



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108430649 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201680077797.2

(22)申请日 2016.12.13

(30)优先权数据

62/272,463 2015.12.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/066275 2016.12.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/116678 EN 2017.07.06

(71)申请人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 卡斯腾·弗兰克

肯尼斯·L·史密斯

杰西·R·本克

罗伯特·L·W·史密森

卢卡斯·D·克雷斯蒂克

小奥莱斯特·本松

亚历山大·J·赫夫曼

迈克尔·A·克罗普

约翰·P·巴埃佐尔德

塞尔坎·尤尔特

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 梁晓广 车文

(51)Int.Cl.

B05D 3/02(2006.01)

C09J 5/00(2006.01)

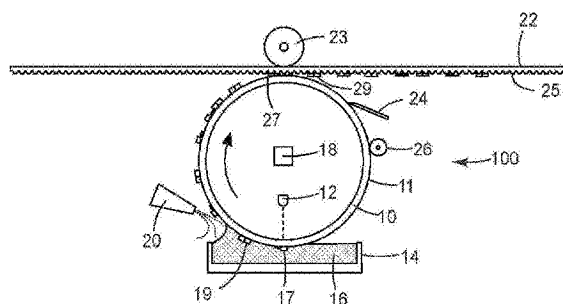
权利要求书2页 说明书21页 附图9页

(54)发明名称

连续的添加剂制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种制备粘合剂的连续方法。该方法包括：获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物；以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量。该方法还包括：移动该光化辐射透明基底；以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量。任选地，该方法还包括：在移动该基底之前通过该光化辐射透明基底来辐照该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分。该第一辐照剂量和该第三辐照剂量通常不相同，由此形成在与该光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂。



1. 一种制备粘合剂的方法,包括:
获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;
穿过所述光化辐射透明基底来辐照所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量,以形成第一粘合剂;
移动所述光化辐射透明基底;以及
穿过所述光化辐射透明基底来辐照所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以形成第二粘合剂。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括在移动所述基底之前穿过所述光化辐射透明基底来辐照所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分,以形成第三粘合剂。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,其中所述第一部分和所述第三部分彼此邻近或重叠,并且所述第一辐照剂量和所述第三辐照剂量不相同,由此形成包括所述第一粘合剂和所述第三粘合剂的整体粘合剂,所述整体粘合剂在与所述光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述整体粘合剂包括折射率的变化。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,还包括后固化所述第一粘合剂。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,还包括使用气体、真空、流体、或它们的组合来移除在所述辐照之后保持与所述第一粘合剂接触的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法,还包括从所述基底移除所述第一粘合剂。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其中所述基底呈圆筒形式,并且所述方法还包括使所述圆筒旋转穿过保持所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的容器,以将所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物设置在所述基底上。
9. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其中所述前体组合物被设置作为在所述基底的所述主表面上的池。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法,其中所述第一剂量的辐照时间短于所述第二剂量的辐照时间。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其中所述第一剂量的光化辐射强度低于所述第二剂量的光化辐射强度。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法,其中在辐照所述第二部分之前辐照所述第一部分。
13. 根据权利要求1至12中任一项所述的方法,其中所述第一粘合剂为压敏粘合剂(PSA)、结构型粘合剂、结构型混合粘合剂、热熔融粘合剂、或它们的组合。
14. 根据权利要求1至13中任一项所述的方法,其中所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含丙烯酸酯、双组分丙烯酸酯和环氧树脂体系、双组分丙烯酸酯和氨基甲酸乙酯体系、或它们的组合。
15. 根据权利要求1至14中任一项所述的方法,其中通过具有发光二极管(LED)的数字光投影仪(DLP)、具有灯的DLP、具有激光器的激光扫描装置、具有背光源的液晶显示器(LCD)面板、具有灯的光掩模、或具有LED的光掩模来提供所述光化辐射。
16. 根据权利要求1至15中任一项所述的方法,其中所述基底包括多层构造。

17. 根据权利要求1至16中任一项所述的方法, 其中所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含至少一种溶剂。

18. 根据权利要求1至17中任一项所述的方法, 其中在20摄氏度与150摄氏度之间(端点包括在内)的温度下执行所述方法。

19. 一种制备粘合剂的方法, 包括:

获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;

穿过所述光化辐射透明基底来辐照所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量;

穿过所述光化辐射透明基底来辐照所述光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量, 其中所述第一部分和所述第二部分彼此邻近或重叠, 并且所述第一辐照剂量和所述第二辐照剂量不相同, 由此形成在与所述光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂; 以及

移动所述光化辐射透明基底。

连续的添加剂制备方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于粘合剂的添加剂制备的连续方法。

背景技术

[0002] 在各种工业中,使用粘合剂诸如压敏粘合剂、热熔融粘合剂或结构型粘合剂来将装置的部件接合在一起。由于装置为小型化的,因此对粘合剂的更高精度递送的需求增加。此外,存在不能通过模切粘合剂来制备的某些粘合剂形状,例如楔形形状。

发明内容

[0003] 本公开涉及粘合剂的添加剂制备。已发现需要用于制备粘合剂的附加方法,诸如连续方法。

[0004] 在第一方面中,提供了一种制备粘合剂的连续方法。该方法包括:获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量,以形成第一粘合剂;该方法还包括:移动该光化辐射透明基底;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以形成第二粘合剂。

[0005] 在第二方面中,提供了制备粘合剂的另一种连续方法。该方法包括:获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量。该方法还包括:通过光化辐射透明基底辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以及移动光化辐射透明基底。第一部分和第二部分彼此邻近或重叠,并且第一辐照剂量和第二辐照剂量不相同,由此形成在与光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂。

[0006] 本公开的上述概述并非旨在描述本公开的每个公开方面或每种实现方式。以下描述更为具体地举例说明了示例性实施方案。在本申请全文的若干处,通过示例的列表提供了指导,这些示例能够以各种组合被使用。在每种情况下,所引用的列表仅用作代表性的组,并且不应被理解为排它性列表。

附图说明

[0007] 图1为用于根据本公开的示例性方法的设备的示意性横截面视图。

[0008] 图2为用于根据本公开的另一个示例性方法的设备的示意性横截面视图。

[0009] 图3为用于根据本公开的又一个示例性方法的设备的示意性横截面视图。

[0010] 图4为用于根据本公开的又另一个示例性方法的设备的示意性横截面视图。

[0011] 图5为用于根据本公开的另外一个示例性方法的设备的示意性横截面视图。

[0012] 图6为用于根据本公开的附加示例性方法的设备的示意性横截面视图。

[0013] 图7为用于根据本公开的又另外一个示例性方法的设备的示意性横截面视图。

- [0014] 图8为用于根据本公开的又一个示例性方法的设备的示意性横截面视图。
- [0015] 图9为用于根据本公开的另一个附加示例性方法的设备的示意性横截面视图。
- [0016] 图10为用于根据本公开的示例性辐照源的示意性横截面视图。
- [0017] 图11a和图11b为用于根据本公开的另一个示例性辐照源的示意性横截面视图。
- [0018] 图12为用于根据本公开的又一个示例性辐照源的示意性横截面视图。
- [0019] 图13为用于根据本公开的附加示例性辐照源的示意性横截面视图。

具体实施方式

[0020] 本公开提供了用于粘合剂的添加剂制备的方法,诸如粘合剂的连续制备。在某些实施方案中,形成具有厚度变化的整体粘合剂,而在其他实施方案中,形成具有大致相同厚度的多个粘合剂。

[0021] 对于以下定义术语的术语表,除非在权利要求书或说明书中的别处提供不同的定义,否则整个申请应以这些定义为准。

[0022] 术语表

[0023] 在整个说明书和权利要求书中使用某些术语,虽然大部分为人们所熟知,但仍可能需要作出一些解释。应当理解,如本文所用:

[0024] 如本说明书和所附实施方案中所用,除非内容清楚指示其它含义,否则单数形式“一个”、“一种”和“所述”包括多个指代物。如本说明书和所附实施方案中所用的,除非内容清楚指示其它含义,否则术语“或”通常以其包括“和/或”的含义使用。

[0025] 如本说明书中所用的,通过端点表述的数值范围包括该范围内所包括的所有数值(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.8、4和5)。

[0026] 除非另外指明,否则本说明书和实施方案中所使用的表达量或成分、性质测量等的所有数字在所有情况下均应理解成由术语“约”来修饰。因此,除非有相反的说明,否则在上述说明书和所附实施方案列表中示出的数值参数可根据本领域的技术人员利用本公开的教导内容寻求获取的期望属性而变化。最低程度上说,并且在不试图将等同原则的应用限制到受权利要求书保护的实施方案的范围内的情况下,至少应根据所报告的数值的有效数位并通过应用惯常的四舍五入法来解释每个数值参数。

[0027] 术语“包括”及其变型形式在说明书和权利要求书中出现这些术语的地方不具有限制的含义。

[0028] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些益处的本公开的实施方案。然而,在相同的情况或其它情况下,其它实施方案也可优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其它实施方案是不可用的,并且并不旨在将其它实施方案排除在本公开的范围之外。

[0029] 术语“光化辐射”是指可产生光化学反应的电磁辐射。

[0030] 术语“剂量”是指暴露于光化辐射的程度。

[0031] 术语“整体”是指由一起构成整体的部分组成。

[0032] 术语“(共)聚物”包括包含单个单体的均聚物和包含两个或更多个不同单体的共聚物两者。

[0033] 术语“(甲基)丙烯酸系”或“(甲基)丙烯酸酯”包括丙烯酸系和甲基丙烯酸系(或丙

烯酸酯和甲基丙烯酸酯)两者。丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯单体、低聚物或聚合物在本文中统称为“丙烯酸酯”。

[0034] 术语“脂族基团”意为饱和或不饱和的直链或支链烃基团。该术语用于涵盖例如烷基、烯基和炔基基团。

[0035] 术语“烷基基团”意指为直链的、支链的、环状的或它们的组合并且通常具有1至20个碳原子的饱和烃基团。在一些实施方案中,烷基基团包含1至18个、1至12个、1至10个、1至8个、1至6个或1至4个碳原子。烷基基团的示例包括但不限于甲基、乙基、异丙基、叔丁基、庚基、十二烷基、十八烷基、戊基、2-乙基己基等。术语“亚烷基基团”是指二价烷基基团。

[0036] 术语“脂环族基团”意指特性类似于脂族基团特性的环状烃基团。术语“芳族基团”或“芳基基团”是指单环或多环芳香烃基团。

[0037] 相对于粘合剂,术语“图案”是指在粘合剂中限定至少一个孔口的粘合剂的设计。

[0038] 术语“溶剂”是指溶解另一种物质以形成溶液的物质。

[0039] 术语“总单体”是指粘合剂组合物中(包括聚合反应产物和任选的附加材料两者中)的所有单体的组合。

[0040] 整个本说明书中提及的“一个实施方案”、“某些实施方案”、“一个或多个实施方案”或“实施方案”,无论在术语“实施方案”前是否包括术语“示例性的”都意指结合该实施方案描述的特定特征、结构、材料或特性包括在本公开的某些示例性实施方案中的至少一个实施方案中。因此,在本说明书通篇各处出现的表述诸如“在一个或多个实施方案中”、“在一些实施方案中”、“在某些实施方案中”、“在一个实施方案中”、“在许多实施方案中”或“在实施方案中”不一定是指本公开的某些示例性实施方案中的同一实施方案。此外,特定特征部、结构、材料或特征可在一个或多个实施方案中以任何合适的方式组合。

[0041] 现在将描述本公开的各种示例性实施方案。在不脱离本公开实质和范围的情况下,可对本公开的示例性实施方案进行各种修改和更改。因此,应当理解,本公开的实施方案并不限于以下所述的示例性实施方案,而应受权利要求书及其任何等同物中示出的限制因素的控制。

[0042] 在第一方面,提供一种连续方法。该方法包括:获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量,以形成第一粘合剂;该方法还包括:移动该光化辐射透明基底;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以形成第二粘合剂。。

[0043] 在第二方面中,提供了制备粘合剂的另一种连续方法。该方法包括:获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量。该方法还包括:通过光化辐射透明基底辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以及移动光化辐射透明基底。第一部分和第二部分彼此邻近或重叠,并且第一辐照剂量和第二辐照剂量不相同,由此形成在与光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂。

[0044] 以下公开涉及该第一方面和该第二方面两者。

[0045] 此类连续方法可适用于制备各种粘合剂结构。例如,连续方法可形成各自彼此相

隔开约为基底在单独粘合剂的辐照之间移动的距离的一系列或阵列形式的单独粘合剂。在一些实施方案中,单独的粘合剂具有与彼此相同的高度、长度和宽度。相比之下,在其他实施方案中,单独粘合剂在高度(即,从基底主表面的 z 方向)、长度和宽度中的至少一个方面中彼此不同。有利的是,本公开的方法提供了易于制备具有多种独特形状的单粘合剂的能力,这是由于采用可适配的光化辐射源,来自其的光化辐射的边界和剂量确定单个粘合剂的具体形状。例如,可控制数字光投影仪、激光扫描装置和液晶显示器,以改变导致光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的固化的光化辐射的面积和强度。

[0046] 如上所述,粘合剂的模切无法轻易地形成具有楔形形状的粘合剂。类似地,模切不适于形成具有高度梯度或其他独特形状的粘合剂。本公开的(连续)方法不仅提供多种形状和梯度,而且还可在相同基底上制造多种不同的形状和高度。

