



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110753732 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 201880040101.8

(22) 申请日 2018.05.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110753732 A

(43) 申请公布日 2020.02.04

(30) 优先权数据

62/513,115 2017.05.31 US

62/513,126 2017.05.31 US

62/653,897 2018.04.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.12.16(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/035322 2018.05.31(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/222825 EN 2018.12.06(73) 专利权人 阿姆斯特郎世界工业公司
地址 美国宾夕法尼亚州兰开斯特市哥伦比
亚大街2500(72) 发明人 张林珠 约翰·E·休斯
米歇尔·X·王
史蒂文·L·马西亚(74) 专利代理机构 北京京万通知识产权代理有
限公司 11440

专利代理师 许天易

(51) Int.Cl.

C09D 175/04 (2006.01)

C09D 191/06 (2006.01)

C09D 167/08 (2006.01)

C09D 5/02 (2006.01)

C09D 5/18 (2006.01)

C09D 7/63 (2006.01)

C09D 7/61 (2006.01)

C09K 21/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101891990 A, 2010.11.24

CN 101891990 A, 2010.11.24

CN 1488690 A, 2004.04.14

CN 102212298 A, 2011.10.12

CN 101472983 A, 2009.07.01

CN 1860274 A, 2006.11.08

CN 1047683 A, 1990.12.12

CN 106085160 A, 2016.11.09

CN 103756548 A, 2014.04.30

CN 103360851 A, 2013.10.23

KR 20140079745 A, 2014.06.27

US 2011065856 A1, 2011.03.17

CN 101932388 A, 2010.12.29

CN 102099430 A, 2011.06.15

审查员 刘暄

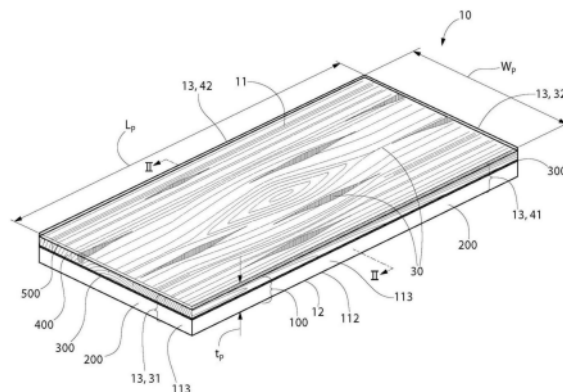
权利要求书4页 说明书32页 附图4页

(54) 发明名称

用于建筑镶板的阻燃透明涂层

(57) 摘要

本发明描述了包括有机共混物的屏蔽涂料组合物,有机共混物包括第一组分和第二组分,第一组分包括乳胶聚合物,并且第二组分选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸乳液,其中第一组分和第二组分的重量比为约2:1至约20:1,并且乳胶聚合物的玻璃化转变温度小于约18℃。



1. 一种屏蔽涂料组合物,包括:

有机共混物,包括第一组分和第二组分,所述第一组分包括乳胶聚合物,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合;

其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从2:1至20:1的范围内,并且所述乳胶聚合物是玻璃化转变温度小于18℃的100%的丙烯酸乳胶聚合物;

其中,所述有机共混物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个,其中,所述第三组分是蜡乳液。

2. 根据权利要求1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第二组分是聚氨酯乳液,其中,所述第一组分和所述第二组分的比率在从2.5:1至10:1的范围内。

3. 根据权利要求1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一组分和所述第三组分的重量比在从2.5:1至10:1的范围内。

4. 根据权利要求1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第二组分是醇酸树脂乳液,其中,所述第一组分和所述第二组分的比率在从3.5:1至15:1的范围内。

5. 根据权利要求1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物具有基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的至少99%的固体含量,以及其中,所述有机共混物的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从85 wt%至97 wt%。

6. 根据权利要求1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从5wt%至50wt%的液体载体,其中,所述液体载体包括水。

7. 根据权利要求1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括硅烷增粘剂。

8. 根据权利要求7所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

9. 根据权利要求8所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

10. 根据权利要求7所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从4:1至100:1的范围内。

11. 一种具有防水表面的建筑镶板,包括:

主体,具有与第二主表面相对的第一主表面;

屏蔽涂层,位于所述主体的第一主表面顶上,所述屏蔽涂层包括含有第一组分和第二组分的有机共混物,所述第一组分包括乳胶聚合物,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合;

其中,所述屏蔽涂层的固体含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的至少99%,并且其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从2:1至20:1的范围内,以及所述乳胶聚合物是玻璃化转变温度小于18℃的100%的丙烯酸乳胶聚合物;

其中,所述有机共混物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个,其中,所述第三组分是蜡乳液。

12. 根据权利要求11所述的建筑镶板,其中,所述第二组分是聚氨酯乳液,其中所述第一组分和所述第二组分的比率在从2.5:1至10:1的范围内。

13. 根据权利要求11所述的建筑镶板, 其中, 所述主体的所述第一主表面由选自木材、金属或非织造稀松布组成的组的材料形成。

14. 根据权利要求11所述的建筑镶板, 其中, 所述建筑镶板还包括设置在所述主体的所述第一主表面和所述屏蔽涂层之间的无机涂层, 所述无机涂层是光学透明的和阻燃的, 其中, 所述无机涂层包括基于所述无机涂层的总重量的至多5wt%的有机组分。

15. 根据权利要求14所述的建筑镶板, 其中, 所述无机涂层包括第二阻燃剂组合物, 所述第二阻燃剂组合物包括选自硼酸盐化合物、磷酸盐化合物、硅酸盐化合物及其组合的材料。

16. 根据权利要求11所述的建筑镶板, 其中, 所述屏蔽涂层还包括硅烷增粘剂。

17. 一种形成防水涂层的方法, 包括:

- a) 混合有机共混物和液体载体以形成屏蔽涂料组合物;
- b) 将所述屏蔽涂料组合物施加到主体的主表面;
- c) 干燥所述涂料组合物以形成屏蔽涂层, 所述屏蔽涂层的固体含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的至少99%,

其中, 所述有机共混物包括第一组分和第二组分, 所述第一组分包括乳胶聚合物, 以及所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合, 并且所述第一组分和所述第二组分的重量比在从2:1至20:1的范围内, 并且所述乳胶聚合物是玻璃化转变温度低于18°C的100%的丙烯酸乳胶聚合物; 以及

其中, 所述有机共混物还包括第三组分, 所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个, 其中, 所述第三组分是蜡乳液;

其中, 所述屏蔽涂层不渗透液态水。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述液体载体在步骤a) 和b) 中的含量在基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从5 wt%至50wt%的范围内。

19. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述液体载体包括水。

20. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述主体的所述主表面包括无机涂层, 所述无机涂层包括选自磷酸盐化合物、硼酸盐化合物、硅酸盐化合物及其组合组成的组的材料。

21. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述屏蔽涂料组合物包括阻燃剂, 所述阻燃剂选自三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

22. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 步骤a) 还包括将硅烷增粘剂与所述有机共混物和所述液体载体共混。

23. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 所述硅烷增粘剂是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

24. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从4:1至100:1的范围内。

25. 一种屏蔽涂料组合物, 其包括有机共混物和阻燃剂组合物的共混物, 其中,

所述有机共混物包括第一组分和第二组分, 所述第一组分是玻璃化转变温度低于18°C的100%的丙烯酸乳胶聚合物, 所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合; 其中, 所述有机共混物还包括第三组分, 所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个, 其中, 所述第三组分是蜡乳液;

所述阻燃剂组合物包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,所述第一阻燃剂不同于所述第二阻燃剂。

26. 根据权利要求25所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组,以及其中,所述第二阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

27. 根据权利要求25所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述阻燃剂组合物包括第三阻燃剂,所述第三阻燃剂不同于所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂,其中,所述第三阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

28. 根据权利要求25所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从3:1至1:3的范围内。

29. 一种具有阻燃表面的建筑镶板,其包括

主体,所述主体具有与第二主表面相对的第一主表面;

屏蔽涂层,位于所述主体的所述第一主表面顶上,所述屏蔽涂层包括:

有机共混物组合物,所述有机共混物组合物包括第一组分和第二组分,所述第一组分不同于所述第二组分,所述第一组分包括玻璃化转变温度低于18°C的100%的丙烯酸乳胶聚合物,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合,其中,所述有机共混物组合物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个,其中,所述第三组分是蜡乳液;

第一阻燃剂组合物,包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,所述第一阻燃剂不同于所述第二阻燃剂;

其中,所述屏蔽涂层是透明的,使得通过所述屏蔽涂层可看见所述主体的所述第一主表面。

30. 根据权利要求29所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

31. 根据权利要求29所述的建筑镶板,其中,所述第二阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

32. 根据权利要求29所述的建筑镶板,其中,所述阻燃剂组合物包括第三阻燃剂,所述第三阻燃剂不同于所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂,其中,所述第三阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

33. 根据权利要求29所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从3:1至1:3的范围内。

34. 根据权利要求29所述的建筑镶板,其中,所述阻燃建筑镶板还包括设置在所述主体的第一主表面和所述屏蔽涂层之间的无机涂层,所述无机涂层是光学透明的和阻燃的。

35. 一种形成防水涂层的方法,包括:

a) 混合有机共混物、阻燃剂组合物和液体载体以形成屏蔽涂料组合物;

b) 将所述屏蔽涂料组合物施加到主体的主表面;

c) 干燥所述涂料组合物以形成屏蔽涂层,所述屏蔽涂层的固体含量为基于屏蔽涂层总重量的至少99%,

其中,所述有机共混物包括第一组分和第二组分,所述第一组分不同于所述第二组分,

所述第一组分包括玻璃化转变温度低于18°C的100%的丙烯酸乳胶聚合物,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合,所述阻燃剂组合物包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,所述第一阻燃剂不同于所述第二阻燃剂;以及所述液体载体包括水;以及

其中,所述有机共混物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个,其中,所述第三组分是蜡乳液;

其中,所述屏蔽涂层不渗透液态水。

36. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述第一阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

37. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述第二阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

38. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述阻燃剂组合物包括第三阻燃剂,所述第三阻燃剂不同于所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂。

39. 根据权利要求38所述的方法,其中,所述第三阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

40. 根据权利要求39所述的方法,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从3:1至1:3的范围内。

41. 根据权利要求39所述的方法,其中,所述阻燃剂组合物在所述屏蔽涂层中的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从0.5wt%至10wt%。

42. 根据权利要求39所述的方法,其中,所述液体载体在步骤a) 和b) 中的含量在基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从5wt%至50wt%的范围内。

43. 根据权利要求39所述的方法,其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从2:1至20:1的范围内。

44. 一种具有防水表面的建筑镶板,其包括:

主体,具有与第二主表面相对的第一主表面;

屏蔽涂层,位于所述主体的所述第一主表面顶上,所述屏蔽涂层包括硅烷增粘剂和有机共混物,所述有机共混物包括第一组分和第二组分,所述第一组分包括玻璃化转变温度低于18°C的100%的丙烯酸乳胶聚合物,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合;

其中,所述屏蔽涂层的固体含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的至少99%;

其中,所述有机共混物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个,其中,所述第三组分是蜡乳液。

45. 根据权利要求44所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物以及包括烷氧基。

用于建筑镶板的阻燃透明涂层

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是2018年4月6日提交的美国临时专利申请第62/653,897号、2017年5月31日提交的美国临时专利申请第62/513,126号以及2017年5月31日提交的美国临时专利申请第62/513,115号的PCT国际申请。上述申请的公开内容在此引入作为参考。

背景技术

[0003] 用于室内环境的建筑产品在装饰价值、材料成本、结构完整性和防火安全方面平衡利益。以前,要使上述利益中的一个或两个最大化,就必须牺牲剩余的利益。例如,使用天然材料的建筑镶板(例如,实木的天然粒面,与印刷木材纹理的仿制粒面相比)可以具有优异的装饰价值。然而,由于整个建筑镶板都将由木材制成,因此这种建筑镶板先前也具有相关的安全问题,从而增加了可燃性问题,从而通过进一步助燃来危及个人。

[0004] 先前防火性的尝试涉及将阻燃剂组合物施加到纤维素材料的主表面。然而,由于阻燃剂组合物干扰所得建筑产品的外观,因此这种先前的尝试导致纤维素基底的美学价值的降低。另外,在这种阻燃剂组合物在适当粘附和水分降解方面存在实质性困难。因此,需要一种可以由天然材料形成并且显示出优异的装饰价值而不降低由这种材料赋予的天然美学外观的建筑镶板。

发明内容

[0005] 本发明涉及一种屏蔽涂料组合物,其包括:包括第一组分和第二组分的有机共混物,第一组分包括乳胶聚合物,并且第二组分选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸乳液;其中第一组分和第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内,并且乳胶聚合物的玻璃化转变温度小于约18℃。

[0006] 在其他实施例中,本发明涉及一种具有防水表面的建筑镶板,其包括主体,该主体具有与第二主表面相对的第一主表面;位于主体的第一主表面顶上的屏蔽涂层,该屏蔽涂层包括含有第一组分和第二组分的有机共混物,第一组分包括乳胶聚合物,第二组分选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸树脂乳液;其中屏蔽涂层的固体含量为基于屏蔽涂层的总重量的至少99%,并且其中第一组分和第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内,以及乳胶聚合物的玻璃化转变温度小于约18℃。

[0007] 本发明的其他实施例包括一种形成防水涂层的方法,该方法包括:a)混合有机共混物和液体载体以形成屏蔽涂料组合物;b)将屏蔽涂料组合物施加到主体的主表面;c)干燥该涂料组合物以形成固体含量为基于该屏蔽涂层的总重量的至少99%的屏蔽涂层,其中该有机共混物包括第一组分和第二组分,该第一组分包括乳胶聚合物,以及第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸乳液和蜡乳液,并且第一组分和第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内,并且乳胶聚合物的玻璃化转变温度低于约18℃;并且其中屏蔽涂层不渗透液态水。

[0008] 本发明的其他实施例包括一种屏蔽涂料组合物,其包括:中链终止油醇酸乳液和干燥剂的共混物;增粘剂;以及其中链终止油醇酸乳液和增粘剂的比率在从约20:1至约40:

1的范围内。

[0009] 本发明的其他实施例包括一种屏蔽涂料组合物,其包括有机共混物和阻燃剂组合物的共混物,有机共混物包括第一组分和第二组分,第一组分不同于第二组分;以及阻燃剂组合物包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,第一阻燃剂不同于第二阻燃剂。

[0010] 在一些实施例中,本发明涉及一种具有阻燃表面的建筑镶板,其包括主体,该主体具有与第二主表面相对的第一主表面;在主体的第一主表面顶上的屏蔽涂层,该屏蔽涂层包括:有机共混物组合物;第一阻燃剂组合物,其包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,第一阻燃剂不同于第二阻燃剂;其中屏蔽涂层是基本上透明的,使得通过屏蔽涂层可见主体的第一主表面。

[0011] 在其他实施例中,本发明包括一种形成防水涂层的方法,该方法包括:a)混合有机共混物、阻燃剂组合物和液体载体以形成屏蔽涂料组合物;b)将屏蔽涂料组合物施加到主体的主表面;c)干燥该涂料组合物以形成固体含量为基于屏蔽涂层总重量的至少99%的屏蔽涂层,其中该有机共混物包括第一组分和第二组分,该第一组分不同于第二组分,阻燃剂组合物包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,第一阻燃剂不同于第二阻燃剂;以及液体载体包括水;以及其中屏蔽涂层不渗透液态水。

[0012] 根据下文提供的详细描述,本发明的其他应用领域将变得显而易见。应当理解,详细描述和具体实施例虽然表明了本发明的优选实施例,但仅用于说明目的,并不意图限制本发明的范围。

附图说明

[0013] 从详细说明和附图中将更全面地理解本发明,其中:

[0014] 图1是根据本发明的建筑镶板的俯视立体图;

[0015] 图2是根据本发明的建筑镶板的剖视图,该剖视图沿图1所示的II线;

[0016] 图3是根据本发明的其他实施例的建筑镶板的剖视图,该剖视图沿着图1中所示的II线;

[0017] 图4是根据本发明的其他实施例的建筑镶板的剖视图,该剖视图沿图1所示的II线;

[0018] 图5是包括本发明的建筑镶板的天花板系统;

[0019] 图6是根据本发明另一实施例的建筑镶板的俯视立体图;

