



(10) 授权公告号 CN 107735072 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 15

(21) 申请号 201680039271.5

(22) 申请日 2016.06.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107735072 A

(43) 申请公布日 2018.02.23

(30) 优先权数据  
62/187,372 2015.07.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.01.02

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/039554 2016.06.27

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/003923 EN 2017.01.05

(73) 专利权人 3M创新有限公司  
地址 美国明尼苏达州

(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  
史蒂文·P·斯旺森  
埃林·A·赛特怀特

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219  
专利代理师 吴润芝 郭国清

(51) Int.Cl.  
A61K 8/34 (2006.01)  
A61Q 17/00 (2006.01)  
A61K 8/81 (2006.01)  
A61K 8/02 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2008/0102053 A1, 2008.05.01  
US 4384097 A, 1983.05.17  
CN 101328230 A, 2008.12.24  
US 6228354 B1, 2001.05.08  
审查员 杨琳琳

权利要求书2页 说明书33页

(54) 发明名称  
用于去除孢子的组合物

(57) 摘要  
本文公开了包含至少约85重量%水醇溶液和分散在所述水醇溶液中的丙烯酸酯共聚物颗粒的组合物,所述水醇溶液包含基于所述水醇溶液的总重量计至少约1重量%的水;和约30至约85重量%的至少一种C1到C4烷基醇;所述丙烯酸酯共聚物颗粒是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单体和高Tg单体的重量%是相对于所述反应混合物中所述单体的总重量计的,其中所述颗粒的数均直径为至少约100nm。

1. 一种组合物,所述组合物包含:
  - a) 至少85重量%的水醇溶液,所述水醇溶液包含:  
基于所述水醇溶液的总重量计至少1重量%的水;以及  
基于所述水醇溶液的总重量计30重量%至85重量%的至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>烷基醇;以及
  - b) 分散在所述水醇溶液中的丙烯酸酯共聚物颗粒,所述丙烯酸酯共聚物颗粒是反应混合物的反应产物,所述反应混合物包含单体,所述单体由以下物质组成:  
以5重量%至50重量%的量存在的至少一种高Tg单体,所述至少一种高Tg单体的Tg为40℃至150℃,其中重量%是相对于所述反应混合物中所述单体的总重量计的;以及  
以50重量%至80重量%的量存在的至少一种低Tg单体,所述至少一种低Tg单体的Tg为-20℃至-60℃,其中重量%是相对于所述反应混合物中所述单体的总重量计的,  
其中所述丙烯酸酯共聚物颗粒的数均直径为至少100nm。
2. 根据权利要求1所述的组合物,其中按重量计在所述反应混合物中所述至少一种低Tg单体比所述至少一种高Tg单体量多。
3. 根据权利要求1所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述组合物中存在不大于5重量%的所述丙烯酸酯共聚物颗粒。
4. 根据权利要求1所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述组合物中存在0.5重量%至4重量%的所述丙烯酸酯共聚物颗粒。
5. 根据权利要求1所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述组合物中存在至少60重量%的所述至少一种醇。
6. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述丙烯酸酯共聚物是基于所述反应混合物中所述单体的总重量计20重量%至40重量%的所述至少一种高Tg单体的反应产物。
7. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述丙烯酸酯共聚物是基于所述反应混合物中所述单体的总重量计60重量%至80重量%的所述至少一种低Tg单体的反应产物。
8. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述至少一种低Tg单体的烷基碳链长度为4至10。
9. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述至少一种高Tg单体的碳链长度为1至3。
10. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述丙烯酸酯共聚物颗粒的数均直径为200至500nm。
11. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>醇选自乙醇、正丙醇、2-丙醇或它们的混合物。
12. 根据权利要求1所述的组合物,所述组合物还包含除了所述醇之外的抗微生物剂。
13. 根据权利要求12所述的组合物,其中所述抗微生物剂为阳离子型。
14. 一种组合物,所述组合物包含:  
基于所述组合物的总重量计至少1重量%的水;  
基于所述组合物的总重量计30重量%至98重量%的至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>烷基醇;以及  
基于所述组合物的总重量计不大于5重量%的丙烯酸酯共聚物颗粒,其中所述丙烯酸酯共聚物颗粒分散在所述水和醇中,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,所述单体由以下物质组成:  
以5重量%至50重量%的量存在的至少一种高Tg单体,所述至少一种高Tg单体的Tg为

40℃至150℃,其中重量%是相对于所述反应混合物中所述单体的总重量计的;以及

以50重量%至80重量%的量存在的至少一种低T<sub>g</sub>单体,所述至少一种低T<sub>g</sub>单体的T<sub>g</sub>为-20℃至-60℃,其中重量%是相对于所述反应混合物中所述单体的总重量计的,

其中所述丙烯酸酯共聚物颗粒的数均直径为至少100nm。

15.一种使至少一个孢子从表面移去的非治疗目的的方法,所述方法包括:

a)使所述表面与根据权利要求1-14中任一项所述的组合物接触,

b)使与所述组合物接触的所述表面经受机械作用。

16.根据权利要求15所述的方法,其中至少一些所述机械作用与一些所述组合物存在于所述表面上同时发生。

17.根据权利要求15所述的方法,其中使所述表面与所述组合物接触的步骤包括将所述组合物施加至皮肤。

18.根据权利要求17所述的方法,其中将所述组合物施加至皮肤的步骤包括喷涂、分配、浸渍、倾倒至所述皮肤的表面上或它们的某种组合。

19.根据权利要求15所述的方法,其中使所述表面与所述组合物接触的步骤包括使所述表面与预先用所述组合物处理过的制品接触。

20.根据权利要求15所述的方法,其中所述机械作用持续至少5秒。

21.根据权利要求19所述的方法,其中预先用所述组合物处理过的所述制品是海绵。

22.根据权利要求15所述的方法,其中使与所述组合物接触的所述表面经受机械作用的步骤包括摩擦所述表面,使制品移动横过所述表面,或它们的某种组合。

23.根据权利要求15所述的方法,其中所述至少一个孢子变成为与所述丙烯酸酯共聚物颗粒缔合。

24.根据权利要求23所述的方法,其中将所述至少一个孢子和所缔合的丙烯酸酯共聚物颗粒从所述表面去除。

25.根据权利要求15所述的方法,所述方法还包括从所述表面去除至少一部分所述组合物连同至少一部分所述孢子。

## 用于去除孢子的组合物

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2015年7月1日提交的美国临时专利申请No.62/187,372的优先权,该专利申请的公开内容全文以引用方式并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及用于从表面去除孢子的组合物和方法。

### 背景技术

[0004] 特别在诸如医院之类的医疗环境中,防止难辨梭状芽孢杆菌(*C.difficile*)传播受到极大关注并具有极大紧迫性。医院环境中的患者经常在抗生素疗程期间或抗生素疗程之后不久出现难辨梭状芽孢杆菌感染。虽然杀死难辨梭状芽孢杆菌的繁殖体相对容易,但可能很难杀死难辨梭状芽孢杆菌的孢子形式。因此需要新技术来解决防止难辨梭状芽孢杆菌在患者、医护人员和环境之间传播的问题。

### 发明内容

[0005] 本文公开了这样的组合物:其包含:基于组合物的总重量计至少约85重量%的水醇溶液,该水醇溶液包含基于水醇溶液的总重量计至少约1重量%的水;和基于水醇溶液的总重量计约30重量%至约85重量%的至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>烷基醇;以及分散在水醇溶液中的丙烯酸酯共聚物颗粒,该丙烯酸酯共聚物颗粒为反应混合物的反应产物,该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T<sub>g</sub>单体,其中至少一种高T<sub>g</sub>单体的重量%是相对于反应混合物中单体的总重量计的;和约20重量%至约80重量%的至少一种低T<sub>g</sub>单体,其中至少一种低T<sub>g</sub>单体的重量%是相对于反应混合物中单体的总重量计的,其中所述颗粒的数均直径为至少约100nm。

[0006] 本文还公开了这样的组合物:其包含:基于组合物的总重量计至少约1重量%的水;基于组合物的总重量计约30重量%至约98重量%的至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>烷基醇;以及基于组合物的总重量计不大于约5重量%的丙烯酸酯共聚物颗粒,其中丙烯酸酯共聚物颗粒分散在水和醇中,丙烯酸酯共聚物颗粒是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T<sub>g</sub>单体,其中至少一种高T<sub>g</sub>单体的重量%是相对于反应混合物中单体的总重量计的;和约20重量%至约80重量%的至少一种低T<sub>g</sub>单体,其中至少一种低T<sub>g</sub>单体的重量%是相对于反应混合物中单体的总重量计的,并且其中所述颗粒的数均直径为至少100nm。

[0007] 本文还公开了使至少一个孢子从表面移去的方法,所述方法包括使该表面与组合物接触,该组合物包含基于组合物的总重量计至少约60重量%的至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>烷基醇;和分散在醇中的丙烯酸酯共聚物颗粒;以及使与组合物接触的表面经受机械作用。

[0008] 本文还公开了从表面去除至少一个孢子的方法,所述方法包括使该表面与组合物接触,该组合物包含基于组合物的总重量计至少约85重量%的水醇溶液,该水醇溶液包含

基于水醇溶液的重量计至少约1重量%的水和基于水醇溶液的总重量计约30重量%至约95重量%的至少一种C<sub>1</sub>至C<sub>4</sub>烷基醇;以及分散在水醇溶液中的丙烯酸酯共聚物颗粒,该丙烯酸酯共聚物颗粒为反应混合物的反应产物,该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,其中至少一种高Tg单体的重量%是相对于反应混合物中单体的总重量计的;以及约20重量%至约80重量%的至少一种低Tg单体,其中至少一种低Tg单体的重量%是相对于反应混合物中单体的总重量计的,其中丙烯酸酯共聚物颗粒的平均直径为至少约100nm。

[0009] 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示例性实施方案。在本申请的全文的若干处,通过示例列表提供了指导,这些示例可以各种组合使用。在每种情况下,引用的列表仅用作代表性的组,而不应理解为排他性列表。

### 具体实施方式

[0010] 除非另外指明,否则本文中使用的所有科学和技术术语具有在本领域中所普遍使用的含义。本文给出的定义旨在便于理解本文频繁使用的某些术语,并且不旨在限制本公开的范围。

[0011] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的“顶部”和“底部”(或其他术语,如“上”和“下”)严格地用于相对描述,并不表示制品的任何整体取向,所述元件位于该制品中。

[0012] 除非上下文另外清楚指定,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”涵盖了具有复数指代对象的实施方案。

[0013] 除非上下文另外清楚指定,否则如本说明和所附权利要求中使用的,术语“或”一般以其包括“和/或”的意义使用。术语“和/或”意指所列要素的一个或全部,或者所列要素的任意两个或更多的组合。