[0047] 因此,在某些实施方案中,第一方面的方法还包括在移动该基底之前穿过该光化辐射透明基底来辐照该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分,其中第一部分和第三部分彼此邻近或重叠。当第一辐照剂量和第三辐照剂量不相同,形成在与光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂。在某些实施方案中,第一剂量的辐照时间短于或长于第三剂量的辐照时间。在某些实施方案中,第一剂量的光化辐射强度低于或高于第三剂量的光化辐射强度。在某些实施方案中,辐照第一部分在辐照第三部分之前发生,与辐照第三部分同时发生,或它们的组合。

[0048] 任选地,第一方面的方法还包括穿过该光化辐射透明基底来辐照该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第四部分。当第二部分和第四部分彼此邻近或重叠并且第二辐照剂量和第四辐照剂量不相同,第二整体粘合剂在与光化辐射透明基底的主表面正交的轴线中具有可变厚度。在某些实施方案中,第二剂量的辐照时间短于或长于第四剂量的辐照时间。在某些实施方案中,第二剂量的光化辐射强度低于或高于第四剂量的光化辐射强度。在某些实施方案中,辐照第二部分在辐照第四部分之前发生,与辐照第四部分同时发生,或它们的组合。

[0049] 可替代地,在某些实施方案中,该方法包括将相同的辐照剂量施加到光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的多个不同部分(例如,到第一部分和第三部分两者),由此形成在与光化辐射透明基底的主表面正交的轴线中具有相同厚度的粘合剂的图案。该图案包括可与相同高度的一种或多种其他单独粘合剂成一体或分开的一种或多种单独粘合剂。

[0050] 在某些实施方案中,第二方面的方法还包括在移动基底之后穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分。任选地,第一辐照剂量和第三辐照剂量相同或不同。此外,第二方面的方法还可包括穿过该光化辐射透明基底来辐照该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第四部分第四辐照剂量。第三部分和第四部分彼此邻近或重叠,并且第三辐照剂量和第四辐照剂量不相同,由此形成整体粘合剂。在此类实施方案中,在穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第四部分之后,移动光化辐射透明基底。

[0051] 在大多数实施方案中,(例如,整体)粘合剂为压敏粘合剂(PSA)、结构型粘合剂、结构型混合粘合剂、热熔融粘合剂、或它们的组合。例如,粘合剂通常由光化辐射可聚合粘合剂前体组合物制备,该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包括丙烯酸酯、双组分丙烯酸酯和环氧树脂体系、双组分丙烯酸酯和氨基甲酸乙酯体系、或它们的组合。在某些实施方案

中,光化辐射可聚合粘合剂前体组合物为100%的可聚合前体组合物,而在其他实施方案中,光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含至少一种溶剂,诸如例如但不限于C4-C12烷烃(例如,庚烷)、醇(例如,甲醇、乙醇或异丙醇)、醚和酯。

[0052] 例如,丙烯酸聚合物可为具有1至18个碳原子的非叔醇的丙烯酸酯。在一些实施方案中,丙烯酸酯包括具有4至12个碳原子的碳链并且终止于羟基氧原子,该链包含分子中的碳原子总数的至少一半。

[0053] 某些可用的丙烯酸酯可聚合为发粘的、可拉伸的和弹性的粘合剂。丙烯酸酯的示例包括但不限于丙烯酸-2-甲基丁酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸4-甲基-2-戊酯、丙烯酸异戊酯、丙烯酸仲丁酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸正癸酯、丙烯酸异癸酯、甲基丙烯酸异癸酯、以及丙烯酸异壬酯。非叔醇的合适丙烯酸酯包括例如2-丙烯酸乙基己酯和丙烯酸异辛酯。

[0054] 为了增强粘合剂的强度,丙烯酸酯可与具有高度极性基团的一个或多个单烯键不饱和单体共聚。此类单烯键不饱和单体诸如丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-取代丙烯酰胺(例如,N,N-二甲基丙烯酰胺)、丙烯腈、甲基丙烯腈、丙烯酸羟烷基酯、乙基氰基丙烯酸乙酯、N-乙基吡咯烷酮、N-乙基己内酰胺、以及马来酐。在一些实施方案中,这些可共聚单体以小于粘合剂基体的20重量%的量被使用,使得粘合剂在普通室温下为发粘的。在一些情况下,粘性可保持至多50重量%的N-乙基吡咯烷酮。

[0055] 尤其可用的为丙烯酸酯共聚物,按丙烯酸酯共聚物中的单体的总重量计,其包含至少6重量%的丙烯酸,并且在其他实施方案中,至少8重量%的丙烯酸、或至少10重量%的丙烯酸。粘合剂还可包括少量其他有用的可共聚单烯键不饱和单体,诸如烷基乙烯基醚、偏二氯乙烯、苯乙烯、以及乙烯基甲苯。

[0056] 在某些实施方案中,根据本公开的粘合剂包含双组分丙烯酸酯和环氧树脂体系。例如,在美国专利申请公布2003/0236362(Bluem等人)中详细描述了合适的丙烯酸酯环氧树脂组合物。在某些实施方案中,根据本公开的粘合剂包含双组分丙烯酸酯和氨基甲酸乙酯体系。例如,在美国专利No.4,950,696(Palazotto等人)中详细描述了合适的丙烯酸酯氨基甲酸乙酯组合物。

[0057] 也可通过使用以下交联剂来实现粘合剂的内聚强度的增强,诸如1,6-己二醇二丙烯酸酯的交联剂、以及光敏三嗪交联剂(诸如在美国专利No.4,330,590(Vesley)和4,329,384(Vesley等人)中教导的)、或者与热可活化的交联剂(诸如具有C1-4烷基的下烷基氧化的胺基甲醛冷凝物—例如,六甲氧甲基三聚氰胺、或四乙氧基甲基脲或四甲氧基甲基脲)。可通过利用电子束(或“e-束”)辐射、 γ 辐射、或x射线辐射来辐照组合物来实现交联。双酰胺交联剂可与溶液中的丙烯酸粘合剂一起使用。

[0058] 在典型的光聚合方法中,可在存在光聚合引发剂(即,光引发剂)的情况下利用光化辐射(例如像紫外(UV)线)来辐照单体混合物。合适的示例性光引发剂为可以商品名IRGACURE和DAROCUR购自德国路德维希港的巴斯夫公司(BASF(Ludwigshafen,Germany))的那些光引发剂,并且包括1-羟基环己基苯酮(IRGACURE 184)、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙-1-酮(IRGACURE 651)、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦(IRGACURE 819)、1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-羟基-2-甲基-1-丙烷-1-酮(IRGACURE 2959)、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)丁酮(IRGACURE 369)、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基丙-1-

酮(IRGACURE 907)、寡聚[2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮]ESACURE ONE(意大利加拉拉泰的宁柏迪公司(Lamberti S.p.A., Gallarate, Italy))、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮(DAROCUR 1173)、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基膦(IRGACURE TPO)、以及2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基次膦酸酯(IRGACURE TPO-L)。附加合适的光引发剂包括例如但不限于苝基二甲基缩酮、2-甲基-2-羟基苯丙酮、苯偶姻甲基醚、苯偶姻异丙醚、茴香偶姻甲基醚、芳族磺酰氯、光活性肟、以及它们的组合。当使用时,光引发剂通常以每100重量份总单体计约0.01至约5.0重量份、或0.1至1.5重量份的量存在。

[0059] 在许多实施方案中,该方法包括后固化一种或多种成形粘合剂(例如,第一粘合剂、第二粘合剂、整体粘合剂等),例如使用光化辐射或热来进行后固化。在此类实施方案中,通过在初始辐照期间不需要将粘合剂固化到特定应用所需的完全程度,辐射变量可聚焦于聚合以形成所需的形状和尺寸。

[0060] 任选地,使用热引发剂来引发粘合剂的后固化。合适的热引发剂包括例如但不限于2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮双异丁腈(VAZO 64,可得自杜邦公司(EI du Pont de Nemours Co.))、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)(VAZO 52,得自杜邦公司)、2,2'-偶氮双-2-甲基丁腈、(1,1'-偶氮双(1-环己腈)、2,2'-偶氮双(异丁酸甲酯)、2,2'-偶氮双(2-脒基丙烷)二盐酸盐、2,2'-偶氮双(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)、4,4'-偶氮双(4-氰基戊酸)和其可溶性盐(例如钠、钾)、过氧化苯甲酰、过氧化乙酰、过氧化月桂酰、过氧化癸酰、过氧二碳酸二鲸蜡酯、过氧二碳酸二(4-叔丁基环己基)酯、过氧二碳酸二(2-乙基己基)酯、过氧新戊酸叔丁酯、过氧-2-乙基己酸叔丁酯、过氧化二异丙苯、过硫酸钾、过硫酸钠、过硫酸铵、过硫酸盐与焦亚硫酸钠或亚硫酸氢钠的组合、过氧化苯甲酰加二甲基苯胺、氢过氧化枯烯加环烷酸钴、以及它们的组合。当使用时,热引发剂通常以每100重量份总单体计约0.01至约5.0重量份、或0.1至0.5重量份的量存在。

[0061] 该方法通常还包括移除与粘合剂(例如,第一粘合剂、第二粘合剂、整体粘合剂等)接触的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物。移除在辐照之后未聚合的前体组合物可涉及使用重力、气体、真空、流体、或其任何组合。任选地,用于移除过量粘合剂前体组合物的合适的流体包括溶剂。当粘合剂将被后固化时,可能特别期望使残余前体组合物免于与粘合剂接触,以便最小化或防止将粘合剂材料添加到进行后固化时的粘合剂的所需形状和尺寸。

[0062] 执行根据本公开的方法的一个或多个温度不受特别限制。对于采用在室温(例如,20-25℃)下为液体形式的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的方法,为了简单起见,该方法的各种步骤中的至少一些步骤通常在室温下进行。对于采用在室温下为固体形式的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的方法,可在高于室温的高温下执行该方法的各种步骤中的至少一些步骤,使得光化辐射可聚合粘合剂前体组合物呈液体形式。可在整个方法中,或在诸如粘合剂的形成、未聚合的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的移除、和/或粘合剂的任选的后固化的此类步骤中使用高温。在一些实施方案中,该方法的某些部分在不同的温度下执行,而在一些其他实施方案中,整个方法在一个温度下进行。合适的高温包括例如但不限于25℃和至多150℃、至多130℃、至多110℃、至多100℃、至多90℃、至多80℃、至多70℃、至多60℃、至多50℃、或至多40℃。在某些实施方案中,在20℃与150℃之间(端点包括在内)。在30℃与150℃之间(端点包括在内);在25℃与100℃之间(端点包括在内);在25℃与70℃之间(端点包括在内)的温度下执行该方法。所采用的温度通常仅限于在方法中使用的

材料(例如,基底、设备部件等)保持热稳定的最低的最大温度。

[0063] 在某些实施方案中,该方法在与用于一种或多种成形粘合剂的最终应用的其他材料分开的设备上执行。在此类实施方案中,该方法还包括从基底移除第一整体粘合剂,如下文更详细地讨论的。

[0064] 由于其将两种材料粘附在一起的能力,所得的粘合剂为粘合剂。特性诸如特定剥离力、粘着性等不受特别限制,只要所形成的粘合剂将两个材料(例如,多层构造中的两个层、装置的两个部件等)粘附在一起即可。通常,这种测试涉及使所形成的粘合剂沉积在两个基底(一者或两者可以是聚合物、玻璃、陶瓷或金属)之间,通过一个基底的边缘来拉升制品,并且观察第二基底是否保持附着到制品。

[0065] 在某些实施方案中,该粘合剂包含折射率的变化。此类变化通常被形成作为利用各种辐照源对光化辐射可聚合粘合剂前体组合物进行辐照的伪像。例如,对于具有其厚度的可变性的整体粘合剂,通常存在经受不同剂量的整体粘合剂部分之间的折射率变化,以形成厚度的可变性。

[0066] 参考图1,其提供了用于本公开的示例性方法的设备100的示意图。设备包括具有主表面11和辐照源12的光化辐射透明基底10,该辐照源12被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底10。设备100还包括用于使组合物16沉积到光化辐射透明基底10的主表面11上的装置14、以及用于使光化辐射透明基底10或辐照源12相对于彼此传送的装置18。在图1所示的设备中,用于使组合物16沉积到光化辐射透明基底10的主表面11上的装置14包括开放容器,其保持邻近基底10定位的组合物16的体积,使得基底10的主表面11的一部分与组合物16接触。接触使组合物16沉积在基底10的主表面11上,然后在用于传送基底10的装置18旋转时,组合物16继续沉积在基底10的主表面11的与保持在容器14中的组合物16接触的部分上。

[0067] 在某些实施方案中,设备100还包括被配置成从基底移除组合物的气刀20。气刀是本领域熟知的,并且使用压缩空气以便将污染物、多余材料等从产品或设备中吹出。

[0068] 设备任选地还包括第二基底22。基底在材料或表面结构方面不受特别限制;例如,图1所示的第二基底22包括结构化片材,其中片材的至少一个主表面25被结构化(与平坦和无特征相反)。合适的片材材料包括例如但不限于选自以下的聚合物材料:聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚酰亚胺、环烯烃膜、聚(甲基丙烯酸甲酯)、或它们的组合。第二基底可为膜,诸如具有光滑表面或结构化表面的单层膜或多层膜。合适的结构化表面包括微结构化表面或压纹表面。通常,采用第二基底,以便在进行来自光化辐射的辐照之后从光化辐射透明基底移除粘合剂。可使用辊23或其他合适的装置与光化辐射透明基底10邻近或分开地固定第二基底22。

