



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105121377 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201380071510. 1

C09J 7/00(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 11. 22

C03C 27/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

C03C 27/12(2006. 01)

13/687, 204 2012. 11. 28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 07. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/071416 2013. 11. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/085229 EN 2014. 06. 05

(71) 申请人 康宁股份有限公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 H·金 J·R·马修斯

W·J·瓦尔扎克 L·王 R·扬森通

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 朱黎明 郭辉

(51) Int. Cl.

C03C 17/00(2006. 01)

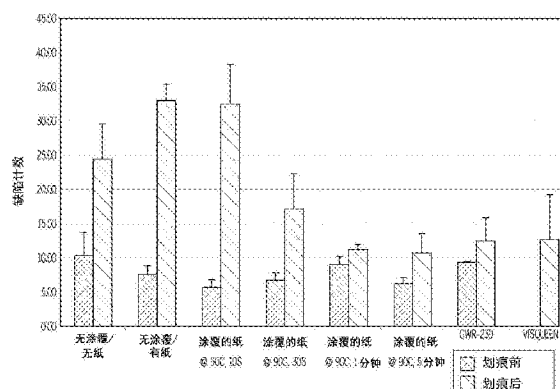
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

用于玻璃表面的保护膜或纸, 及其方法

(57) 摘要

保护纸或膜以及通过向玻璃基材的表面上施加具有滑爽剂组合物的保护纸或膜对玻璃基材进行保护的方法。所述滑爽剂组合物包含至少一种本文所定义的脂族醇。



1. 一种保护玻璃基材的方法,所述方法包括:
使保护膜或纸与玻璃基材的至少一个表面接触;
所述保护膜或纸包含滑爽剂组合物,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述滑爽剂组合物包含约为 75-100 重量% 的所述至少一种脂族醇。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,R 是含有 12-26 个碳原子的饱和直链脂族链。
4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法,其特征在于,所述至少一种脂族醇是:月桂醇、十三烷醇、肉豆寇醇、十五烷醇、鲸蜡醇、棕榈油醇、十七烷醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚麻醇、花生醇、山俞醇、瓢儿菜醇,或其组合。
5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述至少一种脂族醇是硬脂醇。
6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述保护膜或纸包含至少约 200 纳克 /cm² 的所述滑爽剂组合物。
7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述保护膜或纸包括:玻璃纸、牛皮纸、羊皮纸、再循环纸、纤维素纸、聚烯烃、低密度聚乙烯、聚乙烯膜、乙烯-丙烯酸 (EAA) 共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯 (EVA) 共聚物、尼龙聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯聚合物、聚氯乙烯聚合物、聚丙烯,或其组合。
8. 一种对玻璃基材进行临时保护的方法,所述方法包括:
使得具有滑爽剂组合物的保护膜或纸与玻璃基材的至少一个表面接触,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链;
使一部分的所述滑爽剂组合物从所述保护膜或纸转移到所述玻璃基材的表面;以及
从所述玻璃基材的表面去除所述保护膜或纸,使得在所述玻璃基材的表面上留下一定量的所述滑爽剂组合物。
9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述滑爽剂组合物包含约为 75-100 重量% 的所述至少一种脂族醇。
10. 如权利要求 8 或 9 所述的方法,其特征在于,R 是含有 12-26 个碳原子的饱和直链脂族链。
11. 如权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法,其特征在于,所述至少一种脂族醇是:月桂醇、十三烷醇、肉豆寇醇、十五烷醇、鲸蜡醇、棕榈油醇、十七烷醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚麻醇、花生醇、山俞醇或者瓢儿菜醇,或其组合。
12. 如权利要求 8 至 11 中任一项所述的方法,其特征在于,所述至少一种脂族醇是硬脂醇。
13. 如权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法,其特征在于,留在所述玻璃基材的表面上 的所述滑爽剂组合物的量足以使得所述滑爽剂组合物与所述玻璃基材的表面粘附并作为保护层,并且通过清洗从所述玻璃基材的表面去除。
14. 如权利要求 8 至 13 中任一项所述的方法,其特征在于,留在所述玻璃基材的表面上

的所述滑爽剂组合物的量约为 10-1600 纳克 /cm²。

15. 如权利要求 8 至 14 中任一项所述的方法,所述方法还包括清洗所述玻璃基材以去除所述滑爽剂组合物,从而小于 8 纳克 /cm²的所述滑爽剂组合物留在经清洗的所述玻璃基材的表面上。

16. 如权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法,其特征在于,当去除了所述滑爽剂组合物,所述玻璃的缺陷计数的百分比变化约为 0.5-50%。

17. 一种复合玻璃封装,其包括:

玻璃基材;以及

与所述玻璃基材的表面粘附的保护纸或膜;

所述保护纸或膜包含滑爽剂组合物,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是具有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。

18. 如权利要求 17 所述的复合玻璃封装,其特征在于,所述保护膜或纸包含至少约 200 纳克 /cm²的所述滑爽剂组合物。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的复合玻璃封装,其特征在于,所述至少一种脂族醇是:月桂醇、十三烷醇、肉豆蔻醇、十五烷醇、鲸蜡醇、棕榈油醇、十七烷醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚麻醇、花生醇、山俞醇、瓢儿菜醇,或其组合。

20. 如权利要求 17 至 19 中任一项所述的复合玻璃封装,其特征在于,所述至少一种脂族醇是硬脂醇。

用于玻璃表面的保护膜或纸,及其方法

[0001] 相关申请交叉参考

[0002] 本申请要求 2012 年 11 月 28 日提交的美国申请第 13/687204 号的优先权,其全文通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本文所述的实施方式一般地涉及在精整和封装过程中对玻璃制品表面进行保护,更具体地,涉及玻璃制品的精整、封装和 / 或运输过程中提供玻璃表面保护的保护膜或纸。

背景技术

[0004] 液晶显示器 (LCD)、有机发光显示器 (OLED) 以及其他光电显示器通常要求使用至少一个表面基本不含划痕和其他缺陷的玻璃基材。例如,LCD 显示器和光伏玻璃,通常要求玻璃基材具有原始表面,其基本不含无机颗粒和划痕(即,缺陷)。不幸的是,此类玻璃基材的生产通常需要表面划线、玻璃分裂、边缘研磨和抛光多个步骤,每个步骤可能产生大量的玻璃颗粒,它们会以一定的速度移动影响玻璃表面的质量区域。飞行的颗粒会对玻璃表面造成划痕,留下永久损伤,或者以能够耐受后续清洗和清洁步骤的足够强的粘结与玻璃表面粘附。玻璃表面上的这些残留玻璃颗粒会导致下游工艺中沉积在玻璃上的涂层和 / 或半导体器件(例如晶体管)中的缺陷。

[0005] 此外,玻璃基材可能从基材制作厂运输到不同位置的基材用户处。在将玻璃基材从一个位置运输到另一个位置时,可能将多块玻璃片封装在容器中。即使玻璃容器可以是密封的,但是颗粒和其他污染物可能仍然能够与玻璃片的质量表面区域发生接触,导致不合乎希望的表面损伤。

[0006] 用于保护玻璃制品表面的常规方法包括使用纸、塑料膜、涂层,例如多糖、以及表面活性剂等。一些具体的玻璃表面保护方法包括例如,使用脂族酰胺(例如芥酰胺)配制的聚合物膜或纸。但是,这些方法存在各种不足。在从玻璃的表面去除纸或膜之后,聚合物膜或纸会留下有机残留物。残留物是迁移性有机化合物,主要来源于脂族酰胺,它们难以通过清洗去除。在清洗之后存在于玻璃表面上的残留的脂族酰胺会导致不均效应(mura effect),并且在一些情况下,导致玻璃表面上的污染的形成或增加。

[0007] 因此,本文揭示了在精整、封装和运输过程中对玻璃制品的表面进行保护的替代方法。

发明内容

[0008] 在一些实施方式中,揭示了对玻璃基材进行保护的方法。所述方法包括使得保护膜或纸与玻璃基材的至少一个表面接触,其中,所述保护膜或纸包括滑爽剂组合物,其包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。

[0009] 在一些实施方式中,揭示了对玻璃基材进行临时保护的方法。所述方法包括:使得

具有滑爽剂组合物的保护膜或纸与玻璃基材的至少一个表面接触,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链;将一部分的滑爽剂组合物从保护膜或纸转移到玻璃基材的表面;以及从玻璃基材的表面去除保护膜或纸,使得在玻璃基材的表面上留下一定量的滑爽剂组合物。

[0010] 在一些实施方式中,揭示了一种复合玻璃封装。所述复合玻璃封装包括玻璃基材以及与玻璃基材的表面粘附的保护膜或纸,其中,所述保护膜或纸包括滑爽剂组合物,其包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。

[0011] 在一些实施方式中,揭示了在基材上形成涂层的方法。所述方法包括:将滑爽剂组合物加热至足以使得至少一种脂族醇的一部分蒸发的温度,从而形成具有冷凝温度的蒸汽,其中所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链;将基材的至少一部分表面与蒸汽接触,其中,所述基材的表面的温度低于蒸汽的冷凝温度,从而蒸汽在基材的表面上冷凝以形成涂层。

[0012] 在一些实施方式中,揭示了制造保护性聚合物膜的方法。所述方法包括结合滑爽剂组合物和保护性聚合物膜,其中,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。

[0013] 在一些实施方式中,揭示了对玻璃基材进行封装的方法。所述方法包括将由滑爽剂组合物配制的保护纸或膜置于第一玻璃基材和第二玻璃基材之间,其中,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链;形成堆叠,所述堆叠具有置于第一玻璃基材和第二玻璃基材之间并与其接触的至少一部分的保护纸或膜;以及将堆叠置于容器中。

[0014] 在以下的详细描述中提出了本文中描述的実施方式的玻璃保护聚合物膜或纸,其制造和使用方法的其他特征和优点,其中的部分特征和优点对本领域的技术人员而言,根据所作描述就容易看出,或者通过实施包括以下详细描述、权利要求书以及附图在内的本文所述的本发明而被认识。

[0015] 前面的一般性描述和以下的详细描述介绍了各种实施方式,用来提供理解要求保护的性质的性质和特性的总体评述或框架。包括的附图提供了对各种实施方式的进一步的理解,附图被结合在本说明书中并构成说明书的一部分。附图以图示形式说明了本文所述的各种实施方式,并与说明书一起用来解释要求保护的主题的原理和操作。

附图说明

[0016] 在实施方式中:

[0017] 图 1 示意性显示通过气相沉积在纸基材上形成脂族醇涂层的方法;

[0018] 图 2 示意性显示通过浇铸膜挤出形成由脂族醇配制的聚合物膜的方法;

[0019] 图 3 示意性显示通过塑料挤出形成由脂族醇配制的聚合物膜的方法;

[0020] 图 4 示意性显示通过基材上的挤出浇铸形成由脂族醇配制的聚合物膜的方法;

[0021] 图 5 示意性显示形成由脂族醇配制的聚合物膜的吹膜挤出法;

[0022] 图 6 图示性显示对于与脂族醇涂覆的纸接触的裸玻璃的划痕之前和之后的缺陷

数量；

[0023] 图 7 图示性显示对于与脂族醇涂覆的纸接触的涂覆玻璃的划痕之前和之后的缺陷数量；

[0024] 图 8 显示通过原子力显微镜 (AFM) 测得的力粘附地图以及在与脂族醇涂覆的纸接触一小时之后的玻璃片的表面积的柱状图；

[0025] 图 9 显示通过原子力显微镜 (AFM) 测得的力粘附地图以及在与脂族醇涂覆的纸接触 17 小时之后的玻璃片的表面积的柱状图；

[0026] 图 10 图示性显示通过原子力显微镜 (AFM) 测得的通过转印纸涂覆的玻璃片的粘合力分布；

[0027] 图 11 图示性显示直接施涂到玻璃基材的脂族醇的涂层形貌；以及

[0028] 图 12 图示性显示转移到玻璃基材的脂族醇的涂层形貌。

具体实施方式

[0029] 下面将详细参考由脂族醇配制的保护膜或纸的实施方式，这些保护膜或纸的制造方法，以及采用这些保护膜或纸对玻璃制品进行保护的方法，它们的示例如附图所示。只要有可能，在所有附图中使用相同的附图标记来表示相同或类似的部分。本文揭示了由滑爽剂组合物配制基材的方法。

[0030] 在一些实施方式中，在纸或聚合物基材上形成涂层。该方法一般地包括：提供包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物；将滑爽剂组合物加热至足以使得所述至少一种脂族醇的一部分蒸发的温度，从而形成具有冷凝温度的蒸汽；以及将纸或聚合物基材的至少一部分表面与蒸汽接触，其中，所述纸或聚合物基材的表面的温度低于蒸汽的冷凝温度，从而蒸汽在所述纸或聚合物基材的表面上冷凝以形成涂层。