[0014] 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”银的导电迹线可以是“由银组成”或“基本上由银组成”的导电迹线。

[0015] 如本文所用,当“基本上由...组成”涉及组合物、设备、系统、方法等时,意味着组合物、设备、系统、方法等的组成要素限于所枚举的组成要素,以及对该组合物、设备、系统、方法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。

[0016] 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,在相同的情况或其它情况下,其它实施例也可能是优选的。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。

[0017] 另外,在本文中,由端点界定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。

[0018] 在上面的描述和下面的权利要求中“第一”、“第二”等的使用并不旨在必然表示存在所列举数量的对象。例如,“第二”基底仅旨在区别于另一基底(诸如“第一”基底)。在上面

的描述和下面的权利要求中“第一”、“第二”等的使用也不一定旨在表示一者在时间上比另一者早。

[0019] 本文公开了包含丙烯酸酯共聚物和醇的组合物。所公开组合物也可被描述为包含水醇溶液和丙烯酸酯共聚物。所公开组合物或制剂可包含含醇介质中的丙烯酸酯共聚物，该丙烯酸酯共聚物包含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-乙烯基吡咯烷酮将是高Tg组分，因为聚乙烯吡咯烷酮的Tg为54℃，而丙烯酸异辛酯(IOA)为低Tg组分(单体)，因为聚(IOA)聚合物的Tg为-58℃。一种或多种具有低Tg的组分可称为低Tg组分，并且一种或多种具有高Tg的组分可称为高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。所公开组合物可用于从表面去除孢子。如本文所用，术语孢子是指细菌孢子。据认为(但并非可靠)，低Tg组分可对孢子提供粘附力，并且高Tg组分允许孢子从皮肤脱落。孢子可牢固地粘附到诸如皮肤之类的表面，并且可能很难去除。

[0020] 用于从表面去除孢子的组合物很重要，因为特别在诸如医院之类的医疗环境中，防止难辨梭状芽孢杆菌传播受到极大关注并具有极大紧迫性。医院环境中的患者经常在抗生素疗程期间或抗生素疗程之后不久出现难辨梭状芽孢杆菌感染。虽然杀死难辨梭状芽孢杆菌的繁殖体相对容易，但可能很难杀死难辨梭状芽孢杆菌的孢子形式。需要新技术来解决防止难辨梭状芽孢杆菌在患者、医护人员和环境之间传播的问题。

[0021] 以前使用的组合物多种多样，并且包括例如漂白剂、酒精泡沫和凝胶。漂白剂是一种常用的有效杀孢子剂，并由疾病控制中心(CDC)推荐在医院环境中用于消毒环境表面。但是，漂白剂不能用在患者和医护人员的皮肤上。目前，大多数医护人员使用酒精泡沫和凝胶。然而，这些解决方案不能有效根除难辨梭状芽孢杆菌孢子。CDC推荐被难辨梭状芽孢杆菌感染的医护人员和患者用肥皂、水和纸巾正常洗手。然而，由于附近没有水池和缺少时间，医护人员实施该解决方案并不总是很方便。此外，护理人员在移动能力有限的患者身上实施该解决方案并不方便。

[0022] 稀释漂白剂或过氧化氢及类似产品已经用于手上，并已表现出杀死孢子的能力。虽然杀死孢子很重要，但并不清楚重复使用这些解决方案是否安全。例如，医护人员一天可能洗手30-50次，某些医护人员由于进出病房需洗手，每天洗手多达75次或以上。长期毒性和对宿主组织的破坏是这些解决方案的关注点。

[0023] 因此研制这样的组合物极其重要：其在皮肤上安全重复使用，将孢子减少至等同于CDC推荐方案(肥皂、水和纸巾)的水平；并具有快速杀死植物性细菌的能力。醇用来快速杀死营养细胞，但不能杀死孢子。可以以各种形式(包括擦拭物、凝胶、喷雾剂等)使用的组合物也是有用的。另外，可用于患者护理各个方面(例如手部消毒、患者沐浴和术前护理)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(例如，医院病房中可能需要使用腐蚀性较小的组织友好型化学品的易碎或昂贵设备/表面)的组合物对于医学界也可能是非常有用的。

[0024] 所公开的组合物克服了孢子对诸如皮肤之类表面的粘附力，从而允许孢子分散并转移到例如织造、针织或非织造擦拭物表面中。所公开的组合物可包含醇和丙烯酸酯共聚物。在一些实施方案中，所公开的组合物可包含水醇溶液和丙烯酸共聚物。在一些实施方案

中,所公开的组合物可被描述为稳定的分散体。如本文使用的“稳定分散体”是指其中颗粒保持分散在溶液中而不从溶液“析出”或“溶出”(例如絮凝或沉降)的组合物。

[0025] 短语“水醇溶液”是指至少包含水和醇的组合物或溶液。在一些实施方案中,基于水醇溶液的总重量计,可用的水醇溶液可包含不小于1重量百分比(重量%)的水,或者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计,可用的水醇溶液可包含不大于15重量%的水。在一些实施方案中,基于水醇溶液的总重量计,可用的水醇溶液可包含不小于30重量%的醇。在一些实施方案中,基于水醇溶液的总重量计,可用的水醇溶液可包含不大于85重量%的醇、不大于95重量%的醇或不大于99重量%的醇。

[0026] 在一些实施方案中,也可考虑整个组合物中的醇的量(与水醇溶液中醇的量相对比)。整个组合物中醇的量可能是相关的,因为总醇含量可以提供杀细菌特性。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开组合物可具有不小于30重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可具有组合物中不小于60重量%的醇,在一些实施方案中,组合物中不小于61重量%的醇,或者在一些实施方案中,组合物中不小于70重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可具有不大于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,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可具有整个组合物中60重量%至70重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可具有整个组合物中30重量%至85重量%的醇。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,整个组合物可具有至少1重量%的水、至少10重量%的水,或在一些实施方案中至少11重量%的水。

[0027] 任何种类的烷基单官能醇都可用作水醇溶液中的一种或多种醇。在一些实施方案中,可利用较短烃链醇如 $C_2$ - $C_5$ 醇。在一些实施方案中,该醇选自乙醇和异丙醇,并在一些实施方案中选自乙醇。乙醇可能是有用的,因为乙醇可提供广谱和快速的杀微生物作用以及诸如医生、护士和临床医师之类的使用者可接受的气味。也可以使用丙醇(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(可从田纳西州金斯波特伊士曼化学公司(Eastman Chemical, Kingsport, TN)商购获得)。共溶剂可进一步连同低级醇包含在组合物中。考虑到设想的可能应用,合适的共溶剂可包括例如丙酮、诸如异辛烷之类的烃、二醇、酮、醚和短链酯。

[0028] 在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,水醇溶液可以占据整个组合物的至少85重量%(wt%)。

[0029] 所公开的组合物还包含丙烯酸酯共聚物。还应当注意,本文可以使用不止一种共聚物。共聚物可以通过使至少两种单体共聚形成嵌段或无规共聚物来形成。不将两种均聚物组分以提供与由两种单体制备的丙烯酸酯共聚物相似的 $T_g$ 的比率的共混物视为如所公开组合物中使用的共聚物。如本文所用的短语共聚物颗粒优选由单种共聚物形成,但两种或更多种共聚物或其他均聚物的共混物可能也是有用的。经设计给出特定 $T_g$ 的共混物的诸如例如剪切特性和粘附特性之类的特性可能不同于具有相同特定总 $T_g$ 的所公开共聚物中发现的特性。

[0030] 如本文所述的丙烯酸酯共聚物包含至少一种丙烯酸酯组分,或者通过包含至少一种组分或单体(例如至少一种含丙烯酸的单体)的反应混合物聚合得到。更具体地讲,所公

开的组合物可包含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T<sub>g</sub>单体和高T<sub>g</sub>单体的反应产物。丙烯酸酯共聚物颗粒也可由其粒度描述。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,该反应混合物包含至少一种组分,例如至少一种低T<sub>g</sub>单体、至少一种高T<sub>g</sub>单体或它们的组合等。

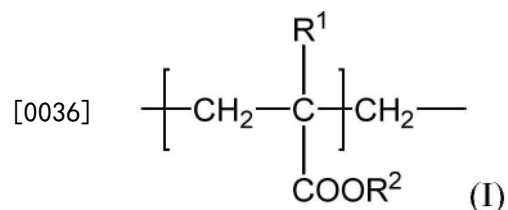
[0031] 也可指出所公开组合物中丙烯酸酯共聚物的量。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可包含不小于0.25重量%的丙烯酸酯共聚物、不小于0.5重量%的丙烯酸酯共聚物或不小于1重量%的丙烯酸酯共聚物,或者在一些实施方案中包含不小于2重量%的丙烯酸酯共聚物。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可包含不大于15重量%的丙烯酸酯共聚物、不大于5重量%的丙烯酸酯共聚物,或者在一些实施方案中不大于4重量%的丙烯酸酯共聚物。在一些实施方案中,基于整个组合物的总重量计,所公开的组合物可包含1重量%至5重量%的丙烯酸酯共聚物,或者在一些实施方案中包含2重量%至4重量%的丙烯酸酯共聚物。

[0032] 所公开的组合物中的丙烯酸酯共聚物或更具体地讲丙烯酸酯共聚物颗粒可以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,可使用至少一种或多种具有高T<sub>g</sub>的单体和至少一种或多种具有低T<sub>g</sub>的单体来形成所公开组合物中的丙烯酸酯共聚物。如本文所用,单体的T<sub>g</sub>值是由特定单体聚合所得均聚物的T<sub>g</sub>。低T<sub>g</sub>单体形成丙烯酸酯共聚物的低T<sub>g</sub>组分,并且高T<sub>g</sub>单体形成丙烯酸酯共聚物的高T<sub>g</sub>组分。

[0033] 在一些实施方案中,至少一种或多种具有高T<sub>g</sub>的单体可以是T<sub>g</sub>不低于40℃,或者在一些实施方案中例如不低于60℃的单体。在一些实施方案中,至少一种或多种具有高T<sub>g</sub>的单体可以是T<sub>g</sub>不大于150℃,或者例如不大于125℃的单体。在一些实施方案中,至少一种或多种具有高T<sub>g</sub>的单体可以是T<sub>g</sub>为40℃至150℃或在一些实施方案中T<sub>g</sub>为例如60℃至125℃的单体。在一些实施方案中,高T<sub>g</sub>单体或组分的T<sub>g</sub>可为105℃。在一些实施方案中,至少一种或多种具有低T<sub>g</sub>的单体可以是T<sub>g</sub>不大于-30℃,或者在一些实施方案中例如不大于-20℃的单体。在一些实施方案中,至少一种或多种具有低T<sub>g</sub>的单体可以是T<sub>g</sub>不低于-60℃或例如不低于-55℃的单体。在一些实施方案中,至少一种或多种具有低T<sub>g</sub>的单体可以是T<sub>g</sub>为例如-60至-20℃的单体。在一些实施方案中,低T<sub>g</sub>单体或组分的T<sub>g</sub>可为-50℃。