[0020] 图7是根据本发明的建筑镶板的剖视图,该剖视图沿图6中的VII线;以及

[0021] 图8是包括图6的建筑镶板的天花板系统。

具体实施方式

[0022] 以下对优选实施例的描述本质上仅是示例性的,决不是要限制本发明,其应用或用途。

[0023] 如在全文中所使用的,范围用作描述该范围内的每个值的简写。可以选择范围内的任何值作为范围的端点。另外,本文引用的所有参考文献均通过引用整体并入本文。如果本公开中的定义与引用的参考文献中的定义发生冲突,则以本公开为准。

[0024] 除非另有说明,否则本文和说明书其他地方表示的所有百分比和数量应理解为是

指重量百分比。给定的量基于材料的有效重量。

[0025] 结合附图阅读根据本发明原理的说明性实施例的描述,附图被认为是整个书面描述的一部分。在本文公开的本发明实施例的描述中,对方向或取向的任何提及仅仅是为了便于描述,而不是以任何方式限制本发明的范围。相对的术语,如“向下”、“向上”、“水平”、“垂直”、“上方”、“下方”、“上”、“下”、“顶部”、“底部”及其派生词(例如,“水平地”、“向下地”、“向上地”等应当被解释为指代如所描述的或如所讨论的附图中所示的取向。这些相对的术语仅是为了便于描述,并不要求装置以特定方位构造或操作,除非明确指出。

[0026] 诸如“附接”、“附加”、“连接”、“耦合”、“互连”等术语是指其中结构通过中间结构直接或间接地彼此固定或附接的关系,以及两者除非另有明确说明,否则可移动或刚性附接或关系。此外,通过参考示例性实施例说明了本发明的特征和益处。因此,本发明明确地不应限于这样的示例性实施例,其说明可单独存在或以其他特征组合存在的特征的一些可能的非限制性组合;本发明的范围由所附权利要求限定。

[0027] 除非另有说明,否则本文和说明书中其他地方表述的所有百分比和量应理解为指重量百分比。给出的量基于材料的有效重量。根据本申请,术语“约”表示参考值的 $\pm 5\%$ 。根据本申请,术语“基本不含”是小于基于参考值的总和的约0.1wt%。

[0028] 参照图1和图5,本发明包括天花板系统1以及可以在天花板系统1中使用的建筑镶板10。天花板系统1可以包括安装在内部空间中的至少一个或多个建筑镶板10,其中该内部空间包括全体空间3和有效室环境2。全体空间3由在建筑物的楼层之间的结构屏蔽物4和建筑镶板10的下主表面12之间占据的空间限定。全体空间3为建筑物内的机械管线9(例如,HVAC、管道等)提供空间。有效空间2由建筑物中一层的建筑镶板10的上主表面11下方占据的空间限定。有效空间2在建筑物的正常预期使用期间为建筑物居住者提供空间(例如,在办公楼中,有效空间将被包括计算机、灯等的办公室占用)。

[0029] 每个建筑镶板10可以由一个或多个支撑件5支撑在内部空间中。每个建筑镶板10被安装成使得建筑镶板10的上主表面11面向有效室环境2,并且建筑镶板10的下主表面12面向全体空间3。如本文所述,所本发明的建筑镶板10具有优异的消防安全性能,特别是当火源于活动有效室环境2时,而不牺牲建筑镶板10的期望的美学外观。

[0030] 参照图1,本发明是一种建筑镶板10,其具有上主表面11、与上主表面11相对的下主表面12以及主侧表面13,主侧表面13从上主表面11延伸至下主表面12以形成建筑镶板10的周边。主侧表面13可包括基本彼此平行延伸的第一和第二纵向侧表面41、42。主侧表面13可以进一步包括基本彼此平行地延伸的第一和第二横向侧表面31、32。第一和第二纵向侧表面41、42可以基本正交于第一和第二横向侧表面31、32延伸。

[0031] 建筑镶板10可具有从上主表面11到下主表面12测量的镶板厚度 t_p 。镶板厚度 t_p 可在从约25密耳至约3,000密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。在一些实施例中,镶板厚度 t_p 可以在从约25密耳至约600密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。在一些实施例中,镶板厚度 t_p 可以在从约700密耳到约2,000密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。

[0032] 建筑镶板10可具有从第一横向侧表面31到第二横向侧表面32测量的镶板长度 L_p ,即,沿着第一或第二纵向侧表面41、42中的一个的距离。镶板长度 L_p 的范围可以为从约6英寸到约100英寸-包括其间的所有值和子范围。建筑镶板10可具有从第一纵向侧表面41

到第二纵向侧表面42测量的镶板宽度“ w_p ”，即沿着第一或第二横向侧表面31、32中的一个的距离。镶板宽度 w_p 可以在从2英寸到60英寸的范围内，包括其间的所有值和子范围。在一些实施例中，镶板宽度 w_p 可以在从约12英寸至约60英寸的范围内，包括其间的所有值和子范围。

[0033] 本发明的建筑镶板10包括主体100，主体100具有施加到其上的涂层500。主体100可包括与第二主表面112相对的第一主表面111和在其间延伸的侧表面113。主体100可以由纤维素材料(例如，木材)、金属、聚合物及其组合形成。主体100可以由单层材料(也称为整体结构)形成，或者主体100可以具有由至少两层形成的层压结构。如本文中更详细地讨论的，具有层压结构的主体100可以包括纤维素层400、基层200和/或粘合剂层300的一层或多层。尽管未图示出，但是本发明的涂层500可以应用于非织造稀松布。非织造稀松布的非限制性实施例包括玻璃纤维非织造稀松布。非织造稀松布可以形成建筑镶板10的第一或第二主表面11、12中的至少一个。

[0034] 建筑镶板10可以包括从上主表面11、下主表面12和/或主侧表面13可看见的装饰图案30。装饰图案30可以包括由天然材料形成的图案，诸如纤维素材料(例如木纹、结、树瘤等)或合成材料(例如印刷油墨)。装饰图案30可以是存在于主体100的第一主表面111、第二主表面112或侧表面113中的一个上的主体装饰图案，由此可以通过涂层500看到主体装饰图案。

[0035] 可以将涂层500单独地施加到主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的每个。在优选实施例中，将涂层500施加到主体100的第一主表面111，如图2所示。在另一个优选实施例中，可以将涂层1500施加到主体1100的第一主表面1111、第二主表面1112和侧表面1113中的每个，使得涂层1500封装主体100，如图6和图7所示。

[0036] 涂层500可以是清晰的或基本清晰的。为了本申请的目的，术语“基本清晰”或“基本透明”是指具有透射光特性的材料，使得以正常人眼(即，属于所谓具有“20/20”视力的人眼)或合适的观察设备这样的方式可以清晰地透视该材料。透明度通常应该是允许正常人眼区分具有数量级为至少0.5英寸的长度和宽度的物体的透明度，并且不应明显扭曲原始物体的感知颜色。涂层500应该是基本清晰的(或基本透明的)，使得下面的主体装饰特征可以从建筑镶板10的上主表面11看到以作为整个建筑镶板10上的装饰图案30，如本文进一步讨论的。术语“基本清晰”或“基本透明”也可以指具有至少70%的光学透明度的涂层，其中100%的光学透明度是指下面的表面通过涂层500在视觉上完全不受阻碍。

[0037] 现参考图2，涂层500可以包括与下涂层表面512相对的上涂层表面511。涂层500可以包括从上涂层表面511延伸到下涂层表面512并形成涂层500的周边的涂层侧表面513。涂层侧表面513可形成建筑镶板10的主侧表面13的一部分。换句话说，建筑镶板10的主侧表面13可包括涂层侧表面513。涂层500具有从上涂层表面511到下涂层表面512测量的在从约0.5密耳至约3.0密耳的范围内(包括其间的所有值和子范围)的涂层厚度“ t_c ”。

[0038] 涂层500可以包括基本透明的无机组合物。根据本发明，术语“无机组合物”是指具有基于参考无机组合物的总干重的小于3wt%的有机化合物的干态组合物，优选地，具有基于所参考无机组合物的总干重的小于1.5wt%的有机化合物。根据本发明，术语“无机组合物”也可以指具有基于参考无机组合物的总湿重的小于5.0wt%的有机化合物的湿态组合物，具有基于参考无机组合物的总湿重的小于3.0wt%的有机化合物的湿态组合物。

[0039] 术语“干重”是指所“湿态”组分或组合物的重量,不含任何载体的重量。因此,当基于干重计算组分的量时,应仅基于固体组分(例如,粘合剂、填料、疏水性组分、纤维等)进行计算,并且应排除可能仍处于湿态的任何数量的残留载体(例如,水、VOC溶剂),这将在本文中进一步讨论。另外,根据本发明,术语“干态”是指与术语“湿态”相比基本不含载体的组分或组合物,“湿态”是指仍包括各种量的载体的组分。术语“重量态”是指还包括载体的组分或组合物。类似地,术语“湿重”是指包括处于湿态的载体重量的组分或组合物的总重量。

[0040] 无机组合物可以称为阻燃剂组合物或玻璃形成组合物。当暴露于高热下(例如,在火中)时,无机组合物能够在主体100与源自火的高热量之间形成强的绝缘屏蔽物。本发明的无机组合物呈现从约9至约13的高pH,包括其间的所有pH和子范围。在优选的实施例中,pH范围为从约10至小于约13,包括其间的所有pH和子范围。在优选的实施例中,pH为约12。

[0041] 无机组合物可以包括硅酸盐化合物。硅酸盐化合物的非限制性实施例可包括硅酸钾、原硅酸四乙酯及其组合。

[0042] 硅酸盐化合物的含量可以为基于干态下无机组合物的总重量的从约50wt%至约98wt%,包括其间所有的wt%和子范围。在优选实施例中,硅酸盐化合物可以为基于干态下无机组合物的总重量的从约70wt%至约90wt%-包括其间所有的wt%和子范围。

[0043] 无机组合物可进一步包括三水合氧化铝。三水合氧化铝的含量可以为基于干态下无机组合物的总重量的从约0.5wt%至约12.5wt%,包括其间的所有wt%和子范围。另外,本发明的组合物可以包括水合物(例如三水合氧化铝),但是单独的组合物不会使该组合物处于湿态。而是,水的存在必须为非水合物形式(即,未结合在结晶基质中)。湿态的组合物的非限制性实施例是本发明的无机组合物,其还包括液态水-即水充当溶剂,从而无机组合物可以是溶质。

[0044] 暴露于升高的温度时,硅酸盐化合物反应以形成硅酸盐玻璃层(也称为“玻璃层”)。玻璃层形成坚硬的保护和隔热屏蔽物,该屏蔽物特别有助于防止主体100在升高的温度下点燃,例如当主体100由本文进一步讨论的纤维素材料形成时。当建筑镶板10的上主表面11、下主表面12和/或侧表面13暴露于来自天花板系统1(如图5所示)的有效室环境2中存在的火的热量时,由涂层500形成的隔热屏蔽物特别有用。由无机组合物产生的隔热屏蔽物减慢并防止热量和火焰通过涂层500进一步传播并且因此通过建筑镶板10的主体100的其余部分。

[0045] 在这样的升高的温度下,存在于三水合氧化铝中的水合物可以被释放并在玻璃层内产生气体膨胀。气体膨胀可导致玻璃层从主体100的主表面111、112、113抬起,从而进一步将下面的主体100与周围环境中的高热隔离开,由此进一步保护主体100在火中免受损坏。

[0046] 玻璃形成组合物也可以包括第一玻璃组分和第二玻璃组分,第一玻璃组分和第二玻璃组分在暴露于升高的温度(诸如在火中的升高的温度)时一起反应以形成无机玻璃状表面。本发明的无机组合物呈现在从约1.5至约5的范围内的pH,包括其间的所有pH和子范围。在优选实施例中,pH的范围为从约1.7至约4,包括其间的所有pH和子范围。在优选实施例中,pH小于约3。

[0047] 第一玻璃组分包括磷酸盐化合物。第二玻璃组分包括硼酸盐化合物。第一玻璃组分和第二玻璃组分的重量比可以在从约5:1至约80:1的范围内,包括其间的所有比率和子

范围。

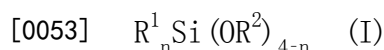
[0048] 第一玻璃组分的量可以为基于干态无机组合物的总重量的从约40.0wt%至约80.0wt%，包括其间的所有wt%和子范围。在优选实施例中，第一玻璃组分的量可以为基于干态无机组合物的总重量的从约55.0wt%至约75.0wt%，包括其间的所有wt%和子范围。第二玻璃组分的量可以为基于干态无机组合物的总重量的从约0.5wt%至约15.0wt%，包括其间的所有wt%和子范围。在优选实施例中，第二玻璃组分的量可以为基于干态无机组合物的总重量的从约1.0wt%至约10.5wt%，包括其间的所有wt%和子范围。

[0049] 第一玻璃组分的磷酸盐化合物的非限制性实例包括磷酸(H_3PO_4)、焦磷酸($H_4P_2O_7$)、多磷酸、磷酸钠、磷酸钾、三(磷酸二氢)铝、其他磷酸盐离子形成的化合物及其组合。第二玻璃组分的硼酸盐化合物的非限制性实例包括三氧化硼(B_2O_3)、硼酸锌和其他pH在1和5之间的可溶性硼酸盐形成的化合物及其组合。存在几种硼酸锌变体，包括硼酸锌耐火片ZB($2ZnO \cdot 3B_2O_3 \cdot 3.5H_2O$)、硼酸锌耐火片500($2ZnO \cdot 3B_2O_3$)、硼酸锌耐火片415($4ZnO \cdot B_2O_3 \cdot H_2O$)、ZB-467($4ZnO \cdot 6B_2O_3 \cdot 7H_2O$)和ZB-223($2ZnO \cdot 2B_2O_3 \cdot 3H_2O$)。根据一些实施例，硼酸锌也可以用作杀真菌剂。

[0050] 在暴露于升高的温度时，第一和第二玻璃组合物反应以形成磷酸硼酸盐玻璃层(也称为“玻璃层”)。玻璃层形成坚硬的保护和隔热屏蔽物，该屏蔽物特别有助于防止主体100在升高的温度下点燃，例如当主体100由本文进一步讨论的纤维素材料形成时。当建筑镶板10的上主表面11、下主表面12和/或侧表面13暴露于来自天花板系统1的有效室环境2中存在的火的热时，由涂层500形成的隔热屏蔽物特别有用(如图5所示)。由无机组合物产生的隔热屏蔽物减慢并防止热量和火焰通过涂层500进一步蔓延，以及因此通过建筑镶板10的主体100的其余部分。

[0051] 无机组合物可可选包括其他添加剂或填料，例如但不限于阻燃化合物(也称为“阻燃剂”)、增粘剂、成炭添加剂、粘度调节剂、分散剂、蜡、乳胶聚合物、润湿剂、催化剂、交联剂、氧化剂、紫外线稳定剂。

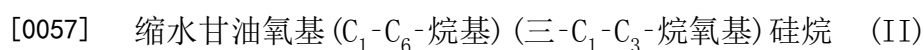
[0052] 增粘剂可以是具有式(I)的硅烷：



[0054] 其中 R^1 代表低级烷基、苯基或含有乙烯基、丙烯酸、氨基、环氧化物、巯基或氯乙烯官能团中的至少一种的官能团； R^2 为碳数C1至C6的烷基；以及n是1到2的数字。

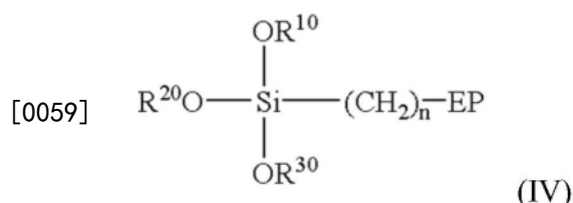
[0055] 根据其他实施例，其中 R^1 是烷基，优选C1-C6烷基(该基团可以是直链、环状或支链烷基)，诸如甲基、乙基、正丙基或异丙基、正丁基或异丁基、正戊基、环己基等，优选C1-C4烷基(最优选甲基、乙基、丙基或丁基)，芳基(诸如苯基)或官能团或诸如乙烯基、丙烯酸、甲基丙烯酸、氨基、巯基的基团，或氯乙烯官能团，例如3,3,3-三氟丙基、 γ -缩水甘油基氧基丙基、 γ -甲基丙烯酰氧基丙基、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基、氨基丙基等；以及等每个 R^2 独立地为烷基(即C1-C6直链或支链烷基，优选C1-C4烷基，例如甲基)。

