



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580030480.5

[43] 公开日 2007年10月31日

[11] 公开号 CN 101065546A

[22] 申请日 2005.9.7
 [21] 申请号 200580030480.5
 [30] 优先权
 [32] 2004.9.10 [33] US [31] 10/938,826
 [86] 国际申请 PCT/US2005/031746 2005.9.7
 [87] 国际公布 WO2006/031519 英 2006.3.23
 [85] 进入国家阶段日期 2007.3.12
 [71] 申请人 约翰斯曼维尔公司
 地址 美国科罗拉多州
 [72] 发明人 艾伦·迈克尔·亚费

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
 公司
 代理人 郁春艳 郭国清

权利要求书4页 说明书18页 附图10页

[54] 发明名称

对屋顶结构提供防水保护的方法以及由该方法形成的屋顶结构

[57] 摘要

本发明涉及对屋顶结构提供防水保护的方法以及由该方法形成的改进的屋顶结构。该方法包括提供一块或多块防水屋顶覆板，以及在建筑物的屋顶结构上安装所述屋顶覆板。各屋顶覆板包括木质片状制品以及与该木质片状制品的至少一面相粘附的无纺布衬垫。

测试名称	OSB 符合 CSA		OSB-FAP 符合本列		OSB-FP		OSB-FP		OSB-IAP		OSB-标准	
	标准	测试	结果	测试	结果	测试	结果	测试	结果	测试	结果	测试
新张强度 (psi)	平均	4200	3460	602.1	5520	416.1	5510	664.5	4180	470.2	5510	602.1
	范围	1500	3960	876.6	4400	691.1	4550	1025.1	3960	524.7	5220	454.9
	标准	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
弹性模量 (psi)	平均	850	1081	99.4	1126	50	1126	115.2	1155	111.6	1209	145.3
	范围	225	568	83.8	607	105.7	505	71	515	34.4	421	59.7
	标准	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
自燃性能 (psi)	平均	50	35	7.54	41.7	9.47	51.1	11.23	48.6	9.75	53.4	10.35
	范围	2100	1810	319.7	2140	170.1	2790	397.6	2470	278.5	2330	296.6
	标准	500	1050	358	1790	349.8	2180	248.9	2090	349.9	1490	205.2
吸水率 (%)	平均	13	7.6	1.63	7.8	1.71	6.9	0.97	6.6	1.82	12	1.6
	范围	N/A	18.4	2.32	19.1	1.33	20.1	2.04	17.3	0.98	23.6	0.87
	标准	0.35	0.25	0.011	0.25	0.017	0.39	0.031	0.2	0.037	0.21	0.03
抗下压强度 (psi)	平均	0.5	0.28	0.021	0.31	0.02	0.33	0.037	0.27	0.006	0.34	0.012
	范围	0.5	0.28	0.021	0.31	0.02	0.33	0.037	0.27	0.006	0.34	0.012
	标准	N/A	0.718	0.056	0.31	0.02	0.33	0.037	0.27	0.006	0.34	0.012

1. 一种对建筑物的屋顶结构提供防水保护的方法，其包括如下步骤：

(a) 提供一块或多块防水屋顶覆板，各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫，

其中各覆板是通过如下方法制备的：将木质片状制品与“B”阶段状态的无纺布衬垫经受足够的热和压以完成所述衬垫中粘合剂的固化，从而使所述衬垫粘附到所述木质片状制品上，所述“B”阶段状态的衬垫包含与仅部分固化的树脂粘合剂粘结在一起的纤维；和

(b) 将所述屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上，使各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部。

2. 如权利要求 1 的方法，其中所述的无纺布衬垫选自玻璃纤维无纺衬垫和聚酯纤维无纺衬垫。

3. 如权利要求 1 的方法，其中各屋顶覆板的无纺布衬垫包括重叠部分，该重叠部分延伸超出与其粘附的木质片状制品的边缘，且该重叠部包含压敏粘合剂。

4. 如权利要求 3 的方法，其中步骤 (b) 进一步包括使用所述重叠部分的压敏粘合剂将屋顶覆板其中一片的重叠部分与所述屋顶结构或与另一屋顶覆板进行粘附形成密封。

5. 如权利要求 1 的方法，其中所述各覆板进一步包括与木质片状制品相粘附的防辐射阻挡层，使得当在屋顶结构上安装时各覆板的防辐射阻挡层朝向建筑物的内部。

6. 如权利要求 1 的方法，其中所述的木质片状制品选自 OSB、刨花板、粗纸板、胶合板和硬质板。

7. 如权利要求 1 的方法,其中所述的树脂粘合剂选自糠醇基树脂、酚醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂及其混合物。

8. 如权利要求 1 的方法,其中所述的无纺布衬垫包含杀真菌剂、杀虫剂、阻燃剂或其混合物。

9. 一种建筑物的屋顶结构,其包含:

(1) 多个附着到建筑物屋顶框架上作为基层的防水屋顶覆板,各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫,

其中各覆板是通过如下方法制备的:将木质片状制品和“B”阶段状态的无纺布衬垫经受足够的热和压以完成所述衬垫中粘合剂的固化,从而使所述衬垫粘附到所述木质片状制品上,所述“B”阶段状态的衬垫包含与仅部分固化的树脂粘合剂粘结在一起的纤维;和

其中各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部;和

(2) 附着在屋顶覆板基层的无纺衬垫上的屋顶材料。

10. 一种对建筑物的屋顶结构提供防水保护的方法,包括如下步骤:

(a) 提供一块或多块防水屋顶覆板,各覆板包含:

木质片状制品;

与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫,该无纺布衬垫由粘合剂和纤维组成;和

附着到所述无纺布衬垫上的有机防水涂料;和

(b) 将所述屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上,使各覆板经涂覆的衬垫朝向建筑物的外部。

11. 如权利要求 10 的方法,其中所述的无纺布衬垫选自玻璃纤维无纺衬垫和聚酯无纺纤维衬垫。

12. 如权利要求 10 的方法，其中各屋顶覆板的无纺布衬垫包括重叠部分，该重叠部分延伸超出与其粘附的木质片状制品的边缘，该重叠部分包含压敏粘合剂。

13. 如权利要求 12 的方法，其中步骤 (b) 进一步包括使用所述重叠部分的压敏粘合剂将屋顶覆板的其中一片的重叠部分与屋顶结构或与另一屋顶覆板进行粘附形成密封。

14. 如权利要求 10 的方法，其中所述的衬垫包含玻璃纤维无纺衬垫，并且一个或多个所述覆板是通过如下方法制成：将木质片状制品和“B”阶段状态的无纺布衬垫经受足够的热和压以完成所述衬垫中粘合剂的固化，从而使所述衬垫粘附到所述木质片状制品上，所述的“B”阶段状态的衬垫包含与仅部分固化的树脂粘合剂粘结在一起的纤维。

15. 如权利要求 10 的方法，其中所述的衬垫包括与不含甲醛的粘合剂粘结在一起的由玻璃纤维组成的玻璃纤维无纺衬垫。

16. 如权利要求 10 的方法，其中所述的有机防水涂料选自沥青、有机硅树脂、橡胶和聚氯乙烯。

17. 如权利要求 10 的方法，其中所述各覆板进一步包括与所述木质片状制品粘附的防辐射阻挡层，使当在屋顶结构上安装时各覆板的防辐射阻挡层朝向建筑物的内部。

18. 一种建筑物的屋顶结构，其包含：

(1) 多个粘附到建筑物屋顶框架上作为基层的防水屋顶覆板，各覆板包含：

木质片状制品，

与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫，该无纺布衬垫由粘合剂和纤维组成，和

附着到无纺布衬垫上的有机防水涂料，
其中各覆板的防水涂料朝向建筑物的外部；和
(2) 附着在屋顶覆板基层经涂覆的衬垫上的屋顶材料。

19. 一种对建筑物的屋顶结构提供防水保护的方法，包括如下步骤：

(a) 提供一块或多块防水屋顶覆板，各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫，

其中各覆板通过如下方法制备：

(1) 形成复合衬垫，该复合衬垫包含：

(i) 由包含木质碎料和粘合剂的配料形成的衬垫，该衬垫具有第一面和第二面；和

(ii) 与由所述配料形成的衬垫的第一面相接触的无纺布衬垫；和

(2) 使所述复合衬垫经受足够的热和压以形成屋顶覆板，该屋顶覆板包含具有第一面、第二面和边缘的木质片状制品，以及粘附到所述木质片状制品的第一面上的无纺布衬垫；和

(b) 将所述屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上，使各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部。