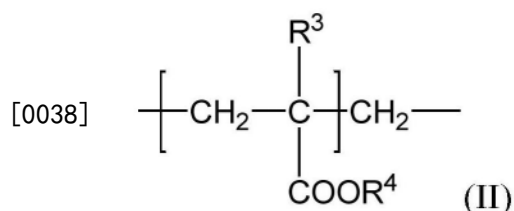
[0034] 低T<sub>g</sub>和高T<sub>g</sub>单体组分也可由单体中碳的数量来描述。例如,低T<sub>g</sub>单体可包括具有不少于四(4)个烷基链碳的单体。在一些实施方案中,低T<sub>g</sub>单体可具有不多于10个的碳。例如,高T<sub>g</sub>单体可包括具有不多于三(3)个碳的单体。在一些实施方案中,高T<sub>g</sub>单体可具有不少于一(1)个的碳。

[0035] 低T<sub>g</sub>和高T<sub>g</sub>单体也可以在结构上描述。在一些实施方案中,高T<sub>g</sub>单体可以由下式I表示的那些:



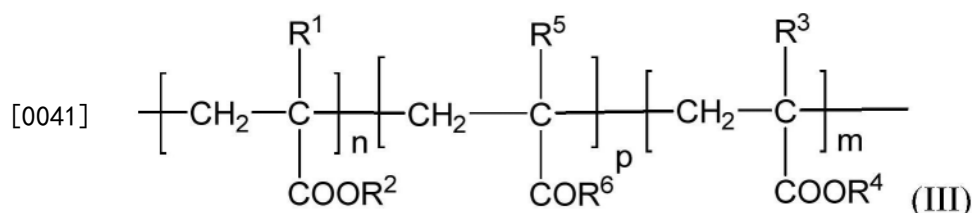
[0037] 其中R<sup>1</sup>是H或-CH<sub>3</sub>,并且R<sup>2</sup>是-CH<sub>3</sub>或-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>。在一些实施方案中,低T<sub>g</sub>单体可以由下式II表示的那些:





[0039] 其中 $\text{R}^3$ 是H或 $-\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^4$ 是 $-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_x\text{CH}_3$ , 其中 $x$ 是从一(1)到十二(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。

[0040] 这样, 至少由式I和II的单体形成的丙烯酸酯共聚物可以以式III描述如下。



[0042] 其中 $\text{R}^1$ 是H或 $-\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^2$ 是H、 $-\text{CH}_3$ 或 $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^3$ 是H或 $-\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^4$ 是 $-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_x\text{CH}_3$ , 其中 $x$ 是从一(1)到八(8)的整数, 并且烷基链可以是直链或支链,  $\text{R}^5$ 是H或 $-\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^6$ 是OH、 $\text{NH}_2$ 、 $\text{NHCH}_3$ 、 $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ 、 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $m$ 是从20至1,500,000的整数,  $n$ 是从20至1,500,000的整数,  $p$ 是从零(0)至1,500,000的整数, 前提条件是 $m$ 大于 $n$ , 并且 $m$ 和 $n$ 两者均大于 $p$ 。在一些实施方案中,  $\text{R}^1$ 是 $-\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^2$ 是 $-\text{CH}_3$ 或 $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ , 并且 $\text{R}^3$ 是H。在一些实施方案中, 任选的单体(以上聚合链中的中间结构)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 $T_g$ 单体, 或它们的任何组合。应当注意, 上式中列出的单体顺序仅用于说明的目的。这些单体可以以任意顺序以无规或嵌段的方式出现。

[0043] 在一些示例性实施方案中, 低 $T_g$ 单体可包括例如 $T_g$ 为 $-50^\circ\text{C}$ 的丙烯酸-2-乙基己酯(EHA)、 $T_g$ 为 $-54^\circ\text{C}$ 的丙烯酸丁酯(BA)和 $T_g$ 为 $-58^\circ\text{C}$ 的丙烯酸异辛酯(IOA)或它们的组合。在一些示例性的实施方案中, 高 $T_g$ 单体可包括例如 $T_g$ 为 $105^\circ\text{C}$ 的甲基丙烯酸甲酯(MMA),  $T_g$ 为 $105^\circ\text{C}$ 的丙烯酸(AA)和 $T_g$ 为 $55^\circ\text{C}$ 的甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)。可用作共聚物颗粒或可用于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, 例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)和此前可从阿克苏个人护理公司(Akzo Personal Care)商购获得的Balance 0/55(由BA和MMA的混合物聚合而成)。

[0044] 可用于本文的共聚物颗粒也可包含任选的组分或任选的单体。一些这类任选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。如果使用聚合物来形成共聚物颗粒, 则当确定反应混合物的总重量时, 这类聚合物的重量被视为单体。一般来讲, 丙烯酸酯共聚物颗粒的组成可以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、聚烷基化物、多元醇、聚苯乙烯、聚醚、多卤化物、聚脒、纤维素、蛋白质、甘油三酯、聚氨基酸、有机硅聚合物和树脂、衍生自松香的酯、环氧树脂、虫胶、胶乳或它们的任何组合。

[0045] 可包含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特种产品公司(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), 来自国际特种产品公司 (International Specialty Products) 的 PVP/VA (乙酸乙烯酯/乙烯基吡咯烷酮共聚物) 如等级 W-735 和 S-630, 来自国际特种产品公司 (International Specialty Products) 的 Gantrez (甲基乙烯基醚/马来酸酐的共聚物), 来自百路驰 (BF Goodrich) 的 Carboset 系列 (丙烯酸酯共聚物), 来自国民淀粉化学公司 (National Starch and Chemical Corporation) 的 Resyn 系列 (乙酸乙烯酯/巴豆酸酯共聚物), 来自国民淀粉化学公司 (National Starch and Chemical Corporation) 的 Versatyl 系列 (丙烯酸酯/辛基丙烯酰胺共聚物)。来自空气化工产品公司 (Air Products and Chemicals) 的 Airvol (聚乙烯醇共聚物) 如 Airvol 103、Airvol 325、Airvol 540、Airvol 523S 之类的所有市售等级, 来自空气化工产品公司 (Air Products and Chemicals) 的乙烯醇和聚(氧化烯)丙烯酸酯的 Vinex 共聚物例如诸如 Vinex 1003、Vinex 2034、Vinex 2144、Vinex 2019 之类的所有市售等级, 来自聚合物化学创新公司 (Polymer Chemistry Innovations) 的 PEOX (聚乙基噁唑啉), 瓦克尔化学 (Wackherr) 的 Covacryl A15 和 Covacryl E14, 丙烯酸酯/丙烯酸乙基己酯共聚物 (大东化成工业株式会社 (Daito Kasei) 的 Daitosol 5000SJ), 丙烯酸丁酯/羟丙基聚二甲基硅氧烷丙烯酸酯共聚物 (格兰特化学公司 (Grant Industries, Inc.) 的 Granacrysil BAS), 丙烯酸酯/甲基丙烯酸 $C_{12}$ - $C_{22}$ 烷基酯共聚物 (ISP 的 Allianz OPT), 异十二烷和丙烯酸酯共聚物 (凤凰科技公司 (Phoenix) 的 Giovarez AC-5099M), 丙烯酸酯/辛基丙烯酰胺共聚物 (国民淀粉化学公司 (National Starch and Chemical Corporation) 的 Dermacryl-79) 以及聚苯乙烯磺酸钠 (国民淀粉化学公司 (National Starch and Chemical Corporation) 的 Flexan 130), 来自 ISP 的 Ganex (乙烯基吡咯烷酮/二十碳烯共聚物), 来自 ISP 的 Pollectron (乙烯基吡咯烷酮/苯乙烯共聚物乳液)。

[0046] 虽然不受任何具体理论的束缚, 但可以基于特性和/或结构来选择丙烯酸酯聚合物的合适组分。一些丙烯酸酯的游离酸形式不溶于水, 因此是防水的。如果这类水不溶性丙烯酸酯被碱中和成它们的盐形式, 则水溶解度可显著增大。丙烯酸酯聚合物的溶解度分布可能受极性或离子基团 (如其中的酸基) 发生率的影响。这些特性也可取决于用于中和聚合物中酸官能团的碱的种类。例如, 以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这样的丙烯酸酯聚合物: 其中烷基或芳烷基季铵盐 (如氯化十六烷基吡啶鎓) 与全部或部分酸官能团形成离子络合物。另外, 可用于保持丙烯酸酯乳液稳定的任选表面活性剂也可能在最终制剂中起作用。

[0047] 浓度相对较低的阴离子单体如丙烯酸 (AA) 单体也可包含在反应混合物或所公开的组合物中。可以使用例如阳离子化合物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) 使其酸官能团络合。此外, 伯胺、仲胺和叔胺可用于中和酸性单体。这些胺也可任选地提供抗微生物活性 (例如月桂基精氨酸盐、氯己定等)。

[0048] 在一些实施方案中, 也可使用 Dermacryl C、Balance 0/55 和 Avalure 210。这些共聚物中被部分中和的酸性官能团可用于去除孢子。这些特定共聚物形成了防水的软质柔性涂层。这些聚合物也已经被设计成在化妆品应用中使用肥皂和水去除。所公开的组合物也可有利地从表面去除。由于所公开的组合物可能用于皮肤, 因此具有可接受的美学吸引力可能是有利的, 因为例如可能与手反复接触。举例来说, 不期望的特征可包括制剂的“球

化”、干燥制剂的剥离、致使皮肤发干或皲裂等。可以任选地添加赋形剂以改善如上所述的美容特性；但是，人们必须考虑这类赋形剂是否可对孢子去除性能以及组合物的可能抗菌性产生负面影响。加入室温蜡（例如硬脂酸、硬脂醇、棕榈酸十六酯等）或基于有机硅的润肤剂（例如聚二甲基硅氧烷共聚多元醇和聚二甲基硅氧烷）例如可有助于改善这类特性。

[0049] 有用的丙烯酸酯共聚物是至少一种高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，丙烯酸酯共聚物是下列物质的反应产物：基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量计，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。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物是下列物质的反应产物：基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量计，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，或者在一些实施方案中不大于85重量%的高Tg单体。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物是下列物质的反应产物：基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量计，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。

[0050] 在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物是下列物质的反应产物：基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量计，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。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物是下列物质的反应产物：基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量计，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。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物是下列物质的反应产物：基于形成丙烯酸酯共聚物的反应混合物的总重量计，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。