[0056] 在非限制性实施例中， R^1 可以是环氧基，其中环氧官能硅烷官能增粘剂可以具有式(II)：



[0058] 在一些实施例中，式(II)的化合物可以包括化合物，诸如3-缩水甘油氧基氧基丙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油氧基丙基二异丙基乙氧基硅烷、(3-缩水甘油氧基氧基丙基)

甲基二乙氧基硅烷、3-缩水甘油氧基丙基三乙氧基硅烷和由式 (IV) 表示的环氧官能硅烷化合物,



[0060] 其中 R^{10} 、 R^{20} 和 R^{30} 独立地代表脂肪族或芳族基团,尤其是具有1至6个碳原子的低级烷基,优选C1-C3烷基,并且“EP”代表缩水甘油基(例如,缩水甘油氧基)、环己烷氧化物(环氧环己基)或环戊烷氧化物(环氧环戊基); n 为1到4的数字,优选为1、2或3。

[0061] 作为由式 (IV) 表示的环氧官能化合物的实例,例如,可以涉及 γ -缩水甘油基氧基甲基三甲氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基甲基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基甲基三丙氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基甲基三丁氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基乙基三甲氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基乙基三乙氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基乙基三丙氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基乙基三丁氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基乙基三甲氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基乙基三乙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基乙基三丙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基乙基三丁氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丙基三甲氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丙基三丙氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丙基三丁氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基丙基三甲氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基丙基三乙氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基丙基三丙氧基硅烷、 β -缩水甘油基氧基丙基三丁氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丙基三甲氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丙基三乙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丙基三丙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丙基三丁氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丁基三甲氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三乙氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三丙氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三丁氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三甲氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丁基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丁基三丙氧基硅烷、 γ -缩水甘油基氧基丁基三丁氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三甲氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三乙氧基硅烷、 δ -缩水甘油基氧基丁基三丙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丁基三甲氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丁基三乙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丁基三丙氧基硅烷、 α -缩水甘油基氧基丁基三丁氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)甲基三甲氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)甲基三乙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)甲基三丙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)甲基三丁氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)乙基三乙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)乙基三丙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)乙基三丁氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丙基三甲氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丙基三乙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丙基三丙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丙基三丁氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丁基三甲氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丁基三乙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丁基三丙氧基硅烷、(3,4-环氧环己基)丁基三丁氧基硅烷。

[0062] 作为式 (I) 的硅烷的实例,其中 R^1 为烷基或芳基,并且 n 为1,例如,可以涉及甲基三甲氧基硅烷、乙基三甲氧基硅烷、乙基三乙氧基硅烷、正丙基三甲氧基硅烷、正丙基三乙氧基硅烷、异丙基三甲氧基硅烷、正丁基三甲氧基硅烷、异丁基三甲氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷,优选为甲基三甲氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷及其混合物。

[0063] 在非限制性实施例中, R^1 可以是氨基,其中胺官能硅烷官能增粘剂可以选自氨基

乙基三乙氧基硅烷、 β -氨基乙基三甲氧基硅烷、 β -氨基乙基三乙氧基硅烷、 β -氨基乙基三乙氧基硅烷、 β -氨基乙基三丙氧基硅烷、 α -氨基乙基三甲氧基硅烷、 α -氨基乙基三乙氧基硅烷、 γ -氨基丙基三甲氧基硅烷、 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷、 γ -氨基丙基三丁氧基硅烷、 γ -氨基丙基三丙氧基硅烷、 β -氨基丙基三甲氧基硅烷、 β -氨基丙基三乙氧基硅烷、 β -氨基丙基三丙氧基硅烷、 β -氨基丙基三丁氧基硅烷、 α -氨基丙基三甲氧基硅烷、 α -氨基丙基三乙氧基硅烷、 α -氨基丙基三丙氧基硅烷、N-氨基甲基氨基乙基三甲氧基硅烷、N-氨基甲基氨基甲基三丙氧基硅烷、N-氨基甲基- β -氨基乙基三甲氧基硅烷、N-氨基甲基- β -氨基乙基三乙氧基硅烷、N-氨基甲基- β -氨基乙基三丙氧基硅烷、N-氨基甲基- γ -氨基丙基三甲氧基硅烷、N-氨基甲基- γ -氨基丙基三乙氧基硅烷、N-氨基甲基- γ -氨基丙基三丙氧基硅烷、N-氨基甲基- β -氨基丙基三甲氧基硅烷、N-氨基甲基- β -氨基丙基三乙氧基硅烷、N-氨基甲基- β -氨基丙基三丙氧基硅烷、N-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基乙基三甲氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基乙基三乙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基乙基三丙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基乙基三甲氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- α -氨基乙基三乙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- α -氨基乙基三丙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- γ -氨基丙基三乙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- γ -氨基丙基三丙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- γ -氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基丙基三乙氧基硅烷、N-(β -氨基乙基)- β -氨基丙基三丙氧基硅烷、N-(γ -氨基丙基)- β -氨基乙基三甲氧基硅烷、N-(γ -氨基丙基)- β -氨基乙基三乙氧基硅烷、N-(γ -氨基丙基)- β -氨基乙基三丙氧基硅烷、N-甲基氨基丙基三甲氧基硅烷、 β -氨基丙基甲基二乙氧基硅烷、 γ -二亚乙基三胺丙基三乙氧基硅烷等中的一种或多种。

[0064] 氧化剂在无机涂层中的含量可以为基于无机涂层的总干重的约0.1wt%至约2wt%，包括其间的所有量和子范围。氧化剂的非限制性实施例包括过氧化物、过氧化氢等及其组合。

[0065] 在一些实施例中，无机涂料组合物可包括螯合形成剂，其能够与存在于纤维素层300中的纤维索材料中存在的单宁酸反应。螯合形成剂与单宁酸之间的反应形成包括金属离子和从单宁酸形成的配体的螯合化合物。通过在螯合化合物中捕获单宁酸，可以防止单宁酸在所得涂层中产生泛黄效果。螯合形成剂的非限制性实施例是氧化锌、铝锆及其组合。在优选实施例中，螯合形成剂是氧化锌。螯合形成剂在无机涂层中的含量可以为基于无机涂层的总干重的约0.1wt%至约2wt%，包括其间所有量和子范围。

[0066] 根据一些实施例，无机组合物可进一步包括有机化合物，只要整体无机组合物包括在整体无机组合物中小于5wt%的有机化合物。根据一些实施例，无机组合物可以基本不含发泡剂。润湿剂的含量可以为基于无机组合物的总干重的小于约0.1wt%的非零量。

[0067] 填料在无机涂层中的含量可以在基于无机涂层的总干重的从约15wt%至约75wt%，包括其间的所有量和子范围。填料的非限制性实施例可包括碳酸钙(CaCO_3)、碳酸铝($\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$)、碳酸锂(LiCO_3)、碳酸镁(MgCO_3)、气相二氧化硅、氧化铝(Al_2O_3)及其组合。

[0068] 阻燃剂在涂层500中的含量可以为基于涂层500的总重量的从约0wt%至约50wt%的范围内，包括其间的所有值和子范围。阻燃剂的非限制性示例包括氢氧化铵、氢氧化铝、氢氧化镁、碳酸钙镁石、菱镁矿、二氧化硅、聚磷酸盐、氯化物盐-诸如氯化钠、氧化锑和硼酸

盐(诸如硼酸钙、硼硅酸钙、硼酸镁、硼酸锌)及其组合。

[0069] 根据本发明,令人惊讶地发现,当组合两种或更多种不同的阻燃剂时,可以实现优异的阻燃性。在非限制性实例中,对于本发明涂料中相同的总阻燃剂量,三水合氧化铝和硼硅酸钙的共混物与仅三水合氧化铝或硼硅酸钙相比赋予优异的阻燃性。在另一个非限制性实例中,对于本发明涂料中相同的总阻燃剂量,三水合氧化铝和硼酸锌的共混物与仅三水合氧化铝或硼酸锌相比赋予优异的阻燃性。

[0070] 本发明的涂料组合物可包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,其中第一阻燃剂和第二阻燃剂不同,并且第一阻燃剂与第二阻燃剂的比率在从约1:3至约3:1的范围内,包括其间的所有比率和子范围。在一些实施例中,第一阻燃剂与第二阻燃剂的比率可以在从约1:2至约2:1的范围内,包括其间的所有比率和子范围。在一些实施例中,第一阻燃剂与第二阻燃剂的比率在从约1:1.5至约1.5:1的范围内,包括其间的所有比率和子范围,优选为约1:1。

[0071] 第一和第二阻燃剂的共混物的含量可以为基于涂料组合物的总重量的从约1wt%至约30wt%,包括其间的所有量和子范围。第一和第二阻燃剂的共混物的含量可以为基于涂料组合物的总重量的从约5wt%至约20wt%,包括其间的所有量和子范围。第一和第二阻燃剂的共混物的含量可以为基于涂料组合物的总重量的从约10wt%至约20wt%,包括其间的所有量和子范围。

[0072] 分散剂可以是离子的或非离子的。离子分散剂的非限制性实施例包括聚丙烯酸钠。非离子分散剂的非限制性实施例包括丙氧基化乙氧基化直链醇、乙氧基壬基酚、乙氧基醇、乙氧基蓖麻油、聚乙二醇脂肪酸酯和乙二醇-丙二醇共聚物。分散剂在无机组合物中的含量可以为基于无机组合物的总干重的从非零量到小于1wt%。在优选实施例中,分散剂的含量为基于无机组合物的总干重的从非零量到小于0.5wt%。

[0073] 根据本发明,涂层500可以包括单个整体层(图2)或多个子层540、550、560(图3和4)。图2中所示的具有单个整体层的涂层500包括本发明的无机组合物。

[0074] 现参考图3,本发明的涂层500可以包括第一子层540和第二子层550,其中第一子层540直接在主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个或多个的顶上。第二子层550可以直接在第一子层540的顶上。第二子层550包括本发明的无机组合物。在这样的实施例中,无机组合物的含量可以为基于第二子层550的总干重的从约95wt%至约100wt%,包括其间的所有值和子范围。

[0075] 现参考图4,本发明的涂层500可包括第一子层540、第二子层550和第三子层560,由此第一子层540直接在主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个或多个的顶上。第二子层550可以直接在第一子层540顶上,以及第三子层560可以直接在第二子层550的顶上。第二子层550可以包括本发明的无机组合物。在这样的实施例中,无机组合物的含量可以为基于第二子层550的总干重的从约90wt%至约100wt%,包括其间的所有值和子范围。

[0076] 根据本发明,第一子层540也可以被称为“基底涂层”。第一子层540的含量可以为基于第一子层540的总干重的从约50g/m²至约80g/m²,包括其间的所有量和子范围。

[0077] 第一子层540是可以包括第一硅酸盐化合物的无机涂层,该第一硅酸盐化合物选自前述的硅酸盐化合物。第一硅酸盐化合物的含量可以为基于第一子层540的总干重的从约50wt%至约98wt%,包括其间的所有量和子范围。第一子层540可以基本是清晰的。第一

子层540可包括三水合氧化铝,其量为基于干态的第一子层540的总重量的从约0.5wt%至约5.5wt%,包括其间的所有wt%和子范围。

[0078] 根据本发明,术语“无机涂层”是指具有基于所参考的无机涂层的总干重的小于5wt%的有机化合物的涂层,优选为具有基于所参考的干态无机涂层的总重量的小于3wt%的有机化合物。根据一些实施例,第二子层550的无机涂层可以完全由本发明的无机组合物形成。

[0079] 尽管第一子层540是无机涂层,但是它可以包括基于第一子层的总重量的至多约3wt%的含量的第一有机组分。第一子层540的第一有机组分可以包括一种或多种分散剂。

[0080] 在其他实施例中,第一子层540可以由密封剂聚合物形成,由此在第一子层540中不存在硅酸盐。这种密封剂聚合物的非限制性实施例包括聚氨酯、乳胶聚合物以及市售的木材密封剂或本文列出的其他聚合物粘合剂之一。根据第一子层540包括密封剂聚合物的实施例,

[0081] 第一子层540的干重可以在从约0.5g/ft²至约4.0g/ft²的范围内,包括其间的所有量和子范围。

[0082] 第二子层550可以是无机涂层,其包括选自前述硅酸盐化合物的第二硅酸盐化合物。第二子层550可以被称为“中间涂层”。第二子层540的含量可以为基于第二子层550的总干重的从约35g/m²至约65g/m²,包括其间的所有量和子范围。

[0083] 第二硅酸盐化合物在第二子层550中的含量可以为基于第二子层540的总干重的从约50wt%至约98wt%,包括其间的所有量和子范围。第二硅酸盐化合物可以与第二硅酸盐化合物相同。在其他实施例中,第二硅酸盐化合物可以不同于第二硅酸盐化合物。第二子层550可以是基本清晰的和/或光学透明的。第二子层550可包括三水合氧化铝,其量为基于干态的第二子层550的总重量的从约0.5wt%至约5.5wt%,包括其间的所有量和子范围。

[0084] 第二子层550可以进一步包括上述硅烷增粘剂中的一种或多种。硅烷增粘剂的含量可以为基于第二子层550的总重量的从约3wt%至约15wt%,包括其间的所有量和子范围。在一个实施例中,第二子层550的硅烷增粘剂可以是胺官能化的。

[0085] 尽管第二子层550是无机涂层,但是它可以包括基于第二子层550的总重量的至多约3wt%的量的第二机组分。第二有机组分可以包括先前的一种或多种分散剂。第二有机组分还可包括基于第二子层550的总干重的从约1wt%至10wt%的范围内的量的蜡、蜡共混物、蜡乳液及其组合,包括其间的所有值和子范围。

[0086] 第二子层550的蜡(以及蜡乳液)的非限制性实施例可包括石油石蜡、天然蜡或诸如聚乙烯蜡或氧化聚乙烯蜡法人合成蜡,或其混合物。蜡可以是例如具有40-80℃的熔点,可选地具有45-65℃的熔点的疏松蜡。蜡的含量可以为基于第二子层550的总干重的从约4wt%至7wt%,包括其间的所有值和子范围。

[0087] 现参考图4,其他实施例提供了涂层500可以进一步包括在第二子层550顶上的第三子层560,其中第二子层550在主体100之上的第一子层540顶上,第一子层540在主体100顶上。第三子层560可以被称为“面涂层”。第三子层560可以是有机涂层。在一个实施例中,第二子层560的硅烷增粘剂可以是环氧官能的。

[0088] 第三子层560可以包括能够在下面主体100顶上形成面涂层的组分的共混物。第三子层560可以由可为所得的第三子层赋予防潮性能的防潮组合物形成。术语“防潮层”是指

可以不渗透液态水但允许水蒸气通过面涂层的组合物。

[0089] 第三子层560的含量可以为基于第三子层560的总干重的从约 $10\text{g}/\text{m}^2$ 至约 $30\text{g}/\text{m}^2$ ，包括其间的所有量和子范围。第三子层560可以进一步包括各种添加剂和填料。聚合物粘合剂的含量可以为基于干态第三子层560的总重量的从约85wt%至约99.9wt%之间，包括其间的所有值和子范围。

[0090] 根据本发明，组分可以是粘合剂，例如有机粘合剂。粘合剂可以选自聚合物粘合剂的一种或多种。在其他实施例中，该组分可以是链终止的油醇酸乳液、蜡乳液和醇酸乳液。

[0091] 第三子层560可以进一步包括上述硅烷增粘剂的一种或多种。硅烷增粘剂的含量可以为约基于第三子层560的总重量的从约3wt%至约15wt%，包括其间的所有量和子范围。

[0092] 第三子层560还可包括前述的阻燃剂。具体地，第三子层可以包括第一阻燃剂和第二阻燃剂，由此第一阻燃剂和第二阻燃剂不同，并且第一阻燃剂与第二阻燃剂的比率在从约1:3至约3:1的范围内，包括其间的所有比率和子范围。在一些实施例中，第一阻燃剂与第二阻燃剂的比率在从约1:2至约2:1的范围内，包括其间的所有比率和子范围。在一些实施例中，第一阻燃剂与第二阻燃剂的比率在从约1:1.5至约1.5:1的范围内，包括其间的所有比率和子范围，优选为约1:1。

