



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110177466 A

(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201880005952.9

史蒂文·P·斯旺森

(22)申请日 2018.01.02

安德鲁·W·魏尔

(30)优先权数据

杰拉尔德·K·拉斯穆森

62/442,046 2017.01.04 US

乔治·W·格里斯格雷贝尔

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

凯瑟琳·D·希皮

2019.07.04

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

(86)PCT国际申请的申请数据

代理人 郭国清 宫方斌

PCT/US2018/012033 2018.01.02

(87)PCT国际申请的公布数据

(51)Int.Cl.

W02018/128965 EN 2018.07.12

A01N 47/44(2006.01)

(71)申请人 3M创新有限公司

A61K 8/34(2006.01)

地址 美国明尼苏达州

A61L 2/18(2006.01)

A61Q 19/00(2006.01)

(72)发明人 拉尼亚宁·V·帕塔萨拉蒂

拉梅什·C·库马尔

马修·T·斯科尔茨

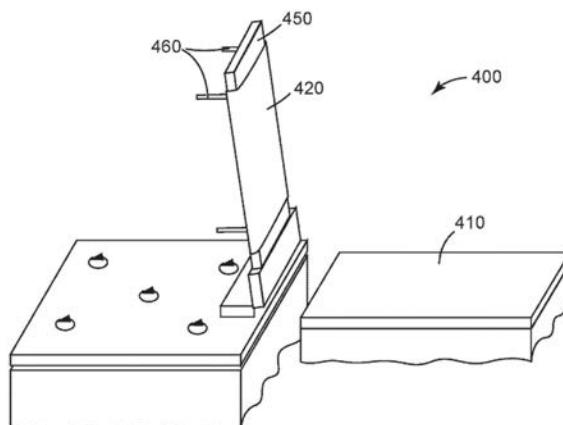
权利要求书2页 说明书46页 附图1页

(54)发明名称

去除孢子的方法

(57)摘要

本文公开了包括使皮肤表面与第一液体组合物接触的方法；以及然后使皮肤表面与装载有第二液体组合物的阳离子涂覆的制品接触，同时第一液体组合物的至少一些部分保留在皮肤表面上，其中第一液体组合物或第二液体组合物中的一种或两种包括分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒，丙烯酸酯共聚物颗粒包括反应混合物的反应产物，反应混合物包括单体，单体包括约5重量%至约50重量%的至少一种高Tg单体，其中高Tg单体的重量%是相对于反应混合物中的单体的总重量；和约20重量%至约80重量%的至少一种低Tg单体，其中低Tg单体的重量%是相对于反应混合物中的单体的总重量，其中颗粒具有至少约100nm的数均直径，并且其中第一组合物或第二组合物中的至少一种且仅一种包含大于或等于60重量%的至少一种醇。



A

CN 110177466

B

1. 一种方法, 所述方法包括:

使皮肤表面与第一液体组合物接触; 以及

然后使所述皮肤表面与装载有第二液体组合物的阳离子涂覆的制品接触, 同时所述第一液体组合物的至少一些部分保留在所述皮肤表面上,

其中所述第一液体组合物或所述第二液体组合物中的一种或两种包含分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒, 所述丙烯酸酯共聚物颗粒包含反应混合物的反应产物, 所述反应混合物包含单体, 所述单体包含:

约5重量%至约50重量%的至少一种高Tg单体, 其中所述高Tg单体的重量%是相对于所述反应混合物中的所述单体的总重量; 和

约20重量%至约80重量%的至少一种低Tg单体, 其中所述低Tg单体的重量%是相对于所述反应混合物中的所述单体的总重量,

其中所述颗粒具有至少约100nm的数均直径,

其中所述第一组合物或所述第二组合物中的至少一种且仅一种包含大于或等于60重量%的至少一种醇。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中使所述表面与所述第一组合物接触的步骤包括将所述组合物施用于所述皮肤表面。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其中将所述组合物施用于所述皮肤表面的步骤包括将所述组合物喷涂、分配、浸渍、倾注或它们的一些组合而施用到所述皮肤表面。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法, 所述方法还包括在使所述皮肤表面与装载有第二组合物的所述阳离子涂覆的制品接触之前, 使与所述第一组合物接触的所述皮肤表面经机械作用处理。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其中使与所述第一组合物接触的所述皮肤表面经机械作用处理的步骤包括摩擦所述皮肤表面、使制品跨过所述皮肤表面移动、或它们的一些组合。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的方法, 其中所述第一组合物包含大于或等于60重量%的醇。

7. 根据权利要求1至5中的任一项所述的方法, 其中所述第二组合物包含大于或等于60重量%的醇。

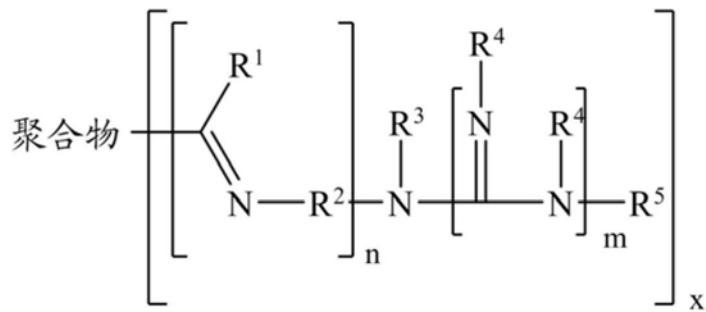
8. 根据权利要求1至7中的任一项所述的方法, 其中所述第一组合物中存在基于所述第一组合物的总重量的不大于约5重量%的所述丙烯酸酯共聚物颗粒。

9. 根据权利要求1至8中的任一项所述的方法, 其中所述第二组合物中存在基于所述第二组合物的总重量的不大于约5重量%的所述丙烯酸酯共聚物颗粒。

10. 根据权利要求1至9中的任一项所述的方法, 其中所述阳离子涂覆的制品包含含胍基的聚合物。

11. 根据权利要求10所述的方法, 其中所述含胍基的聚合物为(a) 鸟苷酸化剂与(b) 含羰基的聚合物前体或含氨基的聚合物前体的反应产物。

12. 根据权利要求10所述的方法, 其中所述含胍基的聚合物具有式(I):



(I)

其中：

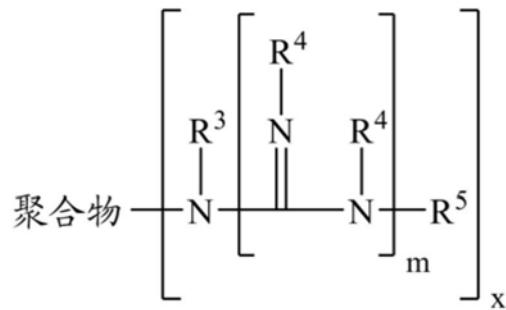
R¹为氢、C₁—C₁₂(杂)烷基、C₅—C₁₂(杂)芳基、或所述聚合物链的残基；R²为共价键、C₂—C₁₂(杂)烷亚基、或C₅—C₁₂(杂)芳亚基；R³为氢、C₁—C₁₂(杂)烷基、C₅—C₁₂(杂)芳基、或当n为0时还可为所述聚合物链的残基；每个R⁴独立地为氢、C₁—C₁₂(杂)烷基、C₅—C₁₂(杂)芳基；R⁵为氢、C₁—C₁₂(杂)烷基、或C₅—C₁₂(杂)芳基、或-N(R⁴)₂；

n为0或1；

m为1或2；并且

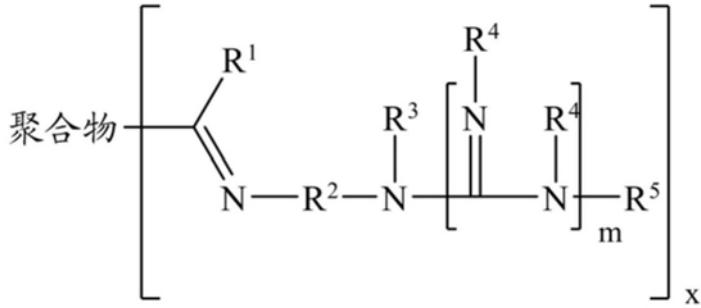
x为等于至少1的整数。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中所述含胍基的聚合物具有式(II)：



(II)。

14. 根据权利要求12所述的方法，其中所述含胍基的聚合物具有式(IV)：



(IV)。

15. 根据权利要求1所述的方法，其中使第一组合物与所述皮肤表面接触的步骤是通过使所述皮肤表面与所述第一组合物接触来完成，所述第一组合物与擦拭物接触。

去除孢子的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及从表面去除孢子的方法。

背景技术

[0002] 在预防艰难梭菌 (*C. difficile*) 的传播方面,特别是在诸如医院的医疗环境中,有很大的兴趣和迫切性。医院环境中的患者通常会在抗生素疗程期间或之后不久出现艰难梭菌感染。虽然杀死艰难梭菌的营养形式相对容易,但艰难梭菌的孢子形式可能非常难以杀死。因此,需要新技术来解决艰难梭菌在患者、医护人员和环境之间传播的问题。

发明内容

[0003] 本文公开了包括使皮肤表面与第一液体组合物接触的方法;以及然后使皮肤表面与装载有第二液体组合物的阳离子涂覆的制品接触,同时第一液体组合物的至少一些部分保留在皮肤表面上,其中第一液体组合物或第二液体组合物中的一种或两种包括分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒,丙烯酸酯共聚物颗粒包括反应混合物的反应产物,反应混合物包括单体,单体包括约5重量%至约50重量%的至少一种高Tg单体,其中高Tg单体的重量%是相对于反应混合物中的单体的总重量;和约20重量%至约80重量%的至少一种低Tg单体,其中低Tg单体的重量%是相对于反应混合物中的单体的总重量,其中颗粒具有至少约100nm的数均直径,并且其中第一组合物或第二组合物中的至少一种且仅一种包含大于或等于60重量%的至少一种醇。

[0004] 本公开的上述概述并非旨在描述本公开的每个公开实施方案或每种实现方式。以下描述更为具体地举例说明了例示性实施方案。在申请书的多个地方,通过实施例列表来提供指导;实施例可以各种组合使用。在每种情况下,所引用的列表都只用作代表性的组,并且不应被理解为排它性列表。

附图说明

[0005] 图1A和1B为用于测试擦拭物的机械擦拭装置的示意图。

具体实施方式

[0006] 除非另外指明,否则本文所使用的所有科学和技术术语具有在本领域中普遍使用的含义。本文提供的定义将有利于理解本文频繁使用的某些术语,并且不意味着限制本公开的范围。

[0007] 如本说明书和所附权利要求中所用,“顶部”和“底部”(或其他术语类似“上部”和“下部”)严格地用于相对描述,并且不意味着所述元件所位于的制品的任何总体取向。

[0008] 除非上下文另外清楚地指定,否则如本说明书和所附权利要求中使用的,单数形式“一个”、“一种”和“所述”涵盖具有多个指代物的实施方案。

[0009] 除非内容另外明确指明,否则如本说明书和所附权利要求书中使用的,术语“或”

一般以其包括“和/或”的意义采用。术语“和/或”意指所列要素中的一个或全部，或者所列要素中的任何两个或更多个的组合。

[0010] 如本文所用，“具有”、“包括”、“包含”等均以其开放性意义使用，并且一般意指“包括，但不限于”。应当理解，“基本上由……组成”、“由……组成”等等包含在“包括”等等之中。例如，“包括”银的传导迹线可以是“由银组成”或“基本上由银组成”的传导迹线。

[0011] 如本文所用，当“基本上由……组成”涉及组合物、设备、系统、方法等等时，意味着这些组合物、设备、系统、方法等等的组成要素限于所枚举的组成要素，以及对这些组合物、设备、系统、方法等等的基本特性和新颖特性无实质性影响的任何其他组成要素。

[0012] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些有益效果的实施方案。然而，在相同的情况或其他情况下，其他实施方案也可是优选的。此外，对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其他实施方案是不可用的，并且并不旨在将其他实施方案排除在本公开(包括权利要求书)的范围之外。

[0013] 另外，在本文中，通过端点表述的数值范围包括该范围内所含的所有数值(例如，1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等，或者10或更少，包括10、9.4、7.6、5、4.3、2.9、1.62、0.3等)。当值的范围“多达”某个特定值时，该值包括在该范围内。

[0014] 在以上描述和以下权利要求中使用“第一”、“第二”等并不一定旨在表示存在枚举数量的对象。例如，“第二”基底仅旨在与另一基底(诸如“第一”基底)区分开。在以上描述和随后的权利要求中使用“第一”、“第二”也不一定旨在表示一个在时间上早于另一个。

[0015] 如本文所用，术语“孢子”是指微生物孢子。

[0016] 如本文所用，“聚合物”包括均聚物、共聚物、三元共聚物等等。

[0017] 如本文所用，“(甲基)丙烯酸类”包括甲基丙烯酸类和丙烯酸类两者。同样，术语“(甲基)丙烯酰胺”是指甲基丙烯酰胺和丙烯酰胺两者，并且术语“(甲基)丙烯酸酯”是指甲基丙烯酸酯和丙烯酸酯两者。

[0018] 如本文所用，关于阳离子涂层(例如，阳离子涂层中的含胍基的聚合物)被结合到基底或使阳离子涂层结合到基底的术语“被结合”或“结合”意指无法在不破坏基底的情况下去除阳离子涂层。阳离子涂层可化学连接到基底或可交联在基底的纤维周围，使得无法通过剥离、溶解于水或有机溶剂中来去除涂层。

[0019] 如本文所用，“烷基”是指烷烃的一价基团，并且包括直链的、支链的和环状的烷基基团并且包括未取代的和取代的烷基基团两者。除非另外指明，否则烷基基团通常包含1至20个碳原子。如本文所用的“烷基”的示例包括但不限于甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、异丁基、叔丁基、异丙基、正辛基、正庚基、乙基己基、环戊基、环己基、环庚基、金刚烷基和降冰片基等。

[0020] 如本文所用，“烷亚基”是指烷烃的二价基团，包括直链的、支链的和环状的烷亚基基团并且包括未取代的和取代的烷亚基基团两者。除非另外指明，否则烷基基团通常包含1至20个碳原子。如本文所用，“烷亚基”的示例包括但不限于亚甲基、亚乙基、正亚丙基、正亚丁基、正亚戊基、异亚丁基、叔亚丁基、异亚丙基、正亚辛基、正亚庚基、乙基亚己基、亚环戊基、亚环己基、亚环庚基、亚金刚烷基和亚降冰片基等等。

[0021] 如本文所用，“芳基”是包含5-12个环原子的芳族基团的一价基团并且可以包含任选的稠环，这些稠环可以是饱和的、不饱和的或芳族的。碳环形的芳基基团的示例包括苯

基、萘基、联苯、菲基和蒽基。术语“杂芳基”是指包含1-3个杂原子(诸如氮、氧或硫)的芳基并可包含稠环。杂芳基基团的一些示例为吡啶基、呋喃基、吡咯基、噻吩基、噻唑基、噁唑基、咪唑基、吲哚基、苯并呋喃基和苯并噻唑基。术语“(杂)芳基”是指芳基和杂芳基基团两者。

[0022] 如本文所用，“芳亚基”是包含5-12个环原子的芳族基团的二价基团并且可包含任选的稠环，这些稠环可以是饱和的、不饱和的或芳族的。碳环形的芳亚基基团的示例包括亚苯基、亚萘基、亚联苯基、亚菲基和亚蒽基。术语“杂芳亚基”是指包含1-3个杂原子(诸如氮、氧或硫)的芳亚基并且可包含稠环。杂芳亚基基团的一些示例为亚吡啶基、亚呋喃基、亚吡咯基、亚噻吩基、亚噻唑基、亚噁唑基、亚咪唑基、亚吲哚基、亚苯并呋喃基以及亚苯并噻唑基。术语“(杂)芳亚基”是指芳亚基和杂芳亚基两者。

[0023] 孢子可强烈附着到表面诸如皮肤，并且可能非常难以去除。用于从表面去除孢子的方法是重要的，因为在预防艰难梭菌的传播方面，特别是在诸如医院的医疗环境中，有很大的兴趣和迫切性。医院环境中的患者通常会在抗生素过程期间或之后不久出现艰难梭菌的感染。虽然杀死艰难梭菌的营养形式相对容易，但艰难梭菌的孢子形式可能非常难以杀死。需要新技术来解决艰难梭菌在患者、医护人员和环境之间传播的问题。

[0024] 先前使用的方法或组合物很多，并且包括例如漂白剂、醇泡沫和凝胶。漂白剂是常用的杀孢子剂，并且是有效的并由疾病控制中心(CDC)推荐用于在医院环境中消毒环境表面。然而，患者和医护人员不能在他们的皮肤上使用漂白剂。目前，大多数医护人员使用醇泡沫和凝胶。然而，这些解决方案在根除艰难梭菌孢子方面不是有效的。CDC对受艰难梭菌影响的医护人员和患者的建议是用肥皂、水和纸巾正常洗手。然而，由于附近缺乏可用水槽和时间的原因，医护人员实施这种解决方案并不总是方便的。此外，这对于在移动受限的患者身上实施的护理人员来说是一种不方便的解决方案。

[0025] 稀释的漂白剂或过氧化氢以及类似的产品已在手上使用，并且已证明具有杀死孢子的能力。虽然孢子杀灭很重要，但尚不清楚这些解决方案对于重复使用是否安全。例如，医护人员可在一天中洗手30-50次，并且当他们在患者房间内外洗手时，每天洗手多达75次或更多次。对这些解决方案而言，宿主组织的长期毒性和破坏将是一个问题。

[0026] 因此，开发对皮肤重复使用安全的组合物是非常重要的；将孢子降至与CDC推荐的方案(肥皂、水和纸巾)相同的水平；并且具有快速杀死营养细菌的能力。醇被用于快速杀死营养细胞，但不能杀死孢子。具有可以各种形式使用的组合物也是有用的，这些形式包括擦拭物、凝胶、喷剂等。可用于患者护理(诸如手部消毒、患者洗澡和术前护理)的各个方面的组合物也可能是非常有益的。可用于患者护理以及环境清洁的组合物；例如，可能需要使用腐蚀性较小的组织友好的化学品的医院房间中的易碎的或昂贵的设备/表面，对医学界也是相当有用的。

[0027] 所公开的方法克服了孢子对表面诸如皮肤的附着力，从而使得孢子被分散并转移到制品中，例如织造、针织或非织造擦拭物表面中。所公开的方法包括从表面分离孢子的方法、从表面去除孢子的方法或它们的组合。

[0028] 第一组合物和第二组合物

[0029] 所公开的方法可包括至少两个步骤。所公开的方法通常包括使表面与第一组合物接触的第一步骤和使表面与第二组合物接触的第二步骤。第一组合物和第二组合物两者均为液体。第一组合物或第二组合物中的至少一种且仅一种包括大于或等于60重量%的至少

一种醇。第一组合物、第二组合物或两者可包括丙烯酸酯共聚物颗粒。通常将第二组合物装载在阳离子涂覆的制品中或上。通常使第二组合物与表面接触，同时至少一些第一组合物保留在表面上。

[0030] 所公开的方法包括使表面与第一组合物接触的步骤。这种接触可以是单独与第一组合物的接触，或者可将第一组合物装载到制品中，诸如擦拭物中。所公开的方法包括使表面与装载有第二组合物的阳离子涂覆的制品接触的步骤。第二组合物是液体。在其中第一组合物不包括大于60重量%的醇的实施方案中，第二组合物可包括大于60重量%的醇。在其中第二组合物不包括大于60重量%的醇的实施方案中，第一组合物可包括大于60重量%的醇。

[0031] 在一些实施方案中，第二组合物包括基于重量的最大量的水。在一些实施方案中，基于第二组合物的总重量，第二组合物的至少80%是水，基于第二组合物的总重量，第二组合物的至少90%是水，基于第二组合物的总重量，第二组合物的至少95%是水，或者基于第二组合物的总重量，第二组合物的至少99%是水。

[0032] 在一些实施方案中，第二组合物、第一组合物或两者可包括更容易使组合物润湿擦拭物（诸如阳离子涂覆的擦拭物）的组分，例如表面活性剂。具体的示例性表面活性剂可包括例如非离子表面活性剂，诸如山梨醇酐脂肪酸酯，或更具体地讲TWEEN[®]。此外，表面活性剂，诸如下文关于任选组分所讨论的那些表面活性剂，也可用于第二组合物中。

[0033] 第一组合物或第二组合物中的至少一种且仅一种包括大于或等于60重量%的至少一种醇。在一些实施方案中，第一组合物和第二组合物中的至少一种包括醇。因此，在一些实施方案中，第一组合物包括醇并且第二组合物不包括醇；在一些实施方案中，第二组合物包括醇并且第一组合物不包括醇；在一些实施方案中，第一组合物包括大于或等于60重量%的至少一种醇，并且第二组合物包括小于60重量%的醇；或者在一些实施方案中，第一组合物包括小于60重量%的醇，并且第二组合物包括大于或等于60重量%的醇。