对屋顶结构提供防水保护的方法以及由该方法形成的屋顶结构

发明背景

技术领域

本发明总的涉及提供具有增强的防水保护和增强的平直度的改进的屋顶顶板的方法以及由该方法形成的屋顶结构。

背景技术

目前用于构造建筑物（例如住宅房屋）的屋顶结构的方法包括将屋顶覆板（例如胶合板或定向刨花板（OSB））附着到屋顶框架上。通常将防水覆板衬板（例如毛毡纸）放置在屋顶覆板顶上以防止漏水。然后将屋顶材料（例如沥青屋顶顶板）安装在这些衬板之上。这些衬板在安装屋顶顶板之前为屋顶提供了耐候的临时保护，通常只在几天之内。在大多数气候下，必须尽快完成对木质屋顶顶板的保护以保持木质板干燥并使雨水浸湿木板及造成膨胀和翘曲的机会最小化。

需要提供其它用于屋顶结构防水保护的方法以及由该方法制备的屋顶结构。

发明内容

一方面，本发明提供了对建筑物的屋顶结构提供防水保护的方法。该方法包括（a）提供防水屋顶覆板，各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫，和（b）将所述屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上，使各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部。各屋顶覆板通过如下方法制备：将木质片状制品和“B”阶段状态的无纺布衬垫经受足够的热和压以完成所述衬垫中粘合剂的固化，从而使所述衬垫粘附到所述木质片状制品上，所述“B”阶段状态的衬垫包含与仅部分固化的树脂粘合剂粘结在一起的纤维。

另一方面，本发明提供了一种建筑物的屋顶结构，其包含多个粘附到建筑物屋顶框架上作为基层的防水屋顶覆板。各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫；各屋顶覆板通过如下方法制备：将木质片状制品和“B”阶段状态的无纺布衬垫经受足够的热和压以完成所述衬垫中粘合剂的固化，从而使所述衬垫粘附到所述木质片状制品上，所述“B”阶段条件的衬垫包含与仅部分固化的树脂粘合剂粘结在一起的纤维。各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部，并且屋顶材料附着在屋顶覆板基层的无纺衬垫上。

另一方面，本发明提供对建筑物的屋顶结构提供防水保护的方法，其包括（a）提供一块或多块防水屋顶覆板，各覆板包含木质片状制品、与该木质片状制品粘附的无纺布衬垫（由粘合剂和纤维构成）和附着到该无纺布衬垫上的有机防水涂料；和（b）将所述屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上，使各覆板经涂覆的衬垫朝向建筑物的外部。

另一方面，本发明提供一种建筑物的屋顶结构，其包含多个粘附到建筑物屋顶框架上作为基层的防水屋顶覆板。各覆板包含木质片状制品、与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫（由粘合剂和纤维构成）和附着到该无纺布衬垫上的有机防水涂料，其中各板的防水涂料朝向建筑物的外部。屋顶材料附着在屋顶覆板基层经涂覆的衬垫上。

此外，所述屋顶顶板的上部无纺表面可以包括沥青处理，以增大摩擦力，从而最小化工人从倾斜式屋顶上滑落的危险。屋顶材料用于缓坡（屋顶坡度为 3:12 或更低）和陡坡（屋顶坡度高于 3:12）的应用中。因此需要提供一种防滑的顶面，使屋顶的安装者以及在安装过程中放置在屋顶顶部的材料，例如毛毡、衬板、瓦片或屋顶顶板不会从屋顶滑落。

另一方面，本发明提供一种对建筑物的屋顶结构提供防水保护的

方法，其包括如下步骤：（a）提供一块或多块防水屋顶覆板，各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品相粘附的无纺布衬垫和（b）将所述屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上，使各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部。各覆板通过如下方法制备：（1）形成复合衬垫，该复合衬垫包含（i）由包含木质碎料和粘合剂的配料形成的衬垫，该衬垫具有第一面和第二面；和（ii）与由所述配料形成的衬垫的第一面相接触的无纺布衬垫；和（2）使该复合衬垫经受足够的热和压以形成屋顶覆板，该屋顶覆板包含具有第一面、第二面和边缘的木质片状制品，以及粘附到该木质片状制品的第一面上的无纺布衬垫。

附图说明

图 1 示出了如下所述的包含具有不同无纺布衬垫贴面的定向刨花板的四种类型测试板以及 OSB 对照板的各种性能测试结果。

图 2 示出了对图 1 测试结果的总结。

图 3 示出了包含具有使用糠醇甲醛（FAF）粘合剂及附加防水剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB 的板材的强度测试结果（图中称作“增强的”）。图中对于每个测试还示出了所测试的 OSB 对照（“对照”）的对比结果以及 OSB 的 Canadian Standards Association（CSA）最低标准值（“标准”）。

图 4 示出了包含具有使用 FAF 粘合剂及防水剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB 的板材的抗湿性测试结果（增强的）。图中对于每个测试还示出了所测试的 OSB 对照（对照）的对比结果以及 OSB 的 Canadian Standards Association（CSA）最低标准值（标准）。

图 5 示出了包含具有使用酚醛（PF）粘合剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB 的板材的强度测试结果（增强的）。图中还示出了图 3 中列出的对比性的对照和标准值。

图 6 示出了包含具有使用 PF 粘合剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB 的板材的抗湿性测试结果（增强的）。图中还示出了图 4 中列出的对比性的对照和标准值。

图 7 示出了包含具有使用 PF 粘合剂制备的聚酯纺粘衬垫贴面的

OSB 的板材的强度测试结果（增强的）。图中还示出了图 3 中列出的对比性的对照和标准值。

图 8 示出了包含具有使用 PF 粘合剂制备的聚酯纺粘衬垫贴面的 OSB 的板材的抗湿性测试结果（增强的）。图中还示出了图 4 中列出的对比性的对照和标准值。

图 9 示出了包含具有使用 FAF 粘合剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB 的板材的强度测试结果（增强的）。图中还示出了图 3 中列出的对比性的对照和标准值。

图 10 示出了包含具有使用 FAF 粘合剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB 的板材的抗湿性测试结果。图中还示出了图 4 中列出的对比性的对照和标准值。

具体实施方式

本发明涉及对屋顶结构提供防水保护的方法以及由该方法形成的改进的屋顶结构。

总的来说，该方法包括提供一块或多块防水屋顶覆板/衬板以及将所述覆板安装到建筑物的屋顶结构上。各屋顶覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品的至少一面相粘附的无纺布衬垫。如下所述，所述屋顶覆板的无纺布衬垫对所述覆板提供了抗水性，并因此对将其安装的屋顶结构和建筑物提供了抗水性。即所述无纺布衬垫对所述屋顶覆板的木质片状制品本身提供了防水保护，并且该抗水性屋顶覆板通过阻止水的迁移（例如从屋顶覆板之上到其下），对所述屋顶结构的其它部分提供了防水保护。在一些实施方式中，所述屋顶覆板还包括粘附到所述木质片状制品两侧（即木质片状制品相对的两面）的无纺布衬垫。

通过提供一块或多块抗水性屋顶覆板并将该屋顶覆板安装到建筑物的屋顶结构上使各覆板的无纺衬垫朝向建筑物的外部，可以为建筑物的屋顶提供防水保护。建筑物的屋顶结构可包括例如屋顶的框架或

其它结构，并且所述屋顶覆板的安装可以包括将覆板与屋顶结构的框架相附着。在一些实施方式中，所述屋顶覆板可以包括与木质片状制品两面都粘附的无纺衬垫，使得一块衬垫朝向建筑物的外部，另一块衬垫朝向建筑物的内部。所述屋顶覆板还可以包括附着作为覆板内表面的防辐射阻挡层，使得在将其附着到屋顶结构时该防辐射阻挡层朝向建筑物的内部。这种防辐射阻挡层可以例如对所述覆板增加耐燃性和耐热性，并且可以限制热量从建筑物外部（例如来自大气中的辐射）向建筑物传递。

一种对屋顶结构提供防水保护的方法可以进一步包括将屋顶材料附着或安装到屋顶覆板朝向建筑物外部的无纺衬垫的顶部或顶上。该屋顶材料可以是任何类型的屋顶材料，例如粘土、混凝土或金属屋瓦、沥青屋顶顶板、木质盖屋板等。

各种屋顶覆板通常包括两面，其中在一面上具有至少一块无纺布衬垫。如上所述，所述屋顶覆板还可包括防辐射阻挡层作为屋顶覆板中与至少一片无纺衬垫相对的第二面，使得在将其附着到屋顶结构时防辐射阻挡层朝向建筑物的内部。该防辐射阻挡层可被附着到木质片状制品的一面上，或者当所述屋顶覆板包括粘附到所述木质片状制品两面的无纺衬垫时，该防辐射阻挡层可被附着到所述第二无纺衬垫上。所述防辐射阻挡层可以是金属箔片或者可以是粘附有背衬材料的金属箔片，所述背衬材料为例如牛皮纸或无纺布衬垫（例如将与木质片状制品粘附的衬垫）。所述金属箔片优选是由铝制成的，但也可以是由任何非腐蚀性的金属制成。此外，所述金属箔片优选是有孔的。美国专利 5,231,814 和美国专利申请公开文本 2003/0145550 中描述了防辐射阻挡层材料。