[0093] 第一阻燃剂和第二阻燃剂的共混物的含量可以为基于第三子层560组合物的总重量的从约1wt%至约30wt%，包括其间的所有量和子范围。第一阻燃剂和第二阻燃剂的共混物的含量可以为基于第三子层560组合物的总重量的从约5wt%至约20wt%，包括其间的所有量和子范围。第一阻燃剂和第二阻燃剂的共混物的含量可以为基于第三子层560组合物的总重量的从约10wt%至约20wt%，包括其间的所有量和子范围。

[0094] 在一些实施例中，有机共混物可包括第一组分和第二组分的共混物，由此第一组分和第二组分是不同的。在非限制性实施例中，第一组分可以是粘合剂，诸如聚合物粘合剂。聚合物粘合剂的非限制性实例包括乳胶聚合物。在非限制性实施例中，第二组分可以选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸乳液。第一组分和第二组分的重量比可以在从约2.5:1至约10:1的范围内，包括其间的所有比率和子范围。

[0095] 根据一些实施例，有机粘合剂可包括第一组分、第二组分和第三组分，由此第一组分、第二组分和第三组分是不同的。第一组分可以是聚合物粘合剂，诸如乳胶聚合物。第二组分可以是聚氨酯乳液，以及第三组分可以是蜡乳液。第一组分和第二组分的重量比可以在从约2.5:1至约8:1的范围内，包括其间的所有比率和子范围。第一组分和第三组分的重量比可以在从约5:1至约10:1的范围内，包括其间的所有比率和子范围。

[0096] 聚合物粘合剂可包括由烯式不饱和单体形成的一种或多种乙烯基或丙烯酸的均聚物或共聚物。根据本发明，聚合物粘合剂可以具有小于约 18°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可具有小于约 17°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可具有小于约 16°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可具有小于约 15°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可以具有小于约 14°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可具有小于约 13°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可具有小于约 12°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可具有小于约 11°C 的玻璃化转变温度。聚合物粘合剂可以具有约 10°C 的玻璃化转变温度。

[0097] 可以形成聚合物粘合剂的单体的非限制性实施例包括乙烯或丁二烯以及乙烯基

单体(诸如苯乙烯)、乙烯基酯(诸如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯)、丙烯酸、甲基丙烯酸、或丙烯酸的酯和/或甲基丙烯酸的酯。丙烯酸或甲基丙烯酸的酯可以具有含1至12个碳原子的烷基酯部分以及丙烯酸和甲基丙烯酸的芳族衍生物,并且可以包括例如丙烯酸和甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯和甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸丙酯和甲基丙烯酸丙酯、丙烯酸2-乙基己酯和甲基丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸环己酯和甲基丙烯酸环己酯、丙烯酸癸酯和甲基丙烯酸癸酯、丙烯酸异癸酯和甲基丙烯酸异癸酯、丙烯酸苄酯和甲基丙烯酸苄酯,以及诸如丁基、苯基和甲酚缩水甘油醚与丙烯酸和甲基丙烯酸反应的各种反应产物。

[0098] 具体地,疏水性聚合物可以是由以下形成的均聚物或共聚物:烯式不饱和单体,诸如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、乙烯、丙烯、乙酸乙烯酯、氯乙烯、偏二氯乙烯、丙烯腈、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸酰氧基-丙酸、衣康酸、乌头酸、马来酸、马来酸单甲酯、富马酸单甲酯、衣康酸单甲酯、(甲基)丙烯酸的各种(C1-C20)烷基酯或(C3-C20)烯基酯。本文所用的表述(甲基)丙烯酸旨在用作包括丙烯酸和甲基丙烯酸及其酯的通用表述,其中,丙烯酸和甲基丙烯酸及其酯,例如,(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸油酯、(甲基)丙烯酸棕榈基酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯等。在其他实施例中,疏水性聚合物粘合剂可包括包括聚氨酯、聚酯、聚酯改性的聚氨酯、环氧树脂或它们的组合的聚合物。

[0099] 在一些实施例中,聚合物粘合剂可以是丙烯酸聚合物,其具有基于聚合物粘合剂的总重量的100%的丙烯酸含量。在一些实施例中,聚合物粘合剂可以是丙烯酸聚合物,其具有基于聚合物粘合剂的总重量的100%的丙烯酸含量。

[0100] 蜡的非限制性实例包括石蜡(即,石油衍生的蜡)、聚烯烃蜡以及天然蜡及其混合物。聚烯烃蜡的非限制性实例包括高密度聚乙烯(“HDPE”)蜡、聚丙烯蜡、聚丁烯蜡、聚甲基戊烯蜡及其组合。天然蜡可以包括植物蜡、动物蜡及其组合。动物蜡的非限制性实例包括蜂蜡、牛脂蜡、羊毛脂蜡、基于动物脂肪的蜡及其组合。植物蜡的非限制性实例包括大豆基蜡、巴西棕榈蜡、小冠椰子蜡(ouricuri wax)、棕榈蜡、小烛树蜡及其组合。在一个优选的实施例中,蜡是石蜡。

[0101] 中油的非限制性实例包括多元羧酸与多元醇的反应产物,其中酸可以是饱和酸或 α 不饱和酸、 β 不饱和酸,但优选是饱和酸。

[0102] 饱和多元羧酸的非限制性实例包括草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、癸二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、三碳烯酸、柠檬酸、酒石酸和马来酸。邻苯二甲酸和对苯二甲酸也可以与饱和多元羧酸相同的比率用于制备醇酸树脂。另外,可以使用诸如马来酸、富马酸、衣康酸、柠康酸等不饱和酸。这些酸和其他类似的酸、它们的酯和它们的酸酐可用于制备这些醇酸树脂。这些酸可以单独使用或彼此组合使用。

[0103] 多元醇的非限制性实例可包括乙二醇、二甘醇、二亚甲基二醇、四亚甲基二醇、频哪醇、三羟甲基丙烷、三羟甲基乙烷、甘露糖醇、半乳糖醇、山梨糖醇、甘油、季戊四醇、二季戊四醇等。在醇酸树脂的制备中的酯化反应中,多元醇可以单独使用或彼此组合使用。

[0104] 此外,链终止油可以是油的酯化反应产物,油诸如蓖麻油、亚麻籽油、豆蔻油、樱桃仁油、鳕鱼肝油、玉米油、大麻籽油、葡萄籽油、榛子油、栗子油、猪油、大豆油、椰子油、棉籽

油、桐油、紫苏油、巴西果油、鱼油、橄榄油、桃仁油、花生油、开心果油、菜籽油等。

[0105] 根据一些实施例,可将包括羟基官能团的油与异氰酸酯官能化合物进一步反应以产生聚氨酯醇酸乳液的中度油。

[0106] 根据本发明,术语“中油”是指由脂肪酸和羟基官能化合物的反应性混合物形成的油,其中树脂混合物占约40wt%至约60wt%的脂肪酸。另外,术语“长油”是指由脂肪酸和羟基官能化合物的反应性混合物形成的油,其中该混合物包括大于约60wt%的脂肪酸。另外,术语“短油”是指脂肪酸和羟基官能化合物的树脂混合物,其中该树脂混合物包括小于约40wt%的脂肪酸。反应混合物中脂肪酸的量决定了所得油树脂的链长,较少的脂肪酸导致较短的链长,而较多的脂肪酸导致较长的链长。

[0107] 疏水性聚合物的含量可以为基于防潮组合物的总重量的从约70wt%至约100wt%,包括其间的所有值和子范围。

[0108] 通常,涂层500可以直接地施加到主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个上,可选地诸如水的载体。第一子层540和/或第三子层560中的每个都可以以湿态施加,由此载体选自水、VOC基溶剂及其组合。第二子层550的无机涂层可以以湿态施加,由此载体是水并且基本不含VOC基溶剂。

[0109] 可以通过喷涂、辊涂、浸涂、幕涂、刷涂、刮涂等方法施加涂层500(包括每个子层540、550、560),然后干燥和/或固化(可选地,通过加热)一段时间,以在主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的至少一个的顶上形成涂层500,如本文详细讨论的。

[0110] 第一子层540可以在湿态下直接施加到主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的至少一个。湿态的第一子层540可包括基于湿态的第一子层540的总重量的从约50wt%至约85wt%的范围内的量的载体,包括其间的所有值和子范围。湿态的第一子层540的施加量可以使得第一子层540具有从约0.5密耳至约2.5密耳的范围内的湿厚度,包括其间的所有值和子范围。载体可以选自水、有机溶剂或其组合。在优选实施例中,湿态密封剂组合物是具有水载体和低VOC(即,挥发性有机化合物)含量,即基本不含VOC溶剂的水性体系。然后将处于湿态的第一子层540固化或干燥(可选地通过加热)第一时间段,从而在主体100的顶上形成第一子层540。

[0111] 所得的第一子层540可以包括第一子层上表面541和与第一子层上表面541相对的第一子层下表面542。第一子层540可以具有从第一子层上表面541到第一子层下表面542测得的第一子层厚度 t_{c1} 。第一子层厚度 t_{c1} 可以在从0.1密耳到1.0密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。第一子层540可以包括第一子层侧表面543,第一子层侧表面543从第一子层上表面541延伸到第一子层下表面542并形成第一子层540的周边。

[0112] 如前所述,主体100可以由包括孔的纤维素材料形成。因此,一旦将第一子层540施加到主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个,则第一子层540的至少部分可以在主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个朝向主体100的中心延伸的方向渗透至纤维素材料的孔内并且密封纤维素材料的孔。然后可选地在升高的温度下干燥处于湿态的第一子层540,从而致使第一子层540处于干态。

[0113] 可以通过将先前讨论的处于湿态的无机组合物直接施加到第一子层540的第一子层上表面541上形成第二子层550。湿态的第二子层550的施加量可以是使得第二子层550具

有从约0.1密耳至约1.0密耳的范围内的湿厚度,包括其间的所有值和子范围。

[0114] 然后可以将无机组合物干燥(可选地通过加热)第二时间段,从而在第一子层540的顶上形成第二子层550。所得的第二子层550可以包括第二子层上表面551和与第二子层上表面551相对的第二子层下表面552。可以在从约190°F至约300°F的范围内的温度下干燥处于湿态的第二子层550,包括其间的所有温度和子范围。在优选实施例中,可以在从约200°F至约290°F的范围内的温度下干燥处于湿态的第二子层550,包括其间的所有温度和子范围。

[0115] 第二子层550可以具有从第二子层上表面551到第二子层下表面552测量的第二子层厚度“ t_{c2} ”。第二子层厚度 t_{c2} 可以在从约0.02密耳到约0.7密耳的范围内。第二子层550可以包括第二子层侧表面553,第二子层侧表面553从第二子层上表面551延伸到第二子层下表面552并形成第二子层550的周边。

[0116] 第一子层侧表面543和第二子层侧表面553可以形成涂层侧表面513的至少部分。换句话说,涂层侧表面513可以包括第一子层侧表面543和第二子层侧表面553。涂层500的总涂层厚度 t_c 可以是第一子层厚度 t_{c1} 和第二子层厚度 t_{c2} 的总和,如下所示:

$$[0117] \quad t_c = t_{c1} + t_{c2}$$

[0118] 根据这些实施例,第一子层540的第一子层下表面542可以直接接触主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个。第一子层上表面541可以接触第二子层550的第二子层下表面552。第二子层上表面551可以形成涂层500的上涂层表面511的至少部分。第一子层下表面542可形成涂层500的下涂层表面512的至少部分。第二子层上表面551可形成建筑镶板10的上主表面11的至少部分。

[0119] 第一子层540可以形成物理屏蔽物,该物理屏蔽物至少部分地将主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的至少一个与第二子层550分开。第一子层540形成的物理屏蔽物可以防止第二子层550中的至少一些(其包括玻璃形成组合物)穿透第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113的至少一个进入主体100(例如,由具有多孔表面的纤维素材料形成的主体100)内。根据一些实施例,由第二子层540的玻璃形成成分形成的硅酸盐玻璃隔热屏蔽物可以与主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的至少一个分开等于第一子层厚度 t_{c1} 的距离。

[0120] 现参考图4,其他实施例提供了涂层500可以进一步包括在第二子层550顶上的第三子层560,其中第二子层550在第一子层540顶上,第一子层540在主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个的顶上。第三子层560可以由防潮组合物形成,该防潮组合物赋予所得的第三子层560防潮性能。

[0121] 可以通过施加添加一种或多种有机溶剂的防潮组合物来形成第三子层560。有机溶剂的非限制性实施例包括甲苯、乙醇、丙酮、乙酸丁酯、甲基乙基酮、3-乙氧基丙酸乙酯。防潮组合物相对于有机溶剂的重量比可以在从约5:1至约1:20的范围内。在施加到第二子层上表面551上之后,可以将防潮组合物可选地在升高的温度下干燥第三时间段,足以驱除任何有机溶剂。所得的第三子层560可以是具有第三子层上表面561和与第三子层上表面561相对的第三子层下表面562的连续或不连续涂层。

[0122] 湿态的第三子层560的施加量为使得第三子层560具有从约1.0密耳到约10.0密耳的范围内的湿厚度,包括所有值和子范围。在干燥之后,干态的第三子层560可以具有从第

三子层上表面561到第三子层下表面562测量的第三子层厚度“ t_{c3} ”。第三子层厚度 t_{c3} 可以在从约1密耳至约6密耳的范围内。第三子层560可以包括第三子层侧表面563,第三子层侧表面563从第三子层上表面561延伸到第三子层下表面562并形成第二子层560的周边。

[0123] 根据这样的实施例,涂层500的总涂层厚度 t_c 可以是第一子层厚度 t_{c1} ,第二子层厚度 t_{c2} 和第三子层厚度 t_{c3} 的总和,如下所示:

$$[0124] \quad t_c = t_{c1} + t_{c2} + t_{c3}$$

[0125] 根据这些其他实施例,第一子层540的第一子层下表面542可接触纤维素层400的上纤维素表面411。第一子层上表面541可接触第二子层550的第二子层下表面552。第二子层上表面551可以接触第三子层560的第三子层下表面562。第三子层上表面561可以形成涂层500的上涂层511的至少部分。第一子层下表面542可以形成涂层500的下涂层表面512的至少部分。第三子层上表面561可以形成建筑镶板10的上主表面11的至少部分。

[0126] 根据其他实施例,涂层500可仅包括第二子层550和第三子层560,而没有第一子层540(未示出)。在这样的实施例中,第二子层550可以直接在主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113的一个的顶上,并且第三子层560可以直接在第二子层550的第二子层上表面551的顶上。在这样的实施例中,包括无机组合物的玻璃形成组合物的第二子层550用作能够使主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个防火的绝缘屏蔽物。

[0127] 根据其他实施例,涂层500可以仅包括第二子层550。在这样的实施例中,第二子层550用作阻燃层,并且在不需要涂层的防潮性的情况下通过用作由无机组合物的玻璃形成组合物产生的绝缘屏蔽物能够保护主体100的第一主表面111、第二主表面112和/或侧表面113中的一个。

[0128] 现参考图2至图4,主体100可以包括纤维素层400,由此将涂层500直接施加到纤维素层400上。在其他实施例中,主体100可以是包括多层的层压结构,该多层结构包括在基底层200顶上的纤维素层400,粘合剂层300位于它们之间。主体100还可以包括不具有纤维素层400或粘合剂层200的基底层200,由此将涂层500施加到基底层200的至少一个表面上,如本文进一步讨论的。

[0129] 参考图2,纤维素层400可以包括上纤维素表面411和与上纤维素表面411相对的下纤维素表面412。纤维素层400可以包括纤维素侧表面413,纤维素侧表面413从上纤维素表面411延伸至纤维素下部表面412并形成纤维素层400的周边。纤维素侧表面413可形成主体100的侧表面113的部分。换句话说,主体100的侧表面113可包括纤维素侧表面413。主体100的侧表面113可以形成建筑镶板10的主侧表面13。主体100的第一主表面111可以包括上部纤维素表面411。

[0130] 纤维素层400可以具有由上纤维素表面411和下纤维素表面412之间的距离测量的纤维素层厚度“ t_{cl} ”。纤维素层厚度 t_{cl} 可以在从约10密耳至约3,000密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。在一些实施例中,纤维素层400可以形成通过粘合剂层300结合到基底层200的饰面,由此纤维素厚度 t_{cl} 可以在从约10密耳到约100密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。在其他实施例中,纤维素层400可以形成主体100的整体,由此纤维素厚度 t_{cl} 可以在从约300密耳到约3,000密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。

