



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118664991 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202311333683.8	B60R 13/04 (2006.01)
(22) 申请日 2019.06.06	A47B 96/20 (2006.01)
(30) 优先权数据	A47B 77/00 (2006.01)
62/681,607 2018.06.06 US	A47F 3/00 (2006.01)
(62) 分案原申请数据	E06B 3/70 (2006.01)
201980052391.2 2019.06.06	E04B 9/04 (2006.01)
(71) 申请人 汉华阿兹德尔股份有限公司	B32B 27/20 (2006.01)
地址 美国弗吉尼亚州	B32B 27/08 (2006.01)
(72) 发明人 L·魏 M·O·梅森	B32B 27/06 (2006.01)
(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所	B32B 7/12 (2006.01)
11105	
专利代理师 王增强	
(51) Int. Cl.	
B32B 27/32 (2006.01)	
B60R 13/02 (2006.01)	

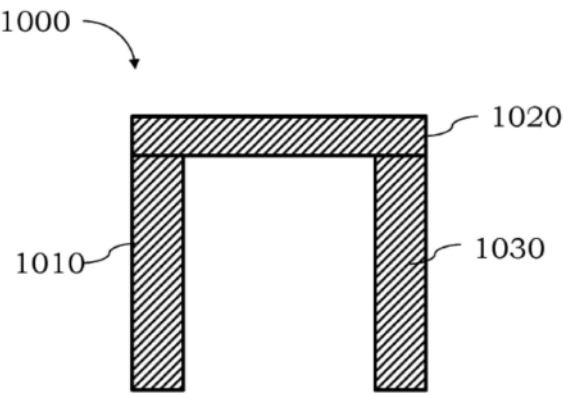
权利要求书2页 说明书29页 附图12页

(54) 发明名称

包括纹理化膜的复合制品和包括纹理化膜的家具制品

(57) 摘要

描述了一种热塑性复合制品,其包括多孔芯层和设置在所述多孔芯层的第一表面上的纹理化膜。所述复合制品可视需要用于家具、家具底盘或家具部件中。



1. 一种家具制品,其包括:

顶表面;

侧表面,该侧表面联接到所述顶表面;以及

背表面面板,该背表面面板联接到所述侧表面和顶表面,其中所述顶表面、所述侧表面和所述背表面面板一起形成使用者可接近内部储存区域,其中所述背表面面板包括多孔芯层和多层膜,所述多孔芯层包括通过聚烯烃热塑性材料保持在一起的随机布置的增强玻璃纤维的网,所述多层膜设置在所述多孔芯层的第一表面上,其中该多层膜包括包含聚烯烃热塑性材料的外部纹理化膜层,以及其中所述多层膜的外部纹理化膜层定位在所述家具制品的背表面面板的外表面上,其中多孔芯层进一步包括在多孔芯层的第二表面上的稀松布,以及其中家具制品的背表面面板不含纤维素,以及其中所述多层膜掩盖所述多孔芯层的表面粗糙度。

2. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述多孔芯层包括按重量计为20%至80%的增强玻璃纤维和按重量计为20%至80%的聚烯烃热塑性材料。

3. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述多层膜包括位于所述外部纹理化膜层下方的聚烯烃膜层,其中多层膜包括在0.1毫米和0.2毫米之间的厚度,其中背表面面板的外表面包括在纵向方向上小于12微米且在横向方向上小于17微米的表面粗糙度,其中所述背表面面板的外表面包括在纵向方向上小于15微米且在横向方向上小于20微米的RMS粗糙度,并且其中所述背表面面板的外表面包括如使用触针式轮廓仪测试的在纵向方向上小于90微米且在横向方向上小于125微米的最大粗糙度,并且其中所述多孔芯层包含玻璃纤维和聚丙烯。

4. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述背表面面板的外表面包括如使用触针式轮廓仪测试的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于17微米的表面粗糙度 R_a 。

5. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述背表面面板的外表面包括在纵向方向上小于15微米并且在横向方向上小于20微米的RMS粗糙度。

6. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述背表面面板的外表面包括在纵向方向上小于90微米并且在横向方向上小于125微米的最大粗糙度。

7. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述背表面的外表面包括小于30mN/m的表面能。

8. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。

9. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述多层膜包括位于所述外部纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。

10. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述家具制品被配置来接收至少一个抽屉或至少一个门或至少一个滑动门。

11. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述背表面面板包括小于1600g/m²的基重和小于4mm的厚度。

12. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述多孔芯层包括大于0%且高达95%的孔隙率。

13. 如权利要求12所述的家具制品,其中所述多层膜包括位于所述外部纹理化膜层与下伏层之间的粘结层。

14. 如权利要求13所述的家具制品,其中所述下伏层包括粘合剂,并且其中所述外部纹

理化膜层包括填料。

15. 根据权利要求1所述的家具制品,其中所述外部纹理化膜层包括不同尺寸和深度的凹陷部,以在所述家具制品的背面板的表面上提供不均匀的纹理。

16. 如权利要求1所述的家具制品,还包括位于多层膜和多孔芯层之间的聚氨酯粘合剂层。

17. 如权利要求1所述的家具制品,其中与多层膜相邻的多孔芯层的表面是纹理化的。

18. 如权利要求17所述的家具制品,其中所述多层膜掩盖所述多孔芯层的表面的纹理。

19. 如权利要求1所述的家具制品,其中所述多层膜直接联接到所述多孔芯层,它们之间没有任何层。

20. 一种形成权利要求1所述的家具制品的方法,该方法包括使多孔芯层上的多层膜的外层经受物理处理,以赋予所述多层膜的外层纹理。

21. 如权利要求20所述的方法,其中所述物理处理是喷砂、粉末涂覆、砂磨或蚀刻中的一种或多种。

包括纹理化膜的复合制品和包括纹理化膜的家具制品

[0001] 本申请是申请日为2019年6月6日、申请号为201980052391.2、发明名称为“包括纹理化膜的复合制品和包括纹理化膜的家具制品”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 优先权申请

[0003] 本申请要求2018年6月6日提交的美国临时申请号62/681,607的优先权和权益,所述申请的全部公开内容特此以引用方式并入本文。

技术领域

[0004] 本文所述的某些实例涉及在一个或多个表面上包括纹理化膜的复合制品。更具体地,本文所述的某些实例涉及包括一个或多个纹理化膜的家具制品、家具组件等。

背景技术

[0005] 复合材料在诸如建筑、汽车和休闲车等不同行业具有广泛应用。为了在这些行业中使用,复合材料通常需要具有某些物理特性。

发明内容

[0006] 轻质增强热塑性(LWRT)复合制品的某些方面、实施方案、配置和实例在一个或多个表面上包括纹理化膜。在一些配置中,所述复合制品可包括多层膜,其中所述膜层中的至少一个包括纹理。

[0007] 在一个方面,一种家具制品包括:顶表面、联接到所述顶表面的侧表面和联接到所述侧表面的背表面,其中所述顶表面、所述侧表面和所述背表面一起形成使用者可接近内部储存区域,其中所述背表面包括芯层和多层膜,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述多层膜设置在所述芯层上,其中所述多层膜的纹理化膜层定位在所述家具制品的所述背表面的外表面上。

[0008] 在一些配置中,所述芯层包括按重量计为20%至80%的增强纤维和按重量计为20%至80%的热塑性材料。在其他配置中,所述增强纤维包括玻璃纤维,并且所述热塑性材料包括聚烯烃。在一些实施方案中,所述多层膜包括位于所述纹理化膜层下方的聚烯烃膜层。

[0009] 在其他实施方案中,所述背表面的所述外表面包括如使用触针式轮廓仪测试的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于17微米的表面粗糙度。

[0010] 在一些实例中,所述背表面的所述外表面包括在所述纵向方向上小于15微米并且在所述横向方向上小于20微米的RMS粗糙度。

[0011] 在其他实例中,所述背表面的所述外表面包括在所述纵向方向上小于90微米并且在所述横向方向上小于125微米的最大粗糙度。

[0012] 在一些实施方案中,所述背表面的所述外表面包括小于30mN/m的表面能。

[0013] 在其他实例中,所述多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。

[0014] 在一些实例中,所述多层膜包括位于所述纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。

[0015] 在一些实例中,所述家具制品被配置来接收至少一个抽屉。在其他实例中,所述家具制品被配置来接收至少一个门。在一些实例中,所述家具制品被配置来接收至少一个滑动门。

[0016] 在其他实施方案中,所述背表面包括小于1600gsm的基重和小于4mm的厚度。在一些实例中,所述芯层包括增强玻璃纤维和聚丙烯热塑性材料。在其他实例中,所述多层膜包括位于所述纹理化膜层与下伏层之间的粘结层。在一些实施方案中,所述下伏层包括粘合剂,并且其中所述纹理化膜层包括聚烯烃和填料。在一些实例中,所述粘合剂包括熔融温度为90-150℃的热熔粘合剂。

[0017] 在其他实例中,所述背表面是无纤维素的。

[0018] 在一些实例中,至少一个侧表面包括第二芯层和第二多层膜,所述第二芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述第二多层膜设置在所述第二芯层上,其中所述第二多层膜的纹理化膜层定位在所述家具制品的所述侧表面的外表面上。

[0019] 在另一方面,提供了一种家具底盘,所述家具底盘被配置来为包括所述家具底盘的家具制品提供支撑和形状。在一些配置中,所述家具底盘包括背衬层,所述背衬层包括芯层,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,其中所述背衬层还包括设置在所述芯层上的多层膜,其中所述多层膜的纹理化膜层定位在所述背衬层的外表面上。

[0020] 在某些实施方案中,所述芯层包括按重量计为20%至80%的增强纤维和按重量计为20%至80%的热塑性材料。在其他实施方案中,所述增强纤维包括玻璃纤维,并且所述热塑性材料包括聚烯烃。在某些实例中,所述多层膜包括位于所述纹理化膜层下方的聚烯烃膜层。在一些实例中,所述背衬层的所述外表面包括如使用触针式轮廓仪测试的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于17微米的表面粗糙度。在其他实例中,所述背衬层的所述外表面包括在所述纵向方向上小于15微米并且在所述横向方向上小于20微米的RMS粗糙度。在另外的实例中,所述背衬层的所述外表面包括在所述纵向方向上小于90微米并且在所述横向方向上小于125微米的最大粗糙度。在一些实施方案中,所述背衬层的所述外表面包括小于30mN/m的表面能。

[0021] 在一些实例中,所述多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。在其他实例中,所述多层膜包括位于所述纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。

[0022] 在某些实例中,所述底盘被配置来接收至少一个抽屉。在其他实例中,所述底盘被配置来接收至少一个门。在一些实施方案中,所述底盘被配置来接收至少一个滑动门。在某些实例中,所述背衬层包括小于1600gsm的基重和小于4mm的厚度。在一些实施方案中,所述芯层包括增强玻璃纤维和聚丙烯热塑性材料。在其他实施方案中,所述多层膜包括位于所述纹理化膜层与下伏层之间的粘结层。在一些实例中,所述下伏层包括粘合剂,并且其中所述纹理化膜层包括聚烯烃和填料。在一些实施方案中,所述粘合剂包括熔融温度为90-150℃的热熔粘合剂。在某些实例中,所述背衬层是无纤维素的。在其他实例中,所述底盘包括至少一个表面,所述至少一个表面包括第二芯层和第二多层膜,所述第二芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述第二多层膜设置在所述第二芯层上,其中所述第二多层膜的纹理化膜层定位在所述家具制品的所述侧表面的外表面上。

[0023] 在另一方面,描述了一种橱柜,所述橱柜包括顶表面、联接到所述顶表面的侧表面和联接到所述侧表面的背表面。在某些配置中,所述橱柜的所述背表面包括芯层和多层膜,

所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述多层膜设置在所述芯层上,其中所述多层膜的纹理化膜层定位在所述橱柜的所述背表面的外表面上。在一些情况下,所述背表面是无纤维素的。

[0024] 在另一方面,提供了一种展示柜,所述展示柜被配置来接收至少一个固定装置。在一些实例中,所述展示柜包括背表面,所述背表面包括芯层和多层膜,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述多层膜设置在所述芯层上,其中所述多层膜的纹理化膜层定位在所述展示柜的所述背表面的外表面上。在某些实例中,所述背表面是无纤维素的。

[0025] 在另一方面,公开了一种家具制品,所述家具制品包括底盘和至少一个纹理化表面。在一些实例中,所述纹理化表面包括芯层和设置在所述芯层上的多层膜,其中所述芯层包括增强纤维和热塑性材料,并且其中所述多层膜包括位于所述至少一个纹理化表面的外表面上的纹理化膜层。

[0026] 在另一方面,描述了一种非汽车底盘,所述非汽车底盘包括至少一个纹理化表面。在一些实例中,所述纹理化表面包括芯层和设置在所述芯层上的多层膜,其中所述芯层包括增强纤维和热塑性材料,并且其中所述多层膜包括位于所述至少一个纹理化表面的外表面上的纹理化膜层。

[0027] 以下更详细地描述另外的方面、配置、实施方案、实例和特征。

附图说明

[0028] 参考附图描述复合制品的某些示例性配置,在附图中:

[0029] 图1A是根据某些配置的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化膜层的预浸料或芯层;

[0030] 图1B是根据某些配置的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化膜层并且在另一表面上联接到表层的预浸料或芯层;

[0031] 图1C是图1A,1B所示的纹理化膜层的图示;

[0032] 图2A是根据某些实施方案的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化双层膜的预浸料或芯层;

[0033] 图2B是根据某些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化双层膜并且在另一表面上联接到表层的预浸料或芯层;

[0034] 图2C是图2A,2B所示的纹理化双层膜的图示;

[0035] 图3A是根据某些实施方案的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化三层膜的预浸料或芯层;

[0036] 图3B是根据某些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化三层膜并且在另一表面上联接到表层的预浸料或芯层;

[0037] 图3C是图3A,3B所示的纹理化三层膜的图示;

[0038] 图4A是根据某些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化四层膜的预浸料或芯层;

[0039] 图4B是根据某些配置的复合制品的图示,所述复合制品包括在一个表面上联接到纹理化四层膜并且在另一表面上联接到表层的预浸料或芯层;

- [0040] 图4C是图4A,4B所示的纹理化四层膜的图示;
- [0041] 图5是根据一些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括联接到纹理化膜层的两个预浸料或芯层;
- [0042] 图6是根据一些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括联接到双层纹理化膜的两个预浸料或芯层;
- [0043] 图7是根据一些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括联接到三层纹理化膜的两个预浸料或芯层;
- [0044] 图8是根据一些实例的复合制品的图示,所述复合制品包括联接到纹理化四层膜的两个预浸料或芯层;
- [0045] 图9是根据一些实例的天花板贴砖格栅的图示;
- [0046] 图10是根据一些实例的隔间面板的图示;
- [0047] 图11是根据一些实例的壁面板的图示;
- [0048] 图12是根据一些实施方案的休闲车内面板的图示;
- [0049] 图13是根据一些实施方案的休闲车外面板的图示;
- [0050] 图14是根据一些配置的家具橱柜的图示;
- [0051] 图15是根据一些配置的具有抽屉的家具橱柜的图示;
- [0052] 图16A是根据一些配置的具有门的家具橱柜的图示;
- [0053] 图16B是根据一些配置的具有滑动门的家具橱柜的图示;
- [0054] 图17是根据一些配置的家具底盘的图示;
- [0055] 图18A是示出染料到纹理化膜的添加的照片;并且
- [0056] 图18B是示出所添加染料在纹理化膜上的扩散的照片。
- [0057] 鉴于本公开的益处,本领域普通技术人员应认识到,附图中所示的示例性表示是为了方便和促进更好地理解而提供的。附图中部件的确切形状、长度、宽度、厚度、几何形状和总体取向可取决于预期用途和期望性质而变化。

具体实施方式

[0058] 描述复合制品的一些配置的实例,所述复合制品可包括彼此联接的两个或更多个层。尽管在附图中示出并且在以下描述了各种层,但不同层的厚度、尺寸和几何形状不必相同,并且可为与附图中所示不同的厚度、尺寸和几何形状。此外,部件的确切布置或分层可更改,或者在附图所示的示例性层之间可存在中间层。在描述多层膜的情况下,所述膜可包括两个、三个或更多个层,其中任一层可为纹理化的或非纹理化的。在一些情况下,多层膜的最外层包括纹理化膜层,并且多层膜的其他层可包括或不包括纹理化膜层。

[0059] 在某些实施方案中,本文所述的制品通常包括联接到另一层的预浸料或芯层。预浸料可为未完全成型芯层,并且可包括被处理以形成最终芯层的材料。例如,预浸料可包括与增强纤维结合的热塑性材料,但可不完全成型,或者可通过施加热而以软化状态存在。可将预浸料压制、压缩或模制成期望形状以提供芯层。联接到预浸料层的其他层可在完全形成芯之前或完全形成芯之后添加。其他层可使用粘合剂联接到预浸料或芯层,或者在一些情况下,预浸料或芯层可直接联接到其他层,而无需在预浸料或芯层与其他层之间使用任何粘合剂材料。

[0060] 在某些实例中,预浸料或芯层可用于轻质增强热塑性(LWRT)制品中。LWRT可提供某些期望属性,包括但不限于高刚度重量比、低零件重量、简单且低成本零件成型过程、低热膨胀系数、可回收性等。LWRT在汽车行业中具有广泛应用,包括用于内部和外部应用的不同种类的软饰品。休闲车、商用卡车拖车和类似应用代表LWRT制品的广泛应用中的另一类别。成品家具、非成品家具、家具底盘、天花板贴砖、办公室面板、隔间面板以及建筑业也可使用或包括本文所述的LWRT制品。

[0061] 在某些实例中并参考图1A,示出复合制品100,所述复合制品100包括预浸料或芯层110和设置在预浸料或芯层110的表面112上的膜层120。在某些实例中,预浸料或芯层110可包括热塑性材料和增强纤维,所述热塑性材料和增强纤维可通过热塑性材料以网的一般形式保持就位。纤维通常可以随机方式布置而无任何特定取向或配置。在某些实例中,预浸料或芯层110的热塑性材料可以纤维形式、颗粒形式、树脂形式或其他合适的形式存在。在某些实施方案中,预浸料或芯层110通常包括大量开孔结构,使得在预浸料或芯层110中存在空隙空间。例如,预浸料或芯层110包括的空隙含量或孔隙率可为0-30%、10-40%、20-50%、30-60%、40-70%、50-80%、60-90%、0-40%、0-50%、0-60%、0-70%、0-80%、0-90%、10-50%、10-60%、10-70%、10-80%、10-90%、10-95%、20-60%、20-70%、20-80%、20-90%、20-95%、30-70%、30-80%、30-90%、30-95%、40-80%、40-90%、40-95%、50-90%、50-95%、60-95%、70-80%、70-90%、70-95%、80-90%、80-95%或这些示例性范围内的任何示例性值。在一些情况下,预浸料或芯层110包括的孔隙率或空隙含量大于0%(例如,未完全固结),至多约95%。除非另有说明,否则对包括特定空隙含量或孔隙率的预浸料或芯层的提及是基于预浸料或芯层的总体积,而不一定是预浸料或芯层加上联接到预浸料或芯层的任何其他材料或层的总体积。

