



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111405979 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 201880067418.0

大卫·威廉·皮尤

(22)申请日 2018.09.26

大卫·哈格尔甘斯 王莹 徐雪娟

(30)优先权数据

62/563,118 2017.09.26 US

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有 孙雅雯

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.16

(51)Int.Cl.

*B32B 13/12*(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/052943 2018.09.26

*B32B 13/04*(2006.01)

*B32B 5/14*(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/067607 EN 2019.04.04

*B32B 3/26*(2006.01)

*B32B 27/18*(2006.01)

(71)申请人 瑟登帝石膏公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 詹姆斯·季米特拉科普洛斯

文森特·因方特

约翰·布里登斯坦

权利要求书3页 说明书26页 附图20页

(54)发明名称

具有内部层的灰泥板及其制备方法

(57)摘要

本文公开了灰泥板,其包括第一硬化灰泥材料层和第二硬化灰泥材料层、附接到所述第一硬化灰泥材料层的衬里,以及粘附在所述衬里和所述第二硬化灰泥材料层之间的第一材料(例如,聚合物材料,诸如粘弹性聚合物)。所述衬里包括各自从所述灰泥板的第一边缘基本上延伸到相反的第二边缘的一个或多个结构弱化区域。所述衬里的所述结构弱化区域可促进在所述灰泥板内形成基本上在平面内扩展的裂缝。用于制备所述灰泥板的方法可涉及:在湿灰泥材料与具有结构弱化区域的衬里接触的同时使所述湿灰泥材料干燥;在与湿灰泥材料接触的同时处理衬里以形成其结构弱化区域,或在与硬化灰泥材料接触的同时处理衬里以形成其结构弱化区域。

1. 一种具有第一边缘和相反的第二边缘的灰泥板,所述灰泥板包括:  
第一硬化灰泥材料层,所述第一硬化灰泥材料层包括第一表面和相反的第二表面,  
第一衬里,所述第一衬里附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面,其中所述第一衬里包括一个或多个结构弱化区域,所述结构弱化区域中的每一个从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘,  
第二硬化灰泥材料层,所述第二硬化灰泥材料层包括第一表面和相反的第二表面,以及  
第一材料,所述第一材料粘附在所述第一衬里和所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面之间。
2. 根据权利要求1所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个延伸从所述灰泥板的所述第一边缘到所述灰泥板的所述第二边缘的距离的至少80%、至少90%、或至少95%。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域为穿孔。
4. 根据权利要求3所述的灰泥板,其中所述一个或多个结构弱化区域中的所述至少一个结构弱化区域包括不连续穿孔。
5. 根据权利要求4所述的灰泥板,其中所述至少一个结构弱化区域形成为所述第一衬里中的一行孔。
6. 根据权利要求5所述的灰泥板,其中所述一行孔包括所述第一衬里中的一个或多个修圆孔、多边形孔和/或点孔。
7. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域包括基本上连续的穿孔。
8. 根据权利要求1至权利要求7中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个与所述第一衬里的另外的结构弱化区域分离不超过0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸。
9. 根据权利要求1至权利要求8中任一项所述的灰泥板,其中所述一个或多个结构弱化区域包括基本上平行于彼此布置的第一多个结构弱化区域。
10. 根据权利要求9所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离彼此基本上相等的距离。
11. 根据权利要求9或权利要求10所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域包括至少10个结构弱化区域。
12. 根据权利要求9至权利要求11中任一项所述的灰泥板,其中所述灰泥板具有第三边缘和相反的第四边缘,并且所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域进一步包括基本上平行于彼此(例如,并且基本上垂直于所述第一多个结构弱化区域)布置并且各自从所述第三边缘基本上延伸到所述第四边缘的第二多个结构弱化区域。
13. 根据权利要求1至权利要求12中任一项所述的灰泥板,所述灰泥板进一步包括:  
第二衬里,所述第二衬里附接到所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面,其中所述第二衬里包括一个或多个结构弱化区域,所述第二衬里的所述结构弱化区域中的每一个从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘,

其中所述第一材料设置在所述第一衬里和所述第二衬里之间。

14. 根据权利要求13所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个延伸从所述灰泥板的所述第一边缘到所述灰泥板的所述第二边缘的所述距离的至少95%。

15. 根据权利要求1至权利要求14中任一项所述的灰泥板,其中所述第一硬化灰泥材料层的一部分延伸穿过采用穿孔形式的所述第一衬里的所述结构弱化区域中的至少一个。

16. 根据权利要求1至权利要求15中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.005英寸、例如在0.005英寸至0.012英寸范围内的深度的至少一个穿孔。

17. 根据权利要求1至权利要求15中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.01英寸、例如在0.01英寸至0.02英寸范围内的深度的至少一个穿孔。

18. 根据权利要求1至权利要求17中任一项所述的灰泥板,其中所述第一材料为第一聚合物材料。

19. 根据权利要求18所述的灰泥板,其中所述第一聚合物材料呈聚合物层的形式。

20. 根据权利要求18所述的灰泥板,其中所述第一聚合物材料呈设置在载体片材上的聚合物的形式。

21. 根据权利要求18至权利要求20中任一项所述的灰泥板,其中所述第一聚合物材料为粘弹性聚合物。

22. 一种用于制备根据权利要求1至权利要求21中任一项所述的灰泥板的方法,所述灰泥板具有第一边缘和相反的第二边缘,所述方法包括:

提供第一灰泥板坯件,所述第一灰泥板坯件包括具有第一表面的第一硬化灰泥材料层,以及附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面的第一衬里,所述第一衬里包括一个或多个结构弱化区域,所述结构弱化区域中的每一个从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘;

提供第二灰泥板坯件,所述第二灰泥板坯件包括具有第一表面的第二硬化灰泥材料层;以及

将第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附在所述第一衬里和所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面之间。

23. 一种在根据权利要求1至权利要求21中任一项所述的灰泥板中形成裂缝(例如,平面裂缝)的方法,所述方法包括

在所述第一硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划所述第一硬化灰泥材料层;以及

跨所述刻划线折断所述灰泥板,所述折断经执行以使得所述第一衬里和/或所述第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

24. 一种在根据权利要求1至权利要求21中任一项所述的灰泥板中形成裂缝(例如,平面裂缝)的方法,所述方法包括

在所述第二硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过所述第一衬里的所述一个或多个

结构弱化区域中的一个或多个或所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划所述第二硬化灰泥材料层;以及

跨所述刻划线折断所述灰泥板,所述折断经执行以使得所述第一衬里和/或所述第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

## 具有内部层的灰泥板及其制备方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年9月26日提交的美国临时专利申请号62/563118的优先权权益，其全文据此以引用方式并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开总体涉及具有内部层(即,在灰泥层之间)的灰泥板及其制备方法。本公开更具体地涉及具有内部衬里的灰泥板,所述内部衬里具有一个或多个结构弱化区域,所述一个或多个结构弱化区域可促进形成裂缝,所述裂缝在灰泥板内扩展以将灰泥板形成为期望的形状和大小。

### 背景技术

[0004] 灰泥板,也称为“干墙板”,通常用于在住宅、商行或其他建筑物内建造墙壁。很常见的是,灰泥板由生石膏制成,但也使用其他材料,包括石灰和水泥。用于制备灰泥板的典型方法涉及将湿灰泥材料(例如,生石膏在水中的浆液)分配和铺展到平台上的纸张或玻璃纤维衬里上,并用另一纸张或玻璃纤维衬里覆盖灰泥材料。通过挤出板送入这种夹层结构以提供期望厚度的结构,并使其固化以形成设置在两个纸张或玻璃纤维衬里之间的硬化灰泥材料。可以将灰泥板切割成符合公认建筑标准的具有预定长度和宽度的段。

[0005] 隔音正成为建筑业日益关注的问题,例如,用于住宅、旅馆、学校和医院。在剧院和音乐工作室的建造中,隔音也是期望的,以在这些区域中隔绝周围房间的噪音。建筑规范和设计指南通常规定建筑物内的墙体结构的最小声传输等级值。虽然已经使用了多种建造技术来解决隔音问题,但一种尤其期望的技术使用可在各种住宅或商业结构中取代传统灰泥板使用的声阻尼灰泥板。

[0006] 声阻尼灰泥板通常包括设置在第一和第二硬化灰泥材料层之间的具有粘弹性的阻尼层。在一些情况下,阻尼层可设置在粘附到第一和第二硬化灰泥材料层的相应纸张或玻璃纤维衬里之间。阻尼层在声阻尼方面通常比阻尼层的任一侧上的硬化灰泥材料层更有效。并且其他类型的灰泥板可具有其他类型的内部层以提供其他功能性。

[0007] 对于任何类型的灰泥板来说,通常有利的是具有允许易于将它“刻划”和“折断”成适于灰泥板要安装到其中的特定空间特征的不同形状和大小的特性。然而,一些声阻尼灰泥板的阻尼层和/或衬里可基本上防止裂缝平面扩展穿过灰泥板,如可能需要将灰泥板形成为期望的形状和大小。例如,安装者可刻划和折断灰泥板,从而致使裂缝基本上在第一硬化灰泥材料层的内部平面扩展。然而,裂缝的扩展可被附接到第一或第二硬化灰泥材料层的相应衬里打断。更具体地,衬里所形成的不连续性可致使裂缝扩展穿过第一硬化灰泥材料层以“跳跃”到衬里的另一侧上的第二硬化灰泥材料层内的不同侧向位置。在另一实例中,衬里可致使裂缝根本不会扩展到第二硬化灰泥材料层中。一种解决方案涉及在通过阻尼层将第一和第二硬化灰泥材料层粘附到彼此之前磨蚀地移除一个或两个衬里,但这个步骤不期望地延长处理时间并且还提供了在灰泥板完全成形之前对其造成损坏的另外的机

会。

[0008] 因此,需要在实地(例如,在建筑工地)易于制造和/或易于改造的具有内部材料层的灰泥板。

### 发明内容

[0009] 本公开的一个方面包括一种具有第一边缘和相反的第二边缘的灰泥板。所述灰泥板包括:第一硬化灰泥材料层,所述第一硬化灰泥材料层具有第一表面和相反的第二表面;以及第一衬里,所述第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面。所述第一衬里包括一个或多个结构弱化区域,这些结构弱化区域中的每一个从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘。所述灰泥板还包括:第二硬化灰泥材料层,所述第二硬化灰泥材料层包括第一表面和相反的第二表面;以及第一材料(例如,聚合物材料)的层,所述第一材料的层粘附在第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面之间。

[0010] 本公开的另一方面包括一种用于制备灰泥板的方法,所述灰泥板具有第一边缘和相反的第二边缘。所述方法包括提供:第一灰泥板坯件,所述第一灰泥板坯件包括具有第一表面的第一硬化灰泥材料层,以及附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面的第一衬里。所述第一衬里包括一个或多个结构弱化区域,这些结构弱化区域中的每一个从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘。所述方法还包括:提供第二灰泥板坯件,所述第二灰泥板坯件包括具有第一表面的第二硬化灰泥材料层;以及将第一材料(例如,聚合物材料)粘附在第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面之间。

[0011] 本公开的另一方面包括一种在灰泥板中形成裂缝的方法。所述方法包括:在第一硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划第一硬化灰泥材料层;以及跨刻划线折断灰泥板,所述折断经执行以使得第一衬里和/或第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0012] 本公开的另一方面包括一种在灰泥板中形成裂缝的方法。所述方法包括:在第二硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划第二硬化灰泥材料层;以及跨刻划线折断灰泥板,所述折断经执行以使得第一衬里和/或第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0013] 根据本文的公开内容,本公开的其他方面将是显而易见的。

[0014] 附图简要说明

[0015] 将附图包括在内以提供对本公开的方法和装置的进一步理解,并且附图包含在本说明书中并构成本说明书的一部分。附图不一定按比例绘制,并且为了清楚起见,各种元件的尺寸可能会变形。附图示出了本公开的一个或更多个实施例,并且与说明书一起用于解释本公开的原理和操作。

[0016] 图1为根据本公开的一个实施例的灰泥板的一组三个示意图。

[0017] 图2为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。

[0018] 图3为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。

[0019] 图4为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。

- [0020] 图5为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。
- [0021] 图6为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。
- [0022] 图7为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。
- [0023] 图8为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。
- [0024] 图9为根据本公开的另一实施例的灰泥板的剖视图,其描绘衬里。
- [0025] 图10为根据本公开的一个实施例的灰泥板的示意性剖视图。
- [0026] 图11为根据本公开的一个实施例的用于制备灰泥板的方法的框图。
- [0027] 图12为正在穿孔的根据本公开的一个实施例的两个灰泥板坯件的衬里的示意图。
- [0028] 图13为根据本公开的一个实施例的灰泥板坯件的形成的示意图。
- [0029] 图14为根据本公开的一个实施例的灰泥板坯件的形成的示意图。
- [0030] 图15为根据本公开的一个实施例的用于在灰泥板中形成平面裂缝的方法的框图。
- [0031] 图16为穿过根据本公开的一个实施例的灰泥板的衬里刻划到表面中的两条线的示意图。
- [0032] 图17为折断成片段的根据本公开的一个实施例的图16的灰泥板的示意图。
- [0033] 图18为根据本公开的一个实施例的用于在灰泥板中形成平面裂缝的方法的框图。
- [0034] 图19为穿过根据本公开的一个实施例的灰泥板的衬里刻划到表面中的两条线的示意图。
- [0035] 图20为折断成片段的根据本公开的一个实施例的图19的灰泥板的示意图。

### 具体实施方式

[0036] 如以上所指出,发明人已经指出现有的具有内部层(例如,内部聚合物层和其他内部功能层)的灰泥板及其制备方法的缺点。因此,本公开的一个方面是一种具有第一边缘和相反的第二边缘的灰泥板。所述灰泥板包括:第一硬化灰泥材料层,所述第一硬化灰泥材料层具有第一表面和相反的第二表面;以及第一衬里(例如,纸张、玻璃纤维、塑料、热塑性塑料或纸张/玻璃纤维复合材料),所述第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面。所述第一衬里包括从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个结构弱化区域。所述灰泥板进一步包括:第二硬化灰泥材料层,所述第二硬化灰泥材料层包括第一表面和相反的第二表面;以及第一材料(例如,第一聚合物材料),所述第一材料粘附在第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面之间。

[0037] 发明人已经确定如本文所述的结构弱化区域的使用可允许内部衬里在例如通过本领域中传统的刻划折断方法断裂整个板时更易于断裂。如本文所用,结构弱化区域可采用许多形式。例如,它可采用在衬里的材料形成的一个或多个孔、穿孔、刻痕、切口或凹痕(即,部分穿孔)的形式。结构弱化区域不需要穿过衬里的整个厚度;如本领域普通技术人员将理解,凹痕可导致显著弱化(例如,当它为至少0.001英寸深、例如至少0.005英寸深、或至少0.01英寸深、或在0.001至0.012英寸深的范围内、或在0.005英寸至0.012英寸深的范围内、或在0.01英寸至0.02英寸深的范围内,基本上等于0.01英寸或0.005英寸或0.01英寸深,或以其他方式小于第一衬里的深度但深得足以致使优选在结构弱化区域的位置处撕裂时)。并且本领域普通技术人员将理解,用于使材料结构弱化的其他方法可用于致使衬里更易于撕裂。并且本领域普通技术人员将认识到,在下文所述的各种实施例中,虽然使用像

“孔”和“穿孔”的术语,但可使用其他类型的结构弱化替代它们。

[0038] 在某些实施例中,结构弱化区域中的一个或多个可采用从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的连续或不连续结构弱化区域(诸如连续穿孔或不连续穿孔)的形式。也就是说,第一衬里可包括可沿着从灰泥板的第一边缘延伸到第二边缘的一个或多个连续穿孔(例如,在衬里的材料中形成的切片)分离的一个或多个区段(例如,条带)。另选地,第一衬里可包括从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一行或多行孔或部分穿孔的区域(例如,平行布置的行)。此类孔或部分穿孔的区域可由诸如点、修圆区域或任何其他多边形的形状限定。此类连续穿孔或结构弱化区域行可彼此分离在例如约0.025英寸至约2英寸的范围内的距离,例如基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或1英寸的距离。在一些实施例中,第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的每一个与第一衬里的另一结构弱化区域分离不超过0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸。以此类间隔提供结构弱化区域可促进(例如,通过刻划和折断)形成在实地可期望的形状和大小的灰泥板。