各屋顶覆板可以用于缓坡（屋顶坡度为 3:12 或更低）和陡坡应用（屋顶坡度大于 3:12）。在这些倾斜应用中，必须提供防滑顶面，使屋顶的安装者以及在安装过程中放置在屋顶顶部的材料，例如毛毡、

衬板、瓦片或屋顶顶板不会从屋顶滑落。在所述屋顶层压板的上表面使用高 COF 的无纺布可以提高防滑性。此外该层压材料的上表面还可以被压纹，以在提高材料的美学要求之外提供防滑性。在制备过程中，通过使用压辊可以将所需的压纹图案压印到所述复合层压材料上形成压纹。另一种获得防滑表面的方法是通过在暴露层上以直线形式或以随机形式（被称为“纤维化”图案）涂覆粘合剂（例如 EVA 材料）。这种外部处理在屋顶上提供了良好的防滑性。优选在复合屋顶顶板上面后涂覆乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）作为防滑涂料提供防滑性能。最优选的是在 6~15 gpsm 使用纤维化的热熔型粘合剂。良好的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）型防滑热熔性粘合剂，其同时也具有优良的抗高温，可获自例如 National Starch and Chemicals Company。

每个所述屋顶覆板还包含外部边缘。该屋顶覆板的外部边缘可以包括自粘带，其上覆盖有一条或多条可从所述自粘带上除去的衬带。所述屋顶覆板也可以具有用于安装的舌榫边缘。例如所述覆板可以包括在第一外部边缘上的舌状物以及在相对的第二外部边缘上的对应的凹槽，使得可以通过将相邻覆板的舌状物和凹槽相互连接而将多块覆板连接起来。在这种实施方式中，所述至少一块衬垫和所述木质片状制品通常在所述屋顶覆板的外部边缘相连（即衬垫和木质片状制品的外部边缘是相连接的）。然而，在一些实施方式中，所述木质片状制品和所述至少一块衬垫的外部边缘不是相连的。例如所述各屋顶覆板的至少一块无纺衬垫可以包括重叠部分，该重叠部分延伸超出与其相粘附的木质片状制品的一个或多个边缘。这种重叠部分可以包含压敏粘合剂。理想地，将这些重叠部分以屋顶顶板形式安装到屋顶上以帮助水沿着屋顶坡度流下。作为选择，可以使用分开的卷式密封带来密封覆板与覆板之间的接界，或者可以在所述覆板上覆盖常规的衬板。

当安装包含具有压敏粘合剂的无纺衬垫的重叠部分的屋顶覆板时，可以将一块屋顶覆板的重叠部分与所述屋顶结构或另一屋顶覆板相粘附。在一些实施方式中这种安装可以形成密封。当安装具有自粘

带的屋顶覆板时，可从一块屋顶覆板的自粘带上将可去除的衬带去除，并将其与所述屋顶结构或另一屋顶覆板（或另一覆板上的自粘带）相连接以形成密封。也可以使用密封材料，例如环氧树脂、胶粘剂或堵缝剂形成相邻屋顶覆板之间或屋顶覆板和屋顶结构之间的密封。

在一些实施方式中，该方法可以包括提供抗水性的屋顶覆板以及将该覆板安装到屋顶结构上。即在這些实施方式中，没有为所述屋顶结构提供其它防水保护（例如毛毡纸或 TriFlex 30™ 衬板）。在这些实施方式中的一些中，安装所述屋顶覆板的步骤可以包括在相邻的屋顶覆板的边缘之间形成密封和/或在所述屋顶覆板和所述屋顶结构（例如屋顶框架）的边缘之间形成密封；然而在这些实施方式的另一些中，安装所述屋顶覆板的步骤可以不包括在所述屋顶覆板的边缘之间形成密封。

由此方法制成的屋顶结构通常包括多个与建筑物的屋顶框架相粘附的抗水性屋顶覆板作为基层。如上所述，各覆板包含木质片状制品和与该木质片状制品的一面相粘附的至少一块无纺布衬垫。各覆板中的该至少一块无纺衬垫朝向建筑物的外部。该屋顶结构还包括附着在所述屋顶覆板基层的无纺衬垫之上的屋顶材料（例如粘土、混凝土或金属屋瓦、沥青屋顶顶板、木质盖屋板等）。

用于形成所述屋顶覆板的木质片状制品可以是任何类型的木质片状制品，包括但不限于刨花板、粗纸板、定向刨花板（OSB）、胶合板和硬质板。

用于形成所述屋顶覆板的无纺衬垫包括与粘合剂相粘结的纤维。在一些实施方式中，所述无纺衬垫可以由纤维和粘合剂构成，在其它实施方式中，所述无纺衬垫还可以包含其它添加剂，例如颜料、染料、阻燃剂、抗水剂、防水剂和/或其它添加剂。可以使用的抗水剂和防水剂包括但不限于硬脂酰化的三聚氰胺、碳氟化合物、石蜡、沥青、有

机硅树脂、橡胶和聚氯乙烯。

所述无纺衬垫中的纤维可以包括玻璃纤维、聚酯纤维（例如聚酯纺粘纤维）、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）纤维、其它类型的合成纤维（例如尼龙、聚丙烯等）、碳纤维、陶瓷纤维、金属纤维或其混合物。在所述无纺衬垫中的纤维可以完全由前述的单一类型纤维所构成，或者可以包含前述一种或多种类型的纤维以及其它类型的纤维，例如纤维素纤维或源自纤维素的纤维。所述无纺衬垫还可以在其自身内部或在其表面用作为增强物的平行丝束、斜纹或箱型纤维织品增强。这些添加的增强物可以是玻璃纱、或者是塑料或金属的连续长丝。

取决于衬垫所需的强度和其它性质，所述纤维可以具有不同的纤维直径和长度。当使用聚酯纤维时，优选大多数纤维的纤度范围为 3~5 丹尼尔。当使用玻璃纤维时，优选大多数玻璃纤维的直径范围为 6~23 微米，更优选为 10~19 微米，甚至更优选为 11~16 微米。所述玻璃纤维可以是任何类型的玻璃，包括 E 型玻璃、C 型玻璃、T 型玻璃、S 型玻璃，以及在水分存在下具有良好的强度和耐久性的其它类型的玻璃。

多种粘合剂可以用于粘结所述纤维。典型地，选择可以加到水溶液或乳液胶乳中的水溶性粘合剂。如下述更详细的描述，在形成所述无纺衬垫时粘合剂可以完全固化，或者粘合剂也可以为“B”阶段（即仅部分固化）。当在所述无纺衬垫中的粘合剂为“B”阶段时，粘合剂优选与木材良好粘结。可以用于形成具有“B”阶段粘合剂的无纺衬垫的粘合剂的实例包括但不限于，糠醇基树脂、酚醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂及其混合物。当所述衬垫完全形成（即该粘合剂不是“B”阶段）时，粘合剂可以包括但不限于：脲醛、三聚氰胺甲醛、酚醛、丙烯酸、聚乙酸乙烯酯、环氧化物、聚乙烯醇或其混合物。粘合剂的选择也可以使得粘合剂是“不含甲醛的”，这是指粘合剂基本上不含甲醛（即甲醛不是主要成分，但可以痕量作为杂质存在）。可以用于提供不含

甲醛的无纺衬垫的粘合剂包括但不限于聚乙烯醇、羧甲基纤维素、木质素磺酸盐、纤维素羧甲醚或其混合物。所述无纺衬垫粘合剂也可以包括已知的甲醛消除剂。在所述粘合剂中使用甲醛消除剂可以大大降低产品中可检测到的甲醛释放率。

同样地，所述无纺粘合剂可以包括杀菌添加剂。适用的杀菌材料的实例包括 2-噻啉硫醇-1-氧化锌、1-[2-(3,5-二氯-苯基)-4-丙基-[1,3]二氧戊环-2-基甲基]-1H-[1,2,4]三唑、4,5-二氯-2-辛基-异噻唑烷-3-酮、2-辛基-异噻唑烷-3-酮、5-氯-2-(2,4-二氯-苯氧基)-酚-1,2-噻唑-4-基-1H-苯并咪唑、1-(4-氯-苯基)-4,4'-二甲基-3-[1,2,4]三唑-4-基甲基-戊-3-醇、10,10'-氧代双吩噻砒、1-(二碘-甲烷磺酰基)-4-甲基-苯及其混合物。通过用抗菌皮层将木质覆板的两个表面进行包封或表面包覆，整个产品的抗菌性和抗霉性变得更好。所述皮层还可以包括添加剂，例如可抵抗白蚁或其它昆虫的硼酸盐，并进一步提供耐火性。