[0062] 在某些实施方案中,预浸料或芯层110的热塑性材料可至少部分地包括以下中的一种或多种:增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四丁烯丁酸酯和聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的共混物。其他合适的热塑性塑料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的**APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。用于形成预浸料或芯层110的原始热塑性材料可以粉末形式、树脂形式、松香形式、纤维形式或其他合适的形式使用。各种形式的示例性热塑性材料在本文有所描述,并且在例如美国公开号20130244528和US20120065283中也有所描述。存在于预浸料或芯层110中的热塑性材料的确切量可变化,并且示例性量的范围按重量计为约20%至约80%。

[0063] 在某些实例中,本文所述的预浸料或芯层110的增强纤维可包括玻璃纤维、碳纤维、石墨纤维、合成有机纤维(特别是高模量有机纤维,诸如例如对位和间位芳族聚酰胺纤维、尼龙纤维、聚酯纤维或任何适合用作纤维的高熔体流动指数树脂)、天然纤维(诸如麻、剑麻、黄麻、亚麻、椰壳纤维、洋麻和纤维素纤维)、矿物质纤维(诸如玄武岩、矿棉(例如,岩石或渣棉)、硅灰石、氧化铝硅石等,或它们的混合物)、金属纤维、金属化天然和/或合成纤维、陶瓷纤维、纱纤维或它们的混合物。在一些情况下,一种类型的增强纤维可与矿物纤维

(诸如例如,通过纺丝或拉伸熔融矿物形成的纤维)一起使用。示例性矿物纤维包括但不限于矿物棉纤维、玻璃棉纤维、石棉纤维和陶瓷棉纤维。在一些实施方案中,可在使用之前对任何前述纤维进行化学处理以提供期望官能团或者赋予纤维其他物理性质。预浸料或芯层110中的总纤维含量可按预浸料的重量计为约20%至约90%、更具体地为按预浸料的重量计为约30%至约70%。通常,包括预浸料或芯层110的复合制品的纤维含量按复合物的重量计在约20%至约90%之间、更具体地在约30%至约80%之间,例如,在约40%至约70%之间变化。所用纤维的具体尺寸和/或取向可至少部分地取决于所用聚合物材料和/或所得预浸料的期望性质。鉴于本公开的益处,本领域普通技术人员将容易选择合适的纤维的另外的类型、纤维尺寸和数量。在一个非限制性说明中,分散在热塑性材料中以提供预浸料或芯层的纤维通常具有的直径大于约5微米、更具体地为约5微米至约22微米,并且长度为约5mm至约200mm。更具体地,纤维直径可为约5微米至约22微米,并且纤维长度可为约5mm至约75mm。在一些配置中,阻燃材料可以纤维形式存在。例如,预浸料或芯层110可包括热塑性材料、增强纤维和包括阻燃材料的纤维,例如,包括EG材料或无机阻燃材料的纤维。阻燃纤维可包括本文所述的阻燃材料中的任一种或多种,例如,聚丙烯纤维与氢氧化物材料复合,然后使用合适模具或其他装置将其挤出并切割成纤维,或EG材料与聚丙烯纤维混合,与氢氧化物材料复合,然后使用合适的模具或其他装置将其挤出并切割成纤维。

[0064] 在一些配置中,预浸料或芯层110可为基本上无卤素预浸料或无卤素预浸料,以满足某些应用中对有害物质要求的限制。在其他情况下,预浸料可包括卤化阻燃剂(其可存在于阻燃材料中或者可在阻燃材料之外添加),诸如例如包含F、Cl、Br、I和At中的一种或多种或包括此类卤素的化合物(例如,四溴双酚A聚碳酸酯或单卤代、二卤代、三卤代或四卤代聚碳酸酯)的卤化阻燃剂。在一些情况下,在预浸料和芯中使用的热塑性材料可包含一种或多种卤素,以赋予某种阻燃性而无需添加另一种阻燃剂。例如,除了存在阻燃材料之外,热塑性材料还可被卤化,或者原始热塑性材料可被卤化并单独使用。在存在卤化阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,除阻燃材料外还存在的卤代阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约40重量%存在、更具体地为约0.1重量%至约15重量%、例如,约5重量%至约15重量%。如果需要,可将两种不同的卤化阻燃剂添加到预浸料。在其他情况下,可添加非卤化阻燃剂,诸如例如包含N、P、As、Sb、Bi、S、Se和Te中的一种或多种的阻燃剂。在一些实施方案中,非卤化阻燃剂可包括含磷材料,因此预浸料或芯层可更环保。在存在非卤化或基本上无卤素阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,基本上无卤素阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约40重量%存在、更具体地基于预浸料的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约5重量%至约15重量%。如果需要,可将两种不同的基本上无卤素阻燃剂添加到预浸料。在某些情况下,本文所述的预浸料可包括与一种或多种基本上无卤素阻燃剂组合的一种或多种卤化阻燃剂。在存在两种不同阻燃剂的情况下,两种阻燃剂的组合可以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,存在的阻燃剂的总重量(基于预浸料或芯的重量)可为约0.1重量%至约40重量%、更具体地基于预浸料或芯的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约2重量%至约14重量%。在本文所述的预浸料或芯中使用的阻燃剂可添加到包括热塑性材料和纤维的混合物中(在丝网或其他加工部件上处理混合物之前),或可在预浸料或芯成型之后添加。

[0065] 在某些实例中,膜层120可直接联接到预浸料或芯层110,或者在预浸料或芯层110与膜层120之间可存在粘合剂层,或者膜层120本身可包括粘合剂层或可用于将膜层120的其他层粘附到预浸料或芯层110的层。可使用的膜层的各种特定配置在下文更详细地论述。一般来说,膜层包括可为整个制品提供期望物理特性的一个或多个聚合物层。例如,膜层120可选择成使得其通过隐藏预浸料或芯层110的粗糙表面来使制品光滑。在其他情况下,膜层120可为制品提供纹理,使得存在一定的表面粗糙度。在另一些情况下,膜层可隐藏或掩盖预浸料或芯层110的下伏粗糙度,同时为包括膜层120的复合制品提供期望纹理或感觉。在某些实例中,预浸料或芯层110的粗糙性质可与膜层120结合使用以提供纹理化或非光滑表面。

[0066] 在某些实施方案中,在膜层120包括单层的情况下,膜层120的单层在膜层的外表面上提供某种纹理。并非膜层120的每一侧均需要纹理化。例如,膜层120的面向预浸料或芯层110并设置在表面112上的一侧可为光滑的、粗糙的、纹理化的,或者可具有其他物理特性。膜层120的背离表面112的一侧可为包括膜层120的整个制品提供某种纹理。尽管膜层120中可存在各种材料,但膜层120通常包括一种或多种热塑性材料。例如,膜的某些层可包括在US20170217121中描述的那些材料。

[0067] 在一些配置中,复合制品可包括设置在预浸料或芯层110的另一表面上的另外的层。参考图1B,表层160被示出为设置在预浸料或芯层110的表面114上。如果需要,表层160可与膜层120相同或不同。例如,层160可包括例如稀松布(例如,纤维基稀松布)、箔、织造织物、非织造织物或作为设置在预浸料或芯层110上的无机涂层、有机涂层或热固性涂层存在。在其他情况下,层160可包括大于约22的极限氧指数,如根据1996年的ISO 4589所测量的。在纤维基稀松布作为层160(或作为其一部分)存在的情况下,纤维基稀松布可包括玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、石墨纤维、碳纤维、无机矿物纤维、金属纤维、金属化合成纤维和金属化无机纤维中的至少一种。在热固性涂层作为层160(或作为其一部分)存在的情况下,涂层可包括不饱和聚氨酯、乙烯基酯、酚醛树脂和环氧树脂中的至少一种。在无机涂层作为层160(或作为其一部分)存在的情况下,无机涂层可包括包含选自Ca、Mg、Ba、Si、Zn、Ti和Al的阳离子的矿物,或者可包括石膏、碳酸钙和砂浆中的至少一种。在非织造织物作为层160(或作为其一部分)存在的情况下,非织造织物可包括热塑性材料、热固性粘结剂、无机纤维、金属纤维、金属化无机纤维和金属化合成纤维。层120、160的厚度可相同或者可不同。如果需要,在层110与层120之间或在层110与层160之间可存在中间层(未示出)。

[0068] 在某些实施方案中并参考图1C,膜层120可包括一种或多种热塑性材料以及存在于膜层120的表面122上的纹理。表面124可为纹理化的、光滑的,或者可具有纹理化区域和光滑区域。表面122上的纹理不必在整个表面上相同或均匀。例如,表面122中用于提供纹理的突出部或凹陷部可具有不同尺寸和/或深度。在一些实例中,膜层120可包括一种或多种热塑性材料,包括但不限于增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四氯丁酸丁酯、聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合材料的共混物。膜层120中可存在的其他合适的热塑性材料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸

如拜耳公司的 **APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。在一些实例中,膜层可包括可作为均聚物、共聚物、聚合物共混物等存在的一种或多种聚烯烃材料。膜层可挤出或共挤出成层,并且图案或其他特征可在膜层120的表面122中压花、压制或以其他方式形成。例如,表面122可经受物理处理(诸如喷砂、粉末涂覆、砂磨、蚀刻等),以赋予表面122纹理。表面可包括突出部或凹陷部或两者,以赋予表面某种纹理。如果需要,粘合剂层(未示出)可与膜层120一起使用以将膜层120联接到下伏芯层或其他层。在一些实施方案中,膜层120可包括聚氨酯材料,或者层120可与聚氨酯粘合剂材料一起使用。如果需要,膜层120可包括添加剂,诸如着色剂或填料(诸如纤维、颗粒等)。

[0069] 在某些实例中并参考图2A,示出复合制品200,其包括预浸料或芯层210和设置在预浸料或芯层210的表面212上的双层膜220。在某些实例中,预浸料或芯层210可包括参考预浸料或芯层110论述的那些材料和配置中的任何一种。例如,预浸料或芯层210可包括热塑性材料和增强纤维,所述热塑性材料和增强纤维可通过热塑性材料以网的一般形式保持就位。纤维通常可以随机方式布置而无任何特定取向或配置。在某些实例中,预浸料或芯层210的热塑性材料可以纤维形式、颗粒形式、树脂形式或其他合适的形式存在。在某些实施方案中,预浸料或芯层210通常包括大量开孔结构,使得在预浸料或芯层210中存在空隙空间。例如,预浸料或芯210包括的空隙含量或孔隙率可为0-30%、10-40%、20-50%、30-60%、40-70%、50-80%、60-90%、0-40%、0-50%、0-60%、0-70%、0-80%、0-90%、10-50%、10-60%、10-70%、10-80%、10-90%、10-95%、20-60%、20-70%、20-80%、20-90%、20-95%、30-70%、30-80%、30-90%、30-95%、40-80%、40-90%、40-95%、50-90%、50-95%、60-95%、70-80%、70-90%、70-95%、80-90%、80-95%或这些示例性范围内的任何示例性值。在一些情况下,预浸料或芯层210包括的孔隙率或空隙含量大于0%(例如,未完全固结),至多约95%。除非另有说明,否则对包括特定空隙含量或孔隙率的预浸料或芯层210的提及是基于预浸料或芯层210的总体积,而不一定是预浸料或芯层210加上联接到预浸料或芯层210的任何其他材料或层的总体积。

[0070] 在某些实施方案中,预浸料或芯层210的热塑性材料可至少部分地包括以下中的一种或多种:增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四丁烯丁酸酯和聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的共混物。其他合适的热塑性塑料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的 **APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。用于形成预浸料或芯层210的原始热塑性材料可以粉末形式、树脂形式、松香形式、纤维形式或其他合适的形式使用。各种形式的示例性热塑性材料在本文有所描述,并且在例如美国公开号20130244528和US20120065283中也有所描述。存在于预浸料或芯层210中的热塑性材料的确切量可变化,并且示例性量的范围按重量计为约20%至约80%。

[0071] 在某些实例中,本文所述的预浸料或芯层210的增强纤维可包括玻璃纤维、碳纤维、石墨纤维、合成有机纤维(特别是高模量有机纤维,诸如例如对位和间位芳族聚酰胺纤维、尼龙纤维、聚酯纤维或任何适合用作纤维的高熔体流动指数树脂)、天然纤维(诸如麻、

剑麻、黄麻、亚麻、椰壳纤维、洋麻和纤维素纤维)、矿物质纤维(诸如玄武岩、矿棉(例如,岩石或渣棉)、硅灰石、氧化铝硅石等,或它们的混合物)、金属纤维、金属化天然和/或合成纤维、陶瓷纤维、纱纤维或它们的混合物。在一些情况下,一种类型的增强纤维可与矿物纤维(诸如例如,通过纺丝或拉伸熔融矿物形成的纤维)一起使用。示例性矿物纤维包括但不限于矿物棉纤维、玻璃棉纤维、石棉纤维和陶瓷棉纤维。在一些实施方案中,可在使用之前对任何前述纤维进行化学处理以提供期望官能团或者赋予纤维其他物理性质。预浸料或芯层210中的总纤维含量可按预浸料的重量计为约20%至约90%、更具体地按预浸料的重量计为约30%至约70%。通常,包括预浸料或芯层210的复合制品的纤维含量按复合物的重量计在约20%至约90%之间、更具体地在约30%至约80%之间,例如,在约40%至约70%之间变化。所用纤维的具体尺寸和/或取向可至少部分地取决于所用聚合物材料和/或所得预浸料的期望性质。鉴于本公开的益处,本领域普通技术人员将容易选择合适的纤维的另外的类型、纤维尺寸和数量。在一个非限制性说明中,分散在热塑性材料中以提供预浸料或芯层的纤维通常具有的直径大于约5微米、更具体地为约5微米至约22微米,并且长度为约5mm至约200mm。更具体地,纤维直径可为约微米至约22微米,并且纤维长度可为约5mm至约75mm。在一些配置中,阻燃材料可以纤维形式存在。例如,预浸料或芯层210可包括热塑性材料、增强纤维和包括阻燃材料的纤维,例如,包括EG材料或无机阻燃材料的纤维。阻燃纤维可包括本文所述的任何一种或多种阻燃材料,例如,与氢氧化物材料混合然后使用合适的模头或其他装置将其挤出并切割成纤维的聚丙烯纤维,或同与氢氧化物材料复合的聚丙烯纤维混合然后使用合适的模具或其他设备挤出并切成纤维的EG材料。

[0072] 在一些配置中,预浸料或芯层210可为基本上无卤素预浸料或无卤素预浸料,以满足某些应用中对有害物质要求的限制。在其他情况下,预浸料可包括卤化阻燃剂(其可存在于阻燃材料中或者可在阻燃材料之外添加),诸如例如包含F、Cl、Br、I和At中的一种或多种或包括此类卤素的化合物(例如,四溴双酚A聚碳酸酯或单卤代、二卤代、三卤代或四卤代聚碳酸酯)的卤化阻燃剂。在一些情况下,在预浸料和芯中使用的热塑性材料可包含一种或多种卤素,以赋予某种阻燃性而无需添加另一种阻燃剂。例如,除了存在阻燃材料之外,热塑性材料还可被卤化,或者原始热塑性材料可被卤化并单独使用。在存在卤化阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,除阻燃材料外还存在的卤代阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约15重量%存在、更具体地为约1重量%至约13重量%、例如,约5重量%至约13重量%。如果需要,可将两种不同的卤化阻燃剂添加到预浸料。在其他情况下,可添加非卤化阻燃剂,诸如例如包含N、P、As、Sb、Bi、S、Se和Te中的一种或多种的阻燃剂。在一些实施方案中,非卤化阻燃剂可包括含磷材料,因此预浸料或芯层可更环保。在存在非卤化或基本上无卤素阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,基本上无卤素阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约40重量%存在、更具体地基于预浸料的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约5重量%至约15重量%。如果需要,可将两种不同的基本上无卤素阻燃剂添加到预浸料。在某些情况下,本文所述的预浸料可包括与一种或多种基本上无卤素阻燃剂组合的一种或多种卤化阻燃剂。在存在两种不同阻燃剂的情况下,两种阻燃剂的组合可以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,存在的阻燃剂的总重量(基于预浸料或芯的重量)可为约0.1重量%至约40重量%、更具体地基于预

浸料或芯的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约2重量%至约15重量%。在本文所述的预浸料或芯中使用的阻燃剂可添加到包括热塑性材料和纤维的混合物中(在丝网或其他加工部件上处理混合物之前),或可在预浸料或芯成型之后添加。

[0073] 在某些实例中,双层膜220可直接联接到预浸料或芯层210,或者在预浸料或芯层210与双层膜220之间可存在粘合剂层,或者双层膜220本身的层中的一个可包括粘合剂层或可用于将双层膜220的其他层粘附到预浸料或芯层210的层。一般来说,双层膜220包括可为整个制品提供期望物理特性的一个或多个聚合物层。例如,双层膜220可选择成使得其通过隐藏预浸料或芯层210的粗糙表面来使制品光滑。在其他情况下,双层膜220可为制品提供纹理,使得存在一定的表面粗糙度。在其他情况下,双层膜220可隐藏或掩盖预浸料或芯层210的下伏粗糙度,同时为包括双层膜220的复合制品提供期望纹理或感觉。在某些实例中,预浸料或芯层210的粗糙性质可与双层膜220结合使用以提供纹理化或非光滑表面。

[0074] 在某些实施方案中,双层膜220可在膜220的外表面上提供某种纹理。并非膜220的每一侧均需要纹理化。例如,膜220的面向预浸料或芯层210并设置在表面212上的一侧可为光滑的、粗糙的、纹理化的,或者可具有其他物理特性。膜220的背离表面212的一侧可为包括膜220的整个制品提供某种纹理。尽管膜220中可存在各种材料,但膜220通常包括一种或多种热塑性材料。例如,膜的某些层可包括在US20170217121中描述的那些材料。在一些实例中,双层膜220的至少一个层包括热塑性材料并提供纹理化表面,并且双层膜220的另一层用作粘合剂层。如在US20170217121中所述,膜220的各层可包括填料或可为无填料的。