[0031] 在一些实施方式中，用滑爽剂组合物浸渍聚合物基材。该方法一般地包括：提供包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物；将所述滑爽剂组合物与至少一种聚合物混合以形成熔融聚合物混合物；以及使得聚合物混合物形成聚合物膜。在一些实施方式中，所述至少一种聚合物是混合了所述滑爽剂组合物的聚合物熔体。在一些实施方式中，聚合物混合物在后续加工步骤过程中也可以是聚合物熔体。可通过典型的商业方法来形成聚合物膜，包括例如，浇铸膜法和吹膜法，其在本文进一步详细显示和描述。

[0032] 本文所述的纸基材可由各种纸形成，例如，纸可以形成自玻璃纸、牛皮纸、羊皮纸、再循环纸、纤维素纸等。在一些实施方式中，纸基材可以是片或连续网的形式。网可以是新形成的或者可以是预成形的网。

[0033] 可用于聚合物基材的合适的聚合物的例子包括对于玻璃具有低粘性的聚合物，例如聚烯烃、低密度聚乙烯、聚乙烯膜、乙烯 - 丙烯酸 (EAA) 共聚物、乙烯 - 乙酸乙烯酯 (EVA) 共聚物、尼龙聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯聚合物、聚氯乙烯聚合物或者聚丙烯，及其组合。在一些实施方式中，聚合物是低密度聚乙烯或者 Visqueen® 膜。聚合物基材可以是片或者连续网的形式，其可以以任意常规的方式（例如，通过挤出）形成。

[0034] 滑爽剂组合物包含至少一种脂族醇。术语“长链脂族醇”和“脂族醇”在本文可互换使用。在一些实施方式中，滑爽剂组合物中存在的脂族醇的量可以是大于约 75 重量%、85 重量%、90 重量%、95 重量% 或者 99 重量%，以滑爽剂组合物的总重计。在一些实施方

式中, 滑爽剂组合物中存在的脂族醇的量可以是约 50-99 重量%、约 50-95 重量%、约 50-90 重量%、约 50-85 重量% 或者约 50-75 重量%, 滑爽剂组合物的总重计。

[0035] 脂族醇是包含具有 12-30 个碳原子的烃链并且具有至少一个羟基的化合物。在一些实施方式中, 烃链可具有 12-26 个碳原子、16-24 个碳原子或者 18-22 个碳原子。在一些实施方式中, 脂族醇可具有与烃链附连的 1 个、2 个、3 个或 4 个羟基。在一些实施方式中, 脂族醇可具有与烃链附连的伯羟基、仲羟基和 / 或叔羟基。

[0036] 脂族醇对应如下化学式:

[0037] $R-OH$

[0038] 其中, R 是含有 12-30 个碳原子、12-26 个碳原子、16-24 个碳原子或者 18-22 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。其中当 R 是不饱和的时候, R 可以具有一个或多个不饱和点。在一些实施方式中, R 基团的长度具有至少约 12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29 或 30 个碳。支链可具有沿着脂族链的一个或多个支链点。此外, 支链可包含环状支链。

[0039] 在一些实施方式中, 脂族醇可以是含有 12-30 个碳原子、12-26 个碳原子、16-24 个碳原子或者 18-22 个碳原子的直链、饱和脂族醇。所述脂族醇对应如下化学式:

[0040] $CH_3-(CH_2)_n-CH_2OH$

[0041] 其中, n 是例如 10-24 或者 14-20 的整数。在一些实施方式中, 脂族醇可选自含有 13-30 个碳原子的支链脂族醇。

[0042] 合适的脂族醇的非限制性例子包括: 月桂醇、十三烷醇、肉豆蔻醇、十五烷醇、鲸蜡醇、棕榈油醇 (palmitoleyl alcohol)、十七烷醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚麻醇 (linoleyl alcohol)、花生醇 (arachidyl alcohol)、山俞醇 (behenyl alcohol)、瓢儿菜醇 (erucyl alcohol), 和 / 或其组合。在一些实施方式中, 脂族醇包括或者选自: 硬脂醇、山俞醇和 / 或其组合。在一些实施方式中, 脂族醇包括或者选自: 硬脂醇。

[0043] 在一些实施方式中, 脂族醇包括 18 个碳原子。相信包含 18 个碳原子的脂族醇是特别合适的, 原因在于其熔点、闪点、空气稳定性、在玻璃表面上形成所需涂层式样的能力、可去除性以及成本。具有 18 个碳原子的脂族醇的例子包括但不限于, 如下脂族醇, 例如, 硬脂醇、异硬脂醇、反油醇 (elaidyl alcohol)、油醇、亚麻醇 (linoleyl alcohol)、反油亚麻醇 (elaidolinoleyl alcohol)、亚麻烯醇 (linolenyl alcohol)、反油亚麻烯醇 (elaidolinolenyl alcohol)、蓖麻油醇, 和 / 或其组合。

[0044] 不希望受到理论的限制, 相信对于向玻璃表面施加有意义的保护的脂族醇, 碳原子的数量应该至少是 12。这是因为短链脂族醇 (即, 具有小于 12 个碳原子的脂族醇) 可在室温附近以及玻璃的精整和处理温度过程中具有较高的挥发性, 从而降低其表面保护的有效性。此外, 短链脂族醇在涂层精整条件和 / 或玻璃表面精整条件下在空气中会是不稳定的, 导致小于所需的表面保护能力。但是, 使用包含超过 40 个碳原子的脂族醇会具有玻璃基材精整 / 处理条件过程中过高的熔点和 / 或过低的分压, 使得它们难以使用。此外, 使用具有超过 40 个碳原子的脂族醇倾向于在玻璃表面上留下难以去除的有机残留物。

[0045] 还相信脂族醇的亲水基团与待保护的片材料的表面上的亲水基团形成强键。例如, 当片材料具有包含表面 -OH 基团的氧化物玻璃表面时, 表面 -OH 基团可以与脂族醇的 -OH 基团氢键结合, 如下示意性所示:

[0046] 表面 -O- 碳链。

[0047] 脂族醇的分子也可通过形成共价键、范德华力或其他机制与片表面结合。

[0048] 滑爽剂组合物可任选地包含添加剂,所述添加剂可以包括例如,有机溶剂、水、乙醇、丙酮,或其混合物。在一些例子中,添加剂存在的量小于约 25 重量%、20 重量%、15 重量%、10 重量%、5 重量%、3 重量%或 1 重量%,以滑爽剂组合物的总重计。在其他例子中,添加剂存在的量约为 0.01-25 重量%、0.01-20 重量%、0.01-15 重量%、0.01-10 重量%、0.01-5 重量%、0.01-3 重量%或者 0.01-1 重量%,以滑爽剂组合物的总重计。

[0049] 为了在纸或聚合物基材上沉积脂族醇的层,可以将所述纸或聚合物基材维持在低于脂族醇的熔点的温度。如果纸或聚合物基材的温度过高,则脂族醇可能易于氧化或者具有过高的蒸汽压,导致纸或聚合物基材上的脂族醇的不足的涂层或者不均匀的涂层。此外,不足的涂层或者不均匀的涂层可能不具有所需水平的粘合力、摩擦系数和疏水性。

[0050] 在一些实施方式中,将滑爽剂组合物加热至约为 75-125℃ 的温度,以促进脂族醇在基材上的沉积。在一些实施方式中,将滑爽剂组合物加热至约为 80-115℃ 的温度。在一些实施方式中,将滑爽剂组合物加热至约为 85-110℃ 的温度。在一些实施方式中,将滑爽剂组合物加热至大于约 80℃ 的温度,以促进脂族醇在基材上的沉积。

[0051] 使得纸或聚合物基材暴露于蒸汽,持续的时间足以在纸或聚合物基材上形成涂层。在一些实施方式中,纸或聚合物基材暴露于蒸汽,持续的时间约为 30 秒至 10 分钟。在一些实施方式中,纸或聚合物基材暴露于蒸汽,持续的时间约为 1 至 10 分钟。在一些实施方式中,纸或聚合物基材暴露于蒸汽,持续的时间约为 1 至 5 分钟。

[0052] 可以通过各种因素来确定冷凝到或者沉积到聚合物或纸基材上的脂族醇的量,包括例如,蒸汽的温度、聚合物膜或纸的温度、蒸汽的流速以及聚合物膜或纸暴露于蒸汽的时间。由于需要少量的涂层材料沉积到聚合物膜或纸上从而提供充足的玻璃表面保护,可以在短时间段内完成涂覆过程。这对于高输出连续工艺是特别希望的。在一些实施方式中,冷凝到或者沉积到聚合物膜或纸上的脂族醇的量可以是至少约为 200 纳克/cm²,至少约为 400 纳克/cm²或者至少约为 600 纳克/cm²。在一些实施方式中,冷凝到或者沉积到聚合物膜或纸上的脂族醇的量可以是例如,约为 200-2500 纳克/cm²,约为 400-2000 纳克/cm²,以及约为 600-1500 纳克/cm²,包括中间值和范围。

[0053] 参见图 1,示意性显示用于将脂族醇 (105) 涂层沉积到纸基材 (110) 上的气相沉积过程 (100)。向容器 (115) 提供包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物 (105)。可以以液体、蜡或者其他固体的形式提供滑爽剂组合物 (105)。本文所用术语“蜡”指的是这样一种化合物,其在室温和标准压力 (25℃ 和 760mm Hg) 下主要是固体,在提升的温度和 / 或压力下具有固 / 液可逆变化状态。将滑爽剂组合物 (105) 在容器 (115) 中加热至足以使得至少一部分的所述至少一种脂族醇的一部分蒸发的温度,从而形成具有冷凝温度的蒸汽 (120)。将纸或聚合物基材 (110) 通过辊 (125) 进料到含有包含脂族醇的滑爽剂组合物 (105) 的容器 (115) 中,其中所述基材 (110) 暴露于蒸汽 (120)。蒸汽 (120) 冷凝并沉积到基材 (110) 上,以形成涂层。然后使用辊 (130) 将经涂覆的纸基材转移到后续工艺,其可包括加热、干燥、压制、进一步涂覆、研光等。图 1 的容器可改造成向片材的一侧或两侧施涂滑爽剂组合物。此外,容器对于环境空气可以是封闭或开放的。

[0054] 参见图 2,示意性显示用于制造聚合物膜的浇铸膜过程 (200)。在该方法中,将至

少一种聚合物和包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物结合在一起（例如，通过混合）以形成熔融聚合物混合物。将熔融聚合物混合物通过模头进口（210）引入到浇铸模头（215）中，其中，聚合物混合物被挤出以形成薄膜层或网（205）。将膜（205）浇铸到冷铸辊（220）上并引导通过引离辊（225），其用于从浇铸辊（220）去除或剥去膜。然后绕着托辊（230）引导膜（205）并通过边缘修整切机（235），其用于切去膜（205）的各个侧上的边缘部分。但是，在本文所示和所述的实施方式中，边缘修整切机（235）可仅从膜（205）的一侧切去边缘部分。然后将膜（205）前行通过牵辊（240）。然后膜（205）前行到卷紧轴（245）并绕到其上。

[0055] 参见图 3，示意性显示用于制造聚合物膜的聚合物片挤出过程（300）。将至少一种聚合物和包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物结合在一起（例如，混合）以形成熔融聚合物混合物。将熔融聚合物混合物通过模头进口（310）引入到模头（315）中，其中，聚合物混合物被挤出以形成聚合物膜层或网（305）。膜（305）牵拉通过三辊精整器（320）并采用两个牵拉辊（335）通过四个支撑辊（325）。边缘修整切割器（330）置于一个支撑辊（325）上，以在各侧上切除膜（305）的边缘部分。但是，在本文所示和所述的实施方式中，边缘修整切割器（330）可仅从膜（305）的一侧切去边缘部分。然后膜（305）通过锯或剪切器（340），其可用于对膜（305）进行切割或划分，以将膜（305）切割成片。

[0056] 参见图 4，示意性显示用于制造聚合物膜的基材的挤出浇铸过程（400）。将至少一种聚合物和包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物结合在一起（例如，通过混合）以形成熔融聚合物混合物。将预成形的纸或聚合物基材（405）解绕并引导通过压辊（410），其中，熔融聚合物混合物引导通过模头（415）并涂覆到基材（405）上。通过冷却辊（420）接触经涂覆的基材（405），其中经涂覆的基材（405）被冷却。将基材（405）引导通过引离辊（425），其用于从冷却辊（420）去除或剥去经涂覆的基材。将边缘修整器（430）置于引离辊（425）之后，以修剪掉基材（405）的边缘部分。但是，在本文所示和所述的实施方式中，边缘修整器（430）可仅从基材（405）的一侧切去边缘部分。然后将基材（405）绕到卷紧轴（435）上。