[0051] 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以由其中所含的至少一种低Tg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总单体计，反应混合物可包含反应混合物中的至少25重量%的所有低Tg和高Tg单体，或者包含反应混合物中的至少30重量%的所有低Tg和高Tg单体。

[0052] 所公开的组合物中的丙烯酸酯共聚物可以更具具体地描述为分散在水醇载体中的丙烯酸酯共聚物颗粒。这样，丙烯酸酯共聚物颗粒也可由其粒度描述。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒的数均直径可为不小于100纳米(nm)，或者在一些实施方案中不小于200nm。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒的数均直径可为不大于500nm。丙烯酸酯共聚物颗粒的尺寸可能与影响或至少部分影响孢子去除有关。在一些实施方案中，丙烯酸酯共聚物颗粒的数均直径可为微米(或micron)范围内。

[0053] 所公开的组合物还可包含一种或多种其他任选组分。例如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的表面活性剂可以包含在所公开的组合物中。如果使用表面活性剂，则表面活性剂例如可用于稳定组合物中的分散颗粒。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用于所公开的组合物中。

[0054] 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、烷基聚氧乙烯醚硫酸钠或钾、烷基聚氧乙烯醚硫酸铵、正十二烷基聚氧乙烯醚硫酸铵、正十二烷基聚氧乙烯醚硫酸盐、羟乙基磺酸盐、烷基甘油醚磺酸盐和芳烷基甘油醚磺酸盐、烷基磺基琥珀酸盐和芳烷基磺基琥珀酸盐、烷基甘油醚磺酸盐、烷基磷酸盐、芳烷基磷酸盐、烷基膦酸盐及芳烷基膦酸盐。这些阴离子表面活性剂可以具有金属或有机铵抗衡离子。在一些实施方案中,选自磺酸盐和硫酸盐以及膦酸盐和磷酸盐的阴离子表面活性剂可用于所公开的组合物中。

[0055] 合适的阴离子表面活性剂可包括磺酸盐和硫酸盐,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、仲烷烃磺酸盐和仲烷基硫酸盐等。其中许多阴离子表面活性剂可以由下面的化学式来表示:

[0056]  $R14-(OCH_2CH_2)_n(OCH(CH_3)CH_2)_p-(Ph)_a-(OCH_2CH_2)_m-(O)_b-SO_3-M^+$ 和 $R14-CH[SO_3-M^+]-R15$ ,其中: $a$ 和 $b=0$ 或 $1$ ;  $n$ 、 $p$ 和 $m=0-100$ (在一些实施方案中为 $0-20$ ,并且在一些实施方案中为 $0-10$ );  $R14$ 和 $R15$ 是可以任选地被 $N$ 、 $O$ 或 $S$ 原子或者羟基、羧基、酰胺或胺基取代的( $C1-C12$ )烷基(饱和直链、支链或环状基团),前提条件是至少一个 $R14$ 或 $R15$ 是至少 $C8$ ;  $Ph$ =苯基;并且 $M$ 是阳离子抗衡离子,如 $H$ 、 $Na$ 、 $K$ 、 $Li$ 、铵或质子化叔胺如三乙醇胺或季铵基。

[0057] 在上式中,亚乙基氧基团(即“ $n$ ”基团)和亚丙基氧基团(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,对于这种类型, $R1$ 可包括烷基酰胺基例如 $R16-C(O)N(CH_3)CH_2CH_2-$ 以及酯基例如 $-OC(O)-CH_2-$ ,其中 $R16$ 是( $C8-C22$ )烷基(支链、直链或环状基团)。示例包括但不限于:烷基醚磺酸盐,例如月桂基醚磺酸盐(例如,购自美国伊利诺伊州诺斯菲尔德的史达潘公司(Stepan Company, Northfield, IL)的POLYSTEP B12( $n=3-4$ ,  $M$ =钠)和B22( $n=12$ ,  $M$ =铵))和甲基牛磺酸钠(可以商品名NIKKOL CMT30购自日本东京的Nikko化学品公司(Nikko Chemicals Co., Tokyo, Japan));仲烷烃磺酸盐,诸如仲烷烃磺酸盐的钠盐Hostapur SAS。

[0058] 示例可包括例如购自北卡罗来纳州夏洛特的科莱恩公司(Clariant Corp.)的( $C14-C17$ )仲烷烃磺酸盐( $\alpha$ -烯烃磺酸盐);以商品名ALPHASTEP PC-48购自史达潘公司(Stepan Company)的甲基-2-磺基烷基酯如甲基-2-磺基( $C12-16$ )酯钠和2-磺基( $C12-16$ )脂肪酸二钠;作为月桂醇磺基乙酸酯钠(以商品名LANTHANOL LAL)和月桂醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠(STEPANMILD SL3)获得的烷基磺基乙酸盐和烷基磺基琥珀酸盐,均购自史达潘公司(Stepan Company);烷基硫酸盐如可以商品名STEPANOL AM从史达潘公司(Stepan Company)商购获得的月桂基硫酸铵;二烷基磺基琥珀酸盐,如可以Aerosol OT购自氰特工业公司(Cytec Industries)的二辛基磺基琥珀酸钠。

[0059] 合适的阴离子表面活性剂也可包括磷酸盐,例如烷基磷酸盐、烷基醚磷酸盐、芳烷基磷酸盐和芳烷基醚磷酸盐。许多阴离子表面活性剂可以由下式表示:

[0060]  $[R14-(Ph)_a-O(CH_2CH_2O)_n(CH_2CH(CH_3)O)_p]_q-P(O)[O-M^+]_r$ ,其中: $Ph$ 、 $R14$ 、 $a$ 、 $n$ 、 $p$ 和 $M$ 定义如上; $r$ 为 $0-2$ ;且 $q=1-3$ ;前提条件是当 $q=1$ 时, $r=2$ ,且当 $q=2$ 时, $r=1$ ,且当 $q=3$ 时, $r=0$ 。如上所述,亚乙基氧基团(即“ $n$ ”基团)和亚丙基氧基团(即“ $p$ ”基团)可以按颠倒顺序以及以无规、序列或嵌段排列出现。示例可包括一(烷基烷氧基化)正磷酸酯、二(烷基烷氧基化)正磷酸酯和三(烷基烷氧基化)正磷酸酯的混合物,诸如可以商品名HOSTAPHAT 340KX从科

莱恩公司(Clariant Corp.)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购自新泽西州帕西帕尼的禾木公司(Croda Inc., Parsipanny, NJ)的PPG-5-十六烷基聚氧乙烯醚-10磷酸酯及它们的混合物。阴离子表面活性剂的商品名包括Rhodocal DS-10、Stepan Mild和Complemix。

[0061] 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,以及含季胺的两性离子表面活性剂。在一些实施方案中,可以使用羧酸铵和磺酸铵。

[0062] 羧酸铵类表面活性剂可由下式表示: $R17-(C(O)-NH)_a-R18-N^+(R19)_2-R20-COO^-$ , 其中: $a=0$ 或 $1$ ;  $R17$ 为(C7-C21)烷基(饱和的直链、支链或环状基团)、(C6-C22)芳基或(C6-C22)芳烷基或烷芳基(饱和的直链、支链或环状烷基),其中 $R17$ 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、酰胺基或胺基取代; $R19$ 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、(C6-C9)芳基或(C6-C9)芳烷基或烷芳基取代;并且 $R18$ 和 $R20$ 各自独立地为(C1-C10)亚烷基,其可相同或不同,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取代。在一些实施方案中,在上式中, $R17$ 为(C1-C18)烷基, $R19$ 为可被甲基或苄基取代并在一些实施方案中被甲基取代的(C1-C2)烷基。要理解,当 $R19$ 为H时,在较高的pH值下的表面活性剂可以作为带有阳离子型抗衡离子(如Na、K、Li)的叔胺、或季铵基团的形式存在。此类两性表面活性剂的示例包括但不限于:某些甜菜碱,如椰油基甜菜碱和椰油酰胺基丙基甜菜碱(可以商品名MACKAM CB-35和MACKAM L从美国伊利诺斯州尤尼弗西蒂帕克的麦金泰尔基团有限公司(McIntyre Group Ltd., University Park, IL))商购获得;一乙酸盐,如月桂酰两性基乙酸钠;二乙酸盐,如月桂酰两性基乙酸二钠;氨基丙酸盐和烷基氨基丙酸盐,如月桂基氨基丙酸(分别可以商品名MACKAM 1L、MACKAM 2L和MACKAM 15 1L从麦金泰尔基团有限公司(McIntyre Group Ltd.))商购获得。

[0063] 磺酸铵类两性表面活性剂通常被称为“磺基甜菜碱(sultaines)”或“磺基甜菜碱(sulfobetaines)”,并且可由下式表示: $R17-(C(O)-NH)_a-R18-N^+(R19)_2-R20-SO_3^-$ , 其中 $R17$ - $R20$ 和“a”如上所定义。示例包括椰油酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱(可作为MACKAM50-SB从麦金泰尔基团有限公司(McIntyre Group Ltd.)商购获得)。由于磺酸根基团将在低得多的pH值下保持离子化,在一些实施方案中,可利用磺基两性表面活性剂而不是羧酸盐两性表面活性剂。

[0064] 非离子表面活性剂:示例性的非离子表面活性剂包括(但不限于):烷基葡糖苷、烷基聚葡糖苷、多羟基脂肪酸酰胺、蔗糖酯、脂肪酸和多元醇的酯、脂肪酸链烷醇酰胺、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购自美国密苏里州圣路易斯的西格玛公司(Sigma, St. Louis, MO)的辛基苯氧基聚乙氧基乙醇和可以商品名NONIDET P-40购自美国密苏里州圣路易斯的西格玛公司(Sigma, St. Louis, MO)的壬基苯氧基聚(乙烯氧基)乙醇)、乙氧基化和/或丙氧基化脂族醇(例如,可以商品名Brij购自帝国化学工业公司(ICI))、乙氧基化甘油酯、乙氧基化/丙氧基化嵌段共聚物(如,购自巴斯夫公司(BASF)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、乙氧基化胺加合物、乙氧基化硫醇加合物、具有烷基酚的乙氧基化缩合物、乙氧基化氨基疏水物、乙氧基化聚氧丙烯、聚合物型有机硅、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的3M公司(3M Co., St. Paul, MN)以及以商品名

ZONYL购自特拉华州威尔明顿市的杜邦有限公司(Dupont de Nemours Co.,Wilmington, DE)的那些)和可聚合(反应型)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(烷撑聚烷氧基硫酸盐)表面活性剂)。在一些实施方案中,可用于组合物中的非离子表面活性剂可选自泊洛沙姆(例如,巴斯夫公司(BASF)的PLURONIC)、脱水山梨糖醇脂肪酸酯如TWEEN及其混合物。