[0075] 在一些配置中,复合制品可包括设置在预浸料或芯层210的另一表面上的另外的层。参考图2B,表层260被示出为设置在预浸料或芯层210的表面214上。如果需要,表层260可与膜层120相同或不同。例如,层260可包括例如稀松布(例如,纤维基稀松布)、箔、织造织物、非织造织物或作为设置在预浸料或芯层210上的无机涂层、有机涂层或热固性涂层存在。在其他情况下,层260可包括大于约22的极限氧指数,如根据1996年的ISO 4589所测量的。在纤维基稀松布作为层260(或作为其一部分)存在的情况下,纤维基稀松布可包括玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、石墨纤维、碳纤维、无机矿物纤维、金属纤维、金属化合成纤维和金属化无机纤维中的至少一种。在热固性涂层作为层260(或作为其一部分)存在的情况下,涂层可包括不饱和聚氨酯、乙烯基酯、酚醛树脂和环氧树脂中的至少一种。在无机涂层作为层260(或作为其一部分)存在的情况下,无机涂层可包括包含选自Ca、Mg、Ba、Si、Zn、Ti和Al的阳离子的矿物,或者可包括石膏、碳酸钙和砂浆中的至少一种。在非织造织物作为层260(或作为其一部分)存在的情况下,非织造织物可包括热塑性材料、热固性粘结剂、无机纤维、金属纤维、金属化无机纤维和金属化合成纤维。膜220和层260的厚度可相同或可不同。如果需要,在层210与层220之间或在层210与层260之间可存在中间层(未示出)。

[0076] 在某些实施方案中并参考图2C,双膜层220可包括一种或多种热塑性材料以及存在于膜层220的表面221上的纹理。双层膜220可包括第一膜层222和第二膜层224,它们可彼此直接联接(例如,没有任何中间层或材料),或者可通过粘合剂材料、点焊或其他手段彼此联接。表面223可为纹理化的、光滑的,或者可具有纹理化区域和光滑区域。表面221上的纹理不必在整个表面上相同或均匀。例如,表面221中用于提供纹理的突出部或凹陷部可具有不同尺寸和/或深度。在一些实例中,双层膜220中的每个层222、224可包括一种或多种热塑性材料,包括但不限于增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、

聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四氯丁酸丁酯、聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合材料的共混物。双层膜220的层222、224中的每一者中可存在的其他合适的热塑性材料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的**APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。在一些实例中,膜层222、224可各自包括可作为均聚物、共聚物、聚合物共混物等存在的一种或多种聚烯烃材料。膜层222、224可挤出或共挤出成层,并且图案或其他特征可在膜层222的表面221中压花、压制或以其他方式形成。例如,表面221可经受物理处理(诸如喷砂、粉末涂覆、砂磨、蚀刻等),以赋予表面221纹理。如果需要,粘合剂层(未示出)可与膜层220一起使用以将膜层220联接到下伏芯层或其他层。在一些实例中,层222、224中的一者可包括聚氨酯材料,例如,聚氨酯粘合剂材料。在一些实施方案中,层222可包括聚烯烃材料(例如,聚乙烯或聚丙烯),并且层224可配置为热熔粘合剂层,例如,熔融温度为约90℃至150℃的一层。在其他配置中,层222可包括聚烯烃材料(例如,聚乙烯或聚丙烯),并且层224可配置为可结合到芯层210或结合到存在于芯层210与层224之间的粘合剂层的粘结层。如果需要,膜层222、224中的任一者或多者可包括诸如着色剂的添加剂或诸如纤维、颗粒等填料。替代地,膜层222、224中的任一者或多者可无填料的。尽管层222、224被示出为具有约相同厚度,但任一层的总厚度可与其他层相同或不同。在一些实例中,双层膜220可包括约0.1至约0.2mm的总厚度,但也可使用更薄或更厚的双层膜层。

[0077] 在某些实例中并参考图3A,示出复合制品300,其包括预浸料或芯层310和设置在预浸料或芯层310的表面312上的三层膜320。在某些实例中,预浸料或芯层310可包括参考预浸料或芯层110论述的那些材料和配置中的任何一种。例如,预浸料或芯层310可包括热塑性材料和增强纤维,所述热塑性材料和增强纤维可通过热塑性材料以网的一般形式保持就位。纤维通常可以随机方式布置而无任何特定取向或配置。在某些实例中,预浸料或芯层310的热塑性材料可以纤维形式、颗粒形式、树脂形式或其他合适的形式存在。在某些实施方案中,预浸料或芯层310通常包括大量开孔结构,使得在预浸料或芯层310中存在空隙空间。例如,预浸料或芯层310包括的空隙含量或孔隙率可为0-30%、10-40%、20-50%、30-60%、40-70%、50-80%、60-90%、0-40%、0-50%、0-60%、0-70%、0-80%、0-90%、10-50%、10-60%、10-70%、10-80%、10-90%、10-95%、20-60%、20-70%、20-80%、20-90%、20-95%、30-70%、30-80%、30-90%、30-95%、40-80%、40-90%、40-95%、50-90%、50-95%、60-95%、70-80%、70-90%、70-95%、80-90%、80-95%或这些示例性范围内的任何示例性值。在一些情况下,预浸料或芯层310包括的孔隙率或空隙含量大于0%(例如,未完全固结),至多约95%。除非另有说明,否则对包括特定空隙含量或孔隙率的预浸料或芯层310的提及是基于预浸料或芯层210的总体积,而不一定是预浸料或芯层310加上联接到预浸料或芯层310的任何其他材料或层的总体积。

[0078] 在某些实施方案中,预浸料或芯层310的热塑性材料可至少部分地包括以下中的一种或多种:增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四丁烯丁酸酯和聚氯乙烯,以及这些材料彼此之

间或与其他聚合物材料的共混物。其他合适的热塑性塑料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的**APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。用于形成预浸料或芯层210的原始热塑性材料可以粉末形式、树脂形式、松香形式、纤维形式或其他合适的形式使用。各种形式的示例性热塑性材料在本文有所描述,并且在例如美国公开号20130244528和US20120065283中也有所描述。存在于预浸料或芯层310中的热塑性材料的确切量可变化,并且示例性量的范围按重量计为约20%至约80%。

[0079] 在某些实例中,本文所述的预浸料或芯层310的增强纤维可包括玻璃纤维、碳纤维、石墨纤维、合成有机纤维(特别是高模量有机纤维,诸如例如对位和间位芳族聚酰胺纤维、尼龙纤维、聚酯纤维或任何适合用作纤维的高熔体流动指数树脂)、天然纤维(诸如麻、剑麻、黄麻、亚麻、椰壳纤维、洋麻和纤维素纤维)、矿物质纤维(诸如玄武岩、矿棉(例如,岩石或渣棉)、硅灰石、氧化铝硅石等,或它们的混合物)、金属纤维、金属化天然和/或合成纤维、陶瓷纤维、纱纤维或它们的混合物。在一些情况下,一种类型的增强纤维可与矿物纤维(诸如例如,通过纺丝或拉伸熔融矿物形成的纤维)一起使用。示例性矿物纤维包括但不限于矿物棉纤维、玻璃棉纤维、石棉纤维和陶瓷棉纤维。在一些实施方案中,可在使用之前对任何前述纤维进行化学处理以提供期望官能团或者赋予纤维其他物理性质。预浸料或芯层310中的总纤维含量可按预浸料或芯层310的重量计为约20%至约90%、更具体地按预浸料或芯层310的重量计为约30%至约70%。通常,包括预浸料或芯层310的复合制品的纤维含量按复合物的重量计在约20%至约90%之间、更具体地在约30%至约80%之间,例如,在约40%至约70%之间变化。所用纤维的具体尺寸和/或取向可至少部分地取决于所用聚合物材料和/或所得预浸料的期望性质。鉴于本公开的益处,本领域普通技术人员将容易选择合适的纤维的另外的类型、纤维尺寸和数量。在一个非限制性说明中,分散在热塑性材料中以提供预浸料或芯层的纤维通常具有的直径大于约5微米、更具体地为约5微米至约22微米,并且长度为约5mm至约200mm。更具体地,纤维直径可为约微米至约22微米,并且纤维长度可为约5mm至约75mm。在一些配置中,阻燃材料可以纤维形式存在。例如,预浸料或芯层310可包括热塑性材料、增强纤维和包括阻燃材料的纤维,例如,包括EG材料或无机阻燃材料的纤维。阻燃纤维可包括本文所述的任何一种或多种阻燃材料,例如,与氢氧化物材料混合然后使用合适的模头或其他装置将其挤出并切割成纤维的聚丙烯纤维,或同与氢氧化物材料复合的聚丙烯纤维混合然后使用合适的模具或其他设备挤出并切成纤维的EG材料。

[0080] 在一些配置中,预浸料或芯层310可为基本上无卤素预浸料或无卤素预浸料,以满足某些应用中对有害物质要求的限制。在其他情况下,预浸料可包括卤化阻燃剂(其可存在于阻燃材料中或者可在阻燃材料之外添加),诸如例如包含F、Cl、Br、I和At中的一种或多种或包括此类卤素的化合物(例如,四溴双酚A聚碳酸酯或单卤代、二卤代、三卤代或四卤代聚碳酸酯)的卤化阻燃剂。在一些情况下,在预浸料和芯中使用的热塑性材料可包含一种或多种卤素,以赋予某种阻燃性而无需添加另一种阻燃剂。例如,除了存在阻燃材料之外,热塑性材料还可被卤化,或者原始热塑性材料可被卤化并单独使用。在存在卤化阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,除阻燃材

料外还存在的卤代阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约40重量%存在、更具体地为约1重量%至约13重量%、例如,约5重量%至约13重量%。如果需要,可将两种不同的卤化阻燃剂添加到预浸料。在其他情况下,可添加非卤化阻燃剂,诸如例如包含N、P、As、Sb、Bi、S、Se和Te中的一种或多种的阻燃剂。在一些实施方案中,非卤化阻燃剂可包括含磷材料,因此预浸料或芯层可更环保。在存在非卤化或基本上无卤素阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,基本上无卤素阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约40重量%存在、更具体地基于预浸料的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约5重量%至约15重量%。如果需要,可将两种不同的基本上无卤素阻燃剂添加到预浸料。在某些情况下,本文所述的预浸料可包括与一种或多种基本上无卤素阻燃剂组合的一种或多种卤化阻燃剂。在存在两种不同阻燃剂的情况下,两种阻燃剂的组合可以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,存在的阻燃剂的总重量(基于预浸料或芯的重量)可为约0.1重量%至约40重量%、更具体地基于预浸料或芯的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约2重量%至约15重量%。在本文所述的预浸料或芯中使用的阻燃剂可添加到包括热塑性材料和纤维的混合物中(在丝网或其他加工部件上处理混合物之前),或可在预浸料或芯成型之后添加。

[0081] 在某些实例中,三层膜320可直接联接到预浸料或芯层310,或者在预浸料或芯层310与三层膜320之间可存在粘合剂层,或者三层膜320本身的层中的一个可包括粘合剂层或可用于将三层膜320的其他层粘附到预浸料或芯层310的层。一般来说,三层膜320包括可为整个制品提供期望物理特性的一个或多个聚合物层。例如,三层膜320可选择成使得其通过隐藏预浸料或芯层310的粗糙表面来使制品光滑。在其他情况下,三层膜320可为制品提供纹理,使得存在一定的表面粗糙度。在其他情况下,三层膜320可隐藏或掩盖预浸料或芯层310的下伏粗糙度,同时为包括三层膜320的复合制品提供期望纹理或感觉。在某些实例中,预浸料或芯层310的粗糙性质可与三层膜320结合使用以提供纹理化或非光滑表面。

[0082] 在某些实施方案中,三层膜320可在膜320的外表面上提供某种纹理。并非膜320的每一侧均需要纹理化。例如,膜320的面向预浸料或芯层310并设置在表面312上的一侧可为光滑的、粗糙的、纹理化的,或者可具有其他物理特性。膜320的背离表面312的一侧可为包括膜320的整个制品提供某种纹理。尽管膜320中可存在各种材料,但膜320通常包括一种或多种热塑性材料。例如,膜的某些层可包括在US20170217121中描述的那些材料。在一些实例中,三层膜320的至少一个层包括热塑性材料并提供纹理化表面。在一些实例中,三层膜320中的一个层可用作粘合剂层。在一些情况下,在三层膜320的纹理化表面层与粘合剂层之间可存在粘结层。膜320的各种膜层可包括填料或可为无填料的,如在US20170217121中所述。

[0083] 在某些配置中并参考图3C,三膜层320可包括一种或多种热塑性材料以及存在于膜层320的表面321上的纹理。三层膜320可包括第一膜层322、第二膜层324和第三膜层326。膜层322、324、326中的每一者可彼此直接联接(例如,没有任何中间层或材料),或者可通过粘合剂材料、点焊或其他手段彼此联接。表面323可为纹理化的、光滑的,或者可具有纹理化区域和光滑区域。表面321上的纹理不必在整个表面上相同或均匀。例如,表面321中用于提供纹理的突出部或凹陷部可具有不同尺寸和/或深度。在一些实例中,三层膜320中的每个层322、324、326可包括一种或多种热塑性材料,包括但不限于增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯

烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四氯丁酸丁酯、聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合材料的共混物。三层膜320的层322、324、326中的每一者中可存在的其他合适的热塑性材料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的**APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。在一些实例中,膜层322、324、326可各自包括可作为均聚物、共聚物、聚合物共混物等存在的一种或多种聚烯烃材料。膜层322、324、326可挤出或共挤出成层,并且图案或其他特征可在膜层322的表面321中压花、压制或以其他方式形成。例如,表面321可经受物理处理(诸如喷砂、粉末涂覆、砂磨、蚀刻等),以赋予表面321纹理。如果需要,粘合剂层(未示出)可与膜层320一起使用以将膜层320联接到下伏芯层或其他层。在一些实例中,层322、326中的一者可包括聚氨酯材料,例如,聚氨酯粘合剂材料。在一些实施方案中,层322可包括聚烯烃材料(例如,聚乙烯或聚丙烯),并且层326可配置为热熔粘合剂层,例如,熔融温度为约90℃至150℃的一层。在其他配置中,层322可包括聚烯烃材料(例如,聚乙烯或聚丙烯),层324可配置为例如也可包括聚烯烃(诸如聚乙烯或聚丙烯)的粘结层,并且层326可配置为如本文所述的热熔粘合剂。在一些实施方案中,外层(例如,层322)可包括在表面上具有纹理的聚氨酯材料。如果需要,膜层322、324、326中的任一者或多者可包括诸如着色剂的添加剂或诸如纤维、颗粒等填料。替代地,膜层322、324和326中的任一者或多者可无填料的。尽管层322、324、326被示出为具有约相同厚度,但任一层的总厚度可与其他层相同或不同。在一些实例中,三层膜320可包括约0.1至约0.2mm的总厚度,但也可使用更薄或更厚的三层膜层。

[0084] 在某些实例中并参考图4A,示出复合制品400,其包括预浸料或芯层310和设置在预浸料或芯层410的表面412上的四层膜420。在某些实例中,预浸料或芯层410可包括参考预浸料或芯层110论述的那些材料和配置中的任何一种。例如,预浸料或芯层410可包括热塑性材料和增强纤维,所述热塑性材料和增强纤维可通过热塑性材料以网的一般形式保持就位。纤维通常可以随机方式布置而无任何特定取向或配置。在某些实例中,预浸料或芯层410的热塑性材料可以纤维形式、颗粒形式、树脂形式或其他合适的形式存在。在某些实施方案中,预浸料或芯层410通常包括大量开孔结构,使得在预浸料或芯层410中存在空隙空间。例如,预浸料或芯层310包括的空隙含量或孔隙率可为0-30%、10-40%、20-50%、30-60%、40-70%、50-80%、60-90%、0-40%、0-50%、0-60%、0-70%、0-80%、0-90%、10-50%、10-60%、10-70%、10-80%、10-90%、10-95%、20-60%、20-70%、20-80%、20-90%、20-95%、30-70%、30-80%、30-90%、30-95%、40-80%、40-90%、40-95%、50-90%、50-95%、60-95%、70-80%、70-90%、70-95%、80-90%、80-95%或这些示例性范围内的任何示例性值。在一些情况下,预浸料或芯层410包括的孔隙率或空隙含量大于0%(例如,未完全固结),至多约95%。除非另有说明,否则对包括特定空隙含量或孔隙率的预浸料或芯层410的提及是基于预浸料或芯层210的总体积,而不一定是预浸料或芯层410加上联接到预浸料或芯层410的任何其他材料或层的总体积。

[0085] 在某些实施方案中,预浸料或芯层410的热塑性材料可至少部分地包括以下中的一种或多种:增塑和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二

甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四丁烯丁酸酯和聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的共混物。其他合适的热塑性塑料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的**APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。用于形成预浸料或芯层210的原始热塑性材料可以粉末形式、树脂形式、松香形式、纤维形式或其他合适的形式使用。各种形式的示例性热塑性材料在本文有所描述,并且在例如美国公开号20130244528和US20120065283中也有所描述。存在于预浸料或芯层410中的热塑性材料的确切量可变化,并且示例性量的范围按重量计为约20%至约80%。

[0086] 在某些实例中,本文所述的预浸料或芯层410的增强纤维可包括玻璃纤维、碳纤维、石墨纤维、合成有机纤维(特别是高模量有机纤维,诸如例如对位和间位芳族聚酰胺纤维、尼龙纤维、聚酯纤维或任何适合用作纤维的高熔体流动指数树脂)、天然纤维(诸如麻、剑麻、黄麻、亚麻、椰壳纤维、洋麻和纤维素纤维)、矿物质纤维(诸如玄武岩、矿棉(例如,岩石或渣棉)、硅灰石、氧化铝硅石等,或它们的混合物)、金属纤维、金属化天然和/或合成纤维、陶瓷纤维、纱纤维或它们的混合物。在一些情况下,一种类型的增强纤维可与矿物纤维(诸如例如,通过纺丝或拉伸熔融矿物形成的纤维)一起使用。示例性矿物纤维包括但不限于矿物棉纤维、玻璃棉纤维、石棉纤维和陶瓷棉纤维。在一些实施方案中,可在使用之前对任何前述纤维进行化学处理以提供期望官能团或者赋予纤维其他物理性质。预浸料或芯层410中的总纤维含量可按预浸料或芯层410的重量计为约20%至约90%、更具体地按预浸料或芯层410的重量计为约30%至约70%。通常,包括预浸料或芯层410的复合制品的纤维含量按复合物的重量计在约20%至约90%之间、更具体地在约30%至约80%之间,例如,在约40%至约70%之间变化。所用纤维的具体尺寸和/或取向可至少部分地取决于所用聚合物材料和/或所得预浸料的期望性质。鉴于本公开的益处,本领域普通技术人员将容易选择合适的纤维的另外的类型、纤维尺寸和数量。在一个非限制性说明中,分散在热塑性材料中以提供预浸料或芯层的纤维通常具有的直径大于约5微米、更具体地为约5微米至约22微米,并且长度为约5mm至约200mm。更具体地,纤维直径可为约微米至约22微米,并且纤维长度可为约5mm至约75mm。在一些配置中,阻燃材料可以纤维形式存在。例如,预浸料或芯层410可包括热塑性材料、增强纤维和包括阻燃材料的纤维,例如,包括EG材料或无机阻燃材料的纤维。阻燃纤维可包括本文所述的任何一种或多种阻燃材料,例如,与氢氧化铝材料混合然后使用合适的模头或其他装置将其挤出并切割成纤维的聚丙烯纤维,或同与氢氧化铝材料复合的聚丙烯纤维混合然后使用合适的模具或其他设备挤出并切成纤维的EG材料。