[0057] 参见图 5，示意性显示用于制造聚合物膜的吹膜挤出过程（500）。将至少一种聚合物和包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物结合在一起（例如，通过混合）以形成熔融聚合物混合物。将熔融聚合物混合物通过模头进口（510）引入到吹膜模头（515）中，其中，聚合物混合物被挤出以最终形成薄膜层或网（505）。将聚合物混合物吹入塑料管或泡（520）中，并通过空气进口（525）向塑料管（520）的内部提供空气流。采用阀（未示出）来控制进入塑料管（520）的空气流。还沿着塑料管（520）的外部从外部空气环（530）引导空气。当采用牵拉辊（545）将塑料管（520）向上牵拉通过夹模框（540）时，引导辊（535）保护并引导塑料管（520）。夹模框（540）配置成接收挤出的膜管，并使其坍塌和平坦化。平坦化的管（520）通过牵拉辊（545）并绕到卷紧轴（550）上。

[0058] 本文所述的保护性聚合物膜或纸可用于保护基材的表面，例如有机和无机基材的表面。在一些实施方式中，本文所述的保护性聚合物膜或纸可用于保护亲水性表面，例如包含亲水性表面基团（如 OH 基团）的那些。已知许多玻璃、玻璃陶瓷、陶瓷和晶体材料包含表面 -OH 基团，因此可以采用本文所述的保护性聚合物膜或纸进行保护。在一些实施方式中，本文所述的保护性聚合物膜或纸可用于对玻璃基材的表面进行保护。

[0059] 通常，用于保护玻璃基材的方法可包括：提供由本文所述的包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物配制的保护性纸或膜；以及将所述保护性纸或膜施加到玻璃基材的表面。

具有受保护表面的复合玻璃封装可包括玻璃基材、与玻璃基材的表面粘附的保护性纸或膜,其中,所述保护性纸或膜是由本文所述的包含至少一种脂族醇的滑爽剂组合物配制的。

[0060] 在一些实施方式中,玻璃基材可初始是裸露的,从而玻璃基材基本没有涂层。在一些实施方式中,玻璃基材可在其上形成有涂层。涂层可以是直接施加到玻璃基材的清洁表面的脂族醇涂层。可以采用任意常规方式施加脂族醇涂层,例如,通过喷涂、浸涂、流动涂覆等。在一些实施方式中,可以在玻璃基材的精整/处理工艺期间和/或之前沉积涂层,从而有助于保护这些工艺期间的玻璃的表面质量。

[0061] 所述方法还可包括:将一部分的滑爽剂组合物从保护性纸或膜转移到玻璃基材的表面,以及从玻璃基材的表面去除保护性纸或膜,从而一定量的滑爽剂组合物留在玻璃基材的表面上。

[0062] 将一部分的滑爽剂组合物转移到玻璃基材的表面可取决于,例如,当保护性纸或膜与玻璃基材接触时施加到保护性纸或膜的压力的量,包含滑爽剂组合物的保护性纸或膜与玻璃基材的表面接触的时间量,以及是否使用加热来辅助滑爽剂组合物向玻璃基材的转移。在一些实施方式中,转移到玻璃基材的表面的滑爽剂组合物的涂层重量可以改变,以及在一些实施方式中,可以是例如,约 10-1600 纳克/cm²,约 10-1000 纳克/cm²,约 20-750 纳克/cm²,约 25-500 纳克/cm²,以及约 50-300 纳克/cm²,包括中间值和范围。如果涂层重量过高,例如,大于 5000 纳克/cm²,则可能难以在之后的清洁和清洗步骤中去除滑爽剂组合物。如果涂层重量过低,例如,小于 10 纳克/cm²,则滑爽剂组合物可能不足以提供所需的缺陷保护和耐划痕性。

[0063] 转移到玻璃基材的表面的滑爽剂组合物的粘合强度足以实现滑爽剂组合物与玻璃基材的表面粘附作为能够耐受后续玻璃制造工艺(例如玻璃精整和处理工艺)的保护层,同时当需要的时候仍然能够容易地从玻璃基材的表面去除。不希望受到理论的限制,相信采用弗克 & 德高(Fowkes&Drago)法,基于二氧化硅玻璃表面上的酰胺和醇的酸碱相互作用,预期酰胺与二氧化硅玻璃表面之间的相互作用能量(约为 157mJ/m²)大于醇与二氧化硅玻璃表面之间的相互作用能量(采用酮,约为 87mJ/m²)。因此,相信脂族酰胺对于玻璃基材具有较高的粘附,使得它们难以从玻璃表面去除,而脂族醇具有较低的粘附,使得它们容易从玻璃表面去除。

[0064] 本文所述的方法还可包括从玻璃表面去除滑爽剂组合物。应注意的是,可以通过如下方式完成涂层去除:通过玻璃制造商完成,或者可以将玻璃运输到终端用户(例如液晶显示器装置制造商等),并且用户可以从玻璃去除涂层。在一些实施方式中,对玻璃基材进行清洗和清洁以从玻璃基材的表面去除脂族醇、任意残留的玻璃颗粒以及其他表面污染物。可以采用适用于对玻璃表面进行清洁的常规商用清洁剂进行清洗。在一些实施方式中,约 0.1-8 纳克/cm²、约 0.5-8 纳克/cm²以及约 1-5 纳克/cm²(包括中间值和范围)的滑爽剂组合物可在清洗之后留在玻璃基材的表面上。在一些实施方式中,小于约 8、6、5、4、3、2 或 1 纳克/cm²的滑爽剂组合物可在清洗之后留在玻璃基材的表面上。因此,可通过清洗从玻璃基材容易地去除本文所述的含脂族醇的涂层。

[0065] 可以在各种玻璃制造操作(例如,精整操作、处理操作、封装和运输操作等)之前、期间和/或之后进行滑爽剂组合物的去除。在一些实施方式中,例如 LCD 玻璃基材的处理,可以在精整操作之后通过清洗去除滑爽剂组合物。

[0066] 一旦去除了滑爽剂组合物,玻璃基材可展现低缺陷数。缺陷可以包括但不限于,玻璃表面上的划痕和 / 或玻璃表面上存在的颗粒或碎屑。不希望受到理论的限制,相信本文所述的脂族醇降低了颗粒与玻璃表面之间的摩擦系数,从而保护玻璃表面免受颗粒的划痕。还相信本文所述的脂族醇降低了颗粒与玻璃表面之间的粘合力,从而降低了可能足以耐受后续清洗和清洁的粘结强度与玻璃表面粘结的颗粒数量。因此,在一些实施方式中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷数量小于约 30 个缺陷 /cm²。在一些实施方式中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷数量小于约 25 个缺陷 /cm²。在一些实施方式中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷数量小于约 20 个缺陷 /cm²。在一些实施方式中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷数量小于约 10 个缺陷 /cm²。在一些实施方式中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷数量小于约 5 个缺陷 /cm²。在一些实施方式中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃还可具有约 0-85%、约 0.5-50% 以及约 1-33% 的进行划痕之前的划痕缺陷 /cm² 的数量与进行划痕测试之后的划痕缺陷 /cm² 的数量之间的缺陷计数的百分比变化。百分比变化的计算如下:

$$[0067] \quad \frac{|\text{划痕之后的缺陷} / \text{cm}^2 - \text{划痕之前的缺陷} / \text{cm}^2|}{\text{划痕之前的缺陷} / \text{cm}^2}$$

[0068] 划痕之前的缺陷 /cm²

[0069] 低的百分比变化可显示滑爽剂组合物提供了与保持在清洁环境中的受控未处理片基本相同的表面特性和缺陷水平。

[0070] 在封装玻璃基材时,本文所述的表面保护聚合物膜和纸可以是特别有用的。可以通过如下方式对玻璃基材进行封装:提供第一玻璃基材和第二玻璃基材;将由滑爽剂组合物配制的保护纸或膜置于第一玻璃基材和第二玻璃基材之间,其中,所述滑爽剂组合物包含至少一种本文所述的脂族醇;形成堆叠,所述堆叠具有至少一部分置于第一玻璃基材和第二玻璃基材之间并与其接触的保护纸或膜;以及将堆叠放入容器中。

[0071] 所述保护纸或膜可以与第一和 / 或第二玻璃基材粘附或者没有粘附。在一些实施方式中,在堆叠中,保护纸或膜可以与第一和 / 或第二玻璃基材宽松地或者牢固地粘附。可以通过氢键、粘合和 / 或静电完成粘附。在一些实施方式中,保护纸或膜可以与第一或第二玻璃基材的一侧粘附。在拆开之后,可以从玻璃基材剥去纸或膜。

[0072] 可以通过如下非限制性实施例进一步描述本文所述的实施方式。

[0073] 实施例

[0074] 在如下所有实施例中,采用溢流熔合下拉法,从美国纽约州康宁市康宁有限公司 (Corning Incorporated, Corning, New York, U. S. A.) 制造的 Eagle XG® LCD 玻璃基材制备玻璃片样品。

[0075] 实施例 1

[0076] 配制四个聚乙烯膜,并采用挤出机 (Wayne “Yellow Jacket”, 排列有 1.5” 的螺杆元件) 和 6” 膜模头挤出。膜组合物主要采用具有 2.3 的熔体流动指数的低熔体流动聚乙烯树脂 (陶氏化学 (Dow Chemical) LDPE 621)。脂族醇的母料配混有具有 8.0 的熔体流动指数的高熔体流动聚乙烯树脂 (陶氏化学 (Dow Chemical) LDPE 722)。母料与低熔体流动聚乙烯树脂混合以配制聚合物膜组合物。在聚乙烯膜制剂中使用两种脂族醇。购自艾尔德里奇化学公司 (Aldrich Chemical) 的十八烷醇 (Octadecanol) (99.5%) 和购自沙索 (Sasol)

公司的二十二烷醇(NACOL® 22-98)。

[0077] 四种制备的聚合物膜具有如下配方：

[0078] 膜 #1 含有 2000ppm 的十八烷醇

[0079] 膜 #2 含有 3000ppm 的十八烷醇

[0080] 膜 #3 含有 2000ppm 的二十二烷醇

[0081] 膜 #4 含有 3000ppm 的二十二烷醇

[0082] 采用气相色谱 / 质谱 (GC/MS) 确定膜表面上的脂族醇的量。用甲醇清洗膜 15 分钟, 采用 GC/MS 分析对采用甲醇萃取的脂族醇进行定量化。表 1 含有分析结果, 其显示萃取的溶液含有来自聚合物膜的脂族醇。

[0083] 还确定了从聚合物膜转移到玻璃基材的表面的脂族醇的量。通过对清洁的 Eagle XG® (5" x5") 玻璃片的两侧层叠制备的聚合物膜, 使得脂族醇从膜转移到玻璃表面。层叠的玻璃片进行老化和热制定 (heat formulated), 在 60°C、2kg 的重量下持续 2 天, 以模拟玻璃封装状态。在对层叠的玻璃片进行热制定之后, 将片材储存在室温下持续 10 天, 之后进行表面化学分析。然后从玻璃片去除聚合物膜, 用甲醇清洗玻璃片 15 分钟。采用 GC/MS 分析对采用甲醇萃取的脂族醇进行定量化。表 1 含有 GC/MS 分析结果, 其显示从聚合物膜转移到玻璃表面的脂族醇的量。

[0084] 表 1 : 具有脂族醇添加剂的低密度聚乙烯膜 : 膜表面上和转移到玻璃表面的脂族醇的定量化

[0085]

膜样品 ID	膜制剂中的脂族醇的量	醇 ID	膜表面萃取定量化 (微克 /cm ²)	玻璃表面萃取定量化 (微克/cm ²)
#1	2000 ppm	十八烷醇	0.54	0.081
#2	3000 ppm	十八烷醇	1.07	0.188
#3	2000 ppm	二十二烷醇	0.57	0.066
#4	3000 ppm	二十二烷醇	0.74	0.178

[0086] 为了确定玻璃表面上存在的脂族醇的量是否足以保护玻璃表面, 将这些量与已知的为玻璃片提供充分保护的十八烷醇对照样进行对比。在对照样的制备中, 将十八烷醇气相沉积到裸 Eagle XG® 玻璃片上, 90°C 持续 10 秒。对气相沉积十八烷醇的玻璃片进行清洗以萃取脂族醇, 采用 GC/MS 分析对萃取的醇进行定量化。确定气相沉积的十八烷醇玻璃表面上存在的脂族醇的量为 151 纳克 /cm²。

[0087] 发现通过样品 1-4 中的聚合物膜转移到玻璃表面的十八烷醇和二十二烷醇的量与 90°C 持续 10 秒气相沉积到玻璃表面上的十八烷醇的量相当, 因此, 从聚合物膜转移的十八烷醇应该足以在后续玻璃处理和 / 或加工过程中保护玻璃表面。