[0039] 在特定实施例中,灰泥板具有第三边缘和相反的第四边缘(例如,这两者基本上垂直于第一和第二边缘)。因此,第一衬里的一个或多个结构弱化区域可包括基本上平行于彼此布置并且各自从第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域。此外,从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域可基本上垂直于从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的结构弱化区域。从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域可彼此分离例如约0.025英寸至约2英寸的范围内的距离,例如基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或1英寸的距离。

[0040] 除了对齐方向之外,从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的第一衬里的结构弱化区域可具有与从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的结构弱化区域有关的上述任何或所有特征。

[0041] 在一些实施例中,从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的结构弱化区域和从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域可一起形成在第一衬里中形成的结构弱化区域诸如穿孔(例如,孔)的二维阵列(例如,矩形或正方形阵列)。在此类实施例中,给定穿孔(例如,平行四边形形状的孔)可以从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的结构弱化区域和从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域。此类孔可形成为具有与第一、第二、第三和第四边缘中的任一个平行的一个或多个边缘的多边形。多边形可采用例如平行四边形、矩形、菱形或正方形中的一者或多者的形式。此类多边形可具有相较于彼此不同的形状和大小。

[0042] 在某些实施例中,灰泥板还可包括第二衬里(例如,纸张、玻璃纤维、塑料、热塑性塑料或纸张/玻璃纤维复合材料),所述第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面。第二衬里可包括一个或多个结构弱化区域。第二衬里的结构弱化区域中的每一个可从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘。在此上下文中,灰泥板的第一材料(例如,第一聚合物材料)设置在第一衬里和第二衬里之间。除了作为第二衬里的一部分之外,第二衬里的一个或多个结构弱化区域可包括第一衬里的一个或多个结构弱化区域的任何或所有特征,如上所述。

[0043] 例如,第二衬里的结构弱化区域中的一个或多个可采用从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的连续穿孔或不连续穿孔的形式。也就是说,第二衬里可包括沿着从灰

泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个连续穿孔(例如,切片)分离的一个或多个区段(例如,条带)。另选地,第二衬里可包括从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一行或多行孔或部分穿孔的区域(例如,平行布置的行)。此类孔或部分穿孔的区域可由诸如点、修圆区域或任何其他多边形的形状限定。此类连续穿孔或结构弱化区域行可彼此分离在例如约0.025英寸至约2英寸的范围内的距离,例如基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或1英寸的距离。在一些实施例中,第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的每一个与第二衬里的另外的结构弱化区域分离不超过0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸。

[0044] 在特定实施例中,第二衬里的一个或多个结构弱化区域可包括基本上平行于彼此布置并且各自从第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域。此外,从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的第二衬里的结构弱化区域可基本上垂直于从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的第二衬里的结构弱化区域。从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的第二衬里的结构弱化区域可彼此分离例如约0.025英寸至约2英寸的范围内的距离,例如基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或1英寸的距离。

[0045] 除了对齐方向之外,从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的第二衬里的结构弱化区域可具有与从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的第二衬里的结构弱化区域有关的上述任何或所有特征。

[0046] 从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的第二衬里的结构弱化区域和从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的第二衬里的结构弱化区域可一起形成在第二衬里中形成的孔的二维阵列(例如,矩形或正方形阵列)。在此类实施例中,给定穿孔(例如,平行四边形形状的孔)可以从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的结构弱化区域和从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的结构弱化区域。此类孔可形成为具有与第一、第二、第三和第四边缘中的任一个平行的一个或多个边缘的多边形。多边形可采用例如平行四边形、矩形、菱形或正方形中的一者或多者的形式。此类多边形可具有相较于彼此不同的形状和大小。

[0047] 在特定实施例中,第一硬化灰泥材料层的一个或多个部分延伸穿过采用穿孔形式的第一衬里的结构弱化区域中的至少一个。另外,第一硬化灰泥材料层的延伸穿过第一衬里的结构弱化区域中的至少一个的部分可形成设置在第一衬里和第一材料(例如,第一聚合物材料)之间的硬化灰泥材料的基本上平坦的表面。

[0048] 以类似方式,第二硬化灰泥材料层的一个或多个部分可延伸穿过采用穿孔形式的第二衬里的结构弱化区域中的至少一个。另外,第二硬化灰泥材料层的延伸穿过第二衬里的结构弱化区域中的至少一个的部分可形成设置在第二衬里和第一材料(例如,第一聚合物材料)之间的硬化灰泥材料的基本上平坦的表面。这些特征可帮助促进形成扩展穿过第一和第二硬化灰泥材料层的平面裂缝。

[0049] 在其中第一衬里的一个或多个结构弱化区域包括部分而非完全穿孔的区域的实施例中,此类部分穿孔的区域可具有一定深度(例如,凹痕),所述深度为至少0.001英寸深、例如至少0.005英寸深、或至少0.01英寸深、或在0.001至0.012英寸深的范围内、或在0.005英寸至0.012英寸深的范围内、或在0.01英寸至0.02英寸深的范围内,基本上等于0.01英寸或0.005英寸或0.01英寸深,或以其他方式小于第一衬里的深度但深得足以致使优选在结

构弱化区域的位置处撕裂。

[0050] 在其中第二衬里的一个或多个结构弱化区域包括部分而非完全穿孔的区域的实施例中,此类部分穿孔的区域可具有一定深度(例如,凹痕),所述深度为至少0.001英寸深、例如至少0.005英寸深、或至少0.01英寸深、或在0.001至0.012英寸深的范围内、或在0.005英寸至0.012英寸深的范围内、或在0.01英寸至0.02英寸深的范围内,基本上等于0.01英寸或0.005英寸或0.01英寸深,或以其他方式小于第二衬里的深度但深得足以致使优选在结构弱化区域的位置处撕裂。

[0051] 本公开的另一方面包括一种形成前述灰泥板的方法。例如,所述方法包括提供:第一灰泥板坯件,所述第一灰泥板坯件包括具有第一表面的第一硬化灰泥材料层,以及附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面的第一衬里。所述第一衬里包括各自从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个结构弱化区域。所述方法进一步包括:提供第二灰泥板坯件,所述第二灰泥板坯件包括具有第一表面的第二硬化灰泥材料层;以及将第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附在第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面之间。

[0052] 在特定实施例中,提供第一灰泥板坯件包括:分配第一湿灰泥材料,使得第一湿灰泥材料与具有一个或多个结构弱化区域的第一衬里接触;以及使第一湿灰泥材料干燥,使得第一湿灰泥材料硬化成第一硬化灰泥材料层并且第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面。

[0053] 在其他实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:分配第一湿灰泥材料,使得第一湿灰泥材料与第一衬里接触;在第一湿灰泥材料与第一衬里接触的同时处理第一衬里以形成第一衬里的一个或多个结构弱化区域;以及使第一湿灰泥材料干燥,使得第一湿灰泥材料硬化成第一硬化灰泥材料层并且第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面。

[0054] 在特定实施例中,分配第一湿灰泥材料包括:致使湿灰泥材料的一部分渗漏穿过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的至少一个,以在第一衬里的背离第一湿灰泥材料层的表面上形成湿灰泥材料层。

[0055] 一些实施例包括:在第一衬里的背离第一湿灰泥材料层的表面上分配湿灰泥材料层。

[0056] 在另一些实施例中,提供第一灰泥板坯件包括:在第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面的同时处理(例如,机械地)第一衬里,以形成第一衬里的一个或多个结构弱化区域。

[0057] 在特定实施例中,处理第一衬里和/或第二衬里以产生结构弱化区域包括:分配使衬里的区域弱化的酸的图案;通过受热物体对衬里的所选择区域施加热量;和/或用UV光照射衬里的所选择区域。其他实例是可能的。

[0058] 在任一上述实施例中,处理第一衬里可包括:用包括一个或多个穿孔刀片的一个或多个辊对第一衬里进行穿孔。

[0059] 在一些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:提供具有第二衬里的第二灰泥板坯件,所述第二衬里附接到第二灰泥板坯件的第一表面。在此上下文中,第二衬里包括从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个结构弱化区域。

[0060] 在特定实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:分配第二湿灰泥材料,使得第二湿灰泥材料与具有一个或多个结构弱化区域的第二衬里接触;以及使第二湿灰泥材料干燥,使

得第二湿灰泥材料硬化成第二硬化灰泥材料层并且第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面。

[0061] 在其他实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:分配第一湿灰泥材料,使得第二湿灰泥材料与第二衬里接触;在第二湿灰泥材料与第二衬里接触的同时处理第二衬里以形成第二衬里的一个或多个结构弱化区域;以及使第二湿灰泥材料干燥,使得第二湿灰泥材料硬化成第二硬化灰泥材料层并且第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面。

[0062] 在另一些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:在第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面的同时处理第二衬里以形成第二衬里的一个或多个结构弱化区域。

[0063] 在任一上述实施例中,处理第二衬里可包括:用各自包括一个或多个穿孔刀片的一个或多个辊对第二衬里进行穿孔。

[0064] 在一些实施例中,第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附到第一衬里并且粘附到第二衬里。但在其他实施例中,第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附到第一衬里并且粘附到第二硬化灰泥材料层的第一表面。在后面的这些实施例中,提供第二灰泥板坯件可包括:从第二硬化灰泥材料层的第一表面移除(例如,磨蚀地)衬里以露出第二硬化灰泥材料层的第一表面。

[0065] 本公开的另一方面是一种在任何上述灰泥板中形成平面裂缝的方法。所述方法包括:在第一硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划第一硬化灰泥材料层;以及跨刻划线折断灰泥板,所述折断经执行以使得第一衬里和/或第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0066] 本公开的另一方面是一种在任何上述灰泥板中形成平面裂缝的方法。所述方法包括:在第二硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划第二硬化灰泥材料层;以及跨刻划线折断灰泥板,所述折断经执行以使得第一衬里和/或第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0067] 下文关于图1描述了灰泥板的一个实施例,该图示出了灰泥板100的三个视图。图1的左上部为灰泥板100的y-z平面图。图1的右上部为灰泥板100的x-y平面图。图1的下部为灰泥板100的x-z平面图。

[0068] 灰泥板100具有边缘102和与边缘102相反的边缘104。灰泥板100包括具有表面108和与表面108相反的表面110的硬化灰泥材料层106。灰泥板100进一步包括附接到硬化灰泥材料层106的表面108的衬里112。灰泥板100进一步包括具有表面116和与表面116相反的表面118的硬化灰泥材料层114。灰泥板100进一步包括粘附在衬里112和硬化灰泥材料层114的表面116之间的第一材料(例如,第一聚合物材料)120。

[0069] 图1还示出附接到硬化灰泥材料层114的表面116的衬里122。灰泥板100还可包括附接到硬化灰泥材料层106的表面110的衬里202,以及附接到硬化灰泥材料层114的表面118的衬里204。

[0070] 如本领域的普通技术人员将理解的,本文所述的灰泥板可使用各种不同的无机基础材料来制备。例如,在如本文中另外描述的灰泥板和方法的某些实施例中,灰泥材料包含基础材料,该基础材料为生石膏材料。在如本文中另外描述的灰泥板和方法的某些实施例

中,灰泥材料包含基础材料,该基础材料为,例如,石灰或水泥。在某些实施例中,灰泥材料包含两种基础材料,例如,一种通常位于衬里和/或第一材料(例如,第一聚合物材料)的第一侧上,而另一种位于衬里和/或第一材料(例如,第一聚合物材料)的另一侧上。硬化灰泥材料可在基础灰泥材料中包含一种或多种填料或添加剂,例如玻璃纤维、增塑剂材料和/或发泡剂。

[0071] 本领域普通技术人员将理解,各种第一材料可粘附在第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面之间,这取决于要赋予灰泥板的期望功能性。在某些实施例中,第一材料为第一聚合物材料。例如,在下文更详细描述的一些实施例中,第一聚合物材料为粘弹性聚合物。粘弹性聚合物可令人期望地为灰泥板提供声和振动阻尼功能性。在其他实施例中,第一聚合物材料为发泡聚合物,例如开孔聚合物。发泡聚合物可为灰泥板提供减小的质量和减小的声传播。当然,可使用其他类型的聚合物作为第一聚合物材料以提供其他功能性,例如使用耐火聚合物以为灰泥板提供另外的耐火性。

[0072] 第一聚合物材料可包含或填充有各种添加剂以提供另外的功能性,例如像耐火材料(例如,硼酸锌)和/或抗霉材料。

[0073] 如上所述,在如本文所述的灰泥板和方法的各种实施例中,第一材料可以各种方式提供。例如,在某些实施例中,第一聚合物材料为单层材料(例如,单层聚合物材料),或为多种材料(例如,多种聚合物)的层压物。在其他实施例中,第一材料可采用上面设置有材料(例如,聚合物)的载体片材的形式。载体片材(无论是在阻尼层中还是在不同的连续层中使用)可以由多种材料(例如,能够承载诸如聚合物的分离材料的片材)形成。例如,在如本文所述的灰泥板和方法的一些实施例中,载体片材包括(或为)纸片。在如本文所述的灰泥板和方法的其他实施例中,载体片材包括(或为)玻璃纤维垫或玻璃纤维织物。在如本文所述的灰泥板和方法的其他实施例中,载体片材包括(或为)织造或非织造织物,例如毡。在如本文所述的灰泥板和方法的其他实施例中,载体片材包括(或为)发泡聚合物片,例如由BASF以商品名BASOTECT销售的发泡聚合物片。在如本文所述的灰泥板和方法的其他实施例中,载体片材包括(或为)聚合物片,例如通常用作粘合剂的塑料剥离衬垫的类型的聚合物薄片,其可以为,例如在0.001-0.002”厚的范围内。在其他实施例中,载体片材可以为粘合剂片,例如在其一个或两个表面处具有粘合剂例如压敏粘合剂。这样的压敏粘合剂片可以由在其两侧上都设置有粘合剂(例如,有机硅压敏粘合剂或聚丙烯酸酯粘合剂)的芯部片材制成(由例如PVC或PET制成)。

[0074] 第一材料(例如,第一聚合物材料)可以各种方式设置在载体片材上。例如,在如本文所述的灰泥板和方法的一些实施例中,将第一材料(例如,第一聚合物材料)浸渍在载体片材上(例如,当载体片材具有一定水平的孔隙率时)。在某些实施例中,第一材料(例如,第一聚合物材料)在载体片材的一侧或两侧上形成为层。可将第一材料(例如,第一聚合物材料)例如,浸渍到载体片材的孔中,并在载体片材的任一侧上形成层。

[0075] 如以上所指出,可在本公开的灰泥板和方法中使用各种第一材料(例如,第一聚合物材料)。在如本文所述的灰泥板和方法的各种实施例中,第一聚合物材料为粘弹性聚合物。在某些这样的实施例中,粘弹性聚合物为聚乙烯醇缩丁醛、硅酮或丙烯酸酯。粘弹性聚合物还可以为热固化材料,例如固化粘合剂,诸如以商品名GreenGlue购得的那些。Weber制造的各种粘弹性胶也适用。粘弹性聚合物组合物也在美国专利号8,028,800和美国专利号