[0131] 纤维素层400可以由诸如木材、竹子及其组合的纤维素材料形成,并且可以是天然

存在的或工程化的。木材的非限制性实施例包括樱桃、枫木、橡木、胡桃木、松木、杨木、云杉、栗子、桃花心木、花梨木、柚木、白蜡木、山胡桃木、山毛榉木、桦木、雪松、冷杉、铁杉、椴木、赤杨木、阿巴西木及其组合。纤维素层400可以包括不仅存在于纤维素层400的主体内而且还暴露于上纤维素表面411、下纤维素表面412和/或纤维素侧表面413中的至少一个上的孔。纤维素层400的孔隙率将取决于被所选择用作形成纤维素层400的材料的竹子或木材的类型。

[0132] 使用纤维素层400的益处在于,所得到的建筑镶板10将表现出真实的木材和/或竹子的装饰特征30(例如,木纹、结、树结等),同时使建筑镶板10所需的总厚度最小化,而无需人造印刷层。人造印刷层,例如各种纸张或塑料上的印刷层,已被用作重现木纹、结、树结等的方法,同时最小化层厚度。然而,这样的印刷层是不期望的,因为与使用由天然木材和/或竹子形成的纤维素层的相同数量的镶板相比,大量镶板上的纤维素图案的变化有限。换句话说,因为装饰图案在大的安装区域上的重复,人造印刷层不是优选的。

[0133] 尽管不限于该实施例,但是涂层500可以直接在纤维素层400的上纤维素表面411、下纤维素表面412和/或纤维素侧表面413的顶上。可以将涂层500施加到纤维素层400使得下涂层表面512与上纤维素层表面411直接接触。在这样的实施例中,下涂层表面512可以直接接触上纤维素表面411,使得上涂层表面511形成建筑镶板10的上主表面11的至少部分。

[0134] 现参考图2,根据本发明的一些实施例,建筑镶板10可包括纤维素层400,纤维素层400通过粘合剂层300粘合至基层200。在不仅在标准条件下(即内部建筑环境的日常运行)并且在暴露于可能由火引起的极端热度和温度期间,本发明的层200、300、400、500组合在天花板系统中产生具有高层压完整性的层压结构。

[0135] 基层200可以包括上基底表面211和与上基底表面211相对的下基底表面212。基层200可以包括基底侧表面213,基底侧表面213从上基底表面211延伸到下基底表面212并形成基层200的周边。基底侧表面213可以形成主体100的侧表面113的一部分。否则,主体100的侧表面113可以包括基底侧表面213。

[0136] 基层200可以由金属材料、陶瓷材料或复合材料形成。金属材料的非限制性示例包括铝、钢和铁。在优选实施例中,基层200由铝形成。基层200可以具有从约20密耳到约100密耳的范围内的基底厚度“ t_s ”,包括其间的所有值和子范围。基底厚度 t_s 可以在从约25密耳至约80密耳的范围内。在优选实施例中,基底厚度 t_s 在从约30密耳至约65密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。

[0137] 粘合剂层300可以包括上粘合剂表面311和与上粘合剂表面311相对的下粘合剂表面312。粘合剂层300可以包括粘合剂侧表面313,粘合剂侧表面313从上粘合剂表面311延伸到下粘合剂表面312并形成粘合剂层300的周边。粘合剂侧表面313可以形成主体100的侧表面113的部分。换句话说,主体100的侧表面113可以包括粘合剂侧表面213。粘合层300可以具有从上粘合表面311到下粘合表面312测量的从约2密耳至约20密耳的范围内的粘合厚度“ t_A ”,包括其间的所有值和子范围。在优选实施例中,粘合剂厚度 t_A 在从约5密耳至约15密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。

[0138] 根据其中建筑镶板10具有层压结构的实施例,建筑镶板10的总镶板厚度 t_P 可以是基底厚度 t_s ,粘合剂厚度 t_A ,纤维素层厚度 t_{CL} 和涂层厚度 t_C 的总和。如下:

[0139] $t_P = t_s + t_A + t_{CL} + t_C$

[0140] 基层200的上基底表面211可以直接接触粘合剂层300的下粘合剂表面312,而粘合剂层300的上粘合剂表面311可以直接接触纤维素层400的下纤维素表面412。这样,使得粘合剂层300将纤维素层400和基层200粘合在一起。下涂层表面512可以直接接触上纤维素表面411,使得上涂层表面511形成建筑镶板10的上主表面11的至少部分。在这些实施例中,下基底表面212可以形成建筑镶板10的下主表面12的至少部分。

[0141] 粘合剂层300可以由粘合剂组合物形成,粘合剂组合物是热熔组合物、水基聚乙酸乙烯酯粘合剂及其组合。根据本发明的目的,术语“热熔粘合剂组合物”是指在约275°F的温度下具有从约10,000厘泊至约40,000厘泊的范围内的熔体粘度的组合物,包括其间的所有值和子范围。该热熔粘合剂组合物在室温下可以是固体,并且基本不含溶剂。粘合剂组合物可以包括基于粘合剂组合物的从约50wt%至约100wt%的粘合剂聚合物,包括其间的所有值和子范围。

[0142] 根据本发明的粘合剂聚合物可以是热塑性聚合物。热塑性聚合物的非限制性实施例可包括湿固化聚酯改性聚氨酯聚合物。这种聚酯改性的聚氨酯可以通过使有机二异氰酸酯与双官能聚酯多元醇和低分子量二醇(作为扩链剂)以约0.7:1至约1.3:1(包括其间的所有值和子范围)的非限制性NCO:OH比率进行反应而形成。

[0143] 聚酯多元醇的非限制性实施例包括含有醇羟基的双官能聚酯二醇。合适的聚酯二醇是具有从800至5000,优选从2000至4000的分子量的聚酯,由(i)含有至少6个碳原子的二羧酸,例如己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸和/或癸二酸(优选己二酸,作为唯一的酸组分)和(ii)可含有至少4个碳原子的烷二醇,例如1,4-二羟基丁烷、1,5-二羟基戊烷和/或1,6-二羟基己烷制备。 ω -羟基烷烃-单羧酸的缩聚物及其内酯的聚合物也是合适的,尽管不是优选。

[0144] 根据本发明适用于扩链剂的低分子量二醇具体包括平均分子量为从62至400的脂族二醇或其混合物。这种二醇的非限制性实施例包括乙二醇、1,3-二羟基丙烷、1,4-二羟基丁烷、1,5-二羟基戊烷、1,6-二羟基己烷等。

[0145] 合适的芳族多异氰酸酯的非限制性实施例包括甲苯-二异氰酸酯(TDI)、萘-1,5-二异氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯(MDI)、二苯基甲烷-2,4'-二异氰酸酯的所有同分异构体,以及4,4'-二苯基甲烷-二异氰酸酯与2,4'异构体的混合物或它们与更高官能度的低聚物的混合物(所谓的粗MDI),亚二甲苯基-二异氰酸酯(XDI),4,4'-二苯基-二甲苯基-二异氰酸酯,二和四烷基二苯基甲烷二异氰酸酯,4,4'-二苯基二异氰酸酯,1,3-亚苯基二异氰酸酯和1,4-亚苯基二异氰酸酯。合适的脂环族多异氰酸酯的实施例是上述芳族二异氰酸酯的氢化产物,例如4,4'-二环己基甲烷-二异氰酸酯(H_{12} MDI)、1-异氰酸根合甲基-3-异氰酸根合-1,5,5-三甲基-环己烷(异佛尔酮-二异氰酸酯、IPDI)、环己烷-1,4-二异氰酸酯、氢化亚二甲苯基二异氰酸酯(H_6 XDI)、1-甲基-2,4-二异氰酸根合环己烷、间-或对-四甲基二甲苯二异氰酸酯(m-TMXDI、p-TMXDI)和二聚脂肪酸二异氰酸酯。脂族多异氰酸酯的实施例是1,4-四异氰酸四甲氧基丁烷、1,4-二异氰酸丁烷、1,6-二异氰酸己烷(HDI)、1,6-二异氰酸基-2,2,4-三甲基己烷、1,6-二异氰酸酯-2,4,4-三甲基己烷和1,2-十二烷-二异氰酸酯(C_{12} DI)。

[0146] 本发明的粘合剂组合物可以进一步包括选自2,2'-二吗啉基乙基醚催化剂、二(2,6-二甲基吗啉基乙基)醚催化剂、增粘剂、稀释剂、增塑剂、填料、抗氧化剂、颜料、紫外线吸

收剂及其组合的添加剂。在其他实施例中,粘合剂组合物可以进一步包括阻燃剂。阻燃剂的非限制性实施例可包括氢氧化铵、氢氧化镁、碳酸钙镁石、水菱镁矿、二氧化硅、多磷酸盐、三聚氰胺氰脲酸酯、氯化物盐(如氯化钠)、氧化锑和硼酸盐(如硼酸钙、硼酸镁、硼酸锌)及其组合。阻燃剂在粘合剂组合物中的含量可以为基于粘合剂组合物的总重量的从约0wt%至约50wt%,包括其间的所有值和子范围。

[0147] 可以通过将粘合剂组合物加热至从约120°C至约165°C的范围内的施加温度,并将粘合剂组合物施加到上基底表面211或下纤维素表面412中的至少之一,来形成图2的建筑镶板10。可以通过辊涂、喷涂、浸涂等方法施加粘合剂组合物。在粘合剂的可使用时间内(通常为30至60秒),利用存在于上基底表面211与下纤维素表面412之间的粘合剂组合物使上基底表面211与下纤维素表面412配合,从而通过粘合剂组合物将上基底表面211粘合至下纤维素表面412。然后可以对纤维素层400的上纤维素表面411或基底层200的下基底表面212中的至少一个施加压力,以确保适当的粘合剂粘合。

[0148] 可以通过喷涂、辊涂、浸涂、幕涂、刷涂、刮涂等单独地施加每个子层540、550、560。具体地,可以将第一子层540施加到纤维素层400的上部纤维素表面411。然后可以可选地将第一子层540加热到从约150°F至约250°F的范围内的温度,以部分地或完全固化第一子层540。在优选实施例中,然后可以将第一子层540加热到约150°F至约175°F的温度,以部分或完全固化第一子层540。然后可以将第二子层550施加到第一子层上表面541。然后可以可选地将第二子层550加热到从约150°F至约250°F的范围内的温度,以部分或完全固化第二子层550。

[0149] 然后,可以将第三子层560施加到第二子层上表面551。然后,可以可选地将第三子层560加热到从约15°C至约90°C的范围内的温度,以部分或完全固化第三子层560,从而得到本发明的层压结构。然后可以在烤箱中加热层压结构,以完全地固化粘合剂层300和涂层500第四时间段内。

[0150] 根据本发明,第一和第二子层540、550中的每个的低干燥温度允许纤维素层400在其中保留残余水分。当所得到的建筑镶板10经受高热时(例如,在火中),纤维素层400中包括的残留水分可以被转换成气态,从而导致所得到的硅酸盐玻璃从纤维素层400向外鼓出。硅酸盐玻璃足够坚固以至于即使在这种变形下,所得涂层500也不会破裂(例如,爆裂)。通过允许这样的低干燥温度,本发明的第一和/或第二子层配方通过在暴露于高热期间在涂层500中产生气泡来增强绝缘屏蔽性能,该气泡进一步将下面的纤维素层400与周围火焰分开。

[0151] 根据本发明,施加到纤维素层400的涂层500提供了美观的建筑镶板10,使得从建筑镶板10的上主表面11可见纤维素层的装饰特征30,装饰涂层500基本是清晰的。此外,涂层500的无机组合物有助于向纤维素层400提供绝缘的隔热屏蔽物,从而有助于防止纤维素层400在火灾期间燃烧并通过建筑镶板10传播。

[0152] 参照图5,本发明的建筑镶板10可以是天花板镶板(如图所示安装在图5的天花板系统中)、墙板等。本发明的天花板10的下主表面12可以面向天花板系统1的内部空间的全体空间3。本发明的天花板10的上主表面11可以面向天花板系统的内部空间的有效空间2。

[0153] 在非示例性实施例中,本发明可以包括具有与下主表面相对的上主表面的建筑镶板,该建筑镶板包括纤维素层(在该实施例中也称为“纤维素体”)和涂层。纤维素主体是自

支撑的,并且包括上纤维素表面和与上纤维素表面相对的下纤维素表面。纤维素主体的非限制性示例可以包括MDF板、木板等。纤维素主体可以具有从下纤维素表面到上纤维素表面测得的在至多约3英寸的范围内的纤维素体厚度,包括其间的所有值和子范围。

[0154] 在低至150°F的干燥温度下形成涂层500的情况下,纤维素体可以至少部分地保留已经包括在纤维素体内的至少部分已存水分。保留已存水分的意外好处是,在暴露于高热期间,保留的水分被转化为蒸汽并被排出纤维素体。随着蒸汽从主体100逸出,由涂层500形成的玻璃层从主体100向外推,从而增加了主体100与周围火焰或高热量之间的距离,从而降低了主体100的可能性点燃。换句话说,已经意外地发现,本发明的涂层500通过允许在大气条件下(在1atm下)的干燥温度低于212°F来进一步增强建筑镶板10的防火性。

[0155] 这样的实施例的建筑镶板10可以具有涂层500,涂层500被施加到纤维素层400的上纤维素表面411或下纤维素表面412中的至少一个。涂层500包括与下涂层表面512相对的上涂层表面511,从而涂层500的下涂层表面512可以直接接触纤维素主体400的上纤维素表面411。涂层500至少包括第二子层550和可选的第一子层540和/或第三子层560,如先前所讨论的。建筑镶板10的上部主表面11可以包括涂层500的上涂层表面511。根据一些实施例,建筑镶板10的下主表面12可以是未涂覆的,由此建筑镶板10的下主表面12不包括涂层500,而是下纤维素表面412或下基底表面212。

[0156] 现参考图6至图8,示出了根据本发明的另外的实施例的建筑镶板1010和天花板系统1001。除了如本文以下的描述之外,建筑镶板1010类似于建筑镶板10。除了以下具体指出的差异之外,以上对建筑镶板10的描述大体适用于建筑镶板1010。除了将使用1000系列编号之外,将与建筑镶板10类似的编号方案用于建筑镶板1010。另外,天花板系统1001类似于天花板系统1,除了下面将要描述的。除了以下具体指出的差异之外,以上天花板系统1的描述通常适用于下述天花板系统1001。除了将使用1000系列编号之外,将与天花板系统1类似的编号方案用于天花板系统1001。

[0157] 可以将本发明的涂层1500施加到主体1100的第一主表面1111、第二主表面1112和/或侧表面1113中的一个上。在优选实施例中,将涂层1500施加到主体1100的第一主表面1111、第二主表面1112和侧表面1113中的每个,使得涂层1500封装主体1100。换句话说,涂层1500可以形成基本围绕整个主体1100的连续屏蔽物。

[0158] 尽管未示出,但是该实施例的涂层1500包括第二子层550,并且可以进一步包括第一子层540和/或第三子层560中的每个,如先前关于图2至图4所讨论的。

[0159] 在这些实施例中,主体1100可以完全由纤维素层400形成。主体1100可以可选地由层压结构形成。根据其中主体1100完全由纤维素层400形成的实施例,总镶板厚度 t_p 可以是纤维素层厚度 t_{cl} 和涂层厚度 t_c 的总和,如下所示:

$$[0160] \quad t_p = t_{cl} + [n \times t_c]$$

[0161] 其中“n”是指主体1100的涂覆有涂层1500的主表面的数量。在该实施例中,主体1100的第一和第二主表面1111、1112被涂覆并且 $n=2$ 。在这样的实施例中,镶板厚度 t_p 可以在从约500密耳至约2,000密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。

[0162] 根据其中主体1100完全由基层200形成的实施例,总镶板厚度 t_p 可以是基层厚度 t_s 和涂层厚度 t_c 的总和,如下所示:

$$[0163] \quad t_p = t_s + [n \times t_c]$$

[0164] 其中“n”是指主体1100的涂覆有涂层1500的主表面的数量。在该实施例中,主体1100的第一和第二主表面1111、1112被涂覆并且 $n=2$ 。在这样的实施例中,镶板厚度 t_p 可以在从约100密耳到约600密耳的范围内,包括其间的所有值和子范围。