所述无纺布衬垫可被制备成在衬垫中具有不同的纤维含量与粘结剂含量之比。例如在“B”阶段衬垫中，优选衬垫包含约 25-75 wt.%的纤维和约 15-75 wt.%的粘合剂，更优选包含 30-60 wt.%的纤维和 40-70 wt.%的粘合剂。在由不含甲醛的粘合剂制备的衬垫中，优选衬垫包含约 93-99.5 wt.%的纤维和约 0.5-4 wt.%的粘合剂。然而，在所述衬垫中纤维对粘合剂的其它比例也可以用于“B”阶段衬垫、不含甲醛衬垫以及非“B”阶段衬垫和其它衬垫。

所述无纺布衬垫也可以被制备成具有不同厚度。所述衬垫的典型厚度范围为 0.020 英寸~0.125 英寸，尽管更厚或更薄的衬垫也可以使用。

所述无纺衬垫可以包含可引入抗水性（或防水性）、耐燃性、抗虫性、抗霉性、表面光滑性、加大或减小表面摩擦、希望的美观性和/或其它表面改性的涂料。可以用于防水性的涂料包括有机抗水涂料，

例如沥青、有机硅树脂、橡胶和聚氯乙烯。该涂料优选在所述衬垫的外侧（即不与木质片状产品粘附的一侧）。

任何用于制备无纺布衬垫的方法都可以用于制备所述衬垫。制备无纺布衬垫的方法是公知的。美国专利4,112,174、4,681,802和4,810,576描述了无纺玻璃织物衬垫的制备方法，上述专利的整个内容引入本发明作为参考。

可以使用的一种用于制备无纺衬垫的技术是形成纤维的稀释含水浆料，并将该浆料沉积在倾斜的移动筛上形成线状，以使该浆料脱水，形成润湿的无纺纤维衬垫，所用的机器例如 Voith-Sulzer of Appleton, Wis.制造的 HydroformerTM 或 Valmet/Sandy Hill of Glens Falls, N.Y.制造的 DeltaformerTM。在由纤维浆料形成网状物之后，将该润湿的未粘结的衬垫转移到第二个移动筛上，运行通过粘合剂施加饱和位置，在此处，水溶液中的粘合剂被施加到所述衬垫上。优选使用幕帘式涂布机或浸渍和挤压涂布机施加所述粘合剂水溶液。去除多余的粘合剂，将该润湿的衬垫转移到移动的炉带中，运行通过对流加热炉，在此处将未粘结的润湿的衬垫进行干燥和固化，将衬垫中的纤维粘结在一起。该衬垫可以被完全固化，或者可以被固化至仅为“B”阶段。在干燥和固化炉中，将该衬垫加热到温度直至约 350°F，但该温度可以从约 210°F 直至不会使粘合剂恶化的任意温度间变化，或者当需要“B”阶段固化时，可直至不会使粘合剂固化超出“B”阶段固化的温度。在这些温度下的处理时间可以为通常不超过 1 或 2 分钟，通常低于 40 秒的时间。当将所述粘合剂固化到“B”阶段时，使用的固化温度越低，达到“B”阶段固化所需的时间越长，尽管通常选择的温度使得该粘合剂在不超过几秒种之内就会达到“B”阶段固化。

所述屋顶覆板可以由所述无纺布衬垫和所述木质片状制品通过将无纺衬垫粘附在木质片状制品的一面上形成。可以在制备完成所述木质片状制品之后或者在制备所述木质片状制品的过程中将无纺衬垫粘

附在木质片状制品上。当使用完成的木质片状制品和已经完全固化的无纺衬垫时（即当无纺衬垫不是“B”阶段状态时），利用足够固化粘合剂的压和热，粘合剂可用于将所述完成的木质片状制品和所述无纺衬垫粘附在一起。当使用完成的木质片状制品和在“B”阶段状态的无纺衬垫时，将该完成的木质片状制品和具有“B”阶段状态粘合剂的无纺衬垫接触放置，然后经受足够的热和压以将衬垫粘附到木质片状制品上，并完成在衬垫中的“B”阶段粘合剂的固化。

所述屋顶覆板也可以在使用升高的温度和压力的木质片状制品（例如 OSB）的制备过程中形成，所述木质片状制品例如包含与粘合剂粘结在一起的木质碎料。在这种木质片状制品的形成过程中，将包含木质碎料和粘合剂的混合物的配料形成定向或非定向的衬垫，然后使其经受足够的热和压以使所述粘合剂固化并形成完成的木质片状制品。所述木质碎料可以为任何形式，包括但不限于碎片、刨花、纤维、薄片、片、丝股及其组合。用于将木质碎料粘结在一起的粘合剂可以是任何当经受热和压时将所述木质碎料粘结在一起形成木质片状制品的粘合剂，包括例如酚醛树脂、脲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂等。

为了在木质片状制品的制备过程中（而不是在木质片状制品制成之后）形成屋顶覆板，使用至少一片无纺布衬垫以及包含木质碎料和粘合剂的配料形成复合衬垫。该复合衬垫包括（1）由所述配料形成的衬垫，该衬垫具有第一面和第二面，和（2）与由所述配料形成的衬垫的第一面相接触的无纺衬垫。当使用两片无纺布衬垫和所述配料一起形成复合衬垫时，该复合衬垫可以包括（1）由所述配料形成的衬垫，该衬垫具有第一面和第二面，（2）与由所述配料形成的衬垫的第一面相接触的无纺布衬垫，和（3）与由所述配料形成的衬垫的第二面相接触的第二无纺衬垫。该复合衬垫可以通过如下方法形成：由所述配料形成衬垫，然后使至少一片无纺衬垫与由所述配料形成的衬垫的一面相接触，或者该复合衬垫可以通过如下方法形成：由所述配料形成衬垫，同时将所述配料与所述至少一片无纺布衬垫相接触，使得该无

帆布衬垫接触到由所述配料形成的衬垫的一面。成形后，该复合衬垫经受足够的热和压以形成包含木质片状制品的屋顶覆板，该屋顶覆板具有第一面、第二面和边缘（由从所述配料形成的衬垫制成），以及与该木质片状制品的一面或两面相粘附的无纺布衬垫。即，使复合衬垫经受足够的热和压以形成由所述配料形成的衬垫形成的完成/固化的木质片状制品，并将所述无纺衬垫与其粘附。因此，仅使用一次热和压的施加，而不是使用第一次热和压的施加，然后进行第二次热和压的施加以将无纺布衬垫粘附到所述木质片状制品上而形成木质片状制品。形成屋顶覆板所用的压制时间、温度和压力可根据所需板的厚度和密度、所用的粘合剂以及其它可变因素而变化。

当使用一步热和压的施加将屋顶覆板成形为复合衬垫时，可以使用“B”阶段无纺布衬垫或完全固化的无纺布衬垫以形成所述屋顶覆板。当在所述复合衬垫中使用“B”阶段无纺布衬垫时，在一步热和压的施加过程中通常不需要附加的粘合剂或粘合剂将所述无纺衬垫粘附到所述木质片状制品上（尽管如果需要也可以使用这种附加的粘合剂或粘合剂）；所述复合衬垫所经受的热和压足以完成“B”阶段无纺衬垫中粘合剂的完全固化并将该无纺衬垫粘附到所述木质片状制品上。当使用已经完全固化的无纺衬垫时（即当无纺衬垫不是“B”阶段状态时），可以使用附加的粘合剂或粘合剂以将所述无纺衬垫粘附到在一步热和压的施加过程中形成的木质片状制品上；复合衬垫所经受的压和热足以完成所述附加粘合剂或粘合剂的固化并将所述无纺衬垫粘附到完成的木质片状制品上。这种附加的粘合剂或粘合剂可以添加到由配料形成的衬垫（即包含木质碎料和粘合剂的衬垫）和所述无纺布衬垫之间，也可以在用所述配料形成衬垫之前添加到所述配料中，或者可以添加到所述无纺布衬垫中。

美国专利 5,837,620、6,331,339、6,303,207 和美国专利申请公开文本 2001/0021448 描述了“B”阶段无纺衬垫的制备方法以及使用“B”阶段无纺衬垫制备木质层压产品的方法，其整个内容引入本发明作为

参考。美国专利申请公开文本 2003/0008586 中描述了使用不含甲醛的粘合剂制备无纺衬垫的方法以及使用该衬垫制备木质层压产品的方法，其整个内容引入本发明作为参考。