9,157,241中进行了描述,其每一者都全文据此以引用方式并入本文。

[0076] 在某些实施例中,粘弹性聚合物可具有例如大于1%、例如大于2%、或大于3%、或大于5%、或大于10%、或大于25%、或大于50%、或甚至大于100%的阻尼损耗因子。例如,在本公开的灰泥板和方法的各种实施例中,粘弹性聚合物具有在1%-300%、或2%-300%、或3%-300%、或5%-300%、或10%-300%、或25%-300%、或50%-300%、或100%-300%的范围内的阻尼损耗因子。这可与低得多的值进行比较,对于典型灰泥材料(诸如生石膏),低于1%。如本文所提及的,并且如本领域的普通技术人员将理解的,“阻尼损耗因子”为材料在使机械振动(例如,声波)作为热量消散方面如何有效的无量纲度量。在层压生石膏板中,与其他层压结构一样,用于噪音和振动控制的工作机制被称为约束层阻尼(CLD)。通过在两层生石膏层之间剪切粘弹性聚合物来实现层压生石膏板中的能量耗散。由夹层提供的能量耗散通过损耗因子( $\eta$ )来定量,该损耗因子是可以直接测量的或可以基于RKU算法而根据动态系统的模态阻尼来预测的无量纲量。有若干标准可用于测量层压结构的阻尼(例如,SAEJ1737或ISP 16940-2009);然而,如本文所用,ASTM E75-05用于测量阻尼损耗因子。阻尼损耗因子在以下各项中进一步描述:Crane,R和Gillespie,J.,“A Robust Testing Method for Determination of the Damping Loss Factor of Composites”,Journal of Composites,Technology and Research,第14卷,第2期,1992年,70-79页;Kerwin等人,“Damping of Flexural Vibrations by means of Constrained Viscoelastic Laminate”,美国声学学会杂志,1959年,第952-962页;以及Ross,D.等人,“Damping of Flexural Vibrations by Means of Viscoelastic laminate”,结构阻尼,ASME,纽约,1959年。

[0077] 在各种具体实施例中,粘弹性聚合物为例如胶、树脂或环氧树脂的形式。理想的是,粘弹性聚合物在负载下表现出大的应力/应变延迟或相位差。这些材料可以通过动态力学分析(DMA)来表征,所述动态力学分析为常用于测量聚合物材料的机械特性和阻尼特性的技术。剪切模量(也称为刚性模量)被定义为剪切应力与剪切应变的比;在如本文另外描述的某些特定实施例中,粘弹性聚合物具有在10kPa至100MPa,例如,10kPa-50Mpa,或10kPa-10 MPa,或10kPa-1 MPa,或50kPa至100MPa,或50kPa-50 MPa,或50kPa-10 MPa,或50kPa-1 MPa,或100kPa至100MPa,或100kPa-50 MPa,或100kPa-10MPa,或100kPa-1 Mpa的范围内的剪切模量。这可以与灰泥材料的弹性模量(例如,约2GPa,对于生石膏)进行比较。

[0078] 在如本文所述的灰泥板和方法的某些期望的实施例中,粘弹性聚合物的刚性比硬化灰泥材料基本上更小。例如,在某些实施例中,粘弹性聚合物的刚性或硬度比硬化灰泥材料体小至少20%,或甚至至少约40%。存在各种刚性测试(例如,SAE J1737和ISP 16940-2009),但如本文所用,经由ASTM E75-05来测量刚度。在其他实施例中,灰泥板的刚性比缺少粘弹性聚合物的其他方面相同的灰泥板基本上更小(例如,刚性小至少20%或至少40%)。

[0079] 在其他实施例中,第一聚合物材料为发泡聚合物,例如开孔聚合物。发泡聚合物材料可以例如片材形式提供,或者可在灰泥板的制造期间发泡并固化。发泡聚合物材料的一个合适实例为由BASF以商品名BASOTECT销售的三聚氰胺甲醛树脂。

[0080] 在其他实施例中,第一聚合物材料为耐火聚合物材料。

[0081] 当然,本领域普通技术人员将理解,可使用各种其他类型的材料作为第一材料。

[0082] 衬里和/或第一材料(例如,第一聚合物材料)中的一者或多者可以但不必延伸至灰泥板的所有边缘。例如,在图1的实施例中,衬里112和122和第一材料(例如,第一聚合物材料)120基本上遍及灰泥板100在x-y平面内延伸,和/或基本上平行于表面108、110、116和118延伸到矩形板的所有四个边缘102、104、124和126。在某些实施例中,衬里和第一材料(例如,第一聚合物材料)延伸到灰泥板的至少两个相反侧向边缘。

[0083] 如本领域普通技术人员将理解,衬里和/或第一材料(例如,第一聚合物材料)中的一者或多者令人期望地基本上嵌入在灰泥板内。例如,在如本文另外描述的灰泥板和方法的某些实施例中,衬里的一侧上的硬化灰泥材料和第一材料(例如,第一聚合物材料)的厚度在衬里的另一侧上的硬化灰泥材料和第一材料(例如,第一聚合物材料)的厚度的33%-300%(例如,50%-200%、或75%-150%)的范围内。在某些这样的实施例中,衬里的一侧上的硬化灰泥材料和第一材料(例如,第一聚合物材料)的厚度在衬里的另一侧上的硬化灰泥材料和第一材料(例如,第一聚合物材料)的厚度的10%内。例如,在图1的实施例中(如其下部部分所示),当与衬里112和/或衬里122下方的硬化灰泥材料层114比较时,衬里112上方的硬化灰泥材料层106沿着z轴在厚度上基本上相等。当然,在其他实例中,衬里和第一材料(例如,第一聚合物材料)上方和下方的相应硬化灰泥材料层沿着z轴可具有不等的厚度。衬里和第一材料(例如,第一聚合物材料)的这种放置可变性可影响灰泥板的特性(例如,声阻尼特性),如下所述。并且在其他实施例中,衬里和第一材料(例如,第一聚合物材料)的这种放置可变性可影响灰泥板的其他特性,诸如机械强度、拔钉强度和刻划-折断性能;本领域的普通技术人员将选择期望的放置以向板提供期望的特性。此外,不同的硬化灰泥材料层可以例如通过有差别地使用填料或发泡剂而具有不同的密度和/或微结构(或其他特性);这也可以用于定制板特性,特别是声学特性。

[0084] 在如本文另外描述的灰泥板和方法的某些实施例中,衬里和/或第一材料(例如,第一聚合物材料)的任一侧上存在厚度为至少0.15或甚至至少0.2英寸的硬化灰泥材料层。

[0085] 本公开的灰泥板可以制成各种厚度。本领域的普通技术人员将针对特定的最终用途选择期望的厚度。在如本文另外描述的灰泥板和方法的某些实施例中,灰泥板的总厚度(即,沿着z轴,在图1的表面110和118之间)为至少0.25英寸且不超过2英寸,例如,在0.30英寸至1.25英寸的范围内,或者在0.5英寸至1英寸的范围内。在某些特定实施例中,灰泥板的总厚度基本上等于0.375英寸。在其他特定实施例中,灰泥板的总厚度基本上等于0.5英寸。仍然在其他特定实施例中,灰泥板的总厚度基本上等于0.625英寸。并且仍然在其他特定实施例中,灰泥板的总厚度基本上等于一英寸(例如,尤其是当使用较低密度的灰泥材料时)。

[0086] 然而,本领域的普通技术人员将理解,本发明公开的方法和板可具有各种厚度和重量。例如,该板可以为厚度为5/8英寸的轻质板,其重量为约14001b/MSF(MSF=1,000平方英尺),或者可以为厚度为1英寸的轻质板,其重量为约22401b/MSF。一般来讲,板可以以任何期望的厚度(例如,1/2英寸、5/8英寸或1英寸厚)制成,例如,从轻质(11501b/MSF)到正常重量(20001b/MSF)到重质(30001b/MSF)的任何期望的重量。并且,如本领域的普通技术人员将理解的,可以将额外的灰泥材料薄层(例如,生石膏,通常密度高于块体材料)施加到包覆灰泥材料芯部的纸或玻璃纤维层的外侧,以便帮助提高机械强度。

[0087] 图2描绘表示图1所示的衬里112的实施例的衬里112A。衬里112A包括从灰泥板100的边缘102延伸到边缘104的结构弱化区域128A。在一些实例中,第一衬里的结构弱化区域

可仅跨越灰泥板的第一边缘和第二边缘之间的距离的大部分延伸。如本文所用,从一个边缘基本上延伸到另一个边缘解释为延伸边缘之间的距离的至少50%。在某些实施例中,从一个边缘基本上延伸到另一个边缘意指延伸边缘之间的距离的至少60%、至少70%、至少80%、至少90%、50-95%、60-95%、70-95%、80-95%、50-90%、60-90%、70-90%、50-80%或60-80%。

[0088] 在某些实施例中,第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域为采用例如虚线或点线形式的不连续穿孔(例如,一行穿孔)。如图2所示,结构弱化区域128A采用在边缘102和104之间延伸的虚线的形式。另外,第一衬里的至少一个结构弱化区域形成第一衬里中的一行孔。例如,结构弱化区域128A中的一个或多个可包括排列成行的若干孔129A。另外或另选地,此类孔可采用第一衬里中的修圆孔、多边形孔和/或点孔的形式。

[0089] 此外,第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域可包括基本上连续的穿孔。例如,图3描绘表示衬里112的另一个实施例的衬里112B,其中结构弱化区域128B各自采用跨越边缘102和边缘104之间的整个距离的基本上连续的穿孔的形式。如本文所用,“基本上连续的穿孔”可解释为形成第一(或第二)衬里的相邻部分之间的完整间隔并且跨越灰泥板的第一和第二边缘之间的距离的大部分的穿孔。在一些实例中,基本上连续的穿孔称为“切片”或“基本上线性的切片”。

[0090] 在某些实施例中,第一衬里的一个或多个结构弱化区域包括基本上平行于彼此布置的第一多个结构弱化区域。在一些实施例中,第一衬里的第一多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离基本上彼此相等的相应距离或者相应的随机确定的距离。

[0091] 如图2所示,结构弱化区域128A彼此平行地布置并且在边缘102和104之间延伸。另外,如图图3所示,结构弱化区域128B彼此平行地布置并且在边缘102和104之间延伸。

[0092] 第一衬里的第一多个结构弱化区域彼此分离基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸的距离。如图2所示,结构弱化区域128A彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离130A。距离130A可彼此基本上相等或是随机确定的。类似地,如图图3所示,结构弱化区域128B彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离130B。距离130B可彼此基本上相等或是随机确定的。

[0093] 在一些实施例中,灰泥板具有第三边缘和相反的第四边缘。第三和第四边缘可例如基本上垂直于灰泥板的第一和第二边缘以形成矩形。在此上下文中,第一衬里的一个或多个结构弱化区域还可包括基本上平行于彼此布置并且各自从第三边缘基本上延伸到第四边缘的第二多个结构弱化区域。第一衬里的第二多个结构弱化区域各自可基本上垂直于第一衬里的第一多个结构弱化区域。

[0094] 在特定实施例中,第一衬里的第二多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离基本上彼此相等的相应距离或者相应的随机确定的距离。

[0095] 如图2所示,衬里112A的结构弱化区域131A平行于彼此并且垂直于结构弱化区域128A。此外,结构弱化区域131A从边缘124延伸到边缘126并且彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离132A。距离132A可彼此基本上相等或是随机确定的。如图3类似地所示,衬里112B的结构弱化区域131B平行于

彼此并且垂直于结构弱化区域128B。此外,结构弱化区域131B从边缘124延伸到边缘126并且彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离132B。距离130B可彼此基本上相等或是随机确定的。

[0096] 在特定实施例中,第一衬里的第一多个结构弱化区域和第一衬里的第二多个结构弱化区域形成为在第一衬里中形成的孔的二维阵列。在一些实施例中,第一衬里的第一多个结构弱化区域和第一衬里的第二多个结构弱化区域形成棋盘图案。

[0097] 如图2所示,结构弱化区域128A的孔129A(例如,虚线)和结构弱化区域131A的孔133A(例如,虚线)在衬里112A中形成孔的二维阵列。另外,孔129A和133A形成由不连续穿孔限定的棋盘图案,如图所示。如图4所示,衬里112C的结构弱化区域128C的孔133C形成孔的二维阵列。衬里112C表示图1所示的衬里112的又一个实施例。

[0098] 在一些实例中,第一衬里内的结构弱化区域可形成为具有与灰泥板的第一、第二、第三或第四边缘不平行的一个或多个(例如,对角)边缘。参看例如图5,其中示出衬里112的又一个实施例,即衬里112D。在图5中,结构弱化区域128D包括衬里112D的由菱形形状的穿孔限定的多行菱形形状的部分135D。穿孔的边缘137D和139D不与边缘102、104、124或126中的任一个平行,如图所示。此特征可促进裂缝与边缘102和104平行或与边缘124和126平行的位于穿孔之间的区域处扩展穿过灰泥板。

[0099] 在其他实例中,第一(或第二衬里)的由此类穿孔限定的此类菱形形状的穿孔或部分替代地可采用平行四边形、矩形、菱形或正方形中的一者或多者的形状。在各种实例中,第一(或第二衬里)可包括具有由任何数量的不同多边形限定的形状和大小的穿孔区域。

[0100] 在特定实施例中,灰泥板进一步包括附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面的第二衬里。第二衬里可包括从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个结构弱化区域。在此上下文中,第一材料(例如,第一聚合物材料)设置在第一衬里和第二衬里之间。

[0101] 图6示出图1所示的衬里122的实施例,即衬里122A。衬里122A包括从灰泥板100的边缘102延伸到边缘104的结构弱化区域228A。在一些实例中,第二衬里的结构弱化区域可仅跨越灰泥板的第一边缘和第二边缘之间的距离的大部分延伸。

[0102] 在某些实施例中,第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域为采用例如虚线或点线形式的不连续穿孔(例如,一行穿孔)。如图6所示,结构弱化区域228A采用在边缘102和104之间延伸的虚线的形式。另外,第二衬里的至少一个结构弱化区域形成为第二衬里中的一行孔。例如,结构弱化区域228A中的一个或多个可包括排列成行的若干孔229A。另外或另选地,此类孔可采用第二衬里中的修圆孔、多边形孔和/或点孔的形式。

[0103] 此外,第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域可包括基本上连续的穿孔。例如,图7描绘衬里122的另选实施例,即衬里122B,其中结构弱化区域228B各自采用跨越边缘102和边缘104之间的整个距离的基本上连续的穿孔的形式。

[0104] 在某些实施例中,第二衬里的一个或多个结构弱化区域包括基本上平行于彼此布置的第一多个结构弱化区域。如图6所示,结构弱化区域228A彼此平行地布置并且在边缘102和104之间延伸。进一步如图7所示,结构弱化区域228B彼此平行地布置并且在边缘102和104之间延伸。

[0105] 第二衬里的第一多个结构弱化区域彼此分离基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸的距离。

[0106] 如图6所示,结构弱化区域228A彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离230A。进一步如图7所示,结构弱化区域228B彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离230B。

[0107] 第二衬里的一个或多个结构弱化区域还可包括基本上平行于彼此布置并且各自从灰泥板的第三边缘基本上延伸到第四边缘的第二多个结构弱化区域。第二衬里的第二多个结构弱化区域各自可基本上垂直于第二衬里的第一多个结构弱化区域。

[0108] 如图6所示,衬里122A的结构弱化区域231A平行于彼此并且垂直于结构弱化区域228A。此外,结构弱化区域231A从边缘124延伸到边缘126并且彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离232A。如图7类似地所示,衬里122B的结构弱化区域231B平行于彼此并且垂直于结构弱化区域228B。此外,结构弱化区域231B从边缘124延伸到边缘126并且彼此分离可基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸、0.5英寸或任何其他合适距离的距离232B。

[0109] 在特定实施例中,第二衬里的第一多个结构弱化区域和第二衬里的第二多个结构弱化区域形成为在第二衬里中形成的孔的二维阵列。在一些实施例中,第二衬里的第一多个结构弱化区域和第二衬里的第二多个结构弱化区域形成棋盘图案。在特定实施例中,第二衬里的第一和/或第二多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离基本上彼此相等的相应距离或者相应的随机确定的距离。

[0110] 如图6所示,结构弱化区域228A的孔229A(例如,虚线)和结构弱化区域231A的孔233A(例如,虚线)在衬里122A中形成孔的二维阵列。另外,孔229A和233A形成由不连续穿孔限定的棋盘图案,如图所示。在图8中,衬里122C的结构弱化区域228C的孔233C形成孔的二维阵列。衬里122C表示图1所示的衬里122的又一个实施例。