[0088] 实施例 2

[0089] 在玻璃佩特里培养皿中,将固体十八烷醇(希格玛-艾尔德里奇公司(Sigma Aldrich),目录号 #74723,99%纯度)加热至 90℃ 的温度,其中十八烷醇熔化形成液体,覆盖培养皿的整个底表面,并在紧靠佩特里培养皿上方的空气中产生蒸汽。然后将一片纸(购自美国威斯康辛州斯曼尼公司(Thilmany, WI, U. S. A.) 的 WR139) 放在培养皿上,距离醇熔体的表面约 4cm,其中,将其分别维持 10 秒、30 秒、1 分钟和 5 分钟的时间,然后移去。在熔体的表面测量醇的温度。

[0090] 将裸的 Eagle XG® 放置成与未涂覆的 WR139 接触,与 90℃ 持续 10 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触,与 90℃ 持续 30 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触,与 90℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触,与 90℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触,以及与芥酰胺涂覆的玻璃纸(美国威斯康辛州斯曼尼公司提供的 CWR239) 接触。采用 4.77kg 钢块,在模拟储存条件下使得纸与裸 Eagle XG® 玻璃接触 1 天(24 小时)。然后去除纸,经涂覆的玻璃进行划痕测试。

[0091] 划痕测试方法

[0092] 将包覆了未涂覆的 WR139 纸的 380g 的不锈钢条与待测试的玻璃片样品的表面接触来进行划痕。然后将不锈钢条(除了向其施加的重力之外没有垂直于玻璃表面的外部作用力)相对于玻璃片表面以 100mm/s 的速度来回移动持续 10 次(或者 5 次向后和 5 次向前)。然后使用 4% 的半清洁 KG(Semiclean KG) 溶液(日本横滨油脂工业有限公司(Yokohama Oils and Fats Industry Co., Ltd., Japan)) 对玻璃片样品进行清洁。在玻璃表面与纸接触并进行划痕测试之前,采用购自美国 Accu_Fab 系统公司(Accu_Fab Systems) 的光学缺陷检测系统测量玻璃片样品的缺陷计数 PC1。在玻璃表面与纸接触并进行划痕测试之后,也采用光学缺陷检测系统测量玻璃片样品的缺陷计数 PC2。未涂覆的玻璃片样品用作对照样。将受到塑料膜(Visqueen®) 保护的玻璃片样品也用作另一对照样。从玻璃剥去 Visqueen® 膜,并经受如上所述的划痕,清洗并确定缺陷计数。

[0093] 图 6 图示性显示缺陷计数测试结果。对于裸玻璃、与未涂覆的 WR139 接触的玻璃、与 90℃ 持续 10 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触的玻璃以及与 90℃ 持续 30 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触的玻璃,观察到明显的缺陷计数增加。对于 90℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139、90℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139、芥酰胺涂覆的玻璃纸(美国威斯康辛州斯曼尼公司提供的 CWR239) 以及 Visqueen® 的缺陷计数,其在划痕测试之前和之后的缺陷计数几乎不显示出变化。此外,90℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 以及 90℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 提供与 Visqueen® 对照样相当水平的保护。

[0094] 实施例 3

[0095] 在玻璃佩特里培养皿中加热固体十八烷醇(希格玛-艾尔德里奇公司(Sigma Aldrich),目录号 #74723,99%纯度),其中十八烷醇熔化形成液体,覆盖培养皿的整个底表面,并在紧靠佩特里培养皿上方的空气中产生蒸汽。然后将一片纸(购自美国威斯康辛州斯曼尼(Thilmany, WI, U. S. A.) 的 WR139) 放在培养皿上,距离醇熔体的表面约 4cm,其中,将其维持在 90℃ 持续 1 分钟、90℃ 持续 5 分钟、100℃ 持续 1 分钟、100℃ 持续 5 分钟,然后移去。将两侧都具有清洁表面的玻璃片样品也放在佩特里培养皿上方,距离醇熔体的表面约

1cm, 其中将它们维持在 90℃ 持续 10 秒。在熔体的表面测量醇的温度。

[0096] 将涂覆的 Eagle XG® 放置成与未涂覆的 WR139 接触, 与 90℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 90℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 100℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 100℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 以及与芥酰胺涂覆的玻璃纸 (美国威斯康辛州斯曼尼公司提供的 CWR239) 接触。采用 4.77kg 钢块, 在模拟储存条件下使得纸与裸 Eagle XG® 玻璃接触 1 天 (24 小时)。然后去除纸, 经涂覆的玻璃进行划痕测试。

[0097] 如实施例 2 中那样, 玻璃片样品进行划痕、清洗并在玻璃表面与纸接触之前以及玻璃表面与纸接触之后测量缺陷计数。将未与任意纸接触的涂覆的玻璃片样品用作对照样。将受到塑料膜 (Visqueen®) 保护的涂覆的玻璃片样品用作另一对照样。从玻璃剥去 Visqueen® 膜, 并经受如上所述的划痕, 清洗并确定缺陷计数。

[0098] 图 7 图示性显示缺陷计数测试结果。对于与未涂覆的 WR139 接触的玻璃, 观察到明显的缺陷计数增加。对于没有与纸接触的经涂覆的玻璃、90℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139、90℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139、100℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139、100℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139、芥酰胺涂覆的玻璃纸以及 Visqueen® 的缺陷计数, 其在划痕测试之前和之后几乎不显示出变化。此外, 十八烷醇涂覆的 WR139 提供与对照样相当水平的保护, 其展现出几乎没有划痕保护的损耗。

[0099] 实施例 4

[0100] 通过脂族醇从 WR139 转移到玻璃基材的表面来确定 Eagle XG® 玻璃的可清洗性。在玻璃佩特里培养皿中, 将固体十八烷醇 (希格玛-艾尔德里奇公司 (Sigma Aldrich), 目录号 #74723, 99% 纯度) 加热至 90℃ 的温度, 其中十八烷醇熔化形成液体, 覆盖培养皿的整个底表面, 并在紧靠佩特里培养皿上方的空气中产生蒸汽。然后将一片纸 (购自美国威斯康辛州斯曼尼 (Thilmany, WI, U. S. A.) 的 WR139) 放在培养皿上, 距离醇熔体的表面约 4cm, 其中, 将其分别维持 10 秒、30 秒、1 分钟和 5 分钟的时间, 然后移去。在熔体的表面测量醇的温度。

[0101] 将裸的 Eagle XG® 玻璃样品放置成与未涂覆的 WR139 接触, 与 90℃ 持续 10 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 90℃ 持续 30 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 90℃ 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 90℃ 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触。使得纸与裸 Eagle XG® 玻璃接触并采用 4.77kg 钢块的水平堆叠法按压 1 天 (24 小时)。然后去除纸, 用 4% 的半清洁 KG 溶液对玻璃片进行清洗。然后使玻璃片样品暴露于氯仿, 干燥以暴露于存在的十八烷醇。采用 GC/MS 分析对玻璃表面上存在的 (清洗后的) 十八烷醇的量进行定量化。氯仿用作对照样。测量没有与任意纸接触并且未使用 4% 的半清洁 KG 溶液清洗的玻璃片样品的十八烷醇的量, 以及没有与任意纸接触但是使用 4% 的半清洁 KG 溶液清洗的玻璃片样品用作对照样。如表 3 所示是 GC/MS 分析结果, 其显示转移到玻璃表面的十八烷醇被容易地从玻璃表面清洗掉, 留下的十八烷醇的水平低于检测限。

[0102] 表 3: 裸 Eagle XG® 的可清洗性结果

[0103]

样品 编号	样品 ID				十八烷醇的量 (微克/5"×5"的 片)
	氯仿溶剂				未检测到
1	EXG®	无纸, 无清洗			<2
2	EXG®	无纸, 无清洗			<2
3	EXG®	无纸, 清洗			<2
4	EXG®	无纸, 清洗			<2

[0104]

5	EXG®	裸 WR139			<2
6	EXG®	裸 WR139			<2
7	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/10 s	<2
8	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/10 s	<2
9	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/30 s	<2
10	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/30 s	<2
11	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/1 分钟	<2
12	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/1 分钟	<2
13	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/5 分钟	<2
14	EXG®	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/5 分钟	<2

[0105] 实施例 5

[0106] 确定从十八烷醇涂覆的 WR139 转移到裸 Eagle XG® 玻璃的十八烷醇的量。在玻璃佩特里培养皿中, 将固体十八烷醇 (希格玛 - 艾尔德里奇公司 (Sigma Aldrich), 目录号 #74723, 99% 纯度) 加热至 90°C 的温度, 其中十八烷醇熔化形成液体, 覆盖培养皿的整个底表面, 并在紧靠佩特里培养皿上方的空气中产生蒸汽。然后将一片纸 (购自美国威斯康辛州斯曼尼 (Thilmany, WI, U. S. A.) 的 WR139) 放在培养皿上, 距离醇熔体的表面约 4cm, 其中, 将其分别维持 30 秒、1 分钟或 5 分钟的时间, 然后移去。在熔体的表面测量醇的温度。

[0107] 将裸的 Eagle XG® 玻璃样品 (5" x 5") 放置成与未涂覆的 WR139 接触, 与 90°C 持续 30 秒的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 90°C 持续 1 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触, 与 90°C 持续 5 分钟的十八烷醇涂覆的 WR139 接触。使得纸与裸 Eagle XG® 玻璃接触并采用 4.77kg 钢块的水平堆叠法按压 1 天 (24 小时)。然后去除纸, 然后用氯仿清洗玻璃片。采用 GC/MS 分析对采用氯仿萃取的十八烷醇的量进行定量化。表 4 含有 GC/MS 分析结果, 其显示从涂覆的纸转移到玻璃表面的十八烷醇的量。

[0108] 表 4 :从涂覆的 WR139 转移到 Eagle XG® 玻璃表面的十八烷醇的量

[0109]

样品 编号	样品 ID	十八烷醇（微克 5”x5” 的片）
----------	-------	----------------------

[0110]

1	裸 WR139			<2
2	裸 WR139			3.81
3	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/30 s	26.92
4	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/30 s	33.49
5	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/1 分钟	36.19
6	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/1 分钟	49.01
7	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/5 分钟	113.28
8	WR139	十八烷醇涂覆	90°C/5 分钟	116.48

[0111] 实施例 6

[0112] 测量十八烷醇涂覆的 EXG® 以及十八烷醇涂覆的 EXG® 与 WR139 接触之后的粘合力的下降量。采用气相沉积涂覆玻璃样品, 90°C 持续 10 分钟。WR139 用于与涂覆的玻璃样品接触 1 小时（类似于未接触）和接触 17 小时。然后通过 AFM 测量经涂覆的玻璃片样品表面的表面形貌和粘合力。AFM 的测量端与玻璃样品的表面接触, 测量回缩力以及观察到回缩力的次数。

[0113] 图 8 右侧显示通过 AFM 捕获的 2 微米 x 2 微米规格的玻璃片样品表面上的表面作用力地图, 所述玻璃片样品是由其上沉积有十八烷醇 (90°C 持续 10 秒) 的 Eagle XG® 制造的。未涂覆的 WR139 纸用于与玻璃片样品接触 1 小时, 其类似于未与纸接触的十八烷醇涂覆的 EXG®。在该图像中, 较亮的区域具有较低或者没有十八烷醇涂层量的那些, 较暗的区域具有较高量的十八烷醇涂层, 相信最暗的区域基本上是十八烷醇, 因为在这些区域

中通过 AFM 测得的表面粘合力明显小于未暴露于十八烷醇蒸汽的裸玻璃片表面。图 8 的左侧柱状图显示表面作用力地图的作用力测量分布。柱状图表明相比于裸玻璃,当测量端与十八烷醇涂覆的 EXG®接触时,AFM 的测量端回弹所需的作用力较低。

[0114] 图 9 右侧显示通过 AFM 捕获的 2 微米 x 2 微米规格的玻璃片样品表面上的表面作用力地图,所述玻璃片样品是由其上沉积有十八烷醇(90℃持续 10 秒)的 Eagle XG®制造的。WR139 纸用于与玻璃片样品接触 17 小时。在该图像中,较亮的区域具有较低或者没有十八烷醇涂层量的那些,较暗的区域具有较高量的十八烷醇涂层,相信最暗的区域基本上是十八烷醇,因为在这些区域中通过 AFM 测得的表面粘合力明显小于未暴露于十八烷醇蒸汽的裸玻璃片表面。相比于图 8 中捕获的作用力地图,可以看到更多的亮区域。图 9 的左侧柱状图还显示表面作用力地图的作用力测量分布。类似于图 8,柱状图表明相比于裸玻璃,当测量端与十八烷醇涂覆的 EXG®接触时,AFM 的测量端回弹所需的作用力较低。