[0087] 在一些配置中,预浸料或芯层410可为基本上无卤素预浸料或无卤素预浸料,以满足某些应用中对有害物质要求的限制。在其他情况下,预浸料可包括卤化阻燃剂(其可存在于阻燃材料中或者可在阻燃材料之外添加),诸如例如包含F、Cl、Br、I和At中的一种或多种或包括此类卤素的化合物(例如,四溴双酚A聚碳酸酯或单卤代、二卤代、三卤代或四卤代聚碳酸酯)的卤化阻燃剂。在一些情况下,在预浸料和芯中使用的热塑性材料可包含一种或多种卤素,以赋予某种阻燃性而无需添加另一种阻燃剂。例如,除了存在阻燃材料之外,热塑性材料还可被卤化,或者原始热塑性材料可被卤化并单独使用。在存在卤化阻燃剂的情况

下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,除阻燃材料外还存在的卤代阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约15重量%存在、更具体地为约1重量%至约13重量%、例如,约5重量%至约13重量%。如果需要,可将两种不同的卤化阻燃剂添加到预浸料。在其他情况下,可添加非卤化阻燃剂,诸如例如包含N、P、As、Sb、Bi、S、Se和Te中的一种或多种的阻燃剂。在一些实施方案中,非卤化阻燃剂可包括含磷材料,因此预浸料或芯层可更环保。在存在非卤化或基本上无卤素阻燃剂的情况下,期望阻燃剂以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,基本上无卤素阻燃剂可(基于预浸料的重量)以约0.1重量%至约40重量%存在、更具体地基于预浸料的重量为约5重量%至约40重量%、例如,约5重量%至约15重量%。如果需要,可将两种不同的基本上无卤素阻燃剂添加到预浸料。在某些情况下,本文所述的预浸料可包括与一种或多种基本上无卤素阻燃剂组合的一种或多种卤化阻燃剂。在存在两种不同阻燃剂的情况下,两种阻燃剂的组合可以阻燃剂量存在,所述量可取决于存在的其他组分而变化。例如,存在的阻燃剂的总重量(基于预浸料或芯的重量)可为约0.1重量%至约40重量%、更具体地基于预浸料或芯的重量为约51重量%至约40重量%、例如,约2重量%至约15重量%。在本文所述的预浸料或芯中使用的阻燃剂可添加到包括热塑性材料和纤维的混合物中(在丝网或其他加工部件上处理混合物之前),或可在预浸料或芯成型之后添加。

[0088] 在某些实例中,四层膜420可直接联接到预浸料或芯层410,或者在预浸料或芯层410与四层膜420之间可存在粘合剂层,或者四层膜420本身的层中的一个可包括粘合剂层或可用于将四层膜420的其他层粘附到预浸料或芯层410的层。一般来说,四层膜420包括可为整个制品提供期望物理特性的一个或多个聚合物层。例如,四层膜420可选择成使得其通过隐藏预浸料或芯层410的粗糙表面来使制品光滑。在其他情况下,四层膜420可为制品提供纹理,使得存在一定的表面粗糙度。在其他情况下,四层膜420可隐藏或掩盖预浸料或芯层410的下伏粗糙度,同时为包括四层膜420的复合制品提供期望纹理或感觉。在某些实例中,预浸料或芯层410的粗糙性质可与四层膜420结合使用以提供纹理化或非光滑表面。

[0089] 在某些实施方案中,四层膜320可在膜420的外表面上提供某种纹理。并非膜420的每一侧均需要纹理化。例如,膜420的面向预浸料或芯层410并设置在表面412上的一侧可为光滑的、粗糙的、纹理化的,或者可具有其他物理特性。膜420的背离表面412的一侧可为包括膜420的整个制品提供某种纹理。尽管膜420中可存在各种材料,但膜420通常包括一种或多种热塑性材料。例如,膜的某些层可包括在US20170217121中描述的那些材料。在一些实例中,四层膜420的至少一个层包括热塑性材料并提供纹理化表面。在一些实例中,四层膜420中的一个层可用作粘合剂层。在一些情况下,在四层膜420的纹理化层与粘合剂层之间可存在粘结层。膜420的各种膜层可包括填料或可为无填料的,如在US20170217121中所述。

[0090] 在某些配置中并参考图4C,四膜层420可包括一种或多种热塑性材料以及存在于膜层420的表面421上的纹理。四层膜420可包括第一膜层422、第二膜层424、第三膜层426和第四膜层428。膜层422、424、426、428中的每一者可彼此直接联接(例如,没有任何中间层或材料),或者可通过粘合剂材料、点焊或其他手段彼此联接。表面423可为纹理化的、光滑的,或者可具有纹理化区域和光滑区域。表面341上的纹理不必在整个表面上相同或均匀。例如,表面421中用于提供纹理的突出部或凹陷部可具有不同尺寸和/或深度。在一些实例中,四层膜420中的每个层422、424、426、428可包括一种或多种热塑性材料,包括但不限于增塑

和未增塑的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈苯乙烯、丁二烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚四氯丁酸丁酯、聚氯乙烯,以及这些材料彼此之间或与其他聚合材料的共混物。三层膜420的层422、424、426、428中的每一者中可存在的其他合适的热塑性材料包括但不限于聚亚芳基醚、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、热塑性聚酯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯聚合物、无定形尼龙、聚亚芳基醚酮、聚苯硫醚、聚芳基砜、聚醚砜、液晶聚合物、商业上称为**PARMAX®**的聚(1,4亚苯基)化合物、高温聚碳酸酯(诸如拜耳公司的**APEC®PC**)、高温尼龙和硅酮,以及这些材料彼此之间或与其他聚合物材料的合金和共混物。在一些实例中,膜层422、424、426、428可各自包括可作为均聚物、共聚物、聚合物共混物等存在的一种或多种聚烯烃材料。膜层422、424、426、428可挤出或共挤出成层,并且图案或其他特征可在膜层422的表面421中压花、压制或以其他方式形成。例如,表面421可经受物理处理(诸如喷砂、粉末涂覆、砂磨、蚀刻等),以赋予表面421纹理。如果需要,粘合剂层(未示出)可与膜层420一起使用以将膜层420联接到下伏芯层或其他层。在一些实例中,层424、428中的一者可包括聚氨酯材料,例如,聚氨酯粘合剂材料。在一些实施方案中,层422可包括聚烯烃材料(例如,聚乙烯或聚丙烯),并且层428可配置为热熔粘合剂层,例如,熔融温度为约90℃至150℃的一层。在其他配置中,层422可包括聚烯烃材料(例如,聚乙烯或聚丙烯),层424可配置为例如也可包括聚烯烃(诸如聚乙烯或聚丙烯)的粘结层,层426可包括聚烯烃材料或聚氨酯材料,并且层428可配置为如本文所述的热熔粘合剂。在一些实施方案中,外层(例如,层422)可包括在表面上具有纹理的聚氨酯材料。如果需要,膜层422、424、426、428中的任一者或多者可包括诸如着色剂的添加剂或诸如纤维、颗粒等填料。替代地,膜层422、424、426、428中的任一者或多者可无填料的。尽管层422、424、426和428被示出为具有约相同厚度,但任一层的总厚度可与其他层相同或不同。在一些实例中,四层膜420可包括约0.1至约0.2mm的总厚度,但也可使用更薄或更厚的三层膜层。

[0091] 尽管本文以各种图解方式示出并描述了单层膜、双层膜、三层膜和四层膜,但鉴于本公开的益处,本领域普通技术人员应认识到,如果需要,也可使用具有五个、六个、七个、八个或更多个层的膜。在使用具有五个或更多个层的膜的情况下,多层膜理想地赋予包括多层膜的制品的表面某种纹理。

[0092] 在某些实施方案中,本文所述的预浸料或芯层可以堆叠或层片形式存在于制品中。参考图5,制品包括堆叠在第二预浸料或芯层515上的第一预浸料或芯层510。单层纹理化膜520设置在层510的表面上。单层纹理化膜520可类似于膜120配置。尽管未示出,但表层可设置在层515的表面516上。例如,设置在表面516上的层可与膜层520相同或者可不同。设置在表面516上的层可包括例如稀松布(例如,纤维基稀松布)、箔、织造织物、非织造织物或者作为设置在预浸料或芯层515上的无机涂层、有机涂层或热固性涂层存在。在其他情况下,设置在表面516上的层可包括大于约22的极限氧指数,如根据1996年的ISO 4589所测量的。在纤维基稀松布作为设置在表面516上的层(或作为其一部分)存在的情况下,纤维基稀松布可包括玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、石墨纤维、碳纤维、无机矿物纤维、金属纤维、金属化合成纤维和金属化无机纤维中的至少一种。在热固性涂层作为设置在表面516上的层(或作为其一部分)存在的情况下,涂层可包括不饱和聚氨酯、乙烯基酯、酚醛树脂和环氧树脂中的至少一种。在无机涂层作为设置在表面516上的层(或作为其一部分)存在的情况下,无机涂层可包括包含选自Ca、Mg、Ba、Si、Zn、Ti和Al的阳离子的矿物,或者可包括石膏、碳酸钙

和砂浆中的至少一种。在非织造织物作为设置在表面516上的层(或作为其一部分)存在的情况下,非织造织物可包括热塑性材料、热固性粘结剂、无机纤维、金属纤维、金属化无机纤维和金属化合成纤维。如果需要,在层510与层520之间或在层510与层515之间可存在中间层(未示出)。层510、515可相同或可不同。此外,层510、515可包括相同材料但具有不同厚度。在一些实例中,层510、515可包括相同材料但量不同,例如,在层510、515中的一者中可存在更多纤维。

[0093] 在一些实例中,具有堆叠预浸料或芯层的制品可包括双层膜。参考图6,制品包括堆叠在第二预浸料或芯层615上的第一预浸料或芯层610。双层纹理化膜620设置在层610的表面上。双层纹理化膜620可例如类似于膜220配置。尽管未示出,但表层可设置在层615的表面上。例如,设置在表面616上的层可与膜层620相同或者可不同。设置在表面616上的层可包括例如稀松布(例如,纤维基稀松布)、箔、织造织物、非织造织物或者作为设置在预浸料或芯层615上的无机涂层、有机涂层或热固性涂层存在。在其他情况下,设置在表面616上的层可包括大于约22的极限氧指数,如根据1996年的ISO 4589所测量的。在纤维基稀松布作为设置在表面616上的层(或作为其一部分)存在的情况下,纤维基稀松布可包括玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、石墨纤维、碳纤维、无机矿物纤维、金属纤维、金属化合成纤维和金属化无机纤维中的至少一种。在热固性涂层作为设置在表面616上的层(或作为其一部分)存在的情况下,涂层可包括不饱和聚氨酯、乙烯基酯、酚醛树脂和环氧树脂中的至少一种。在无机涂层作为设置在表面616上的层(或作为其一部分)存在的情况下,无机涂层可包括包含选自Ca、Mg、Ba、Si、Zn、Ti和Al的阳离子的矿物,或者可包括石膏、碳酸钙和砂浆中的至少一种。在非织造织物作为设置在表面616上的层(或作为其一部分)存在的情况下,非织造织物可包括热塑性材料、热固性粘结剂、无机纤维、金属纤维、金属化无机纤维和金属化合成纤维。如果需要,在层610与层620之间或在层610与层615之间可存在中间层(未示出)。层610、615可相同或可不同。此外,层610、615可包括相同材料但具有不同厚度。在一些实例中,层610、615可包括相同材料但量不同,例如,在层610、615中的一者中可存在更多纤维。

[0094] 在一些实例中,具有堆叠预浸料或芯层的制品可包括三层膜。参考图7,制品包括堆叠在第二预浸料或芯层715上的第一预浸料或芯层710。三层纹理化膜720设置在层710的表面上。三层纹理化膜720可例如类似于膜320配置。尽管未示出,但表层可设置在层715的表面上。例如,设置在表面716上的层可与膜层720相同或者可不同。设置在表面716上的层可包括例如稀松布(例如,纤维基稀松布)、箔、织造织物、非织造织物或者作为设置在预浸料或芯层715上的无机涂层、有机涂层或热固性涂层存在。在其他情况下,设置在表面716上的层可包括大于约22的极限氧指数,如根据1996年的ISO 4589所测量的。在纤维基稀松布作为设置在表面716上的层(或作为其一部分)存在的情况下,纤维基稀松布可包括玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、石墨纤维、碳纤维、无机矿物纤维、金属纤维、金属化合成纤维和金属化无机纤维中的至少一种。在热固性涂层作为设置在表面716上的层(或作为其一部分)存在的情况下,涂层可包括不饱和聚氨酯、乙烯基酯、酚醛树脂和环氧树脂中的至少一种。在无机涂层作为设置在表面716上的层(或作为其一部分)存在的情况下,无机涂层可包括包含选自Ca、Mg、Ba、Si、Zn、Ti和Al的阳离子的矿物,或者可包括石膏、碳酸钙和砂浆中的至少一种。在非织造织物作为设置在表面716上的层(或作为其一部分)存在的情况下,非织造织物可包括热塑性材料、热固性粘结剂、无机纤维、金属纤维、金属化无机纤维和金属化合

成纤维。如果需要,在层710与层720之间或在层710与层715之间可存在中间层(未示出)。层710、715可相同或可不同。此外,层710、715可包括相同材料但具有不同厚度。在一些实例中,层710、715可包括相同材料但量不同,例如,在层710、715中的一者中可存在更多纤维。

[0095] 在一些实例中,具有堆叠预浸料或芯层的制品可包括四层膜。参考图8,制品包括堆叠在第二预浸料或芯层815上的第一预浸料或芯层810。四层纹理化膜820设置在层810的表面上。四层纹理化膜820可例如类似于膜420配置。尽管未示出,但表层可设置在层815的表面816上。例如,设置在表面816上的层可与膜层820相同或者可不同。设置在表面816上的层可包括例如稀松布(例如,纤维基稀松布)、箔、织造织物、非织造织物或者作为设置在预浸料或芯层815上的无机涂层、有机涂层或热固性涂层存在。在其他情况下,设置在表面816上的层可包括大于约22的极限氧指数,如根据1996年的ISO 4589所测量的。在纤维基稀松布作为设置在表面816上的层(或作为其一部分)存在的情况下,纤维基稀松布可包括玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、石墨纤维、碳纤维、无机矿物纤维、金属纤维、金属化合成纤维和金属化无机纤维中的至少一种。在热固性涂层作为设置在表面816上的层(或作为其一部分)存在的情况下,涂层可包括不饱和聚氨酯、乙烯基酯、酚醛树脂和环氧树脂中的至少一种。在无机涂层作为设置在表面816上的层(或作为其一部分)存在的情况下,无机涂层可包括包含选自Ca、Mg、Ba、Si、Zn、Ti和Al的阳离子的矿物,或者可包括石膏、碳酸钙和砂浆中的至少一种。在非织造织物作为设置在表面816上的层(或作为其一部分)存在的情况下,非织造织物可包括热塑性材料、热固性粘结剂、无机纤维、金属纤维、金属化无机纤维和金属化合成纤维。如果需要,在层810与层820之间或在层810与层815之间可存在中间层(未示出)。层810、815可相同或可不同。此外,层810、815可包括相同材料但具有不同厚度。在一些实例中,层810、815可包括相同材料但量不同,例如,在层810、815中的一者中可存在更多纤维。

[0096] 尽管未示出,但包括堆叠或联接的预浸料或芯层的制品也可包括具有五个、六个、七个或更多个膜层的膜。

[0097] 在本文所述的复合制品中也可存在另外的层,诸如装饰层、纹理化层、着色层等。例如,装饰层可由例如聚氯乙烯、聚烯烃、热塑性聚酯、热塑性弹性体等的热塑性膜形成。装饰层也可多层结构,其包括由例如聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚氨酯等形成的泡沫芯。织物可结合到泡沫芯,诸如由天然纤维和合成纤维制成的织造织物、针刺等之后的有机纤维非织造织物、起毛织物、针织品、植绒织物或其他此类材料。织物也可用热塑性粘合剂(包括压敏粘合剂和热熔粘合剂,诸如聚酰胺、改性聚烯烃、聚氨酯和聚烯烃)结合到泡沫芯。装饰层也可使用纺粘、热结合、水刺、熔喷、湿铺和/或干铺工艺来生产。绝缘层也可结合到本文所述制品的一个或多个表面,并且根据需要,绝缘层可为开放的或封闭的,例如,开孔泡沫或闭孔泡沫。

[0098] 在某些实施方案中,本文所述制品中的任一个或多个(例如,参考图1A至图8所述的那些制品)可配置为天花板贴砖。例如,天花板贴砖可包括由于存在纹理化膜而存在的纹理化表面。参考图9,示出天花板贴砖格栅900,其包括支撑结构902、903、904和905以及铺置到由支撑结构形成的格栅中的多个天花板贴砖,诸如贴砖910。如本文所述,纹理化膜可为天花板贴砖提供表面纹理。在一些情况下,天花板贴砖910包括联接到单层纹理化膜的芯层。在其他情况下,天花板贴砖910包括联接到双层纹理化膜的芯层。在一些实例中,天花板贴砖910包括联接到三层纹理化膜的芯层。在一些实施方案中,天花板贴砖910包括联接到

四层纹理化膜的芯层。也可生产具有五个、六个、七个或更多个层膜的天花板贴砖。

[0099] 在某些实例中,本文所述的制品中的任一个或多个(例如,参考图1A至图8描述的那些制品)可配置为隔间面板。参考图10,示出包括侧面板1010、1030和中心面板1030的隔间1000的俯视图。面板1010-1030中的任一者或多者可包括本文所述的LWRT制品中的一种,例如,包括纹理化膜的制品。在一些情况下,隔间面板包括联接到单层纹理化膜的芯层。在其他情况下,隔间面板包括联接到双层纹理化膜的芯层。在一些实例中,隔间面板包括联接到三层纹理化膜的芯层。在一些实施方案中,隔间面板包括联接到四层纹理化膜的芯层。也可生产具有五个、六个、七个或更多个层膜的隔间面板。