[0111] 在一些实例中,第二衬里内的结构弱化区域可形成为孔的二维阵列,这些孔可形成为具有沿着第二衬里的第一多个穿孔的延伸方向的第一对角线轴和沿着第二衬里的第二多个穿孔的延伸方向的第二对角线轴的多边形(例如,平行四边形,诸如矩形、菱形或正方形)。参看例如图9,其中示出衬里122的又一个实施例,即衬里122D。在图9中,结构弱化区域228D包括多行和多列正方形形状的穿孔。正方形旋转地排列成使得对角线轴沿着行和列的方向延伸。此特征可促进裂缝在沿着穿孔的行和列位于穿孔之间的区域处扩展穿过灰泥板。

[0112] 在其他实例中,第二衬里的由此类穿孔限定的此类菱形形状的穿孔或部分替代地可采用平行四边形、矩形、菱形或正方形中的一者或多者的形状。在各种实例中,第二衬里可包括具有由任何数量的不同多边形限定的形状和大小的穿孔区域。

[0113] 在特定实施例中,第一硬化灰泥材料层的一个或多个部分可延伸穿过第一衬里的结构弱化区域中的一个或多个。另外或另选地,第二硬化灰泥材料层的一个或多个部分可延伸穿过第二衬里的结构弱化区域中的一个或多个。

[0114] 图10描绘呈灰泥板300形式的灰泥板的另选实施例。灰泥板300及其部件可具有灰泥板100及其对应部件的任何特性,只要此类特性与下文所述的变型一致即可。

[0115] 如图10所示,硬化灰泥材料层306的表面308由至少两个不连续表面构成。硬化灰泥材料层306通过结构弱化区域333的穿孔在表面308之间延伸以接触第一材料(例如,第一聚合物材料)120。在一些实施例中,硬化灰泥材料层306的部分可延伸到第一材料(例如,第一聚合物材料)120中。在特定实施例中,硬化灰泥材料层306的部分可形成设置在衬里112和第一材料(例如,第一聚合物材料)120之间的硬化灰泥材料的基本上平坦的表面(未示出)。类似地,硬化灰泥材料层314的表面316由至少两个不连续表面构成。硬化灰泥材料层314通过结构弱化区域444的穿孔在表面316之间延伸以接触第一材料(例如,第一聚合物材料)120。在一些实施例中,硬化灰泥材料层314的部分可延伸到第一材料(例如,第一聚合物材料)120中。在特定实施例中,硬化灰泥材料层314的部分可形成设置在衬里122和第一材料(例如,第一聚合物材料)120之间的硬化灰泥材料的基本上平坦的表面(未示出)。硬化灰泥材料层306和314延伸穿过衬里112和122和/或延伸到第一材料(例如,第一聚合物材料)120中可进一步促进穿过灰泥板300形成裂缝。

[0116] 在图1至图10所示的各种实施例中,一个或多个结构弱化区域128A-D、131A-B、228A-D、231A-B、333和444各自可包括例如具有在0.003英寸和0.012英寸之间、或在0.005英寸和0.012英寸之间、或在0.01英寸和0.02英寸之间的深度的至少一个穿孔,或者基本上等于0.01英寸或0.005英寸或0.01英寸的穿孔。在其中结构弱化区域采用对应衬里中的一个或多个凹痕或一个或多个以其他方式不完整的穿孔的形式的实施例中,此类凹痕或不完整穿孔可具有在0.003英寸和0.012英寸之间、或在0.005英寸和0.012英寸之间、或在0.01英寸和0.02英寸之间的深入到对应衬里中的深度,或者基本上等于0.01英寸、或0.005英寸、或0.01英寸的深入到对应衬里中的深度。在其中结构弱化区域采用对应衬里中的一个或多个穿孔或“切片”的形式的实施例中,对应衬里本身可具有在0.003英寸和0.012英寸之间、或在0.005英寸和0.012英寸之间、或在0.01英寸和0.02英寸之间的厚度,或者基本上等于0.01英寸、或0.005英寸、或0.01英寸的厚度。

[0117] 图11为用于制备具有第一边缘和相反的第二边缘的灰泥板的方法500的框图。例如,方法500可用于制备图1的灰泥板100或图10的灰泥板300。

[0118] 在框502处,方法500包括:提供第一灰泥板坯件,所述第一灰泥板坯件包括具有第一表面的第一硬化灰泥材料层,以及附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面的第一衬里。在此上下文中,第一衬里包括各自从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个结构弱化区域。

[0119] 参见图12,例如,灰泥板坯件800可包括硬化灰泥材料层106、附接到硬化灰泥材料层106的表面108的衬里112以及附接到硬化灰泥材料层106的表面110的衬里202。灰泥板坯件800可用于形成图1所示的灰泥板100。

[0120] 在特定实施例中,提供第一灰泥板坯件包括:分配第一湿灰泥材料,使得第一湿灰泥材料与具有一个或多个结构弱化区域的第一衬里接触;以及使第一湿灰泥材料干燥,使得第一湿灰泥材料硬化成第一硬化灰泥材料层并且第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面。

[0121] 参见图13,例如,提供了湿灰泥板前体800A。湿灰泥板前体为湿体(即,含水),其可以被干燥以提供如上所述的灰泥板。所述湿灰泥板前体包括湿灰泥材料体106A,所述湿灰泥材料体从湿灰泥板前体800A的表面108A延伸至湿灰泥板前体800A的表面110A。湿灰泥材

料106A为湿的可成形的灰泥材料,其可以硬化以提供图1和图12所示的硬化灰泥材料106。湿灰泥材料可以为,例如,生石膏浆液、或浆液(即,当硬化灰泥材料为生石膏材料时)。在其他实施例中,湿灰泥材料为湿石灰材料或湿水泥材料。但是,本领域的普通技术人员将理解,在如本文所述的工艺的实践中,可以使用各种湿灰泥材料。湿灰泥材料可以包括本领域的普通技术人员熟悉的任何添加剂或填料,包括上面关于硬化灰泥材料所描述的那些。理想的是,湿灰泥材料为半液体或以其他方式可成形的混合物,其可以例如分配并铺展到诸如平台或输送机的表面上。

[0122] 在一些实例中,提供湿灰泥板前体800A可以涉及将湿灰泥材料体106A分配到平台808上。在一些实例中,平台808可以是类似桌子的固定平台。在其他实例中,平台808可以采用移动输送机的形式,并且提供湿灰泥板前体800A可以涉及随着输送机从右向左移动,将湿灰泥材料106A分配到输送机上(例如,参考图13)。如本领域的普通技术人员将理解的,可以将一定长度的纸、玻璃纤维垫或织物、或其他背衬材料(例如,衬里202)设置在平台上,使得湿灰泥材料106A被分配并铺展到背衬材料上。在这样的实施例中,纸、玻璃纤维或其他背衬材料将保留在灰泥板的表面上,这对于灰泥板材料是常规的。

[0123] 在图13的实施例中,将衬里202设置在平台808上(这里,如箭头所示,从右向左行进的输送机)。经由分配器812将湿灰泥材料106A分配在衬里202上(即,在平台808上)。最后,可将衬里112设置在湿灰泥材料106A上。因此,湿灰泥板前体800A包括设置在衬里202和112之间的湿灰泥材料106A。在所述实例中,湿灰泥材料106A与已经具有一个或多个结构弱化区域的衬里112接触,如以上参考图2至图5所述。

[0124] 接着,可以使湿灰泥材料106A硬化以形成图12的灰泥板坯件800(例如,图1的灰泥板100)的硬化灰泥材料层106。湿灰泥材料106A可以被加热(例如,经由烘箱或辐射加热器)和/或经由放热反应生成其自身的热量。并且理想的是,在干燥工艺期间施加或生成的热量足以固化和硬化湿灰泥材料体以形成如上所述的硬化灰泥材料体。因此,在硬化工艺期间,理想的是,湿灰泥板前体的温度超过70°C持续至少20分钟。如果通过灰泥材料的硬化形成的热量不足,则湿灰泥板前体的温度可在70°C和130°C之间持续至少20分钟的持续时间。

[0125] 在某些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:分配第一湿灰泥材料,使得第一湿灰泥材料与第一衬里接触;以及在第一湿灰泥材料与第一衬里接触的同时处理第一衬里以形成第一衬里的一个或多个结构弱化区域;以及使第一湿灰泥材料干燥,使得第一湿灰泥材料硬化成第一硬化灰泥材料层并且第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面。

[0126] 例如,可如上所述将湿灰泥材料106A分配到衬里202(即,平台808)上,使得湿灰泥材料106A与衬里112接触,如图13所示。接着,在衬里112与湿灰泥材料106A接触的同时使用具有穿孔刀片803的辊801处理衬里112以形成结构弱化区域,如以上参考图2至图5所述。穿孔刀片中的每一个可被成形为圆形、椭圆形、另一种修圆形状、任何多边形、平行四边形、矩形、菱形和/或正方形中的一者或多者。因此,第一衬里的结构弱化区域可具有若干不同形状。

[0127] 在一些实施例中,提供第一灰泥板坯件包括:在第一衬里附接到第一硬化灰泥材料层的第一表面的同时处理第一衬里,以形成第一衬里的一个或多个结构弱化区域。例如,可在衬里112附接到硬化灰泥材料层106的同时处理灰泥板坯件800的衬里112以形成结构弱化区域128A-D或131A-B中的任一者,如以上参考图2至图5所述。

[0128] 在一些实例中,处理第一衬里包括:对第一硬化灰泥材料层进行穿孔或在第一湿灰泥材料中形成凹痕。参见例如图13,穿孔刀片803可切割或穿刺衬里112,从而形成构成衬里112的结构弱化区域的完整穿孔,如以上所讨论。另外或另选地,穿孔刀片803可也许通过改变刀片的深度设置而不完全地切割衬里112,但可替代地在衬里112中形成凹痕以形成衬里112的结构弱化区域。在衬里112中形成完整穿孔和/或形成凹痕在湿灰泥材料106A已经硬化成硬化灰泥材料层106之前、期间或之后执行。

[0129] 在框504处,方法500包括:提供包括具有第一表面的第二硬化灰泥材料层的第二灰泥板坯件。在某些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:提供具有第二衬里的第二灰泥板坯件,所述第二衬里附接到第二灰泥板坯件的第一表面,所述第二衬里具有从灰泥板的第一边缘基本上延伸到第二边缘的一个或多个结构弱化区域。

[0130] 参见图12,例如,灰泥板坯件900可包括硬化灰泥材料层114、附接到硬化灰泥材料层114的表面116的衬里122以及附接到硬化灰泥材料层114的表面118的衬里204。衬里122可包括一个或多个结构弱化区域,如上所述。灰泥板坯件900可用于形成图1所示的灰泥板100。

[0131] 在特定实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:分配第二湿灰泥材料,使得第二湿灰泥材料与具有一个或多个结构弱化区域的第二衬里接触;以及使第二湿灰泥材料干燥,使得第二湿灰泥材料硬化成第二硬化灰泥材料层并且第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面。

[0132] 参见图14,例如,提供了湿灰泥板前体900A。该湿灰泥板前体包括湿灰泥材料体114A,该湿灰泥材料体从湿灰泥板前体900A的表面116A延伸至湿灰泥板前体900A的表面118A。湿灰泥材料114A为湿的可成形的灰泥材料,其可以硬化以提供图1和图12所示的硬化灰泥材料114。

[0133] 在一些实例中,提供湿灰泥板前体900A可以涉及将湿灰泥材料体114A分配到平台808上。在一些实例中,平台808可以是类似桌子的固定平台。在其他实例中,平台808可以采取移动输送机的形式,并且提供湿灰泥板前体900A可以涉及随着输送机从右向左移动,将湿灰泥材料体114A分配到输送机上(例如,参考图14)。如本领域的普通技术人员将理解的,可以将一定长度的纸、玻璃纤维垫或织物、或其他背衬材料(例如,衬里204)设置在平台上,使得湿灰泥材料114A被分配并铺展到背衬材料上。在这样的实施例中,纸、玻璃纤维或其他背衬材料将保留在灰泥板的表面上,这对于灰泥板材料是常规的。

[0134] 在图14的实施例中,将衬里204设置在平台808上(这里,如箭头所示,从右向左行进的输送机)。经由分配器812将湿灰泥材料114A分配在衬里204上(即,在平台808上)。最后,可将衬里122设置在湿灰泥材料114A上。因此,湿灰泥板前体900A包括设置在衬里204和122之间的湿灰泥材料114A。在所述实例中,湿灰泥材料114A与已经具有一个或多个结构弱化区域的衬里122接触,如以上参考图6至图9所述。

[0135] 接着,可以使湿灰泥材料114A硬化以形成图12的灰泥板坯件900(例如,图1的灰泥板100)的硬化灰泥材料层114。湿灰泥材料114A可以被加热(例如,经由烘箱或辐射加热器)和/或经由放热反应生成其自身的热量。

[0136] 在某些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:分配第一湿灰泥材料,使得第二湿灰泥材料与第二衬里接触;并且在第二湿灰泥材料与第二衬里接触的同时处理第二衬里以形

成第二衬里的一个或多个结构弱化区域;以及使第二湿灰泥材料干燥,使得第二湿灰泥材料硬化成第二硬化灰泥材料层并且第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面。

[0137] 例如,可如上所述将湿灰泥材料114A分配到衬里204(即,平台808)上,使得湿灰泥材料114A与衬里122接触,如图14所示。接着,在衬里122与湿灰泥材料114A接触的同时使用具有穿孔刀片803的辊801处理衬里122以形成结构弱化区域,如以上参考图6至图9所述。穿孔刀片中的每一个可被成形为圆形、椭圆形、另一种修圆形状、任何多边形、平行四边形、矩形、菱形和/或正方形中的一者或多者。因此,第二衬里的结构弱化区域可具有若干不同形状。

[0138] 在一些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:在第二衬里附接到第二硬化灰泥材料层的第一表面的同时处理第二衬里以形成第二衬里的一个或多个结构弱化区域。例如,可在衬里122附接到硬化灰泥材料层114的同时处理灰泥板坯件900的衬里122以形成结构弱化区域228A-D或231A-B中的任一者,如以上参考图6至图9所述。

[0139] 在一些实例中,处理第二衬里包括:对第二硬化灰泥材料层进行穿孔或在第二湿灰泥材料中形成凹痕。参见例如图14,穿孔刀片803可切割或穿刺衬里122,从而形成构成衬里122的结构弱化区域的完整穿孔,如以上所讨论。另外或另选地,穿孔刀片803可也许通过改变刀片的深度设置而不完全地切割衬里122,但可替代地在衬里122中形成凹痕以形成衬里122的结构弱化区域。在衬里122中形成完整穿孔和/或形成凹痕在湿灰泥材料114A已经硬化成硬化灰泥材料层114之前、期间或之后执行。

[0140] 在框506处,方法500包括:将第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附在第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面之间。例如,第一材料(例如,第一聚合物材料)可粘附到第一和第二衬里两者,如图1所示和上文所述。在其他实例中,灰泥板不存在第二衬里,并且第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附到第一衬里和第二硬化灰泥材料层的第一表面。

[0141] 在一些实施例中,提供第二灰泥板坯件包括:从第二硬化灰泥材料层的第一表面移除(例如,磨蚀地)衬里以露出第二硬化灰泥材料层的第一表面。例如,可通过砂磨或其他磨蚀方法将衬里122从硬化灰泥材料层114的表面116移除。

[0142] 在特定实施例中,分配第二湿灰泥材料包括:致使湿灰泥材料的一部分渗漏穿过第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的至少一个,以在第二衬里的背离第二湿灰泥材料层的表面上形成湿灰泥材料层。一些实施例包括:在第二衬里的背离第二湿灰泥材料层的表面上分配湿灰泥材料层。

[0143] 图15为用于在灰泥板中形成裂缝的方法600的框图。例如,方法600可用于在灰泥板100或300中形成平面裂缝。

[0144] 在框602处,方法600包括:在第一硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划第一硬化灰泥材料层。