[0115] 实施例 7

[0116] 对于环境暴露的 EXG®玻璃样品、新鲜清洗的 EXG®玻璃样品以及具有从涂覆有十八烷醇(90℃,持续 1 分钟)的 WR139 纸转移至其表面的十八烷醇的 EXG®玻璃样品,比较粘合力测量。在玻璃佩特里培养皿中,将固体十八烷醇(希格玛-艾尔德里奇公司(Sigma Aldrich),目录号 #74723,99%纯度)加热至 90℃的温度,其中十八烷醇熔化形成液体,覆盖培养皿的整个底表面,并在紧靠佩特里培养皿上方的空气中产生蒸汽。然后将一片纸(购自美国威斯康辛州斯曼尼(Thilmany, WI, U. S. A.)的 WR139)放在培养皿上,距离醇熔体的表面约 4cm,其中,将其维持 1 分钟的时间,然后移去。在熔体的表面测量醇的温度。

[0117] 裸 Eagle XG®玻璃样品放置成与十八烷醇涂覆的 WR139 接触,并采用 4.77kg 的钢块按压一天。然后去除纸,并就这样测量玻璃样品。在玻璃样品与涂覆的 WR139 纸接触之后,对数个十八烷醇点位进行粘合力测量。还对暴露于环境空气的未涂覆的玻璃样品以及新鲜清洗的未涂覆的玻璃样品进行粘合力测量。图 10 显示玻璃片样品的粘合力测量分布柱状图。柱状图表明相比于暴露于环境空气的玻璃或者新鲜清洗的玻璃,当测量端与十八烷醇涂覆的 EXG®接触时,AFM 的测量端回弹所需的作用力较低。

[0118] 实施例 8

[0119] 在玻璃佩特里培养皿中,将固体十八烷醇(希格玛-艾尔德里奇公司(Sigma Aldrich),目录号 #74723,99%纯度)加热至 90℃的温度,其中十八烷醇熔化形成液体,覆盖培养皿的整个底表面,并在紧靠佩特里培养皿上方的空气中产生蒸汽。然后为了制备十八烷醇涂覆的纸,将一片纸(购自美国威斯康辛州斯曼尼(Thilmany, WI, U. S. A.)的 WR139)放在培养皿上,距离醇熔体的表面约 4cm,其中,将其维持 1 分钟的时间,然后移去。在熔体的表面测量醇的温度。裸 Eagle XG®玻璃样品放置成与十八烷醇涂覆的 WR139 接触,并采用 4.77kg 的钢块按压一天。然后去除纸。

[0120] 为了制备十八烷醇涂覆的玻璃,将两侧都是清洁表面的裸 Eagle XG®玻璃样品放在佩特里培养皿上方,距离醇熔体的表面约 1cm,其中将其维持 10 秒的时间,然后移去。

[0121] 图 11 和 12 显示以 90℃持续 10 秒将十八烷醇直接沉积到 EXG®上(图 11) 与以

90℃持续 1 分钟将十八烷醇直接沉积到 WR139 上之后转移到 EXG® (图 12) 的涂层形貌的差异。虽然两种情况都提供良好的划痕保护,但是图 11 和 12 显示涂层的形貌相当不同。

[0122] 图 11 和 12 显示通过 AFM 捕获的 10 微米 x 10 微米规格的玻璃片样品表面上的表面粗糙度。横轴表示测量区域的边缘到边缘的距离;以及纵轴显示相对于参照平面的测得的表面高度。图 11 显示十八烷醇直接气相沉积到玻璃上导致约 2nm 高的十八烷醇堆起。图 12 显示十八烷醇从 WR139 纸转移到玻璃表面导致约 1nm 高的十八烷醇堆起。因此,在采用 WR139 纸将十八烷醇转移至玻璃表面的情况下,涂层看上去比直接沉积更均匀和更薄,同时仍提供良好的划痕保护。

[0123] 本文所述的主题的方面涉及保护玻璃基材的方法。所述方法可包括使得保护膜或纸与玻璃基材的至少一个表面接触,其中,所述保护膜或纸包括滑爽剂组合物,其包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。在所述的方面中,所述方法还可包括:将一部分的滑爽剂组合物从保护性纸或膜转移到玻璃基材的表面,以及从玻璃基材的表面去除保护性纸或膜,从而一定量的滑爽剂组合物留在玻璃基材的表面上。

[0124] 本文所述的主题的方面涉及对玻璃基材进行临时保护的方法。所述方法可包括:使得具有滑爽剂组合物的保护膜或纸与玻璃基材的至少一个表面接触,所述滑爽剂组合物包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链;一部分的滑爽剂组合物从保护膜或纸转移到玻璃基材的表面;以及从玻璃基材的表面去除保护膜或纸,使得在玻璃基材的表面上留下一一定量的滑爽剂组合物。

[0125] 本文所述的主题的方面还涉及复合玻璃封装。所述复合玻璃封装可包括玻璃基材以及与玻璃基材的表面粘附的保护膜或纸,其中,所述保护膜或纸包括滑爽剂组合物,其包含至少一种具有化学式 R-OH 的脂族醇,其中,R 是含有 12-30 个碳原子的饱和或不饱和的、直链或支链脂族链。

[0126] 在本文所述的方面中,滑爽剂组合物可包含约为 75-100 重量%的至少一种脂族醇。在本发明的一个方面中,R 是具有 12-26 个碳原子的饱和的、直链脂族链。在本文所述的方面中,所述至少一种脂族醇是:月桂醇、十三烷醇、肉豆蔻醇、十五烷醇、鲸蜡醇、棕榈油醇、十七烷醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚麻醇、花生醇、山俞醇、瓢儿菜醇,或其组合。在本文所述的方面中,所述至少一种脂族醇是硬脂醇。在本文所述的方面中,滑爽剂组合物可包含 75-100 重量%的所述至少一种脂族醇,R 可以是含有 12-26 个碳原子的饱和的、直链脂族链。在本文所述的方面中,滑爽剂组合物可包含约为 75-100 重量%的至少一种脂族醇,所述至少一种脂族醇是:月桂醇、十三烷醇、肉豆蔻醇、十五烷醇、鲸蜡醇、棕榈油醇、十七烷醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚麻醇、花生醇、山俞醇、瓢儿菜醇,或其组合。在本文所述的方面中,滑爽剂组合物包含约 75-100 重量%的至少一种脂族醇,所述至少一种脂族醇是硬脂醇。

[0127] 在本文所述的方面中,保护膜或纸包含至少约 200 纳克/cm²的滑爽剂组合物。在本文所述的方面中,保护膜或纸包括:玻璃纸、牛皮纸、羊皮纸、再循环纸、纤维素纸、聚烯烃、低密度聚乙烯、聚乙烯膜、乙烯-丙烯酸(EAA)共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯(EVA)共聚物、尼龙聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯聚合物、聚氯乙烯聚合物、聚丙烯,或其组合。

[0128] 在本文所述的方面中,留在玻璃基材的表面上的滑爽剂组合物的量足以使得滑爽剂组合物与玻璃基材的表面粘附并作为保护层,并且通过清洗从玻璃基材的表面去除。在本文所述的方面中,留在玻璃基材的表面上的滑爽剂组合物的量约为 $10\text{--}1600$ 纳克 / cm^2 。

[0129] 在本文所述的方面中,所述方法还包括清洗玻璃基材以去除滑爽剂组合物,从而小于 8 纳克 / cm^2 的滑爽剂组合物留在玻璃基材的表面上。在本文所述的方面中,当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷计数的百分比变化约为 $0.5\text{--}50\%$ 。在本文所述的方面中,所述方法还包括清洗玻璃基材以去除滑爽剂组合物,从而当去除滑爽剂组合物时,玻璃的缺陷计数的百分比变化约为 $0.5\text{--}50\%$ 。

[0130] 本领域的技术人员显而易见的是,可以在不偏离要求保护的的主题的范围的情况下,对本文所述的实施方式进行各种修改和变动。因此,本说明书旨在涵盖本文所述的各种实施方式的修改和变化形式,只要这些修改和变化形式落在所附权利要求及其等同内容的范围之内。