[0100] 在某些情况下,本文所述的制品中的任一个或多个(例如,参考图1A至图8描述的那些制品)可配置为壁板或壁面板。壁板或壁面板可被配置用于在家用和商业建筑应用中使用(例如,以覆盖建筑物中的立柱或结构构件,覆盖天花板托梁或桁架等),或者可用于汽车应用中(例如,用作休闲车面板、天花板、底板等)。如果需要,壁面板可联接到另一基材,诸如例如贴砖、木镶板、石膏、混凝土背衬板、泡沫或常用于住宅、商业和汽车环境的其他壁面板基材。参考图11,示出壁面板1100的侧视图。面板1100可包括本文所述LWRT制品中的任何一种。在一些情况下,壁面板1100包括多孔芯层1110和纹理化膜层1120,所述多孔芯层1110包括开孔结构网,所述开孔结构包括通过热塑性材料保持在一起的多个增强纤维的随机排列,所述纹理化膜层1120设置在芯层1110上。尽管未示出,但芯层1110可联接到下伏基材或其他材料。在一些情况下,壁面板包括联接到单层纹理化膜的芯层。在其他情况下,壁面板包括联接到双层纹理化膜的芯层。在一些实例中,壁面板包括联接到三层纹理化膜的芯层。在一些实施方案中,壁面板包括联接到四层纹理化膜的芯层。也可生产具有五个、六个、七个或更多个层膜的壁面板。

[0101] 在某些配置中,本文所述的制品中的任一个或多个(例如,参考图1A至图8所述的那些制品)可配置为多用途拖车或休闲车(RV)的内部面板或壁。面板或壁可用于例如覆盖拖车或休闲车的内侧上的骨架结构,并且可联接到拖车或休闲车的内侧与外侧之间的泡沫或其他绝缘材料。如果需要,拖车或RV内部面板可联接到另一基材,诸如例如织物、塑料、贴砖等。参考图12,示出休闲车1200的侧视图。内部面板1210可包括本文所述的LWRT制品中的任何一种。在一些情况下,内部面板1210包括联接到单层纹理化膜的芯层。在其他情况下,内部面板1210包括联接到双层纹理化膜的芯层。在一些实例中,内部面板1210包括联接到三层纹理化膜的芯层。在一些实施方案中,内部面板1210包括联接到四层纹理化膜的芯层。也可生产具有五个、六个、七个或更多个层膜的内部面板。

[0102] 在某些配置中,本文所述的制品中的任一个或多个(例如,参考图1A至图8所述的那些制品)可配置为休闲车(RV)的外部面板或壁以吸收声音并且提供阻燃性。面板或壁可用于例如覆盖休闲车的外侧上的骨架结构,并且可联接到休闲车的内侧与外侧之间的泡沫或其他绝缘材料。如果需要,RV外部面板可联接到另一基材,诸如例如金属、玻璃纤维等。参考图13,示出休闲车1300的侧视图,所述休闲车1300包括可配置为本文所述的LWRT制品中的任何一种的外部面板1310。如果需要,面板1310可联接到内部面板,例如,面板1210。在一些情况下,外部面板1310包括联接到单层纹理化膜的芯层。在其他情况下,外部面板1310包括联接到双层纹理化膜的芯层。在一些实例中,外部面板1310包括联接到三层纹理化膜的芯层。在一些实施方案中,外部面板1310包括联接到四层纹理化膜的芯层。也可生产具有五

个、六个、七个或更多个层膜的内部面板。

[0103] 在一些实施方案中,休闲车内部面板包括芯层,所述芯层包括前表面和背表面,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网。内部面板还可包括设置在芯层的前表面上的多层膜,其中多层膜的纹理化膜层定位在芯层的前表面的内表面上并且朝向休闲车的内部空间。

[0104] 在一些实例中,内部面板的芯层包括按重量计为20%至80%的增强纤维和按重量计为20%至80%的热塑性材料。在一些实例中,增强纤维包括玻璃纤维,并且热塑性材料包括聚烯烃。在某些实例中,多层膜包括位于纹理化膜层下方的聚烯烃膜层。在其他实例中,休闲车内部面板的内表面包括如使用触针式轮廓仪测量的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于15微米的表面粗糙度。即使表面粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一些实例中,休闲车内部面板的内表面包括在纵向方向上小于15微米并且在横向上小于15微米的RMS粗糙度。即使RMS表面粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在其他实例中,休闲车内部面板的内表面包括在纵向方向上小于90微米并且在横向方向上小于120微米的最大粗糙度。即使最大表面粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在某些实施方案中,休闲车内部面板的内表面包括如使用触针式轮廓仪所测试的在纵向方向上小于8微米并且在横向方向上小于8微米的表面粗糙度、在纵向方向上小于10微米并且在横向方向上小于9微米的RMS粗糙度以及在纵向方向上小于55微米并且在横向方向上小于50微米的最大粗糙度。

[0105] 在一些实施方案中,休闲车面板的膜可包括多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。在一些情况下,多层膜包括位于纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。在其他配置中,芯层包括设置在背表面上的稀松布。尽管RV内部面板的确切基重可变化,但在一些情况下RV内部面板包括的基重小于1200克/平方米(gsm)。类似地,RV内部面板的总厚度可变化,例如,RV内部面板包括的厚度可小于4mm。在一些实施方案中,芯层包括增强玻璃纤维和聚丙烯热塑性材料以及任选的无机阻燃材料,并且多层膜包括位于纹理化膜层与下伏层之间的粘结层。在一些实例中,纹理化膜层可包括填料或是无填料的。在多层膜包括粘合剂作为层的情况下,粘合剂包括熔融温度为约90-150℃的热熔粘合剂。在一些情况下,RV内部面板是无纤维素的。

[0106] 在某些实施方案中,本文所述的多层纹理化膜可用于休闲车天花板贴砖中或用作休闲车天花板贴砖。例如,RV天花板贴砖可包括芯层,所述芯层包括前表面和背表面,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网。RV天花板贴砖还可包括设置在芯层的前表面上的多层膜,其中多层膜的纹理化膜层定位在芯层的前表面的内表面上并且朝向休闲车的内部空间。多层膜还可包括定位在前表面上的粘合剂层和位于纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。在一些情况下,RV天花板贴砖的芯层包括按重量计为20%至80%的增强纤维和按重量计为20%至80%的热塑性材料。在其他情况下,增强纤维包括玻璃纤维,并且热塑性材料包括聚烯烃。在某些配置中,多层膜包括位于纹理化膜层下方的聚烯烃膜层。

[0107] 在一些实例中,休闲车天花板贴砖的内表面包括如使用触针式轮廓仪所测试的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于15微米的表面粗糙度。即使表面粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一些实例中,休闲车天花板贴砖的内表面包括在纵向方向上小于15微米并且在横向上小于15微米的RMS粗糙度。即使RMS粗糙

度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在其他实例中,休闲车天花板贴砖的内表面包括在纵向方向上小于90微米并且在横向方向上小于120微米的最大粗糙度。即使最大粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一种配置中,休闲车内部面板的内表面包括如使用触针式轮廓仪所测试的在纵向方向上小于8微米并且在横向方向上小于8微米的表面粗糙度、在纵向方向上小于10微米并且在横向方向上小于9微米的RMS粗糙度以及在纵向方向上小于55微米并且在横向方向上小于50微米的最大粗糙度。

[0108] 在一些实例中,RV天花板贴砖的多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。在另外的实例中,芯层包括设置在背表面上的稀松布。在一些实例中,芯层包括增强玻璃纤维和聚丙烯热塑性材料以及任选的无机阻燃材料。在一些配置中,纹理化膜层包括聚烯烃和填料。在一些实施方案中,多层膜的粘合剂层可包括或被配置为熔融温度为90-150℃的热熔粘合剂。在一些实例中,天花板砖是无纤维素的。

[0109] 在其他配置中,本文所述的纹理化膜可用于非RV汽车应用(包括汽车面板、车底护板、顶篷、载荷底板等)中。例如,被配置来联接到汽车底盘的内侧的内部汽车面板可包括纹理化膜。内部汽车面板包括芯层,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述面板还包括设置在芯层上的纹理化多层膜,其中纹理化多层膜的纹理化层朝向内表面定位,并且其中与不存在纹理化多层膜的表面粗糙度相比,纹理化多层膜降低内部汽车面板的表面粗糙度。例如,多层膜的存在可使表面粗糙度(与芯层的表面粗糙度相比)降低10%、20%、30%、40%或者甚至50%或更多。

[0110] 在某些情况下,本文所述的纹理化膜可用于非汽车或非RV制品(诸如家具)中。例如并且参考图14,示出展示柜1400,其包括顶表面1410、联接到前表面1410的侧表面1412、1414以及联接到侧表面1412、1414的背表面1420。表面1410、1412、1414和1420一起形成使用者可接近内部储存区域。尽管未示出,但橱柜1400可包括前表面(例如,用于观察橱柜的内容物的玻璃表面或其他材料)。替代地,门或其他装置可附接到橱柜1400以遮蔽机柜1400内的内容物。橱柜1400的一个或多个表面可配置为复合制品,所述复合制品包括预浸料或芯层以及联接到预浸料或芯层的纹理化膜层。在一些实例中,背表面1420可包括芯层和多层膜,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述多层膜设置在所述芯层上,其中多层膜的纹理化膜层定位在家具制品1400的背表面1420的外表面上。在制品1400的多于一个表面包括纹理化膜层的情况下,纹理化膜层不必具有相同组成、厚度或层数。

[0111] 在一些实例中,家具制品1400的芯层可包括按重量计为20%至80%的增强纤维和按重量计为20%至80%的热塑性材料。在其他实施方案中,增强纤维包括玻璃纤维,并且热塑性材料包括聚烯烃。在一些配置中,家具制品1400的多层膜包括位于纹理化膜层下方的聚烯烃膜层。在其他情况下,背表面1420的外表面包括如使用触针式轮廓仪所测试的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于17微米的表面粗糙度。即使表面粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在另一配置中,背表面1420的外表面包括在纵向方向上小于15微米并且在横向方向上小于20微米的RMS粗糙度。即使RMS粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在某些配置中,背表面1420的外表面包括在所述纵向方向上小于90微并且在所述横向方向上小于125微米的最大粗糙度。即

使最大粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一些实例中,背表面1420的外表面包括小于30mN/m的表面能。在某些实例中,家具制品1400的多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。在某些配置中,家具制品的多层膜包括位于纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。

[0112] 在一些配置中,家具制品可被配置来接收至少一个抽屉。例如并且参考图15,橱柜1500被示出为包括抽屉1510和背表面1520。背表面1520例如可包括如本文所述的复合制品。橱柜1500的其他表面还可包括如本文所述的纹理化膜和/或包括纹理化膜的复合制品。在其他配置中,家具制品可被配置来接收(或可包括)至少一个门。参考图16A,橱柜1600包括门1610和背表面。背表面1620例如可包括如本文所述的复合制品。橱柜1600的其他表面还可包括如本文所述的纹理化膜和/或包括纹理化膜的复合制品。如果需要,门1610的外表面可包括如本文所述的纹理化膜,或者可包括具有如本文所述的纹理化膜的复合制品。在橱柜包括门的情况下,门不必通过如图16A所示的铰链1612、1614闭合。而是,门可配置为如图16B所示的滑动门1660。图16B的橱柜1650可包括如本文所述的纹理化膜,或者可包括具有如本文所述的纹理化膜的复合制品。例如,橱柜1650的背表面1670可包括如本文所述的纹理化膜,或者可包括具有如本文所述的纹理化膜的复合制品。

[0113] 在家具制品的一些实例中,背表面(和/或家具制品的包括纹理化膜的其他表面)包括小于1600gsm的基重和小于4mm的厚度。在一些情况下,家具制品的芯层包括增强玻璃纤维和聚丙烯热塑性材料,并且任选地,多层膜包括位于纹理化膜层与下伏层之间的粘结层。在其他实例中,下伏层包括粘合剂,并且纹理化膜层包括聚烯烃和填料,或者可以是无填料的。在一些实例中,所述粘合剂包括熔融温度为90-150℃的热熔粘合剂。在家具制品的某些实施方案中,背表面是无纤维素的。在家具制品的一些实例中,至少一个侧表面包括第二芯层和第二多层膜,所述第二芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述第二多层膜设置在所述第二芯层上,其中所述第二多层膜的纹理化膜层定位在所述家具制品的所述侧表面的外表面上。

[0114] 在其他实例中,本文所述的复合制品可用于家具底盘中。例如,家具底盘可包括背衬层,所述背衬层包括芯层,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,其中背衬层还包括设置在芯层上的多层膜,其中多层膜的纹理化膜层定位在背衬层的外表面上。参考图17,示出家具底盘1700,其包括背衬层1710。家具底盘1700的确切配置可取决于包括底盘1700的家具制品的端部配置而变化。例如,底盘1700可配置为床架、床垫架、诸如记忆泡沫床垫的床垫内的床垫支撑件、沙发架、座椅架、桌架、橱柜架、躺椅架、搁脚凳架、书架框、门框、窗户框、床头板框、书桌框架、办公室框架,或可用于其他家具制品中。在一些情况下,存在于家具底盘中的预浸料或芯层包括按重量计为20%至80%的增强纤维和按重量计为20%至80%的热塑性材料。在一些实例中,预浸料或芯层的增强纤维包括玻璃纤维,并且预浸料或芯层的热塑性材料包括聚烯烃。在一些实施方案中,存在于家具底盘中的多层膜包括位于纹理化膜层下方的聚烯烃膜层。

[0115] 在一些配置中,背衬层的外表面包括如使用触针式轮廓仪所测试的在纵向方向上小于12微米并且在横向方向上小于17微米的表面粗糙度。即使表面粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一些实例中,背衬层的外表面包括在纵向方向上小于15微米并且在横向方向上小于20微米的RMS粗糙度。即使RMS粗糙度可能低于某些

值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一些情况下,背衬层的外表面包括在纵向方向上小于90微米并且在横向方向上小于125微米的最大粗糙度。即使最大粗糙度可能低于某些值,其也可大于零以在表面上提供某种纹理。在一些实例中,背衬层的外表面包括小于30mN/m的表面能。在其他实例中,多层膜的厚度在0.1mm与0.2mm之间。在某些实施方案中,多层膜包括位于纹理化膜层与粘合剂层之间的粘结层。在某些实例中,所述底盘被配置来接收至少一个抽屉。在其他实例中,所述底盘被配置来接收至少一个门。在一些实施方案中,所述底盘被配置来接收至少一个滑动门。在一些实施方案中,背衬层包括小于1600gsm的基重和小于4mm的厚度。在某些实例中,芯层包括增强玻璃纤维和聚丙烯热塑性材料,并且任选地,多层膜包括位于纹理化膜层与下伏层之间的粘结层。在一些实例中,下伏层包括粘合剂,并且纹理化膜层包括聚烯烃和填料,或者可以是无填料的。在一些实例中,所述粘合剂包括熔融温度为90-150℃的热熔粘合剂。在其他实例中,家具底盘的背衬层是无纤维素的。在一些实例中,家具底盘包括至少一个表面,所述至少一个表面包括第二芯层和第二多层膜,所述第二芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述第二多层膜设置在第二芯层上,其中第二多层膜的纹理化膜层定位在家具制品的侧表面的外表面上。

[0116] 在某些实例中,本文所述的复合制品可用于橱柜中。例如,橱柜可包括前表面、联接到前表面的侧表面和联接到侧表面的背表面,其中橱柜的背表面包括芯层和多层膜,所述芯层包括通过热塑性塑料保持在一起的增强纤维的网,所述多层膜设置在芯层上,其中所述多层膜的纹理化膜层定位在橱柜的背表面的外表面上。如果需要,橱柜的背表面可以是无纤维素的。

[0117] 在一些实例中,本文所述的复合制品可用于展示柜中。例如,展示柜可被配置来接收至少一个固定装置,其中展示柜包括背表面,所述背表面包括芯层和多层膜,所述芯层包括通过热塑性材料保持在一起的增强纤维的网,所述多层膜设置在芯层上,其中多层膜的纹理化膜层定位在展示柜的背表面的外表面上。在一些情况下,展示柜的背表面可以是无纤维素的。

[0118] 在其他配置中,家具制品可包括底盘和至少一个纹理化表面,其中所述纹理化表面包括芯层和设置在芯层上的多层膜,其中芯层包括增强纤维和热塑性材料,并且其中多层膜包括位于至少一个纹理化表面的外表面上的纹理化膜层。

[0119] 在一些实例中,非汽车底盘包括至少一个纹理化表面,其中所述纹理化表面包括芯层和设置在所述芯层上的多层膜,其中所述芯层包括增强纤维和热塑性材料,并且其中多层膜包括位于至少一个纹理化表面的外表面上的纹理化膜层。

[0120] 在某些实例中,本文所述制品的预浸料或芯通常可使用短切玻璃纤维、热塑性材料、阻燃材料和开孔膜和/或由玻璃纤维或热塑性树脂纤维(诸如例如聚丙烯(PP)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、PC/PBT的共混物或PC/PET的共混物)制成的织造或非织造织物来制备。在一些实施方案中,PP、PBT、PET、PC/PET共混物或PC/PBT共混物可用作热塑性材料。为了生产预浸料或芯,可将热塑性材料、增强材料、一种或多种阻燃材料和/或其他添加剂添加或计量到包含在装有叶轮的敞开式混合罐中的分散泡沫中。不希望受到任何特定理论的束缚,泡沫的捕集气穴的存在可有助于分散玻璃纤维、热塑性材料和任何阻燃材料。在一些实例中,可将玻璃和树脂的分散混合物经由分配歧管泵送到位于造纸机的金属丝区段上方的网前箱。在使用真空将分散混合物提供给

移动的金属丝网筛时,可除去泡沫,而不是玻璃纤维、阻燃材料或热塑性塑料,从而连续生产均匀的纤维状湿网。湿幅材可在合适的温度下通过干燥机以减少水分含量并熔化或软化热塑性材料。当热幅材离开干燥机时,可通过使玻璃纤维、热塑性材料和纹理化膜的幅材通过一组加热辊的辊隙而将表面层(诸如例如纹理化膜)层压到幅材上。如果需要,还可将另外的层(例如,另一膜层、稀松布层等)与纹理化膜一起附着到幅材的一侧或两侧,以便于容易处理所生产的复合物。然后可使复合材料通过张紧辊,并连续切割(切断)成期望尺寸,以便随后形成最终复合材料制品。关于此类复合物的制备的进一步信息(包括在形成此类复合物时使用的合适的材料和处理条件)在例如美国专利号6,923,494、4,978,489、4,944,843、4,964,935、4,734,321、5,053,449、4,925,615、5,609,966以及美国专利申请公开号US2005/0082881、US2005/0228108、US2005/0217932、US2005/0215698、US 2005/0164023和US2005/0161865中有所描述。