[0145] 参见例如图16,安装者可使用划刀或另一种工具沿着线160穿过衬里202刻划硬化灰泥材料层106(未示出)(例如,在其上形成刀口)。参见图2-9,线160可例如基本上平行(例如,在 $\pm 10$ 度内平行)于衬里112A-D的结构弱化区域128A-D中的一个或衬里122A-D的结构弱化区域228A-D中的一个。

[0146] 另外或另选地,安装者可沿着线162穿过衬里202刻划硬化灰泥材料层106。参见图

2-9,线162可基本上平行(例如,在 $\pm 10$ 度内平行)于衬里112A-B的结构弱化区域131A-B中的一个、衬里112C中的水平的一行孔133C、衬里122A-B的结构弱化区域231A-B中的一个或衬里122C的水平的一行孔233C。

[0147] 在框604处,方法600包括:跨刻划线折断灰泥板,所述折断经执行以使得第一衬里和/或第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0148] 参见例如图17,安装者可跨线160和线162折断灰泥板100以形成更小的灰泥板101和板片段103和105。线160和/或162可形成新灰泥板101的边缘。参见图2-5,结构弱化区域128A-D中的任一个可基本上平行于线160,由此促进灰泥板100的基本上平面裂缝以形成灰泥板101和板片段103。类似地,结构弱化区域228A-D中的任一个可基本上平行于线160,由此促进灰泥板100的基本上平面裂缝以形成灰泥板101和板片段103。此外,结构弱化区域131A-B或231A-B或水平的多行孔133C或233C中的任一个可基本上平行于线162,由此促进灰泥板100的基本上平面裂缝以形成灰泥板101和板片段105。

[0149] 图18为用于在灰泥板中形成裂缝的方法700的框图。例如,方法700可用于在灰泥板100或300中形成平面裂缝。

[0150] 在框702处,方法700包括:在第二硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过第一衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或第二衬里的一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划第二硬化灰泥材料层。

[0151] 参见例如图19,安装者可使用划刀或另一种工具沿着线260穿过衬里204刻划硬化灰泥材料层114(未示出)(例如,在其上形成刀口)。参见图2-9,线260可例如基本上平行(例如,在 $\pm 10$ 度内平行)于衬里112A-D的结构弱化区域128A-D中的一个或衬里122A-D的结构弱化区域228A-D中的一个。

[0152] 另外或另选地,安装者可沿着线262穿过衬里204刻划硬化灰泥材料层114。参见图2-9,线262可基本上平行(例如,在 $\pm 10$ 度内平行)于衬里112A-B的结构弱化区域131A-B中的一个、衬里112C中的水平的一行孔133C、衬里122A-B的结构弱化区域231A-B中的一个或衬里122C的水平的一行孔233C。

[0153] 在框704处,方法700包括:跨刻划线折断灰泥板,所述折断经执行以使得第一衬里和/或第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0154] 参见例如图20,安装者可跨线260和线262折断灰泥板100以形成更小的灰泥板111和板片段113和115。线260和/或262可形成新灰泥板111的边缘。参见图2-5,结构弱化区域128A-D中的任一个可基本上平行于线260,由此促进灰泥板100的基本上平面裂缝以形成灰泥板111和板片段113。类似地,结构弱化区域228A-D中的任一个可基本上平行于线260,由此促进灰泥板100的基本上平面裂缝以形成灰泥板111和板片段113。此外,结构弱化区域131A-B或231A-B或水平的多行孔133C或233C中的任一个可基本上平行于线262,由此促进灰泥板100的基本上平面裂缝以形成灰泥板111和板片段115。

[0155] 实例

[0156] 作为本公开的某些方面的演示,制备测试板。将坯件四分之一英寸覆纸生石膏墙板样品切割成8英寸 $\times$ 6英寸的块件。使用线性切割器以具有1/16英寸间隔的网格图案手动对每个墙板块件的一个纸张衬里面进行穿孔。将样品制备成具有两种不同穿孔深度:0.005英寸和0.01英寸。通过以下方式制备分层板:将15g/ft<sup>2</sup>的粘弹性聚合物胶分层放置在具有

相同穿孔厚度的两个这样的墙板样品之间,对堆叠材料施加重量并固化至少24小时。使用本领域中的常规方法沿着同一线对每个样品刻划两次,然后折断。值得注意的是,在刻划线平行于穿孔时,分层板倾向于沿着同一线干净利索地折断两个生石膏层(尽管在线将在穿孔之间跳跃的一些情况下,似乎是在探索手切衬里的最弱区域)。当刻划线与穿孔成对角时,两个不同生石膏层倾向于沿着不同线断裂,从而提供阶梯状裂口。

[0157] 以下提供的带编号实施例提供本公开的另外方面,这些实施例可以任何逻辑和技术上一致的方式组合。

[0158] 实施例1.一种具有第一边缘和相反的第二边缘的灰泥板,所述灰泥板包括:

[0159] 第一硬化灰泥材料层,所述第一硬化灰泥材料层包括第一表面和相反的第二表面,

[0160] 第一衬里,所述第一衬里附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面,其中所述第一衬里包括一个或多个结构弱化区域,所述结构弱化区域中的每一个从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘,

[0161] 第二硬化灰泥材料层,所述第二硬化灰泥材料层包括第一表面和相反的第二表面,以及

[0162] 第一材料,所述第一材料粘附在所述第一衬里和所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面之间。

[0163] 实施例2.根据实施例1所述的灰泥板,其中所述第一衬里包括玻璃纤维、塑料、热塑性塑料和/或纸张。

[0164] 实施例3.根据实施例1至实施例2中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个延伸从所述灰泥板的所述第一边缘到所述灰泥板的所述第二边缘的距离的至少80%、至少90%、或至少95%。

[0165] 实施例4.根据实施例1至实施例3中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域为穿孔。

[0166] 实施例5.根据实施例4所述的灰泥板,其中所述一个或多个结构弱化区域中的所述至少一个结构弱化区域包括不连续穿孔。

[0167] 实施例6.根据实施例5所述的灰泥板,其中所述至少一个结构弱化区域形成为所述第一衬里中的一行孔。

[0168] 实施例7.根据实施例6所述的灰泥板,其中所述一行孔包括所述第一衬里的一个或多个修圆孔、多边形孔和/或点孔。

[0169] 实施例8.根据实施例1至实施例4中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域包括基本上连续穿孔。

[0170] 实施例9.根据实施例1至实施例8中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个与所述第一衬里的另外的结构弱化区域分离不超过0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸。

[0171] 实施例10.根据实施例1至实施例9中任一项所述的灰泥板,其中所述一个或多个结构弱化区域包括基本上平行于彼此布置的第一多个结构弱化区域。

[0172] 实施例11.根据实施例10所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离彼此基本上相等的距离。

[0173] 实施例12.根据实施例10所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离相应的随机确定的距离。

[0174] 实施例13.根据实施例10所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域彼此分离基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸的距离。

[0175] 实施例14.根据实施例10至实施例13中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域包括至少3个、至少5个或至少10个结构弱化区域。

[0176] 实施例15.根据实施例10至实施例14中任一项所述的灰泥板,其中所述灰泥板具有第三边缘和相反的第四边缘,并且所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域进一步包括基本上平行于彼此布置并且各自从所述第三边缘基本上延伸到所述第四边缘的第二多个结构弱化区域。

[0177] 实施例16.根据实施例15所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第二多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离彼此基本上相等的距离。

[0178] 实施例17.根据实施例15所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第二多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离相应的随机确定的距离。

[0179] 实施例18.根据实施例15至实施例17中任一项所述的灰泥板,其中所述第三边缘和所述第四边缘各自基本上垂直于所述第一边缘和所述第二边缘。

[0180] 实施例19.根据实施例15至实施例18中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第二多个结构弱化区域各自基本上垂直于所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域。

[0181] 实施例20.根据实施例15至实施例19中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第二多个结构弱化区域彼此分离基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸的距离。

[0182] 实施例21.根据实施例15至实施例20中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第二多个结构弱化区域包括至少3个、至少5个或至少10个结构弱化区域。

[0183] 实施例22.根据实施例15至实施例21中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述第一多个结构弱化区域和所述第一衬里的所述第二多个结构弱化区域形成为在所述第一衬里形成的孔的二维阵列。

[0184] 实施例23.根据实施例22所述的灰泥板,其中所述第一多个结构弱化区域和所述第二多个结构弱化区域形成棋盘图案。

[0185] 实施例24.根据实施例22所述的灰泥板,其中所述灰泥板具有各自基本上垂直于所述第一边缘和所述第二边缘的第三边缘和第四边缘,其中所述孔形成为具有沿着所述第一衬里的所述第一多个穿孔的延伸方向的第一对角线轴和沿着所述第一衬里的所述第二多个穿孔的延伸方向的第二对角线轴的多边形(例如,平行四边形,诸如矩形、菱形或正方形)。

[0186] 实施例25.根据实施例24所述的灰泥板,其中所述多边形采用平行四边形、矩形、菱形或正方形中的一者或多者的形式,和/或其中所述多边形中的至少一者具有与其他多边形不同的形状。

[0187] 实施例26.根据实施例1至实施例25中任一项所述的灰泥板,所述灰泥板进一步包括:

[0188] 第二衬里,所述第二衬里附接到所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面,其中所述第二衬里包括一个或多个结构弱化区域,所述第二衬里的所述结构弱化区域中的每一个从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘,

[0189] 其中所述第一材料设置在所述第一衬里和所述第二衬里之间。

[0190] 实施例27.根据实施例26所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个延伸从所述灰泥板的所述第一边缘到所述灰泥板的所述第二边缘的距离的至少80%、至少90%、或至少95%。

[0191] 实施例28.根据实施例26至实施例27中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域为穿孔。

[0192] 实施例29.根据实施例28所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述至少一个结构弱化区域包括不连续穿孔。

[0193] 实施例30.根据实施例29所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述至少一个结构弱化区域形成所述第二衬里中的一行孔。

[0194] 实施例31.根据实施例30所述的灰泥板,其中所述第二衬里中的所述一行孔包括一个或多个修圆孔、多边形孔和/或点孔。

[0195] 实施例32.根据实施例26至实施例28中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个结构弱化区域为基本上连续穿孔。

[0196] 实施例33.根据实施例26至实施例32中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的每一个与所述第二衬里的另外的结构弱化区域分离不超过0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸。

[0197] 实施例34.根据实施例26至实施例33中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括基本上平行于彼此布置的第一多个结构弱化区域。

[0198] 实施例35.根据实施例34所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离彼此基本上相等的距离。

[0199] 实施例36.根据实施例34所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离相应的随机确定的距离。

[0200] 实施例37.根据实施例34所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域彼此分离基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸的距离。

[0201] 实施例38.根据实施例34至实施例37中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域包括至少3个、至少5个或至少10个穿孔。

[0202] 实施例39.根据实施例34至实施例38中任一项所述的灰泥板,其中所述灰泥板具有第三边缘和相反的第四边缘,并且所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域进一步包括基本上平行于彼此布置并且各自从所述第三边缘基本上延伸到所述第四边缘的第二多个结构弱化区域。

[0203] 实施例40.根据实施例39所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离彼此基本上相等的距离。

[0204] 实施例41.根据实施例39所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域中的一个或多个彼此分离相应的随机确定的距离。

[0205] 实施例42.根据实施例39所述的灰泥板,其中所述第三边缘和所述第四边缘各自

基本上垂直于所述第一边缘和所述第二边缘。

[0206] 实施例43.根据实施例39至实施例42中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域各自基本上垂直于所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域。

[0207] 实施例44.根据实施例39至实施例43中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域彼此分离基本上等于0.0625英寸、0.125英寸、0.25英寸或0.5英寸的距离。

[0208] 实施例45.根据实施例39至实施例44中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域包括至少3个、至少5个或至少10个结构弱化区域。

[0209] 实施例46.根据实施例39至实施例45中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域和所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域形成为在所述第二衬里形成的孔的二维阵列。

[0210] 实施例47.根据实施例46所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述第一多个结构弱化区域和所述第二衬里的所述第二多个结构弱化区域形成棋盘图案。

[0211] 实施例48.根据实施例46所述的灰泥板,其中所述灰泥板具有各自基本上垂直于所述第一边缘和所述第二边缘的第三边缘和第四边缘,其中所述孔形成为具有沿着所述第二衬里的所述第一多个穿孔的延伸方向的第一对角线轴和沿着所述第二衬里的所述第二多个穿孔的延伸方向的第二对角线轴的多边形(例如,平行四边形,诸如矩形、菱形或正方形)。

[0212] 实施例49.根据实施例48所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述多边形采用平行四边形、矩形、菱形或正方形中的一者或多者的形式,和/或其中所述第二衬里的所述多边形中的至少一者具有与所述第二衬里的其他多边形不同的形状。

[0213] 实施例50.根据实施例1至实施例49中任一项所述的灰泥板,进一步包括所述第一硬化灰泥材料层的所述第二表面上的第三衬里,以及所述第二硬化灰泥材料层的所述第二表面上的第四衬里。

[0214] 实施例51.根据实施例1至实施例50中任一项所述的灰泥板,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有不同形状和/或不同大小的至少两个结构弱化区域。

[0215] 实施例52.根据实施例26至实施例50中任一项所述的灰泥板,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有不同形状和/或不同大小的至少两个结构弱化区域。

[0216] 实施例53.根据实施例1至实施例52中任一项所述的灰泥板,其中所述第一硬化灰泥材料层的一部分延伸穿过采用穿孔形式的所述第一衬里的所述结构弱化区域中的至少一个。

[0217] 实施例54.根据实施例53所述的灰泥板,其中所述第一硬化灰泥材料层的延伸穿过所述第一衬里的所述结构弱化区域中的所述至少一个的所述部分形成设置在所述第一衬里和所述第一材料之间的硬化灰泥材料的基本上平坦的表面。

[0218] 实施例55.根据实施例26至实施例54中任一项所述的灰泥板,其中所述第二硬化灰泥材料层的一部分延伸穿过采用穿孔形式的所述第二衬里的所述结构弱化区域中的至

少一个。

[0219] 实施例56. 根据实施例55所述的灰泥板, 其中所述第二硬化灰泥材料层的延伸穿过所述第二衬里的所述结构弱化区域中的所述至少一个的所述部分形成设置在所述第二衬里和所述第一材料之间的硬化灰泥材料的基本上平坦的表面。

[0220] 实施例57. 根据实施例1至实施例56中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.001英寸的深度的至少一个穿孔。

[0221] 实施例58. 根据实施例1至实施例56中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.005英寸、例如在0.005英寸至0.012英寸范围内的深度的至少一个穿孔。

[0222] 实施例59. 根据实施例1至实施例56中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.01英寸、例如在0.01英寸至0.02英寸范围内的深度的至少一个穿孔。

[0223] 实施例60. 根据实施例1至实施例56中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有基本上等于0.01英寸或0.005英寸或0.01英寸的深度的至少一个穿孔。

[0224] 实施例61. 根据实施例21至实施例60中任一项所述的灰泥板, 其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.001英寸的深度的至少一个穿孔。

[0225] 实施例62. 根据实施例1至实施例60中任一项所述的灰泥板, 其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.005英寸、例如在0.005英寸至0.012英寸范围内的深度的至少一个穿孔。

[0226] 实施例63. 根据实施例1至实施例60中任一项所述的灰泥板, 其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有至少0.01英寸、例如在0.01英寸至0.02英寸范围内的深度的至少一个穿孔。

[0227] 实施例64. 根据实施例1至实施例60中任一项所述的灰泥板, 其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域包括具有基本上等于0.01英寸或0.005英寸或0.01英寸的深度的至少一个穿孔。

[0228] 实施例65. 根据实施例1至实施例64中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一材料为第一聚合物材料。