[0065] 所公开的组合物还可包含其他任选组分。一种这样的任选组分包括抗微生物组分。也可使用阳离子季铵盐(其中一些为抗微生物剂),其包括但不限于氯化十六烷基吡啶鎓、溴化十六烷基三甲铵(CTAB)、氯化二十二烷基三甲基铵、二双胍包括氯己定盐和聚合胍如聚六亚甲基双胍(PHMB)、苜蓿素氯铵、氯己定盐如葡萄糖酸氯己定、奥替尼啶盐例如奥替尼啶二盐酸盐、司拉氯铵等以及它们的混合物。抗微生物剂如果存在的话,通常可以基于组合物的总重量计0.01重量%-1重量%存在。也可以使用非离子抗微生物剂如三氯生。只要组合物的稳定性不受损害,阳离子化合物可以以相对较低的浓度使用。

[0066] 胺化合物也可被任选地加入所公开的组合物中。可添加胺化合物以便结合至丙烯酸酯聚合物,即有利于中和聚合物同时也与孢子表面相互作用。这些胺化合物可包括例如乙氧基化胺如Jeffamines和peg 8油胺。

[0067] 湿润剂也可被任选地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、山梨糖醇、聚丙二醇、聚乙二醇以及它们的组合。

[0068] 包括润肤剂和聚合物的皮肤调理剂也可被任选地加入所公开的组合物中。例如,可以使用有用的皮肤调理剂,例如甘油单酯、甘油二酯和甘油三酯、蓖麻油、尿囊素、羊毛脂及其衍生物、鲸蜡醇和阳离子聚合物。润肤剂可选自例如美国专利No 5,951,993中的那些润肤剂,该专利通过引用方式并入本文。

[0069] 增稠剂也可被任选地加入到所公开的组合物中。在一些实施方案中,增稠剂可为有机增稠剂。合适的有机增稠剂可包括例如瓜耳胶、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美国专利8,062,649中公开的那些,该专利通过引用方式并入本文,基于组合物的总重量计,有机增稠剂的用量范围通常为0.1重量%-2重量%。基于组合物的总重量计,无机增稠剂如水合二氧化硅的用量可为约0.5重量%-10重量%或更多。

[0070] 磨料或机械剥落剂也可被任选地包含在所公开的组合物中。在一些实施方案中,磨料或剥落物质可包括水不溶性磨料如磷酸盐、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如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯和聚烯烃珠以及颗粒等以及它们的混合物。在一些情况下,其他温和的剥落剂可被任选地用于所公开的组合物中以用于机械地去除孢子。示例性剥落剂可包括例如葛粉或核桃粉。

[0071] 本文还公开了使孢子从表面移去的方法,从表面去除孢子的方法,或它们的组合。所公开的方法(和组合物)可用于几乎任何表面,包括例如皮肤、医疗设备、医疗环境中的表面或它们的任何组合。在一些实施方案中,所公开的方法和组合物可用于患者、医护人员、其他个体或它们的任何组合的皮肤上。所公开的方法可与各种组合物一起使用,包括本文公开的那些。

[0072] 本文公开的一些方法是使孢子从表面移去的方法,或从表面去除孢子的方法。这类方法的示例性示例可包括使表面与组合物接触的步骤,并且在一些实施方案中使表面经

受机械作用。可以通过将组合物施加至表面或引入表面,通过使表面与组合物接触,或者通过这两种方式的组合,将孢子所在且待移去的表面与组合物接触。更具体地讲,通过将组合物喷涂到表面上,通过将组合物分配到表面上,通过将表面浸入组合物中,通过将组合物倒在表面上,或者通过这些方式的任何组合,可以使组合物和表面接触。在一些实施方案中,使表面与组合物接触的步骤可包括使表面与预先已与组合物接触的制品接触。例如,制品可以与组合物接触或用组合物处理,然后可以使经过处理的制品与表面接触。可以用组合物处理的示例性制品可包括例如擦拭物、海绵或它们的任何组合。

[0073] 一些所公开的方法包括使与组合物接触的表面经受机械作用的步骤。所公开的方法中可以使用几乎任何类型的机械作用。示例性类型的机械作用可包括例如用某些制品(例如用组合物处理过的制品或未用组合物处理过的制品)摩擦表面,使制品移动或刮擦横过表面,与组合物接触的表面移动横过与组合物接触的另一表面,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过的制品摩擦、涂擦、刮擦或擦洗表面。在一些实施方案中,机械作用可包括与组合物接触的第一表面移动横过或超过与组合物接触的第二表面。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一起摩擦。

[0074] 使表面经受机械作用的步骤可发生持续任何时间量。在一些实施方案中,表面可经受不少于5秒、不少于10秒或不少于20秒的机械作用。在一些实施方案中,例如,表面可经受不超过2分钟或不超过1分钟的机械作用。

[0075] 在一些实施方案中,使表面与组合物接触并使与组合物接触的表面经受机械作用的步骤可至少部分重叠发生。例如,在一些实施方案中,当至少一些组合物与表面接触时,机械作用就可开始。具体地讲,例如,当一只或两只手浸入组合物中(或甚至浸泡在组合物中)时,就可一起摩擦手。在一些实施方案中,使表面与组合物接触或使表面经受机械作用的步骤(或这两者)可以重复不止一次。

[0076] 在一些实施方案中,使组合物与表面接触并使表面经受机械作用的步骤可致使共聚物颗粒变成为与表面上的孢子缔合。据认为(但并非可靠),共聚物颗粒变成为与孢子的外表面缔合。例如,共聚物制品可能变成为粘附到孢子的外表面。一旦共聚物颗粒与孢子缔合,如果孢子不与共聚物颗粒缔合,那么就可以更容易地从表面去除孢子。在一些实施方案中,所公开的使孢子移去的方法还可包括从表面去除移去的孢子,去除至少一部分所施加的组合物或它们的组合的步骤(或多个步骤)。

[0077] 据认为(但并非可靠),共聚物颗粒的至少一种低T<sub>g</sub>组分有利于共聚物颗粒粘附到孢子,并且共聚物颗粒的至少一种高T<sub>g</sub>组分有利于组合物从表面去除孢子。过量的至少一种低T<sub>g</sub>组分或不足量的至少一种高T<sub>g</sub>组分可能使孢子更难以从表面去除,即使它们与共聚物颗粒缔合。类似地,不足量的至少一种低T<sub>g</sub>组分或过量的至少一种高T<sub>g</sub>组分可能使得共聚物颗粒难以粘附到孢子上。因此,至少一种低T<sub>g</sub>组分与至少一种高T<sub>g</sub>组分的比率可能对于提供对孢子的粘附性和从表面去除孢子这两者都是重要的。所公开的组合物应该允许优先粘结到孢子表面而不是孢子所在的表面。另外,所公开的组合物应该减弱孢子与表面的相互作用。

[0078] 实施例:

[0079] 通过以下实施例进一步说明了目的和优点,但在这些实施例中列举的具体材料及具体材料的量以及其它的条件和细节不应理解为是对本公开的不当限制。

[0080] 表1描述了本文所用试剂的列表。

[0081] 表1

组分	供应商	化学组成
可商购获得的聚合物		
Aculyn 44	美国密歇根州米德兰的陶氏个人护理(Dow Personal Care, Midland MI)	PEG-150/癸醇/SMDI (饱和亚甲基二苯基二异氰酸酯)
Aculyn 46	美国密歇根州米德兰的陶氏个人护理(Dow Personal Care, Midland MI)	PEG-150/癸醇/SMDI (饱和亚甲基二苯基二异氰酸酯)
Amphomer	荷兰阿姆斯特丹的阿克苏诺贝尔公司(AkzoNobel, Amsterdam, Netherlands)	辛基丙烯酸酰胺/甲基丙烯酸丁氨基乙酯 (Tg 33°C) /丙烯酸酯
Avalure AC 120	俄亥俄州威克利夫的路博润先进材料公司(Lubrizol Advanced Material, Wickliffe OH)	丙烯酸乙酯 (Tg -24°C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C) /丙烯酸 (Tg 105°C)
Avalure AC 210	俄亥俄州威克利夫的路博润先进材料公司(Lubrizol Advanced Material, Wickliffe OH)	丙烯酸乙酯 (Tg -24°C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C) /丙烯酸 (Tg 105°C)
Avalure AC 315	俄亥俄州威克利夫的路博润先进材料公司(Lubrizol Advanced Material, Wickliffe OH)	丙烯酸乙酯 (Tg -24°C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C) /丙烯酸 (Tg 105°C)
Avalure UR 450	俄亥俄州威克利夫的路博润先进材料公司(Lubrizol Advanced Material, Wickliffe OH)	PPG-17/IPDI/DMPA
Balance 0/55	荷兰阿姆斯特丹的阿克苏诺贝尔公司(AkzoNobel, Amsterdam, Netherlands)	丙烯酸酯共聚物
Balance CR	荷兰阿姆斯特丹的阿克苏诺贝尔公司(AkzoNobel, Amsterdam, Netherlands)	丙烯酸丁酯 (Tg -54°C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C) /甲基丙烯酸 (Tg 228°C)
Dermacryl C	荷兰阿姆斯特丹的阿克苏诺贝尔公司(AkzoNobel, Amsterdam, Netherlands)	丙烯酸-2-乙基己酯 (Tg -50°C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C)
Eudragit RLPO	德国埃森的赢创工业(Evonik Industries, Essen, Germany)	丙烯酸乙酯 (Tg -24°C) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105°C) /甲基丙烯酸 (Tg 228°C) 酯/

[0082]



[0083]