[0069] 在某些实施方案中,设备100还包括被配置成刮擦基底的刮擦器24和/或被配置成清洁基底的发粘辊26。可替代地,用于从基底移除粘合剂和/或未聚合的组合物的其他清洁机构可用于例如利用溶剂洗涤来制备用于使附加组合物沉积在其主表面上的基底。此外,在某些实施方案中,基底包括涂覆在基底的主表面上以增强移除在基底上形成的粘合剂的容易度的剥离材料。合适的剥离材料包括例如但不限于有机硅材料和低粘附性涂层。合适的低粘附力涂层的一个示例可作为聚乙烯基-N-十八烷基氨基甲酸酯与有机硅树脂共混物的溶液进行涂布,如美国专利No.5,531,855(Heinecke等人)中所述的。

[0070] 在许多实施方案中,光化辐射透明基底10呈圆筒形式。用于使组合物16沉积在圆柱形基底10上的装置14可包括使圆筒(例如,光化辐射透明基底)旋转穿过组合物16的体积,以便将组合物16施加在基底10的主表面11上。有利的是,不总是需要对沉积在基底上的组合物的厚度进行严格控制,因为来自辐照源的辐照剂量被选择为使预先确定的形状和尺寸的组合物聚合,而不是穿过组合物的整个厚度进行聚合而不考虑其特定深度。

[0071] 在根据本公开的方法的某些实施方案中,在使用中,图1所示的设备如下操作:用于传送光化辐射透明基底10的装置18使光化辐射透明基底10旋转穿过用于沉积组合物16的装置14,由此使组合物16沉积在与其接触的基底10的主表面11上。辐照源12在一个或多个预先确定的位置处以一个或多个预先确定的剂量引导辐射穿过光化辐射透明基底10。已被辐照的组合物16至少部分地被聚合,从而形成至少一个粘合剂,诸如粘合剂17和粘合剂19,如图1所示。例如,粘合剂17包括由于辐照源12所提供的具体辐照而引起的厚度的变化。当基底10继续旋转(例如,在箭头的方向上)时,气刀20将朝向基底10的主表面11引导空气,以便辅助移除保持在基底10的主表面11上的未聚合的组合物16,以形成粘合剂。一旦不再沉积在基底10上,过量的组合物16优选地通过重力返回容器14。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂27和粘合剂29)经由光化辐射透明基底10的旋转到达第二基底22,将粘合剂(27, 29)从基底10的主表面11转移到第二基底22的主表面25。当基底10继续旋转时,刮擦器24接触基底10的主表面11并且从基底10移除残余的粘合剂。此外,发粘辊26接触基底的主表面11并且从基底10移除残余的粘合剂。应当理解,并非每个设备100将包括刮擦器24和发粘辊26中的两者或任一者,因为这些可为任选的部件。

[0072] 例如,参见第一方面,方法可包括:获取设置在光化辐射透明基底10的主表面11上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物16;以及穿过光化辐射透明基底10来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量,以形成第一粘合剂19。该方法还包括:移动光化辐射透明基底10;以及穿过光化辐射透明基底10来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以形成第二粘合剂17。在所述方法还包括在移动基底之前穿过光化辐射透明基底10来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分第三辐照剂量并且第一部分和第三部分彼此邻近或重叠的实施方案中,当第一辐照剂量和第三辐照剂量不相同,整体粘合剂19被形成为在与光化辐射透明基底10正交的轴线中具有可变厚度。

[0073] 参见第二方面,方法可包括:获取设置在光化辐射透明基底10的主表面11上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物16;以及穿过光化辐射透明基底10来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量。该方法还包括:穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量;以及移动光化辐射透明基底。第一部分和第二部分彼此邻近或重叠,并且第一辐照剂量和第二辐照剂量不相同,由此形成在与光化辐射透明基底10正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂19。

[0074] 现在参考图2,其提供了用于本公开的示例性方法的设备200的示意图。设备包括具有主表面211和辐照源212的光化辐射透明基底210,该辐照源212被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底210。设备200还包括用于使组合物216沉积到光化辐射透明基底210的主表面211上的装置214、以及用于使光化辐射透明基底210或辐照源212相对于彼此传送的装置218。图2所示设备200的示意图还包括被配

置成从基底210移除非聚合组合物216的气刀220。另外,某些实施方案的设备200包括第二辐照源232,该第二辐照源232被配置成穿过第二基底222在一种或多种粘合剂经过第二辐照源232时辐照该一种或多种(例如,粘合剂227和粘合剂229)。通常,对第二辐照源232的使用对于后固化一种或多种粘合剂是有效的。第二基底222通常为与设备分开获取的消耗材料,并且在所示的实施方案中,其包括结构化片材,其中该片材的至少一个主表面225为结构化的(与平坦和无特征相反)。可使用辊223或其他合适的装置与光化辐射透明基底210邻近或分开地固定第二基底222。图2所示的设备200还包括具有主表面231的光化辐射透明膜230。光化辐射透明膜230至少部分地围绕光化辐射透明基底210进行包裹并用于保护基底210的主表面211免于残余组合物216和抗清洁的粘合剂材料的影响。

[0075] 在使用中,设备200类似于上述图1的设备100进行操作,包括已被辐照的组合物216便至少部分地聚合,从而形成至少一种粘合剂诸如粘合剂217和粘合剂219。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂227和粘合剂229)经由光化辐射透明基底210的旋转到达第二基底222,便将粘合剂(227,229)从基底210的主表面211转移到第二基底222的主表面225。另外,在某些实施方案中,由第二辐照源232辐照所形成的粘合剂(227,229),以便使粘合剂在从(第一)基底210转移到第二基底222之前后被固化。

[0076] 参考图3,其提供了用于本公开的示例性方法的设备300的示意图。设备包括具有主表面311和辐照源312的光化辐射透明基底310,该辐照源312被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过通光化辐射透明基底310。设备300还包括用于使组合物316沉积到光化辐射透明基底310的主表面311上的装置314、以及用于使光化辐射透明基底310或辐照源312相对于彼此传送的装置318。图3所示设备300的示意图还包括被配置成从基底310移除非聚合组合物316的气刀320、以及被配置成穿过第二基底322在一种或多种粘合剂经过第二辐照源332时辐照该一种或多种粘合剂(例如,粘合剂327和粘合剂329)的多个第二辐照源332。通常,对至少一个第二辐照源332的使用对于后固化一种或多种粘合剂是有效的。第二基底322通常是与设备分开获取的消耗材料,并且在所示的实施方案中,其包括光滑片材。可使用辊323或其他合适的装置与光化辐射透明基底310邻近或分开地固定第二基底322。在某些实施方案中,设备300还包括被配置成刮擦基底310的刮擦器324和/或被配置成清洁基底310的发粘辊326。

[0077] 在使用中,设备300类似于上述图1的设备100进行操作,包括已被辐照的组合物316至少部分地聚合,从而形成至少一种粘合剂诸如粘合剂317和粘合剂319。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂327和粘合剂329)经由光化辐射透明基底310的旋转到达第二基底322,便将粘合剂(327,329)从基底310的主表面311转移到第二基底322的主表面325。另外,在某些实施方案中,由一个或多个第二辐照源332来辐照所形成的粘合剂(327,329),以便使粘合剂在从(第一)基底310转移到第二基底322之前被后固化。

[0078] 参考图4,其提供了用于本公开的示例性方法的设备400的示意图。设备包括具有主表面411和辐照源412的光化辐射透明基底410,该辐照源412被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底410。设备400还包括用于使组合物416沉积到光化辐射透明基底410的主表面411上的装置414、以及用于使光化辐射透明基底410或辐照源412相对于彼此传送的装置418。任选地,被配置成从基底410移除非聚合的组合物416的气刀420与设备一起设置。图4所示的设备400的示意图还包括机构440被配置

成穿过第二基底422在一种或多种粘合剂经过该机构时移除一种或多种粘合剂(例如,粘合剂429)。例如,机构可为具有可移动臂442和可替换的末端执行器444的机器人机构,该末端执行器444被配置成使一种或多种粘合剂429从光化辐射透明基底410脱离。在图4所示的实施方案中,末端执行器444包括被配置成成形为与粘合剂429的上主表面的形状相反的主表面445。机构440通常被配置成将粘合剂429放置在与设备400分开的位置中,诸如在另一个基底上、在装置上、在剥离衬垫上、在存储容器中等。在某些实施方案中,设备400还包括被配置成刮擦基底410的刮擦器424和/或被配置成清洁基底410的发粘辊426。

[0079] 在使用中,设备400类似于上述图1的设备100进行操作,包括已被辐照的组合物416至少部分地聚合,从而形成至少一种粘合剂诸如粘合剂417和粘合剂419。然而,一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂427和粘合剂429)经由光化辐射透明基底410的旋转到达机构440,便将粘合剂(427,429)从基底410的主表面411转移到机构440的末端执行器444的主表面445。

[0080] 参考图5,其提供了用于本公开的示例性方法的设备500的示意图。设备包括:至少两个辊552和518(其中至少一个辊被配置成传送光化辐射透明基底510),以及被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底510的辐照源512。设备500还包括用于使组合物516沉积到光化辐射透明基底510的主表面511上的装置514、以及用于使光化辐射透明基底510或辐照源512相对于彼此传送的装置518。用于沉积的装置514包括被配置成将组合物516分配作为基底510的主表面511上的池的容器。光化辐射透明基底510通常是与设备分开获取的消耗材料,而不是设备的部件。任选地,被配置成从其中形成一种或多种粘合剂517和519的基底510移除非聚合的组合物516的气刀520与设备500一起被设置。

[0081] 在某些实施方案中,在使用中,图5所示的设备如下进行操作:用于传送光化辐射透明基底510的装置518通过多个辊550来驱动光化辐射透明基底510的幅材,该多个辊550形成容纳区域以将通过用于沉积组合物516的装置514供应的组合物516保持在与其接触的基底510的主表面511上。在该实施方案中,用于沉积的装置514为设置在光化辐射透明基底510上方的容器。辐照源512在一个或多个预先确定的位置处以一个或多个预先确定的剂量引导辐射穿过光化辐射透明基底510。已被辐照的组合物516至少部分地聚合,从而形成至少一种粘合剂诸如粘合剂517和粘合剂519,如图5所示。例如,粘合剂517包括由于由辐照源512所提供的特定辐照而引起的与粘合剂519相比的宽度的变化。当继续将基底510从退绕辊552驱动到用于传送的装置518(例如,如图5所示的绕辊)时,气刀520将朝向基底510的主表面511引导空气,以便辅助移除保持在基底510的主表面511上的未聚合的组合物516,以形成粘合剂。过量的组合物516优选返回到由多个辊550限定的容纳区域。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂527和粘合剂529)到达绕辊518,光化辐射透明基底510的幅材便被卷绕。

[0082] 参考图6,其提供了用于本公开的示例性方法的设备600的示意图。设备包括:至少两个辊652和618(其中至少一个辊被配置成传送光化辐射透明基底610),以及被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底610的辐照源612。设备600还包括用于使组合物616沉积到光化辐射透明基底610的主表面611上的装置614、以及用于使光化辐射透明基底610或辐照源612相对于彼此传送的装置618。光化辐射透明基底610通常是与设备分开获取的消耗材料,而不是设备的部件。用于沉积的装置614

包括被配置成通过漏斗615分配组合物615并将组合物616分配作为基底611的主表面611上的池的容器。设备还包括包括一对间隔开的边缘(未示出)的堤辊645,该对间隔开的边缘(未示出)被配置成接触光化辐射透明基底610并限定在边缘之间的容纳区域,以便为设置在光化辐射透明基底610上的组合物616的池提供空间。

[0083] 附加装置可被设置成使围堤辊645与光化辐射透明基底610接触,以辅助使组合物616从光化辐射透明基底610的渗漏最小化。在图6所示的设备中,此类装置包括三个压辊646,647和648和皮带649,其中压辊中的两个压辊646,647被设置成邻近堤辊645,并且第三压辊648设置在距第一两个压辊646,647相距一定距离的位置处。皮带649被配置成位于围绕三个压辊646,647和648的环中被设置成与光化辐射透明基底610接触。三个压辊646,647和648被配置成向皮带施加力,以将其保持为与光化辐射透明基底610接触。当传送光化辐射透明基底610时,带649围绕三个压辊646,647和648穿过。

[0084] 在使用中,设备600类似于上文所述的图5的设备500进行操作,包括当继续将基底610从退绕辊652(以及在堤辊645下方)驱动到用于传送的装置618(例如,如图6所示的绕辊)时,气刀620将朝向基底610的主表面611引导空气,以便辅助移除保持在基底610的主表面611上的未聚合的组合物616,以通过来自光化辐照源612的辐照来形成粘合剂。过量的组合物616优选返回到由堤辊645限定的容纳区域。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂627和粘合剂629)到达绕辊618,光化辐射透明基底610的幅材便被卷绕。

[0085] 参考图7,其提供了用于本公开的示例性方法的设备700的示意图。设备包括:被配置成传送光化辐射透明基底710的至少两个辊752和718(其中至少一个辊被配置成传送光化辐射透明基底710),以及被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底710的辐照源712。设备700还包括用于使组合物716沉积到光化辐射透明基底710的主表面711上的装置714、以及用于使光化辐射透明基底710或辐照源712相对于彼此传送的装置718。光化辐射透明基底710通常是与设备700分开获取的消耗材料,而不是设备的部件。设备还包括包括一对间隔开的边缘(未示出)的堤辊745,该对间隔开的边缘(未示出)被配置成接触光化辐射透明基底710并限定在边缘之间的容纳区域,以便为设置在光化辐射透明基底710上的组合物716的池提供空间。用于沉积的装置714包括被配置成将组合物716作为薄层分配到堤辊745的表面上的容器,该组合物716围绕围堤辊745行进并在基底710的主表面711上形成池。