[0121] 在某些情况下,生产复合制品的方法包括将热塑性材料、增强纤维和任选的阻燃材料组合成混合物以形成搅拌水性泡沫。将泡沫设置在金属丝支撑件上,并抽空水以形成网状或开孔结构,所述结构包括热塑性材料、纤维和任选的阻燃材料。在一些情况下,然后将网加热至高于热塑性材料的熔融温度的第一温度。在一些情况下,然后例如可使用压辊或其他装置将压力施加到幅材上,以提供包括分散在幅材中的阻燃材料的热塑性复合片材。然后可任选地通过加热将纹理化膜设置在成型预浸料或芯上,以将纹理化膜结合到预浸料或芯。在其他情况下,可在即将热成型之前将纹理化膜添加到成型预浸料或芯,以将纹理化膜联接到成型预浸料或芯层。

[0122] 在一些实例中,纹理化膜的各种膜层可作为单独层设置在幅材、预浸料或芯层上。例如,一起形成纹理化膜的各个层可顺序地设置在预浸料或芯层上以提供复合制品。

[0123] 描述了某些特定实例以进一步说明本文所述技术的新颖且有用方面中的一些。

[0124] 实施例1

[0125] 如下表1所示生产两种不同复合制品。这些复合制品可用于例如RV或拖车应用(诸如天花板贴砖和壁面板,例如,内壁面板)中。

[0126] 表1

样品	芯层	表层(顶表面)	纹理化膜(底表面)
			面)
[0127]	ST-12369	960 gsm, 2.7 mm 厚(55%玻璃纤维/45%聚丙烯) LWRT	23 gsm 黑色稀松布
	ST-11978	960 gsm, 2.7 mm 厚(25% Mg(OH) ₂ , 45% 玻璃纤维和 30% 聚丙烯)	3 mil 白色纹理化膜(0.1 mm 厚, 80 gsm)
			3 mil 灰色纹理化膜(0.1 mm 厚, 75gsm)

[0128] 实施例2

[0129] 测量实施例1的测试制品的各种机械性能。结果在以下表2-4中示出。根据ASTM

D790-2007测量纵向方向(MD)和横向方向(CD)上的挠性性能。

[0130] 表2

样品	基重(gsm)		灰分(%)		密度 (g/cm ³)	成品厚度(mm)
	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差		
ST-12369	1061.4	10.2	51.0	0.0	0.37	2.9
ST-11978	1035.2	15.2	57.8	0.3	0.37	2.8

[0132] 表3

	厚度 MD (mm)	峰值载荷 MD (N)		斜率 MD(N/cm)	
样品	平均值	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差
ST-12639	2.9	29.2	4.5	157.3	14.4
ST-11978	2.9	121	1.4	100.6	7.6

[0134] 表4

	厚度 CD (mm)	峰值载荷 CD (N)		斜率 CD (N/cm)	
样品	平均值	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差
ST-12639	2.9	21.5	2.9	83.5	12.3
ST-11978	2.9	8.8	1.4	62.9	11.3

[0136] 在纵向方向上,ST-12369比RV2.7制品坚固22%、坚硬29%,后者包括2.7mm厚LWRT(顶表面上为稀松布/底表面上为960gsm芯/稀松布),并且不具有纹理化膜。在横向方向上,ST-12369制品比常规RV2.7坚固67%、坚硬37%。

[0137] 实施例3

[0138] 使用触针式轮廓仪(Mitutoyo SJ-201)来执行对实施例1的测试样品的表面粗糙度测量。粗糙度平均值(R_a)是评估长度上轮廓高度的绝对值的算术平均值。RMS粗糙度(R_q)是评估长度上轮廓高度的均方根平均值。最大粗糙度(R_t)是评估长度内轮廓的最高点与最低点之间的竖直距离。结果在下表5中示出。与具有裸表面(RV 2.7的LWRT相比, R_a 、 R_q 和 R_t 在层压纹理化膜之后全部显著降低。标准偏差以括号示出。

[0139] 表5

样品	表面粗糙度 MD			表面粗糙度 CD		
	R _a (um)	R _q (um)	R _t (um)	R _a (um)	R _q (um)	R _t (um)
[0140] RV2.7 裸表面	13.63 (1.48)	16.85 (1.85)	100.04 (9.57)	18.39 (0.85)	22.59 (1.19)	138.96 (14.83)
ST-12369	6.40 (0.79)	7.84 (1.00)	31.92 (4.80)	6.82 (1.04)	8.24 (1.24)	31.53 (4.92)
ST-11978	7.45 (0.58)	9.09 (0.98)	52.10 (13.49)	7.12 (0.83)	8.71 (1.02)	47.62 (9.61)

[0141] 实施例4

[0142] 执行90度剥离测试结果(根据DAN-419测量)以测试纹理化膜与芯层的剥离强度。结果在表6中示出。纹理化膜无法从任何芯层剥离。

[0143] 表6

样品	环境 老化条件	峰值载荷 MD (磅)		峰值载荷 CD (磅)	
		平均值	标准偏差	平均值	标准偏差
[0144] 样品	环境	纹理化膜无法从芯剥离			
ST-12369 和 ST-11978	在 88°C 下调节 24 小时	纹理化膜无法从芯剥离			
	热 / 冷 和 高 / 低 % 相对湿度	纹理化膜无法从芯剥离			

[0145] 实施例5

[0146] 使用触针式轮廓仪(Mitutoyo SJ-201)测量实施例1的白色纹理化膜的表面粗糙度。如实施例3所示,粗糙度平均值(R_a)是评估长度上轮廓高度绝对值的算术平均值,RMS粗糙度(R_q)是评估长度上轮廓高度的均方根平均值,并且最大粗糙度(R_t)是评估长度内轮廓的最高点与最低点之间的竖直距离。结果在表7中示出。

[0147] 表7

样品	表面粗糙度		
	R _a (um)	R _q (um)	R _t (um)
[0148] 纹理化膜(白色)	11.7 ± 0.9	14.0 ± 1.1	67.5 ± 9.5

[0149] 实施例6

[0150] 白色纹理化膜的表面能测量是使用染料溶液来执行。染料溶液的表面能为约30mN/m。结果的照片在图18A和图18B中示出。染料溶液无法在纹理化膜表面上散布和串珠,这与薄膜的表面能低于30mN/m一致。

[0151] 实施例7

[0152] 如下表8所示生产复合制品。此复合制品可例如用于非汽车应用(诸如家具制品或底盘)中。

[0153] 表8

样品	芯层	表层(顶表面)	纹理化膜(底表面)
[0154] ST-12329	960 gsm, 2.7 mm 厚(55%玻璃纤维/45%聚丙烯) LWRT	20 gsm 黑色稀松布	3 mil 白色纹理聚丙烯膜(0.1 mm 厚, 80 gsm)

[0155] 实施例8

[0156] 测量实施例7的测试制品的各种机械性能。结果在下表9-11中示出。根据ASTM D790-2007测量纵向方向(MD)和横向方向(CD)上的挠性性能。

[0157] 表9

样品	基重(gsm)		灰分(%)		密度(g/cm ³)	成品厚度(mm)
	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差		
[0158] ST-12329	1040.1	10.5	51.2	0.0	0.36	2.9

[0159] 表10

	厚度 MD (mm)	峰值载荷 MD (N)		斜率 MD (N/cm)	
样品	平均值	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差
[0160] RV2.7	3.0	22.7	4.9	128.7	20.6
ST-12329	2.9	32.4	4.0	169.6	8.2

[0161] 表11

	厚度 CD(mm)	峰值载荷 CD (N)		斜率 CD (N/cm)	
样品	平均值	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差
[0162] RV2.7	2.9	12.9	1.0	60.8	2.7
ST-12329	2.9	21.9	2.6	90.7	10.3

[0163] ST-12329比RV2.7制品坚固32%、坚硬43%，后者包括2.7mm厚LWRT(顶表面上为稀松布/底表面上为960gsm芯/稀松布)，并且不具有纹理化膜。

[0164] 实施例9

[0165] 使用触针式轮廓仪(Mitutoyo SJ-201)来执行对实施例7的测试样品的表面粗糙度测量。平均粗糙度(R_a)是轮廓高度在评定长度的绝对值的算术平均值。RMS粗糙度(R_q)是评估长度上轮廓高度的均方根平均值。最大粗糙度(R_t)是评估长度内轮廓的最高点与最低点之间的竖直距离。结果在下表12中示出。与具有裸表面(RV 2.7的LWRT相比, R_a 、 R_q 和 R_t 在层压纹理化膜之后全部显著降低。标准偏差以括号示出。

[0166] 表12

样品	表面粗糙度 MD			表面粗糙度 CD		
	R _a (um)	R _q (um)	R _t (um)	R _a (um)	R _q (um)	R _t (um)
[0167] RV2.7 裸表面	13.63 (1.48)	16.85 (1.85)	100.04 (9.57)	18.39 (0.85)	22.59 (1.19)	138.96 (14.83)
ST-12329	6.80 (0.60)	8.29 (0.62)	43.94 (3.68)	6.7 (0.59)	8.13 (0.66)	41.72 (4.46)

[0168] 实施例10

[0169] 执行90度剥离测试结果(根据DAN-419测量)以测试ST-12329制品中纹理化膜与芯层的剥离强度。结果在表13中示出。纹理化膜无法从任何芯层剥离。

[0170] 表13

样品	环境	峰值载荷 MD (磅)		峰值载荷 CD (磅)	
	老化条件	平均值	标准偏差	平均值	标准偏差
[0171] 样品	环境	纹理化膜无法从芯剥离			
ST-12329	在 88°C 下调节 24 小时	纹理化膜无法从芯剥离			
	热 / 冷 和 高 / 低 % 相对湿度	纹理化膜无法从芯剥离			

[0172] 当介绍本文所公开的实例的要素时,冠词“一个”、“一种”、“该”和“所述”意图意指有一个或多个所述要素。术语“包括”、“包含”和“具有”意图是开放式的,且意指除了所列要素以外,可能还有另外的要素。考虑到本公开的益处,本领域的普通技术人员将认识到:实例的各种部件可与其他实例中的各种部件互换或被其替代。

[0173] 尽管上面已经描述了某些方面、配置、实例和实施方案,但考虑到本公开的益处,本领域的普通技术人员将认识到:添加、替换、修改和更改所公开的说明性方面、配置、实例和实施方案是可能的。

