤维。通常将这类木颗粒与天然和/或合成粘合剂以及任选随着加入其它添加剂而压缩以形成板或束形式的木基材料。

[0072] 由于以下原因,轻重量木基材料是非常重要的:

[0073] 轻重量木基材料导致最终用户处理该产品的更大容易性,例如当包装、运输、拆包或建造家具时。轻重量木基材料产生运输和包装的更低成本,当生产轻重量木基材料时也可节约材料成本。轻重量木基材料在用于运输工具中时可例如导致通过那些运输工具的较低能量消耗。此外,使用轻重量木基材料,也可进行例如厨房中材料密集型装饰部件、相对厚操作面和侧板的更具成本效率的生产。

[0074] 存在大量应用,例如在浴室或厨房家具片段或内部外装中,其中稍后寻求具有改进机械性能,例如改进挠曲强度的轻重量且经济的木质纤维材料。此外,这类材料具有极好的表面质量,以容许具有良好性能的涂料如油漆或清漆的施涂。

实施例

[0075] 板的制备

[0076] 混合物(A、B、C、D)、(E、F、G)以及浸渍纸浆和天然纤维/合成纤维的制备

[0077] 所用胶为脲-甲醛胶(来自BASF SE的 **Kaurit**[®]胶347)。每种情况下将固体含量用水调整至67重量%。细节从表中获悉。

[0078] 混合物A、B、C、D的制备:

[0079] 在混合机中,将330g木片(组分A)和33g膨胀聚合物(组分B)根据表混合。然后应用62.7g胶液,所述胶液包含100份 **Kaurit**[®]胶347和4份52%浓度硝酸铵水溶液、1.3份尿素和0.8份60%石蜡水分散体。

[0080] 混合物E、F、G的制备:

[0081] 此外,在混合机中,将179.6g的根据表的木片或纤维(组分E)上应用30.4g胶液,所述胶液包含100份 **Kaurit**[®]胶347和1份52%浓度硝酸铵水溶液、0.5份尿素、0.5份60%石蜡水分散体和40份水。

[0082] 浸渍纸条的制备:

[0083] 将标准商业纸(200g/m²)切成测量为1.3×30cm长的条并在具有三聚氰胺-甲醛浸渍树脂的浸渍浴中浸渍两次,所述浸渍浴由100份 **Kauramin**[®]浸渍树脂783、7.1份水、0.35份 **Kauropal**[®]930和0.3份 **Härter** 529固化剂组成,通过两个涂布棒刮涂,并干燥。

[0084] 胶处理木片的压缩

[0085] 如下将胶处理的木片填充到30×30cm模具中:

[0086] 首先,将一半的混合物(E、F、G)散布到模具中。然后将15-50%的混合物(A、B、C、D)作为层应用于其上。随后向该木片饼中以表中所述几何压入补强元件(纸、绳索、绳;参见表),并将其余混合物(A、B、C、D)散布于其上。最后,将第二半的混合物(E、F、G)作为层应用于其上,并经受冷预压制。这之后是在热压机中压制(压制温度210℃,压制时间120秒)。各

个板的目标厚度为16mm。

[0087] 轻重量含木物质的研究

[0088] 密度：

[0089] 密度在制备以后24小时测定。为此，在相同水含量下测定试样的质量与体积的比。正方形试样具有50mm的边长，准确度为0.1mm。在其中心测量试样的厚度，至0.05mm的准确度。用于测定试样质量的天平的准确度为0.01g。试样的总密度 ρ (kg/m³)由下式计算：

$$[0090] \quad \rho = m / (b_1 * b_2 * d) * 10^6$$

[0091] 此处：

[0092] m为试样的质量，以g表示，且

[0093] b₁、b₂和d为试样的宽度和厚度，以mm表示。

[0094] 程序的精确描述可在例如DIN EN 323中找到。

[0095] 横向拉伸强度：

[0096] 横向拉伸强度垂直于板平面测定。为此，将试样用均匀分布的拉伸力加载至破裂。正方形试样具有50mm的边长，准确度为1mm，和恰好90°的角。此外，边缘是干净且直的。将试样通过合适的胶粘剂，例如环氧树脂粘合在轭状物上，并在可控气候室中在20℃和65%大气湿度下干燥至少24小时。然后将这样制备的试样以两边与联轴器自对准的方式夹在机器中，然后以恒定的速率加载至破裂，记录实现这一点所需的力。横向拉伸强度 f_t (N/mm²)由下式计算：