[0086] 附加装置可被设置成使围堤辊745与光化辐射透明基底710接触,以辅助使组合物716从光化辐射透明基底710的渗漏最小化。在图7所示的设备中,此类装置包括两个张力辊754和756,其中光化辐射透明基底710在一个张力辊756上方、在堤辊745下方、以及在另一个张力辊754上方进行馈送。该配置允许张力辊754和756被配置成向光化辐射透明基底710施加力,以便在光化辐射透明基底710被传送穿过设备时保持基底710与堤辊745接触。

[0087] 在使用中,设备700类似于上文所述的图5的设备500进行操作,包括当继续将基底710从退绕辊752(以及在第一张力辊756上方,在堤辊745下方,以及在第二张力辊754上方)驱动到用于传送的装置718(例如,如图7所示的绕辊)时,气刀720将朝向基底710的主表面711引导空气,以便辅助移除保持在基底710的主表面711上的未聚合的组合物716,以通过来自光化辐照源712的辐照来形成粘合剂。过量的组合物716优选返回到由堤辊745限定的容纳区域。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂727和粘合剂729)到达绕辊718,光化辐射透

明基底710的幅材便被卷绕。

[0088] 参考图8,其提供了用于本公开的示例性方法的设备800的示意图。设备包括:被配置成传送光化辐射透明基底810的至少两个辊852和818(其中至少一个辊被配置成传送光化辐射透明基底810),以及被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底810的辐照源812。设备800还包括用于使组合物816沉积到光化辐射透明基底810的主表面811上的装置814、以及用于使光化辐射透明基底810或辐照源812相对于彼此传送的装置818。光化辐射透明基底810通常是与设备800分开获取的消耗材料,而不是设备的部件。设备还包括包括一对间隔开的边缘(未示出)的堤辊845,该对间隔开的边缘(未示出)被配置成接触光化辐射透明基底810并限定在边缘之间的容纳区域,以便为设置在光化辐射透明基底810上的组合物816的池提供空间。用于沉积的装置814包括被配置成将组合物816作为薄层分配到堤辊845的表面上的容器,该组合物816围绕堤辊845行进并在基底810的主表面811上形成池。

[0089] 附加装置可被设置成使堤辊845与光化辐射透明基底810接触,以辅助使组合物816从光化辐射透明基底810的渗漏最小化。在图8所示的设备中,此类装置包括两个张力辊854和856,其中光化辐射透明基底810在一个张力辊856上方、在堤辊845下方、以及在另一个张力辊854上方进行馈送。该配置允许张力辊854和856被配置成向光化辐射透明基底810施加力,以便在光化辐射透明基底810被传送通过设备时保持基底810与堤辊845接触。在图8所示的设备中,张力辊邻近堤辊845设置,使得光化辐射透明基底810与堤辊845的超过50%的圆周接触,以便进一步辅助组合物816从光化辐射透明基底810的渗漏最小化。

[0090] 在使用中,设备800类似于上文所述的图5的设备500进行操作,包括如继续将基底810从退绕辊852(以及在第一张力辊856上方、在堤辊845下方、以及在第二张力辊854上方)驱动到用于传送的装置818(例如,如图8所示的绕辊)。另外,在某些实施方案中,由一个或多个第二辐照源832来辐照所形成的粘合剂(例如,827,829),以便使粘合剂在卷绕基底810之前被后固化。任选地,气刀820将朝向基底810的主表面811引导空气,以便辅助移除保持在基底810的主表面811上的未聚合的组合物816,以通过来自光化辐照源812的辐照形成粘合剂。过量的组合物816优选返回到由堤辊845限定的容纳区域。一旦所形成的粘合剂(例如,粘合剂827和粘合剂829)到达绕辊818,光化辐射透明基底810的幅材便被卷绕。

[0091] 参考图9,其提供了用于本公开的示例性方法的设备900的示意图。设备包括:至少两个辊952和918(其中至少一个辊被配置成传送光化辐射透明基底910),以及被配置成在预先确定的位置处以预先确定的剂量引导光化辐射穿过光化辐射透明基底910的辐照源912。设备900还包括用于使组合物916沉积到光化辐射透明基底910的主表面911上的装置914、以及用于使光化辐射透明基底910或辐照源912相对于彼此传送的装置918。用于沉积的装置914包括被配置成将组合物916分配在基底910的主表面911上的模头。在此类实施方案中,组合物916优选足够粘稠以保持在基底910的主表面911上,而不从基底910的侧边缘渗漏。光化辐射透明基底910通常是与设备900分开获取的消耗材料,而不是设备的部件。任选地,被配置成从其中形成一种或多种粘合剂917和919的基底910移除非聚合的组合物916的气刀920与设备900一起设置。

[0092] 设备900的另一个任选部件为刀片960,该刀片960对基底910的其上设置有一种或多种粘合剂(例如,927和/或929)的部分进行切片。在图9所示的实施方案中,其示出了包括

一个或多个所形成的粘合剂的多件基板910的堆叠961。在一个替代性实施方案中,在其上形成有一种或多种粘合剂(例如,927和/或929)的基底910卷绕在绕辊(未示出)上。

[0093] 在某些实施方案中,在使用中,图9所示的设备如下进行操作:模头914使组合物916沉积在光化辐射透明基底910的主表面911上。辐照源912在一个或多个预先确定的位置处以一个或多个预先确定的剂量引导辐射穿过光化辐射透明基底910。已被辐照的组合物916至少部分地聚合,从而形成至少一个粘合剂诸如粘合剂917和粘合剂919,如图9所示。例如,粘合剂917包括由由于辐照源912所提供的具体辐照而引起的与粘合剂919相比的宽度变化。用于传送光化辐射透明基底910的装置918在辊952上方驱动光化辐射透明基底910的幅材,以允许重力开始使未聚合的组合物916分开,以形成粘合剂(例如,917和919)。当继续将基底910从第一辊918驱动到第二辊952时,气刀920将朝向基底910的主表面911引导空气,以便辅助移除保持在基底910的主表面911上的组合物916。过量的组合物916优选沉积在容器958中,以用于再循环或重新使用。一旦基底910的保持至少一个所形成的粘合剂(例如,粘合剂927和/或粘合剂929)的特定部分到达刀片960,便采用刀片960,并且光化辐射透明基底910的该部分被切掉(并且任选地被添加到各自包括至少一个所形成的粘合剂927的基底910件的叠堆961)。

[0094] 参见图1-9中的每一个图,光化辐射透明基底包括玻璃(例如,在图1-4中的任一个图中)或聚合物材料(例如,在图1-9中的任一个图中)。当光化辐射透明基底包括聚合物材料时,基底通常包括选自以下各项的聚合物材料:聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚酰亚胺、环烯烃膜、聚(甲基丙烯酸甲酯)、或它们的组合。当光化辐射透明基底包括玻璃时,基底通常包括选自以下各项的玻璃:硼硅酸盐玻璃、钠钙玻璃、和石英玻璃。在某些实施方案中,基底包括多层构造,例如聚合物片材、粘合剂层和衬垫。在粘合剂旨在从多层构造转移到另一个表面或基底的实施方案中,多层构造包括在其上设置整体粘合剂的涂层(例如,剥离涂层)。

[0095] 图1-9中的每一个图被称为用于相对于彼此传送光化辐射透明基底或辐照源的装置。用于传送的装置通常包括如制造领域中已知的机械装置,诸如电动机、伺服电动机、步进电动机、或其任何组合。通常,电动机最终驱动传送基底(例如,无限期长度的圆筒或幅材)和/或辐照源的一个或多个辊。

[0096] 参照图1-9中的每一个图,光化辐射通常由辐照源提供,该辐照源为具有发光二极管(LED)的数字光投影仪(DLP)、具有灯的DLP、具有激光器的激光扫描装置、具有背光源的液晶显示器(LCD)面板、具有灯的光掩模、或具有LED的光掩模。更具体地,图10中提供了具有LED或灯的DLP的示意图,图11a和11b中提供了具有灯或LED的光掩模的示意图,图12中提供了具有背光源的LCD面板的示意图,并且图13中提供了具有激光器的激光扫描装置的示意图。

[0097] 现在参见图10,其提供了用于本公开的示例性方法的辐照源1000的示意图,其包括具有LED或灯1066(1066表示LED或灯)的DLP1065。DLP 1065包括多个可单独移动的反射器,诸如第一反射器1062、第二反射器1063和第三反射器1064。每个反射器以特定角度定位,以便将朝向设置在光化辐射透明基底1010的主表面1011上的组合物1016的预先确定的位置引导来自LED或灯1066的辐照。在使用中,在形成一种或多种粘合剂1017和1019时,来自LED或灯1066的辐照的强度和持续时间将影响组合物1016在与基底1010的主表面1011正

交的方向上的固化(例如,聚合)深度。例如,整体粘合剂1017的一部分1017b具有比相同整体粘合剂1017的另一个部分1017a更大的厚度。这可通过用比部分1017a更大的剂量辐照部分1017b来实现。相比之下,粘合剂1019由于在其宽度上接收相同的剂量而在其宽度上具有单个厚度。采用DLP的益处是单独反射器可易于调整(例如,使用计算机控制),以改变辐照位置和剂量,并且由此根据需要改变所得的成形的粘合剂的形状,而无需显著的设备更改。DLP是本领域熟知的,例如并且不限于美国专利No.5,658,063(Nasserbakht)、5,905,545(Poradish等人)、6,587,159(Dewald)、7,164,397(Pettitt等人)、7,360,905(Davis等人)、8,705,133(Lieb等人)和8,820,944(Vasquez)。合适的DLP是可商购获得的,诸如购自德州仪器(Texas Instruments)(Dallas,TX)。如以上所指示的,LED或灯可与DLP一起被采用。合适的灯可包括闪光灯、低压汞灯、中压汞灯和/或微波驱动灯。技术人员可选择合适的LED或灯光源,以提供启动对特定可聚合组合物的聚合所需的光化辐射,例如可购自朗明纳斯(Luminus Inc.)(Sunnyvale,CA)的UV LED CBT-39-UV。

[0098] 现在参见图11a和图11b,其提供了包括辐照源1100的示意图,该辐照源包括具有LED或灯1166(1166表示LED或灯)的至少一个光掩模1170a和1170b,以用于本公开的示例性方法。具有凸表面1168的透镜1167与LED或灯1166一起被采用,以便将辐照扩散在一个或多个光掩模1170a和1170b的至少一部分上。如图11a所示,采用第一光掩模1170a以便将朝向设置在光化辐射透明基底1110的主表面1111上的组合物1116的预先确定的位置来引导来自LED或灯1166的辐照。在使用中,在形成一种或多种粘合剂1117和1119时,来自LED或灯1166的辐照的强度和持续时间将影响组合物1116在与基底1110的主表面1111正交的方向上的固化(例如,聚合)深度。例如,整体粘合剂1117的一部分1117b具有比相同整体粘合剂1117的另一个部分1017a更大的厚度。这可通过使用多于一个光掩模来实现。例如,参见图11a,其示出了光掩模1170a,在该光掩模1170a中提供可通过其引导辐照以固化组合物1116的多个部分1171a。现在参见图11b,其示出了第二光掩模1170b,在该第二光掩模1170b中提供了可通过其引导辐照以进一步固化组合物1116的一个部分1171b。在所示的实施方案中,部分1117b由于被辐照两次而具有比部分1117a更大的厚度;一次是使用第一光掩模1170a并且一次是使用第二光掩模1170b;从而导致利用比部分1117a更大的剂量来辐照部分1117b。相比之下,粘合剂1119由于仅通过第一光掩模1170a暴露于辐照来在其宽度上接收相同的剂量而在其宽度上具有单个厚度。虽然图11a和图11b中的光掩模被示为具有不透明部分和透明部分,但技术人员将会理解,可采用包括灰度的光掩模来实现在组合物不同位置处的固化的梯度。合适的光掩模是可商购获得的,例如购自Infinite Graphics(Minneapolis,MN)的纳米雕刻光掩模。类似于使用DLP,LED或灯可与光掩模一起被采用。

[0099] 参见图12,其提供了包括数字光掩模1272的辐照源1200(例如,具有背光源1266的LCD),其中背光源包括LED或灯1266(1266表示LED或灯),以用于本公开的示例性方法。具有凸表面1268的透镜1267与背光源1266一起被采用,以便将辐照扩散在数字光掩模1272的至少一部分上。在使用中,在形成一种或多种粘合剂1217和1219时,来自背光源1266的辐照的强度和持续时间将影响组合物1216在与基底1210的主表面1211正交的方向上的固化(例如,聚合)深度。例如,整体粘合剂1217的一部分1217b具有比相同整体粘合剂1217的另一个部分1217a更大的厚度。这可通过利用比部分1217a更大的剂量辐照部分1217b来实现。相比之下,粘合剂1219由于在其宽度上接收相同的剂量而在其宽度上具有单个厚度。采用数字

光掩模的益处是单独像素可易于调整(例如,使用计算机控制),以改变辐照位置和剂量,并且由此根据需要改变所得的成形的粘合剂的形状,而无需显著的设备更改。合适的LCD是可商购获得的,例如购自夏普公司(Sharp Corporation)(Osaka, Japan)的LCD LQ043T1DG28。