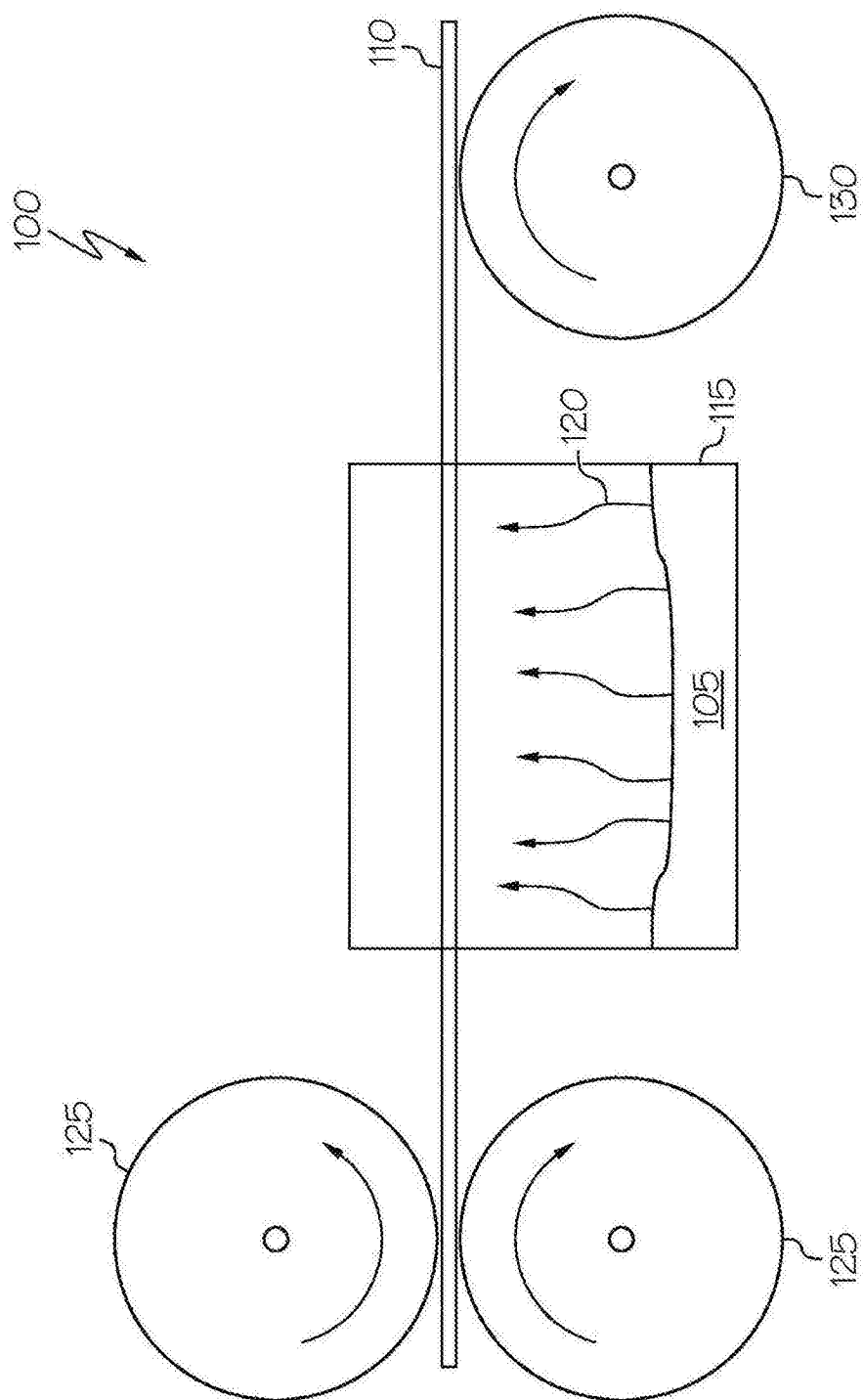


图 1

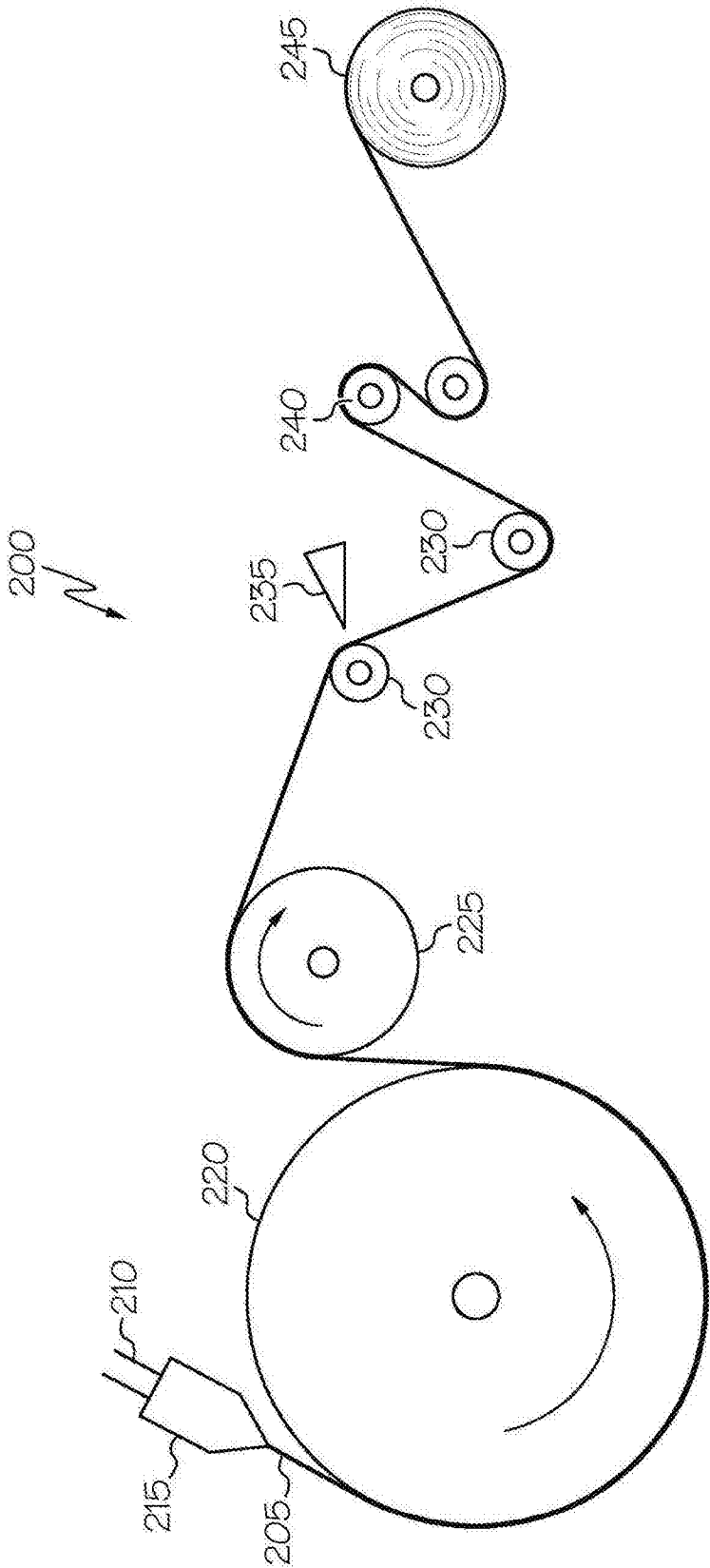


图 2

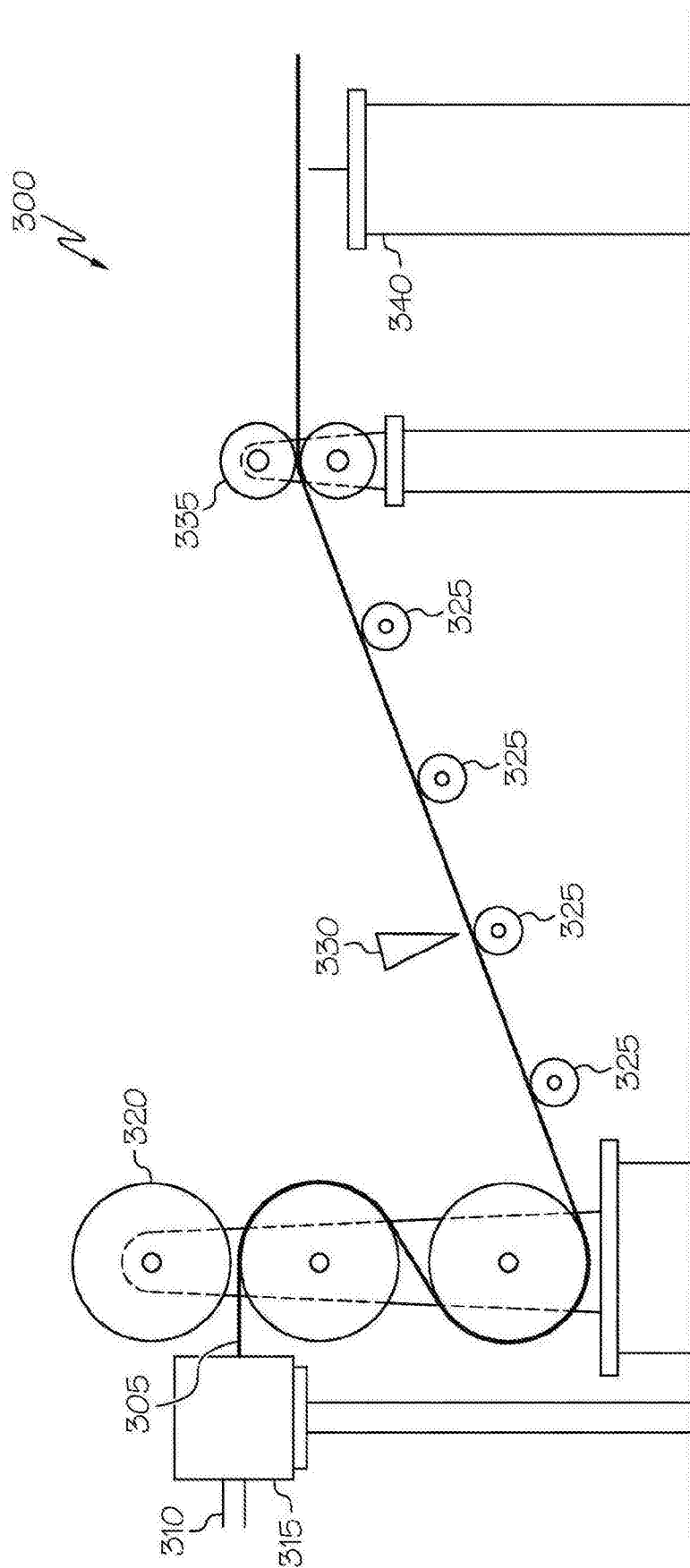


图 3

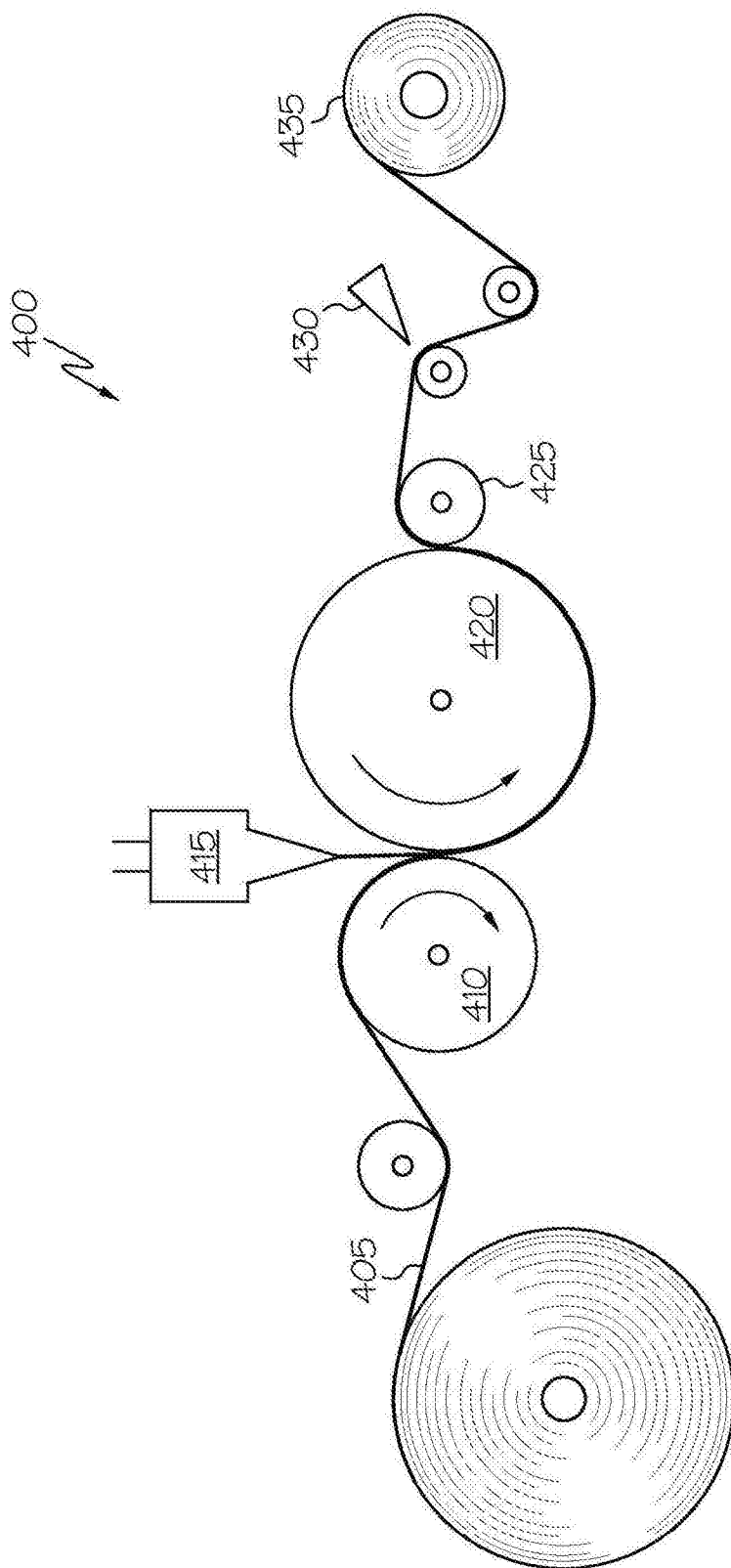


图 4