用于屋顶覆板中的无纺布衬垫的选择可使其为所述覆板提供抗水性。如本文中所述的，屋顶覆板的“抗水性”和“抗水性的”屋顶覆板是指屋顶覆板的抗水性高于（1）单独屋顶覆板的木质片状制品的抗水性（即木质片状制品上没有粘附一片或多片无纺衬垫）和/或（2）与所述的屋顶覆板具有相当尺寸（即与所述的屋顶覆板大小相同）的屋顶覆板中所用的相同类型的木质片状制品的抗水性。这种抗水性可以多种方式添加到所述的屋顶覆板中，例如（1）通过无纺衬垫中的粘合剂；（2）通过无纺衬垫上的疏水涂层（或防水涂层）；（3）通过在形成所述无纺衬垫时添加到粘合剂中的疏水剂（或防水剂）和/或（4）通过将疏水性（或防水性）纤维（例如聚酯纤维）添加到所述无纺衬垫中。其它用于将抗水性添加到屋顶覆板的衬垫中的方法也可以使用。在屋顶覆板中添加抗水性还可以添加或增强屋顶覆板的抗霉性和抗菌性。

此外，所述无纺布衬垫可为所述屋顶覆板提供与单独覆板的木质片状制品相比增强的强度（例如挠曲强度）、尺寸稳定性和/或耐燃性。即所述无纺布衬垫的选择可使屋顶覆板的一种或多种这些性质高于木质片状制品上没有粘附所述一层或多层无纺布衬垫的屋顶覆板的木质片状制品。

此外，用于木质覆板的无纺布衬垫的选择可使其为屋顶覆板提供与在完成的屋顶覆板相比具有相当尺寸的屋顶覆板（即屋顶覆板具有相同的尺寸）中所用的相同类型的木质片状制品相比增强的强度（例如挠曲强度或抗刺穿性）、增强的尺寸稳定性、增强的抗水性、增强的抗霉性、增强的耐火性和/或降低的重量。

此外，带有顶部和底部无纺层皮的新型屋顶顶板的提高的硬度可使屋顶托梁的间距增大，同时保持载重时平面屋顶平坦而不弯曲，且不传递落地窗(picture windowing)。可选择地，用户可以选择具有原始屋顶托梁间距的较小级别的屋顶顶板。所述承力皮层还可以通过边缘上的物理限制而降低发生的膨胀量。这就克服了在未密封或切割边缘处吸水膨胀造成屋顶表面不平坦和视觉不合格的问题。

而且，用由原始无机纤维构成的无纺皮层覆盖屋顶覆板的一侧或两侧会提高其抗穿透性并降低火焰的传播性。火焰传播性的降低通常在内面上是特别需要的，在那里所述覆板暴露于顶楼或对空气的冲洗开放，例如在通风式尖屋顶中。还可以认识到其它的优点，例如应用于木质覆板上的各无纺皮层会有助于明显降低剥落和灰尘。双面都带皮层的覆板与标准 OSB 相比被认为表现出无剥落现象。

可以通过选择不同的无纺皮层对这些屋顶覆板的顶部和底部的表面加工进行显著地修饰。将典型的 OSB 进行打磨形成光滑的表面，而无纺 B 阶段玻璃衬垫皮层通常会生成未经打磨的光滑表面。

实施例

下面将通过非限定性的示例性实施例对本发明进行进一步的描述。

制备各种类型的测试板并对其进行检测以测定其强度和抗湿性。简要的说，测试板包含定向刨花板，其具有粘附在板表面的无纺衬垫。将不含无纺布衬垫的定向刨花板用作对照板，将其作为测试板进行同样的性能测试。

A. 板材

测试下面类型的板材，其中制备的板材数目列在对板材类型描述之后的括号内：

- (1) 具有使用糠醇甲醛制备的玻璃衬垫贴面的 OSB（制备 3 块板材）；
- (2) 具有使用糠醇甲醛制备的玻璃衬垫贴面的 OSB，其中硬脂酰化防水剂被添加到粘合剂中（制备 2 块板材）；
- (3) 具有使用酚醛粘合剂制备的玻璃衬垫贴面的 OSB（制备 2 块板材）；
- (4) 具有使用酚醛粘合剂制备的聚酯纺粘衬垫贴面的 OSB（制备 2 块板材）；和
- (5) 没有无纺衬垫贴面的 OSB（即对照）（制备 2 块板材）。

上述板材中所用的“B”阶段无纺衬垫是使用常规湿覆工艺形成的。与测试样品一起使用的玻璃衬垫的基础重量为 6 lbs./100 ft.²，其中该衬垫由约 60%粘合剂和 40%纤维制成。玻璃衬垫中所用的玻璃纤维是 E 型玻璃纤维，其平均纤维直径为 16 微米，平均长度为 1 英寸。在具有添加到粘合剂中的硬脂酰化防水剂的玻璃衬垫中，所述衬垫是由约 40%纤维、56%粘合剂和 4%防水剂制成的。聚酯纺粘衬垫的基础重量为 120 g/m²，其中所述酚醛粘合剂在 3 lbs/100 ft² 下施加。用于该衬垫的聚酯纺粘纤维的丹尼尔数为约 4 dpf。

使用 34”×34”成型模制成测试板和定向刨花板对照板。为形成 OSB 对照板，使用成型模将木质束和粘合剂的配料手工成形为衬垫。为形成测试板，使用成型模将木质束和粘合剂的配料和“B”阶段无纺衬垫手工成形为复合衬垫，使得所述无纺衬垫夹在由所述配料形成的衬垫之间。然后使用典型的 OSB 压制循环将手工成形的衬垫进行压制。所有参数基于如下表总结的典型 OSB 商用值。

目标尺寸 (英寸)	28×28×0.437
目标密度 (lbs./ft. ³)	39.0
衬垫结构	定向的 面芯比: 50/50
树脂类型	面: 液态酚醛树脂 芯: 异氰酸盐树脂 (MDI)
蜡类型	疏松蜡, 1% 固态
压制温度 (°F)	400

将该板压制到目标厚度为 0.437”。将该板在 400°F 的压制温度下压制 150 秒。将形成的板修整为约 28”×28”。

B. 测量

将每种测试板和对照板测定以下性质，以评估其强度和抗湿性，其中每块板测试样品的数目列在对测试描述之后的括号内。

- (1) OSB 平行方向的断裂模量 (MOR) (MOR para)，单位为磅/平方英寸 (psi) (每块板测试 3 组样品)；
- (2) OSB 垂直方向的断裂模量 (MOR perp)，单位为 psi (每块板测试 3 组样品)；
- (3) OSB 平行方向的弹性模量 (MOE) (MOE para)，单位为 psi (每块板测试 3 组样品)；
- (4) OSB 垂直方向的弹性模量 (MOE perp)，单位为 psi (每块板测试 3 组样品)；
- (5) 内部结合性，单位为 psi (每块板测试 6 组样品)；
- (6) OSB 平行方向的结合耐久性，以板样品沸腾 2 小时后的断裂模量进行测量，单位为 psi (每块板测试 3 组样品)；
- (7) OSB 垂直方向的结合耐久性，以板样品沸腾 2 小时后的断裂

- 模量进行测量，单位为 psi（每块板测试 3 组样品）；
- (8) 板样品在水中浸泡 24 小时后的厚度增大的百分比（每块板测试 2 组样品）；
- (9) 板样品在水中浸泡 24 小时后的吸水率，单位为百分比（每块板测试 2 组样品）；
- (10) 从烘干至使用真空压力浸渍饱和，OSB 平行方向的线性膨胀，单位为百分比（每块板测试 2 组样品）；
- (11) 从烘干至使用真空压力浸渍饱和，OSB 垂直方向的线性膨胀，单位为百分比（每块板测试 2 组样品）；和
- (12) 水蒸汽透过，单位为泼姆(perms)（每块板测试 2 组样品）。

使用 Canadian Standards Association (CSA) 测试标准 0437.1-93 评价上述列出的各种性质(1)~(11)，使用 ASTM Standard Test Method E96 测试水蒸汽透过（即上述性质（12））。

C. 结果

对各种板材的性质测试结果示于图 1。图 1 列出了测试的结果，测试的标准偏差 (sd)，和使用 Student's T-test 显示的每种类型的板与对照板样品（即 OSB 基准）相比测试结果是否有统计学显著程度的改进（即 95% 置信水平）（结果显示为是或否）。图 1 还包括了使用 Chi-Square test 对断裂模量 (MOR) 和弹性模量 (MOE) 测试中各种类型板的结果差异和对照样品板（即 OSB 基准）的这些测试结果差异的降低是否具有统计学 95% 置信水平的显著改进（结果显示为是或否，“是”表明测试结果的差异与 OSB 对照板的差异相比有了统计学上显著水平的降低）。最后，图 1 还列出了一些测试中 OSB 的 CSA 标准最小值。

结果显示测试板的强度和抗湿性有所改进。图 2 总结了上述结果，显示出测试板与 OSB 对照板相比其垂直力强度和抗水性均有统计学显著程度的改进。

图 3-10 示出了测试板的强度和抗湿性测试结果。以黑体字列出的测试说明显示在这些测试中所列出的测试板与对照板相比在 95%置信水平上有了统计学显著程度的差别。

尽管参照特别实施方式对本发明进行了详细的描述，但本领域的技术人员将能够显而易见地在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出各种变化和改进。