[0165] 现参考图8,这些实施例的建筑镶板1010可以安装到包括支撑件1005的天花板系统1001中,该支撑件1005包括第一支撑件1005a和第二支撑件1005b。第一支撑构件1005a和第二支撑构件1005b可以以相交的图案布置以形成支撑格栅。多个建筑镶板1010可以成阵列布置并且附接到支撑格栅,使得一个建筑镶板1010的上主表面面向与第一建筑镶板1010相邻的第二建筑镶板1010的下主表面。多个建筑镶板1010还可被布置并附接到支撑格栅,使得多个建筑镶板1010包括与第二侧1042相对的第一侧1041,由此第一侧1041面向全体空间1003,以及第二侧1042面向室环境1002,第一和第二侧1041、1042包括建筑镶板1010的侧表面1013。

[0166] 根据本发明制备以下实施例。本发明不限于在此描述的示例。

[0167] 实施例

[0168] 实验1

[0169] 进行第一实验以测试本发明的屏蔽涂层的防水特性。通过将屏蔽涂料组合物施加到预先涂有无机阻燃涂层的建筑镶板上制备第一组实验。

[0170] 使用以下配方配制本实验的每个屏蔽涂层:

[0171] 乳胶1-苯乙烯-丙烯酸聚合物乳液,固体含量为约40wt%, pH为约8.5以及玻璃化转变温度为约36°C

[0172] 乳胶2-乙烯基丙烯酸聚合物乳液,固体含量为约55wt%, pH为约5.0以及玻璃化转变温度为约19°C

[0173] 乳胶3-聚乙酸乙烯酯聚合物乳液,固体含量为约50wt%, pH为约7.0以及玻璃化转变温度为约37°C

[0174] 乳胶4-丙烯酸类聚合物乳液,固体含量为约33wt%和玻璃化转变温度为约10°C。乳胶4的聚合物是100%丙烯酸聚合物

[0175] 聚氨酯-聚氨酯乳液,固体含量为约33wt%

[0176] 油1-链终止的短油醇酸树脂乳液,固体含量为约51wt%, pH为约7.0-8.0,以及由包括少于40wt%的脂肪酸的油树脂形成

[0177] 油2-链终止的中油醇酸树脂乳液,固体含量为约55wt%, pH为约7.6,以及由包括40wt%至60wt%的脂肪酸的油树脂形成

[0178] 油3-聚氨酯醇酸树脂乳液的中油,固体含量为约40wt%, pH值为约7.0-8.0,以及由包括40wt%至60wt%的脂肪酸的油树脂形成

[0179] 蜡-蜡乳液,其固体含量为约40wt%以及pH值的范围从8.0到10.0

[0180] 硅烷-(3-缩水甘油基氧基丙基)三甲氧基硅烷

[0181] 添加剂-消泡剂和非离子型分散剂的共混物

[0182] 干燥剂-金属基催化剂干燥剂

[0183] 将每种屏蔽涂层配方均施加到基底上,并干燥至固体含量>99%。随后将1cc水施加到每个干燥的屏蔽涂层上,在屏蔽涂层顶上形成局部水坑。每个屏蔽涂层的液体水防护性是通过第一次加水到每个水坑开始浸入屏蔽涂层内(或屏蔽涂层上的表面张力破裂)之

间的总时间来表征的。下表1中列出了每种屏蔽涂层的组合物以及所得的液体水防护性。

[0184] 表1

	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
水 (wt. %)	39.5	39.5	39.5	32.2	39.5	32.2	36.1	22.8
乳胶 1 (wt. %)	49.4	-	-	-	-	-	-	-
乳胶 2 (wt. %)	-	49.4	-	-	-	-	-	-
乳胶 3 (wt. %)	-	-	49.4	-	-	-	-	-
乳胶 4 (wt. %)	-	-	-	-	49.4	-	45.2	66.7
聚氨酯 (wt. %)	-	-	-	-	-	-	10.8	-
蜡(wt. %)	7.9	7.9	7.9	-	7.9	-	4.5	-
油 1 + 干燥剂	-	-	-	65.0	-	-	-	-
[0185] 油 2 + 干燥剂	-	-	-	-	-	65.0	-	-
油 3 +干燥剂	-	-	-	-			-	8.2
硅烷(wt.%)	1.7	1.7	1.7	2.0	1.7	2.0	2.0	2.0
添加剂	1.5	1.5	1.5	0.8	1.5	0.8	1.4	0.3
总量 (wt.%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
固体含量	25.3	32.8	30.3	35.1	29.3	37.7	29.7	37.5
液态水防护性 (分钟)	80	60	30	120	180	210	240	300
水蒸气渗透	是	是	是	是	是	是	是	是

[0186] 如表1所示,实施例1、3和4的屏蔽涂料组合物,其包括(i)和(ii)的共混物,其中,(i)玻璃化转变温度小于18℃的乳胶聚合物,和(ii)至少一种是乳液的共组分可通过在至少3小时内防止吸收或破坏表面张力来提供液体屏蔽性能的出乎意料的改进。

[0187] 也如表1所示,实施例2的屏蔽涂料组合物-包括由包括40wt%至60wt%的脂肪酸的油树脂形成的油,通过在至少3小时内防止吸收或破坏表面张力来提供液体屏蔽性能的出乎意料的改进。

[0188] 实验2

[0189] 进行第二个实验以测试由于本发明的硅烷增粘剂而在屏蔽涂层和无机阻燃涂层之间的粘附强度的改进。该实验测试了以下硅烷增粘剂。

[0190] 硅烷1 (“硅烷1”) -3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷

[0191] 硅烷2 (“硅烷2”) -N-2-(氨乙基)-3-氨丙基甲基二甲氧基硅烷

[0192] 硅烷3 (“硅烷3”) -氨乙基氨丙基三甲氧基硅烷

[0193] 硅烷4 (“硅烷4”) -乙烯基三甲氧基硅烷

[0194] 硅烷5 (“硅烷5”) -3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷

[0195] 硅烷6 (“硅烷6”) -3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷

[0196] 从实施例2的涂料组合物开始,用硅烷1-5代替实施例2的硅烷制备了五种屏蔽涂

料组合物。然后将五种屏蔽涂料组合物施加到包括本发明的无机阻燃涂层的建筑镶板上。具体地,将屏蔽涂料直接施加到无机阻燃涂层上。然后将每种屏蔽涂料干燥至固体含量>99%,并使用ASTM测试方法D3359(也称为“交叉阴影”测试)测试其与无机阻燃涂层的粘附强度。交叉阴影测试包括通过屏蔽涂层和无机阻燃涂层到下面的基底制作交叉影线图案。用软刷刷去屏蔽涂层的脱落的薄片。将压敏胶带粘贴在交叉阴影线的切口上方,并使用橡皮擦在切口区域上方将胶带弄平。通过将胶带迅速拉回至接近180°的角度将其拉出,从而将其除去。可以评估保持粘附状态的屏蔽涂层的量,并将其分配为0到5的值,0是最差的粘附力,5是完美的粘附力。以下表2中列出了硅烷1-5的类型以及屏蔽涂层与下面的无机阻燃涂料组合物之间的相应粘附强度。

[0197] 表2

	对比例 5	对比例 6	对比例 7	对比例 8	对比例 9	实施例 5
涂料组合物 (wt. %)	95	95	95	95	95	95
硅烷 (wt. %)	5	-	-	-	-	-
硅烷 2 (wt. %)	-	5	-	-	-	-
硅烷 3 (wt. %)	-	-	5	-	-	-
硅烷 4 (wt. %)	-	-	-	5	-	-
硅烷 5 (wt. %)	-	-	-	-	5	-
硅烷 6 (wt. %)	-	-	-	-	-	5
交叉阴影测试结果	0 B	0 B	0 B	0 B	0B	5 B

[0199] 如表2所示,当与本发明的无机阻燃涂层一起使用时,将硅烷6与本发明的屏蔽涂层组合使用可提供具有意想不到的很大改进的粘附强度。

[0200] 另外,使用实施例2的涂层配方制备了两种另外的对比涂层,不同之处在于,将基于非硅烷的增粘剂代替硅烷试剂掺入涂料组合物中。此类非硅烷增粘剂包括:

[0201] 聚酯增粘剂(“聚合物1”)

[0202] 高分子量嵌段共聚物(“聚合物2”)

[0203] 使用聚合物1和聚合物2的每个对比涂层导致面涂层的粘附强度为0B。

[0204] 实验3

[0205] 进行第三实验以测试当使用添加到无机涂层中的硅烷试剂时的粘附强度。对于该实验,将硅烷2与无机涂料组合物共混并在其上施加屏蔽涂层。该实验的屏蔽涂层不包括硅烷增粘剂。在该实验中,测得的屏蔽涂层的粘附强度为4/5B。因此,尽管发现硅烷2当添加到屏蔽涂层中时提供的粘附强度不足,但是令人惊讶地发现,当添加到无机涂层中时,硅烷2有助于提供适当的粘附强度。

[0206] 实验4

[0207] 进行第四实验以测试显示出通过在本发明的屏蔽涂层中使用阻燃剂的组合而获得的出乎意料的优点。通过将本发明的屏蔽涂料组合物与各种阻燃剂共混在一起进行第三实验。然后将每种含阻燃剂的屏蔽涂料组合物施加到建筑镶板的主表面上,以及干燥至固体含量为>99%。

[0208] 然后,将每个涂覆的建筑镶板放置在成30°角的本生灯上方,由此涂覆的主表面面

向来自本生灯的火焰。每个表面暴露一预定时间,然后测量每个样品上的火焰蔓延量并指定一个值,火焰蔓延等级(“FSR”)值越低,涂层被赋予的对下层基板的阻燃功效越好。

[0209] 表3

	对比例 10	对比例 11	对比例 12	对比例 13	实施例 6	实施例 7
涂层组合物 (wt.%)	100	80	80	80	80	80
三水合氧化铝	-	20	-	-	10	10
[0210] 硼硅酸钙	-	-	20	-	10	-
硼酸锌	-	-	-	20	-	10
火焰蔓延等级	26	21	39.5	31	8.5	14.5

[0211] 如表3中的实施例6和7所示,与使用相同总量的单一阻燃剂相比,在本发明的屏蔽涂层中使用两种或多种阻燃剂的共混物在总体阻燃性上提供出乎意料的改进。另外,如实施例4所示,令人惊讶地发现,与使用单独的硼硅酸钙相比,当与第二种阻燃剂(在本例中为三水合氧化铝)组合时,硼硅酸钙可提供极高的阻燃性(如对比例12中所示),硼硅酸钙性能比根本没有阻燃剂的屏蔽涂层要差(比较对比例10与对比例12)。

[0212] 示例性权项

[0213] 示例性权项1.一种屏蔽涂料组合物,包括:

[0214] 有机共混物,包括第一组分和第二组分,所述第一组分包括乳胶聚合物以及所述第二组分选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸乳液;

[0215] 其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内,并且所述乳胶聚合物的玻璃化转变温度小于约18℃。

[0216] 示例性权项2.根据示例性权项1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第二组分是聚氨酯乳液。

[0217] 示例性权项3.根据示例性权项2所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一组分和所述第二组分的比率在从约2.5:1至约10:1的范围内。

[0218] 示例性权项4.根据示例性权项1至3任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述有机共混物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个。

[0219] 示例性权项5.根据示例性权项4所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第三组分是蜡乳液。

[0220] 示例性权项6.根据示例性权项4至5任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一组分和所述第三组分的重量比在从约2.5:1至约10:1的范围内。

[0221] 示例性权项7.根据示例性权项1所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第二组分是醇酸树脂乳液。

[0222] 示例性权项8.根据示例性权项7所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一组分和所述第二组分的比率在从约3.5:1至约15:1的范围内。

[0223] 示例性权项9.根据示例性权项1至8任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物具有基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的至少99%的固体含量。

[0224] 示例性权项10.根据示例性权项9所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述有机共混物的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约85wt%至约97wt%。

[0225] 示例性权项11.根据示例性权项1至8任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约5wt%至约50wt%的液体载体。

[0226] 示例性权项12.根据示例性权项11所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述液体载体包括水。

[0227] 示例性权项13.根据示例性权项1至12任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括硅烷增粘剂。

[0228] 示例性权项14.根据示例性权项13所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

[0229] 示例性权项15.根据示例性权项13至14任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。

[0230] 示例性权项16.根据示例性权项15所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述烷氧基是甲氧基。

[0231] 示例性权项17.根据示例性权项14至16任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0232] 示例性权项18.根据示例性权项13至17任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从约4:1至约100:1的范围内。

[0233] 示例性权项19.根据示例性权项13至18任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物具有基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的至少99%的固体含量,以及所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约3wt%至约10wt%。

[0234] 示例性权项20.根据示例性权项13至18任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约5wt%至约50wt%的液体载体,以及所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约1wt%至约5wt%。

[0235] 示例性权项21.一种具有防水表面的建筑镶板,包括:

[0236] 主体,具有与第二主表面相对的第一主表面;

[0237] 屏蔽涂层,位于所述主体的第一主表面顶上,所述屏蔽涂层包括含有第一组分和第二组分的有机共混物,所述第一组分包括乳胶聚合物以及所述第二组分选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸树脂乳液;

[0238] 其中,所述屏蔽涂层的固体含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的至少99%,并且其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内,以及所述乳胶聚合物的玻璃化转变温度小于约18℃。

[0239] 示例性权项22.根据示例性权项21所述的建筑镶板,其中,所述第二组分是聚氨酯乳液。

[0240] 示例性权项23.根据示例性权项22所述的建筑镶板,其中,所述第一组分和所述第二组分的比率在从约2.5:1至约10:1的范围内。

[0241] 示例性权项24.根据示例性权项21至23任一项所述的建筑镶板,其中,所述有机共混物还包括第三组分,所述第三组分不同于所述第一组分和所述第二组分的每个。

[0242] 示例性权项25.根据示例性权项24所述的建筑镶板,其中,所述第三组分是蜡乳

液。

[0243] 示例性权项26.根据示例性权项24至25任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一组分和所述第三组分的重量比在从约2.5:1至约10:1的范围内。

[0244] 示例性权项27.根据示例性权项21所述的建筑镶板,其中,所述第二组分是醇酸树脂乳液。

[0245] 示例性权项28.根据示例性权项27所述的建筑镶板,其中,所述第一组分和所述第二组分的比率在从约3.5:1至约15:1的范围内。

[0246] 示例性权项29.根据示例性权项21至28任一项所述的建筑镶板,其中,所述屏蔽涂料组合物具有基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的至少99%的固体含量。

[0247] 示例性权项30.根据示例性权项29所述的建筑镶板,其中,所述有机共混物的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约85wt%至约97wt%。

[0248] 示例性权项31.根据示例性权项21至30任一项所述的建筑镶板,其中,所述主体的所述第一主表面由选自自由木材、金属或非织造稀松布组成的组的材料形成。

[0249] 示例性权项32.根据示例性权项21至31任一项所述的建筑镶板,其中,所述阻燃建筑镶板还包括设置在所述主体的第一主表面和所述屏蔽涂层之间的无机涂层,所述无机涂层是光学透明的和阻燃的。

[0250] 示例性权项33.根据示例性权项32所述的建筑镶板,其中,所述无机涂层包括基于所述无机涂层的总重量的至多5wt%的有机组分。

[0251] 示例性权项34.根据示例性权项32至33任一项所述的建筑镶板,其中,所述无机涂层包括第二阻燃剂组合物,所述第二阻燃剂组合物包括选自硼酸盐化合物、磷酸盐化合物、硅酸盐化合物及其组合的材料。

[0252] 示例性权项35.根据示例性权项32至34任一项所述的建筑镶板,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括硅烷增粘剂。

[0253] 示例性权项36.根据示例性权项35所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

[0254] 示例性权项37.根据示例性权项35至36任一项所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。

[0255] 示例性权项38.根据示例性权项37所述的建筑镶板,其中,所述烷氧基是甲氧基。

[0256] 示例性权项39.根据示例性权项36至38任一项所述的建筑镶板,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0257] 示例性权项40.根据示例性权项35至39任一项所述的建筑镶板,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从约4:1至约100:1的范围内。