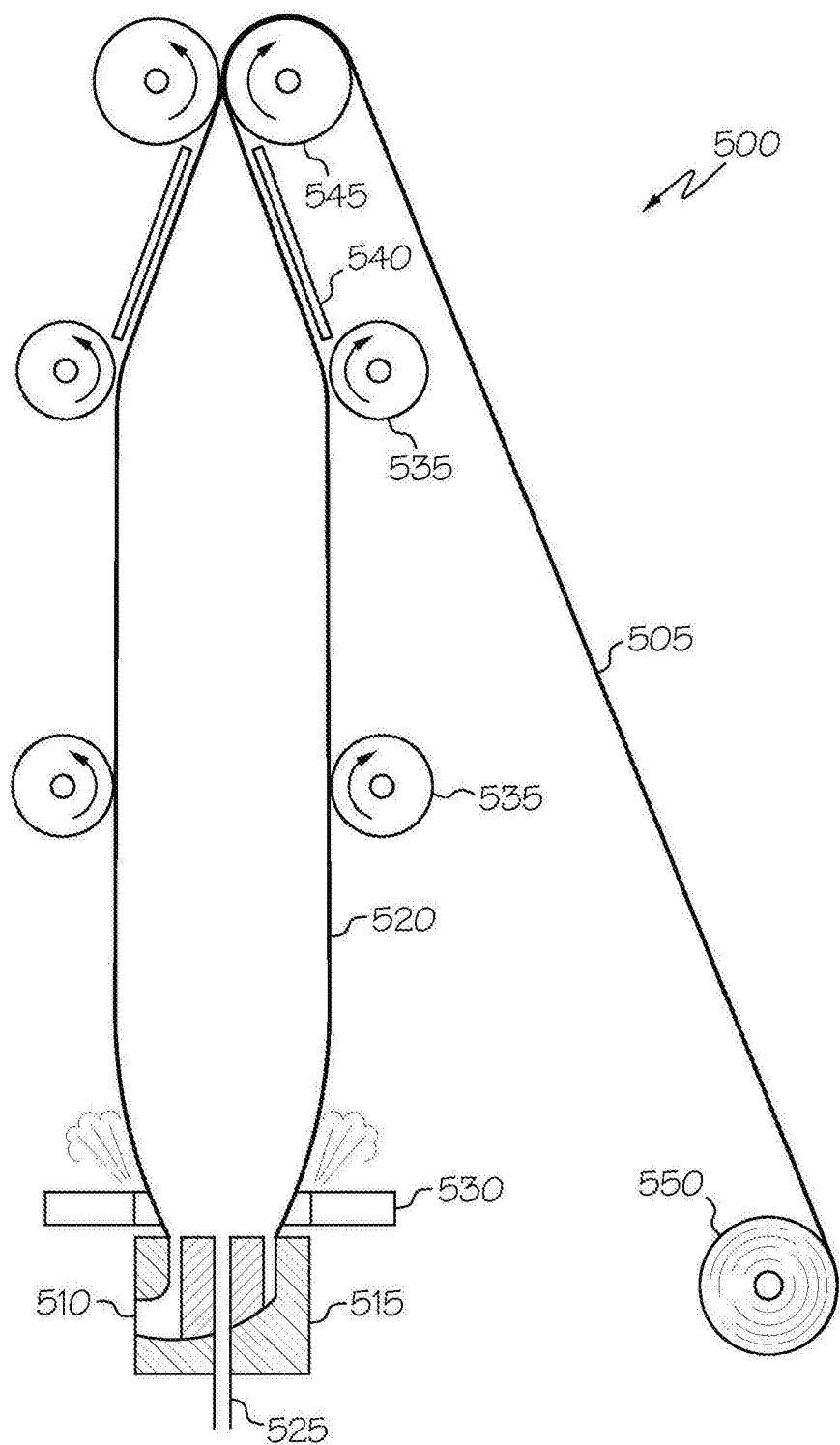


图 5

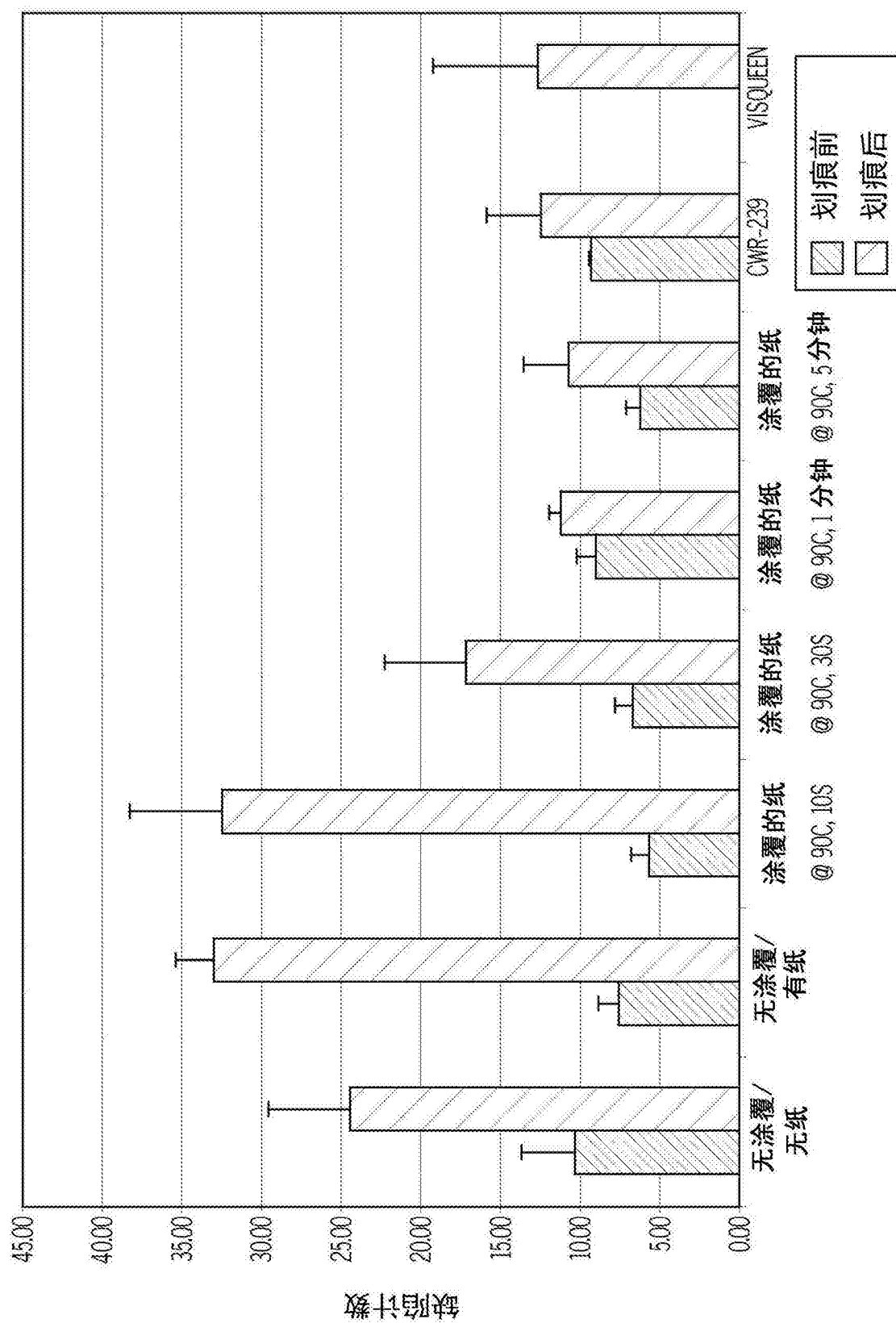


图 6

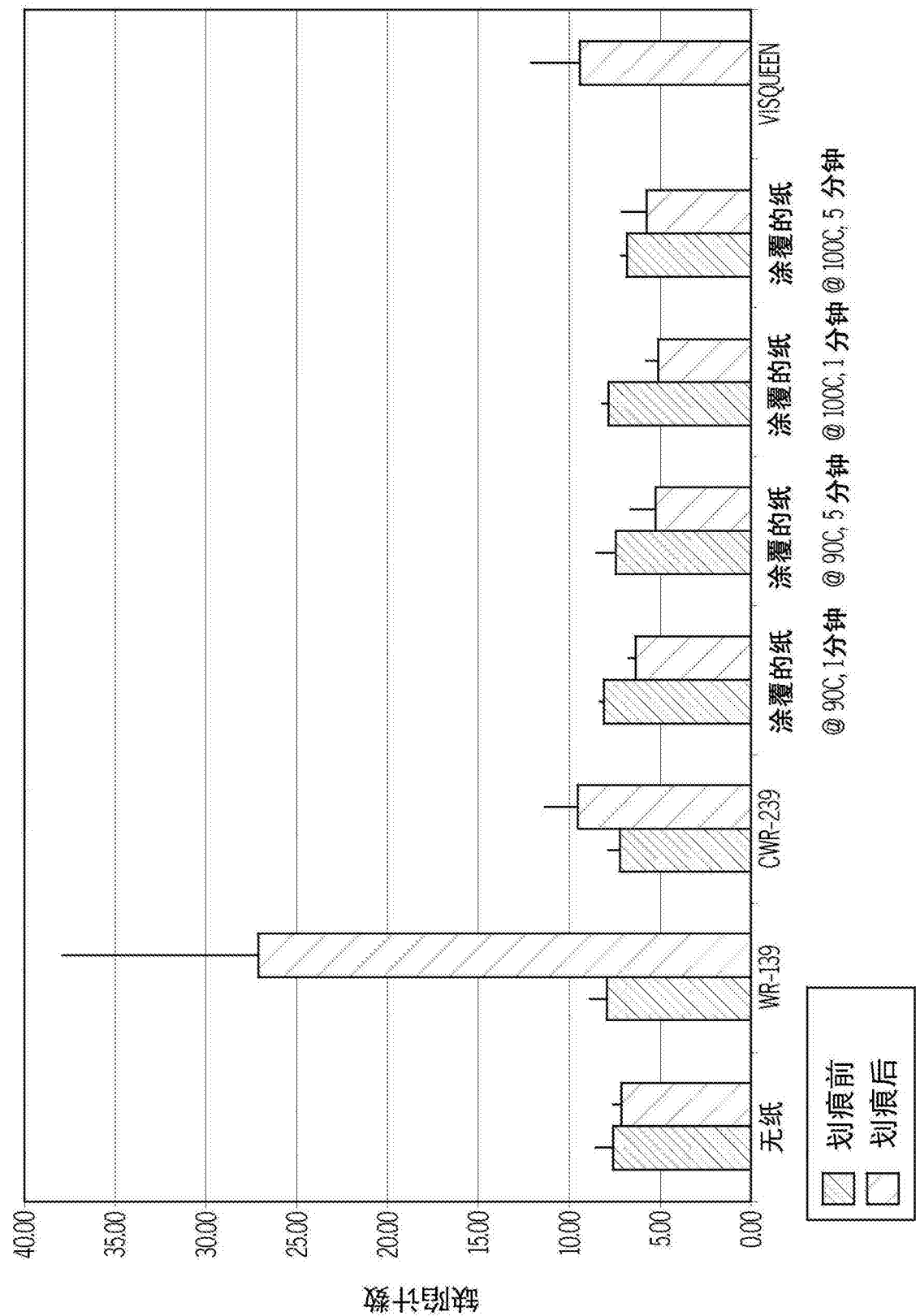


图 7

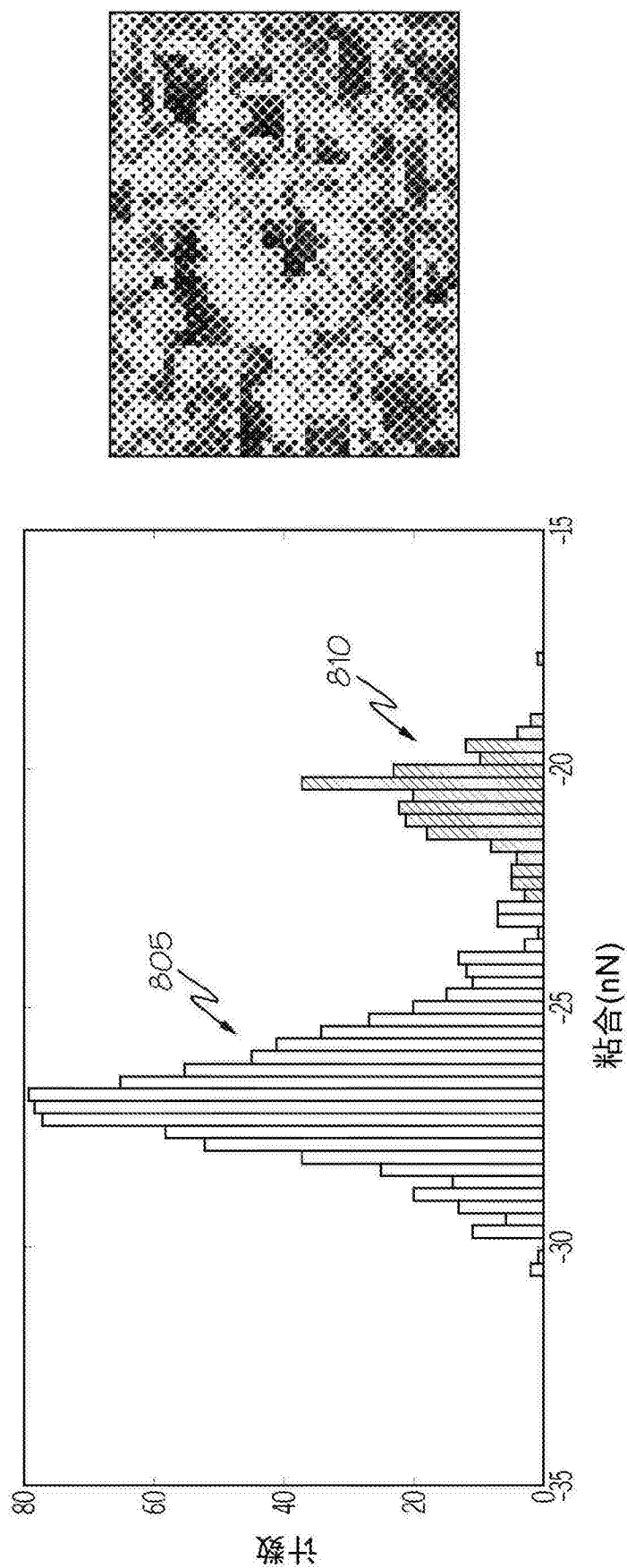


图 8