测试性能		OSB-FAF/防水剂 半固化玻璃衬垫		OSB-PF 半固化玻璃衬垫		OSB-PF 纺粘衬垫		OSB-FAF 半固化玻璃衬垫		OSB-基准 (对照)					
		结果	sd	改进	结果	sd	改进	结果	sd	改进	结果	sd			
断裂模量 (psi)	OSB 的 CSA 标准最小值	4200													
	平行	5460	602.1	否	5520	416.1	否	6310	664.3	否	6180	670.2	否	6010	601.7
	垂直	3990	674.4	否	4490	997.1	是	4530	1025.1	是	3990	324.7	是	3270	404.9
弹性模量 (psi)	差异			否											
	平行	1085	99.4	否	1126	50	否	1126	115.2	否	1135	111.6	否	1269	142.3
	垂直	568	83.8	是	607	106.7	是	505	73	否	535	34.4	是	423	59.7
内部结合 (psi)	差异			否			是								
	平行	35	7.54	否	41.7	9.47	否	51.1	11.23	否	48.6	9.73	否	53.4	10.35
	垂直	1810	319.7	否	2140	170.1	否	2790	397.6	否	2470	270.6	否	2330	290.6
结合耐久性-MOR-沸腾 2 小时后 (psi)	平行	1630	338	否	1730	349.8	否	2130	288.9	是	2030	349.9	是	1400	260.2
	垂直	7.6	1.45	是	7.8	1.71	是	6.9	0.97	是	6.6	0.82	是	12	0.6
	厚度增大-浸泡 24 h (%)														
吸水率-浸泡 24 h (%)	平行	18.6	2.32	是	19.1	1.33	是	20.1	2.04	是	17.3	0.98	是	23.6	0.87
	垂直														
	线性膨胀-浸泡 24 h (%)	0.25	0.011	否	0.25	0.017	否	0.23	0.031	否	0.2	0.037	否	0.21	0.03
烘干至饱和 (%)	平行	0.28	0.021	是	0.31	0.02	否	0.33	0.027	否	0.27	0.026	是	0.34	0.012
	垂直														
	水蒸汽透过 (波姆)	N/A	0.713	0.096	否	未测试		0.532	0.079	否	0.706	0.161	否	0.69	0.16

图1

测试结果总结		OSB-FAF/防水剂 半固化玻璃衬垫	OSB-PF 半固化玻璃衬垫	OSB-PF 纺粘衬垫	OSB-FAF 半固化玻璃衬垫
MOR 平行力					
MOR 垂直力			×	×	×
MOE 平行力					
MOE 垂直力		×	×		×
MOR-沸腾 2 小时后平行力					
MOR-沸腾 2 小时后垂直力				×	×
内部结合					
厚度增大		×	×	×	×
吸水率		×	×	×	×
线性膨胀平行力					
线性膨胀垂直力		×			×