[0258] 示例性权项41.根据示例性权项35至40任一项所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约3wt%至约15wt%。

[0259] 示例性权项42.根据示例性权项32至34任一项所述的建筑镶板,其中,所述无机涂层组合物还包括硅烷增粘剂。

[0260] 示例性权项43.根据示例性权项42所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是胺官能化合物。

[0261] 示例性权项44.根据示例性权项43所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是N-2-

(氨乙基)-3-氨丙基甲基二甲氧基硅烷。

[0262] 示例性权项45.一种形成防水涂层的方法,包括:

[0263] a) 混合有机共混物和液体载体以形成屏蔽涂料组合物;

[0264] b) 将所述屏蔽涂料组合物施加到主体的主表面;

[0265] c) 干燥所述涂料组合物以形成屏蔽涂层,所述屏蔽涂层的固体含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的至少99%,其中,所述有机共混物包括第一组分和第二组分,所述第一组分包括乳胶聚合物,以及所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸乳液和蜡乳液,并且所述第一组分和所述第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内,并且所述乳胶聚合物的玻璃化转变温度低于约18℃;以及

[0266] 其中,所述屏蔽涂层不渗透液态水。

[0267] 示例性权项46.根据示例性权项45所述的形成防水涂层的方法,其中,所述液体载体在步骤a)和a)中的含量在基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约5wt%至约50wt%的范围内。

[0268] 示例性权项47.根据示例性权项45至46任一项所述的形成防水涂层的方法,其中,所述液体载体包括水。

[0269] 示例性权项48.根据示例性权项45至47任一项所述的方法,其中,所述无机涂层的所述主表面包括无机涂层,所述无机涂层包括选自由磷酸盐化合物、硼酸盐化合物、硅酸盐化合物及其组合组成的组的材料。

[0270] 示例性权项49.根据示例性权项45至48任一项所述的方法,其中,所述主体的所述第一主表面由选自由木材、金属或非织造稀松布组成的组的材料形成。

[0271] 示例性权项50.根据示例性权项45至49任一项所述的方法,其中,所述无机涂层包括阻燃剂,所述阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0272] 示例性权项51.根据示例性权项45至50任一项所述的方法,其中,当形成所述屏蔽涂料组合物时,步骤a)还包括将硅烷增粘剂与所述有机共混物和所述液体载体共混。

[0273] 示例性权项52.根据示例性权项51所述的方法,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

[0274] 示例性权项53.根据示例性权项51至52任一项所述的方法,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。

[0275] 示例性权项54.根据示例性权项53所述的方法,其中,所述烷氧基是甲氧基。

[0276] 示例性权项55.根据示例性权项52至54任一项所述的方法,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0277] 示例性权项56.根据示例性权项51至55任一项所述的形成防水涂层的方法,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从约4:1至约100:1的范围内。

[0278] 示例性权项57.根据示例性权项51至56任一项所述的方法,其中,所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约2wt%至约15wt%。

[0279] 示例性权项58.根据示例性权项51至57任一项所述的方法,其中,步骤a)和b)中的所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约2wt%至约10wt%。

[0280] 示例性权项59.一种屏蔽涂料组合物,包括:

[0281] 中链终止油醇酸乳液和干燥剂的共混物;

- [0282] 增粘剂;以及
- [0283] 其中,所述链终止油醇酸乳液和所述增粘剂的比率在从约20:1至约40:1的范围内。
- [0284] 示例性权项60.根据示例性权项59所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述共混物还包括聚氨酯乳液。
- [0285] 示例性权项61.根据示例性权项60所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述中链终止油醇酸乳液和所述聚氨酯乳液的重量比在从约5:1至约15:1的范围内。
- [0286] 示例性权项62.根据示例性权项59至61任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约5wt%至约50wt%的液体载体。
- [0287] 示例性权项63.根据示例性权项62所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述液体载体包括水。
- [0288] 示例性权项64.根据示例性权项59至63任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。
- [0289] 示例性权项65.根据示例性权项59至64任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。
- [0290] 示例性权项66.根据示例性权项65所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述烷氧基是甲氧基。
- [0291] 示例性权项67.根据示例性权项64至66任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。
- [0292] 示例性权项68.一种屏蔽涂料组合物,其包括有机共混物和阻燃剂组合物的共混物,其中,
- [0293] 所述有机共混物包括第一组分和第二组分,所述第一组分不同于所述第二组分;
- [0294] 所述阻燃剂组合物包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,所述第一阻燃剂不同于所述第二阻燃剂。
- [0295] 示例性权项69.根据示例性权项69所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。
- [0296] 示例性权项70.根据示例性权项68至69任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第二阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。
- [0297] 示例性权项71.根据示例性权项68至70任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述阻燃剂组合物包括第三阻燃剂,所述第三阻燃剂不同于所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂。
- [0298] 示例性权项72.根据示例性权项71所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第三阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。
- [0299] 示例性权项73.根据示例性权项68至72任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂是三水合氧化铝以及所述第二阻燃剂是硼硅酸钙。
- [0300] 示例性权项74.根据示例性权项68至72任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂是三水合氧化铝以及所述第二阻燃剂是硼酸锌。
- [0301] 示例性权项75.根据示例性权项68至72任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述

第一阻燃剂是硼酸锌以及所述第二阻燃剂是硼硅酸钙。

[0302] 示例性权项76.根据示例性权项68至75任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从约3:1至约1:3的范围内。

[0303] 示例性权项77.根据示例性权项76所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从约1:1的范围内。

[0304] 示例性权项78.根据示例性权项68至77任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物具有基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的至少99%的固体含量。

[0305] 示例性权项79.根据示例性权项78所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述阻燃剂组合物的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约0.5wt%至约10wt%。

[0306] 示例性权项80.根据示例性权项68至78任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约5wt%至约50wt%的液体载体。

[0307] 示例性权项81.根据示例性权项80所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述液体载体包括水。

[0308] 示例性权项82.根据示例性权项61至81任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一组分包括乳胶聚合物。

[0309] 示例性权项83.根据示例性权项68至82任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合。

[0310] 示例性权项84.根据示例性权项68至83任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内。

[0311] 示例性权项85.根据示例性权项68至84任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述有机共混物和所述阻燃剂组合物的重量比在从约10:11至约99:1的范围内。

[0312] 示例性权项86.根据示例性权项68至85任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括硅烷增粘剂。

[0313] 示例性权项87.根据示例性权项86所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

[0314] 示例性权项88.根据示例性权项86至87任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。

[0315] 示例性权项89.根据示例性权项88所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述烷氧基是甲氧基。

[0316] 示例性权项90.根据示例性权项87至89任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0317] 示例性权项91.根据示例性权项86至90任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从约4:1至约100:1的范围内。

[0318] 示例性权项92.根据示例性权项86至91任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物具有基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的至少99%的固体含量,以及所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约3wt%至约15wt%。

[0319] 示例性权项93.根据示例性权项86至92任一项所述的屏蔽涂料组合物,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约5wt%至约50wt%

的液体载体,以及所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约1wt%至约5wt%。

[0320] 示例性权项94.一种具有阻燃表面的建筑镶板,其包括

[0321] 主体,所述主体具有与第二主表面相对的第一主表面;

[0322] 屏蔽涂层,位于所述主体的所述第一主表面顶上,所述屏蔽涂层包括:

[0323] 有机共混物组合;

[0324] 第一阻燃剂组合,包括第一阻燃剂和第二阻燃剂,所述第一阻燃剂不同于所述第二阻燃剂;

[0325] 其中,所述屏蔽涂层是基本上透明的,使得通过所述屏蔽涂层可看见所述主体的所述第一主表面。

[0326] 示例性权项95.根据示例性权项94所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0327] 示例性权项96.根据示例性权项94至95任一项所述的建筑镶板,其中,所述第二阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0328] 示例性权项97.根据示例性权项1至2任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂组合包括第三阻燃剂,所述第三阻燃剂不同于所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂。

[0329] 示例性权项98.根据示例性权项97所述的建筑镶板,其中,所述第三阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0330] 示例性权项99.根据示例性权项94至98任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂是三水合氧化铝以及所述第二阻燃剂是硼硅酸钙。

[0331] 示例性权项100.根据示例性权项94至98任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂是三水合氧化铝以及所述第二阻燃剂是硼酸锌。

[0332] 示例性权项101.根据示例性权项94至98任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂是硼酸锌以及所述第二阻燃剂是硼硅酸钙。

[0333] 示例性权项102.根据示例性权项94至101任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从约3:1至约1:3的范围内。

[0334] 示例性权项103.根据示例性权项102所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从约1:1的范围内。

[0335] 示例性权项104.根据示例性权项94至103任一项所述的建筑镶板,其中,所述屏蔽涂层具有基于所述屏蔽层的总重量的至少99%的固体含量。

[0336] 示例性权项105.根据示例性权项104所述的建筑镶板,其中,所述第一阻燃剂组合物的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约0.5wt%至约10wt%。

[0337] 示例性权项106.根据示例性权项94至105任一项所述的建筑镶板,其中,所述主体的所述第一主表面由选自由木材、金属或非织造稀松布组成的组的材料形成。

[0338] 示例性权项107.根据示例性权项94至106任一项所述的建筑镶板,其中,所述阻燃建筑镶板还包括设置在所述主体的第一主表面和所述屏蔽涂层之间的无机涂层,所述无机涂层是光学透明的和阻燃的。

[0339] 示例性权项108.根据示例性权项107所述的建筑镶板,其中,所述无机涂层包括基于所述无机涂层的总重量的至多5wt%的有机组分。

[0340] 示例性权项109.根据示例性权项107至108任一项所述的建筑镶板,其中,所述无机涂层包括第二阻燃剂组合物,所述第二阻燃剂组合物包括选自硼酸盐化合物、磷酸盐化合物、硅酸盐化合物及其组合的材料。

[0341] 示例性权项110.根据示例性权项94至109任一项所述的建筑镶板,其中,所述有机共混物包括第一组分和第二组分,所述第一组分不同于所述第二组分。

[0342] 示例性权项111.根据示例性权项110所述的建筑镶板,其中,所述第一组分包括乳胶聚合物。

[0343] 示例性权项112.根据示例性权项110至111任一项所述的建筑镶板,其中,所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸乳液及其组合。

[0344] 示例性权项113.根据示例性权项94至112任一项所述的建筑镶板,其中,所述屏蔽涂层不渗透液态水。

[0345] 示例性权项114.根据示例性权项110至113任一项所述的建筑镶板,其中,所述第一组分和所述第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内。

[0346] 示例性权项115.根据示例性权项94至114任一项所述的建筑镶板,其中,所述有机共混物和所述第一阻燃剂组合物的重量比在从约10:11至约99:1的范围内。

[0347] 示例性权项116.根据示例性权项107至115任一项所述的建筑镶板,其中,所述屏蔽涂料组合物还包括硅烷增粘剂。

[0348] 示例性权项117.根据示例性权项116所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

[0349] 示例性权项118.根据示例性权项116至117任一项所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。

[0350] 示例性权项119.根据示例性权项118所述的建筑镶板,其中,所述烷氧基是甲氧基。

[0351] 示例性权项120.根据示例性权项116至119任一项所述的建筑镶板,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0352] 示例性权项112.根据示例性权项116至120任一项所述的建筑镶板,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从约4:1至约100:1的范围内。

[0353] 示例性权项122.根据示例性权项116至121任一项所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约3wt%至约15wt%。

[0354] 示例性权项123.根据示例性权项116至122任一项所述的建筑镶板,其中,所述无机涂层组合物还包括硅烷增粘剂。

[0355] 示例性权项124.根据示例性权项123所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是胺官能化合物。

[0356] 示例性权项125.根据示例性权项124所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是N-2-(氨乙基)-3-氨丙基甲基二甲氧基硅烷。

[0357] 示例性权项126.一种形成防水涂层的方法,包括:

[0358] a) 混合有机共混物、阻燃剂组合物和液体载体以形成屏蔽涂料组合物;

[0359] b) 将所述屏蔽涂料组合物施加到主体的主表面;

[0360] c) 干燥所述涂料组合物以形成屏蔽涂层,所述屏蔽涂层的固体含量为基于屏蔽涂

层总重量的至少99%，

[0361] 其中，所述有机共混物包括第一组分和第二组分，所述第一组分不同于所述第二组分，所述阻燃剂组合物包括第一阻燃剂和第二阻燃剂，所述第一阻燃剂不同于所述第二阻燃剂；以及所述液体载体包括水；以及

[0362] 其中，所述屏蔽涂层不渗透液态水。

[0363] 示例性权项127.根据示例性权项126所述的方法，其中，所述第一阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0364] 示例性权项128.根据示例性权项126至127任一项所述的方法，其中，所述第二阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0365] 示例性权项129.根据示例性权项126至128任一项所述的方法，其中，所述阻燃剂组合物包括第三阻燃剂，所述第三阻燃剂不同于所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂。

[0366] 示例性权项130.根据示例性权项129所述的方法，其中，所述第三阻燃剂选自由三水合氧化铝、硼硅酸钙和硼酸锌组成的组。

[0367] 示例性权项131.根据示例性权项126至130任一项所述的方法，其中，所述第一阻燃剂是三水合氧化铝以及所述第二阻燃剂是硼硅酸钙。

[0368] 示例性权项132.根据示例性权项126至131任一项所述的方法，其中，所述第一阻燃剂是三水合氧化铝以及所述第二阻燃剂是硼酸锌。

[0369] 示例性权项133.根据示例性权项126至132任一项所述的方法，其中，所述第一阻燃剂是硼酸锌以及所述第二阻燃剂是硼硅酸钙。

[0370] 示例性权项134.根据示例性权项126至133任一项所述的方法，其中，所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从约3:1至约1:3的范围内。

[0371] 示例性权项135.根据示例性权项67所述的方法，其中，所述第一阻燃剂和所述第二阻燃剂的重量比在从约1:1的范围内。

[0372] 示例性权项136.根据示例性权项126至135任一项所述的方法，其中，所述阻燃剂组合物在所述屏蔽涂层中的含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的从约0.5wt%至约10wt%。

[0373] 示例性权项137.根据示例性权项126至136任一项所述的方法，其中，所述液体载体在步骤a)和a)中的含量在基于所述屏蔽涂料组合物的总重量的从约5wt%至约50wt%的范围内。

[0374] 示例性权项138.根据示例性权项126至137任一项所述的方法，其中，所述第一组分包括乳胶聚合物。

[0375] 示例性权项139.根据示例性权项126至138任一项所述的方法，其中，所述第二组分选自聚氨酯乳液、醇酸树脂乳液及其组合。

[0376] 示例性权项140.根据示例性权项126至139任一项所述的方法，其中，所述第一粘合剂和所述第二组分的重量比在从约2:1至约20:1的范围内。

[0377] 示例性权项141.根据示例性权项59至140任一项所述的方法，其中，所述主体的主表面包括无机涂层，所述无机涂层包括选自由磷酸盐化合物、硼酸盐化合物、硅酸盐化合物及其组合组成的组的材料。

[0378] 示例性权项142.根据示例性权项126至141任一项所述的方法，其中，所述主体的

所述主表面由选自木材、金属或非织造稀松布组成的组的材料形成。

[0379] 示例性权项143.根据示例性权项126至142任一项所述的方法,其中,当形成所述屏蔽涂料组合物时,步骤a)还包括将硅烷增粘剂与所述有机共混物、所述阻燃剂组合物和所述液体载体共混。

[0380] 示例性权项144.根据示例性权项143所述的方法,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物。

[0381] 示例性权项145.根据示例性权项143至144任一项所述的方法,其中,所述硅烷增粘剂包括烷氧基。

[0382] 示例性权项146.根据示例性权项145所述的方法,其中,所述烷氧基是甲氧基。

[0383] 示例性权项147.根据示例性权项144至146任一项所述的方法,其中,所述缩水甘油基官能化合物是3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0384] 示例性权项148.根据示例性权项143至147任一项所述的方法,其中,所述有机共混物和所述硅烷增粘剂的重量比在从约4:1至约100:1的范围内。

[0385] 示例性权项149.根据示例性权项143至148任一项所述的方法,其中,所述硅烷增粘剂的含量为基于步骤c)的所述屏蔽涂层的总重量的从约2wt%至约15wt%。