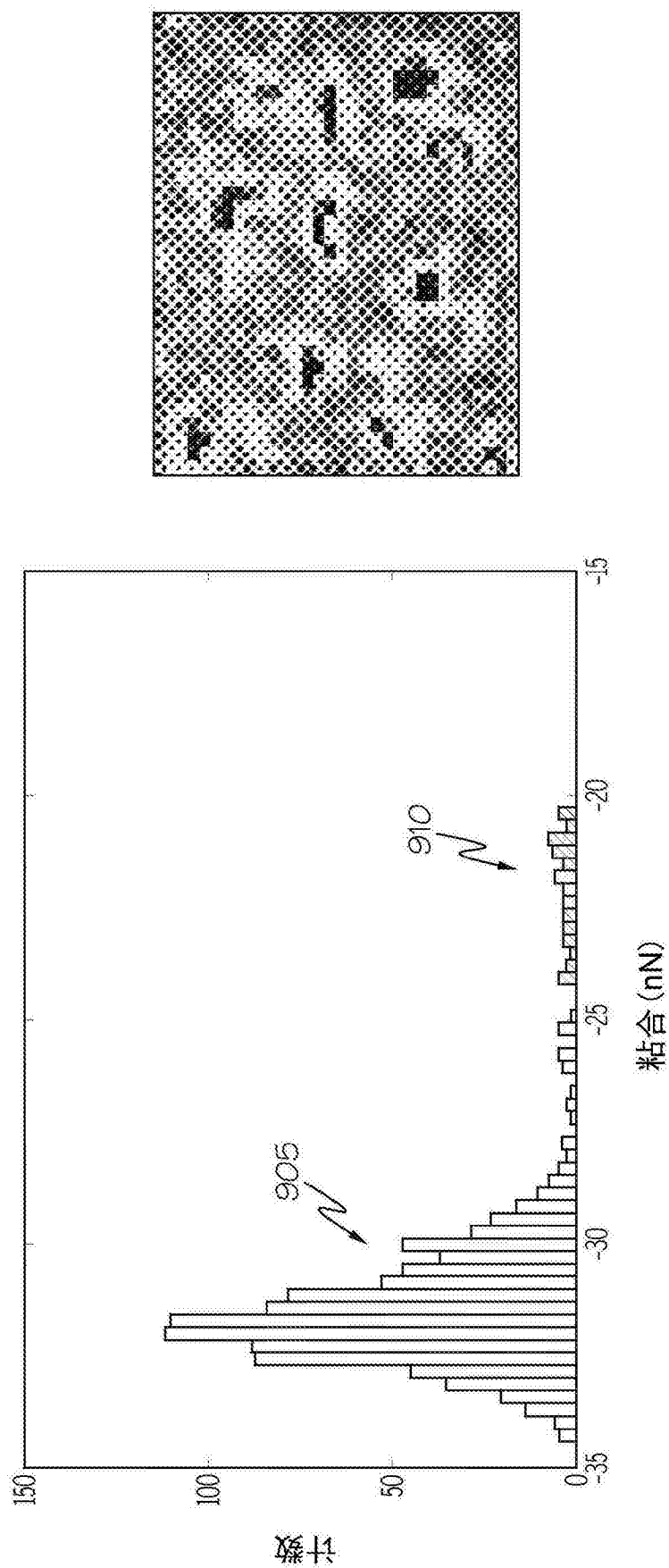


图 9

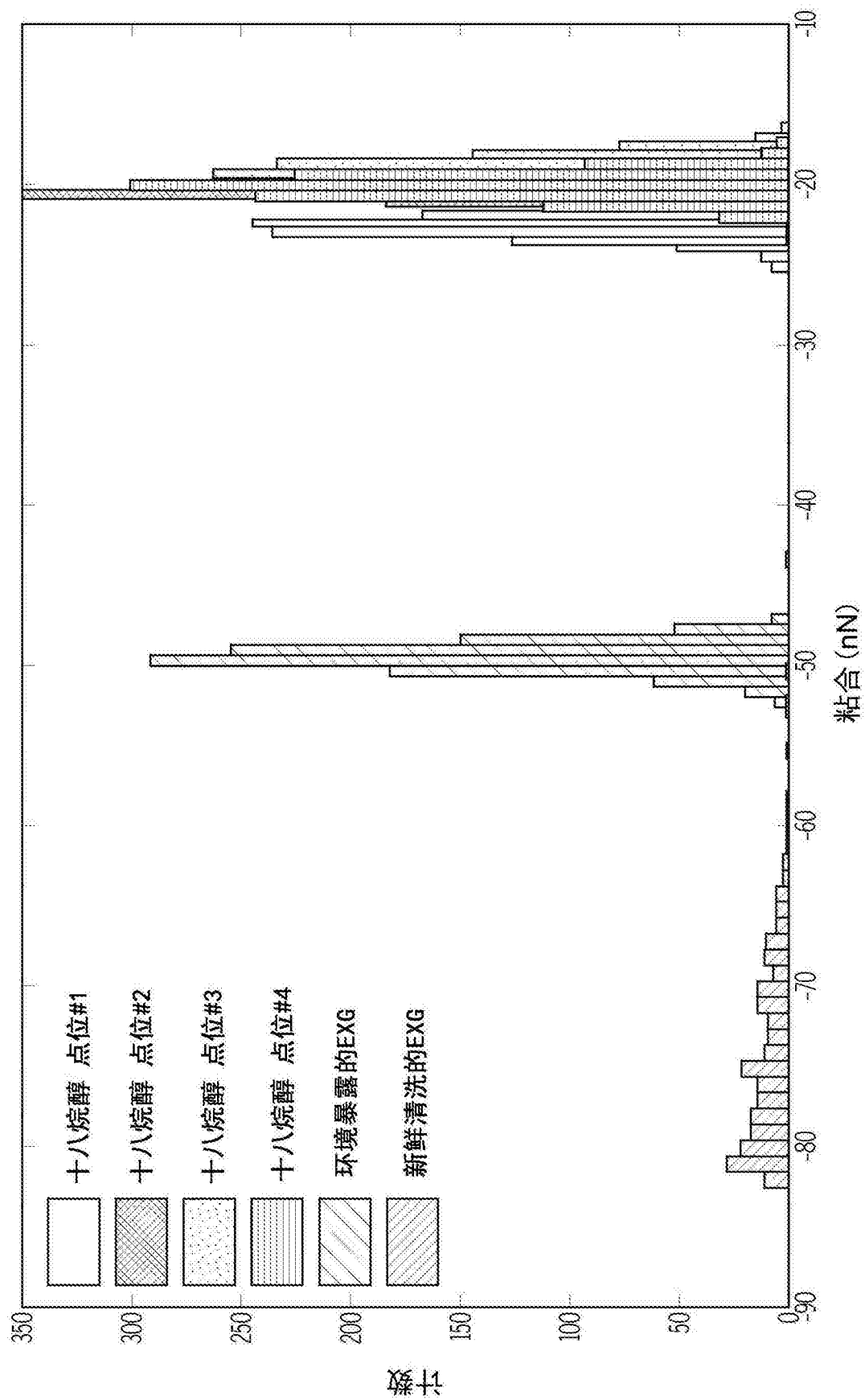


图 10

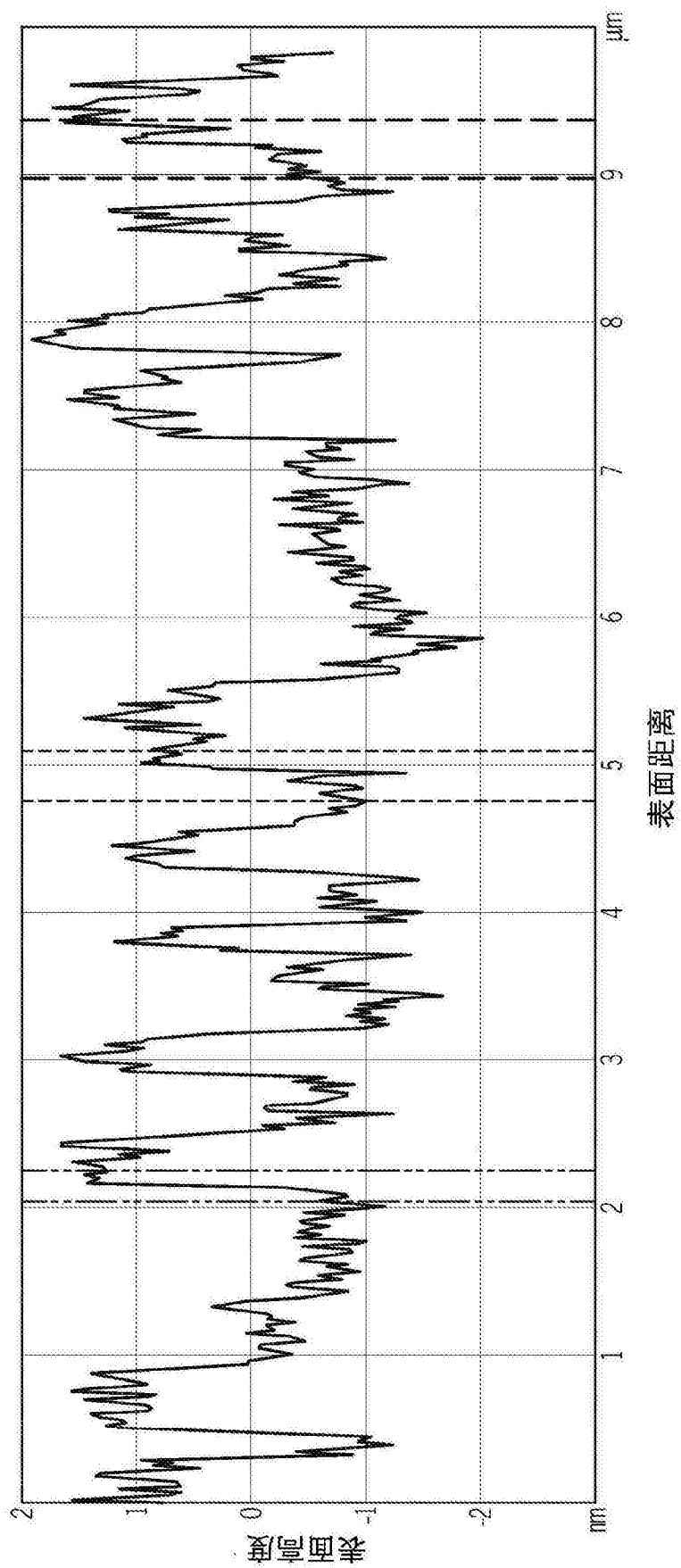


图 11

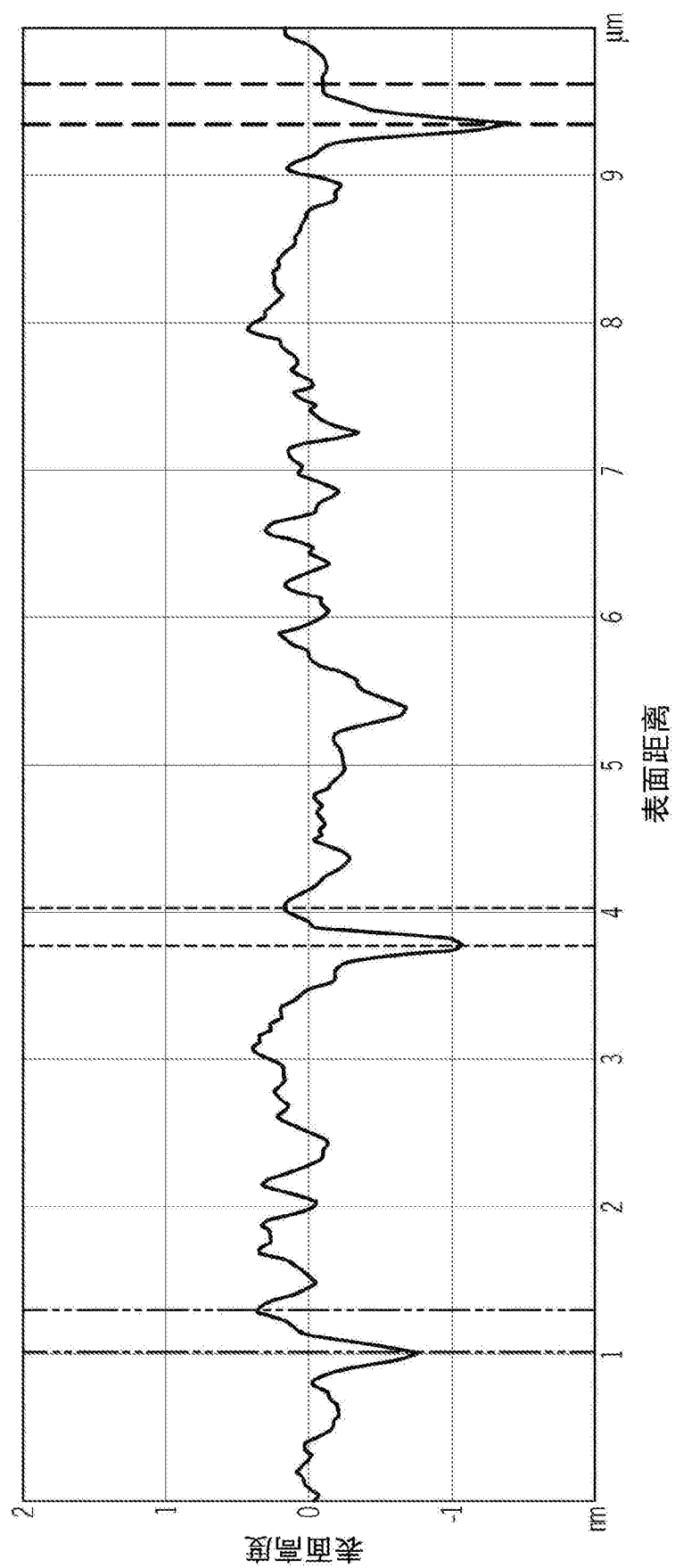


图 12