		季铵基团
Gantrez ES-225	美国肯塔基州卡温顿的亚什兰(Ashland, Covington, KY) (收购国际特种产品公司 (International Specialty Products))	聚(甲基乙烯基醚 (Tg -31℃) /马来酸)的 乙酯共聚物
Gantrez S-97	美国肯塔基州卡温顿的亚什兰(Ashland, Covington, KY) (收购国际特种产品公司 (International Specialty Products))	甲基乙烯基醚 (Tg -31℃) /马来酸共聚物
Polectron 430	美国肯塔基州卡温顿的亚什兰(Ashland, Covington, KY) (收购国际特种产品公司 (International Specialty Products))	30% PVP (Tg 54℃) 和 70% 苯乙烯 (Tg 100℃)
PVP K-30	美国肯塔基州卡温顿的亚什兰(Ashland, Covington, KY) (收购国际特种产品公司 (International Specialty Products))	聚乙烯吡咯烷酮
PVP/VA S-630	美国肯塔基州卡温顿的亚什兰(Ashland, Covington, KY) (收购国际特种产品公司 (International Specialty Products))	乙酸乙烯酯 (Tg 30℃) /乙烯基吡咯烷酮 (Tg 54℃)
Structure Plus	荷兰阿姆斯特丹的阿克苏诺贝尔公司(AkzoNobel, Amsterdam, Netherlands)	丙烯酸酯/氨基丙烯酸酯/C10-30 烷基 PEG-20 衣康酸酯共聚物
制备的聚合物和组分单体		
2-EHA/MMA	明尼苏达州圣保罗的 3M MRD (3M MRD, St. Paul, MN)	丙烯酸-2-乙基己酯 (Tg -50℃) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105℃)
2-EHA/MMA/AA	明尼苏达州圣保罗的 3M MRD (3M MRD, St. Paul, MN)	丙烯酸-2-乙基己酯 (Tg -50℃) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105℃) /丙烯酸 (Tg 105℃)
2-EHA/MMA/QMA	明尼苏达州圣保罗的 3M MRD (3M MRD, St. Paul, MN)	丙烯酸-2-乙基己酯 (Tg -50℃) /甲基丙烯酸甲酯 (Tg 105℃) /甲基丙烯酸季铵盐 (Tg 100℃)
IOA/BA/HEA	明尼苏达州圣保罗的 3M	丙烯酸异辛酯 (Tg -58℃) /丙烯酸丁酯 (Tg

[0084]

	MRD (3M MRD, St. Paul, MN)	-54℃) / 丙烯酸羟乙酯 (Tg 15℃)
IOA/BA/HEMA/NMA	明尼苏达州圣保罗的 3M MRD (3M MRD, St. Paul, MN)	丙烯酸异辛酯 (Tg -58℃) / 丙烯酸丁酯 (Tg -54℃) / 甲基丙烯酸羟乙酯 (Tg 55℃) / N-甲基丙烯酰胺 (Tg 89℃)
2-EHA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	丙烯酸-2-乙基己酯单体
MMA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	甲基丙烯酸甲酯单体
IOA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	丙烯酸异辛酯单体
BA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	丙烯酸丁酯单体
HEA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	丙烯酸羟乙酯单体
HEMA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	甲基丙烯酸羟乙酯单体
NMA	美国伊利诺伊州利伯蒂维尔的方舟制药公司 (Ark Pharm, Inc Libertyville, IL)	N-甲基丙烯酰胺
AA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	丙烯酸
QMA	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯的季铵盐

[0085]

阴离子表面活性剂		
Complemix 100	美国新泽西州伍德兰帕克的 氰特工业公司(Cytec Industries, Woodland Park, NJ)	二辛基磺基琥珀酸钠
Polystep B-11	伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯 泰潘公司 (Stepan Company, Northfield, IL)	月桂基醚硫酸铵(4 EO)
Polystep B-22	伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯 泰潘公司 (Stepan Company, Northfield, IL)	月桂基醚硫酸铵(12 EO)
Rhodacal DS-10	比利时布鲁塞尔的索尔维集 团 (收购罗地亚公司)	十二烷基苯磺酸钠
Stepan Mild RM-1	伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯 泰潘公司 (Stepan Company, Northfield, IL)	2-硬脂氨基碳酸苯甲酸钠
Stepan Mild SL3	伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯 泰潘公司 (Stepan Company, Northfield, IL)	月桂醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠
Stepan Steol CA-460	伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯 泰潘公司 (Stepan Company, Northfield, IL)	月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵(3 EO)
SDS	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	十二烷基硫酸钠
非离子表面活性剂		
Igepal CO-887	伊利诺伊州诺斯菲尔德的斯 泰潘公司 (Stepan Company, Northfield, IL)	壬基酚乙氧基化物
Triton X-100	美国密歇根州米德兰的陶氏 化学公司 (Dow Chemical Company, Midland, MI)	辛基苯基乙氧基化物
Tween 20	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	聚氧乙烯山梨糖醇酐单月桂酸酯
Tween 80	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	聚氧乙烯山梨糖醇酐单油酸酯

[0086]

两性离子表面活性剂		
CAHS	比利时布鲁塞尔的索尔维集团 (收购罗地亚公司)	椰油酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱 (以 45% 活性 Mackam 45 SB 出售)
CAPB	比利时布鲁塞尔的索尔维集团 (收购罗地亚公司)	椰油酰胺丙基甜菜碱 (35%活性 Mackam CB-35)
电荷中和剂或抗微生物剂		
	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	十六烷基三甲基溴化铵
CPC	美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	氯化十六烷基吡啶鎓
PHMB	瑞士巴塞尔的龙沙集团 (Lonza, Basel, Switzerland)	聚六亚甲基双胍 (以 20% Cosmocil CQ 出售)
颗粒添加剂		
Floraspheres	美国亚利桑那州钱德勒的 FloraTech 公司 (FloraTech, Chandler, AZ)	荷荷巴酯珠>500μm
Gotalene 120	瑞士比勒的杜邦聚合物粉末公司 (DuPont Polymer Powders, Bulle, Switzerland)	低密度聚乙烯珠<630μm
Jojoba Beads	美国俄勒冈州波特兰的 Essential Wholesale	荷荷巴蜡珠 250-460μm
Unispheres	瑞士沃克茨维尔的殷迪化工公司 (Induchem, Volketswil, Switzerland)	甘露醇和纤维素珠>500μm
	美国马萨诸塞州沃德希尔的阿法埃莎公司 (Alfa Aesar, Ward Hill, MA)	氧化锌 44μm
增稠剂		
Carbopol 940	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
Carbopol Ultrez 10	俄亥俄州威克利夫的路博润先进材料公司 (Lubrizol	卡波姆

[0087]

	Advanced Material, Wickliffe OH)	
Pemulen TR-2	俄亥俄州威克利夫的路博润 先进材料公司(Lubrizol Advanced Material, Wickliffe OH)	丙烯酸酯/丙烯酸 C10-30 烷基酯交联聚合 物
其他化学品		
	新泽西州新不伦瑞克的光谱 化学公司 (Spectrum Chemical, New Brunswick, NJ)	氨基甲基丙醇
	美国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
D/E 中和发酵液	美国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
200 标准乙醇	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
HCl	宾夕法尼亚州森特瓦利的 Avantor 高性能材料公司 (Avantor Preformance Materials, Center Valley, PA) 的 J. T. Baker	盐酸
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	磷酸二氢钾
丙二醇	马萨诸塞州比尔里卡的 EMD 米利波尔 (EMD Millipore, Billerica, MA)	1,2-丙二醇
NaOH	美国马萨诸塞州比尔里卡的 密理博公司(EMD Millipore, Billerica, MA)的 EM Science	氢氧化钠
	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St.	焦亚硫酸钠

[0088]		Louis, MO)	
	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	磷酸氢二钠
		美国俄勒冈州波特兰的 Essential Wholesale	硬脂酸
	TEA	美国密苏里州圣路易斯的西 格玛奥德里奇公司 (Sigma-Aldrich Corp. St. Louis, MO)	三乙醇胺

[0089] 表2给出了本文所用单体的玻璃化转变温度。

[0090] 表2

[0091]	化学名称	均聚物的玻璃化转变温度(°C)
	丙烯酸-2-乙基己酯EHA	-50
	甲基丙烯酸甲酯MMA	105
	甲基乙烯基醚MVE	-31
	乙酸乙烯酯VA	30
	乙烯基吡咯烷酮VP	54
	丙烯酸丁酯BA	-54
	丙烯酸AA	105
	丙烯酸异辛酯IOA	-58
	甲基丙烯酸羟乙酯HEMA	55
	丙烯酸羟乙酯HEA	15
	丙烯酸月桂酯LA	15
	QMA	100
	苯乙烯	100
	丙烯酸乙酯EA	-24
	甲基丙烯酸MAA	228
	N-甲基丙烯酰胺	89
	甲基丙烯酸丁氨基乙酯	33

[0092] 实施例1:制剂的制备

[0093] 所有已测试其从体外皮肤去除孢子能力的制剂均以相同的方式构建。

[0094] 首先将合适量的聚合物加入小瓶中,然后加入水。如果需要的话,加入另外的组分如表面活性剂、小珠等。将溶液充分混合并测量其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。最后加入乙醇使溶液为约70重量%乙醇,并再次混合溶液。

[0095] 实施例2:经设计用于评估测试制剂从皮肤之类表面去除孢子的能力的体外实验的一般性描述

[0096] 该体外方法经设计用于评估使用来自化妆品行业的合成皮肤材料(来自缅因州波特兰的艾美仕公司(IMS Inc.,Portland ME)的Vitro-skin)从皮肤去除微生物的能力。这

种方法能够快速筛选制剂促进微生物从皮肤释放的倾向,并且可以预测体内活性。

[0097] 材料

[0098] 使用下列材料。梭状芽孢杆菌(*C. sporogenes*)孢子ATCC 3584,约 $1.0 \times 10^8$  CFU/ml;Triton-X 100采样缓冲液(pH 7.4),过滤器除菌:0.4g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>,10.1g Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>,1g Triton-X 100和1L dH<sub>2</sub>O;D/E中和发酵液;一次性聚乙烯手套的手指(VWR 32915-268);无菌dH<sub>2</sub>O(WFI优质水);3M AC Petrifilm;和5ml Falcon管;1.5ml EPI离心管;培养皿;艾美仕公司(IMS Inc.)的Vitro-Skin和双面胶带。

[0099] 这种方法包括以下步骤:用3/4"冲头冲压出指定数量的Vitro-Skin样品。使用双面胶带将打孔的Vitro-Skin样品附接到培养皿或任何其他无菌平坦表面。相应地用10 $\mu$ l孢子/孢子制剂(约 $1 \times 10^6$ 个CFU/样品)污染Vitro-Skin样品。使用移液管尖端将孢子铺在表面上,并且每个样品使用新的移液管尖端。使样品干燥(约40分钟)。如果待测试样品含有抗菌微生物剂,则将三个样品直接置于含有3ml Triton X-100采样溶液或D/E中和发酵液的分开指套中。对于三个回收对照中的每一者均使用下面的“指套采集方法”。

[0100] 指套采集方法按下列步骤实施。首先,从一次性手套(VWR国际一次性聚乙烯手套,大尺寸)中切下指套。用3ml采样溶液填充指套。将受污染的Vitro-Skin样品放入装有采样溶液的指套中。用拇指和食指按摩指套1分钟。从指套中取出等分的流体,放入适当标记的1.5ml离心管中。