[0100] 参见图13,其提供了包括具有激光器1366的激光扫描装置1362的辐照源1300的示意图,以用于本公开的示例性方法。激光扫描装置1362包括至少一个可单独移动的反射镜。每个反射镜以特定角度定位,以便将朝向设置在光化辐射透明基底1310的主表面1311上的组合物1316的预先确定的位置来引导来自激光器1366的辐照。在使用中,在形成一种或多种粘合剂1317和1319时,来自激光器1366的辐照的强度和持续时间将影响组合物1316在与基底1310的主表面1311正交的方向上的固化(例如,聚合)深度。例如,整体粘合剂1317的一部分1317b具有比相同整体粘合剂1317的另一个部分1317a更大的厚度。这可通过利用比部分1317a更大的剂量辐照部分1317b来实现。相比之下,粘合剂1319由于在其宽度上接收相同的剂量而在其宽度上具有单个厚度。采用激光扫描装置的益处是一种或多种单独反射镜可易于调整(例如,使用计算机控制),以改变辐照位置和剂量,并且由此根据需要改变所得的成形的粘合剂的形状,而无需显著的设备更改。合适的激光扫描装置是可商购获得的,诸如购自Sino-Galvo(Beijing) Technology Co., LTD.(Beijing, China)的JS2808电流计扫描器。技术人员可选择合适的激光器以提供用于启动对特定可聚合组合物的聚合所需的光化辐射,例如购自Coherent Inc.(Santa Clara, CA)的CUBE 405-100C二极管激光系统。

[0101] 因此,本公开的任何上述辐照源适用于本文所公开的实施方案的每个设备。这些辐照源的优点是它们易于被配置成在一个或多个预先确定的位置处提供一个或多个预先确定的剂量的辐照,从而允许制备具有尺寸和形状(尤其是在垂直于基底的厚度上)变化的粘合剂。

[0102] 示例性实施方案

[0103] 实施方案1为制备粘合剂的方法。该方法包括:获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量,以形成第一粘合剂;该方法还包括:移动该光化辐射透明基底;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以形成第二粘合剂。

[0104] 实施方案2为根据实施方案1所述的方法,还包括在移动基底之前穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分,以形成第三粘合剂。

[0105] 实施方案3为根据实施方案1或实施方案2所述的方法,其中该第一部分和第三部分彼此邻近或重叠。

[0106] 实施方案4为根据实施方案1至3中任一项所述的方法,其中第一辐照剂量和第三辐照剂量不相同,由此形成包括第一粘合剂和第三粘合剂的整体粘合剂,该整体粘合剂在与光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度。

[0107] 实施方案5为根据实施方案1至4中任一项所述的方法,还包括后固化该第一粘合剂。

[0108] 实施方案6为根据实施方案5所述的方法,其中该后固化包括光化辐射或加热。

[0109] 实施方案7为根据实施方案1至6中任一项所述的方法,其还包括穿过该光化辐射透明基底来辐照该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第四部分,以形成第四粘合剂。

[0110] 实施方案8为根据实施方案7所述的方法,其中该第二部分和第四部分彼此邻近或重叠,由此形成包括该第二粘合剂和第四粘合剂的第二整体粘合剂,该第二整体粘合剂在与该光化辐射透明基底的主表面正交的轴线中具有可变厚度。

[0111] 实施方案9为根据实施方案1至8中任一项所述的方法,还包括使用气体、真空、流体、或它们的组合来从该第一粘合剂移除在该辐照之后保持与该粘合剂接触的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物。

[0112] 实施方案10为根据实施方案1至9中任一项所述的方法,还包括从该基底移除该第一粘合剂。

[0113] 实施方案11为根据实施方案10所述的方法,其中该第一粘合剂与第二基底一起被移除。

[0114] 实施方案12为根据实施方案11所述的方法,其中该第二基底包括微结构化片材。

[0115] 实施方案13为根据实施方案10所述的方法,包括利用机器人从该基底移除第一整体粘合剂。

[0116] 实施方案14为根据实施方案10至13中任一项所述的方法,还包括清洁该基底。

[0117] 实施方案15为根据实施方案1至14中任一项所述的方法,其中该基底被涂覆有剥离材料。

[0118] 实施方案16为根据实施方案1至15中任一项所述的方法,其中该基底包括玻璃或聚合物材料。

[0119] 实施方案17为根据实施方案1至16中任一项所述的方法,其中该基底呈圆筒形式。

[0120] 实施方案18为根据实施方案17所述的方法,包括使圆筒旋转穿过保持光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的容器,以将光化辐射可聚合粘合剂前体组合物设置在基底上。

[0121] 实施方案19为根据实施方案1至16中任一项所述的方法,其中该前体组合物被设置作为基底的主表面上的池。

[0122] 实施方案20为根据实施方案1至19中任一项所述的方法,其中该第一剂量的辐照时间短于该第二剂量的辐照时间。

[0123] 实施方案21为根据实施方案1至20中任一项所述的方法,其中该第一剂量的光化辐射强度低于第二剂量的光化辐射强度。

[0124] 实施方案22为根据实施方案1至21中任一项所述的方法,其中在辐照该第二部分之前辐照该第一部分。

[0125] 实施方案23为根据实施方案1至22中任一项所述的方法,其中辐照该第一部分与辐照该第二部分同时发生。

[0126] 实施方案24为根据实施方案1至23中任一项所述的方法,其中该第一粘合剂为压敏粘合剂(PSA)、结构型粘合剂、结构型混合粘合剂、热熔融粘合剂、或它们的组合。

[0127] 实施方案25为根据实施方案1至24中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含丙烯酸酯、双组分丙烯酸酯和环氧树脂体系、双组分丙烯酸酯和氨基甲酸乙酯体系、或它们的组合。

[0128] 实施方案26为实施方案1至25中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组成物包含丙烯酸酯。

[0129] 实施方案27为根据实施方案1至26中任一项所述的方法,其中该光引发剂选自1-

羟基环己基苯甲酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙-1-酮、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦、1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-羟基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基丙-1-酮、以及2-羟基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮。

[0130] 实施方案28为根据实施方案1至27中任一项所述的方法,其中通过具有发光二极管(LED)的数字光投影仪(DLP)、具有灯的DLP、具有激光器的激光扫描装置、具有背光源的液晶显示器(LCD)面板、具有灯的光掩模、或具有LED的光掩模来提供光化辐射。

[0131] 实施方案29为根据实施方案28所述的方法,其中该灯选自闪光灯、低压汞灯、中压汞灯、和微波驱动灯。

[0132] 实施方案30为根据实施方案1至29中任一项所述的方法,其中该第一粘合剂将两个材料粘附在一起。

[0133] 实施方案31为根据实施方案1至30中任一项所述的方法,其中该第一粘合剂包括折射率的变化。

[0134] 实施方案32为根据实施方案1至31中任一项所述的方法,其中该基底包括多层构造。

[0135] 实施方案33为根据实施方案32所述的方法,其中该多层构造包括聚合物片材、粘合剂层和衬垫。

[0136] 实施方案34为根据实施方案32或实施方案33所述的方法,其中该多层构造包括在其上设置有第一粘合剂的涂层。

[0137] 实施方案35为根据实施方案1至实施方案34中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物为100%的可聚合前体组合物。

[0138] 实施方案36为根据实施方案1至35中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含至少一种溶剂。

[0139] 实施方案37为根据实施方案15所述的方法,其中该剥离材料包含硅树脂。

[0140] 实施方案38为根据实施方案1至37中任一项所述的方法,其中在20℃与150℃之间(端点包括在内)的温度下执行该方法。

[0141] 实施方案39为制备粘合剂的方法。该方法包括:获取设置在光化辐射透明基底的主表面上的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物;以及穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第一部分第一辐照剂量。该方法还包括:通过光化辐射透明基底辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第二部分第二辐照剂量,以及移动光化辐射透明基底。第一部分和第二部分彼此邻近或重叠,并且第一辐照剂量和第二辐照剂量不相同,由此形成在与光化辐射透明基底正交的轴线中具有可变厚度的整体粘合剂。

[0142] 实施方案40为根据实施方案39所述的方法,还包括在移动基底之后穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第三部分第三辐照剂量。

[0143] 实施方案41为根据实施方案40所述的方法,其中该第一辐照剂量和该第三辐照剂量为相同的。

[0144] 实施方案42为根据实施方案40或实施方案41所述的方法,还包括穿过光化辐射透明基底来辐照光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第四部分第四辐照剂量。该第三部分和该第四部分彼此邻近或重叠,并且该第三辐照剂量和该第四辐照剂量不相同。

[0145] 实施方案43为根据实施方案42所述的方法,还包括在穿过该光化辐射透明基底来辐照该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的第四部分之后,移动改光化辐射透明基底。

[0146] 实施方案44为根据实施方案39至43中任一项所述的方法,还包括后固化该整体粘合剂。

[0147] 实施方案45为根据实施方案44所述的方法,其中该后固化包括光化辐射或加热。

[0148] 实施方案46为根据实施方案39至45中任一项所述的方法,还包括使用气体、真空、流体、或它们的组合来移除在该辐照之后保持与该整体粘合剂接触的光化辐射可聚合粘合剂前体组合物。

[0149] 实施方案47为根据实施方案39至46中任一项所述的方法,还包括从该基底移除整体粘合剂。

[0150] 实施方案48为根据实施方案47所述的方法,其中该整体粘合剂与第二基底一起被移除。

[0151] 实施方案49为根据实施方案48所述的方法,其中该第二基底包括微结构化片材。

[0152] 实施方案50为根据实施方案47所述的方法,包括利用机器人来从该基底将移除该整体粘合剂。

[0153] 实施方案51为根据实施方案47至50中任一项所述的方法,还包括清洁该基底。

[0154] 实施方案52为根据实施方案39至51中任一项所述的方法,其中该基底被涂覆有剥离材料。

[0155] 实施方案53为根据实施方案39至52中任一项所述的方法,其中该基底包括玻璃或聚合物材料。

[0156] 实施方案54为根据实施方案39至53中任一项所述的方法,其中该基底呈圆筒形式。

[0157] 实施方案55为根据实施方案54所述的方法,包括使圆筒旋转穿过保持光化辐射可聚合粘合剂前体组合物的容器,以将光化辐射可聚合粘合剂前体组合物设置在基底上。

[0158] 实施方案56为根据实施方案39至53中任一项所述的方法,其中该前体组合物被设置作为基底的主表面上的池。

[0159] 实施方案57为根据实施方案39至56中任一项所述的方法,其中该第一剂量的辐照时间短于该第二剂量的辐照时间。

[0160] 实施方案58为根据实施方案39至57中任一项所述的方法,其中该第一剂量的光化辐射强度低于第二剂量的光化辐射强度。

[0161] 实施方案59为根据实施方案39至58中任一项所述的方法,其中在辐照该第二部分之前辐照该第一部分。

[0162] 实施方案60为根据实施方案39至59中任一项所述的方法,其中辐照该第一部分与辐照该第二部分同时发生。

[0163] 实施方案61为根据实施方案39至60中任一项所述的方法,其中该整体粘合剂为压敏粘合剂(PSA)、结构型粘合剂、结构型混合粘合剂、热熔融粘合剂、或它们的组合。

[0164] 实施方案62为根据实施方案39至61中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含丙烯酸酯、双组分丙烯酸酯和环氧树脂体系、双组分丙烯酸酯和氨基甲酸乙酯体系、或它们的组合。

[0165] 实施方案63为实施方案39至62中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组成物包含丙烯酸酯。

[0166] 实施方案64为根据实施方案39至63中任一项所述的方法,其中该光引发剂选自1-羟基环己基苯甲酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙-1-酮、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦、1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-羟基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基丙-1-酮、以及2-羟基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮。

[0167] 实施方案65为LED根据实施方案39至64中任一项所述的方法,其中通过具有发光二极管(LED)的数字光投影仪(DLP)、具有灯的DLP、具有激光器的激光扫描装置、具有背光源的液晶显示器(LCD)面板、具有灯的光掩模、或具有LED的光掩模来提供光化辐射。

[0168] 实施方案66为根据实施方案65所述的方法,其中该灯选自闪光灯、低压汞灯、中压汞灯、和微波驱动灯。

[0169] 实施方案67为根据实施方案39至66中任一项所述的方法,其中该整体粘合剂将两个材料粘附在一起。

[0170] 实施方案68为根据实施方案39至67中任一项所述的方法,其中该整体粘合剂包括折射率的变化。

[0171] 实施方案69为根据实施方案39至68中任一项所述的方法,其中该基底包括多层构造。

[0172] 实施方案70为根据实施方案69所述的方法,其中该多层构造包括聚合物片材、粘合剂层和衬垫。

[0173] 实施方案71为根据实施方案69或实施方案70所述的方法,其中该多层构造包括在其上设置有整体粘合剂的涂层。

[0174] 实施方案72为根据实施方案39至实施方案71中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物为100%的可聚合前体组合物。

[0175] 实施方案73为根据实施方案39至72中任一项所述的方法,其中该光化辐射可聚合粘合剂前体组合物包含至少一种溶剂。

[0176] 实施方案74为根据实施方案73所述的方法,其中该剥离材料包括硅树脂。

[0177] 实施方案75为根据实施方案39至74中任一项所述的方法,其中在20℃与150℃之间(端点包括在内)的温度下执行该方法。

[0178] 实施例

[0179] 这些实施例仅是为了例示性目的,并且并非意在过度地限制所附权利要求书的范围。尽管示出本公开的广义范围的数值范围和参数为近似值,但尽可能精确地记录具体示例中示出的数值。然而,任何数值都固有地包含某些误差,在它们各自的测试测量中所存在的标准偏差必然会引起这种误差。最低程度上说,并且在不试图将等同原则的应用限制到权利要求书的范围内的前提下,至少应当根据所报告的数值的有效数位并通过应用惯常的四舍五入法来解释每个数值参数。