[0386] 示例性权项150.根据示例性权项143至149任一项所述的方法,其中,步骤a)和b)中的所述硅烷增粘剂的含量为基于屏蔽涂料组合物的总重量的从约2wt%至约10wt%。

[0387] 示例性权项151.一种具有防水表面的建筑镶板,其包括:

[0388] 主体,具有与第二主表面相对的第一主表面;

[0389] 屏蔽涂层,位于所述主体的所述第一主表面顶上,所述屏蔽涂层包括硅烷增粘剂和有机共混物,所述有机共混物包括第一组分和第二组分,所述第一组分包括乳胶聚合物,以及所述第二组分选自聚氨酯乳液、蜡乳液和醇酸树脂乳液;

[0390] 其中,所述屏蔽涂层的固体含量为基于所述屏蔽涂层的总重量的至少99%,并且其中,所述乳胶聚合物的玻璃化转变温度小于约18℃。

[0391] 示例性权项152.根据示例性权项151所述的建筑镶板,其中,所述硅烷增粘剂是缩水甘油基官能化合物以及包括烷氧基。

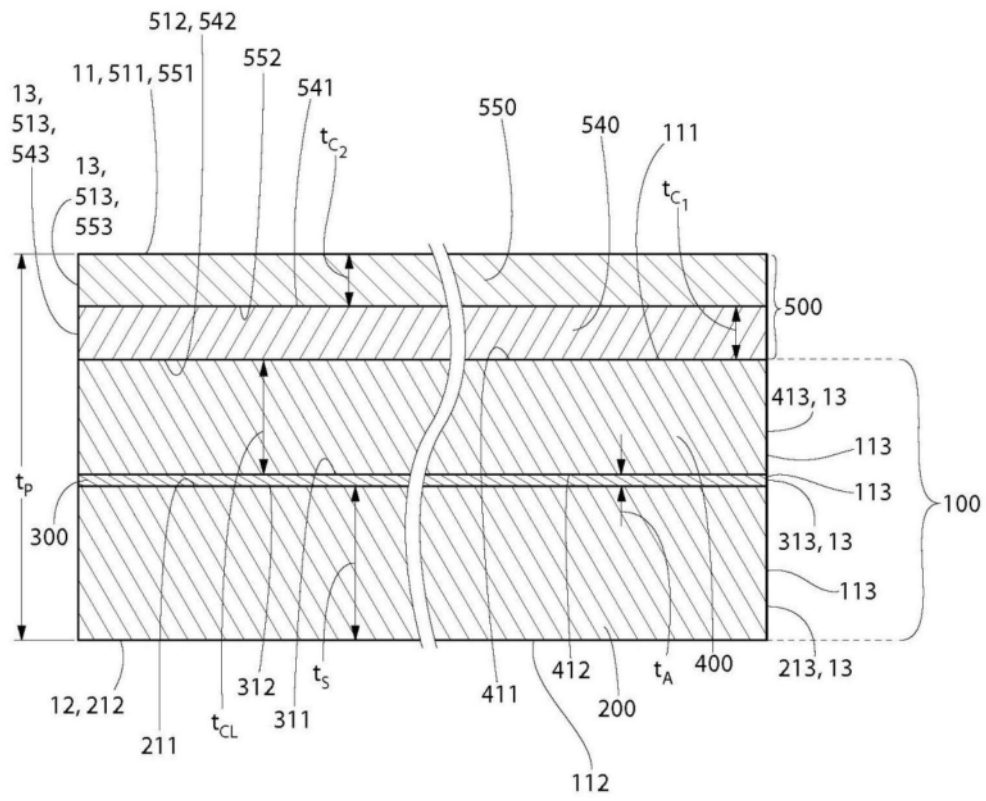


图3

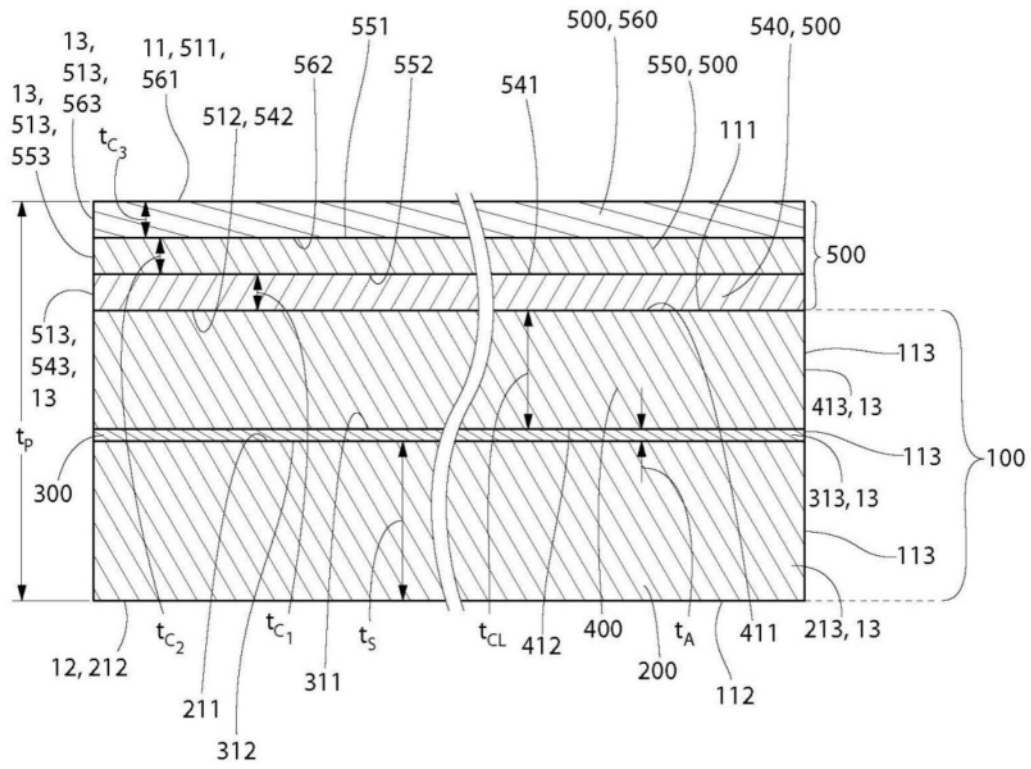


图4

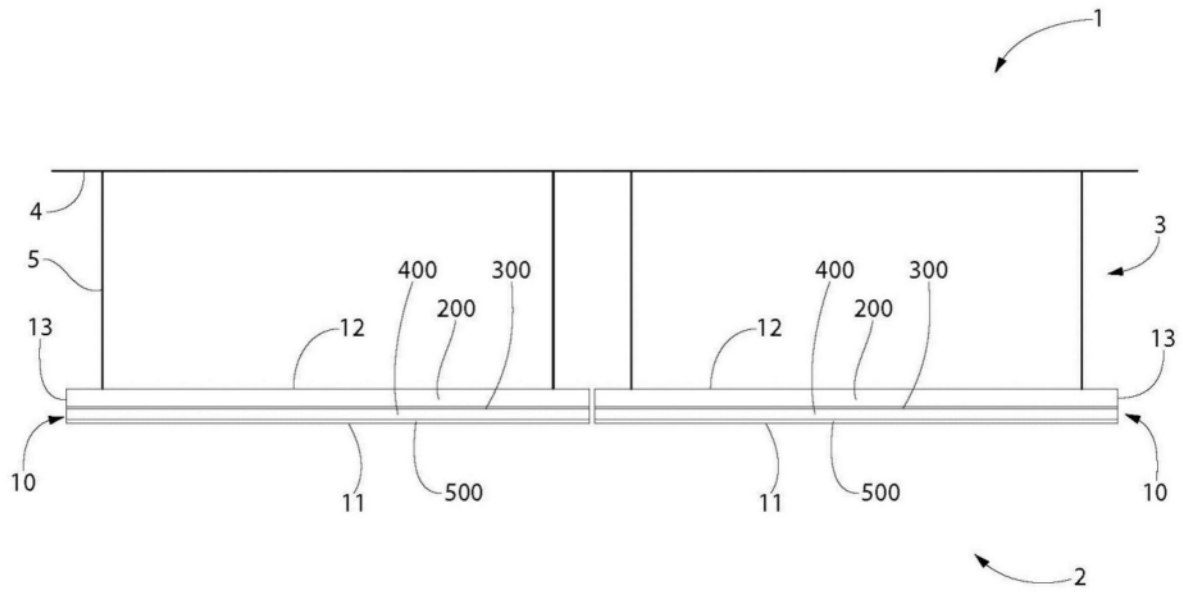


图5

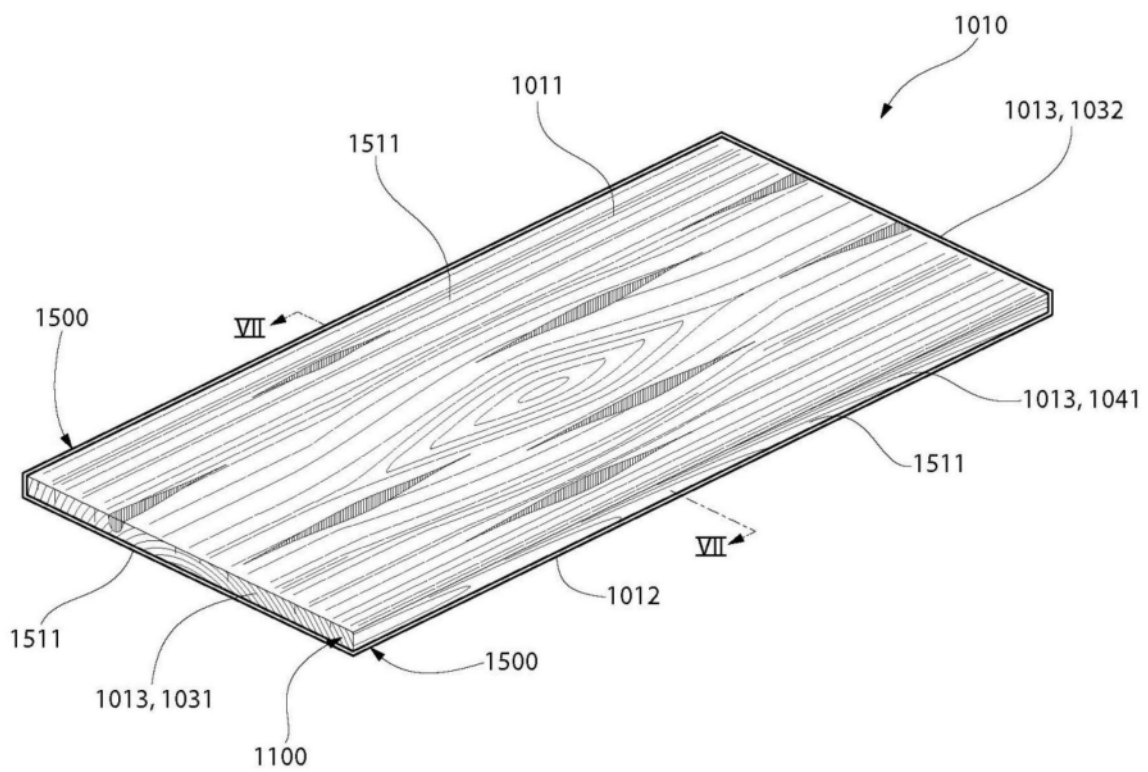


图6

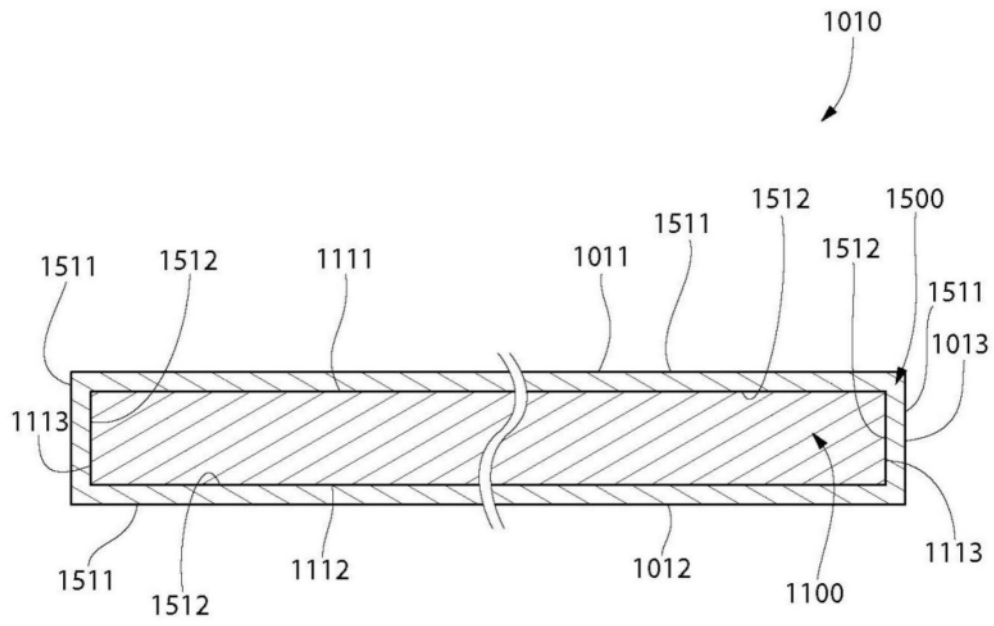


图7

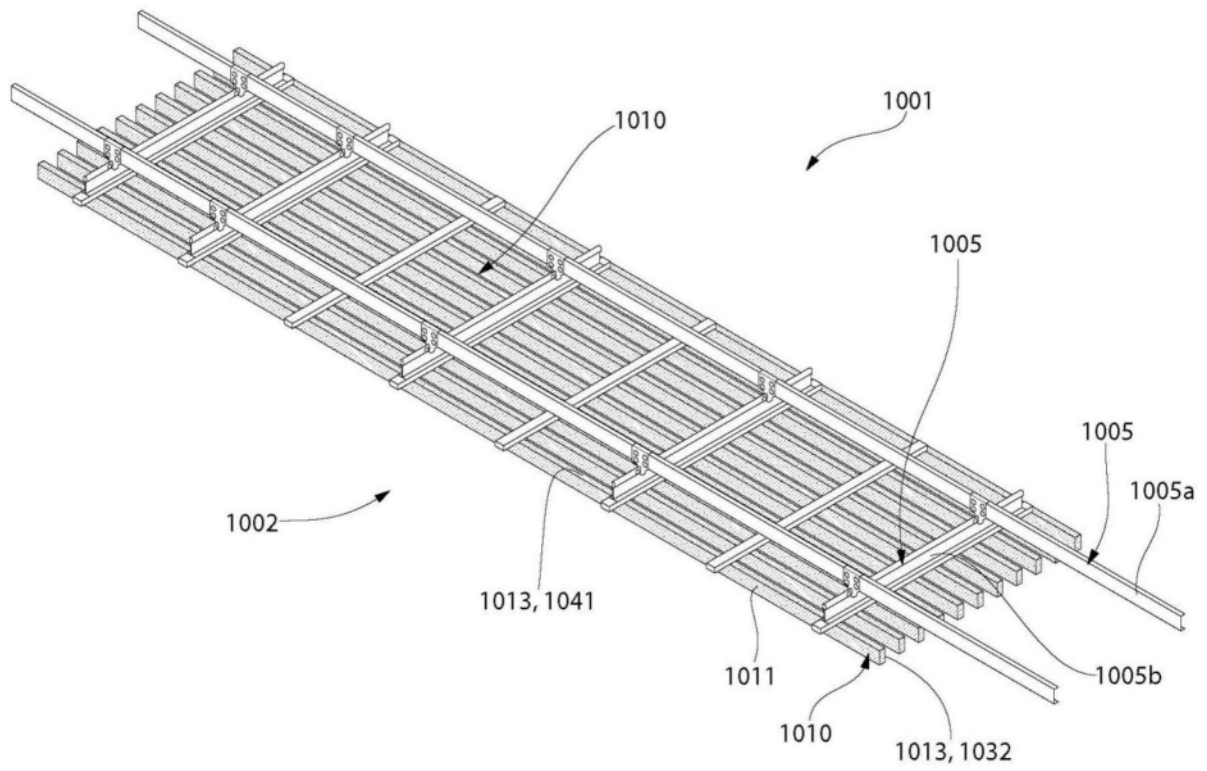


图8