[0034] 丙烯酸酯共聚物颗粒

[0035] 第一组合物包括丙烯酸酯共聚物颗粒。丙烯酸酯共聚物颗粒包括以下或由以下形成：至少一种具有低玻璃化转变温度(Tg)的组分和至少一种具有高Tg的组分。如本文所用，术语高Tg组分或低Tg组分是指由该组分形成的均聚物的玻璃化转变温度。例如，N-乙烯基吡咯烷酮是高Tg组分，因为聚乙烯吡咯烷酮具有54°C的Tg，而丙烯酸异辛酯(I0A)是低Tg组分(单体)，因为聚(I0A)聚合物具有-58°C的Tg。具有低Tg的一种或多种组分可称为低Tg组分，并且具有高Tg的一种或多种组分可称为高Tg组分。低Tg组分可由低Tg单体形成，并且高Tg组分可由高Tg单体形成。

[0036] 应当指出的是，本文可使用多于一种共聚物。共聚物可通过至少2种单体的共聚以形成嵌段共聚物或无规共聚物而形成。两种均聚物组分以提供与由两种单体产生的丙烯酸酯共聚物的Tg类似的比例的共混物不被认为是在所公开的组合物中使用的共聚物。本文所用的短语共聚物颗粒优选由单一共聚物形成，但两种或更多种共聚物的共混物或与其他均聚物的共混物也是可用的。例如，设计用于提供特定Tg的共混物的特性，诸如剪切和粘附特性，可与在具有相同特定总体Tg的所公开的共聚物中发现的特性不同。

[0037] 如本文所述，丙烯酸酯共聚物包含至少一种丙烯酸酯组分，或者由包含至少一种组分或单体（例如至少一种含丙烯酸类的单体）的反应混合物聚合。更具体地，所公开的组

合物可包括丙烯酸酯共聚物颗粒。丙烯酸酯共聚物或丙烯酸酯共聚物颗粒可被描述为至少低Tg单体和高Tg单体的反应产物。丙烯酸酯共聚物颗粒也可以通过它们的粒度来描述。丙烯酸酯共聚物或共聚物颗粒可被描述为反应混合物的反应产物，该反应混合物包括至少一种组分，例如至少一种低Tg单体、至少一种高Tg单体或它们的组合等。

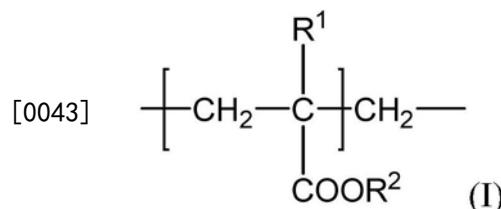
[0038] 还可以表明第一组合物中丙烯酸酯共聚物的量。在一些实施方案中，基于整个第一组合物的总重量，第一组合物可包括不小于0.25重量%的丙烯酸酯共聚物、不小于0.5重量%的丙烯酸酯共聚物、或不小于1重量%的丙烯酸酯共聚物、或者在一些实施方案中不小于2重量%的丙烯酸酯共聚物。在一些实施方案中，基于整个第一组合物的总重量，第一组合物可包括不大于15重量%的丙烯酸酯共聚物、不大于5重量%的丙烯酸酯共聚物、或者在一些实施方案中不大于4重量%的丙烯酸酯共聚物。在一些实施方案中，基于整个第一组合物的总重量，第一组合物可包括1重量%至5重量%的丙烯酸酯共聚物，或在一些实施方案中2重量%至4重量%的丙烯酸酯共聚物。

[0039] 第一组合物中的丙烯酸酯共聚物或更具体地丙烯酸酯共聚物颗粒可通过用于形成丙烯酸酯共聚物的单体来描述。在一些实施方案中，至少一种或多种具有高Tg的单体和至少一种或多种具有低Tg的单体可用于形成所公开的组合物中的丙烯酸酯共聚物。如本文所用，单体的Tg值是由特定单体聚合的均聚物的Tg。低Tg单体形成丙烯酸酯共聚物的低Tg组分，并且高Tg单体形成丙烯酸酯共聚物的高Tg组分。

[0040] 在一些实施方案中，至少一种或多种具有高Tg的单体可以是例如具有不小于40°C、或在一些实施方案中不小于60°C的Tg的一种或多种单体。在一些实施方案中，至少一种或多种具有高Tg的单体可以是例如具有不大于150°C或不大于125°C的Tg的一种或多种单体。在一些实施方案中，至少一种或多种具有高Tg的单体可以是例如具有40°C至150°C、或在一些实施方案中60°C至125°C的Tg的一种或多种单体。在一些实施方案中，高Tg单体或组分可具有105°C的Tg。在一些实施方案中，至少一种或多种具有低Tg的单体可以是例如具有不大于-30°C、或在一些实施方案中不大于-20°C的Tg的一种或多种单体。在一些实施方案中，至少一种或多种具有低Tg的单体可以是例如具有不小于-60°C或不小于-55°C的Tg的一种或多种单体。在一些实施方案中，至少一种或多种具有低Tg的单体可以是例如具有-60°C至-20°C的Tg的一种或多种单体。在一些实施方案中，低Tg单体或组分可具有-50°C的Tg。

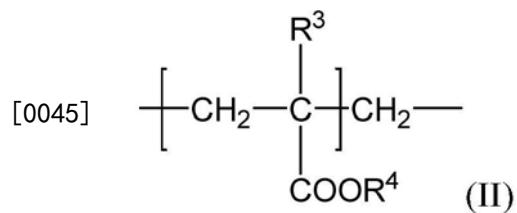
[0041] 低Tg单体组分和高Tg单体组分也可以通过单体中的碳的数量来描述。例如，低Tg单体可包括具有不少于四(4)个烷基链碳的单体。在一些实施方案中，低Tg单体可具有不大于10个碳。例如，高Tg单体可包括具有不超过三(3)个碳的单体。在一些实施方案中，高Tg单体可具有不小于一(1)个碳。

[0042] 低Tg单体和高Tg单体也可以在结构上进行描述。在一些实施方案中，高Tg单体可以是具有下式I的那些单体：



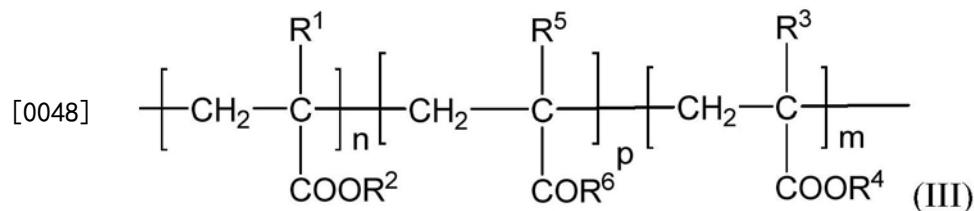
[0044] 其中R¹为H或-CH₃，并且R²为-CH₃或-CH₂CH₃。在一些实施方案中，低Tg单体可以是具

有下式II的那些单体：



[0046] 其中R³为H或-CH₃,R⁴为-CH₂(CH₂)_xCH₃,其中x是一(1)至十二(12)的整数,并且烷基链可以是直链或支链的。在一些实施方案中,x可以是二(2)至六(6)的整数。在一些实施方案中,x可以是六(6)并且烷基可以是支链烷基。

[0047] 因此,由至少具有式I和II的单体形成的丙烯酸酯共聚物可在式III中被描述如下。



[0049] 其中R¹为H或-CH₃,R²为H、-CH₃或-CH₂CH₃,R³为H或-CH₃,R⁴为-CH₂(CH₂)_xCH₃,其中x为一(1)至八(8)的整数并且烷基链可以是直链或支链的,R⁵为H或-CH₃,R⁶为OH、NH₂、NHCH₃、N(CH₃)₂、-OCH₂CH₂OH,m为20至1,500,000的整数,n为20至1,500,000的整数,p为零(0)至1,500,000的整数,条件是m大于n,并且m和n两者都大于p。在一些实施方案中,R¹为-CH₃,R²为-CH₃或-CH₂CH₃,并且R³为H。在一些实施方案中,任选的单体(上述聚合物链中的中间结构)可衍生自丙烯酰胺单体、丙烯酸单体、吡咯烷酮单体、N-乙烯基吡咯烷酮单体、或其他高Tg单体、或它们的任何组合。应当指出的是,在上式中列出的单体的顺序仅用于说明目的。单体可以任何顺序以无规或嵌段方式出现。

[0050] 在一些例示性实施方案中,低Tg单体可包括例如具有-50°C的Tg的丙烯酸-2-乙基己酯(EHA)、具有-54°C的Tg的丙烯酸丁酯(BA)、和具有-58°C的Tg的丙烯酸异辛酯(IOA)、或它们的组合。在一些例示性实施方案中,高Tg单体可包括例如具有105°C的Tg的甲基丙烯酸甲酯(MMA)、具有105°C的Tg的丙烯酸(AA)和具有55°C的Tg的甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)。可用作或可用于可用的共聚物颗粒的潜在聚合物的具体示例可包括例如丙烯酸酯,诸如可从阿克苏个人护理公司(Akzo Personal Care)商购获得的Dermacryl C(由EHA、MMA和AA的混合物聚合而成)和可先前从阿克苏个人护理公司商购获得Balance 0/55(由BA和MMA的混合物聚合而成)。

[0051] 本文可用的共聚物颗粒还可包括任选的组分或任选的单体。一些此类任选的组分可包括可用于形成共聚物颗粒的其他聚合物和/或单体。如果使用聚合物形成共聚物颗粒,则在确定反应混合物的总重量时,此类聚合物的重量被认为是单体。一般来讲,丙烯酸酯共聚物颗粒的组成可包括但不限于以下聚合物:丙烯酸酯、聚丙烯酸酯、氨基甲酸酯、聚氨酯、聚酯、多糖、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚乙烯、聚烷基、多元醇、聚苯乙烯、聚醚、多卤化物、多腈、纤维素、蛋白质、甘油三酯、聚氨基酸、硅氧烷聚合物和树脂、衍生自松香的酯、环氧树脂、紫胶、胶乳或它们的任何组合。

[0052] 可包括在丙烯酸酯共聚物颗粒中的组分的具体示例可包括例如来自国际专业产品公司 (International Specialty Products) 的PVP K系列(聚乙烯吡咯烷酮), 来自巴斯夫公司 (BASF) 的Luviskol K系列(聚乙烯吡咯烷酮), 来自国际专业产品公司的PVP/VA(乙酸乙烯酯/乙烯基吡咯烷酮共聚物), 例如来自国际专业产品公司的W-735和S-630级Gantrez(甲基乙烯基醚/马来酸酐的共聚物), 来自百路驰公司 (BF Goodrich) 的Carboset系列(丙烯酸酯共聚物), 来自国家淀粉与化学公司 (National Starch and Chemical Corporation) 的Resyn系列(乙酸乙烯酯/巴豆酸酯共聚物), 来自国家淀粉与化学公司的Versatyl系列(丙烯酸酯/辛基丙烯酰胺共聚物)。来自空气产品和化学品公司 (Air Products and Chemicals) 的Airvol(聚乙烯醇共聚物), 例如全部可商购获得的等级像Airvol 103、Airvol 325、Airvol 540、Airvol 523S, 来自空气产品和化学品公司的乙烯醇和聚(氧化烯)丙烯酸酯的Vinex共聚物, 例如全部可商购获得的等级诸如Vinex 1003、Vinex 2034、Vinex2144、Vinex 2019, 来自聚合物化学创新公司 (Polymer Chemistry Innovations) 的PEOX(聚乙基噁唑啉), Wackherr公司的Covacryl A15和Covacryl E14, 丙烯酸酯/丙烯酸乙基己酯共聚物(Daitoosol 5000SJ, 大东化成公司 (Daito Kasei)), 丙烯酸丁酯/羟丙基聚二甲基硅氧烷丙烯酸酯共聚物(Granacrysil BAS, 格兰特工业公司 (Grant Industries, Inc.)), 丙烯酸酯/甲基丙烯酸C₁₂-C₂₂烷基酯共聚物(Allianz OPT, ISP公司), 异十二烷和丙烯酸酯共聚物(Giovarez AC-5099M, 菲尼克斯公司 (Phoenix)), 丙烯酸酯/辛基丙烯酰胺共聚物(Dermacryl-79, 国家淀粉与化学公司), 和聚苯乙烯磺酸钠(Flexan 130, 国家淀粉与化学公司), 来自ISP公司的Ganex(乙烯基吡咯烷酮/二十碳烯共聚物), 来自ISP公司的Polelectron(乙烯基吡咯烷酮/苯乙烯共聚物乳剂)。

[0053] 虽然不受任何特定理论的约束, 但可基于它们的特性和/或结构来选择丙烯酸酯聚合物的合适组分。一些丙烯酸酯以它们的游离酸形式不溶于水, 并因此是抗水的。如果将此类水不溶性丙烯酸酯用碱中和至它们的盐形式, 则水溶性可显著增加。丙烯酸酯聚合物的溶解度特征可受到极性基团或离子基团(诸如其中的酸性基团)的发生率的影响。这些特性还可取决于用于中和聚合物中的酸官能团的碱的种类。例如, 用三乙醇胺作为中和剂的丙烯酸酯聚合物可具有与使用氢氧化钠中和的丙烯酸酯聚合物不同的特性。在一个实施方案中, 丙烯酸酯共聚物可包括丙烯酸酯聚合物, 该丙烯酸酯聚合物具有烷基或芳烷基季铵盐, 诸如氯化十六烷基吡啶鎓, 以形成与全部或部分酸官能团的离子络合物。此外, 可用于使丙烯酸酯乳剂保持稳定的任选的表面活性剂可在最终制剂中起作用。

[0054] 反应混合物或所公开的组合物中还可包括相对较小浓度的阴离子单体, 诸如丙烯酸(AA)单体。它们的酸官能团可以使用例如阳离子化合物诸如阳离子抗微生物剂(例如苯扎氯铵、氯化十六烷基吡啶鎓等)进行络合。此外, 伯胺、仲胺和叔胺可用于中和酸性单体。这些胺还可任选地提供抗微生物活性(例如, 月桂基精氨酸、氯己定等)。

[0055] 在一些实施方案中, 可使用Dermacryl C、Balance 0/55和Avalure 210。这些共聚物中的部分中和的酸性官能团可用于孢子去除。这些特定共聚物形成抗水的柔软的柔性涂层。这些聚合物还被设计用于在美容应用中使用肥皂和水去除。也可有利地从表面去除所公开的组合物。由于所公开的组合物的可能用途是用于皮肤, 因此它可能有利地具有可接受的美容吸引力, 因为它可能会反复接触手。例如, 不期望的特征可能包括制剂的“成球”、干燥制剂的剥落、导致皮肤感觉干燥或干裂等。可任选地加入赋形剂以改善美容特性, 诸如

上述那些特性；然而，我们将不得不考虑此类赋形剂是否会对孢子去除性能以及组合物可能的抗菌性质产生负面影响。例如，加入室温蜡（诸如硬脂酸、硬脂醇、棕榈酸鲸蜡酯等）或基于硅氧烷的润肤剂（诸如聚二甲基硅氧烷共聚多元醇和聚二甲基硅氧烷）可有助于改善此类特性。

[0056] 可用的丙烯酸酯共聚物为至少一种高Tg单体和至少一种低Tg单体的反应产物。在一些实施方案中，至少一种低Tg单体的量大于至少一种高Tg单体的量。在一些实施方案中，基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量，丙烯酸酯共聚物是至少5重量%的至少一种高Tg单体、至少10重量%的至少一种高Tg单体、至少15重量%的至少一种高Tg单体、或至少20重量%的高Tg单体的反应产物。在一些实施方案中，基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量，丙烯酸酯共聚物是不大于40重量%的至少一种高Tg单体、不大于50重量%的至少一种高Tg单体、不大于60重量%的高Tg单体、不大于80重量%的高Tg单体、或在一些实施方案中不大于85重量%的高Tg单体的反应产物。在一些实施方案中，基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量，丙烯酸酯共聚物是5重量%至80重量%的至少一种高Tg单体、5重量%至50重量%的至少一种高Tg单体、20重量%至50重量%的至少一种高Tg单体、或20重量%至60重量%的高Tg单体的反应产物。

[0057] 在一些实施方案中，基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量，丙烯酸酯共聚物是至少10重量%的至少一种低Tg单体、至少20重量%的至少一种低Tg单体、至少25重量%的至少一种低Tg单体、至少40重量%的至少一种低Tg单体、或至少60重量%的至少一种低Tg单体的反应产物。在一些实施方案中，基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量，丙烯酸酯共聚物是不大于80重量%的至少一种低Tg单体、不大于85重量%的至少一种低Tg单体、或不大于90重量%的至少一种低Tg单体的反应产物。在一些实施方案中，基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量，丙烯酸酯共聚物是40重量%至90重量%的至少一种低Tg单体、20重量%至80重量%的至少一种低Tg单体、40重量%至80重量%的至少一种低Tg单体、或60重量%至80重量%的至少一种低Tg单体的反应产物。

[0058] 在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物或形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物可通过其中包含的至少一种低Tg单体和至少一种高Tg单体的总最小量来描述。例如，基于反应混合物中的单体的总量，反应混合物可包括反应混合物中的至少25重量%的所有低Tg单体和高Tg单体，或包括反应混合物中的至少30重量%的所有低Tg单体和高Tg单体。

[0059] 所公开的组合物中的丙烯酸酯共聚物可被更具体地描述为分散在组合物中的丙烯酸酯共聚物颗粒。因此，丙烯酸酯共聚物颗粒可通过它们的粒度来描述。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒可具有不小于100纳米(nm)、或在一些实施方案中不小于200nm的数均直径。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒可具有不大于500nm的数均直径。丙烯酸酯共聚物颗粒的尺寸在实现或至少部分地实现孢子去除方面可能是相关的。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒能够具有微米(或 μm)范围内的数均直径。

[0060] 在一些实施方案中，包含丙烯酸酯共聚物颗粒的组合物可被描述为稳定分散体。如本文所用，“稳定分散体”是指其中颗粒在溶液中保持分散而不会有溶液的脱落或“破碎”（例如，絮凝或沉降）的组合物。在一些实施方案中，第一组合物可被描述为水醇溶液。

[0061] 短语“水醇溶液”是指包括至少水和醇的组合物或溶液。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒可分散在水醇溶液中。在一些实施方案中，基于水醇溶液的总重量，可用的

水醇溶液可包括不小于1重量% (wt %) 的水,或在一些实施方案中不小于5重量%的水。在一些实施方案中,基于水醇溶液的总重量,可用的水醇溶液可包括不大于15重量%的水。在一些实施方案中,基于水醇溶液的总重量,可用的水醇溶液可包括不小于30重量%的醇。在一些实施方案中,基于水醇溶液的总重量,可用的水醇溶液可包括不大于85重量%的醇、不大于95重量%的醇、或不大于99%的醇。

[0062] 在一些实施方案中,使包括丙烯酸酯共聚物颗粒的组合物与表面接触的步骤可导致共聚物颗粒与表面上的孢子缔合。据认为但并不依赖于此,共聚物颗粒与孢子的外表面缔合。例如,可能是共聚物颗粒变得附着到孢子的外表面。一旦共聚物颗粒与孢子缔合,则孢子可比它们不与共聚物颗粒缔合时更易于从表面去除。

[0063] 据认为但并不依赖于此,共聚物颗粒的至少一种低Tg组分有助于共聚物颗粒附着到孢子,并且共聚物颗粒的至少一种高Tg组分有助于组合物从表面去除孢子。过量的至少一种低Tg组分或不足量的至少一种高Tg组分可使得孢子更难以从表面去除,即使它们与共聚物颗粒缔合也是如此。类似地,不足量的至少一种低Tg组分或过量的至少一种高Tg组分可使得共聚物颗粒更难以附着到孢子。因此,至少一种低Tg组分与至少一种高Tg组分的比率对于提供对孢子的附着和从表面去除孢子两者都是重要的。所公开的组合物应允许优先粘结到孢子的表面而不是孢子所在的表面。此外,所公开的组合物应减弱孢子与表面的相互作用。

[0064] 醇

[0065] 所公开的方法使用两种组合物,即第一组合物和第二组合物。第一组合物和第二组合物中的至少一种且仅一种包括大于或等于60重量%的至少一种醇。包括小于60重量%的至少一种醇的第一组合物和第二组合物中的一种可包括水作为溶剂。包括大于或等于60重量%的至少一种醇的第一组合物和第二组合物中的一种可包括水作为共溶剂。在一些实施方案中,包括小于60重量%的至少一种醇的第一组合物和第二组合物中的一种包括水作为溶剂的主要组分(基于重量)。在一些实施方案中,第一组合物和第二组合物中的至少一种且仅一种包括大量(例如,大于或等于1重量%、或大于或等于2重量%)的醇。在一些实施方案中,第一组合物和第二组合物中的至少一种且仅一种包括任意量的醇。在一些实施方案中,组合物中的一种可包括最小量的至少一种醇(例如0.01重量%),并且另一种组合物可包括至少60重量%的至少一种醇。

[0066] 任何种类的烷基单官能醇均可用作第一组合物或第二组合物中的醇。在一些实施方案中,可使用低级烃链醇,诸如C₂-C₅醇。在一些实施方案中,醇选自乙醇和异丙醇,并且在一些实施方案中,醇包括乙醇。乙醇可能是有用的,因为它可以提供微生物的广谱和快速杀灭,并且具有消费者(诸如医生、护士和临床医生)可接受的气味。也可使用丙醇(1-丙醇)。还可使用两种或更多种低级醇的共混物。低级醇可以是变性的,例如变性乙醇,包括SDA-3C(可商购自Eastman Chemical, Kingsport, TN)。共溶剂可进一步连同低级醇包含在组合物中。考虑到所设想的可能的应用,合适的共溶剂可包括例如丙酮、烃类诸如异辛烷、二醇类、酮、醚和短链酯。