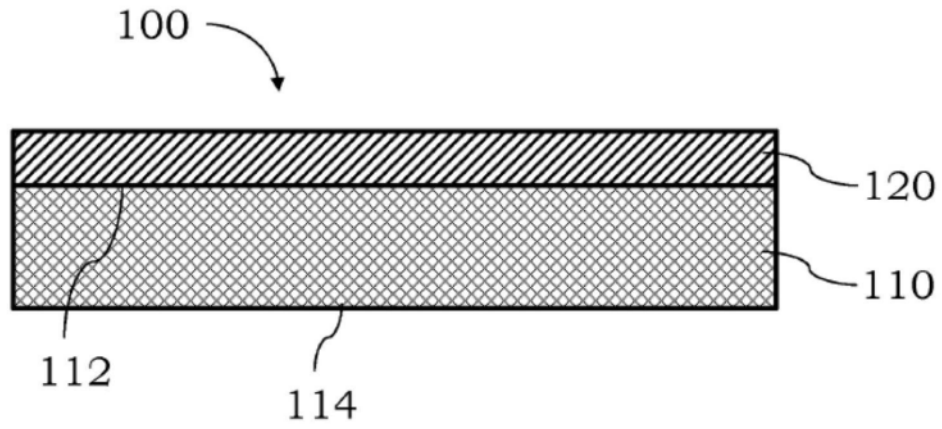


图1A

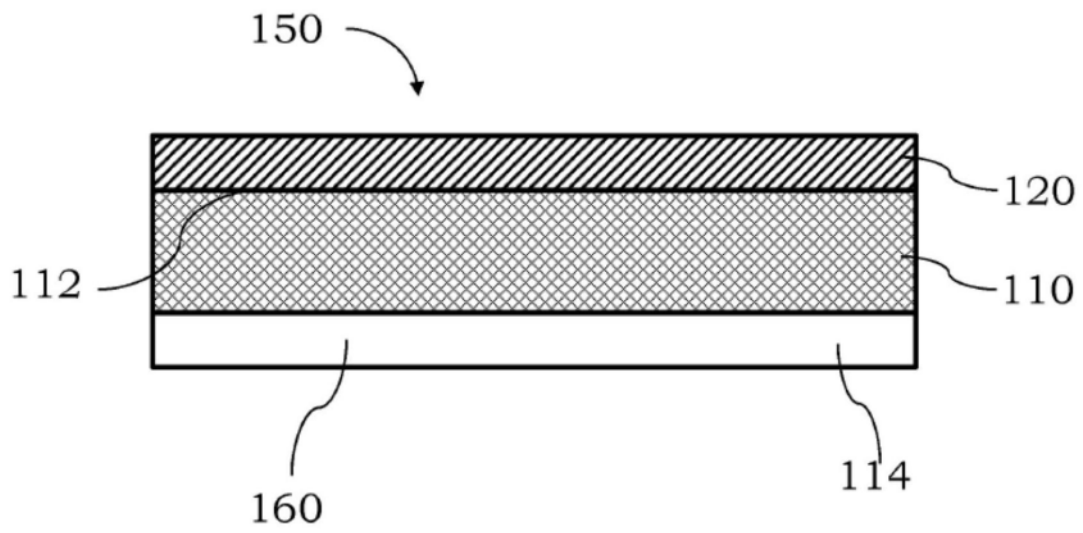


图1B

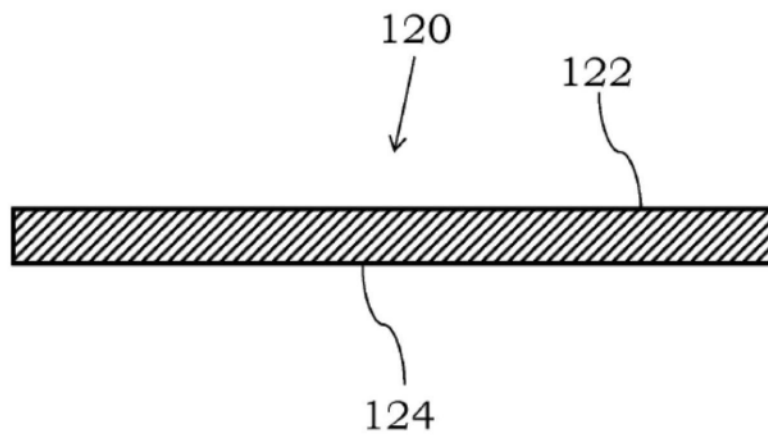


图1C

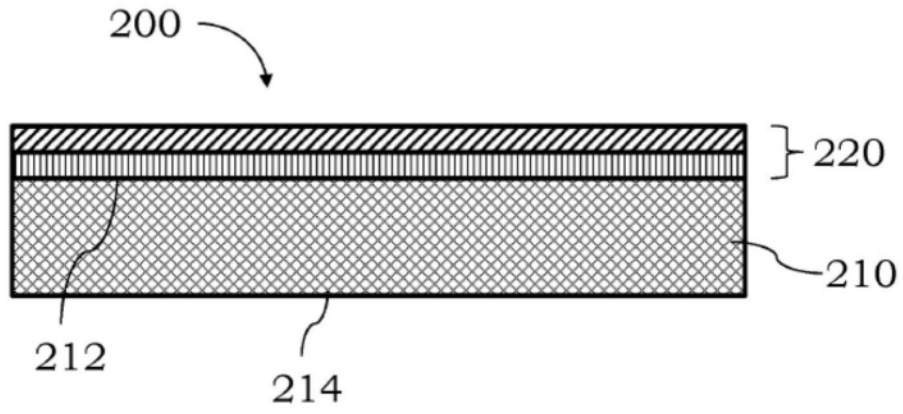


图2A

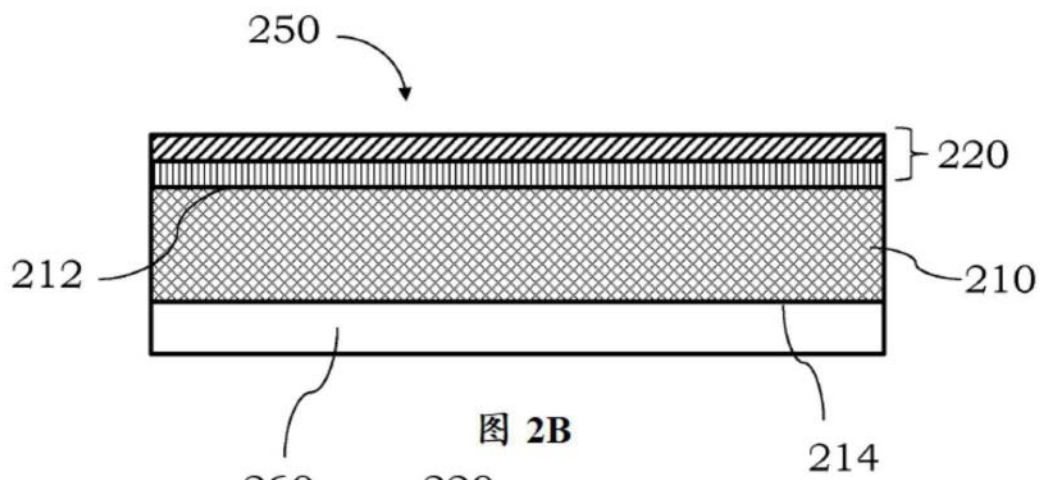


图 2B

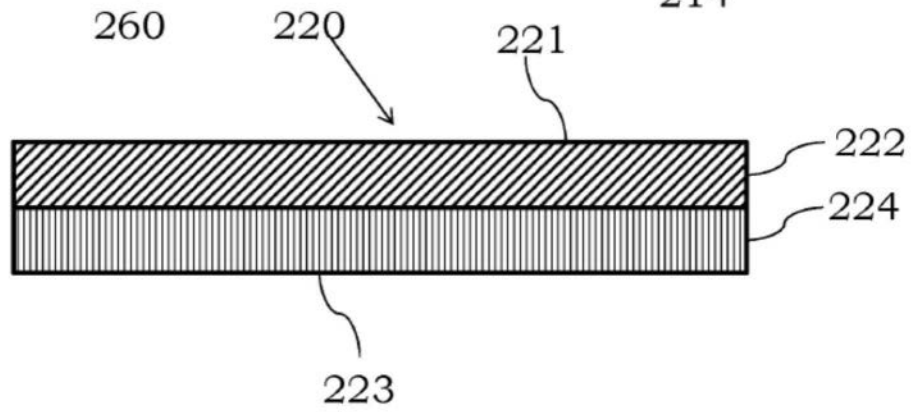


图 2C

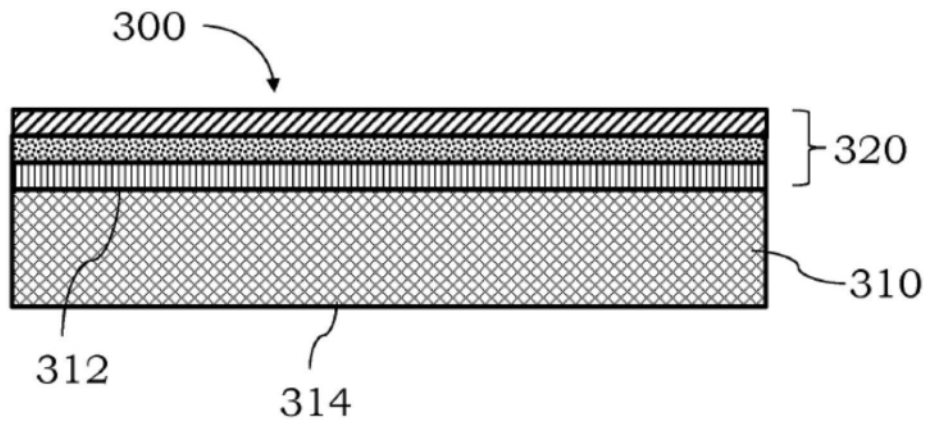


图3A

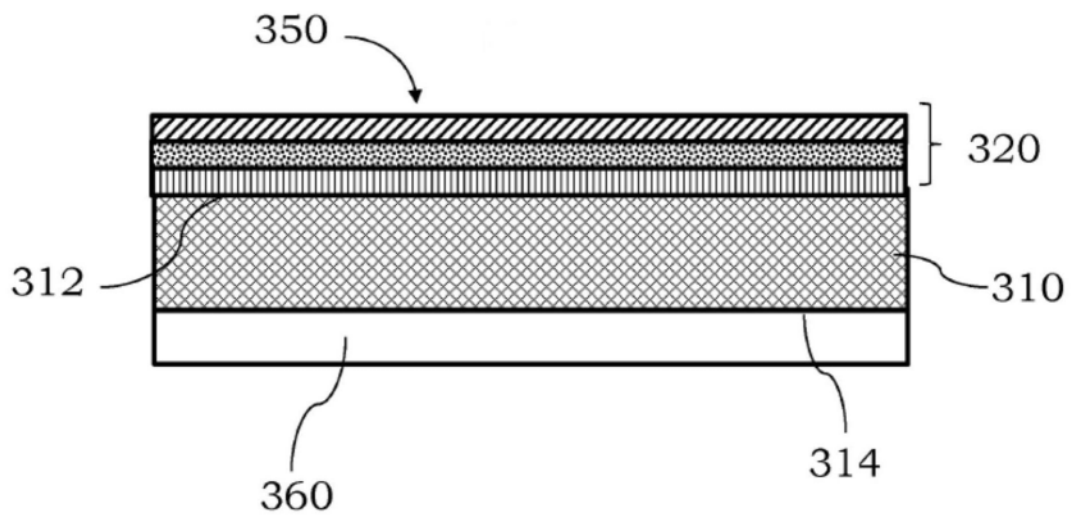


图3B

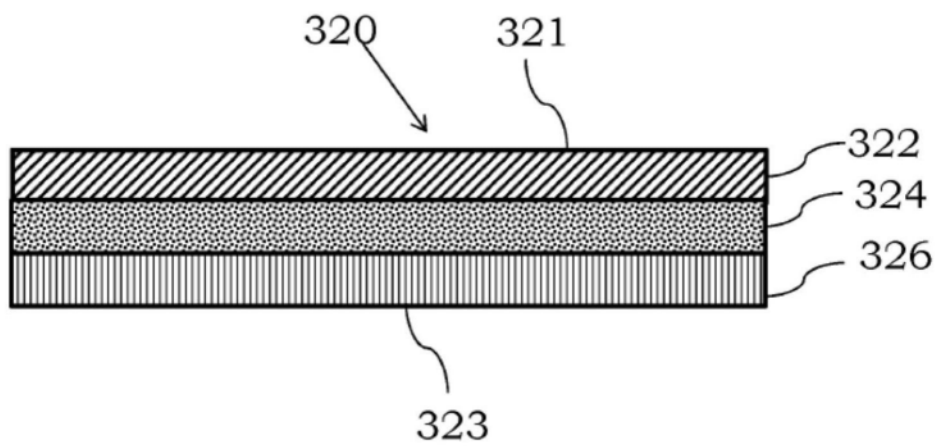


图3C

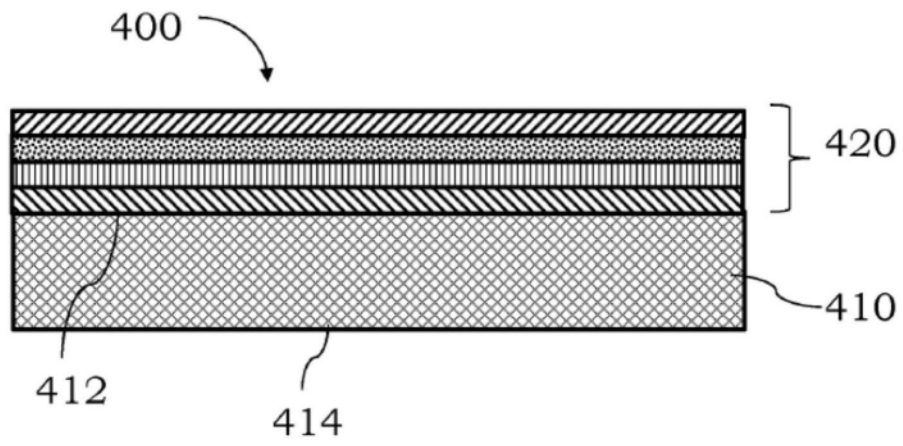


图4A

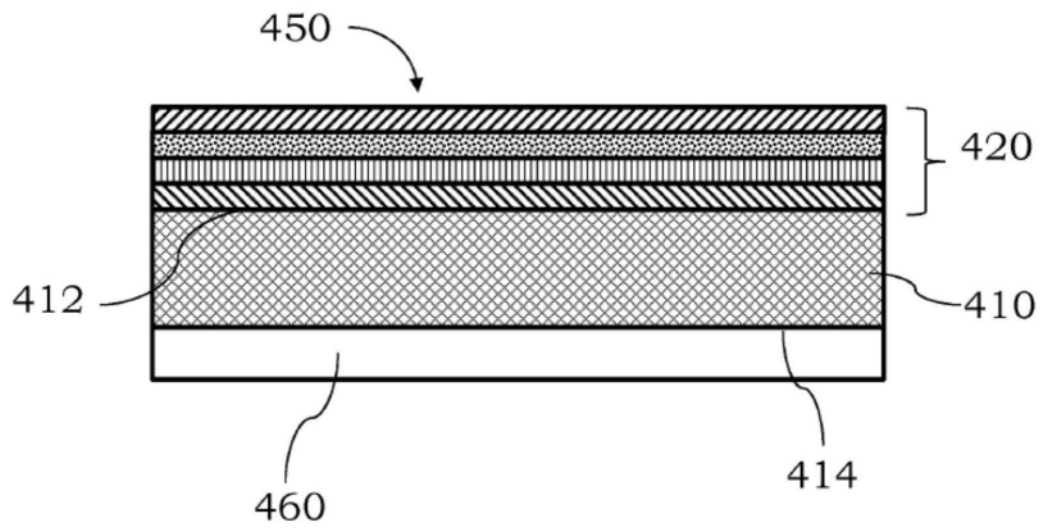


图4B

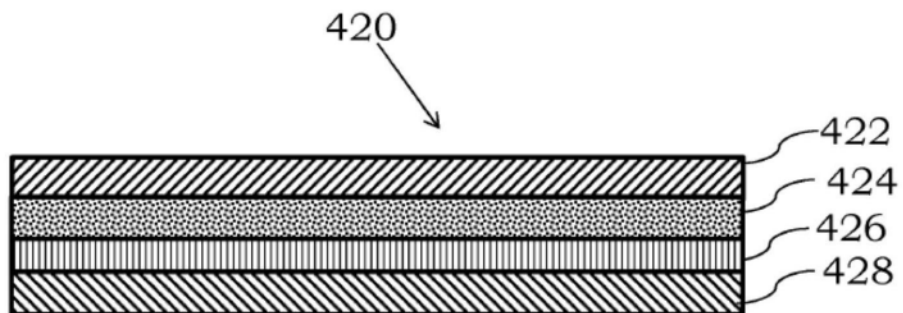


图4C

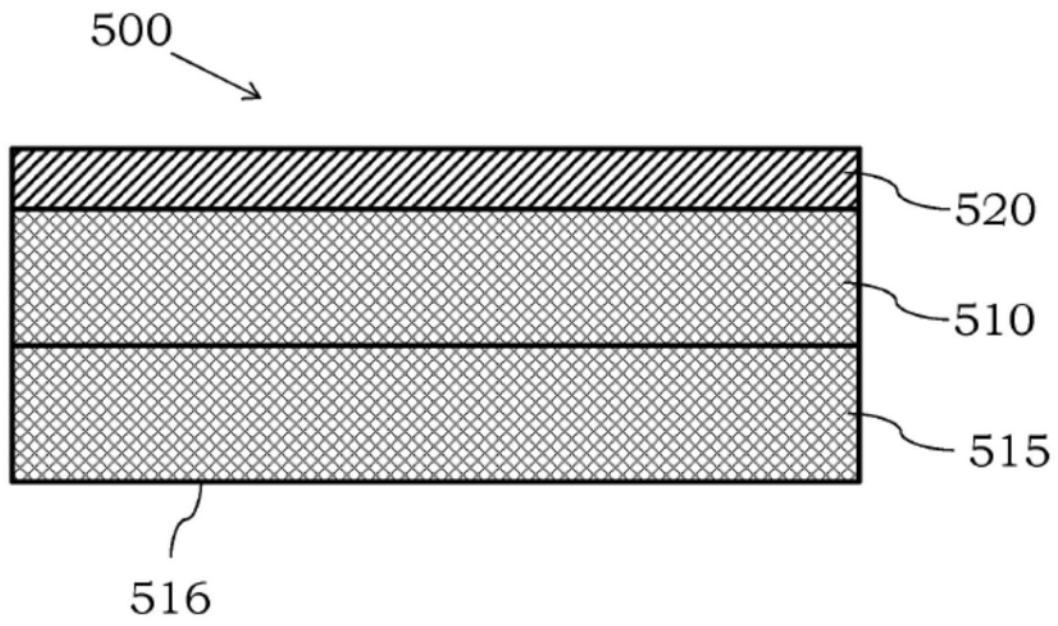


图5

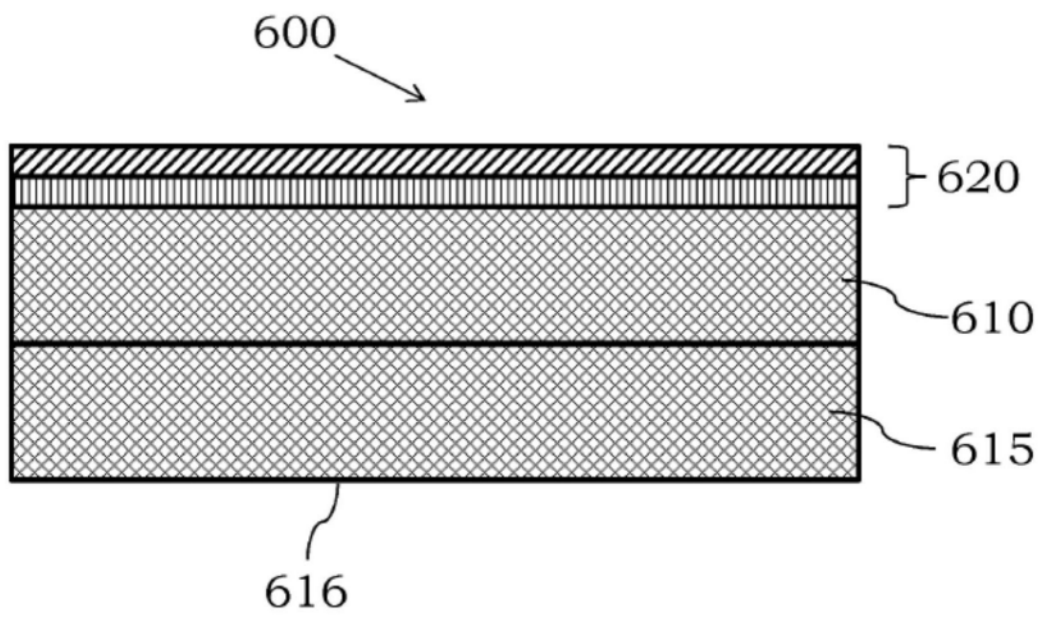


图6