$$[0097] \quad f_t = F_{\max} / (a * b)$$

[0098] 此处：

[0099] F_{max}为断裂力，以牛顿表示

[0100] a和b为试样的长度和宽度，以mm表示。

[0101] 该程序的精确描述可在例如DIN EN 319中找到。

[0102] 挠曲强度

[0103] 挠曲强度通过将载荷应用于铺展在两点上的试样中部而测定。是要那个具有50mm的宽度和20倍于额定厚度加50mm，但不大于1050mm且不小于150mm的长度。然后将试样平地置于两个轴承安装点上，其内中心距离为试样厚度的20倍，然后将试样在中部以力加载至破裂，记录该力。挠曲强度 f_m (N/mm²)由下式计算：

$$[0104] \quad f_m = (3 * F_{\max} * l) / (2 * b * t^2)$$

[0105] 此处：

[0106] F_{max}为破裂力，以牛顿表示

[0107] l为轴承安装点中心之间的距离，以mm表示

[0108] b为试样的宽度，以mm表示

[0109] t为试样的厚度，以mm表示。

[0110] 该程序的精确描述可在DIN EN 310中找到。

[0111] 螺钉抗拔力

[0112] 螺钉抗拔力通过测量将螺钉以轴向平行方式从试样中拔出所需的力而测定。正方形试样具有75mm的边长，准确度为1mm。首先垂直于试样表面在表面的中心点钻出具有2.7mm(±0.1mm)的直径和19(±1mm)的深度的导孔。随后，对于试验，将具有4.2mm×38mm的

标称尺寸,具有根据ISO 1478的ST 4.2螺纹和1.4mm的斜度的钢螺钉插入试样中,其中插入总螺钉的15mm(± 0.5 mm)。将试样固定在金属架中,并借助铰形物将力施加在螺钉头的下面,记录将螺钉拔出的最大力。

[0113] 该程序的精确描述可在DIN EN 320中找到。

[0114] 试验结果汇总于表中。

[0115] 数量数字每种情况下基于干物质。当描述重量份时,干木或干木和填料的和为100份。当描述重量%时,轻重量含木材料的所有干成分的和为100%。

[0116] 表中未加入组分补强的试验用作对比,并根据W0-A-2011/018373进行。

[0117]

试验	目标密度 [kg/m ³]	组分 A (木) [g]	组分 B (泡沫聚合物) [g]	UF 胶 [g]	纸密度 [g/m ²]	纸几何
1	400	330	33	63	75	平行排列的弯曲条
2	450	368	37	70	75	
3	500	393	39	75	75	
4	400	330	33	63	120	平行排列的弯曲条
5	450	368	37	70	120	
6	500	393	39	75	120	
7	400	330	33	63	200	平行排列的弯曲条
8	450	368	37	70	200	
9	500	393	39	75	200	
10	400	330	33	63	120	以格栅排列
11	450	368	37	70	120	
12	500	393	39	75	120	
13	400	330	33	63	200	以格栅排列
14	450	368	37	70	200	
15	500	393	39	75	200	
16 ^[1]	400	330	33	63	***	***
17 ^[1]	450	368	37	70	***	***
18 ^[1]	500	393	39	75	***	***

^[1]—根据 WO-A-2011/018373 中的唯一—实施例的对比试验

[0118]

试验	密度[kg/m ³]	横向拉伸强度[N/mm ²]	挠曲强度[N/mm ²]	螺钉抗拔力[N]
1	428	0.56	9.83	335
2	462	0.67	13.27	387
3	502	0.77	15.22	523
4	436	0.60	10.98	350
5	486	0.73	14.85	410
6	513	0.83	17.42	547
7	456	0.76	11.67	371
8	504	0.81	14.82	510
9	530	0.92	18.21	632
10	446	0.64	11.67	363
11	491	0.74	14.46	481
12	528	0.82	17.39	554
13	474	0.82	11.88	495
14	512	0.91	15.66	593
15	543	0.95	18.52	578
16 ^{III}	417	0.42	8.23	262
17 ^{III}	465	0.42	11.11	340
18 ^{III}	493	0.58	14.43	418

^{III}—根据 WO-A-2011/018373 中的唯一—实施例的对比试验