[0067] 在一些实施方案中,还可考虑组合物中的醇的量。组合物中的醇的量可能是相关的,因为醇含量可提供细菌杀灭特性以及通过所公开的方法去除孢子。在一些实施方案中,基于整个第一组合物或第二组合物的总重量,第一组合物或第二组合物或两者可分别具有

至少30重量%的醇(但这些组合物中仅一种具有大于或等于60重量%的醇)。

[0068] 醇量不大于30重量%可有助于或帮助减少表面(例如,皮肤表面)的干燥时间,在该表面上分配含有30重量%的醇的组合物。此外,在该步骤中,这种量的醇可能不会不利地影响或可能不足以不利地影响孢子去除。包括有利于干燥时间的醇量在以下方法中是特别有益的,其中该方法的第一步骤包括具有大于或等于60重量%的醇量的第一组合物。

[0069] 在一些实施方案中,基于整个第一组合物或第二组合物的总重量,第一组合物和第二组合物中的一种且仅一种可分别具有不小于60重量%的醇,或在一些实施方案中不小于70重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个第一组合物或第二组合物的总重量,第一组合物或第二组合物中的一种且仅一种可分别具有不大于85重量%的醇、不大于95重量%的醇、或不大于98重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个第一组合物或第二组合物的总重量,第一组合物或第二组合物中的一种且仅一种可具有整个第一组合物或第二组合物中的60重量%至70重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个第一组合物或第二组合物的总重量,还包括丙烯酸酯共聚物颗粒的第一组合物或第二组合物可具有整个第一组合物或第二组合物中的30重量%至85重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个第一组合物或第二组合物的总重量,不包括丙烯酸酯共聚物颗粒的第一组合物或第二组合物中可具有整个第一组合物或第二组合物中的30重量%至95重量%的醇。

[0070] 在一些实施方案中,第一组合物可包括醇。在一些此类实施方案中,第一组合物可被描述为含有分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒的水醇溶液。

[0071] 阳离子涂覆的制品

[0072] 所公开的方法包括使表面与装载有第二组合物的制品接触的第二步骤。所公开的制品通常包括具有阳离子涂层的基底。制品的阳离子涂覆的基底装载有第二组合物。基底可以是多孔的并且可包括例如海绵、非织造织物或织造织物。在一些实施方案中,制品可以是包括其上或其中装载有第二组合物的阳离子涂覆的基底的擦拭物。

[0073] 例如,基底可呈任何合适的形式。一些合适的基底为片形式的织造织物或非织造织物。片可以具有任何所需的尺寸和形状。其他合适的基底为可具有任何所需尺寸或形状的海绵。基底通常为多孔的。合适的基底通常为柔性的,使得擦拭物可易于适形并接触各种表面诸如并不平坦的那些表面。

[0074] 基底可由任何合适的热塑性材料或热固性材料形成。所述材料可以是有机聚合物材料。合适的有机聚合物材料包括但不限于聚(甲基)丙烯酸酯、聚(甲基)丙烯酰胺、聚烯烃、聚(异戊二烯)、聚(丁二烯)、氟化聚合物、氯化聚合物、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚、聚(醚砜)、聚(砜)、聚(乙酸乙烯酯)、乙酸乙烯酯的共聚物诸如聚(乙烯)-共-聚(乙烯醇)、聚(磷腈)、聚(乙烯基酯)、聚(乙烯基醚)、聚(乙烯醇)、聚(碳酸酯)、聚氨酯和纤维素材料。

[0075] 合适的聚烯烃包括但不限于聚(乙烯)、聚(丙烯)、聚(1-丁烯)、乙烯和丙烯的共聚物、 α -烯烃共聚物(诸如乙烯或丙烯与1-丁烯、1-己烯、1-辛烯和1-癸烯的共聚物)、聚(乙烯-共-1-丁烯)以及聚(乙烯-共-1-丁烯-共-1-己烯)。

[0076] 合适的氟化聚合物包括但不限于聚(氟乙烯)、聚(偏二氟乙烯)、偏二氟乙烯的共聚物(诸如聚(偏二氟乙烯-共-六氟丙烯))以及三氟氯乙烯的共聚物(诸如聚(乙烯-共-三氟氯乙烯))。

[0077] 合适的聚酰胺包括但不限于聚(亚胺基己二酰亚胺基六亚甲基)、聚(亚胺基己二

酰亚胺基十亚甲基)以及聚己内酰胺。合适的聚酰亚胺包括但不限于聚(均苯四酰亚胺)。

[0078] 合适的聚(醚砜)包括但不限于聚(二苯醚砜)和聚(二苯砜-共-氧化二亚苯砜)。

[0079] 合适的乙酸乙烯酯的共聚物包括但不限于聚(乙烯-共-乙酸乙烯酯)以及其中乙酸酯基团中的至少一些已被水解而提供多种聚(乙烯醇)的那些共聚物。

[0080] 合适的纤维素材料包括棉、人造丝以及它们的共混物。

[0081] 在一些实施方案中，基底由丙烯聚合物(例如，均聚物或共聚物)形成。聚丙烯聚合物，特别是聚丙烯均聚物，可能是一些应用所需的，这是由于诸如无毒、惰性、低成本以及可容易挤出、模制并形成为制品之类的特性。聚丙烯聚合物可形成为例如织造纤维或非织造纤维的多孔片。

[0082] 一些基底为非织造织物。如本文所用，术语“非织造织物”是指这样的织物或幅材，其具有以毡状方式随机和/或单向插入的单纤维或长细的结构。单纤维或线不会像针织或织造织物中那样以可识别的图案插入。合适的非织造织物的示例包括但不限于熔喷织物、纺粘织物、梳理织物、湿法成网织物以及气流成网织物。

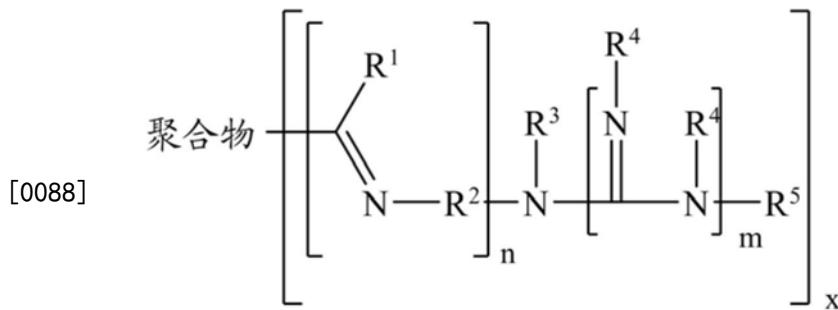
[0083] 纺粘纤维通常为小直径纤维，它们是通过喷丝头的多个细小的、通常为圆形的毛细管将熔融的热塑性聚合物以长丝形式挤出而形成的，其中挤出的纤维的直径迅速减小。熔喷纤维通常通过经由多个细小的、通常为圆形的模头毛细管将熔融的热塑性材料以熔融的线或长丝挤出到高速的通常被加热的气体(例如空气)流中而形成，该气体流使熔融的热塑性材料的长丝细化以减小它们的直径。此后，熔喷纤维由高速气体流运送并沉积在收集表面上，以形成随机分配的熔喷纤维的织物。非织造织物中的任何一种均可由单一类型的纤维或在热塑性聚合物的类型和/或厚度方面不同的两种或更多种纤维制成。

[0084] 可通过使浆液成形，而使湿法成网纤维成形为片材，所述浆液包含a)纤维和b)悬浮液诸如水、水混溶性有机溶剂或它们的混合物。将浆液置于模具中或以层的形式沉积。去除悬浮液以形成片材或垫。然后干燥片材或垫。在一些实施方案中，聚合物粘结剂包括在分散体中。在其他实施方案中，可在形成片材或垫之后施加聚合物粘结剂。聚合物粘结剂通常为胶乳聚合物。

[0085] 关于非织造织物的制造方法的更多细节可见于Wente，“超细热塑性纤维”，《工业与工程化学》第48卷，第1342页，1956年(Wente, Superfine Thermoplastic Fibers, 48INDUS.ENG.CHEM.1342 (1956))或Wente等人，“超细有机纤维的制造”，美国海军研究实验室第4364号报告，1954年(Wente et al., Manufacture Of Superfine Organic Fibers, Naval Research Laboratories Report No.4364, 1954))。

[0086] 基底包括阳离子涂层或涂覆有本质上是阳离子的组合物。在一些实施方案中，涂层可包括脱乙酰壳多糖、或聚合物诸如聚乙烯亚胺(PEI)、或季铵化纤维素、硅烷、或瓜尔胶、胍基涂层、或它们的组合。在一些实施方案中，涂层可包括胍基涂层。

[0087] 在一些实施方案中，阳离子涂层可包括可结合到基底的含胍基的聚合物。虽然任何含胍基的聚合物均可用于阳离子涂层，但在一些实施方案中，可使用具有式(I)的聚合物。



(I)

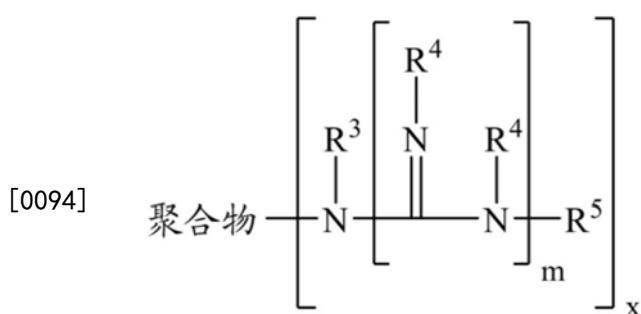
[0089] 在式(I)中,基团R¹为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基、或聚合物链的残基。基团R²为共价键、C₂-C₁₂(杂)烷亚基、或C₅-C₁₂(杂)芳亚基。基团R³为H、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基,或在n为0时,可为聚合物链的残基。每个基团R⁴独立地为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基。基团R⁵为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、C₅-C₁₂(杂)芳基、或-N(R⁴)₂。变量n等于0或1,取决于用于形成含胍基的聚合物的前体聚合物。变量m等于1或2,取决于阳离子基团是胍基还是二胍基基团。式(I)中的术语“聚合物”是指除了式-[C(R¹)=N-R²-]N(R³)-[C(=NR⁴)-NR⁴]_mR⁵-]的x基团之外的含胍基的聚合物的所有部分。术语x为等于至少1的变量。

[0090] 大多数含胍基的聚合物具有多于一个胍基基团。胍基基团的数量可有所变化,取决于用于制备含胍基的聚合物的方法。例如,胍基基团的数量可取决于所选择的用于与合适的鸟苷酸化剂反应的前体聚合物的选择。在一些实施方案中,变量x可为至多1000、至多500、至多100、至多80、至多60、至多40、至多20、或至多10。

[0091] 式(I)的含胍基的聚合物通常为(a)前体聚合物与(b)合适的鸟苷酸化剂的反应产物。前体聚合物通常为含氨基的聚合物或含羰基的聚合物。当前体聚合物为含氨基的聚合物时,式(I)中的变量n通常等于0。当前体聚合物为含羰基的聚合物时,变量n等于1。如果鸟苷酸化剂包含胍基基团或胍基基团的前体,则式(I)中的变量m等于1。如果鸟苷酸化剂包含二胍基基团或二胍基基团的前体,则式(I)中的变量m等于2。

[0092] 在其中n为0的实施方案中,通常通过合适的鸟苷酸化剂与含氨基的聚合物的反应来制备含胍基的聚合物的基本聚合物。在其中n为1的其他实施方案中,通常通过合适的鸟苷酸化剂与含羰基的聚合物的反应来制备含胍基的聚合物。

[0093] 在其中n为0且前体聚合物为含氨基的聚合物的那些实施方案中,也可将式(I)的含胍基的聚合物的结构更简单地写成式(II)的结构。



(II)

[0095] 在式(II)中,基团R³为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基,或可为所述聚合物

链的残基。当胍基基团是侧基的一部分时, R^3 为氢、 C_1-C_{12} (杂)烷基、或 C_5-C_{12} (杂)芳基。每个 R^4 独立地为氢、 C_1-C_{12} (杂)烷基、或 C_5-C_{12} (杂)芳基。基团 R^5 为氢、 C_1-C_{12} (杂)烷基、或 C_5-C_{12} (杂)芳基、或 $-N(R^4)_2$ 。变量 m 等于 1 或 2。式 (II) 中的术语“聚合物”是指除了式 $-N(R^3)-[C(=NR^4)-NR^4]_mR^5-$ 的 x 基团之外的含胍基的聚合物的所有部分。术语 x 为等于至少 1 的变量。

[0096] 用作制备式 (II) 的含胍基的聚合物的前体聚合物的含氨基的聚合物可由式聚合物 $-N(R^3)H$ 表示。然而, 如上文所指出的, 含氨基的聚合物通常具有许多基团 $-N(R^3)H$, 但仅出于方便讨论的目的, 式 (I) 仅示出了一个基团。 $-N(R^3)H$ 基团可为伯胺或仲胺基团, 并且可为侧基的一部分或前体聚合物的主链的一部分。含氨基的聚合物可为合成的或可为天然存在的生物聚合物。可通过用含氨基的单体进行链增长或逐步增长聚合过程来制备合适的含氨基的聚合物。如果需要, 这些单体还可以与不含有含氨基的基团的其他单体共聚。另外, 可使用适当接枝技术接枝伯胺或仲胺基团来获得含氨基的聚合物。

[0097] 在一些实施方案中, 可用的含氨基的聚合物为水溶性或水分散性的聚胺。如本文所用, 术语“水溶性”是指可在水中溶解的材料。溶解度通常为至少约 0.1 克/毫升水。如本文所用, 术语“水分散性”是指非水溶性但可以在水中乳化或悬浮的材料。

[0098] 通过链增长聚合制备的适用的含氨基的聚合物的示例包括但不限于: 聚乙烯胺、聚(N -甲基乙烯基胺)、聚烯丙基胺、聚烯丙基甲胺、聚二烯丙基胺、聚(4-氨基甲基苯乙烯)、聚(4-氨基苯乙烯)、聚(丙烯酰胺-共-甲基氨基丙基丙烯酰胺) 和聚(丙烯酰胺-共-氨基乙基甲基丙烯酸脂)。

[0099] 通过逐步增长聚合制备的适用的氨基聚合物的示例包括但不限于聚乙烯亚胺、聚丙烯亚胺、聚赖氨酸、聚氨基酰胺、聚二甲基胺-环氧氯丙烷-乙二胺、以及多种聚氨基硅氧烷中的任一种, 这些聚合物可由以下单体制备, 诸如氨基丙基三乙氧基硅烷、 N -(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、 N -三甲氧基甲硅烷基丙基-N-甲胺以及双(三甲氧基甲硅烷基丙基)胺。

[0100] 具有伯氨基或仲氨基末端基团的其他可用的含氨基的聚合物包括但不限于由聚酰氨基胺(PAMAM)和聚丙烯亚胺形成的树枝状体(高支化聚合物)。由PAMAM形成的示例性树枝状体材料可以商品名“STARBURST (PAMAM) 树枝状体”(例如, 具有 4 个伯氨基团的 0 代、具有 8 个伯氨基团的 1 代、具有 16 个伯氨基团的 2 代, 具有 32 个伯氨基团的 3 代和具有 64 个伯氨基团的 4 代)从威斯康星州密尔沃基的奥德里奇化学公司(Aldrich Chemical (Milwaukee, WI))商购获得。由聚丙烯亚胺形成的树枝状体材料可以商品名“DAB-Am”从奥德里奇化学公司(Aldrich Chemical)商购获得。例如,DAB-Am-4 是具有 4 个伯氨基团的 1 代聚丙烯亚胺四胺树枝状体,DAB-Am-8 是具有 8 个伯氨基团的 2 代聚丙烯亚胺八胺树枝状体,DAB-Am16 是具有 16 个伯氨基团的 3 代聚丙烯亚胺十六胺树枝状体,DAB-Am-32 是具有 32 个伯氨基团的 4 代聚丙烯亚胺三十二胺树枝状体,并且DAB-Am-64 是具有 64 个伯氨基团的 5 代聚丙烯亚胺六十四胺树枝状体。

[0101] 作为生物聚合物的合适的含氨基的聚合物的示例包括脱乙酰壳多糖以及淀粉, 所述淀粉用试剂诸如甲基氨基氯乙烷接枝。

[0102] 含氨基的聚合物的其他示例包括聚丙烯酰胺均聚物或共聚物以及含氨基的聚丙烯酸酯均聚物或共聚物, 它们是用包含含氨基的单体(诸如氨基烷基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酰胺烷基胺和二烯丙基胺)的单体组合物制备的。

[0103] 对于一些擦拭物，优选的含氨基的聚合物包括聚氨基酰胺、聚乙烯亚胺、聚乙烯胺、聚烯丙基胺以及聚二烯丙基胺。

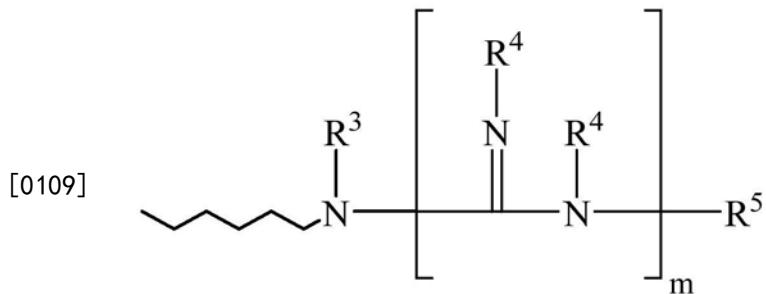
[0104] 合适的可商购获得的含氨基的聚合物包括但不限于可以商品名ANQUAMINE(例如，ANQUAMINE 360、401、419、456和701)从宾夕法尼亚州阿伦敦的空气产品和化学品公司(Air Products and Chemicals(Allentown,PA))获得的聚酰氨基胺，可以商品名LUPASOL(例如，LUPASOL FG、PR 8515、Waterfree、P和PS)从纽约州伦斯勒的巴斯夫公司(BASF Corporation(Resselaer,NY))获得的聚乙烯亚胺聚合物，诸如可以商品名CORCAT P-600从南卡罗来纳州威利湖的EIT公司(EIT Company(Lake Wylie,SC))获得的聚乙烯亚胺聚合物，以及聚酰胺树脂，诸如可以商品名VERSAMID系列树脂从俄亥俄州辛辛那提的科宁公司(Cognis Corporation(Cincinnati,OH))获得的聚酰胺树脂，这些树脂通过二聚不饱和脂肪酸与烷亚基多胺反应形成。

[0105] 可通过使含氨基的聚合物前体与鸟苷酸化剂反应来制备含胍基的聚合物。虽然含氨基的聚合物的所有氨基可与鸟苷酸化剂反应，但通常含胍基的聚合物中保留有来自含氨基的聚合物前体的一些未反应氨基。通常，含氨基的聚合物前体中至少0.1摩尔%、至少0.5摩尔%、至少1摩尔%、至少2摩尔%、至少10摩尔%、至少20摩尔%、或至少50摩尔%的氨基基团与鸟苷酸化剂反应。至多100摩尔%、至多90摩尔%、至多80摩尔%或至多60摩尔%的氨基可与鸟苷酸化剂反应。例如，鸟苷酸化剂的用量可足以使含氨基的聚合物中0.1摩尔%至100摩尔%、0.5摩尔%至90摩尔%、1摩尔%至90摩尔%、1摩尔%至80摩尔%、1摩尔%至60摩尔%、2摩尔%至50摩尔%、2摩尔%至25摩尔%、或2摩尔%至10摩尔%的氨基官能化。

[0106] 用于与含氨基的聚合物前体反应的已知鸟苷酸化剂包括但不限于，氨基氰；0-氨基异脲盐，例如0-甲基异脲硫酸盐、0-甲基异脲硫酸氢盐、0-甲基异脲乙酸盐、0-乙基异脲硫酸氢盐和0-乙基异脲盐酸盐；氯甲脒盐酸盐；1-脒基-1,2,4-三唑盐酸盐；3,5-二甲基吡唑-1-甲脒硝酸盐；吡唑-1-甲脒盐酸盐；N-脒基吡唑-1-甲脒盐酸盐；和碳二亚胺，诸如二环己基碳二亚胺、N-乙基-N'-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺和二异丙基碳二亚胺。还可在活化试剂诸如EDC(N-[3-(二甲基氨基)丙基]-3-乙基碳二亚胺盐酸盐)或EEDQ(2-乙氧基-1-乙氧基羰基-1,2-二氢喹啉)的存在下用胍基官能化羧酸(诸如胍基乙酸和4-胍基丁酸)使含氨基的聚合物酰化。另外，可以使用氯丙酮脒基腙通过烷化反应来制备含胍基的聚合物，如美国专利5,712,027(Ali等人)中所述。