× = 与对照样品相比性能有统计学显著改进

图2

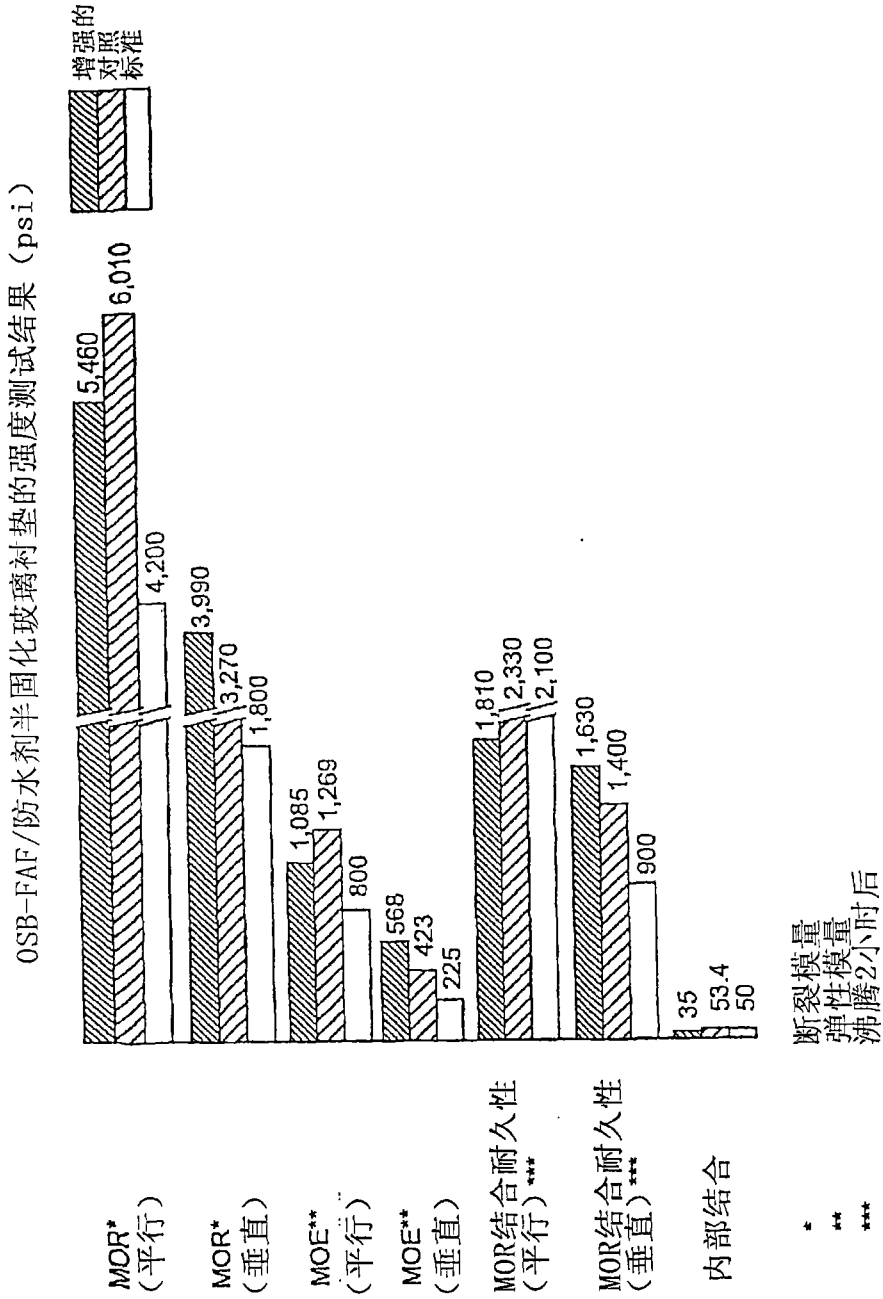


图3

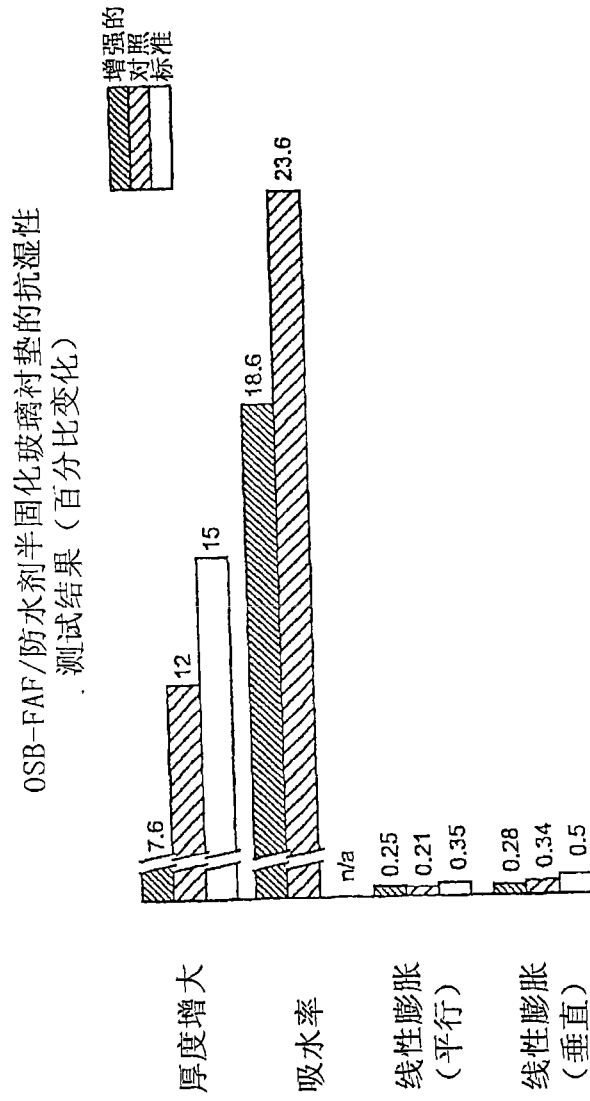


图4

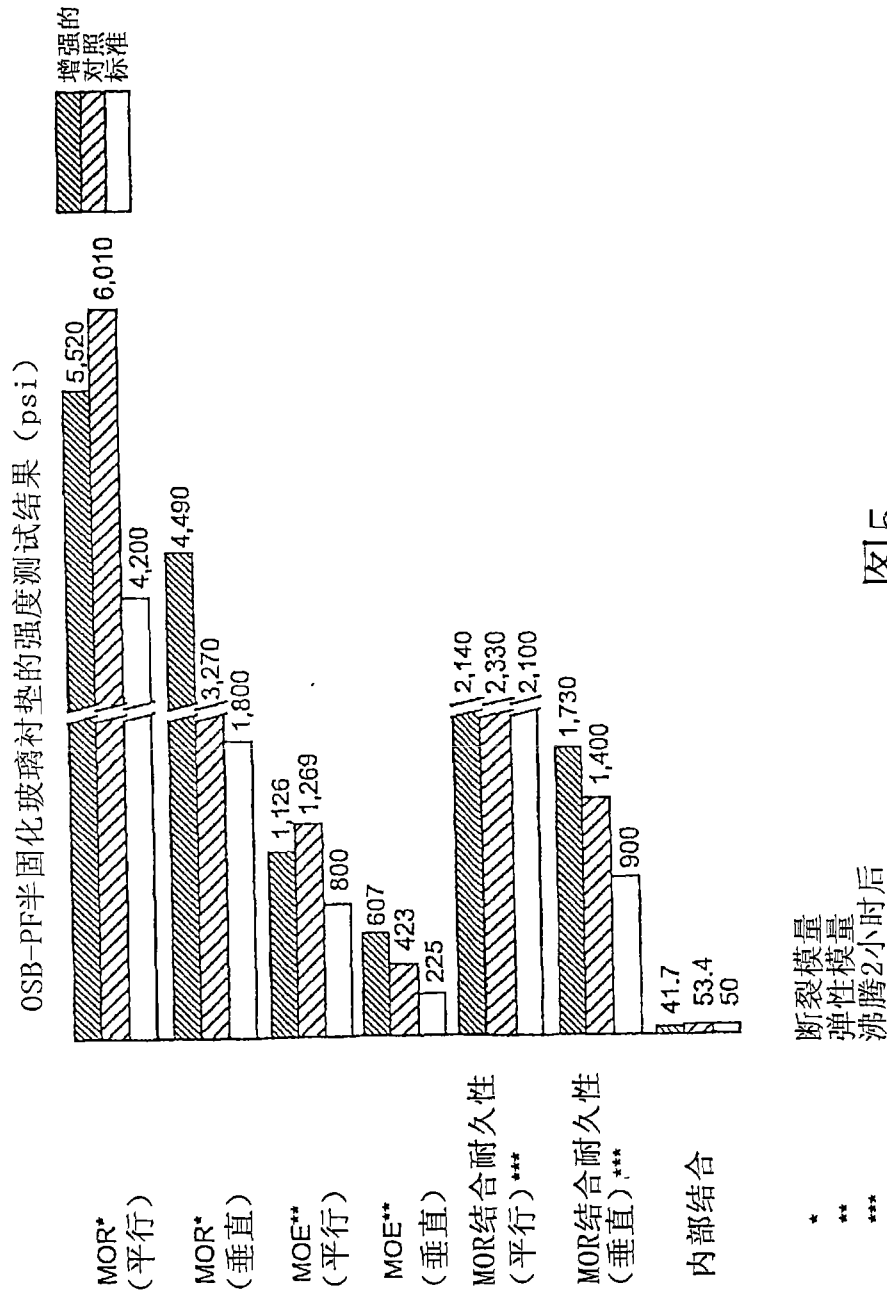


图5

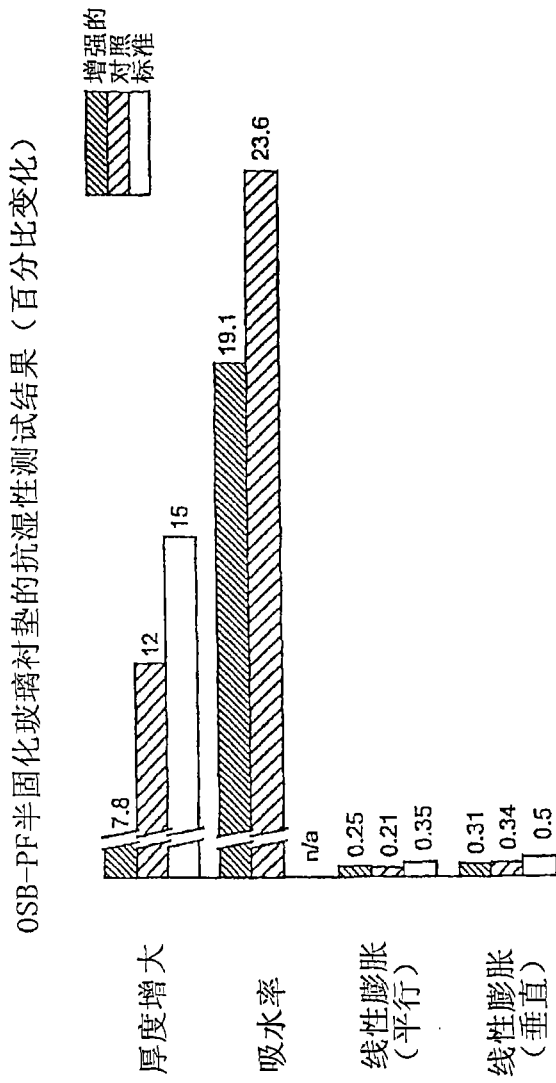