[0180] 材料汇总

[0181] 除非另有说明,否则实施例及本说明书的其余部分中的所有份数、百分比、比等均以重量计。表1提供了下面的实施例中所用的材料的作用和来源:

[0182] 表1.材料

[0183]

功能	缩写	说明	来源
单体 1	iOA	丙烯酸异辛酯	美国明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M, St Paul, MN)
单体 2	AA	丙烯酸	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich, St Louis, MO)
单体 3	iBOA	丙烯酸异冰片酯	日本大阪的 OSAKA 有机工业化学有限公司 (OSAKA Organic Chemical Industry LTD, Osaka, Japan)
交联剂 1	HDDA	1,6-己二醇二丙烯酸酯	宾夕法尼亚州埃克斯顿的沙多玛美国公司 (Sartomer Americas, Exton, PA)
引发剂 1	IRGACURE TPO	2,4,6-三甲基苯二甲酰基氧化磷	新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司 (BASF Corporation, Florham Park, NJ)
抑制剂	BHT	(2,6-二-叔丁基-4-甲基酚)	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich, St Louis, MO)
吸收 改性剂	TINOPAL OB CO	苯并噁唑, 2,2'-(2,5-噁吩)双 [5-(1,1-二甲基乙基)]	新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司 (BASF Corporation, Florham Park, NJ)

[0184] 实验设备

[0185] 如图1中大体描绘的,构造了用于粘合剂的连续添加剂制造的设备。光化辐射透明基底10由光学透明的浇注丙烯酸酯管构成,该管为8英寸(20.32厘米(cm))的外径×7-3/4英寸(19.7cm)的内径,被切割成6英寸(15.24cm)的长度,作为项目8486K735从McMaster-Carr,Chicago,IL获得,该管被卷绕有厚度为5密耳(127微米)的类型为RF12N的透明PET硅树脂剥离衬垫,其可购自韩国首尔的SKC Haas。因此,剥离衬垫的硅化侧面形成光化辐射透明基底10的主表面11。

[0186] 将由平坦浇铸丙烯酸酯片材制成的具有2英寸(5.08cm)中心孔和较小存取孔的侧壁插入透明浇注丙烯酸酯管中。将具有2英寸的外径和1英寸的内径的轴承插入2英寸的(5.08cm)的孔中,从而允许透明浇注丙烯酸酯管围直径为1英寸(2.54cm)的固定、中空钢管旋转。将钢管附接到由挤出铝构造的框架。驱动系统由以下构造:附接到丙烯酸酯侧壁的3D印刷嵌齿轮、以及由中国乐清的温州正科电动机有限公司(Wenzhou Zhengke Electromotor Co.,Ltd)制造的型号为ZGA25RP83i的12V DC齿轮电动机上的匹配嵌齿轮。

[0187] 在钢管的中心处钻出10mm的孔,并且具有40cm的电缆线引线和82ohm的电阻器的2个LED(一个LED发射390nm的UV光,型号为UV3TZ-390-15,并且一个LED发射405nm的UV光,型号为UV3TZ-405-15,两者都可以购自加利福尼亚州欧文的Bivar Inc)被插入穿过孔并且借助于小丙烯酸酯棒而被安装到固定的中空钢管。LED向下面向透明浇注丙烯酸酯管内部并

与管的内表面相距约5mm的距离。

[0188] DC电动机和2个LED被连接到具有Arduino电动机屏蔽的Arduino R3微控制器,其可购自SparkFun Electronics,Niwot,CO。将微控制器编程为使透明浇注丙烯酸酯管旋转约30度,然后停止并照亮LED2小时,该程序被设置为重复该序列总共10次。

[0189] 具有尺寸为6.5英寸(16.51cm)×4.5英寸(11.43cm)的基板和0.5英寸(1.27cm)高的侧壁的容器16由作为85635K471购自McMaster-Carr,Chicago,IL的光学荧光浇筑丙烯酸酯Amber(厚度为3/32")构成并被放置在透明浇筑丙烯酸酯管下方的升降台上。

[0190] 可作为项目6069K12购自McMaster-Carr,Chicago,IL的“超高效压缩空气气刀、铝、6"的气隙宽度”被装配到框架中,使得在转筒旋转期间,其将过多的组合物材料从主表面11吹回到容器16中。

[0191] 使用来自加利福尼亚州圣何塞的OAI Instruments的UV强度分析仪(型号356)来测量主表面11处的LED的强度和能量。将400nm的宽频带传感器附接到分析仪,并且传感器表面在LED下方居中,其中传感器外壳接触主表面11。对于390nm的LED,在2秒的照明内测量到39.3mW/cm²的强度和79.1mJ/cm²的能量剂量。对于405nm的LED,在2秒的照明内测量到31.3mW/cm²的强度和63.7mJ/cm²的能量剂量。

[0192] 实施例1

[0193] 通过利用6.25g的AA、21.9g的iOA和21.9g的iBOA、0.156g的HDDA、0.05g的TINOPAL OB CO、0.05g的BHT和0.75g的IRGACURE TPO充装100ml的琥珀玻璃广口瓶来制备光化辐射可聚合组合物。广口瓶被密封并在实验室工作台顶部滚筒MX-T6-S上以约10RPM旋转2小时。

[0194] 将该组合物倾注到实验设备的容器16中并借助于升降台来提升容器,使得组合物在LED正下方接触主表面11。

[0195] 实验设备被接通并经历旋转转筒以及接通LED的顺序。

[0196] 观察到,在由LED照亮的斑点处形成固化粘合剂组合物的点。当转筒旋转时,这些点从液体组合物中出现,并且过量的液体组合物从主表面11流出,并返回到容器16中。点的直径为约3mm并且宽度为0.5mm。

[0197] 将显微镜载玻片压在点上,并且观察到它们被粘附到载玻片。然后,在可购自USA的加利福尼亚州阿纳海姆山的Asiga闪光UV后固化室中对点进行后固化10分钟。该后固化室包含四个9W的荧光灯泡,其峰值波长为365nm,被布置成与5.5英寸(13.97cm)×5.75英寸(14.61cm)的基板相距约2英寸(5.08cm)。使用具有400nm的宽波段传感器的来自加利福尼亚州圣何塞的OAI Instruments的型号为356的UV强度分析仪来测量UV强度。在整个基板上发现约5.3mW/cm²的UV强度。

[0198] 在后固化之后,触摸该点,并且它们感觉发粘并粘附到手指(如压敏粘合剂)。将一片纸材按压在点上,并且观察到纸和载玻片粘附在一起。

[0199] 虽然本说明书已经详细地描述了某些示例性实施方案,但是应当理解,本领域的技术人员在理解上述内容后,可很容易地想到这些实施方案的更改、变型和等同物。此外,本文引用的所有出版物和专利均以引用的方式全文并入本文中,如同各个单独的出版物或专利都特别地和单独地指出以引用方式并入一般。已对各个示例性实施方案进行了描述。这些实施方案以及其它实施方案均在如下权利要求书的范围内。