[0107] 用于制备含双胍的聚合物的鸟苷酸化剂包括双氰胺钠、双氰胺以及取代的氰基胍，诸如N³-对-氯苯基-N¹-氰基胍、N³-苯基-N¹-氰基胍、N³-α-萘基-N¹-氰基胍、N³-甲基-N¹-氰基胍、N³,N³-二甲基-N¹-氰基胍、N³-(2-羟基乙基)-N¹-氰基胍、以及N³-丁基-N¹-氰基胍。可以使用烷亚基双氰基胍和芳亚基双氰基胍通过链延伸反应来制备双胍官能化聚合物。在Rose,F.L.和Swain,G.的《化学学会杂志》，1956年，第4422-4425页(Rose,F.L.and Swain, G.J.Chem Soc., 1956, pp.4422-4425)中详细描述了氰基胍和双氰基胍的制备。其他可用的鸟苷酸化试剂由Alan R.Katritzky等人的《综合性有机官能团转化》，第6卷，第640页(Alan R.Katritzky et al., Comprehensive Organic Functional Group Transformation, Vol.6, p.640)描述。

[0108] 由含氨基的聚合物前体与鸟苷酸化剂的反应而形成的含胍基的聚合物将具有式(III)的侧胍基或链中胍基。



(III)

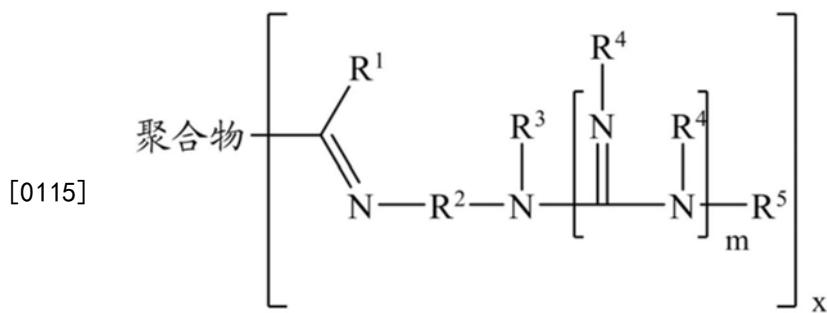
[0110] 在式(III)中,基团R³、R⁴和R⁵及变量m与上文定义的相同。连接到N(R³)基团的波浪线显示该基团与聚合物材料的其余部分连接的位置。在大多数实施方案中,式(III)的基团位于含胍基的聚合物的侧基中。

[0111] 在一些实施方案中,可能有利的是使含氨基的聚合物前体反应以提供除含胍基的基团之外的其他配体或基团。例如,可用的是包含疏水性配体、离子配体或氢键合配体。这对于在擦拭微生物污染的表面期间去除某些微生物可能特别有利。

[0112] 可易于通过本领域熟知的烷化或酰化过程,将附加配体掺入含氨基的聚合物中。例如,可使用卤化物、磺酸盐和硫酸盐置换反应或使用环氧化物开环反应,使含氨基的聚合物的氨基基团发生反应。用于这些反应的可用的烷基化剂包括例如,硫酸二甲酯、丁基溴、丁基氯、苄基溴、十二烷基溴、2-氯乙醇、溴乙酸、2-氯乙基三甲基氯化铵、氧化苯乙烯、缩水甘油基十六烷基醚、缩水甘油基三甲基氯化铵和缩水甘油基苯基醚。可用的酰化剂包括(例如)酰基氯和酸酐,诸如苯甲酰氯、乙酸酐、琥珀酸酐和癸酰基氯,以及异氰酸酯,诸如三甲基甲硅烷基异氰酸酯、苯基异氰酸酯、丁基异氰酸酯和丁基异硫氰酸酯。在这些实施方案中,可使含氨基的聚合物的可用氨基的0.1摩尔%至20摩尔%,优选地2摩尔%至10摩尔%烷基化和/或酰化。

[0113] 含胍基的聚合物可进行交联。含氨基的聚合物可在与鸟苷酸化剂反应之前进行交联。另选地,可通过使交联剂与来自含氨基的聚合物前体的剩余氨基基团或与一些胍基基团反应,而使含胍基的聚合物进行交联。合适的交联剂包括胺反应性化合物,诸如双醛和聚醛(诸如戊二醛)、双缩水甘油醚和聚缩水甘油醚(诸如丁二醇二缩水甘油醚和乙烯乙二醇二缩水甘油醚)、聚羧酸和它们的衍生物(例如,酰基氯)、多异氰酸酯、基于甲醛的交联剂(诸如羟甲基官能化交联剂和烷氧甲基官能化交联剂,诸如衍生自脲或三聚氰胺的那些交联剂)、和胺反应性硅烷(诸如3-缩水甘油基丙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油基丙基三乙氧基硅烷、5,6-环氧己基三乙氧基硅烷、(对氯甲基)苯基三甲氧基硅烷、氯甲基三乙氧基硅烷、3-异氰酸酯基丙基三乙氧基硅烷和3-氰硫基丙基三乙氧基硅烷)。

[0114] 在其他实施方案中,含胍基的聚合物由式(IV)表示,其对应于式(I),其中n等于1。



(IV)

[0116] 在式(IV)中,基团R¹为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基、或聚合物链的残基。如果含胍基的基团为鸟苷酸化剂与羰基基团的反应产物,所述羰基基团为聚合物主链的一部分,则R¹为聚合物链的残基。基团R²为共价键、C₂-C₁₂(杂)烷亚基、或C₅-C₁₂(杂)芳亚基。基团R³为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基。每个R⁴独立地为H、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基。基团R⁵为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基、或-N(R⁴)₂⁻。变量m等于1或2。式(I)中的术语“聚合物”是指除了式-C(R¹)=N-R²-N(R³)-[C(=NR⁴)-NR⁴]_mR⁵-的x基团之外的含胍基的聚合物的所有部分。术语x为等于至少1的变量。

[0117] 式(IV)的含胍基的聚合物为含羰基的聚合物与用于与羰基基团反应的合适的鸟苷酸化剂的反应产物。用作制备式(IV)的含胍基的聚合物的前体聚合物的含羰基的聚合物可由式聚合物-C(0)-R¹表示。含羰基的聚合物前体通常具有许多基团-C(0)-R¹,但仅出于方便讨论的目的,式(IV)仅示出了一个基团。羰基基团-C(0)-R¹为醛基(当R¹为氢时)或酮基(当R¹为(杂)烷基或(杂)芳基时)。虽然羰基可为聚合物主链的一部分或为来自聚合物主链的侧基的一部分,但其通常位于侧基中。

[0118] 在一些实施方案中,含羰基的聚合物为单体组合物的聚合产物,所述单体组成包括具有羰基基团、优选地具有酮基基团的烯键式不饱和单体。具有羰基基团的合适的单体包括但不限于丙烯醛、乙烯基甲基酮、乙烯基乙基酮、乙烯基异丁基酮、异丙烯基甲基酮、乙烯基苯基酮、二丙酮(甲基)丙烯酰胺、丙烯酸丙酮酯和(甲基)丙烯酸乙酰乙酰氧基乙酯。

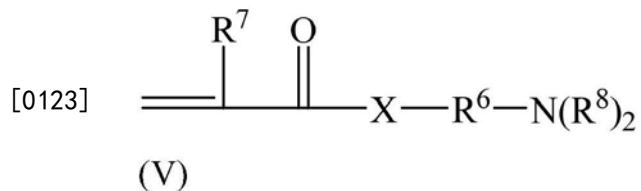
[0119] 在其他实施方案中,含羰基的聚合物为单体组合物的聚合产物,所述单体组合物包括一氧化碳以及一种或多种烯键式不饱和单体(即,含羰基的聚合物为一氧化碳共聚物)。含一氧化碳的共聚物的示例为ELVALOY 741,其为乙烯/乙酸乙烯基酯/一氧化碳的三元共聚物,得自美国特拉华州威尔明顿的杜邦公司(DuPont (Wilmington, DE, USA))。

[0120] 除了一氧化碳和/或具有羰基基团(例如,酮基基团)的烯键式不饱和单体之外,用于形成该含羰基的聚合物的单体组合物可任选地还包括烯键式不饱和亲水单体单元。如本文所用,“亲水单体”是具有至少1重量%、优选至少5重量%的水混溶性(单体中的水)而没有达到浊点的那些可聚合的单体,并且不包含将妨碍生物物质结合到配体基团的官能团。含羰基的聚合物可包含例如单体组合物中0至90重量%的亲水单体。当存在时,基于单体组合物的总重量计,亲水单体可以1重量%至90重量%、1重量%至75重量%、1重量%至50重量%、1重量%至25重量%、或1重量%至10重量%范围内的量存在。

[0121] 亲水单体的亲水基团可为中性的,具有正电荷、负电荷或它们的组合。具有离子基团的亲水单体可为中性的或带电的,具体取决于pH条件。亲水单体通常用于向含羰基的聚合物赋予所需亲水性(即水溶性或分散性)。可包括带负电的亲水单体,只要它的量足够小

而不会妨碍胍基团的结合相互作用即可。

[0122] 能够提供正电荷的一些示例性亲水单体是式(V)的氨基(甲基)丙烯酸酯类或氨基(甲基)丙烯酰胺类或者它们的季铵盐。季铵盐的抗衡离子通常是卤离子、硫酸根、磷酸根、硝酸根等等。



[0124] 在式(V)中,基团X为氧基(即,-O-)或-NR³- ,其中R³为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基。基团R⁶为C₂至C₁₀烷亚基,优选地C₂-C₆烷亚基。基团R⁷独立地为氢或甲基。每个R⁸独立地为氢、烷基、羟烷基(即被羟基取代的烷基)、或氨基烷基(即被氨基取代的烷基)。另选地,两个R⁸基团与它们所连接的氮原子合在一起可形成芳族的、部分不饱和(即不饱和但不是芳族的)或饱和的杂环基团,其中该杂环基团可任选地稠合至芳族的另一个环(例如,苯)、部分不饱和的另一个环(例如,环己烯)或饱和的另一个环(例如,环己烷)。

[0125] 应当理解,对于式(V),所描绘的烯键式不饱和(甲基)丙烯酰基基团(CH₂=C(R⁷)-C(O)-基团)可被反应性降低的另一个烯键式不饱和基团(诸如乙烯基、乙烯氧基、烯丙基、烯丙氧基和乙炔基)取代。

[0126] 在式(V)的一些实施方案中,两个R⁸基团都为氢。在其他实施方案中,一个R⁸基团为氢并且另一个为具有1至10个、1至6个、或1至4个碳原子的烷基。在其他实施方案中,至少一个R⁸基团为含有1至10个、1至6个、或1至4个碳原子的羟烷基或氨基烷基,其中羟基或氨基基团位于烷基基团的碳原子中的任何一个上。在其他实施方案中,R⁸基团与它们所连接的氮原子组合成以形成杂环基团。杂环基团包括至少一个氮原子并且可含有其他杂原子,诸如氧或硫。示例性的杂环基团包括但不限于咪唑基。杂环基团可被稠合至另外的环,诸如苯、环己烯或环己烷。被稠合至另一环上的示例性杂环基团包括但不限于苯并咪唑基。

[0127] 示例性氨基丙烯酸酯(即,式(V)中“X”为氧基)包括(甲基)丙烯酸N,N-二烷基氨基烷基酯,诸如例如(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯、丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯、丙烯酸N,N-二乙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸N-叔丁基氨基丙酯等等。

[0128] 示例性氨基(甲基)丙烯酰胺(即,式(V)中的“X”为-NR³-)包括例如N-(3-氨基丙基)甲基丙烯酰胺、N-(3-氨基丙基)丙烯酰胺、N-[3-(二甲基氨基)丙基]甲基丙烯酰胺、N-[3-(二甲基氨基)丙基]丙烯酰胺、N-(3-咪唑基丙基)甲基丙烯酰胺、N-(3-咪唑基丙基)丙烯酰胺、N-(2-咪唑基乙基)甲基丙烯酰胺、N-(1,1-二甲基-3-咪唑基丙基)甲基丙烯酰胺、N-(1,1-二甲基-3-咪唑基丙基)丙烯酰胺、N-(3-苯并咪唑基丙基)丙烯酰胺和N-(3-苯并咪唑基丙基)甲基丙烯酰胺。

[0129] 式(V)的单体的示例性季盐包括但不限于(甲基)丙烯酰胺基烷基三甲基铵盐(例如,3-甲基丙烯酰胺基丙基三甲基氯化铵和3-丙烯酰胺基丙基三甲基氯化铵)和(甲基)丙烯酰氧基烷基三甲基铵盐(例如,2-丙烯酰氧基乙基三甲基氯化铵、2-甲基丙烯酰氧基乙基三甲基氯化铵、3-甲基丙烯酰氧基-2-羟基丙基三甲基氯化铵、3-丙烯酰氧基-2-羟基丙基三甲基氯化铵和2-丙烯酰氧基乙基三甲基硫酸甲酯铵盐)。

[0130] 可以向聚合物提供带正电荷基团的其他单体包括链烯吖内酯的二烷基氨基烷基胺加合物(例如,乙烯基二甲基吖内酯的2-(二乙基氨基)乙胺、(2-氨基乙基)三甲基氯化铵和3-(二甲基氨基)丙胺加合物)和二烯丙基胺单体(例如,二烯丙基氯化铵和二烯丙基二甲基氯化铵)。

[0131] 在一些优选实施方案中,任选的亲水单体可具有烯键式不饱和基团,诸如(甲基)丙烯酰基团和聚(环氧烷)基团。例如,亲水单体可为聚(环氧烷)单(甲基)丙烯酸酯化合物,其中末端为羟基或烷基醚基团。此类单体由通式(VI)表示。



[0133] (VI)

[0134] 在式(VI)中,每个R⁹独立地为氢或C₁-C₄烷基。变量p为至少2,诸如例如2至100、2至50、2至20、或2至10。

[0135] 在一个实施方案中,聚(环氧烷)基团(描绘为-(CH(R⁹)-CH₂-O)_p-)是聚(环氧乙烷)。在另一个实施方案中,聚(环氧烷)基团是聚(环氧乙烷-共-环氧丙烷)。此类共聚物可分为嵌段共聚物、无规共聚物或梯度共聚物。

[0136] 合适的亲水单体的其他代表性实例包括但不限于丙烯酸;甲基丙烯酸;2-丙烯酰胺基-2-甲基-1-丙磺酸;(甲基)丙烯酸2-羟乙酯;N-乙烯基吡咯烷酮;N-乙烯基己内酰胺;丙烯酰胺;单或二-N-烷基取代的丙烯酰胺;叔丁基丙烯酰胺;二甲基丙烯酰胺;N-辛基丙烯酰胺;聚(烷氧基烷基)(甲基)丙烯酸酯,包括(甲基)丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙氧基乙酯、甲基丙烯酸2-甲氧基乙酯、聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯;烷基乙烯基醚,包括乙烯基甲基醚;以及它们的混合物。优选的亲水单体包括选自由以下组成的组的那些单体:二甲基丙烯酰胺、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯和N-乙烯基吡咯烷酮。

[0137] 在一些实施方案中,用于形成含羧基的聚合物的单体组合物可任选地包括疏水单体。如本文所用,术语“疏水单体”是指具有小于1重量%的水混溶性(单体中的水)的单体。疏水单体的使用量不会不利地影响含羧基的单体聚合物的结合性能和/或含羧基的聚合物的水分散性。当存在时,基于单体组合物中的单体的总重量计,疏水单体通常以1重量%至20重量%、1重量%至10重量%、或1重量%至5重量%范围内的量存在。

[0138] 疏水单体的可用类别包括丙烯酸烷基酯和酰胺,例子为含有C₁-C₃₀烷基基团的烷基酯和含有C₁-C₃₀烷基基团的单烷基丙烯酰胺或二烷基丙烯酰胺的直链、环状和支链异构体。丙烯酸烷基酯的可用的具体示例包括:丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异戊酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸正庚基酯、丙烯酸异冰片酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸异壬酯、丙烯酸癸酯、丙烯酸十一烷基酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸十三烷基酯和丙烯酸十四烷基酯。烷基丙烯酰胺的可用的具体示例包括可使用的具有戊基、己基、庚基、异冰片基、辛基、2-乙基己基、异壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基和十四烷基的单丙烯酰胺和二丙烯酰胺。可使用对应的甲基丙烯酸酯。

[0139] 另外的可用类别的疏水单体还包括乙烯基单体诸如乙酸乙烯基酯、苯乙烯、和烷基乙烯基醚、以及马来酸酐。

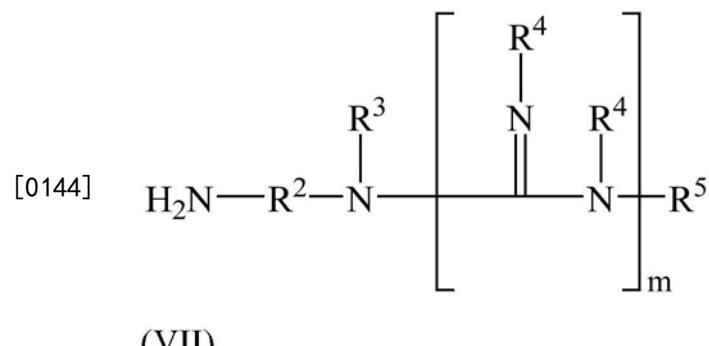
[0140] 通常将用于形成含羧基的聚合物的单体组合物与自由基引发剂组合以形成聚合

产物。可使用任何合适的自由基引发剂。引发剂的存在量通常基于单体组合物中单体的总重量计在0.01重量%至5重量%的范围内、在0.01重量%至2重量%的范围内、在0.01重量%至1重量%的范围内,或在0.01重量%至0.5重量%的范围内。

[0141] 在一些实施方案中,可使用热引发剂。根据所用的具体聚合方法,热引发剂可为水溶性或水不溶性的(即,油溶性的)。合适的水溶性引发剂包括但不限于,过硫酸盐诸如过硫酸钾、过硫酸铵、过硫酸钠以及它们的混合物;氧化-还原引发剂诸如过硫酸盐与还原剂的反应产物,所述还原剂诸如偏亚硫酸氢盐(例如,偏亚硫酸氢钠)或硫酸氢盐(例如,硫酸氢钠);或4,4'-偶氮双(4-氰基戊酸)以及它的可溶性盐(例如,钠盐或钾盐)。合适的油溶性引发剂包括但不限于,各种偶氮化合物诸如可以商品名VAZO从美国特拉华州威尔明顿的杜邦公司商购获得的那些化合物,包括2,2'-偶氮双(2-甲基丁腈VAZO 67、2,2'-偶氮双(异丁腈)VAZO 64以及2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)VAZO 52;以及各种过氧化物诸如过氧化苯甲酰、过氧化环己烷、过氧化月桂酰、以及它们的混合物。

[0142] 在许多实施方案中,可使用光引发剂。一些示例性光引发剂为安息香醚(例如,安息香甲醚或安息香异丙醚)或取代的安息香醚(例如,茴香偶姻甲醚)。其他示例性光引发剂为取代的苯乙酮,诸如2,2-二乙氧基苯乙酮或2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮(可以商品名IRGACURE 651从美国新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司(BASF Corp., Florham Park, NJ, USA)或以商品名ESACURE KB-1从美国宾夕法尼亚州埃克斯顿的沙多玛(Sartomer, Exton, PA, USA)商购获得)。另外其他示例性光引发剂为取代的 α -酮醇(诸如2-甲基-2-羟基苯丙酮)、芳族磺酰氯(诸如2-萘磺酰氯)和光活性肟(诸如1-苯基-1,2-丙二酮-2-(0-乙氧基羰基)肟)。其他合适的光引发剂包括例如1-羟基环己基苯基酮(IRGACURE 184)、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦(IRGACURE 819)、1-[4-(2-羟乙氧基)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-吗啉代苯基)丁酮(IRGACURE 369)、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉代丙-1-酮(IRGACURE 907)和2-羟基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮(DAROCUR 173)。

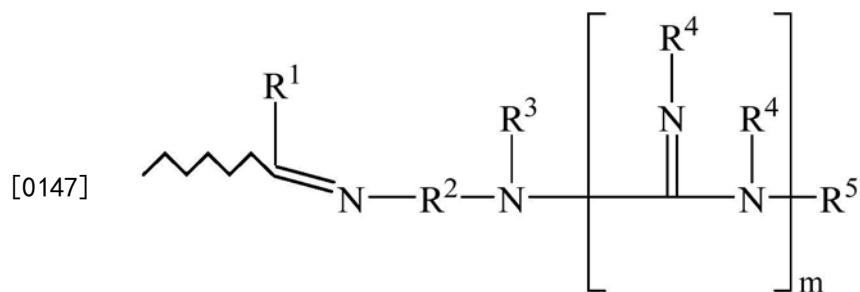
[0143] 根据式(IV)的含胍基的聚合物通常为含羧基的聚合物前体与式(VII)的鸟苷酸化剂的反应产物。



[0145] 在式(VII)中,基团R²为共价键、C₂-C₁₂(杂)烷亚基、或C₅-C₁₂(杂)芳亚基。基团R³为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基。每个R⁴独立地为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基。基团R⁵为H、C₁-C₁₂(杂)烷基、C₅-C₁₂(杂)芳基、或-N(R⁴)₂。变量m等于1或2。