图6

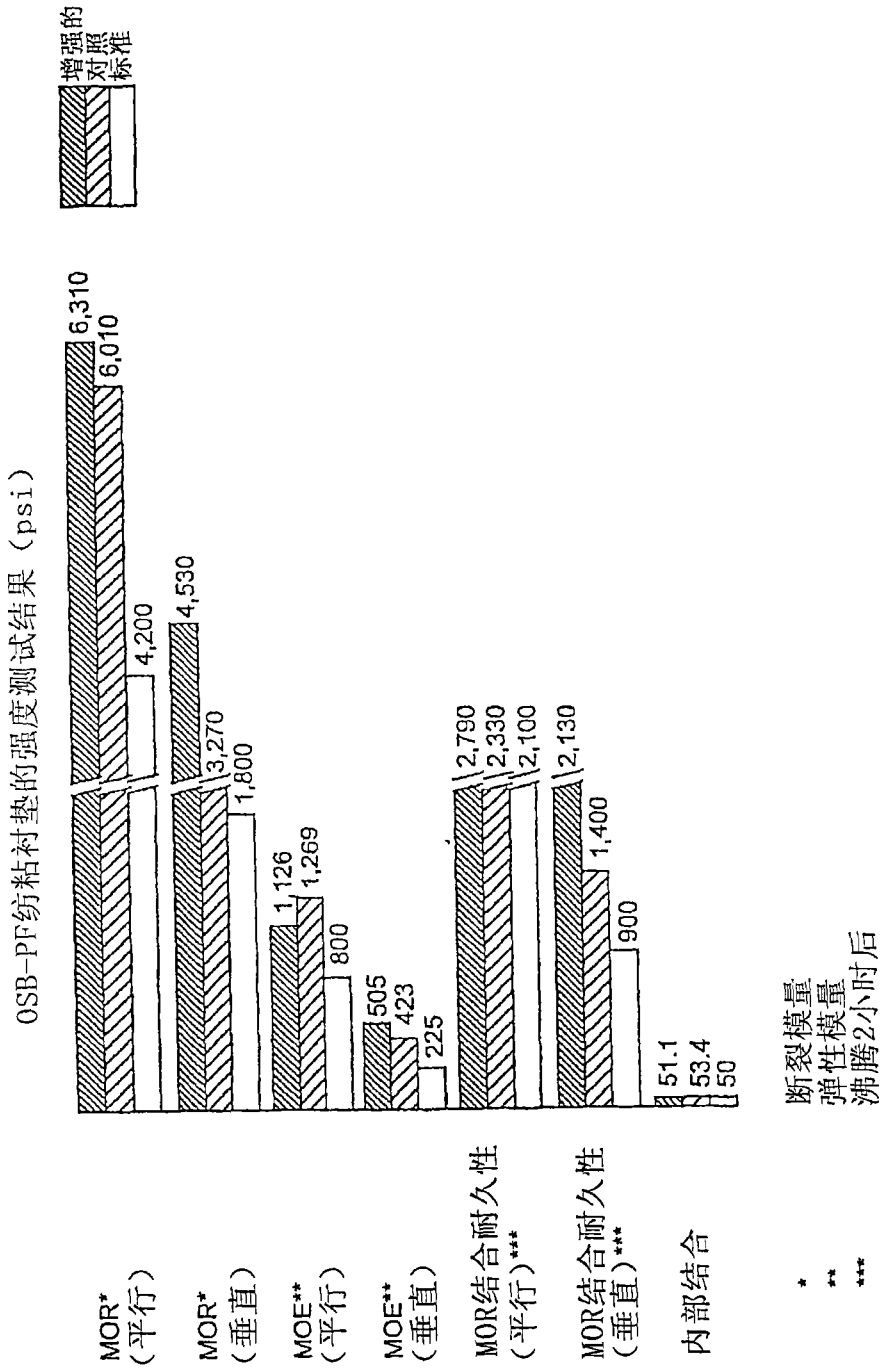


图7

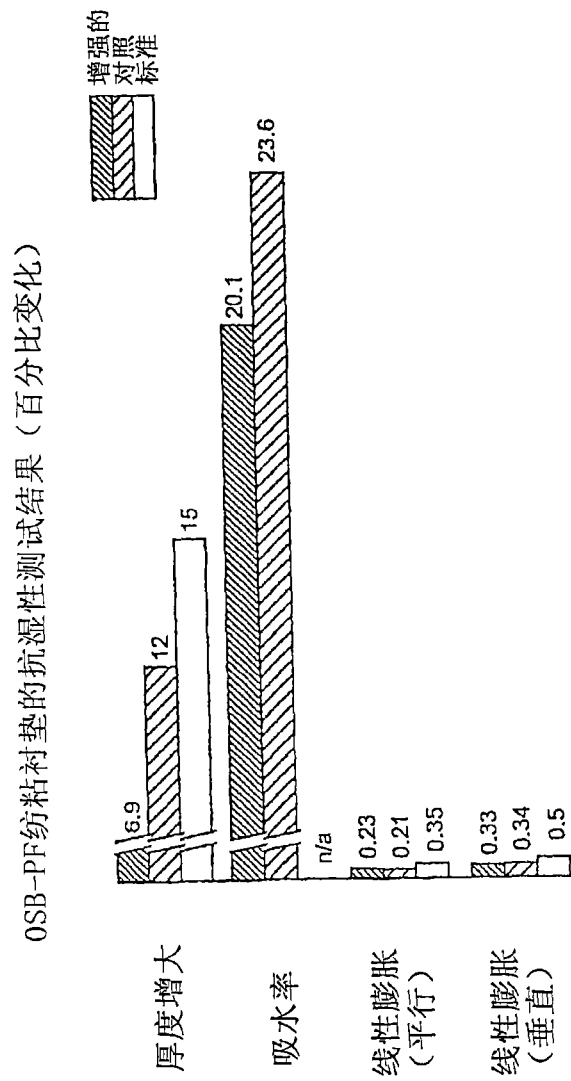
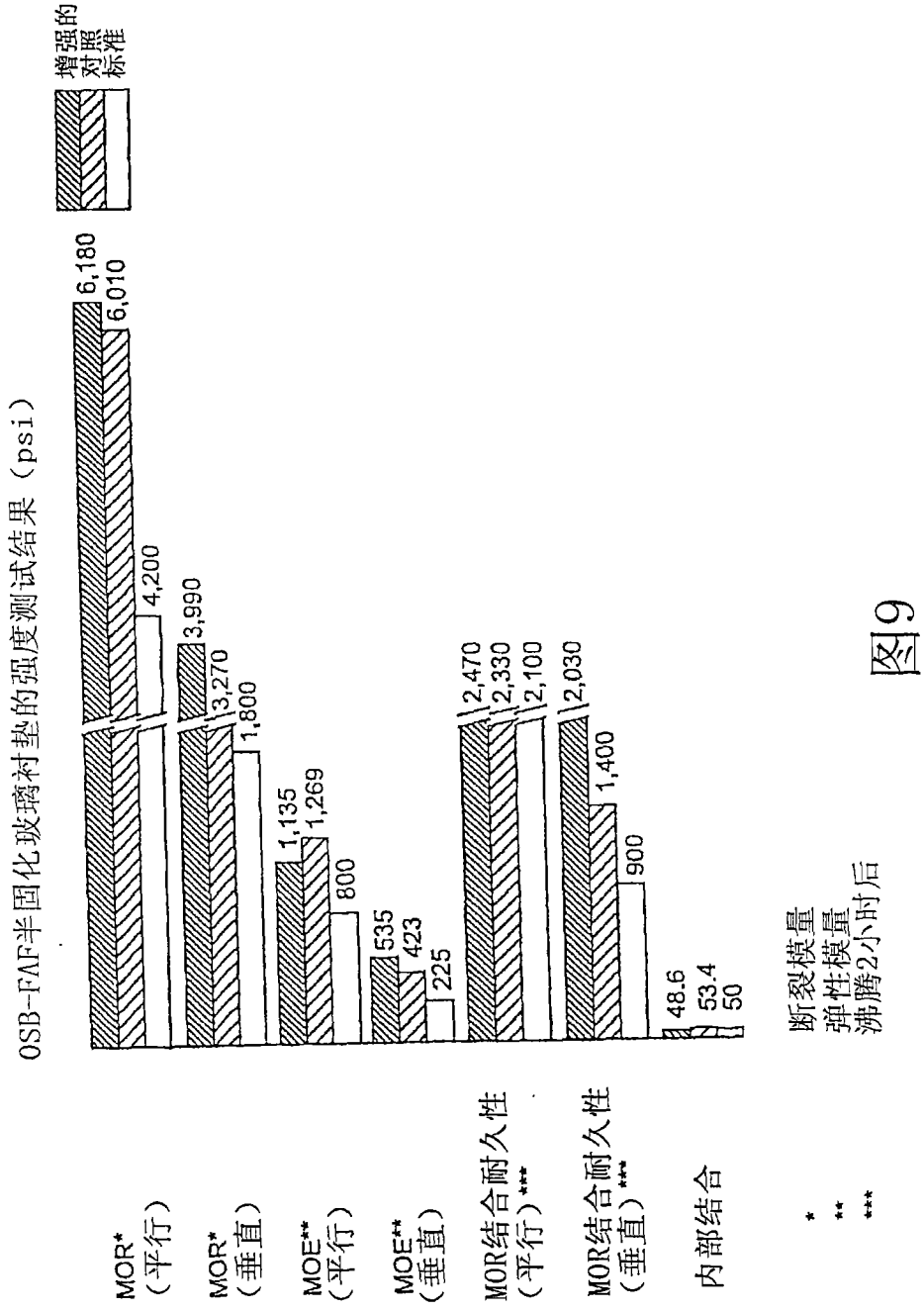


图8



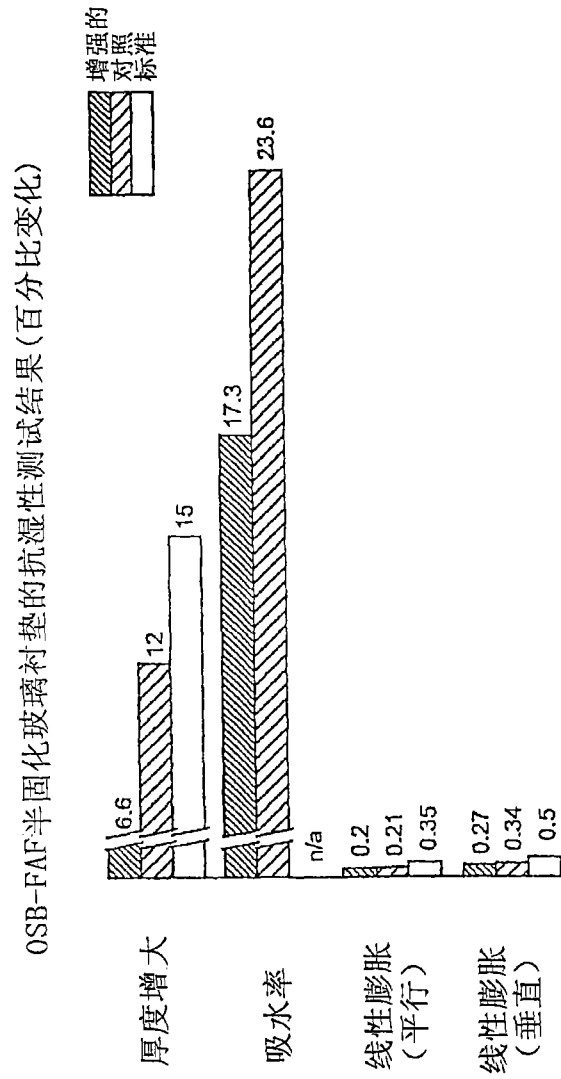


图10