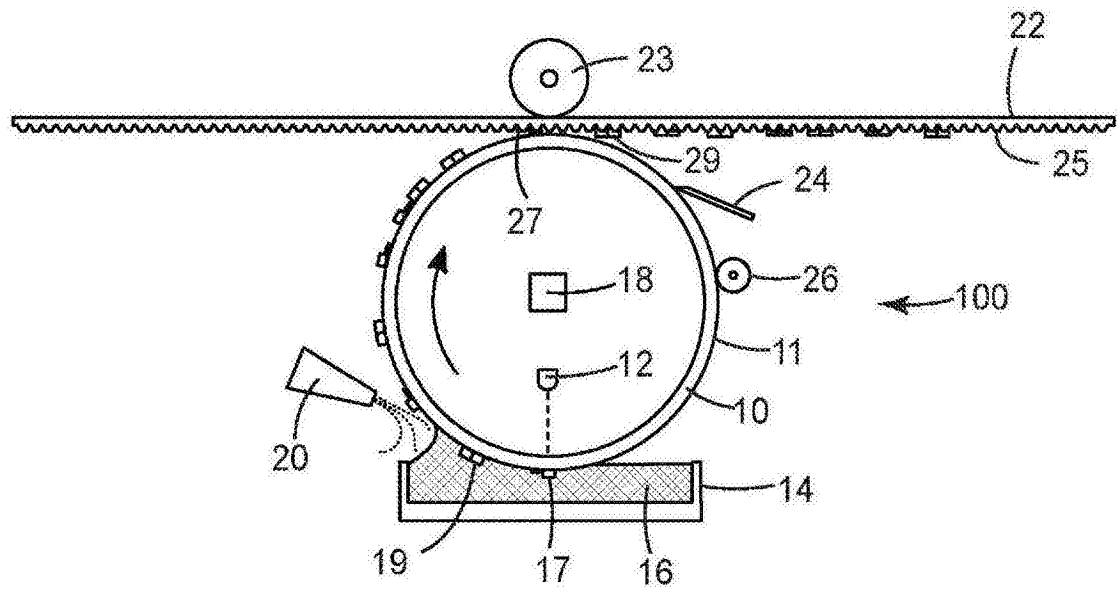


图1

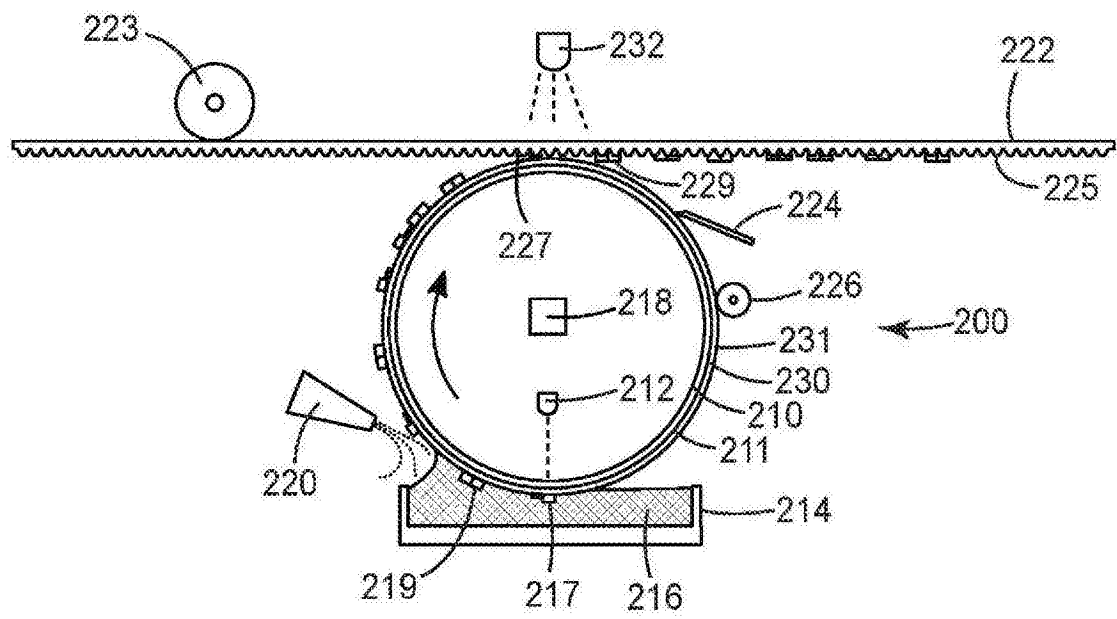


图2

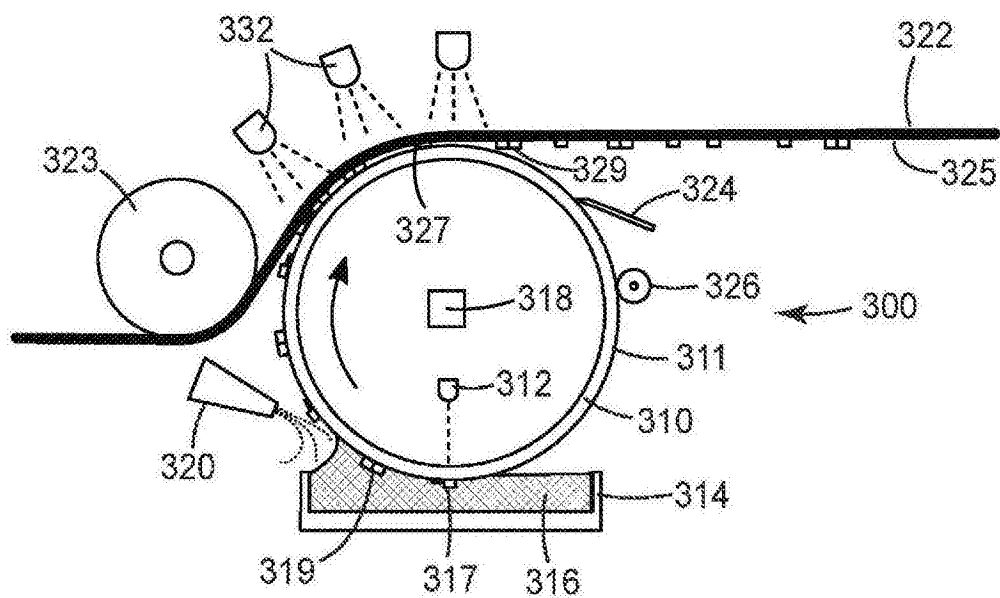


图3

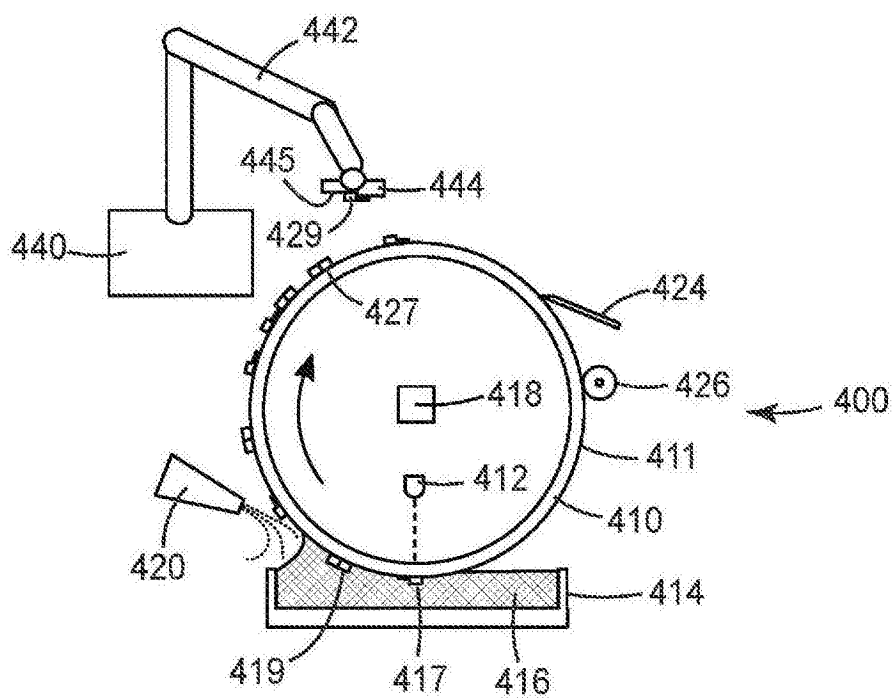


图4

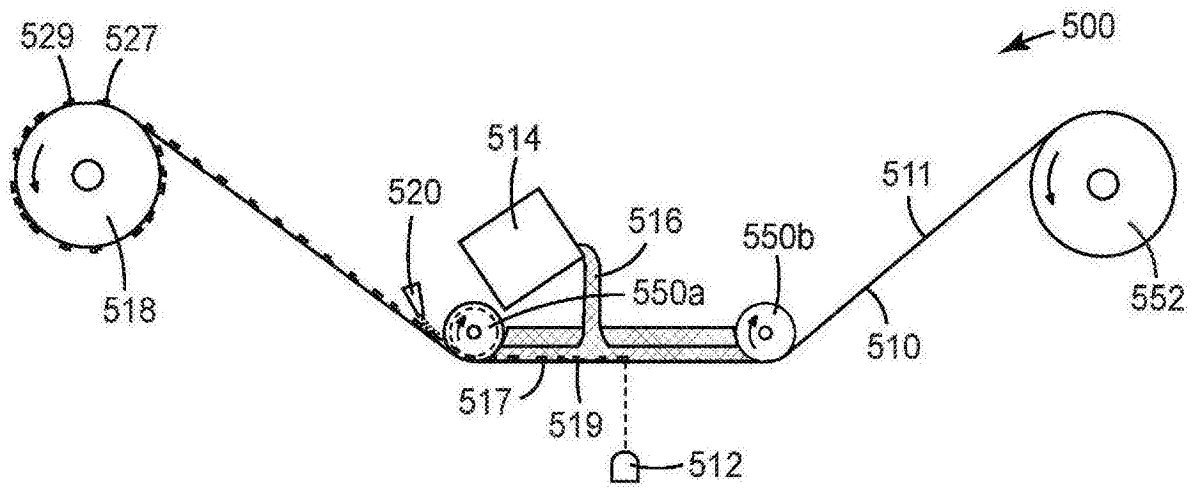


图5

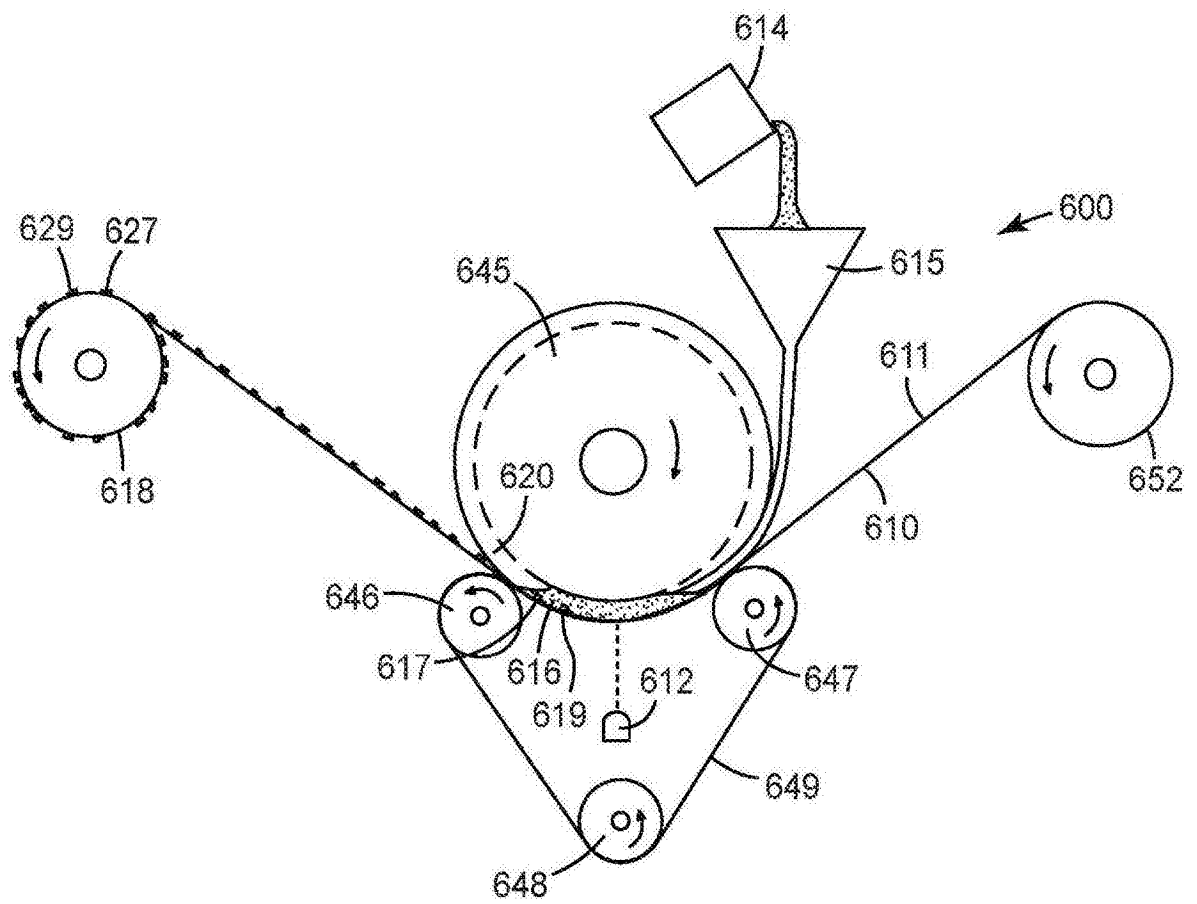


图6