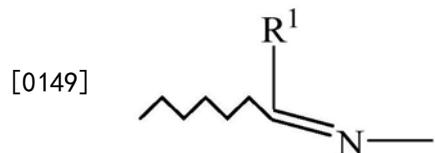
[0146] 为了方便描述,含羧基的聚合物可由式聚合物-C(=O)-R¹表示。羧基可位于主链中或位于侧基中,但通常位于侧基中。当与式(VII)的鸟苷酸化剂反应时,含羧基的聚合物

中的羰基基团与鸟苷酸化剂的末端胺基团发生缩合反应。含胍基的聚合物通常具有式(VIII)的含胍基的侧基。



(VIII)

[0148] 基团R²、R³、R⁴和R⁵与以上针对式(VII)所述的相同。式(VIII)中的式的基团



[0150] 为形成于式(VII)的配体化合物的末端胺和含羰基的聚合物的羰基基团之间的连接。波浪线表示基团经由共价键连接到聚合物其余部分的连接位点。基团R¹为氢(当羰基基团为醛基基团时)、C₁-C₁₂(杂)烷基(当羰基基团为酮基基团并且酮基基团为侧基的一部分时)、或C₅-C₁₂(杂)芳基(当羰基基团为酮基基团并且酮基基团为侧基的一部分时)、或聚合物链的残基(当羰基基团为含羰基的聚合物的主链中的基团时)。在大多数实施方案中,式(VIII)的基团为含胍基的聚合物的侧基的一部分。

[0151] 在其他实施方案中,可制备含胍基的聚合物,其中亚胺连接基团(~~C(R¹)=N-)被还原为胺连接基团(~~C(R¹)-NH-)。这可以通过用还原剂(诸如氰基硼氢化钠)处理现存配体官能化的聚合物来执行,或者还原可以通过向羰基官能化(共)聚合物与式V的化合物的反应混合物添加所述还原剂而就地执行。

[0152] 在许多实施方案中,含羰基的聚合物的一些但并非所有的羰基基团与式(VII)的鸟苷酸化剂反应。通常,含羰基的聚合物前体中至少0.1摩尔%、至少0.5摩尔%、至少1摩尔%、至少2摩尔%、至少10摩尔%、至少20摩尔%、或至少50摩尔%的羰基基团与鸟苷酸化剂反应。至多100摩尔%、至多90摩尔%、至多80摩尔%、或至多60摩尔%的羰基基团可与鸟苷酸化剂反应。例如,鸟苷酸化剂的用量可足以使含羰基的聚合物中0.1摩尔%至100摩尔%、0.5摩尔%至100摩尔%、1摩尔%至90摩尔%、1摩尔%至80摩尔%、1摩尔%至60摩尔%、2摩尔%至50摩尔%、2摩尔%至25摩尔%、或2摩尔%至10摩尔%的羰基官能化。

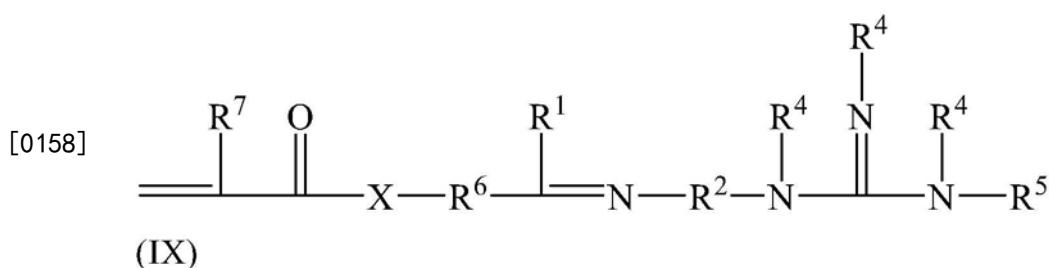
[0153] 含胍基的聚合物可进行交联。在一些实施方案中,含羰基的聚合物可在与鸟苷酸化剂反应之前进行交联。可通过加入用于形成含羰基的聚合物的单体组合物中的交联单体,或通过之前形成的含羰基的聚合物的一些羰基基团与合适的交联剂反应,而使含羰基的聚合物进行交联。在其他实施方案中,可在含羰基的聚合物与鸟苷酸化剂反应之后发生交联。在该实施方案中,可通过一些剩余羰基基团(在形成含胍基的聚合物的工艺中未反应的含羰基的聚合物前体中的那些羰基基团)与合适的交联剂反应,或通过一些胍基基团与交联剂反应,而发生交联。

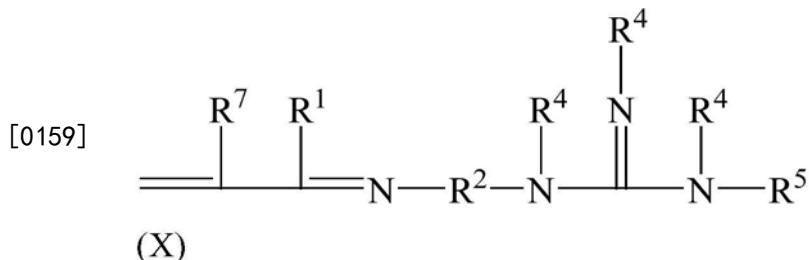
[0154] 用于形成含羰基的聚合物的单体组合物中的合适的交联单体包括但不限于N,N'-(杂)烷亚基双(甲基)丙烯酰胺。这些交联单体具有能够发生反应以使一个聚合链与另一聚合链交联或能够发生反应以使聚合链的一部分与同一聚合链的另一部分交联的至少两个(甲基)丙烯酰基基团。合适的N,N'-烷亚基双(甲基)丙烯酰胺交联单体包括但不限于具有带1至10个、1至8个、1至6个或1至4个碳原子的烷亚基的那些单体,诸如N,N'-亚甲基双丙烯酰胺、N,N'-亚甲基双甲基丙烯酰胺、N,N'-亚乙基双丙烯酰胺、N,N'-亚乙基双甲基丙烯酰胺、N,N'-亚丙基双丙烯酰胺、N,N'-亚丙基双甲基丙烯酰胺、N,N'-六亚甲基双丙烯酰胺和N,N'-六亚甲基双甲基丙烯酰胺。合适N,N'-杂烷亚基双(甲基)丙烯酰胺交联单体包括但不限于N,N'-胱胺双丙烯酰胺、N,N'-哌嗪双丙烯酰胺和N,N'-哌嗪双甲基丙烯酰胺。这些交联单体可从多个供应商商购获得,诸如威斯康星州密尔沃基的西格玛奥德里奇公司(Sigma-Aldrich (Milwaukee, WI))和宾夕法尼亚州沃灵顿的珀利塞斯公司(Polysciences, Inc. (Warrington, PA))。另选地,可由本领域中诸如例如Rasmussen等人,《反应聚合物》,第16卷,第199-212页(1991/1992年)(Rasmussen, et al., Reactive Polymers, 16, 199-212 (1991/1992))中描述的过程合成这些交联单体。

[0155] 用于与含羰基的聚合物前体的羰基基团或含胍基的聚合物的剩余羰基基团反应的合适的交联剂包括这样的分子,所述分子包含两个或更多个胺、肼、酰肼或0-取代的羟基胺部分。聚胺(具有两个或更多个胺基团的化合物)交联剂的具体示例包括1,2-乙二胺、1,2-丙二胺、1,3-丙二胺、1,6-己二胺、三-(2-氨基乙基)胺、二亚乙基三胺、三亚乙基四胺、四亚乙基五胺、N,N'-双(3-氨基丙基)哌嗪、N-(2-氨基乙基)哌嗪、聚乙烯亚胺、聚烯丙基胺等等。聚肼(具有两个或更多个肼基团的化合物)的具体示例包括1,1'-亚乙基双肼、1,1'-亚丙基双肼、1,1'-亚乙基双(1-环己基肼)、1,1'-十亚甲基双(1-正丁基肼)等等。可用的聚酰肼(具有两个或更多个酰肼基团的化合物)的具体示例包括丁二酸二酰肼、己二酸二酰肼、对苯二甲酸二酰肼、1,3-二氨基胍等等。多羟基胺(具有两个或更多个0-取代的羟基胺基团的化合物)的具体示例包括0,0'-亚乙基双羟基胺(1,2-双氨氧基乙烷)、1,6-双氨氧基己烷等等。另选地,可使用这样的交联剂,其包含选自胺、肼、酰肼、或0-取代的羟基胺部分的两个或更多个不同部分。

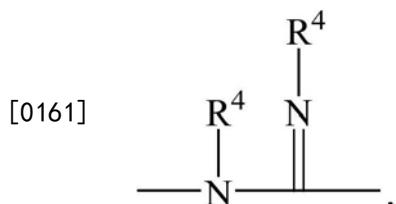
[0156] 用于与含胍基的聚合物的胍基基团反应的合适交联剂包括胺反应性化合物,诸如双醛和聚醛(诸如戊二醛),双环氧物和聚环氧物(诸如丁二醇二缩水甘油醚和乙二醇二缩水甘油醚),多元羧酸和它们的衍生物(例如,酰基氯),聚异氰酸酯,基于甲醛的交联剂,诸如羟甲基和烷氧甲基官能化交联剂,诸如衍生自脲或三聚氰胺的那些交联剂。

[0157] 并非使前体聚合物与鸟苷酸化剂反应来制备含胍基的聚合物,而是可通过含胍基的单体的自由基聚合来制备含胍基的聚合物,该含胍基的单体是指具有烯键式不饱和基团和含胍基的基团的单体。示例性含胍基的单体由式(IX)和(X)表示。

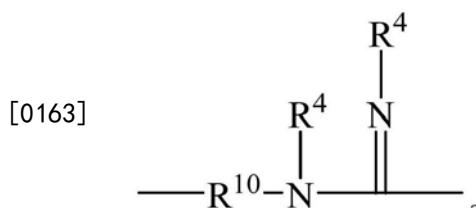




[0160] 在式(IX)和(X)中,基团R¹为氢、C₁—C₁₂烷基、或C₅—C₁₂(杂)芳基。基团R²为共价键、C₂至C₁₂烷亚基、C₅—C₁₂(杂)芳亚基、下式的二价基团



[0162] 或下式的二价基团



[0164] 基团R¹⁰为C₂至C₁₂烷亚基、或C₅—C₁₂(杂)芳亚基。每个R³独立地为氢、羟基、C₁—C₁₂烷基、或C₅—C₁₂(杂)芳基。R³优选地为氢或C₁—C₄烷基。基团R⁴为氢、C₁—C₁₂烷基、C₅—C₁₂(杂)芳基、或-N(R³)₂。优选地,R⁴为氢或C₁—C₄烷基。基团X为氧基或-NR³-。基团R⁶为C₂至C₁₂烷亚基。基团R⁷为氢或CH₃。

[0165] 可例如通过含羰基的单体与式(VII)的鸟苷酸化剂的缩合反应,而形成式(IX)和式(X)的单体。示例性含羰基的单体包括但不限于丙烯醛、乙烯基甲基酮、乙烯基乙基酮、乙烯基异丁基酮、异丙烯基甲基酮、乙烯基苯基酮、二丙酮(甲基)丙烯酰胺、丙烯酸丙酮酯和(甲基)丙烯酸乙酰乙酰氧基乙酯。

[0166] 式(IX)或式(X)的单体可反应形成均聚物,或可与其他烯键式不饱和单体诸如上述亲水单体中的任一种共聚。可使用自由基引发剂,诸如上文在含羰基的聚合物的制备中所述的那些引发剂。该反应进一步在国际专利公布WO 2011/103106 A1 (Rasmussen等人)中描述。

[0167] 通常通过将交联单体加入单体组合物中,使由式(X)或(XI)的单体形成的含胍基的聚合物进行交联。合适的交联单体包括N,N'-烷亚基双(甲基)丙烯酰胺、N,N'-杂烷亚基双(甲基)丙烯酰胺或它们的组合。更具体的交联剂与以上所述在用于制备含羰基的聚合物的单体组合物中使用的相同。另选地,可在不含交联单体的情况下形成含胍基的聚合物,并且胍基基团可与如上所述的交联剂反应。

[0168] 可使用任何合适的方法或装置,使含胍基的聚合物结合到基底。在一些实施方案中,含胍基的聚合物接枝(即,共价连接)到基底。在其他实施方案中,含胍基的聚合物在交联之前与基底接触,并且在基底的存在下进行交联。当基底包含纤维(例如,基底包含织造

织物或非织造织物)时,交联的含胍基的聚合物可围绕纤维。纤维和交联的含胍基的聚合物可大幅地相互缠结,使得不可能在不破坏擦拭物的情况下通过诸如剥离或溶解的技术或任何其他技术进行分离。

[0169] 将包含含胍基的聚合物的阳离子涂料组合物施加至基底。涂覆方法包括通常已知的技术,诸如浸涂、喷涂、刮涂、刮棒涂布、槽式涂布、坡流涂布、模具涂布、辊涂和凹版涂布。阳离子涂层可设置在基底的表面上,或贯穿基底分布。例如,阳离子涂料组合物可施加到基底的表面。取决于基底的孔隙率、阳离子涂料组合物的粘度以及阳离子涂料组合物与基底的相对体积,阳离子涂料组合物中的至少一些可渗透到基底中。在一些例子中,阳离子涂层可倾注在基底上,使得基底浸入或覆盖有阳离子涂料组合物。阳离子涂料组合物通常包含液体诸如水、有机溶剂诸如极性有机溶剂(例如,可与水混溶的极性溶剂)或它们的混合物。阳离子涂料组合物可另外包含用于含胍基的聚合物的交联剂。取决于用于将含胍基的聚合物结合到基底的化学性质,用于将含胍基的聚合物接枝或连接到基底的化合物可包括在阳离子涂料组合物中。在施用到基底之后,可将阳离子涂料组合物干燥以去除液体或液体的任何所需部分。在一些实施方案中,通过蒸发实现干燥以去除液体。

[0170] 在一些实施方案中,通过首先施加用于含胍基的聚合物的前体聚合物,然后施加鸟苷酸化剂,从而将阳离子涂料组合物施加至基底。例如,可在第一涂料组合物中将含氨基的聚合物前体或含羧基的聚合物前体施加至基底。然后可施加第二涂料组合物,其包含鸟苷酸化剂。可将交联剂与前体聚合物一起加入第一涂料组合物中,与鸟苷酸化剂一起加入第二涂料组合物中,或加入第三涂料组合物中。涂料组合物中的任何一种可包含用于将含胍基的聚合物接枝到基底上的任选化合物。

[0171] 在其他实施方案中,将含胍基的聚合物施加至基底。包含含胍基的聚合物的涂料组合物还可包含交联剂、任选的接枝化合物、或它们的混合物。另选地,可将交联剂和/或任选的接枝剂加入第二涂料组合物中。

[0172] 一些基底具有胺反应性官能团,诸如卤化物基团、环氧基团、酯基团或异氰酸酯基团。这些胺反应性基团可与含胍基的聚合物的氨基团反应。氨基团可为胍基团的一部分(诸如端氨基团)或存在于含胍基的聚合物中的任何其他氨基团。例如,如果含胍基的聚合物由含氨基的聚合物前体形成,则含胍基的聚合物的主链中可存在氨基团。

[0173] 基底上的胺反应性官能团可为用于形成基底的聚合物材料的一部分,或可由本领域技术人员已知的任何技术提供。在一个实施方案中,基底可具有底漆层,所述底漆层包含具有胺反应性官能团的聚合物。即,基底包括基体聚合物层和底漆层。底漆层中所用的尤其可用的聚合物为吖内酯官能化聚合物,诸如美国专利7,101,621(Haddad等人)中所述的那些。此类底漆层涂层通常为亲水的,并且可与阳离子涂料组合物相容。用于底漆层的可用的涂覆技术包括将具有胺反应性官能团的聚合物的溶液或分散体(任选地还包含交联剂)施加到基底上。涂覆方法包括通常已知的技术,诸如浸涂、喷涂、刮涂、刮棒涂布、槽式涂布、坡流涂布、模具涂布、辊涂和凹版涂布。施加步骤后通常是蒸发溶剂以形成聚合物涂层。

[0174] 在一些实施方案中,可以通过具有可自由基聚合的基团和对含胍基的聚合物具有反应性的第二官能团的单体的电离辐射引发的接枝聚合反应,将具有胺反应性官能团的聚合物接枝到基底的表面。具有胺反应性官能团的一种此类聚合物描述于美国专利8,551,894(Seshadri等人)中。合适的单体包括例如吖内酯官能化单体、(甲基)丙烯酸异氰酸根合

乙酯以及(甲基)丙烯酸缩水甘油酯。其他合适的单体包括例如具有羰基基团的那些,如美国专利8,377,672(Rasmussen等人)所述。当暴露于电离辐射、优选地电子束或 γ 辐射时,单体可接枝(即形成共价键)到基底的表面。即,单体的烯键式不饱和基团(例如,(甲基)丙烯酰基基团)与基底的表面在存在电离辐射的情况下反应,导致经由烯键式不饱和基团接枝到基底。

[0175] 一些基底具有羰基反应性基团,诸如胺。这些羰基反应性基团可在与鸟苷酸化剂反应之前与含羰基的聚合物前体反应,或可在与鸟苷酸化剂反应之后与含胍基的聚合物中的任何残余羰基基团反应。

[0176] 基底上的羰基反应性官能团可为用于形成基底的聚合物材料的一部分,或可由本领域技术人员已知的任何技术提供。在一些实施方案中,可通过具有可自由基聚合的基团和第二基团的单体的电离辐射引发的接枝聚合反应,将羰基反应性基团接枝到基底的表面,所述第二基团能够与含羰基的前体的羰基基团反应或在与鸟苷酸化剂反应后含胍基的聚合物中的任何残余羰基基团的羰基基团反应。此类单体为各种含氨基的单体,诸如具有式(V)的那些单体,其中R⁸为氢。

[0177] 在将含胍基的聚合物结合到基底的另一种方法中,可将诸如二苯甲酮或苯乙酮的化合物加入用于形成含羰基的前体的单体组合物中。在暴露于紫外线辐射后,二苯甲酮或苯乙酮可从基底的聚合物材料夺取氢原子。该夺取导致在基底的聚合物材料上形成自由基位点。单体继而与自由基位点相互作用,并被接枝聚合到基底上。然后可用鸟苷酸化剂处理共价连接的含羰基的聚合物以形成含胍基的聚合物。

[0178] 含胍基的聚合物与基底的结合为各种微生物提供增强的亲和力,同时保持基底的多种所需特征,诸如机械稳定性、热稳定性、孔隙率和柔韧性。基于擦拭物的总重量,擦拭物通常包含的结合的含胍基的聚合物的量在0.1重量%至10重量%的范围内、在0.1重量%至5重量%的范围内、在0.1重量%至3重量%的范围内、在0.1重量%至2重量%的范围内、或在0.1重量%至1重量%的范围内。

[0179] 与含胍基的聚合物有关的更多细节可见于例如WO 2011/103106、WO 2011/109151、WO 2014/204763和WO 2014/209798中,这些专利的公开内容在此以引用方式并入本文。

[0180] 第一组合物、第二组合物或两者中的任选组分

[0181] 所公开的组合物(第一组合物、第二组合物或两者)也可包括一种或多种其他任选组分。例如,所公开的组合物中可包含表面活性剂,包括阴离子表面活性剂、两性表面活性剂、非离子表面活性剂或它们的组合。表面活性剂,如果使用的话,可用于稳定例如组合物中的分散的颗粒。在一些实施方案中,阴离子表面活性剂或非离子表面活性剂可任选地用于所公开的组合物中。

[0182] 阴离子表面活性剂可包括但不限于,肌氨酸盐、谷氨酸盐、烷基硫酸盐、烷基乙烯醚硫酸钠或钾、烷基聚氧乙烯醚硫酸铵、月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵、月桂基聚氧乙烯醚硫酸盐、羟乙基磺酸盐、烷基和芳烷基甘油醚磺酸盐、烷基和芳烷基磺基琥珀酸盐、烯烃基甘油醚磺酸盐、烷基磷酸盐、芳烷基磷酸盐、烷基膦酸盐和芳烷基膦酸盐。这些阴离子表面活性剂可具有金属或有机铵抗衡离子。在一些实施方案中,阴离子表面活性剂选自磺酸盐和硫酸盐,并且磷酸盐和膦酸盐可用于所公开的组合物中。

[0183] 合适的阴离子表面活性剂可包括磺酸盐和硫酸盐,诸如烷基硫酸盐、烷基醚硫酸盐、烷基磺酸盐、烷基醚磺酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基苯醚硫酸盐、烷基磺基乙酸盐、仲烷烃磺酸盐、仲烷基硫酸盐等等。其中许多可以由下式表示: $R^{14}- (OCH_2CH_2)_n (OCH(CH_3)CH_2)_p - (Ph)_a - (OCH_2CH_2)_m - (O)_b - SO_3-M^+$ 和 $R^{14}-CH[SO_3-M^+]-R^{15}$,其中:a和b=0或1;n,p和m=0-100(在一些实施方案中0-20,并且在一些实施方案中0-10); R^{14} 和 R^{15} 是(C_1-C_{12})烷基基团(饱和直链、支链或环状基团),该基团可任选被N、O或S原子或羟基、羧基、酰胺或胺基团取代,条件是至少一个 R^{14} 或 R^{15} 为至少 C_8 ;Ph=亚苯基;并且M是阳离子抗衡离子(诸如H、Na、K、Li、铵),或者质子化叔胺(诸如,三乙醇胺)或季铵基团。