[0229] 实施例66. 根据实施例65所述的灰泥板, 其中所述第一聚合物材料呈聚合物层的形式。

[0230] 实施例67. 根据实施例65所述的灰泥板, 其中所述第一聚合物材料呈聚合物层压物的形式。

[0231] 实施例68. 根据实施例65所述的灰泥板, 其中所述第一聚合物材料呈设置在载体片材上的聚合物的形式。

[0232] 实施例69. 根据实施例65至实施例68中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一聚合物材料为粘弹性聚合物。

[0233] 实施例70. 根据实施例1至实施例68中任一项所述的灰泥板, 其中所述第一聚合物材料为发泡聚合物。

[0234] 实施例71. 一种用于制备根据实施例1至实施例70中任一项所述的灰泥板的方法,

所述灰泥板具有第一边缘和相反的第二边缘,所述方法包括:

[0235] 提供第一灰泥板坯件,所述第一灰泥板坯件包括具有第一表面的第一硬化灰泥材料层,以及附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面的第一衬里,所述第一衬里包括一个或多个结构弱化区域,所述结构弱化区域中的每一个从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘;

[0236] 提供第二灰泥板坯件,所述第二灰泥板坯件包括具有第一表面的第二硬化灰泥材料层;以及

[0237] 将第一材料(例如,第一聚合物材料)粘附在所述第一衬里和所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面之间。

[0238] 实施例72.根据实施例71所述的方法,其中提供所述第一灰泥板坯件包括

[0239] 分配第一湿灰泥材料,使得所述第一湿灰泥材料与具有所述一个或多个结构弱化区域的所述第一衬里接触,以及

[0240] 使所述第一湿灰泥材料干燥,使得所述第一湿灰泥材料硬化成所述第一硬化灰泥材料层并且所述第一衬里附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面。

[0241] 实施例73.根据实施例71所述的方法,其中提供所述第一灰泥板坯件包括

[0242] 分配第一湿灰泥材料,使得所述第一湿灰泥材料与所述第一衬里接触,

[0243] 在所述第一湿灰泥材料与所述第一衬里接触的同时处理所述第一衬里以形成所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域,以及

[0244] 使所述第一湿灰泥材料干燥,使得所述第一湿灰泥材料硬化成所述第一硬化灰泥材料层并且所述第一衬里附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面。

[0245] 实施例74.根据实施例72或实施例73所述的方法,其中分配所述第一湿灰泥材料包括:致使湿灰泥材料的一部分渗漏穿过所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个,以在所述第一衬里的背离所述第一湿灰泥材料层的表面上形成湿灰泥材料层。

[0246] 实施例75.根据实施例72或实施例73所述的方法,进一步包括:在所述第一衬里的背离所述第一湿灰泥材料层的表面上分配湿灰泥材料层。

[0247] 实施例76.根据实施例71所述的方法,其中提供所述第一灰泥板坯件包括

[0248] 在所述第一衬里附接到所述第一硬化灰泥材料层的所述第一表面的同时处理所述第一衬里,以形成所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域。

[0249] 实施例77.根据实施例73至实施例76中任一项所述的方法,其中处理所述第一衬里包括:机械地处理所述第一衬里以形成所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域。

[0250] 实施例78.根据实施例73至实施例77中任一项所述的方法,其中处理所述第一衬里包括:用各自包括一个或多个穿孔刀片的一个或多个辊对所述第一衬里进行穿孔。

[0251] 实施例79.根据实施例78所述的方法,其中所述一个或多个穿孔刀片中的至少一个具有圆润形状、多边形形状、点形状、平行四边形形状、矩形形状、菱形形状或正方形形状。

[0252] 实施例80.根据实施例73至实施例79中任一项所述的方法,其中所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个具有与所述第一衬里的其他结构弱化区域不同的形状。

[0253] 实施例81.根据实施例78至实施例80中任一项所述的方法,其中对所述第一衬里进行穿孔包括:对所述第一硬化灰泥材料层进行穿孔或在所述第一湿灰泥材料中形成凹痕。

[0254] 实施例82.根据实施例73至实施例81中任一项所述的方法,其中提供所述第二灰泥板坯件包括:提供具有第二衬里的所述第二灰泥板坯件,所述第二衬里附接到所述第二灰泥板坯件的所述第一表面,所述第二衬里包括从所述灰泥板的所述第一边缘基本上延伸到所述第二边缘的一个或多个结构弱化区域。

[0255] 实施例83.根据实施例82所述的方法,其中提供所述第二灰泥板坯件包括:

[0256] 分配第二湿灰泥材料,使得所述第二湿灰泥材料与具有所述一个或多个结构弱化区域的所述第二衬里接触,以及

[0257] 使所述第二湿灰泥材料干燥,使得所述第二湿灰泥材料硬化成所述第二硬化灰泥材料层并且所述第二衬里附接到所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面。

[0258] 实施例84.根据实施例82所述的方法,其中提供所述第二灰泥板坯件包括

[0259] 分配第二湿灰泥材料,使得所述第二湿灰泥材料与所述第二衬里接触,

[0260] 在所述第二湿灰泥材料与所述第二衬里接触的同时处理所述第二衬里以形成所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域,以及

[0261] 使所述第二湿灰泥材料干燥,使得所述第二湿灰泥材料硬化成所述第二硬化灰泥材料层并且所述第二衬里附接到所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面。

[0262] 实施例85.根据实施例83或实施例84所述的方法,其中分配所述第二湿灰泥材料包括:致使湿灰泥材料的一部分渗漏穿过所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个以在所述第二衬里的背离所述第二湿灰泥材料层的表面上形成湿灰泥材料层。

[0263] 实施例86.根据实施例83或实施例84所述的方法,进一步包括:在所述第二衬里的背离所述第二湿灰泥材料层的表面上分配湿灰泥材料层。

[0264] 实施例87.根据实施例82所述的方法,其中提供所述第二灰泥板坯件包括

[0265] 在所述第二衬里附接到所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面的同时处理所述第二衬里以形成所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域。

[0266] 实施例88.根据实施例84至实施例87中任一项所述的方法,其中处理所述第二衬里包括:机械地处理所述第二衬里以形成所述衬里的所述一个或多个结构弱化区域。

[0267] 实施例89.根据实施例84至实施例88中任一项所述的方法,其中处理所述第二衬里包括:用各自包括一个或多个穿孔刀片的一个或多个辊对所述第二衬里进行穿孔。

[0268] 实施例90.根据实施例89所述的方法,其中对所述第二衬里进行穿孔的所述一个或多个穿孔刀片中的至少一个具有圆润形状、多边形形状、点形状、平行四边形形状、矩形形状、菱形形状或正方形形状。

[0269] 实施例91.根据实施例82至实施例90中任一项所述的方法,其中所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的至少一个具有与所述第二衬里的其他结构弱化区域不同的形状。

[0270] 实施例92.根据实施例89至实施例91中任一项所述的方法,其中对所述第二衬里进行穿孔包括:对所述第二硬化灰泥材料层进行穿孔或在所述第二湿灰泥材料中形成凹痕。

[0271] 实施例93.根据实施例71至实施例92中任一项所述的方法,其中所述第一聚合物材料粘附到所述第一衬里并且粘附到所述第二衬里。

[0272] 实施例94.根据实施例71至实施例93中任一项所述的方法,其中所述第一聚合物材料粘附到所述第一衬里并且粘附到所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面。

[0273] 实施例95.根据实施例94所述的方法,其中提供所述第二灰泥板坯件包括:从所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面移除衬里以暴露所述第二硬化灰泥材料层的所述第一表面。

[0274] 实施例96.根据实施例95所述的方法,其中所述衬里被磨蚀地移除。

[0275] 实施例97.一种在根据实施例1至实施例70中任一项所述的灰泥板中形成裂缝(例如,平面裂缝)的方法,所述方法包括

[0276] 在所述第一硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划所述第一硬化灰泥材料层;以及

[0277] 跨所述刻划线折断所述灰泥板,所述折断经执行以使得所述第一衬里和/或所述第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0278] 实施例98.一种在根据实施例1至实施例70中任一项所述的灰泥板中形成裂缝(例如,平面裂缝)的方法,所述方法包括

[0279] 在所述第二硬化灰泥材料层的第二表面上沿着经过所述第一衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个或所述第二衬里的所述一个或多个结构弱化区域中的一个或多个的线刻划所述第二硬化灰泥材料层;以及

[0280] 跨所述刻划线折断所述灰泥板,所述折断经执行以使得所述第一衬里和/或所述第二衬里沿着基本上线性的穿孔分离。

[0281] 对于本领域的技术人员显而易见的是,在不脱离本公开的范围的情况下,可以对这里描述的工艺和系统进行各种修改和变化。因此,本公开意图涵盖对此类工艺和系统的此类修改和变化。