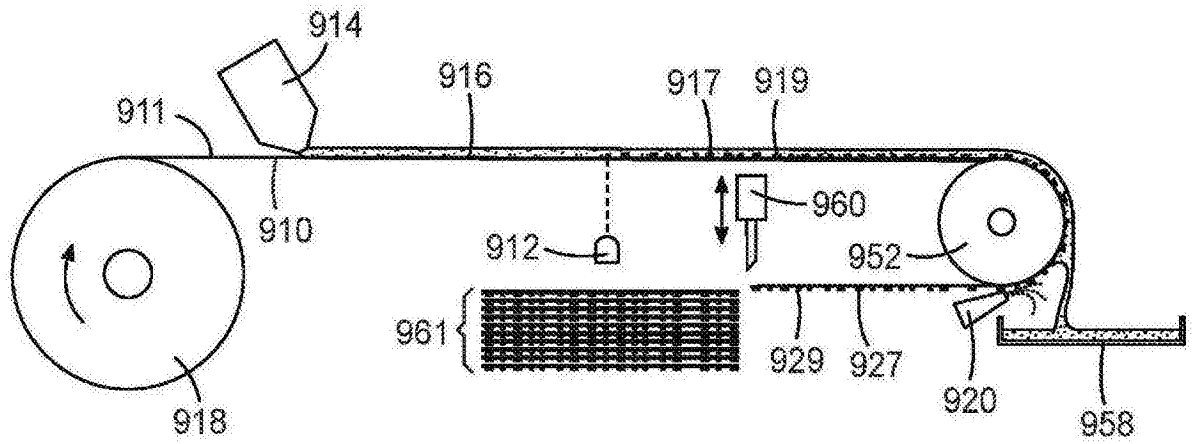


图9

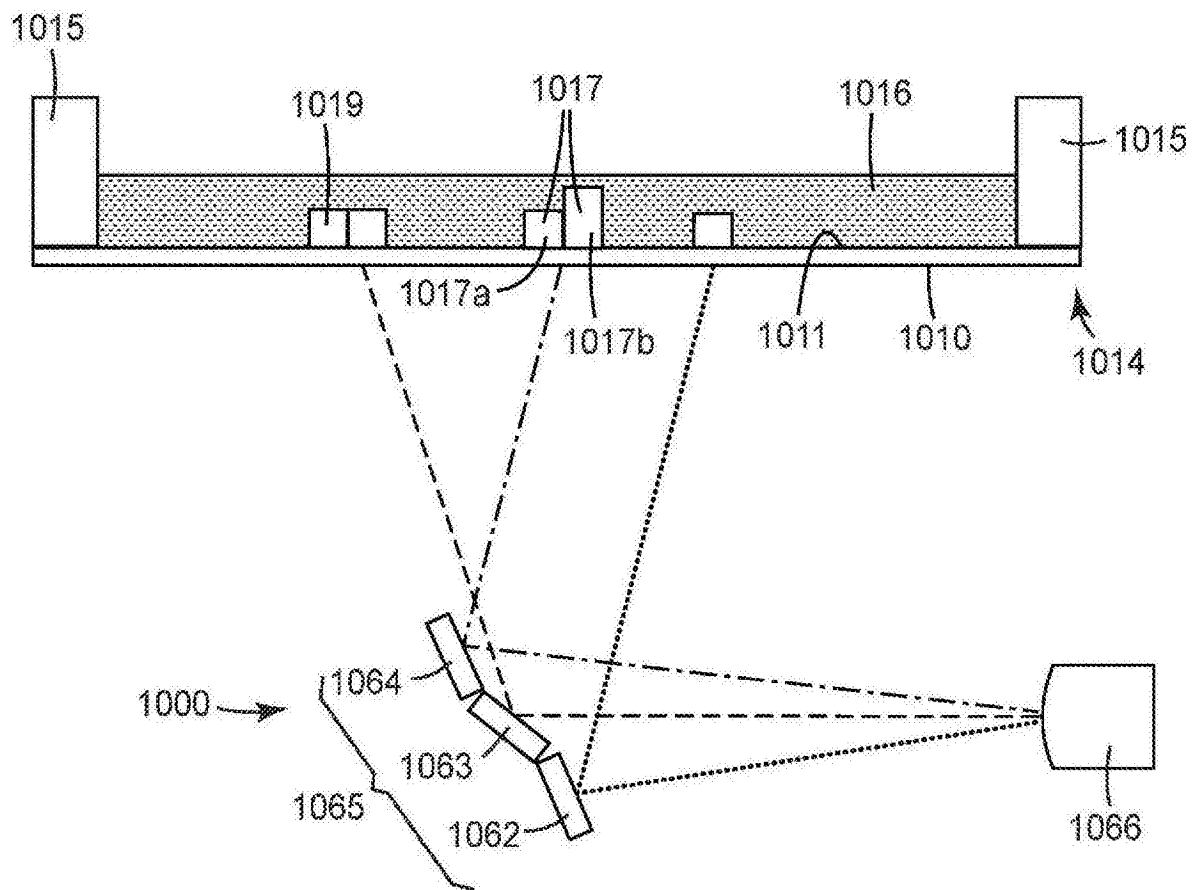


图10

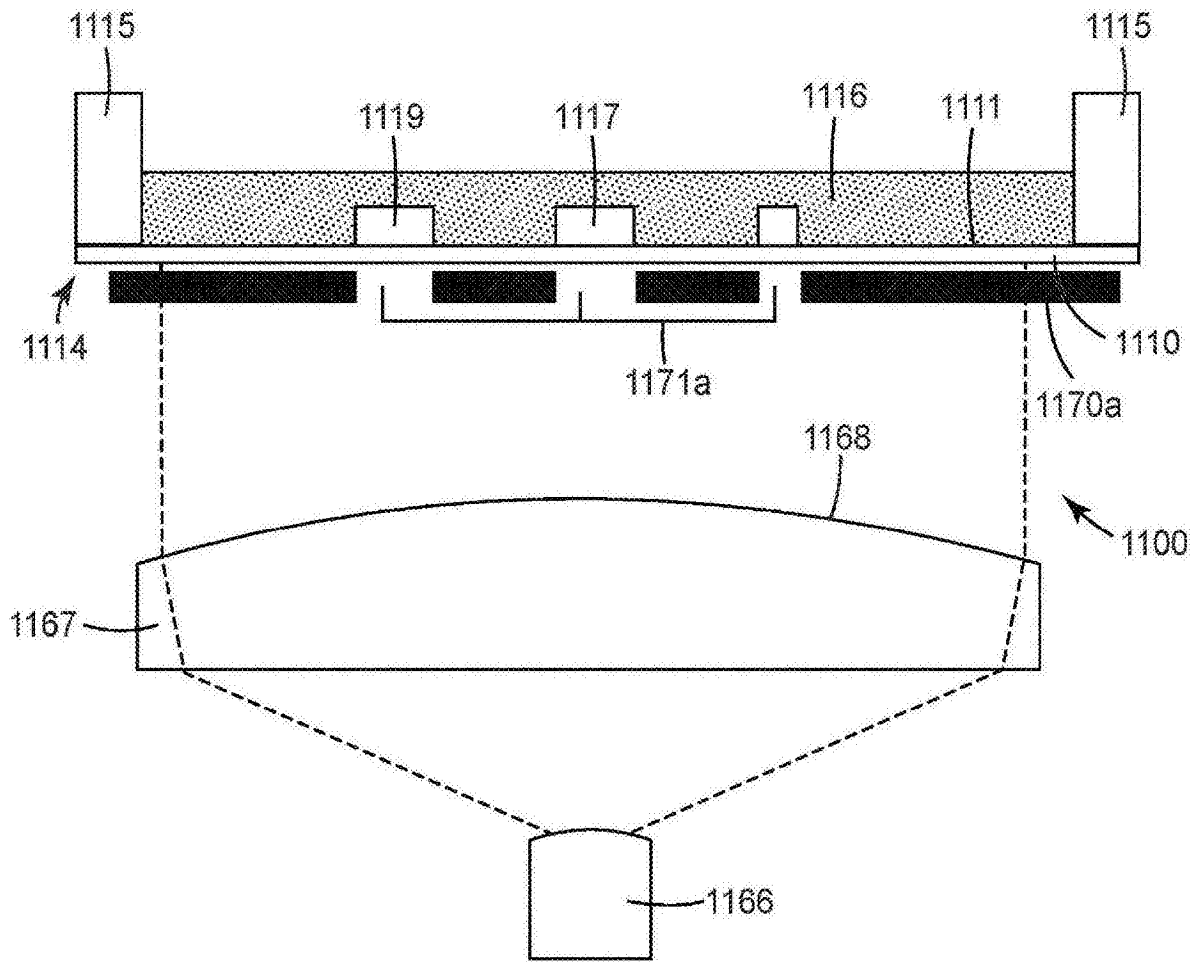


图11A

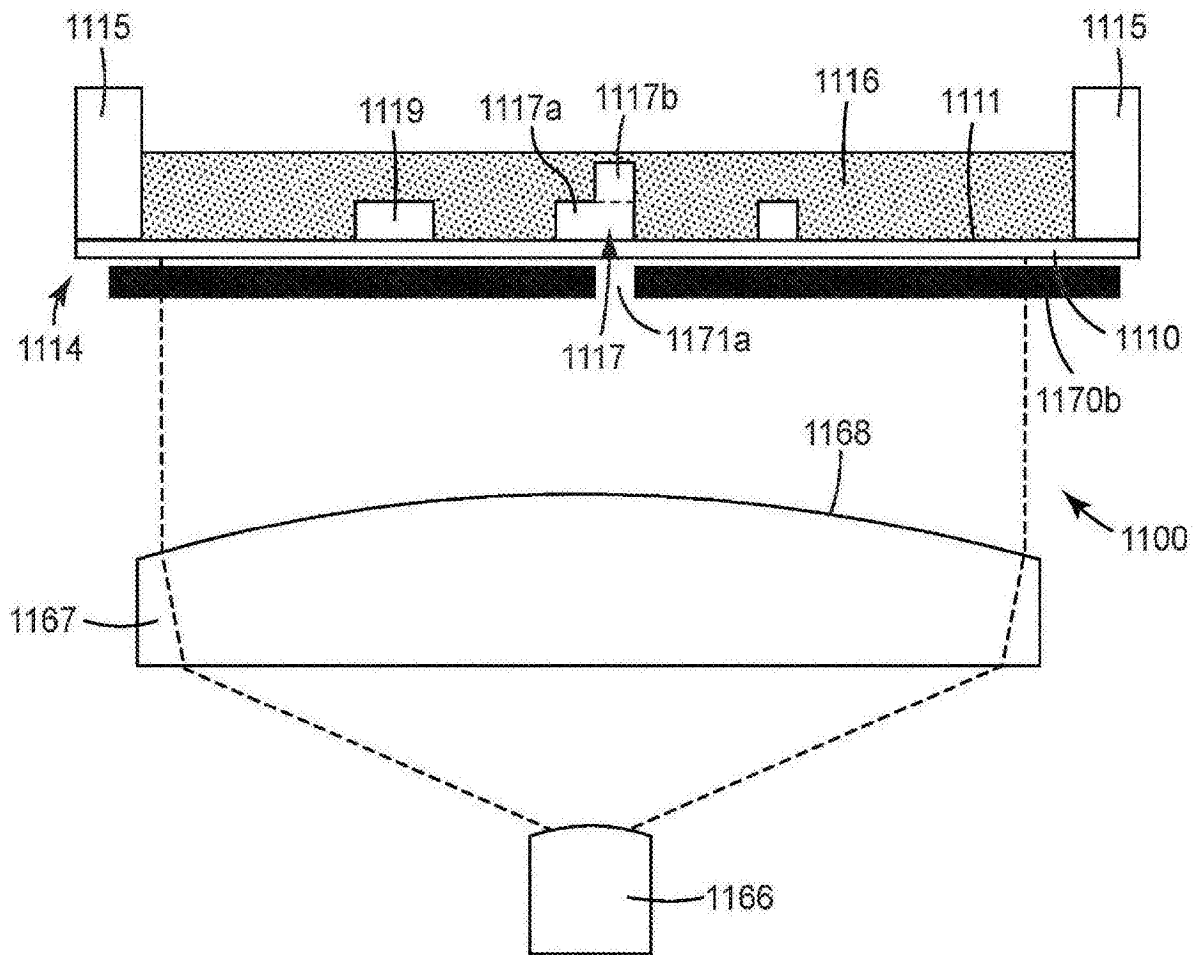


图11B

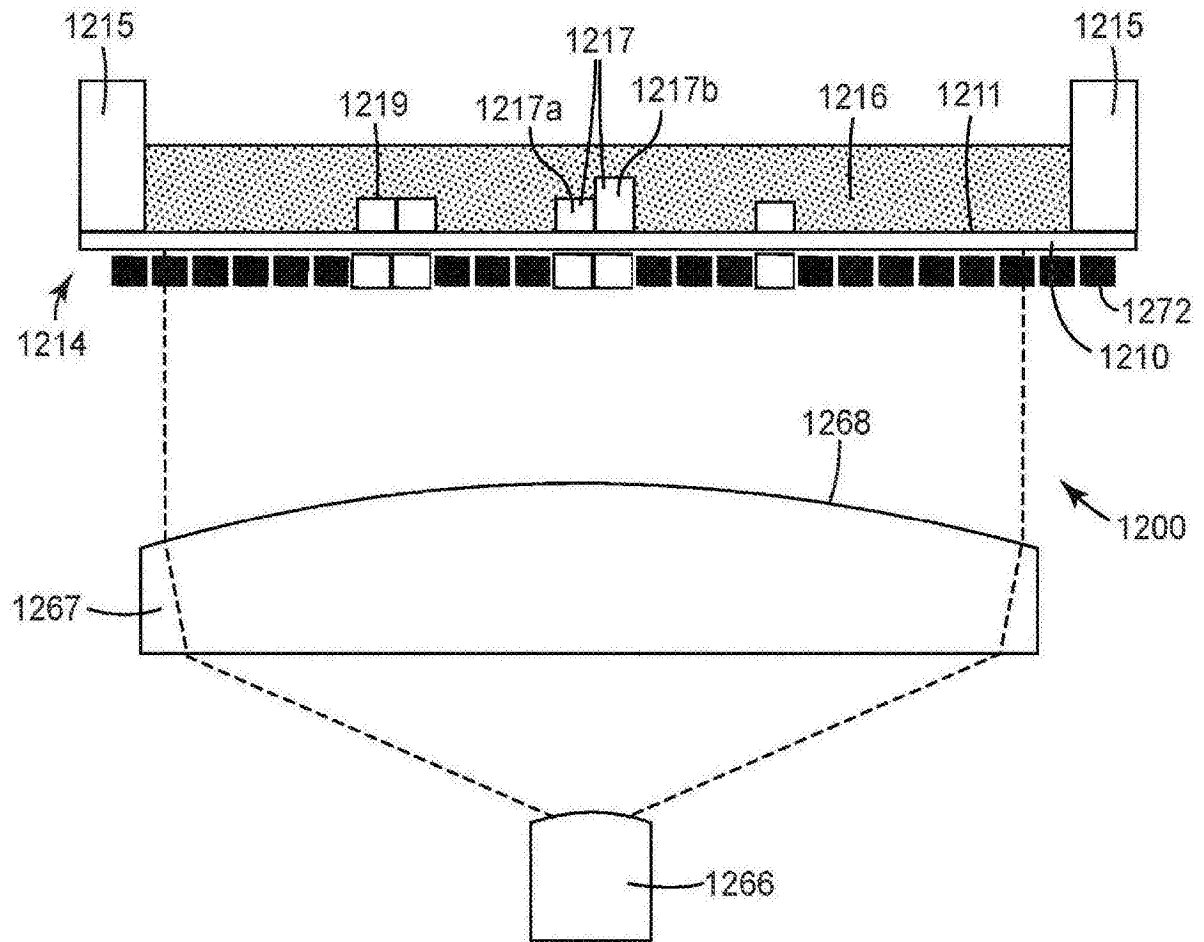


图12

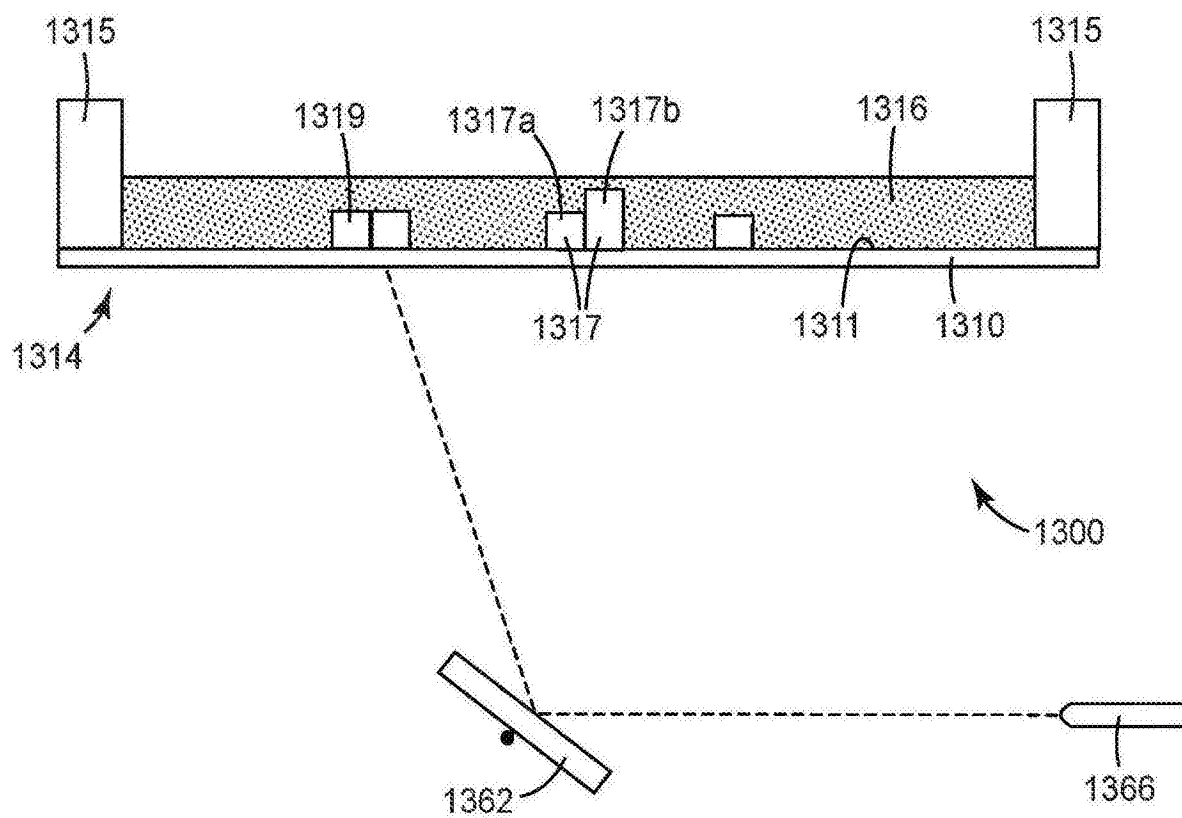


图13