[0184] 在上述式中,环氧乙烷基团(即“n”和“m”基团)和环氧丙烷基团(即“p”基团)可以颠倒的顺序以及以无规、相继的或嵌段的排列方式出现。在一些实施方案中,对于这种类别, R^{14} 可包括烷基酰胺基团诸如 $R^{16}-C(O)N(CH_3)CH_2CH_2-$,以及酯基团诸如 $-OC(O)-CH_2-$,其中 R^{16} 为(C_8-C_{22})烷基基团(支链、直链或环状基团)。示例包括但不限于:烷基醚磺酸盐,诸如月桂基醚磺酸盐(诸如,可购自伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯泰潘公司(Stepan Company, Northfield, IL)的POLYSTEP B12(n=3-4,M=钠)和B22(n=12,M=铵)和以商品名NIKKOL CMT30购自日本东京的日光化学公司(Nikko Chemicals Co., Tokyo, Japan)的甲基牛磺酸钠);仲烷烃磺酸盐,诸如仲烷烃磺酸盐的钠盐Hostapur SAS。

[0185] 示例可包括,例如($C_{14}-C_{17}$)仲烷烃磺酸盐(α烯烃磺酸盐),可购自北卡罗来纳州夏洛特的科莱恩公司(Clariant Corp., Charlotte, NC);甲基-2-磺烷基酯,诸如甲基-2-磺基(C_{12-16})酯钠和可以商品名ALPHASTE PC-48购自Stepan公司的2-磺基($C_{12-C_{16}}$)脂肪酸二钠;烷基磺基乙酸盐和烷基磺基琥珀酸盐,可作为月桂基磺基乙酸钠(以商品名LANTHANOL LAL)和月桂基聚氧乙烯醚磺基琥珀酸二钠(STEPANMILD SL3)均得自斯泰潘公司;烷基硫酸盐,例如十二烷基硫酸铵(Stepan公司市售的商品名为STEPANOL AM的产品);二烷基硫代琥珀酸盐,例如二辛基硫化琥珀酸钠(得自Cytec Industries的Aerosol OT)。

[0186] 合适的阴离子表面活性剂还可包括磷酸盐,诸如烷基磷酸盐、烷基醚磷酸盐、芳烷基磷酸盐和芳烷基醚磷酸盐。许多可由下式表示:

[0187] $[R_{14}- (Ph)_a - O(CH_2CH_2O)_n (CH_2CH(CH_3)O)_p]_q - P(O)[O-M^+]_r$

[0188] 其中:Ph、 R_{14} 、a、n、p和M如上文所定义;r为0-2;并且q=1-3;条件是当q=1时,r=2,并且当q=2时,r=1,并且当q=3时,r=0。如上,环氧乙烷基团(即“n”基团)和环氧丙烷基团(即“p”基团)可以颠倒的顺序以及以无规、相继或嵌段的排列方式出现。示例可包括一-、二-和三-(烷基烷氧基化物)-正磷酸酯的混合物,诸如可以商品名HOSTAPHAT 340KL从科莱恩公司商购获得的三月桂基聚氧乙烯醚-4-磷酸酯,以及可以商品名CRODAPHOS SG从新泽西州帕西帕尼的禾大公司(Croda Inc., Parsippany, NJ)商购获得的PPG-5-十六烷基聚氧乙烯醚10磷酸酯,以及它们的混合物。阴离子表面活性剂的商品名包括Rhodocal DS-10、Stepan Mild和Complemix。

[0189] 两性表面活性剂:两性类表面活性剂包括可被质子化的具有叔胺基的表面活性剂,以及包含两性离子表面活性剂的季胺。在一些实施方案中,可使用羧酸铵和磺酸铵。

[0190] 羧酸铵类表面活性剂可由下式表示: $R^{17}- (C(O)-NH)_a - R^{18} - N^+(R^{19})_2 - R^{20} - COO^-$,其中:a=0或1; R^{17} 为(C_7-C_{21})烷基(饱和的直链、支链或环状基团)、(C_6-C_{22})芳基或(C_6-C_{22})芳烷基或烷芳基(饱和的直链、支链或环状烷基基团),其中 R^{17} 可任选地被一个或多个N、O或S

原子或者一个或多个羟基、羧基、酰胺或胺基基团取代;R¹⁹为H或(C₁-C₈)烷基(饱和的直链、支链或环状基团),其中R¹⁹可任选地被一个或多个N、O或S原子或者一个或多个羟基、羧基、胺基基团、(C₆-C₉)芳基基团或(C₆-C₉)芳烷基或烷芳基基团取代;且R¹⁸和R²⁰各自独立地为(C₁-C₁₀)烷亚氨基基团,它们可以是相同或不同的,并且可任选地被一个或多个N、O或S原子或者一个或多个羟基或胺基基团取代。在一些实施方案中,在上式中,R¹⁷为(C₁-C₁₈)烷基基团,R¹⁹为(C₁-C₂)烷基基团,该烷基基团可被甲基或苄基基团取代,在一些实施方案中被甲基基团取代。要理解,当R¹⁹为H时,表面活性剂在较高的pH值下可以与阳离子抗衡离子(诸如Na、K、Li)一起的叔胺的形式或季胺基团的形式存在。此类两性表面活性剂的示例包括但不限于:某些甜菜碱,诸如椰油基甜菜碱和椰油酰氨基丙基甜菜碱(可以商品名MACKAM CB-35和MACKAM L从伊利诺伊州大学公园的麦金泰尔集团有限公司(McIntyre Group Ltd., University Park, IL)商购获得);单乙酸盐,诸如月桂酰两性基乙酸钠;二乙酸盐,诸如月桂酰两性基乙酸二钠;氨基和烷基氨基丙酸酯,诸如月桂氨基丙酸(可分别以商品名MACKAM IL、MACKAM 2L和MACKAM 15IL从麦金泰尔集团有限公司商购获得)。

[0191] 磺酸铵类两性表面活性剂通常称为“磺基甜菜碱”或“磺酸甜菜碱”,并且可由下式表示:R¹⁷-(C(O)-NH)_a-R¹⁸-N⁺(R¹⁹)₂-R²⁰-SO₃⁻,其中R¹⁷-R²⁰和“a”如上文所定义。示例包括椰油酰氨基丙基羟基磺基甜菜碱(可以MACKAM 50-SB从麦金泰尔集团有限公司商购获得)。由于磺酸基团将在低得多的pH值下保持离子化,因此在一些实施方案中,可使用磺基两性表面活性剂代替羧酸盐两性表面活性剂。

[0192] 非离子表面活性剂。示例性非离子表面活性剂包括但不限于:烷基葡糖昔、烷基聚葡糖昔、多羟基脂肪酸酰胺、蔗糖酯、脂肪酸和多元醇的酯、脂肪酸烷基醇酰胺、乙氧基化脂肪酸、乙氧基化脂族酸、乙氧基化脂肪醇(例如,可以商品名TRITON X-100获得的辛基苯氧基聚乙氧基乙醇和可以商品名NONIDET P-40获得的壬基苯氧基聚(乙烯氧基)乙醇,二者均购自密苏里州圣路易斯市的西格玛公司(Sigma, St. Louis, MO)、乙氧基化和/或丙氧基化脂族醇(例如,可以商品名Brij购自ICI公司的活性剂)、乙氧基化甘油酯、乙氧基化/丙氧基化嵌段共聚物(诸如,购自巴斯夫公司的Pluronic和Tetronic表面活性剂)、乙氧基化环状醚加合物、乙氧基化酰胺和咪唑啉加合物、乙氧基化酰胺加合物、乙氧基化硫醇加合物、具有烷基苯酚的乙氧基化冷凝物、基于乙氧基化氮的疏水物、乙氧基化聚氧丙烯、聚合硅氧烷、氟化表面活性剂(例如,可以商品名FLUORAD-FS 300购自明尼苏达州圣保罗市的3M公司(3M Company, St. Paul, MN)以及以商品名ZONYL购自特拉华州威尔明顿的杜邦公司(Dupont de Nemours Co., Wilmington, DE)的那些活性剂)和可聚合(反应性)表面活性剂(例如,可以商品名MAZON购自宾夕法尼亚州匹兹堡的PPG工业公司(PPG Industries, Inc., Pittsburgh, PA)的SAM 211(烷亚基聚烷氧基硫酸盐)表面活性剂)。在一些实施方案中,组合物中可用的非离子表面活性剂可选自由以下组成的组:泊洛沙姆(诸如,购自巴斯夫公司的PLURONIC)、山梨醇酐脂肪酸酯(像TWEEN)以及它们的混合物。

[0193] 所公开的组合物还可包含其他任选组分。一种此类任选组分包括抗微生物组分。阳离子季铵盐(其中一些为抗微生物剂)包括但不限于,氯化十六烷基吡啶鎓,西曲溴铵(CTAB),山嵛基三甲基氯化铵,双胍类包括氯己定盐和聚合胍类,诸如聚六亚甲基双胍(PHMB)、苄索氯铵、氯己定盐诸如葡萄糖酸氯己定、奥替尼啶盐诸如奥替尼啶二盐酸盐、硬脂氯化物等。并且可以使用它们的混合物。抗微生物剂(如果存在的话)一般可基于组合物

的总重量的0.01-1重量%存在。也可使用非离子抗微生物剂，诸如三氯生。阳离子化合物可以相对较小的浓度使用，只要组合物的稳定性不受影响即可。

[0194] 也可任选地将胺化合物加入所公开的组合物中。可加入胺化合物以便与丙烯酸酯共聚物颗粒结合，即有助于聚合物的中和，同时还与孢子的表面相互作用。这些可包括例如乙氧基化胺，诸如吉夫胺(Jeffamine)和peg 8油基胺。

[0195] 也可任选地将湿润剂加入所公开的组合物中。合适的湿润剂可包括例如甘油、丙二醇、山梨醇、聚丙二醇、聚乙二醇以及它们的组合。

[0196] 也可任选地将包括润肤剂和聚合物的皮肤调理剂加入所公开的组合物中。可以使用可用的皮肤调理剂，诸如甘油单酯、甘油二酯和甘油三酯、蓖麻油、尿囊素、羊毛脂以及它的衍生物、鲸蜡醇和阳离子聚合物。润肤剂可选自例如美国专利5,951,993中的那些润肤剂，该专利以引用方式并入本文。

[0197] 也可任选地将增稠剂加入所公开的组合物中。在一些实施方案中，增稠剂可以是有机增稠剂。合适的有机增稠剂可包括例如瓜尔胶、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、羟丁基纤维素、羟丙基甲基纤维素、聚乙烯吡咯烷酮以及以引用方式并入本文的美国专利8,062,649中公开的那些增稠剂，该有机增稠剂的用量通常在基于组合物的总重量的0.1-2重量%的范围内。无机增稠剂诸如水合二氧化硅的用量在基于组合物的总重量的约0.5-10重量%或更大的范围内。

[0198] 磨料或机械剥落剂也可任选地包括在所公开的组合物中。在一些实施方案中，磨料或剥落材料可包括水不溶性磨料，诸如磷酸盐、碳酸盐、硅酸盐、水合二氧化硅、水合氧化铝、膨润土以及聚合物珠(诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯和聚烯烃珠和微粒等等)以及它们的混合物。在一些情况下，其他温和剥落剂可任选地用于所公开的组合物中，用于机械去除孢子。例示性剥落剂可包括例如竹芋粉或胡桃粉。

[0199] 方法以及它们的例示性步骤

[0200] 所公开的方法可用于几乎任何表面，包括例如皮肤、医疗器材、医疗环境中的表面或它们的任何组合。在一些实施方案中，所公开的方法可用于患者、医护人员、其他个体或它们的任何组合的皮肤上。第一组合物和第二组合物两者均为液体。

[0201] 通过将第一组合物施加或带到表面、通过使表面和第一组合物接触或通过它们的组合，使孢子所在的且将要与之分离的表面与第一组合物接触。更具体地，通过将第一组合物喷涂到表面上、通过将第一组合物分配到表面上、通过将表面浸入第一组合物中、通过将第一组合物倾注到表面上或通过它们的任何组合，可以使第一组合物和表面接触。

[0202] 在一些实施方案中，可通过将第一组合物分配到制品中或制品上来实现表面与第一组合物的接触。例如可通过倾注、喷涂、将制品带入第一组合物中(例如浸渍)或将制品淹没在第一组合物中来实现分配。如所指出的那样，可将第一组合物分配到制品中或制品上。

[0203] 在其中将第一组合物分配到制品中的实施方案中，例示性制品可包括例如盆、碗和桶。此类方法可用于例如其中待去除孢子的皮肤将与制品中的第一组合物接触的情况。更具体地，如果将患者的一些部分或全部淹没在制品中的第一组合物中，则这可能是有用的。例如，患者可能会在制品(例如，桶)中洗澡。另一个示例可包括盆，其中患者的一些部分例如一只或多只手将淹没在盆中的第一组合物中。如果将第二制品浸入制品中的第一组合物中，并且然后该第二制品将与皮肤接触，则这也可能是有用的。

[0204] 分配到制品中的第一组合物的量或有效量可至少部分地取决于待去除孢子的皮肤如何与制品中的第一组合物接触、待清洁的特定皮肤、任选的机械作用的类型(下文讨论)、是否存在第二制品或它们的组合。

[0205] 在其中将第一组合物分配到制品中的一些实施方案中,可将不小于5毫升(mL)的第一组合物、不小于10mL的第一组合物、不小于20mL的第一组合物、或不小于50mL的第一组合物分配到制品中。第一组合物的相关上限量将至少部分地取决于特定制品(例如,它的最大体积)、在制品中浸没的体积(如果浸没是相关的)或它们的组合。

[0206] 在其中将组合物分配到制品中的一些实施方案中,分配量或有效量也可至少部分地取决于表面积,例如待去除孢子的皮肤的表面积。在一些实施方案中,可以将不小于1mL的第一组合物/10cm²的待去除孢子的皮肤表面分配到制品中,并且在一些实施方案中,可以将不小于1mL的第一组合物/50cm²的待去除孢子的皮肤表面分配到制品中。

[0207] 在一些实施方案中,使表面与第一组合物接触的步骤可包括使表面与先前已与第一组合物接触的制品接触。例如,制品可与组合物接触或用组合物处理,然后可将处理的制品与表面接触。

[0208] 在其中第一组合物被分配到制品上的一些实施方案中,示例性制品可包括例如擦拭物、海绵、布、丝瓜筋、刷子、垫或纤维垫。第二种组合物也(当第一种组合物也任选地分配到制品上时也)分配到制品上,并且关于此类制品(这些制品包含第一组合物或第二组合物,或者在单独的制品中包含两者)的讨论可应用于第一组合物或与它相关的制品、第二组合物或与它相关的制品或两者。

[0209] 应当理解,将组合物分配到制品上可意味着将组合物带到制品、将制品带到组合物中、或它们的任何组合。此类方法可用于例如其中待去除孢子的皮肤将和与组合物相关的制品接触的情况。更具体地,这可用于用已分配组合物的制品擦拭患者的受影响的皮肤,以从患者的皮肤去除孢子。在一些实施方案中,可使用涂层(例如阳离子涂层)将组合物分配到擦拭物上。

[0210] 分配到制品上的组合物的量或有效量可至少部分取决于待清洁的特定表面(例如,皮肤)、待清洁的表面(例如,皮肤)的总表面积、任选的机械作用的类型(下文讨论)、制品的特定类型(例如,制品可吸收、保持的量等)、或它们的组合。

[0211] 在其中将组合物分配到制品上的一些实施方案中,可将不小于30mL的组合物、不小于40mL的组合物、不小于50mL的组合物、或不小于20mL的组合物分配到制品上。组合物的相关上限量将至少部分地取决于特定制品(例如,它的表面积、它的材料、它的孔隙率等)、制品的所需“湿度”水平以及它们的组合。

[0212] 在其中将组合物分配到制品上的一些实施方案中,分配量或有效量也可至少部分地取决于待去除孢子的皮肤的表面积。在一些实施方案中,可以将不小于1mL的组合物/10cm²的待去除孢子的皮肤表面分配到制品上,并且在一些实施方案中,可以将不小于5mL的组合物/10cm²的待去除孢子的皮肤表面分配到制品上。

[0213] 在其中将组合物分配到制品上的一些实施方案中,有效量是提供与待去除孢子的皮肤表面接触的足够量的组合物的量。在一些实施方案中,有效量可相对于使制品饱和所需的组合物的量来描述。

[0214] 在一些实施方案中,可分配到制品上的组合物的有效量可为使得擦拭物(例如)尽

可能润湿从而超过饱和量的量。在一些实施方案中,可能不期望低于饱和水平或小于饱和量的5%。在一些实施方案中,可分配到制品上的组合物的有效量可以比制品的饱和量高不大于40%。在一些实施方案中,有效量可以比制品的饱和量高不大于20%,在一些实施方案中比饱和量高不大于15%,并且在一些实施方案中比饱和量高不大于5%。在一些实施方案中,组合物的有效量可为使得制品尽可能润湿同时保持制品可用的量。

[0215] 仅出于说明的目的,4英寸×6英寸SONTARA[®]8005、100%PET(杜邦公司)擦拭物具有3.5g液体的饱和量,因此这种制品的示例性有效量可包括不大于4.9g液体、不大于4.2g液体、不大于4.0g液体、不大于3.7g液体以及不小于3.3g液体。

[0216] 在其中将组合物分配到制品上的一些实施方案中,可使用不同的第一步骤。例如,在一些实施方案中,所公开方法中的第一步骤可包括获得包含组合物的制品。包含组合物的制品是能够携带分布在整个制品材料中的有效量的组合物的制品。

[0217] 获得包含组合物的制品的步骤可通过使载体与组合物(诸如上述那些组合物)接触来完成。这个步骤可以如上文关于将组合物分配到制品上所述的进行,该制品在这种情况下是载体。载体可为例如擦拭物或海绵。另外如上所述,可将载体浸入组合物中,可将组合物喷涂到载体上,可将组合物施用到载体上,或者它们的任何组合。

[0218] 获得含有组合物的制品的步骤还可另选地通过获得用组合物预先润湿的载体来完成。例如,可将包含组合物的一个或多个制品包装在任何类型的气密包装或可重新密封的包装中,例如箔袋、塑料容器或它们的任何组合中。

[0219] 一些所公开的方法包括使接触组合物的表面经机械作用处理的步骤。这可包括第一组合物、第二组合物或两者。在所公开的方法中几乎可以使用任何类型的机械作用。机械作用的示例性类型可包括例如,用一些制品(例如用组合物处理的制品或未用第一组合物处理的制品)摩擦表面,在整个表面上移动或刮擦制品,在与组合物接触的另一个表面上移动与组合物接触的表面,或它们的任何组合。在一些实施方案中,机械作用可包括用经组合物处理的制品摩擦、擦拭、刮擦或擦洗表面。在一些实施方案中,机械作用可包括在与组合物接触的第二表面上或上方移动与组合物接触的第一表面。这种实施方案的具体示例可包括将与组合物接触的两只手在一起摩擦。

[0220] 使表面经机械作用处理的步骤可发生任意时间量。在一些实施方案中,表面可经机械作用处理不小于5秒、不小于10秒、或不小于20秒。例如,在一些实施方案中,表面可经机械作用处理不大于2分钟、或不大于1分钟。

[0221] 在一些实施方案中,使表面与第一组合物接触并且任选地使与第一组合物接触的表面经机械作用处理的步骤可在至少一些重叠的情况下进行。例如,在一些实施方案中,当第一组合物中的至少一些与表面接触时,就可开始机械作用。具体地,例如,当将手浸入第一组合物中(或甚至浸泡在第一组合物中)时,可将手在一起摩擦。在一些实施方案中,将表面与第一组合物接触或使表面经机械作用处理的步骤中的任一者(或两者)可重复一次以上。

[0222] 在一些实施方案中,使皮肤经机械作用处理的步骤可通过机械作用的力来描述。在一些实施方案中,皮肤上的机械作用可具有不小于20N的力。

[0223] 在其中将第二组合物分配到制品上的一些实施方案中,可使用附加步骤。例如,在一些实施方案中,所公开方法中的步骤可包括获得包含第二组合物的阳离子涂覆的制品。

包含第二组合物的阳离子涂覆的制品是能够携带、携带或两者分布在整个制品材料中的有效量的第二组合物的阳离子涂覆的制品。

[0224] 获得第二组合物的阳离子涂覆的制品的步骤可通过使阳离子涂覆的载体与第二组合物(诸如上述那些组合物)接触来完成。这个步骤可以如上文关于将第二组合物分配到阳离子涂覆的制品上所述的进行,该制品在这种情况下是载体。载体可以是例如涂覆有所公开的阳离子涂层的擦拭物或海绵。另外如上所述,可将载体浸入第二组合物中,可将第二组合物喷涂到载体上,可将第二组合物施用到载体,或者它们的任何组合。

[0225] 分配到阳离子涂覆的制品上的第二组合物的量或有效量可至少部分取决于待清洁的特定表面(例如,皮肤)、待清洁的表面(例如,皮肤)的总表面积、任选的机械作用的类型(下文讨论)、阳离子涂覆的制品的特定类型(例如,制品因为尺寸或化学组分而可吸收、保持的量等)、或它们的组合。