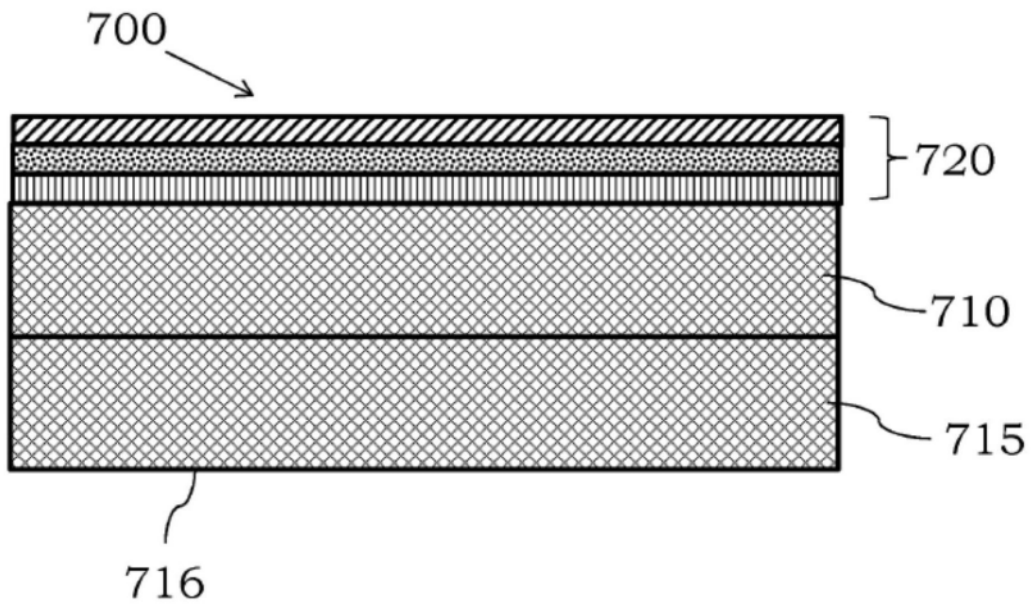


图7

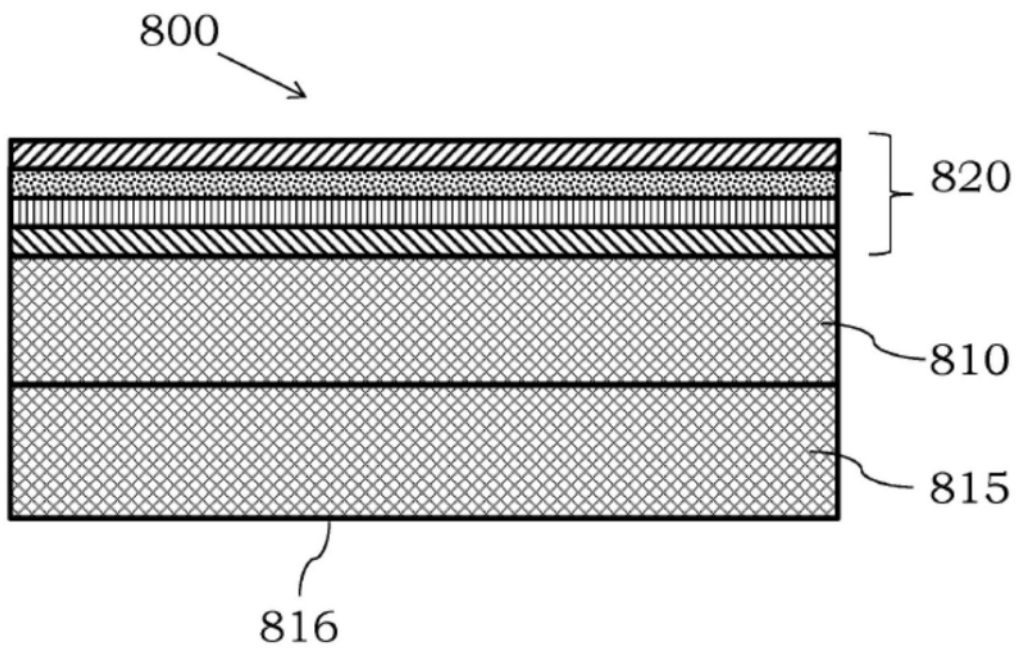


图8

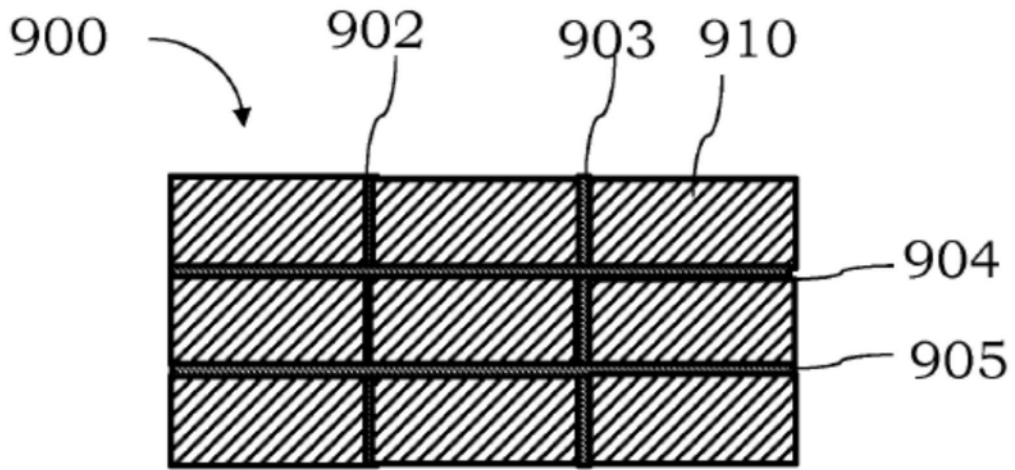


图9

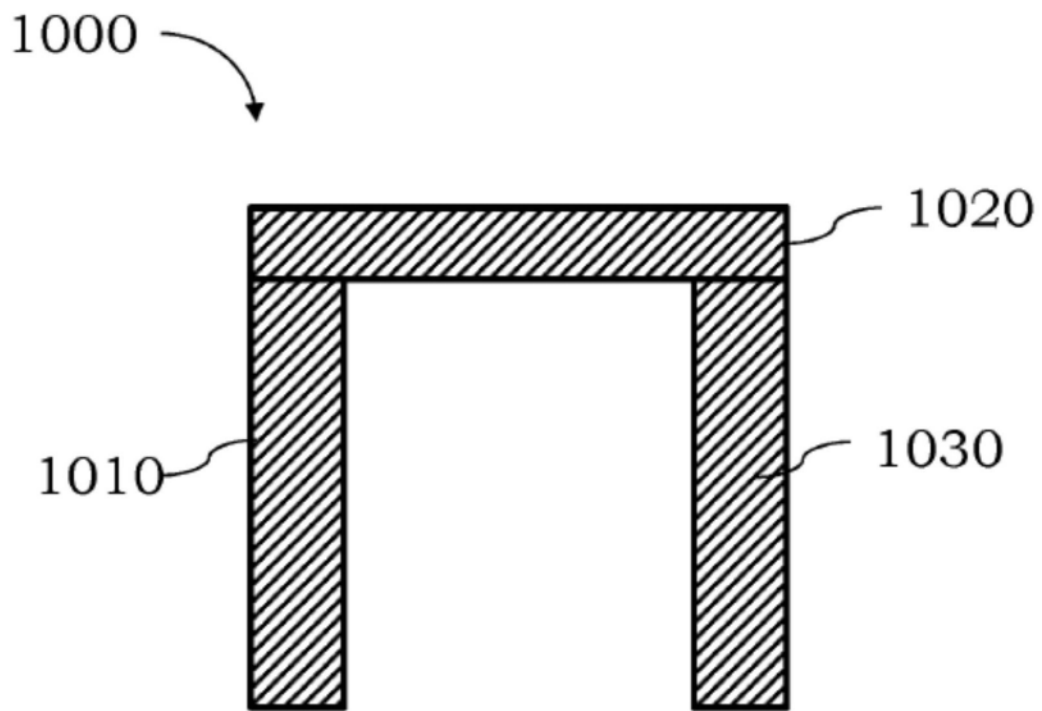


图10

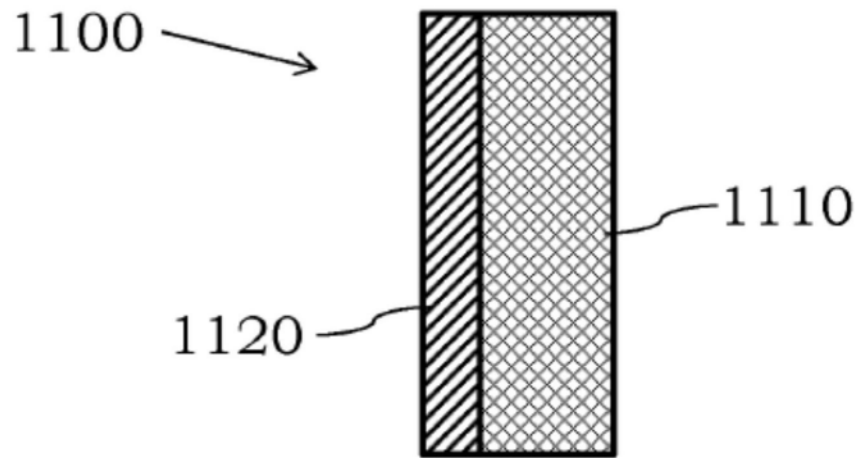


图11

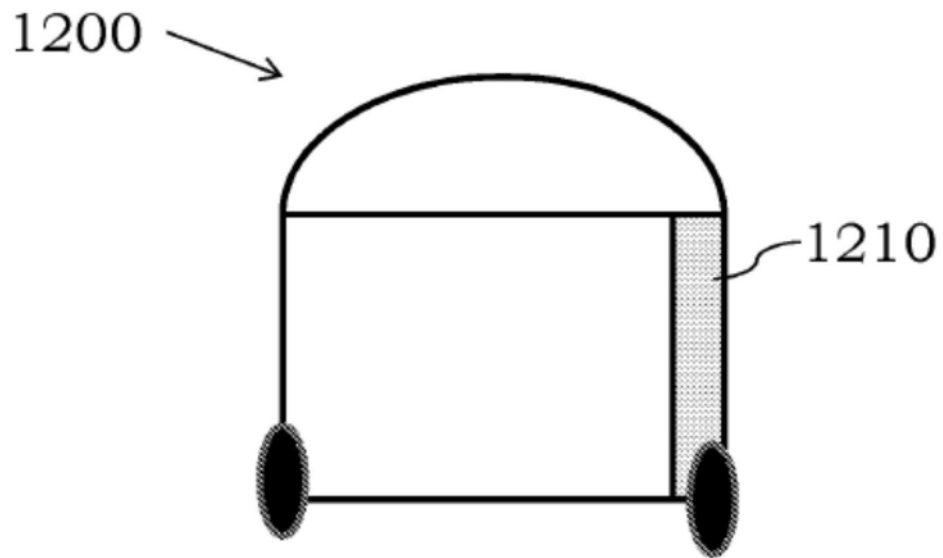


图12

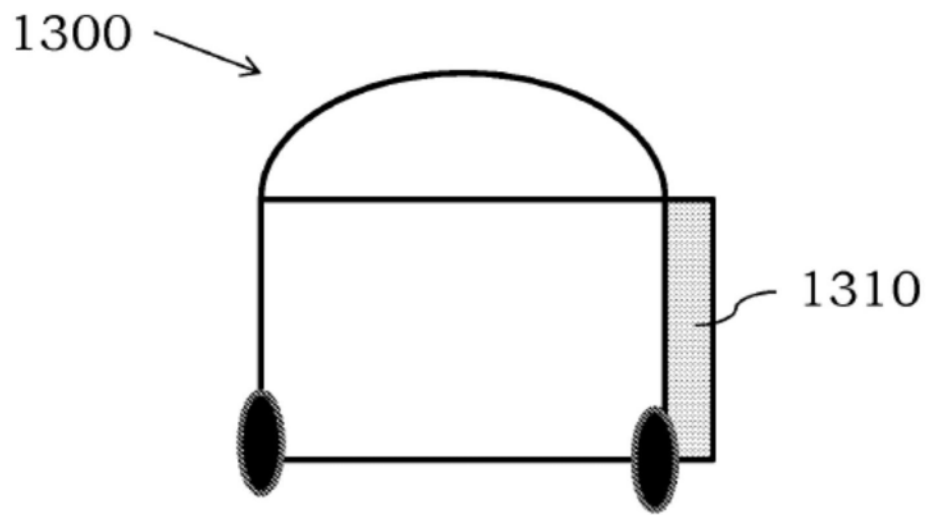


图13

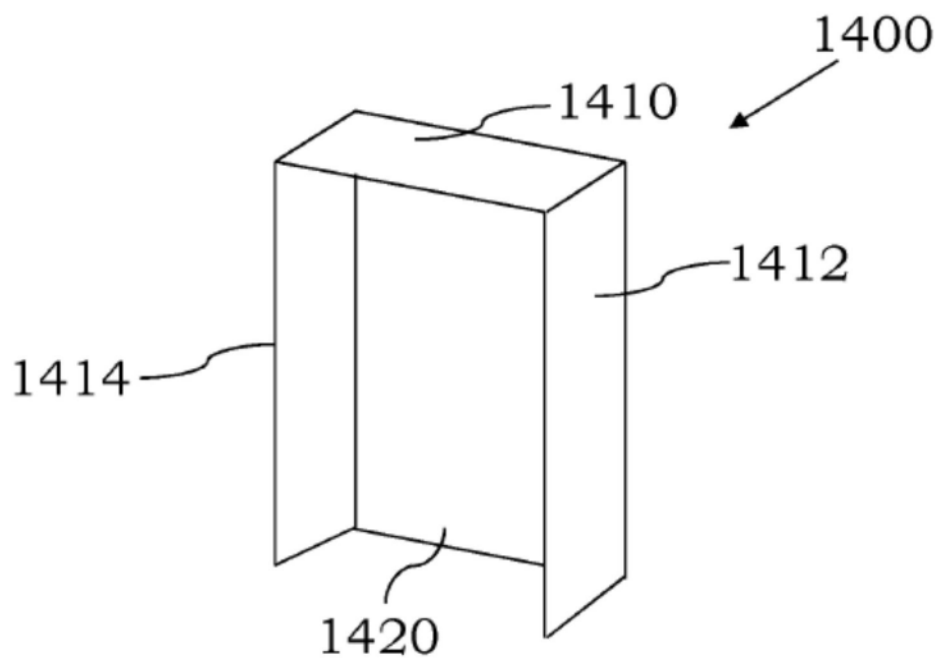


图14

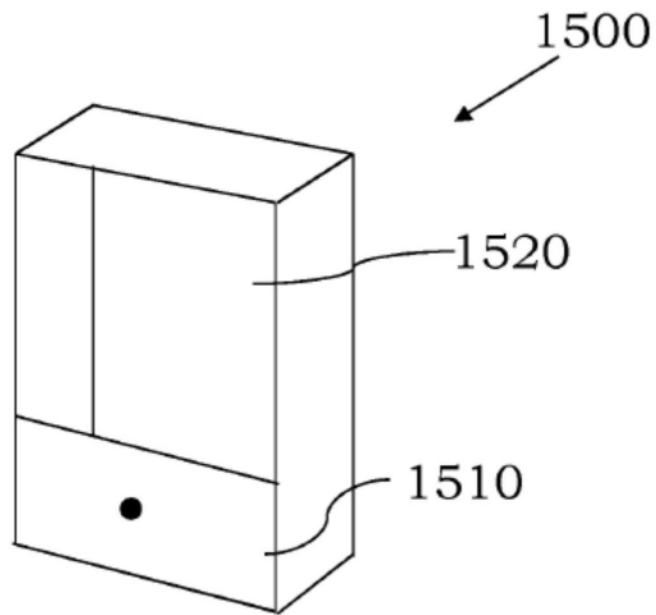


图15

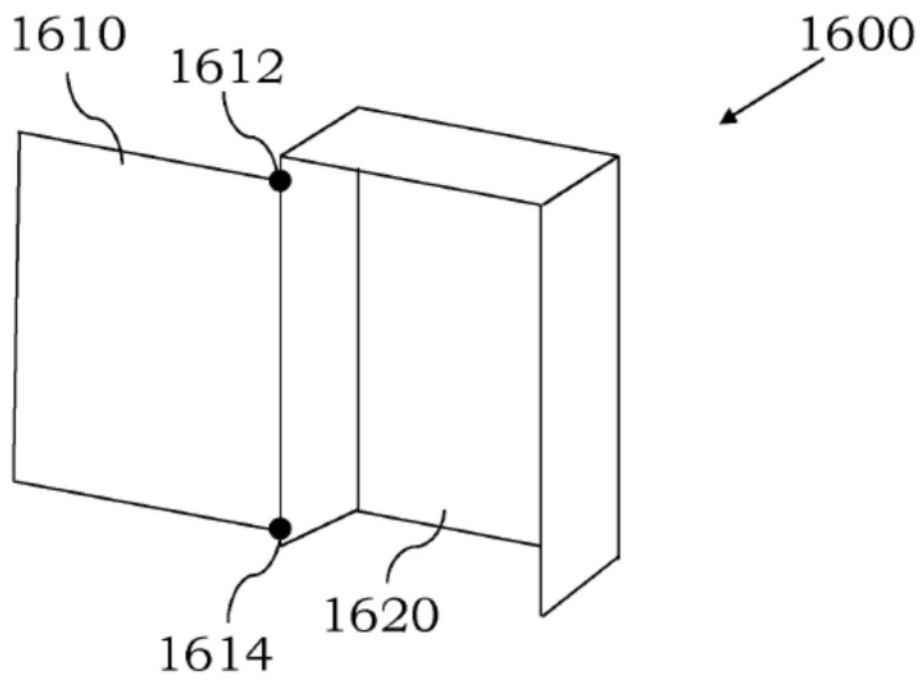


图16A

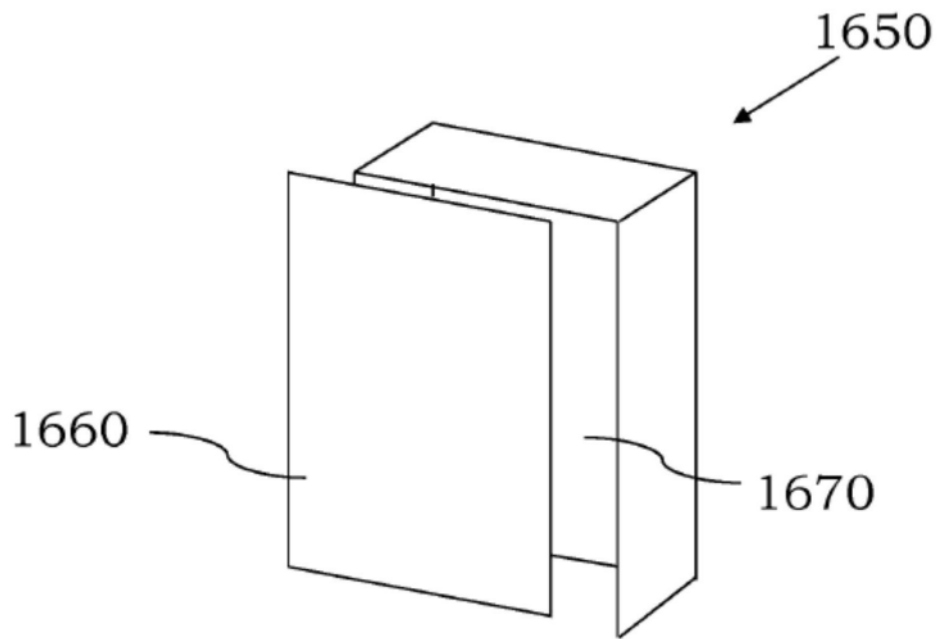


图16B

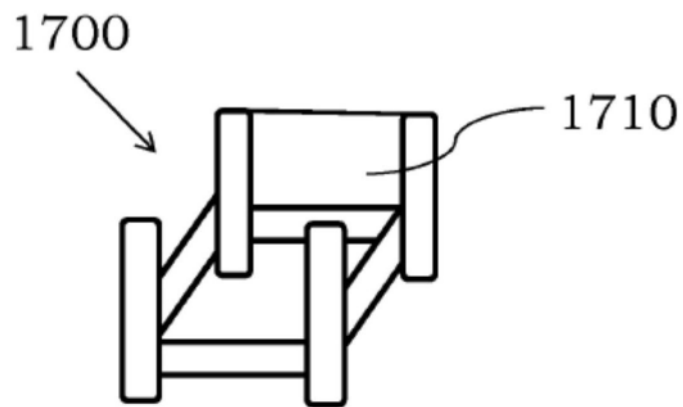


图17

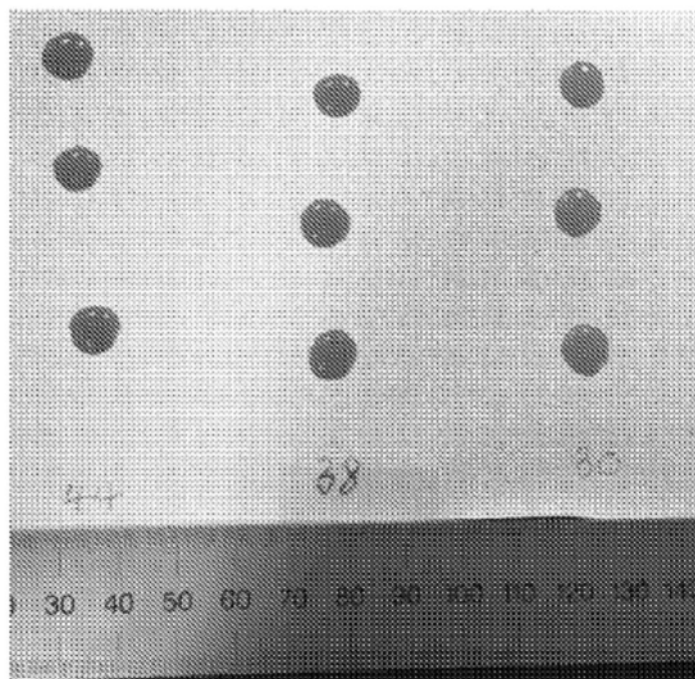


图18A

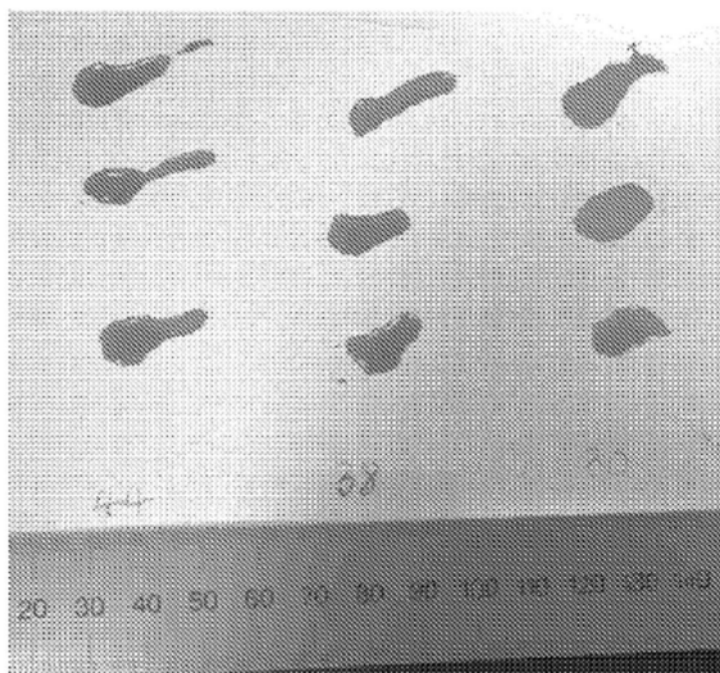


图18B