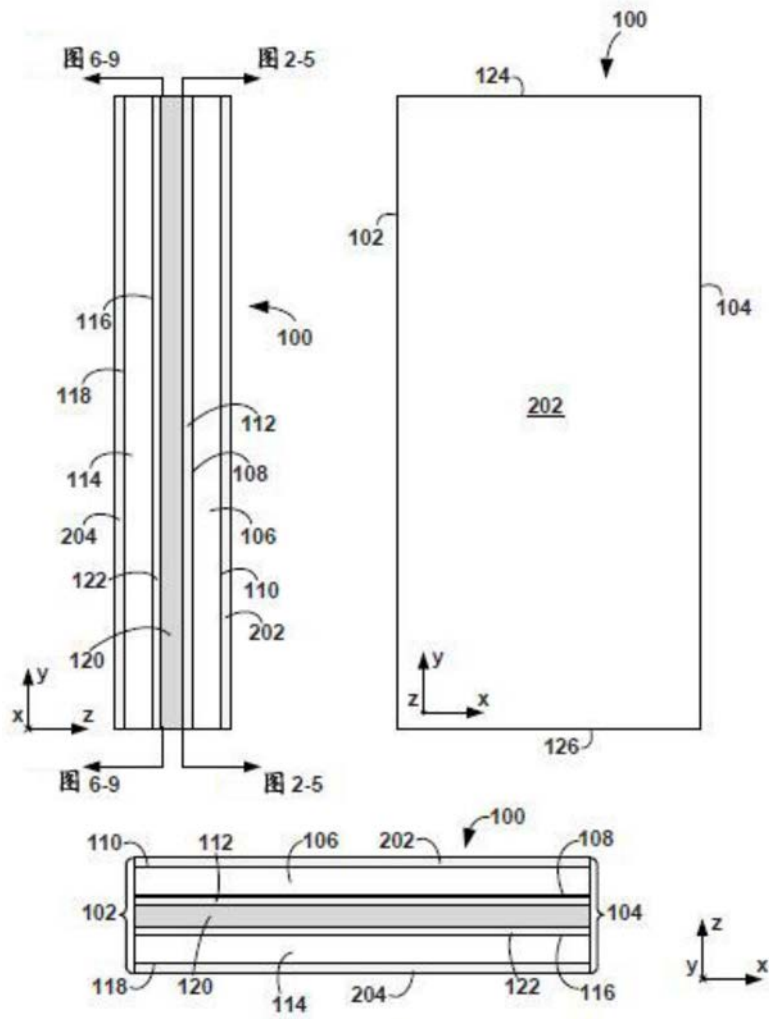


图1

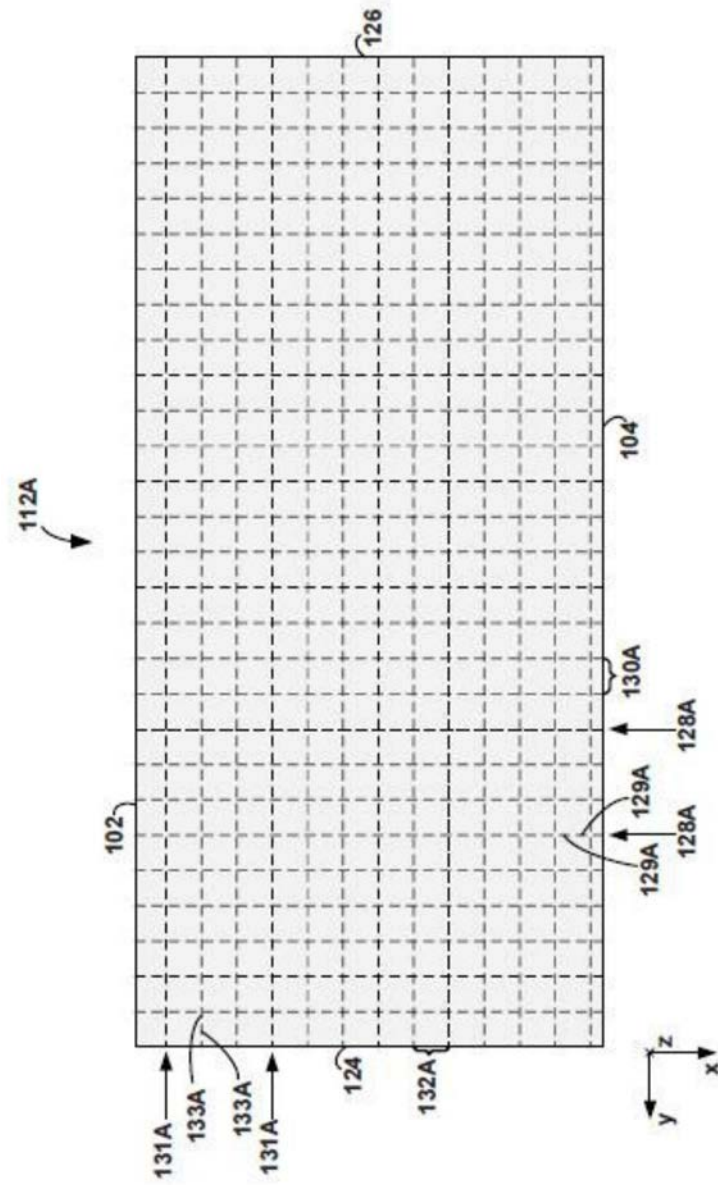


图2

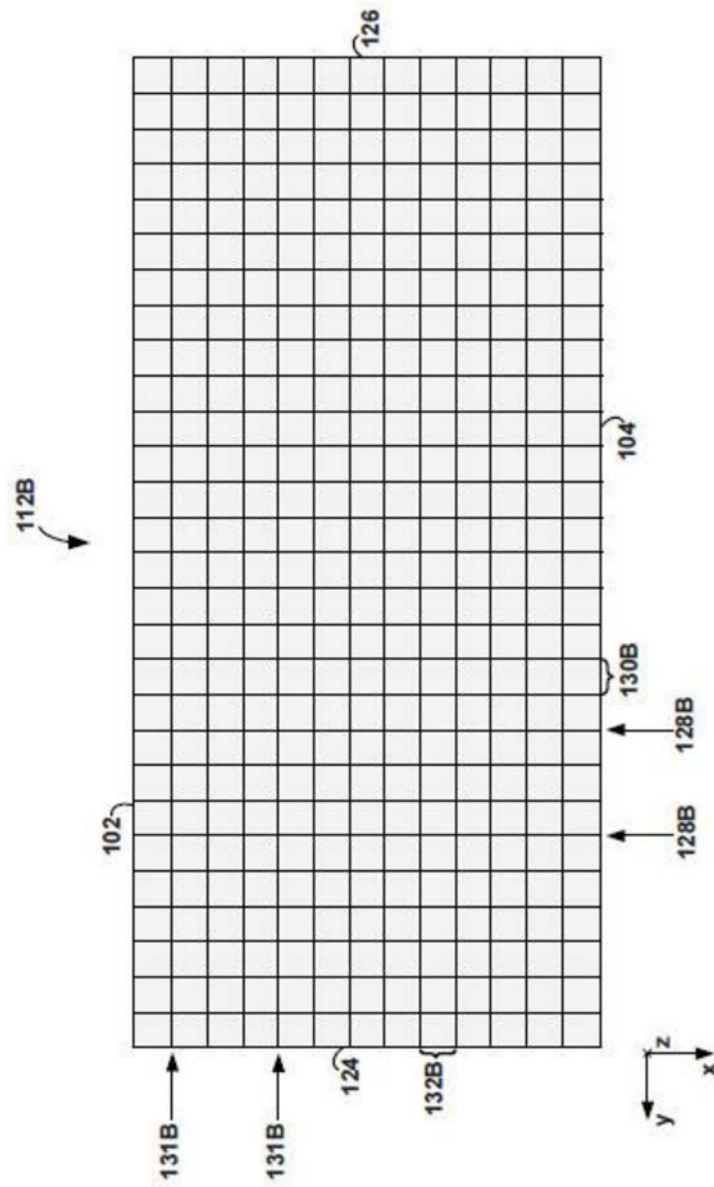


图3

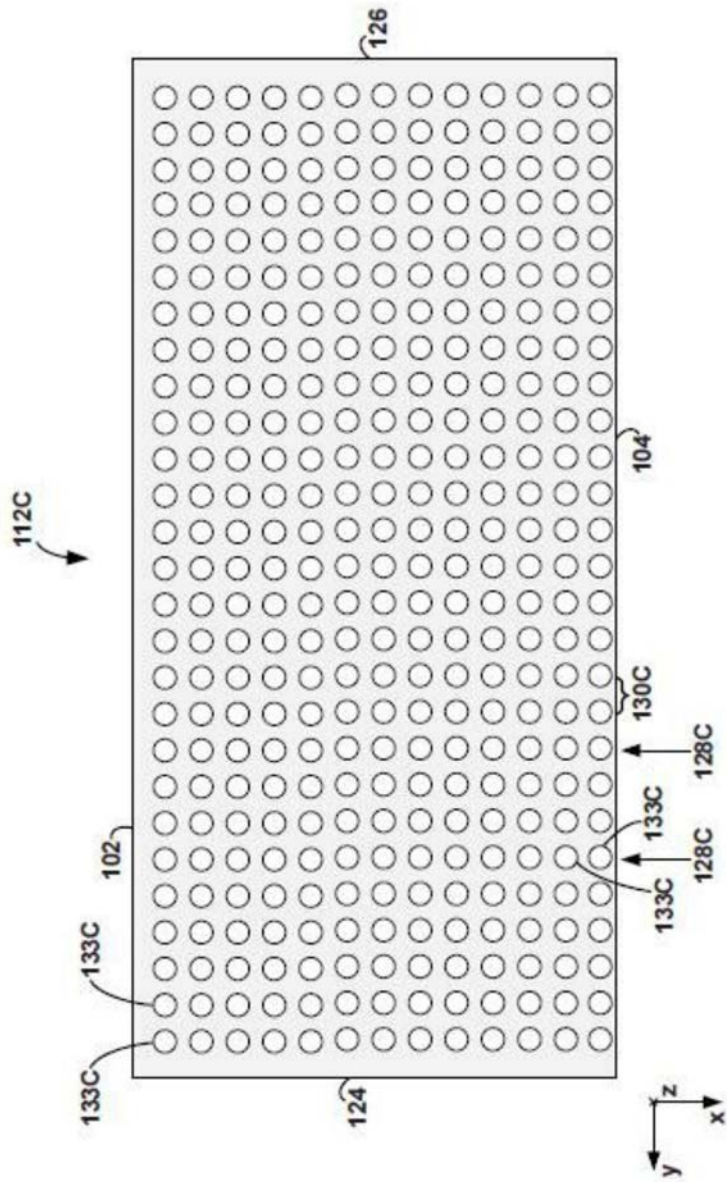


图4





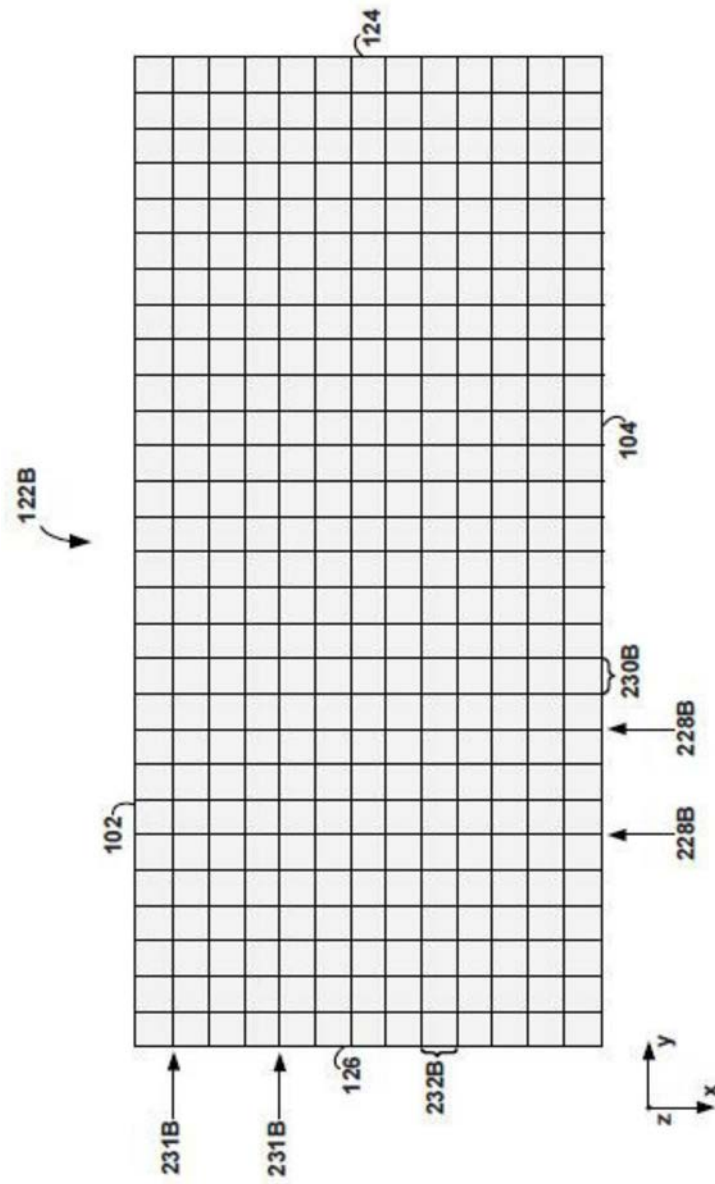


图7

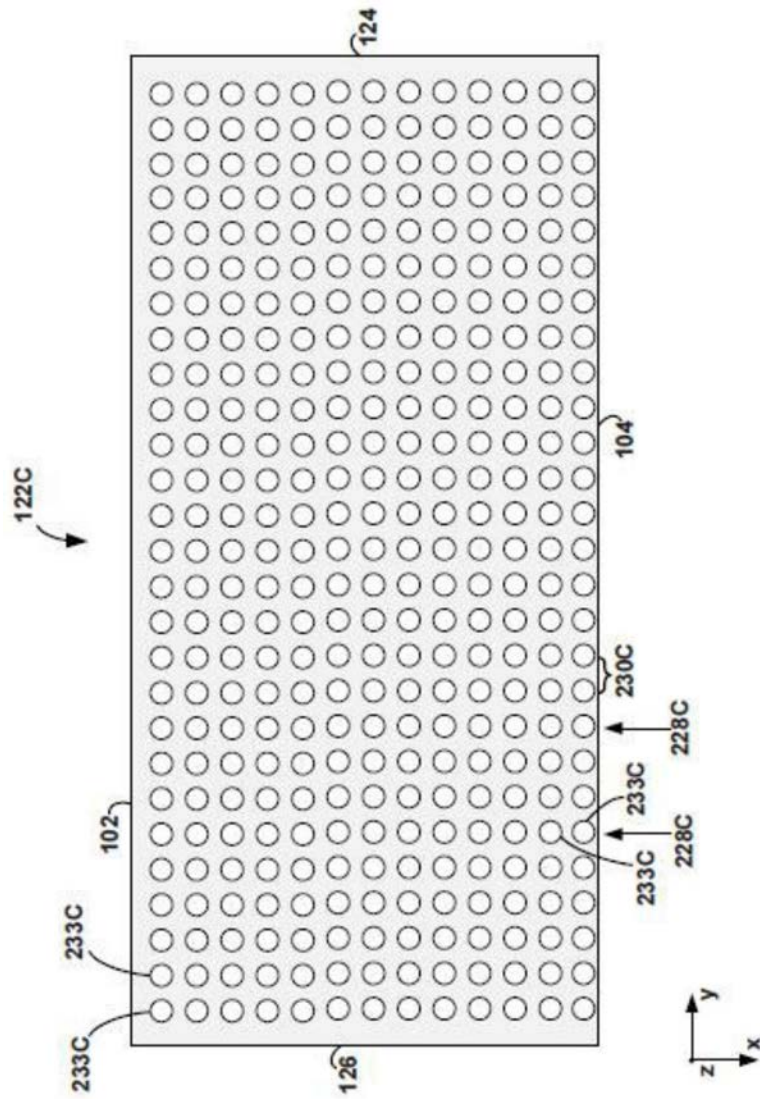


图8

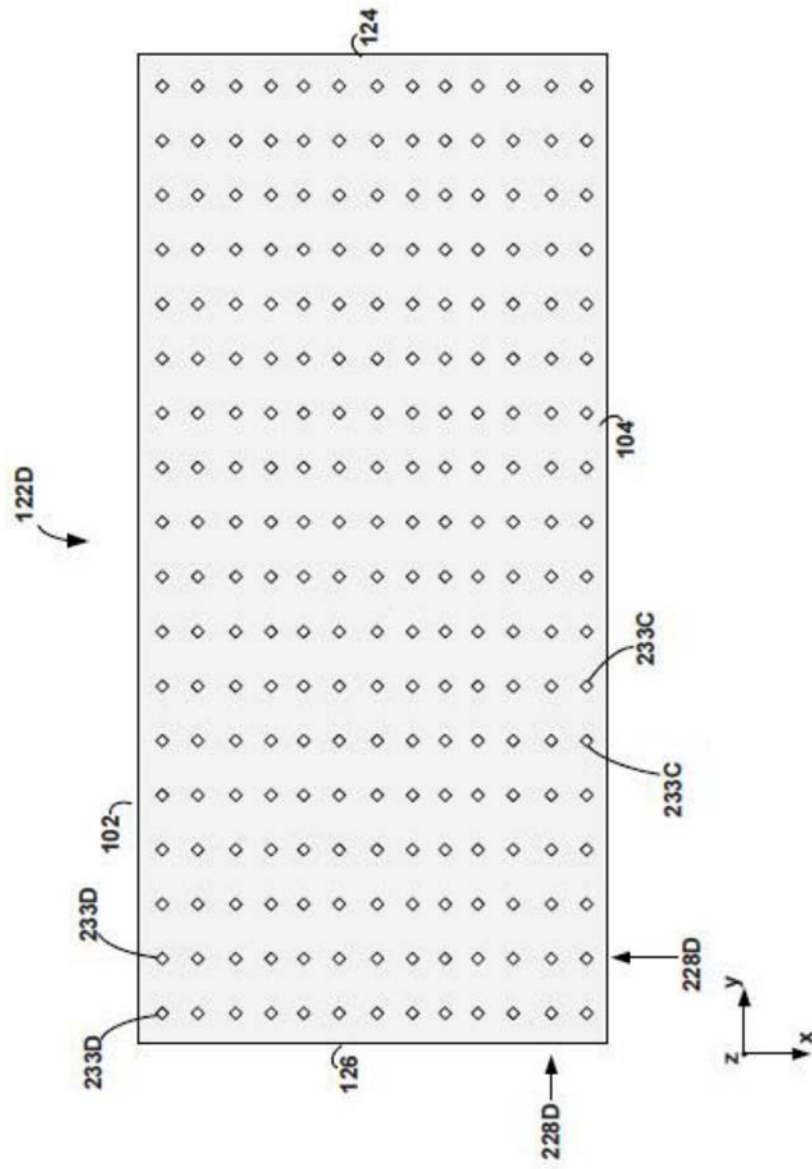


图9

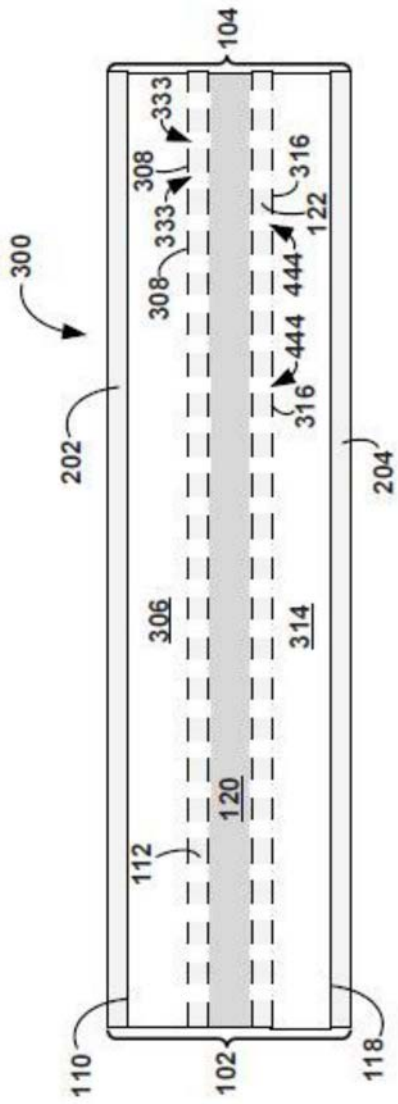


图10

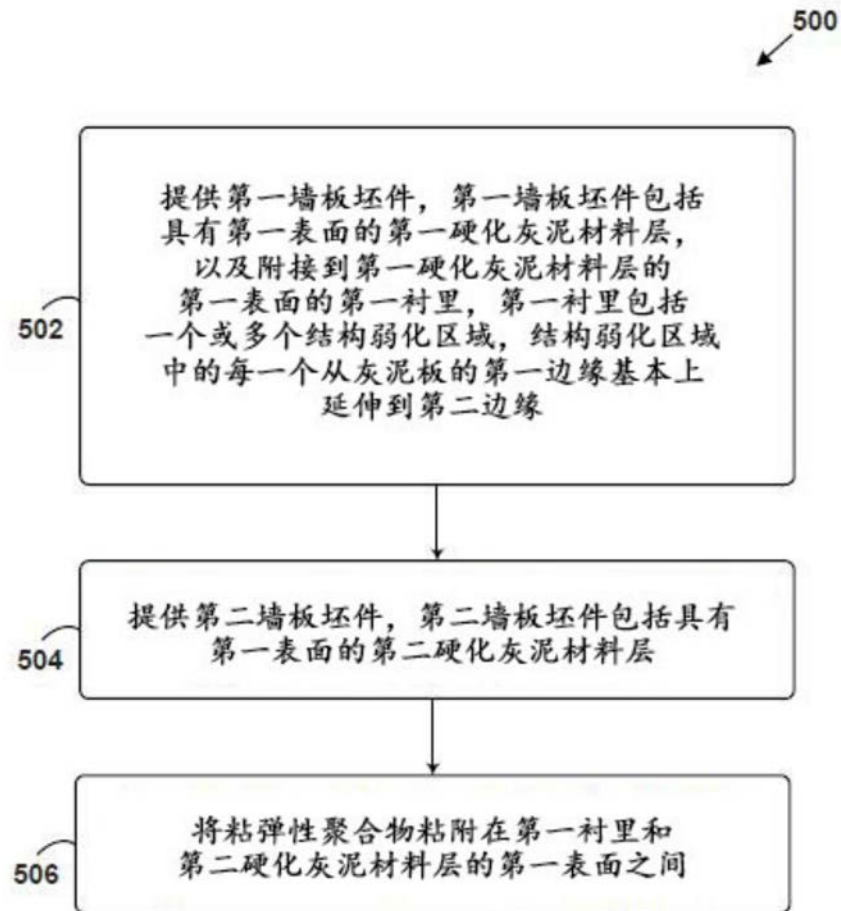


图11