[0226] 在其中将第二组合物分配到制品上的一些实施方案中,可将不小于3mL的第二组合物、不小于4mL的第二组合物、不小于5mL的第二组合物、或不小于2mL的第二组合物分配到制品上。第二组合物的相关上限量将至少部分地取决于特定制品(例如,它的表面积、它的材料、它的孔隙率等)、制品的所需“湿度”水平以及它们的组合。

[0227] 在其中将第二组合物分配到阳离子涂覆的制品上的一些实施方案中,分配量或有效量也可至少部分地取决于待去除孢子的皮肤的表面积。在一些实施方案中,可以将不小于1mL的第二组合物/10cm²的待去除孢子的皮肤表面分散到阳离子涂覆的制品上,并且在一些实施方案中,可以将不小于5mL的第二组合物/10cm²的待去除孢子的皮肤表面分配到阳离子涂覆的制品上。

[0228] 在其中将第二组合物分配到阳离子涂覆的制品上的一些实施方案中,有效量是提供与待去除孢子的皮肤表面接触的足够量的第二组合物的量。在一些实施方案中,有效量可相对于使阳离子涂覆的制品饱和所需的第二组合物的量来描述。当制品与比制品可保持的更多的第二组合物接触时,制品是“饱和的”,并且对制品施加合理的压力以去除过量的第二组合物。在容易润湿的制品中,“饱和”可在掺入之后基本上立即确定。在更疏水的制品中,可能需要将制品暴露于第二组合物更长的一段时间。可以通过平均手挤压运动施加合理量的压力,直到看不到更多的溶液从擦拭物滴下。在施加压力之后保留在制品中的第二组合物的量可以称为饱和量。

[0229] 在一些实施方案中,可分配到阳离子涂覆的制品上的第二组合物的有效量可为使得擦拭物(例如)尽可能润湿从而超过饱和量的量。在一些实施方案中,可能不期望低于饱和水平或小于饱和量的5%。在一些实施方案中,可分配到第二制品上的组合物的有效量可以比制品的饱和量高不大于40%。在一些实施方案中,有效量可以比制品的饱和量高不大于20%,在一些实施方案中比饱和量高不大于15%,并且在一些实施方案中比饱和量高不大于5%。在一些实施方案中,第二组合物的有效量可为使得制品尽可能润湿同时保持制品可用的量。

[0230] 仅出于说明的目的,4英寸×6英寸 SONTARA[®] 8005、100% PET(杜邦公司)擦拭物具有3.5g液体的饱和量,因此这种制品的例示性有效量可包括不大于4.9g液体、不大于4.2g液体、不大于4.0g液体、不大于3.7g液体以及不小于3.3g液体。

[0231] 获得含有第二组合物的阳离子涂覆的制品的步骤还可另选地通过获得用第二组

合物预先润湿的阳离子涂覆的载体来完成。例如,可将包含第二组合物的一个或多个阳离子涂覆的制品包装在任何类型的气密包装或可重新密封的包装中,例如箔袋、塑料容器或它们的任何组合中。

[0232] 在一些实施方案中,所公开的方法可包括使第一组合物与表面接触的第一步骤以及使表面与阳离子涂覆的擦拭物和第二组合物接触的第二步骤。在一些实施方案中,第一组合物可包括大于60重量%的至少一种醇,或者在一些实施方案中,第二组合物可包括大于60重量%的至少一种醇。在一些实施方案中,第一组合物可包括丙烯酸酯共聚物颗粒,在一些实施方案中,第二组合物可包括丙烯酸酯共聚物颗粒,或者在一些实施方案中,第一组合物和第二组合物两者均可包括丙烯酸酯共聚物颗粒。在一些实施方案中,第二组合物可与擦拭物接触,并且在一些实施方案中,第一组合物和第二组合物两者均可与擦拭物接触。在其中第一组合物和第二组合物两者均与擦拭物接触的一些实施方案中,仅与第二组合物接触的擦拭物需要是阳离子涂覆的擦拭物,或者与第一组合物接触的擦拭物和与第二组合物接触的擦拭物两者都可以是阳离子涂覆的擦拭物。在一些此类实施方案中,与第一组合物接触的擦拭物和与第二组合物接触的擦拭物可以是或可以不是相同类型的擦拭物(例如擦拭物的材料)。

[0233] 实施例

[0234] 下面的实施例进一步说明了目的和优点,但这些实施例中列举的特定材料和量以及其他条件和细节不应解释为是对本公开的不当限定。

[0235] 表1描述了本文所用的试剂的列表。

[0236] 表1

组分	供应商	化学组成
GPEI 或 G-PEI	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN)	下文所述的合成
	密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	过硫酸铵
BZK	马萨诸塞州沃德希尔的阿法埃莎公司 (Alfa Aesar, Ward Hill, MA)	苯扎氯铵
BUDGE	俄勒冈州波特兰的 TCI 美国公司 (TCI America, Portland OR)	丁二醇二缩水甘油醚
丁基 GPEI 溶液	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司	下文所述的合成
Ultrez 20	俄亥俄州威克利夫的路博润先进材料公司 (Lubrizol Advanced Material, Wickliffe, OH)	卡波姆
D/E 中和发酵液	新泽西州富兰克林湖的 BD 公司 (Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ)	Dey/Engley 中和发酵液
十二烷基 GPEI 溶液	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司	下文所述的合成
200 Proof 乙醇	美国威斯康星州哥伦布的哥伦布化学工业公司(Columbus Chemical Industries, Columbus, WI)	乙醇
2-EHA/MMA	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司	丙烯酸-2-乙基己酯 (Tg -50 °C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C)
2-EHA	密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司	丙烯酸-2-乙基己酯单体
	马萨诸塞州沃德希尔的阿法埃莎公司	FeSO ₄ ·H ₂ O

[0237]

	IPA	马萨诸塞州比尔里卡的 EMD 米利波尔 (EMD Millipore, Billerica, MA)	异丙醇
	MMA	密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇 公司	甲基丙烯酸甲酯单体
	HCl	宾夕法尼亚州森特瓦利的艾万拓贝克 高性能材料公司 (J. T. Baker of Avantor Performance Materials, Center Valley, PA)	盐酸
	辛基 GPEI 溶液	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司	下文所述的合成
	5k PEG GPEI 溶液	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司	下文所述的合成
		马萨诸塞州黑弗里尔的阿法埃莎公司	O-甲基异脲半硫酸盐
[0238]	PEI	宾夕法尼亚州沃灵顿的 Polysciences 公司 (Polysciences, Warrington PA)	聚乙烯亚胺, 目录号 00318, 70,000 MW, 30% w/w 水溶 液
	Tween 20	密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇 公司	聚氧乙烯山梨醇酐月桂酸 酯
	Tween 80	密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇 公司	聚氧乙烯山梨醇酐单油酸 酯
	NaOH	马萨诸塞州比尔里卡的 EMD 米利波尔 的 EM 科学公司	氢氧化钠
		密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇 公司	焦亚硫酸钠
	Sontara 8005 擦拭 物	先前可购自特拉华州威尔明顿的杜邦 公司 (DuPont, Wilmington, DE) ; 目前 购自瑞士巴塞尔的雅各布霍尔姆公司 (Jacob Holm, Basel, Switzerland)	100% PET 擦拭物
	Ahlstrom 200 擦拭 物	先前可购自芬兰赫尔辛基奥斯龙公司 (Ahlstrom, Helsinki, Finland) , 目前 可购自芬兰赫尔辛基的索米宁公司 (Suominen, Helsinki, Finland)	50% PET、50% 纤维素擦拭 物

	Texel 100 擦拭物 加拿大魁北克的特塞尔技术材料公司 (Texel Technical Materials, INC, Quebec, Canada)	高蓬松 100% PET 擦拭物
[0239]	VITRO-SKIN® 基底	缅因州波特兰的 IMS 公司 (IMS Inc., Portland ME)
	血琼脂板	马萨诸塞州沃尔瑟姆的赛默飞科技公司(Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA)

[0240] 2-EHA/MMA聚合物的制备

[0241] 过程:在500ml玻璃广口瓶中装入262.5g的2-EHA和87.5g MMA。将所得的均匀混合物标记为预混物。向3升3颈树脂烧瓶中装入560g的DI H₂O和12g的Tween 80表面活性剂。将混合物在30°C下在230rpm下搅拌。将48g预混物、0.48g过硫酸铵、0.12g偏亚硫酸氢钠和3g0.15%FeSO₄.7H₂O装入烧瓶中,然后再加入另外60g DI H₂O。接着,在2小时内以1.6g/分钟计量加入192g的预混物以控制放热。将所得混合物在55°C下反应约3小时。将反应在70°C下再运行2小时。将所得的胶乳冷却至室温。使用前将乳胶过滤通过2层干酪布(50级)。

[0242] 制剂的制备

[0243] 以相同的方式构建测试它们从体外皮肤去除孢子的能力的所有制剂。

[0244] 首先将正确量的聚合物(如上所述制备)加入到小瓶,然后加入水。将溶液充分混合,并且测量pH。如有必要,用氢氧化钠或盐酸将pH调节至约6.5-7的最终pH。最后加入乙醇,使得溶液为大约70重量%的乙醇(如果适用的话),并且将溶液再次混合。

[0245] 阳离子涂覆的擦拭物的制备

[0246] 25%鸟苷酸化聚乙烯亚胺("G-PEI")涂覆的非织造擦拭物的制备

[0247] 将70,000MW聚乙烯亚胺(658.2克的30重量%水溶液,4.59胺当量)装入配备有顶置式搅拌器的3L 3颈圆底烧瓶中。将0-甲基异脲半硫酸盐(141.2克,1.15当量)装入1L烧杯中,并加入足够去离子水以使总重量达到652.8克。对烧杯的内容物进行磁力搅拌,直到所有0-甲基异脲半硫酸盐都溶解,然后将溶液倾注到圆底烧瓶中。使反应混合物在环境温度下搅拌过夜(约22小时)。

[0248] NMR光谱分析表明转化为期望产物。使用奥豪斯(Ohaus)水分分析天平(型号MB35,可购自新泽西州帕西帕尼的奥豪斯公司(Ohaus Corp., Parsippany, NJ))测定固含量百分比,测得为25.3重量%。

[0249] 用去离子水将如上制备的G-PEI溶液的样品(19.79克的25.3重量%固体溶液)稀释成总共500克,并充分混合。在第二容器中,用去离子水将BUDGE(2.35克)稀释至总共500克,并充分混合。将两种溶液合并,并充分混合。将适量的溶液移液到非织造材料的8"乘10"片材上。对于Sontara 8005和Ahlstrom 200,使用的溶液体积为20mL,或者对于Texel 100,使用的溶液体积为30mL。对片材进行抓揉/按揉,直到溶液看起来充分润湿片材。在片材充分润湿之后,将它悬挂以干燥过夜(大约18小时)。

[0250] 一旦干燥,将若干(1至4个)涂覆的片材浸没于1L的甲醇和水的50/50混合物中,并

将该混合物在定轨摇床上以150rpm摇动约30分钟。30分钟之后,将擦拭物从溶液中取出,挤压以去除过量的溶液,并且浸没在1L的去离子水中,之后再次以150rpm摇动它们约30分钟。用新鲜的DI水再次重复此步骤,之后将擦拭物悬挂以干燥过夜。

[0251] 干燥之后,切掉小片擦拭物并浸入0.1%的酒石黄染料溶液中,并且摇动5分钟。将这些片取出,并且在新鲜蒸馏水中洗涤三次,每次洗涤5分钟。与未涂覆的擦拭物片不同,涂覆的片即使在冲洗之后也被均匀染成橙黄色。这表明在非织造材料的表面上存在阳离子聚合物的均匀交联涂层。

[0252] 设计用于评估测试制剂从皮肤样表面去除孢子的能力的体外实验的一般描述

[0253] 在测试前一天,冲出VITRO-SKIN®基底(缅因州波特兰的IMS公司)的36mm的盘,并放入包含由298g的水和52g的甘油制成的混合物的VITRO-SKIN®基底水合室中(根据制造商的说明书)。

[0254] 在测试之前,使VITRO-SKIN®基底盘保持水合至少24小时。在测试当天,首先向3*N+6(N是待测试的样品的数量)个50mL锥形管中各自装入15mL的D/E发酵液。

[0255] 然后将不锈钢板(5"乘7.125",24GA)排列在台面上,并且通过首先用水喷涂并用纸巾擦干来清洁。其次,将板用70%IPA喷涂并用纸巾擦干。干燥之后,将两片双面胶带(不长于2.5cm)置于板中间的交叉图案中。将一个水合VITRO-SKIN®基底盘置于双面胶带上并轻轻擦拭以确保它们粘在板上。对于待测试的每个样品,使用三片VITRO-SKIN®基底,并制备三个额外片作为回收对照。

[0256] 通过将190μl产芽胞梭状芽胞杆菌(Clostridium sporogenes)ATCC3584(~1×10⁸个孢子/mL水)和10μl胎牛血清(FBS)加入1.5mL离心管中并短暂涡旋混合,来制备起始接种物。所加入的孢子和FBS的实际量可基于当天待测试的样品的数量而变化,但两者之间的比率保持恒定。

[0257] 用移液管将10μl的接种物置于每片VITRO-SKIN®基底上。使用移液管末端将接种物轻轻地铺展在直径大约5mm的圆中。作为次数对照,还将10μl的接种物直接移液到包含15mL的D/E发酵液的50mL锥形管的一个中,再重复此步骤两次。将接种的VITRO-SKIN®基底放置30分钟和一小时之间,直到接种物在视觉上干燥。

[0258] 在制备板之前或在接种物干燥时间期间,制备擦拭物。这通过切割所需基底的4"乘6"片来完成。称量切割的基底,并且加入3.5倍基底重量(Texel 100重量的4.5倍)的量的溶液。将基底抓揉在一起以使溶液均匀地分布在整个基材上,此后,基底和溶液组合将简称为擦拭物。然后将擦拭物置于塑料袋中,将塑料袋密封防止它变干。针对每个待测试的样品制备三个擦拭物。

[0259] 一旦接种物已在VITRO-SKIN®基底上干燥,就将一片污染的VITRO-SKIN®基底置于具有15mL的D/E发酵液的50mL锥形管的一个中,对于总共三片VITRO-SKIN®基底重复此步骤,这是回收对照。

[0260] 对于所测试的样品,使用机械擦拭装置400,如图1A和1B所示。使用螺丝钳460将湿擦拭物420锁定在机械擦拭装置400的杠杆臂450上。杠杆臂450具有约350g的质量。对于两步法,将大约0.5mL的第一溶液置于附接到位于平台410上的不锈钢板的接种的

VITROSKIN® 基底的中心。对于一步法,未向接种的 VITROSKIN® 基底中加入溶液。然后将附接有湿擦拭物420的杠杆臂450降低到平台410上的污染的板(未示出)中的一个上,使得接种的VITRO-SKIN® 基底位于擦拭物的中心。开启机械擦拭装置400,其中杠杆臂450以约100rpm的旋转速度操作以擦拭污染的板的表面15秒。擦拭之后,然后将湿擦拭物420从“擦拭板”上移除,并且移除VITRO-SKIN® 基底,并将该基底置于具有15mL的D/E的50mL锥形管中。对于每个擦拭物示例,重复此步骤以获得n=3个擦拭的VITRO-SKIN® 基底。

[0261] 收集所有样品后,将所有50mL锥形管超声处理一分钟,然后涡旋一分钟。取出一毫升等分试样并加入1.5mL离心管中。对每个样品进行两次。然后将管加热至80度十分钟。冷却三分钟之后,从一个管中取出每个样品0.25mL,并且直接涂布到血琼脂板上,对于另一个管,将每个样品在Butterfield缓冲液中从10⁻¹至10⁻⁴连续稀释,然后将1mL的每种连续稀释液涂布到3M PETRIFILM® AC板上。将血琼脂板和3M PETRIFILM® AC板两者在厌氧室中在37度下温育约20小时。温育之后,取出板、计数并计算对数下降值。

[0262] 工作标准

[0263] 在下面的实施例中,在各个实施例中指出“工作标准”。由于本文所用测试的性质,结果似乎对于每天、每个测试人员或两者都有所不同。在不同的实施例组中,相同的单个实施例在适用的情况下表示为工作标准。这在整个实施例中提供了孢子去除的更有意义的比较。

[0264] 比较例1

[0265] 如上所述,用(或未用)GPEI、十二烷基GPEI或丁基GPEI涂覆Sontara 8005擦拭物。如上所述合成2-EHA/MMA聚合物,并如上所述制备比较例1a至1d的组合物。如上所述,使用一步法,在VITRO-SKIN® 基底上测试组合物去除孢子的能力。

实施例 1	比较例 1a	比较例 1b	比较例 1c	比较例 1d
2-EHA/MMA 聚合物	4	4	4	4
乙醇	70	70	70	70
擦拭物	Sontara 8005	Sontara 8005	Sontara 8005	Sontara 8005
水	26	26	26	26
是否涂覆?	否	是	是	是
涂层类型	N/A	GPEI	十二烷基 GPEI	丁基 GPEI
对数下降	1.80	1.65	1.39	1.52
标准偏差	0.23	0.05	0.16	0.22

[0267] 这些比较例表明,当在涂覆的擦拭物或未涂覆的擦拭物中使用包含70重量%乙醇的丙烯酸酯共聚物颗粒的组合物时,在孢子去除方面存在极小的差异,并且根据涂层的类型,孢子去除可能存在小的降低。

[0268] 比较例2

[0269] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物，并如上所述制备比较例2a至2d的组合物。如上所述，使用两步法，用未涂覆的Texel 100擦拭物在VITRO-SKIN[®]基底上测试组合物去除孢子的能力。

比较例 2	比较例 2a	比较例 2b	比较例 2c	比较例 2d
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN [®] 基底上				
2-EHA/MMA 聚合物	VITRO-SKIN [®] 基底上无溶液	4	4	4
乙醇		70	70	0
水		26	26	96
第二步骤—如下所示用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN [®] 基底				
擦拭物	Texel 100	Texel 100	Texel 100	Texel 100
是否涂覆?	否	否	否	否
涂层类型	N/A	N/A	N/A	N/A
乙醇	70	70	0	70
Tween 20	0	0	0.1	0
水	30	30	99.9	30
对数下降	0.83	0.48	1.70	1.75
标准偏差	0.14	0.04	0.10	0.06

[0270] [0271] 从比较例2a中可以看出，70%乙醇擦拭物本身提供小于1log的孢子去除。当包含丙烯酸酯共聚物颗粒和70重量%醇的第一组合物和还包含70重量%醇的擦拭物装载溶液被包括在内时，孢子去除降低至略低于0.5log(比较例2b)。然而，如果在擦拭物装载溶液或第一溶液中使用水，则孢子去除大大增加至大约1.7log。

[0272] 实施例3

[0273] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物，并如上所述制备比较例3a和3c和实施例3b的组合物。如上所述，使用两步法，用GPEI涂覆的Sontara 8005擦拭物在VITRO-SKIN[®]基底上测试组合物去除孢子的能力。

实施例 3	比较例 3a	实施例 3b*	比较例 3c
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN® 基底上			
2-EHA/MMA 聚合物	0	4	0
乙醇	0	70	70
水	100	26	30
第二步骤—用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN® 基底			
[0274] 擦拭物	Sontara 8005	Sontara 8005	Sontara 8005
是否涂覆？	是	是	是
涂层类型	GPEI	GPEI	GPEI
Tween 20	0.1	0.1	0.1
水	99.9	99.9	99.9
对数下降	2.24	3.68	2.72
标准偏差	0.09	0.21	0.25

[0275] *工作标准

[0276] 仅用水的未涂覆擦拭物具有1.7log的孢子去除(比较例2c)。如果将0.5mL水置于VITRO-SKIN®基底上并用仅装载有水的涂覆的擦拭物擦拭掉,则去除增加至2.2log(比较例3a)。令人惊奇的是,当用涂覆的水擦拭物擦拭掉0.5mL的70%乙醇时,去除为2.7log(比较例3c),并且当用涂覆的水擦拭物擦拭掉包含丙烯酸酯共聚物颗粒和乙醇的0.5mL的组合物时,存在将近3.7log的孢子去除(实施例3b)。

[0277] 应当指出的是,实施例3b被指示为工作标准。

[0278] 实施例4

[0279] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物,并如上所述制备实施例4a至4d的组合物。如上所述,使用两步法,用GPEI、5K PEG GPEI、辛基GPEI和PEI涂覆的Sontara 8005擦拭物在VITRO-SKIN®基底上测试组合物去除孢子的能力。

	实施例 4	实施例 4a*	实施例 4b	实施例 4c	实施例 4d
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN® 基底上					
2-EHA/MMA 聚合物	4	4	4	4	4
乙醇	70	70	70	70	70
水	26	26	26	26	26
第二步骤—用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN® 基底					
[0280]	擦拭物	Sontara 8005	Sontara 8005	Sontara 8005	Sontara 8005
	是否涂覆?	是	是	是	是
	涂层类型	GPEI	5k PEG GPEI	辛基 GPEI	PEI
	Tween 20	0.1	0.1	0.1	0.1
	水	99.9	99.9	99.9	99.9
	对数下降	2.74	2.66	2.76	2.64
	标准偏差	0.12	0.14	0.07	0.12