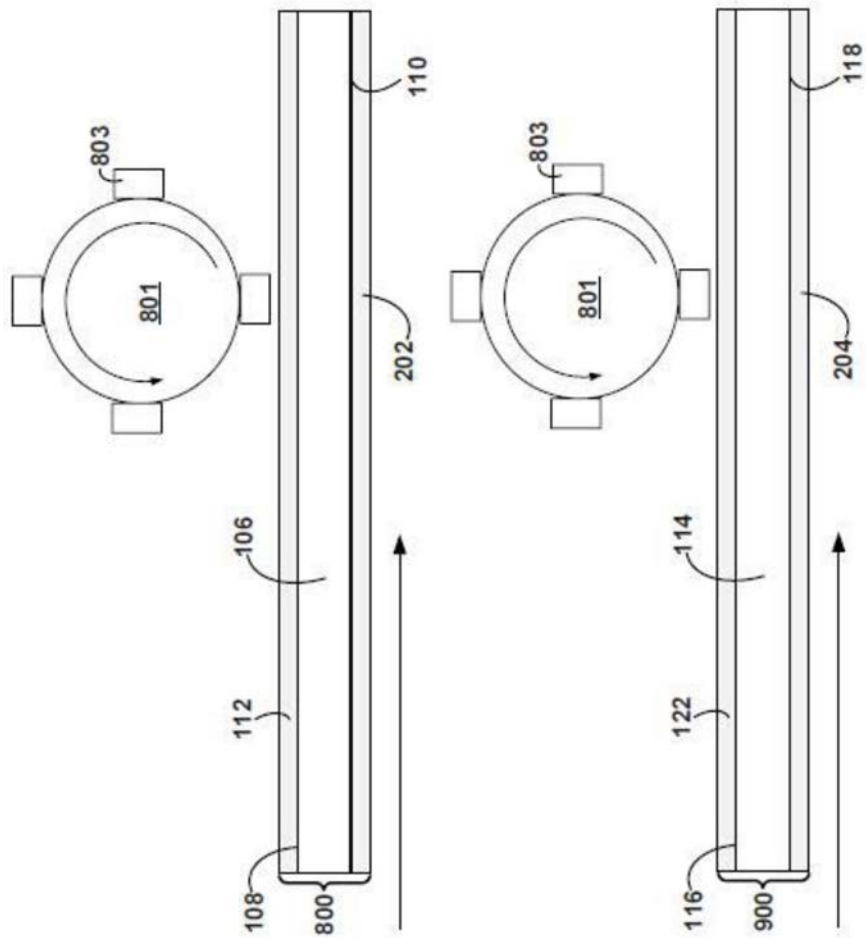


图12

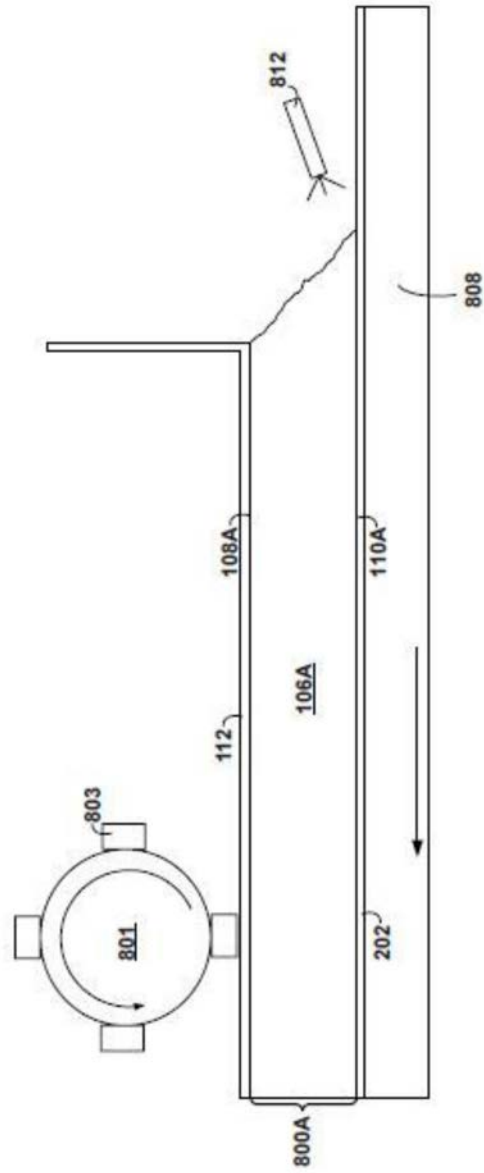


图13

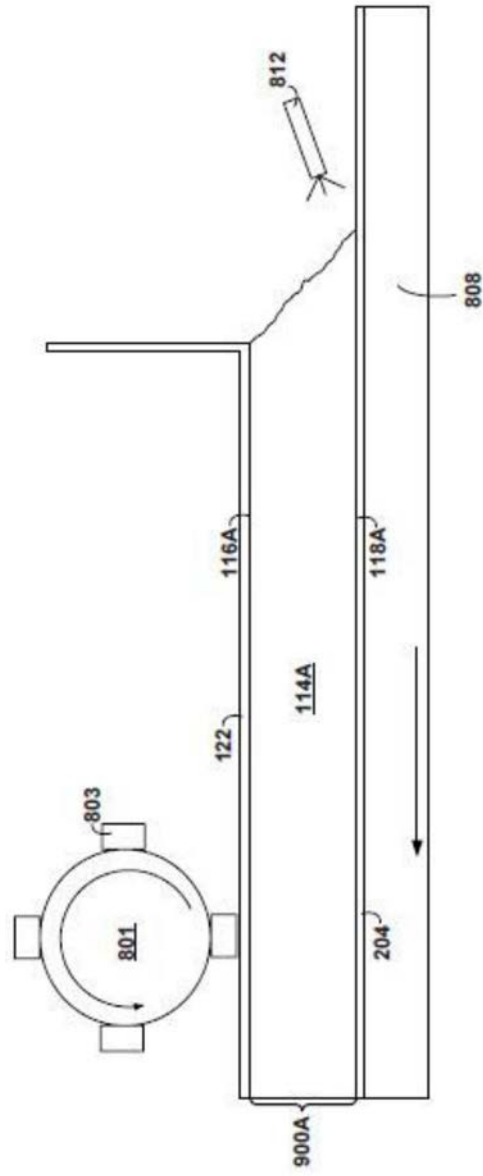


图14

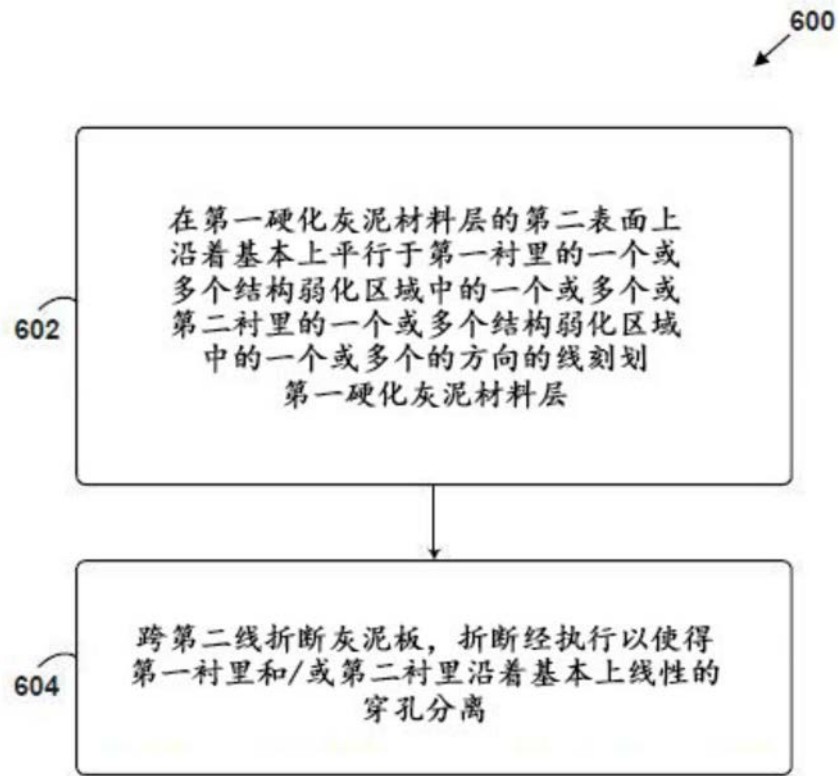


图15

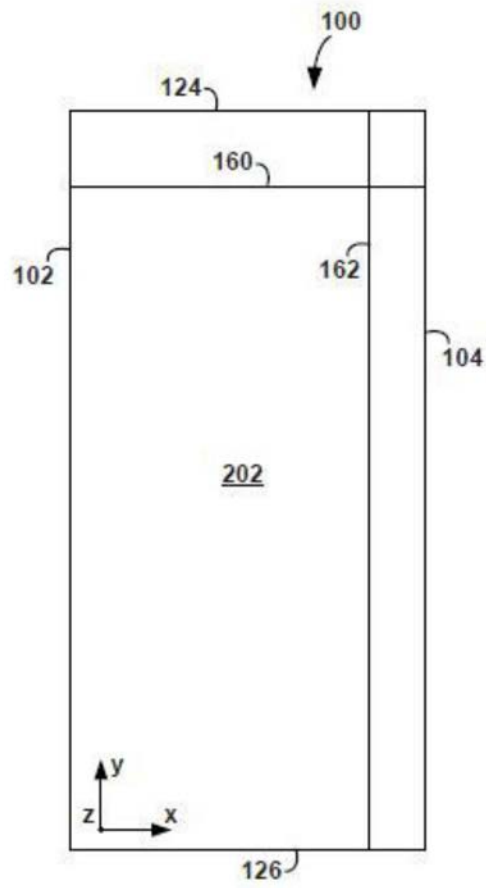


图16

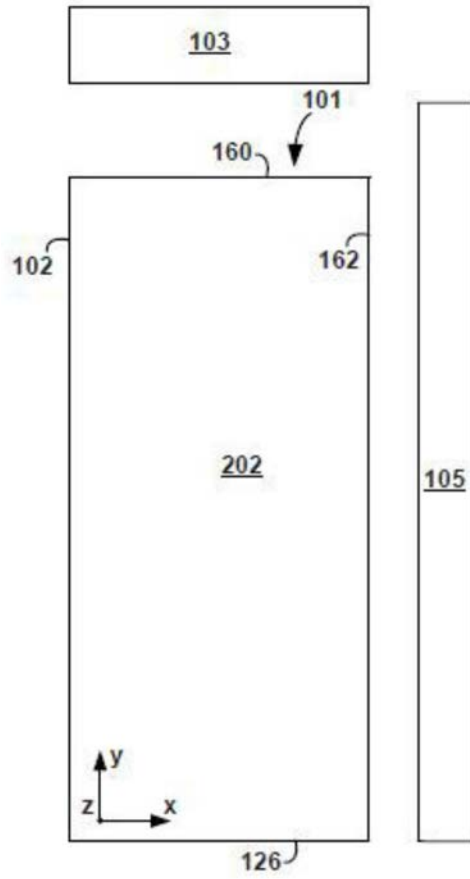


图17

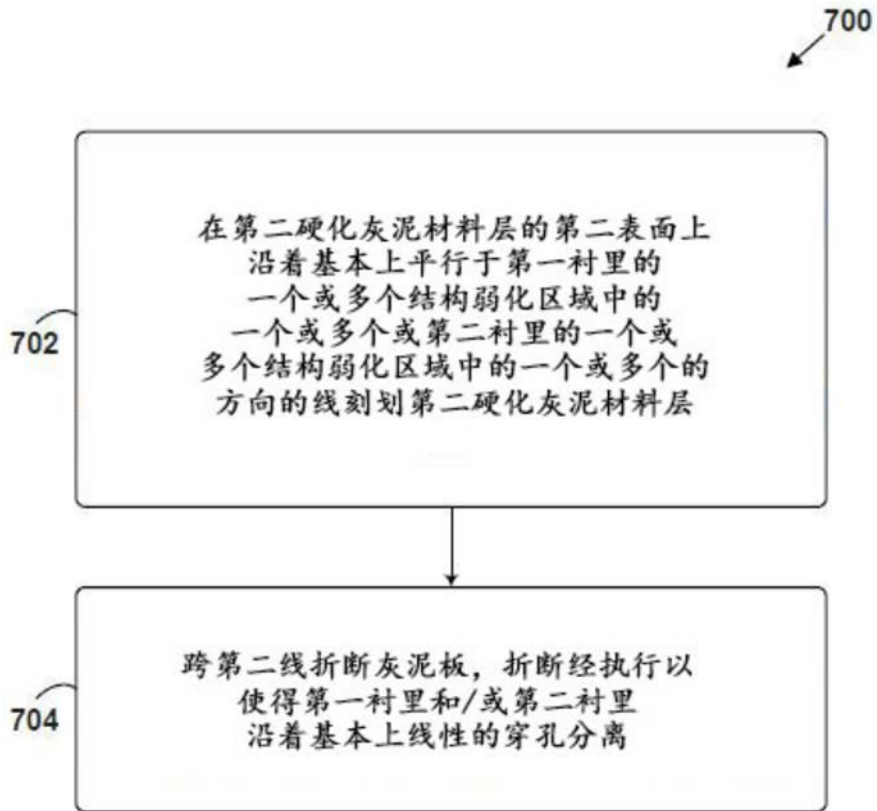


图18

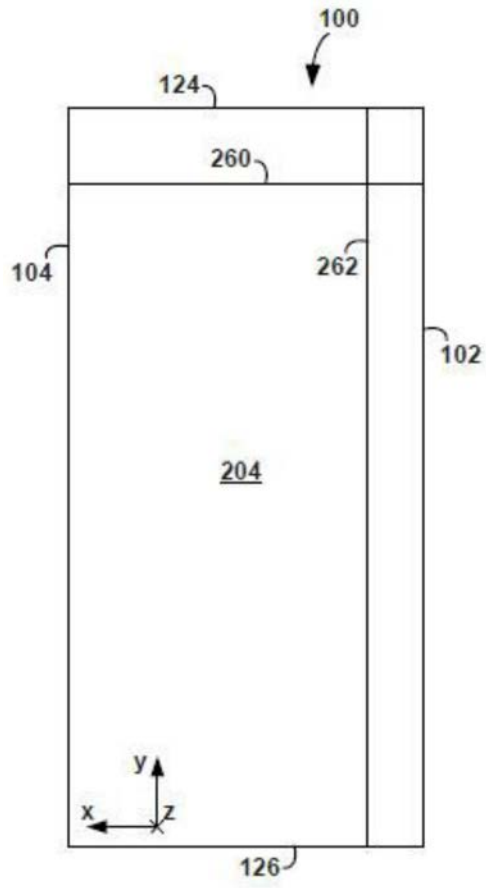


图19

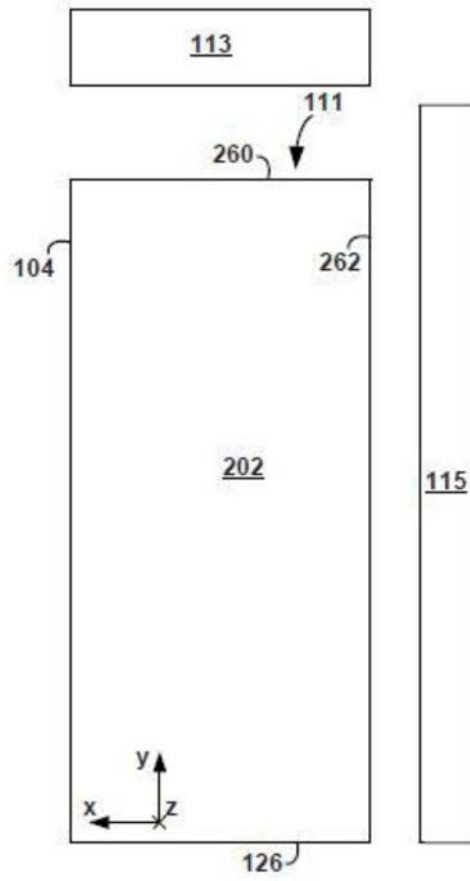


图20