[0281] *工作标准

[0282] 数据表明,当使用各种不同的阳离子涂层时,孢子去除没有差异。

[0283] 实施例5

[0284] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物,并如上所述制备实施例5a至5d和比较例5e的组合物。如上所述,使用两步法,用GPEI涂覆的Sontara 8005擦拭物在VITRO-SKIN® 基底上测试组合物去除孢子的能力。

实施例 5	实施例 5a*	实施例 5b	实施例 5c	实施例 5d	比较例 5e
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN® 基底上					
2-EHA/MMA 聚合物	4	4	4	4	4
乙醇	70	0	0	0	0
水	26	96	96	96	96
第二步骤—用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN® 基底					
[0285] 擦拭物	Sontara 8005				
是否涂覆?	是	是	是	是	否
涂层类型	GPEI	GPEI	GPEI	GPEI	N/A
乙醇	0	70	70	90	70
Tween 20	0.1	0	0	0	0
BZK	0	0	0.1	0	0
水	99.9	30	29.9	10	30
对数下降	2.22	2.92	2.44	2.70	1.96
标准偏差	0.07	0.12	0.22	0.24	0.05

[0286] *工作标准

[0287] 实施例6

[0288] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物，并如上所述制备实施例6a和比较例6b的组合物。如上所述，使用两步法，用GPEI涂覆的Sontara8005擦拭物在VITRO-SKIN®基底上测试组合物去除孢子的能力。

	实施例 6	实施例 6a*	比较例 6b
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN® 基底上			
2-EHA/MMA 聚合物	4	0	
乙醇	70	70	
水	26	30	
第二步骤—用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN® 基底			
[0289]	擦拭物	Sontara 8005	Sontara 8005
	是否涂覆?	是	是
	涂层类型	GPEI	GPEI
	Tween 20	0.1	0.1
	水	99.9	99.9
	对数下降	2.93	2.63
	标准偏差	0.03	0.24

[0290] *工作标准

[0291] 实施例7

[0292] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物，并如上所述制备实施例7b和比较例7a的组合物。如上所述，使用两步法，用GPEI涂覆的Sontara8005擦拭物在VITRO-SKIN®基底上测试组合物去除孢子的能力。

	实施例 7	比较例 7a	实施例 7b*
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN® 基底上			
2-EHA/MMA 聚合物	0	4	
乙醇	70	70	
水	30	26	
第二步骤—用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN® 基底			
[0293]	擦拭物	Sontara 8005	Sontara 8005
	是否涂覆?	是	是
	涂层类型	GPEI	GPEI
	Tween 20	0.1	0.1
	水	99.9	99.9
	对数下降	2.45	3.46
	标准偏差	0.12	0.22

[0294] *工作标准

[0295] 在另一天重复实施例6a作为实施例7b，并且两者均在本文中示出。在两天中，比较例都具有比实施例更低的对数下降。参见上文工作标准的说明。

[0296] 实施例8

[0297] 如上所述合成2-EHA/MMA聚合物，并如上所述制备实施例8a、8b和比较例8c的组合物。如上所述，使用两步法，用GPEI涂覆的(和未涂覆的)擦拭物(Sontara 8005、Ah1strom

200) 在VITRO-SKIN®基底上测试组合物去除孢子的能力。

实施例 8	实施例 8a*	实施例 8b	比较例 8c
第一步骤—将溶液加到 VITRO-SKIN® 基底上			
2-EHA/MMA 聚合物	4	4	4
乙醇	70	70	70
水	26	26	26
第二步骤—用预润湿的擦拭物擦拭 VITRO-SKIN® 基底			
[0298] 擦拭物	Sontara 8005	Ahlstrom 200	Sontara 8005
是否涂覆?	是	是	否
涂层类型	GPEI	GPEI	N/A
Tween 20	0.1	0.1	0.1
水	99.9	99.9	99.9
对数下降	2.38	2.86	2.03
标准偏差	0.09	0.24	0.05

[0299] *工作标准

[0300] 因此,公开了去除孢子的方法的实施方案。上述实施方式以及其他实施方式均在以下权利要求书的范围以内。本领域的技术人员将会知道,本发明可通过除所公开的那些实施方案以外的实施方案进行实施。所公开的实施方案仅为举例说明目的,而非出于限制的目的。

[0301] 示例性实施方案

[0302] 1. 一种方法,该方法包括:

[0303] 使皮肤表面与第一液体组合物接触;以及

[0304] 然后使皮肤表面与装载有第二液体组合物的阳离子涂覆的制品接触,同时第一液体组合物的至少一些部分保留在皮肤表面上,

[0305] 其中第一液体组合物或第二液体组合物中的一种或两种包含分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒,丙烯酸酯共聚物颗粒包含反应混合物的反应产物,反应混合物包含单体,单体包括:

[0306] 约5重量%至约50重量%的至少一种高Tg单体,其中高Tg单体的重量%是相对于反应混合物中的单体的总重量;和

[0307] 约20重量%至约80重量%的至少一种低Tg单体,其中低Tg单体的重量%是相对于反应混合物中的单体的总重量,

[0308] 其中颗粒具有至少约100nm的数均直径,

[0309] 其中第一组合物或第二组合物中的至少一种且仅一种包含大于或等于60重量%的至少一种醇。

[0310] 2. 根据实施方案1所述的方法, 其中使第一组合物与皮肤表面接触的步骤是通过使皮肤表面仅与第一组合物接触来完成。

[0311] 3. 根据实施方案1或2中的任一项所述的方法, 其中使表面与第一组合物接触的步骤包括将组合物施用于皮肤表面。

[0312] 4. 根据实施方案3所述的方法, 其中将组合物施用于皮肤表面的步骤包括将所述组合物喷涂、分配、浸渍、倾注或它们的一些组合而施用到皮肤表面。

[0313] 5. 根据实施方案1至4中的任一项所述的方法, 该方法还包括在使皮肤表面与装载有第二组合物的阳离子涂覆的制品接触之前, 使与第一组合物接触的皮肤表面经机械作用处理。

[0314] 6. 根据实施方案5所述的方法, 其中机械作用持续至少约5秒。

[0315] 7. 根据实施方案5所述的方法, 其中使与第一组合物接触的皮肤表面经机械作用处理的步骤包括摩擦皮肤表面、使制品跨过皮肤表面移动或它们的一些组合。

[0316] 8. 根据实施方案1至7中的任一项所述的方法, 其中第一组合物包含大于或等于60重量%的醇。

[0317] 9. 根据实施方案8所述的方法, 其中第一组合物中存在基于第一组合物的总重量的至少约65重量%的至少一种醇。

[0318] 10. 根据实施方案8所述的方法, 其中第一组合物中存在基于第一组合物的总重量的至少约70重量%的至少一种醇。

[0319] 11. 根据实施方案8所述的方法, 其中第一组合物中存在基于第一组合物的总重量的不大于95重量%的至少一种醇。

[0320] 12. 根据实施方案1至7中的任一项所述的方法, 其中第二组合物包含大于或等于60重量%的醇。

[0321] 13. 根据实施方案12所述的方法, 其中第二组合物中存在基于第二组合物的总重量的至少约65重量%的至少一种醇。

[0322] 14. 根据实施方案12所述的方法, 其中第二组合物中存在基于第二组合物的总重量的至少约70重量%的至少一种醇。

[0323] 15. 根据实施方案12所述的方法, 其中第二组合物中存在基于第二组合物的总重量的不大于85重量%的至少一种醇。

[0324] 16. 根据实施方案1至15中的任一项所述的方法, 其中在形成第一组合物的反应混合物中按重量计存在比至少一种高Tg单体更多的至少一种低Tg单体。

[0325] 17. 根据实施方案1至15中的任一项所述的方法, 其中第一组合物中存在基于第一组合物的总重量的不大于约5重量%的丙烯酸酯共聚物颗粒。

[0326] 18. 根据实施方案1至15中的任一项所述的方法, 其中第一组合物中存在基于第一组合物的总重量的约0.5重量%至约4重量%的丙烯酸酯共聚物颗粒。

[0327] 19. 根据实施方案1至15中的任一项所述的方法, 其中在形成第二组合物的反应混合物中按重量计存在比至少一种高Tg单体更多的至少一种低Tg单体。

[0328] 20. 根据实施方案1至15中的任一项所述的方法, 其中第二组合物中存在基于第二组合物的总重量的不大于约5重量%的丙烯酸酯共聚物颗粒。

[0329] 21. 根据实施方案1至15中的任一项所述的方法, 其中第二组合物中存在基于第二

组合物的总重量的约0.5重量%至约4重量%的丙烯酸酯共聚物颗粒。

[0330] 22. 根据实施方案1至21中的任一项所述的方法,其中丙烯酸酯共聚物是基于反应混合物中单体总重量的约20重量%至约40重量%的至少一种高Tg单体的反应产物。

[0331] 23. 根据实施方案1至22中的任一项所述的方法,其中丙烯酸酯共聚物是基于反应混合物中单体总重量的约60重量%至约80重量%的至少一种低Tg单体的反应产物。

[0332] 24. 根据实施方案1至23中的任一项所述的方法,其中至少一种低Tg单体具有约4至约10的烷基碳链长度。

[0333] 25. 根据实施方案1至24中的任一项所述的方法,其中至少一种低Tg单体具有约-20℃至约-60℃的Tg。

[0334] 26. 根据实施方案1至25中的任一项所述的方法,其中至少一种高Tg单体具有约1至约3的碳链长度。

[0335] 27. 根据实施方案1至26中的任一项所述的方法,其中至少一种高Tg单体具有约40℃至约150℃的Tg。

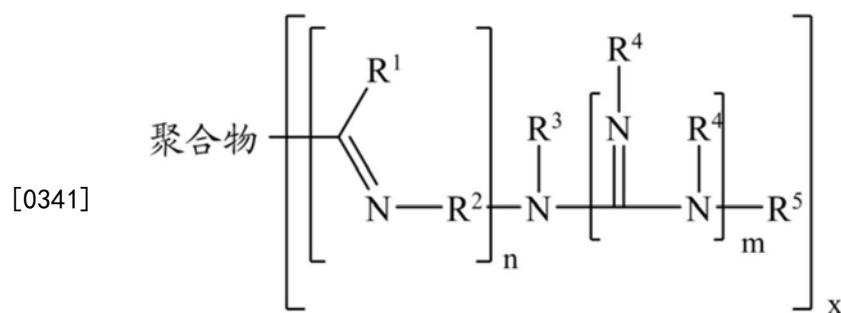
[0336] 28. 根据实施方案1至27中的任一项所述的方法,其中丙烯酸酯共聚物颗粒具有约200至约500nm的数均直径。

[0337] 29. 根据实施方案1至28中的任一项的方法,其中阳离子涂覆的制品包括阳离子涂覆的擦拭物。

[0338] 30. 根据实施方案1至29中的任一项的方法,其中阳离子涂覆的制品包含含胍基的聚合物。

[0339] 31. 根据实施方案30所述的方法,其中含胍基的聚合物为(a)鸟苷酸化剂与(b)含胍基的聚合物前体或含氨基的聚合物前体的反应产物。

[0340] 32. 根据实施方案30所述的方法,其中含胍基的聚合物具有式(I) :



(I)

[0342] 其中:

[0343] R¹为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、C₅-C₁₂(杂)芳基、或聚合物链的残基;

[0344] R²为共价键、C₂-C₁₂(杂)烷亚基或C₅-C₁₂(杂)芳亚基;

[0345] R³为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、C₅-C₁₂(杂)芳基、或当n为0时还可为所述聚合物链的残基;

[0346] 每个R⁴独立地为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、C₅-C₁₂(杂)芳基;

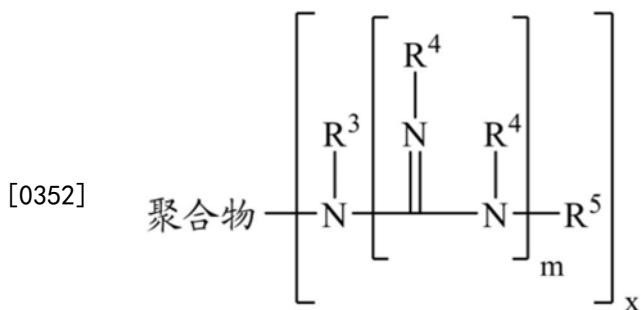
[0347] R⁵为氢、C₁-C₁₂(杂)烷基、或C₅-C₁₂(杂)芳基、或-N(R⁴)₂;

[0348] n为0或1;

[0349] m为1或2;并且

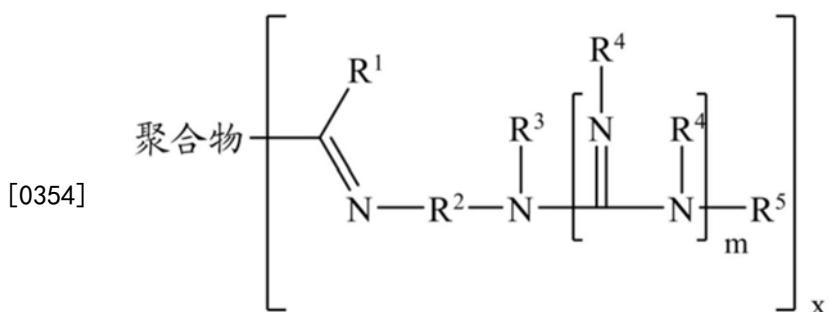
[0350] x为等于至少1的整数。

[0351] 33.根据实施方案32所述的方法,其中含胍基的聚合物具有式(II) :



(II)。

[0353] 34.根据实施方案32所述的方法,其中含胍基的聚合物具有式(IV) :



(IV)。

[0355] 35.根据实施方案30至32或34中的任一项所述的方法,其中含胍基的聚合物为(a)鸟苷酸化剂与(b)含羰基的聚合物前体的反应产物,并且其中含羰基的聚合物前体的1至90摩尔%的羰基基团与鸟苷酸化剂反应。

[0356] 36.根据实施方案30至32或34中的任一项所述的方法,其中含胍基的聚合物为(a)鸟苷酸化剂与(b)含羰基的聚合物前体的反应产物,并且其中含胍基的聚合物与N,N'-杂烷亚基双(甲基)丙烯酰胺进行交联。

[0357] 37.根据实施方案30至33中的任一项所述的方法,其中含胍基的聚合物为(a)鸟苷酸化剂与(b)含氨基的聚合物前体的反应产物,并且其中含氨基的聚合物前体的1至90摩尔%的氨基基团与鸟苷酸化剂反应。

[0358] 38.根据实施方案30至33中的任一项所述的方法,其中含胍基的聚合物为(a)鸟苷酸化剂与(b)含氨基的聚合物的反应产物,并且其中含胍基的聚合物与多缩水甘油醚进行交联。

[0359] 39.根据实施方案30至38中的任一项所述的擦拭物,其中含胍基的聚合物以基于擦拭物的总重量的0.1重量%至10重量%的量存在。

[0360] 40.根据实施方案1至39中的任一项所述的方法,其中至少一种醇选自乙醇、正丙醇、2-丙醇或它们的混合物。

[0361] 41.根据实施方案1至40中的任一项所述的方法,其中第一组合物、第二组合物或两者除了至少一种醇之外还包含抗微生物剂。

[0362] 42.根据实施方案41所述的方法,其中抗微生物剂是阳离子的。

[0363] 43.根据实施方案1所述的方法,其中使第一组合物与皮肤表面接触的步骤是通过

使皮肤表面与接触第二制品的第一组合物接触来完成。

[0364] 44. 根据实施方案43所述的方法,其中第二制品为擦拭物。

[0365] 45. 根据实施方案44所述的方法,其中第二制品为阳离子涂覆的擦拭物。

[0366] 46. 根据实施方案1至45中的任一项所述的方法,其中第一组合物包含分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒。

[0367] 47. 根据实施方案1至46中的任一项所述的方法,其中第二组合物包含分散在其中的丙烯酸酯共聚物颗粒。

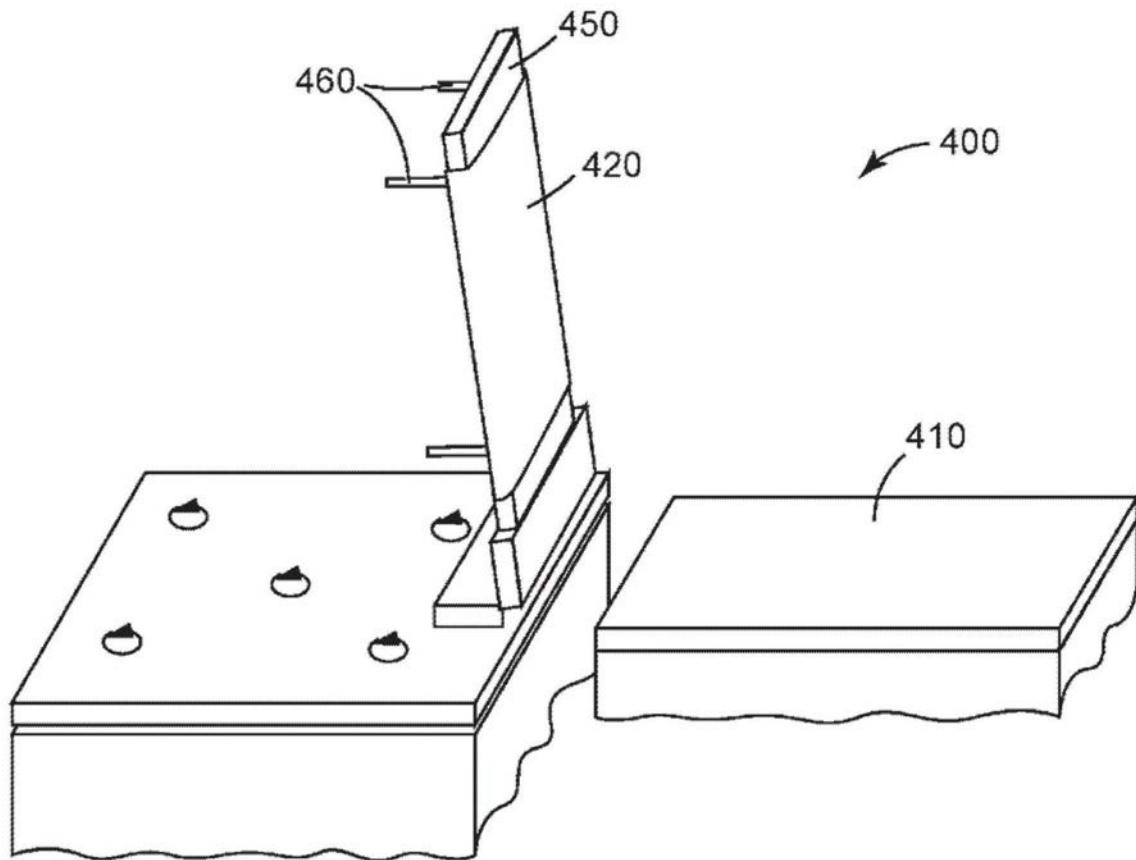


图1A

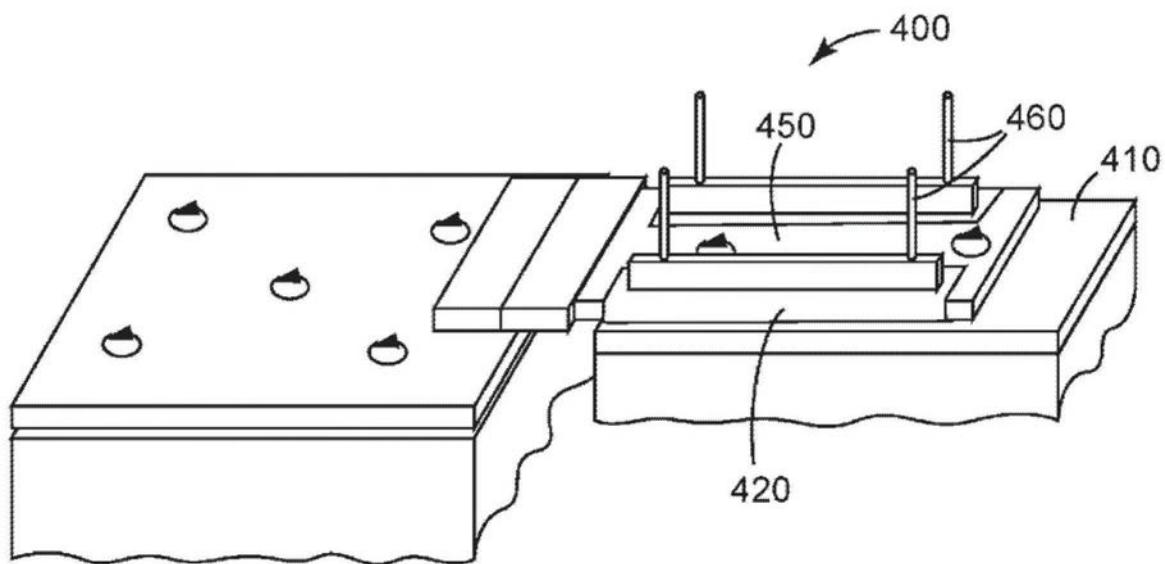


图1B