[0101] 对于实验样品,将受污染的Vitro-Skin样品放入装有3ml合适测试溶液的指套中。在指套中按摩20秒。从指套中取出Vitro-Skin样品,放入装有3ml采样溶液(Triton X-100手套汁缓冲液或D/E中和发酵液)的新指套中。通过采用上述指套采集方法收集样品。对于每份测试溶液,重复“将受污染的Vitro-Skin样品放入...”到“...收集样品”。为了获得最佳统计数据,每份测试溶液重复测定3次。在80℃下对适当标记的装有溶液等分试样的1.5ml离心管进行热处理,处理20分钟。在butterfield's缓冲液中连续稀释样品并在AC Petrifilm上进行 $10^{-1}$ 至 $10^{-4}$ 稀释。在实验储存当天热激,稀释并接种孢子。将Petrifilm在37℃下厌氧室中温育20-24小时。对板计数并分析数据。

[0102] 实施例3:pH和浓度对Dermacryl C制剂的影响

[0103] 根据上述实施例1制备并根据上述实施例2测试表3中的制剂。

[0104] 表3

[0105]

	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6
CAHS	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5
CPC	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2
Dermacryl C	0	0	0.25	1	0.25	1
200标准乙醇	0	70	70	70	70	70
水	100	30	29.05	28.3	29.05	28.3
pH		8.5	6.8	6.8	8.5	8.5
对数降低	1.02	0.49	1.13	1.83	0.99	0.87
标准偏差	0.2	0.13	0.28	0.29	0.12	0.32

[0106] 表3中的数据表明包含Dermacryl C的制剂在pH 6.8下然后在pH8.5下去除更多的孢子。当pH为6.8时,制剂中Dermacryl C的浓度增大可以促进去除。在本实施例和所有下面

的实施例中,使用70%乙醇和水作为所有制剂的对照。在70%乙醇中孢子减少的数目很少,但在水中孢子减少的数目较多。本文的目标是在70%的乙醇中配制,以使其性能至少达到水对照的水平。优选孢子去除能力类似于水(对数降低在水的0.2对数内)或超过水的制剂。不优选更接近乙醇对照的制剂(在乙醇的0.2对数内)。两者之间的制剂是可以接受的,但最优选结果接近或超过水对照的制剂。

[0107] 实施例4:pH和浓度对Balance 0/55制剂的影响

[0108] 根据上述实施例1制备并根据上述实施例2测试表4中的制剂。

[0109] 表4

[0110]

	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7
CAHS	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5
CPC	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2
Balance 0/55	0	0	0.5	0.5	2	0.5	2
200标准乙醇	0	70	70	70	70	70	70
水	100	30	29.5	28.8	27.3	28.8	27.3
pH		8.5	8.5	6.8	6.8	8.5	8.5
对数降低	1.02	0.49	0.32	0.73	0.74	1.02	1.15
标准偏差	0.20	0.13	0.07	0.08	0.12	0.27	0.30

[0111] 表4中的数据表明,pH的增大提高了Balance 0/55去除孢子的功效。Balance 0/55的浓度不在统计意义上影响孢子的去除。

[0112] 实施例5:改变聚合物的配方,研究不同配方的聚合物对孢子去除的影响

[0113] 根据实施例1制备表5中的制剂,并根据上述实施例2测试其孢子去除功效。

[0114] 表5

[0115]

	5a-1	5a-2	5a-3	5a-4*	5a-5*	5a-6	5a-7	5a-8	5a-9	5a-10	5a-11
CAHS	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CPC	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Dermacryl C	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Aculyn 44	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Aculyn 46	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
PVP K-30	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
PVP/VA S-630	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Gantrez ES-225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Gantrez S-97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
200 标准乙醇	0	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
水	100	30	28.8	27.8	27.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8
对数降低	1.54	0.22	0.57	1.73	1.50	0.54	0.53	0.53	0.49	0.28	0.10
标准偏差	0.23	0.03	0.11	0.41	0.09	0.05	0.15	0.19	0.11	0.04	0.06

[0116] \*5a-4在测试当天之前进行,5a-5在测试当天进行。



[0117]

	5b-1	5b-2	5b-3	5b-4	5b-5	5b-6	5b-7
CAHS	0	0	1	1	1	1	1
CPC	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Polelectron 430	0	0	2	0	0	0	0
Avalure UR 450	0	0	0	2	0	0	0
Avalure AC 315	0	0	0	0	2	0	0
Avalure AC 210	0	0	0	0	0	2	0
Avalure AC 120	0	0	0	0	0	0	2
200标准乙醇	0	70	70	70	70	70	70
水	100	30	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8
对数降低	1.00	0.32	0.23	0.76	0.60	1.01	0.88
标准偏差	0.15	0.04	0.24	0.09	0.34	0.28	0.12

[0118]

	5c-1	5c-2	5c-3	5c-4	5c-5	5c-6	5c-7	5c-8	5c-9
CAHS	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
CPC	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
PHMB	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
Dermacryl C	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0
Structure Plus	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Balance 0/55	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Amphomer	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
Eudrajit RLPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
200 标准乙醇	0	70	70	70	70	70	70	70	70
水	100	30	29.3	29.3	29.05	28.8	28.8	28.8	28.8
pH		8.5	8.5	8.5	8.6	8.6	8.6	8.5	8.6
对数降低	1.15	0.52	0.51	0.62	1.17	0.86	1.04	0.59	0.51
标准偏差	0.13	0.05	0.09	0.11	0.19	0.20	0.20	0.05	0.08

[0119] 表5中的结果表明,不含低Tg丙烯酸酯单体的其它成膜聚合物去除孢子的能力不如Dermacryl C、Balance和Avalure 210制剂。

[0120] 实施例6:表面活性剂对孢子去除的影响

[0121] 包括可用于稳定乳液的阴离子表面活性剂的若干组分可能在去除孢子中潜在地起作用。为了理解这一点,将阴离子表面活性剂如月桂基醚硫酸钠加入CPC和Mackam中,并在不存在成膜剂例如Dermacryl C的情况下生成制剂。根据实施例1制备并根据到上述的实施例2测试下表6所示的制剂。

[0122] 表6

[0123]

	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7
CAHS	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

CPC	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Stepan Mild RM-1	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Stepan Mild SL3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
Stepan Steol CA-460	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
Polystep B-22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
Polystep B-11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
200标准乙醇	0.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
水	100.0	30.0	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8
对数降低	0.90	0.18	0.35	0.12	0.30	0.29	0.40
标准偏差	0.19	0.12	0.09	0.14	0.12	0.07	0.05

[0124] 表6中示出的数据表明,表面活性剂本身不致使高醇介质中孢子去除的效率提高。

[0125] 实施例7:小珠对孢子去除的影响

[0126] 根据实施例1制备根据表7的制剂,需注意首先制备Dermacryl溶液,然后将小珠加入溶液中。然后根据上述实施例2测试制剂。

[0127] 表7

[0128]

	7a-1	7a-2	7a-3	7a-4	7a-5	7a-6
CAHS	0	0	1	1	1	1
十六烷基三甲基溴化铵	0	0	0.25	0.25	0.25	0.25
Dermacryl C	0	0	4	4	4	4
1.0N NaOH	0	0	0.024	0.088	0.03	0.018
200标准乙醇	0	70	70	70	70	70
水	100	30	24.726	23.662	23.72	23.732
Jojoba Bead	0	0	0	1	0	0
Gotalene 120	0	0	0	0	1	0
氧化锌	0	0	0	0	0	1
pH			7.14	7.14	7.15	7.16
对数降低	1.12	0.42	1.71	1.75	1.45	2.15
标准偏差	0.37	0.08	0.41	0.15	0.28	0.38

[0129]

	7b-1	7b-2	7b-3	7b-4	7b-5
CAHS	0	0	1.00	0.989	0.989
十六烷基三甲基溴化铵	0	0	0.25	0.247	0.247
Dermacryl C	0	0	2.000	1.978	1.978
1.0 N NaOH	0	0	0.024	0.024	0.024
200 标准乙醇	0	70.000	70.000	69.239	69.239
水	100.000	30.000	26.726	26.567	26.567
Unispheres	0	0	0	0.955	0
Floraspheres	0	0	0	0	0.955
pH			7.18	7.18	7.18
对数降低	1.16	0.27	1.12	0.69	1.84
标准偏差	0.24	0.06	0.23	0.26	0.20

[0130] 表7中示出的数据表明,使用小珠如Floraspheres可以提高从皮肤之类表面去除孢子的能力。

[0131] 实施例8:在溶液中使用Balance和不同的赋形剂

[0132] 根据上述实施例1制备并根据上述实施例2测试表8中的制剂。

[0133] 表8

[0134]

	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6
Dermacryl C	0.000	0.000	2.000	2.000	0.000	0.000
Balance CR	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000
Balance 0/55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000
CAHS	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000
十六烷基三甲基溴化铵	0.000	0.000	0.000	0.250	0.250	0.250
Tween 20	0.000	0.000	3.000	3.000	0.000	0.000
1.0N NaOH	0.000	0.000	0.366	0.000	1.022	1.422
200标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	24.634	23.75	25.728	25.328
pH			7.24	7.24	8.38	7.92
对数降低	1.42	0.31	0.5	1.42	0.32	0.47
标准偏差	0.23	0.07	0.02	0.34	0.07	0.18

[0135] 实施例9:比较例:常用增稠剂的70%醇溶液对孢子去除的影响根据上述实施例1制备并根据上述实施例2测试表9中的制剂。

[0136] 表9

[0137]

	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	9-6	9-7
Carbopol 940	0.000	0.000	0.000	0.000	0.251	0.000	0.000
Carbopol Ultrez 10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.247	0.000

Pemulen TR-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.246
Dermacryl C	0.000	0.000	4.018	4.019	0.000	0.000	0.000
CAHS	0.000	0.000	0.000	2.214	0.000	0.000	0.000
十六烷基三甲基溴化铵	0.000	0.000	0.000	0.249	0.000	0.000	0.000
氨基甲基丙醇	0.000	0.000	0.000	0.000	0.131	0.217	0.117
1.0N HCl	0.000	0.000	0.116	0.000	0.000	0.000	0.000
1.0N NaOH	0.000	0.000	0.000	0.467	0.000	0.000	0.000
200标准乙醇	0.000	70.000	69.995	70.026	70.022	69.999	70.009
水	100.000	30.000	25.908	23.066	29.636	29.563	29.601
pH			7.24	7.11	6.51	6.66	7.24
对数降低	1.26	0.43	0.96	1.06	0.19	0.28	0.18
标准偏差	0.25	0.09	0.19	0.17	0.14	0.06	0.05

[0138] 表9中的数据表明,与本文所述的丙烯酸酯制剂相比,常用的阴离子丙烯酸酯增稠剂不显示良好的孢子去除能力。

[0139] 实施例10:包含高Tg和低Tg组分的胶乳的典型合成方法描述如下:

2-EHA/MMA, 75/25 胶乳的合成:

装料	材料	功能	Wt (g)
A	DI H <sub>2</sub> O	溶剂	560
B	吐温 80, 100%	表面活性剂	12
C	单体预混物 (见下文)	单体	48
D	过硫酸铵	引发剂	0.48
E	焦亚硫酸钠	引发剂	0.12
F	0.15% FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	催化剂	3
G	计量的单体预混物	单体	192g
2-EHA/MMA, 75/25 预混物 (以超过所需量制备)			
H	2-EHA	单体	262.5
I	MMA	单体	87.5

[0141] 步骤:在500ml玻璃广口瓶中,加入装料H(262.5g 2-EHA)和装料I(87.5g MMA)。所得的均匀混合物标记为预混物。向3升三颈树脂烧瓶中加入装料A(560g DI H<sub>2</sub>O)和装料B(12g吐温80)表面活性剂。在30℃下以230rpm搅拌混合物。向烧瓶中加入C、D、E和F,然后加入另外60g DI H<sub>2</sub>O。在2小时内以1.6克/分钟在192克预混物中计量以控制放热。在55℃下使所得混合物反应约3小时。反应在70℃下再进行2小时。将所得胶乳冷却至室温。在测量固体%之前,将胶乳滤过2层预先称重的干酪布(50级)。在从收集在干酪布上的材料中去除H<sub>2</sub>O之后测量凝结物的量。基于胶乳的总量记录凝结物%。

[0142] 使用该程序制备下表10中所示的样品。

[0143] 表10

[0144]

用各种表面活性剂稳定的包含高 Tg 和低 Tg 单体的丙烯酸类胶乳				
样品编号	组成	表面活性剂	水中固体含量(%)	凝结%(基于总胶乳计)
157555-56	2-EHA/MMA 75/25	5%吐温 80	30.15	0.80
157555-53	2-EHA/AA 50/50	5%吐温 80	30.76	0.41
157555-52	2-EHA/AA 25/75	5%吐温 80	28.58	0.61
156265-32	2-EHA/MMA 75/25	3% Igepal CO-887	29.68	0.85
156265-8	2-EHA/MMA 54/44	3% Igepal CO-887	30.36	0.42
156265-28	2-EHA/MMA 25/75	3% Igepal CO-887	29.45	0.28
156265-30	2-EHA/MMA/AA 73/25/2	3% Rhodacal DS-10	29.97	0.32
156265-6	2-EHA/MMA/AA 56/42/2	3% Rhodacal DS-10	32.36	0.24
156265-22	2-EHA/MMA/AA 25/73/2	3% Rhodacal DS-10	29.99	0.25
157555-72	2-EHA/MMA/AA 70/22/8	3% DS-10	30.01	0.78
159177-102	2-EHA/MMA 75/25	3% DS-10	30.36	0.31

[0145] 制剂制备:将丙烯酸酯聚合物加入水中并混合。除非另外说明,否则用氢氧化钠或盐酸调节pH,然后加入200标准乙醇。

[0146] 实施例11:EHA:MMA比率对孢子去除的影响

[0147] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试表11a和11b中的制剂。表11a中的制剂用吐温80稳定,表11b中的制剂用Igepal CO-887稳定。

[0148] 表11a

[0149]

	11a-1	11a-2	11a-3	11a-4	11a-5
2-EHA/MMA [75/25] 5%吐温 80	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000
2-EHA/MMA [50/50] 5%吐温 80	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000
2-EHA/MMA [25/75] 5%吐温 80	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000
1.0N NaOH	0.000	0.000	0.188 混合	0.196 混合	0.152
1.0N HCl	0.000	0.000			0.000
200 标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	27.812	27.804	27.848
pH			6.77	7.17	6.78
对数降低	0.96	0.38	1.19	0.42	0.46
标准偏差	0.16	0.12	0.35	0.15	0.15

[0150] 数据表明,75/25EHA:MMA提供最好的孢子去除性能。

[0151] 表11b

[0152]

	11b-1	11b-2	11b-3	11b-4	11b-5
2-EHA/MMA [75/25] 3% Igepal CO-887	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000
2-EHA/MMA [56/44] 3% Igepal CO-887	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000
2-EHA/MMA [25/75] 3% Igepal CO-887	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000
1.0N NaOH	0.000	0.000	0.944 混合	0.410 混合	0.306 混合
1.0N HCl	0.000	0.000			
200 标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	27.812	27.804	27.848
pH			6.98	7.37	7.13
对数降低	1.42	0.22	0.90	1.12	0.48
标准偏差	0.06	0.13	0.28	0.67	0.31

[0153] 实施例12:EHA/MMA/AA浓度比对孢子去除的影响

[0154] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试表12中的制剂。这些制剂用3% DS-10稳定。

[0155] 表12

[0156]

	12-1	12-2	12-3	12-4	12-5
2-EHA/MMA/AA [73/25/2]	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000
2-EHA/MMA/AA [56/42/2]	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000
2-EHA/MMA/AA [25/73/2]	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000
1.0N NaOH	0.000	0.000	0.470	0.402	0.254
200标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	27.530	27.598	27.746
pH			7.18	7.13	7.14
对数降低	1.26	0.16	1.57	0.51	0.34
标准偏差	0.18	0.06	0.32	0.07	0.06

[0157] 从表12中的数据可以看出,73/25/2EHA:MMA AA提供最好的孢子去除性能。

[0158] 实施例13

[0159] 实施例13经设计用于确定在制备聚合物的过程中用于稳定乳液的阴离子表面活性剂complemix浓度增加对孢子去除性能的影响,以及用于稳定乳液的其他阴离子表面活性剂和两性离子表面活性剂对孢子去除性能的影响。

[0160] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表13中的制剂。

[0161] 表13

[0162]

	13-1	13-2	13-3	13-4	13-5	13-6	13-7	13-8	13-9
2-EHA/MMA (75/25), 3% Complemix 100	0.000	0.000	4.000	4.000	4.000	4.000	0.000	0.000	0.000
2-EHA/MMA (75/25), 3% Rhodical DS-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.000	0.000	0.000
2-EHA/MMA (75/25), 3% SDS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.000	0.000
2-EHA/MMA (75/25), 3% CAPB	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.000
Complemix 100	0.000	0.000	0.000	0.175	1.750	0.000	0.000	0.000	0.000
5 重量%1N NaOH 或 5 重量 %1N HCl	0.000	0.000	4.460	4.460	4.460	4.460	0.167	0.132	0.333
200 标准乙醇	0.000	70.000	68.500	68.480	68.250	70.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	23.040	22.885	21.540	21.540	25.834	25.868	25.667
总 Complemix %	0.00	0.00	0.12	0.295	1.87	0.12	0.000	0.00	0.00
最终 pH			7.23	7.23	7.23	7.23	7.24	7.26	7.10
对数降低	1.11	0.3	2.27	1.09	0.036	2.41	2.33	2.14	2.34
标准偏差	0.14	0.04				0.09	0.19	0.21	0.10

[0163] 样品13-4和13-5非常粘稠。这使得有时难以横过Vitro-Skin样品摩擦聚乙烯手套袋。考虑到这一点,观察到一个有趣的趋势,即增加Complemix浓度导致孢子去除能力降低。使用阴离子或两性离子表面活性剂来稳定丙烯酸酯实现了等同的孢子去除性能。

[0164] 数据显示,增加阴离子表面活性剂(0.12%至2.62%)显示更低的孢子去除能力。此外,数据显示,所有测试的阴离子表面活性剂导致统计上类似的孢子去除能力。

[0165] 实施例14

[0166] 实施例14经设计用于确定制剂中碱的类型对孢子去除性能的影响,以及确定丙烯酸浓度对孢子去除性能的影响。

[0167] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表14中的制剂。

[0168] 表14

[0169]

	14-1	14-2	14-3	14-4	14-5	14-6	14-7	14-8
2-EHA/MMA/AA [70/22/8]	0.000	0.000	2.000	2.004	0.000	0.000	13.329	0.000
2-EHA/MMA/AA [73/25/2]	0.000	0.000	0.000	0.000	2.004	1.998	0.000	13.345
5 重量% 1N NaOH	0.000	0.000	4.558	0.000	2.492	0.000	1.404	0.843
TEA	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.035	0.000	0.000
5 重量% 1N HCl	0.000	0.000	0.000	0.150	0.000	1.000	0.000	0.000
200 标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.040	70.060	70.007	69.993	70.395
水	100.000	30.000	23.442	27.619	25.535	26.972	15.275	16.017
pH			7.2	7.2	7.19	7.21	7.2	7.23
对数降低	0.74	0.74	1.18	1.01	1.76	2.08	1.34	1.24

[0170] 数据表明,丙烯酸浓度增加降低了孢子去除性能,并且改变碱来中和丙烯酸(AA)对孢子去除性能没有影响。

[0171] 实施例15:四元添加剂对丙烯酸酯制剂去除孢子的影响

[0172] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表15中的制剂。

[0173] 表15

[0174]

	15-1	15-2	15-3	15-4	15-5	15-6
2-EHA/MMA/QMA [75/23/2]	0.000	0.000	6.660	0.000	0.000	0.000
2-EHA/MMA/QMA [75/21/4]	0.000	0.000	0.000	6.710	0.000	0.000
2-EHA/MMA/QMA [75/17/8]	0.000	0.000	0.000	0.000	7.130	7.130
Dermacryl C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000
5重量% 1N NaOH	0.000	0.000	0.630	1.163	0.581	0.000
200标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	23.340	23.290	22.870	20.870
对数降低	1.04	0.28	0.57	0.52	0.14	0.35
标准偏差	0.14	0.07	0.16	0.15	0.05	0.09

[0175] 表15中的数据表明,在EHA/MMA制剂中使用四元添加剂降低了从合成皮肤去除孢子的性能。

[0176] 实施例16:评估丙烯酸酯聚合物与其他单体去除孢子的用途

[0177] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表16中的制剂。

[0178] 表16

[0179]

	16a-1	16a-2	16a-3
IOA/BA/HEA [65/30/5]	0.000	0.000	2.000
CAHS	0.000	0.000	1.000
十六烷基三甲基溴化铵	0.000	0.000	0.250



1.0N HCl	0.000	0.000	0.744
1.0N NaOH	0.000	0.000	混合
200标准乙醇	0.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	23.442
pH			7.37
对数降低	1.38	0.29	0.45

[0180]

	16b-1	16b-2	16b-3	16b-4
IOA/BA/HEMA/NMA [65/30/5/0.5]	0.000	0.000	2.000	2.000
CAHS	0.000	0.000	1.000	0.000
十六烷基三甲基溴化铵	0.000	0.000	0.250	0.000
1.0N HCl	0.000	0.000	0.000	混合
1.0N NaOH	0.000	0.000	0.218	0.730
200 标准乙醇	0.000	70.000	70.000	70.000
水	100.000	30.000	26.532	27.270
对数降低	1.13	0.62	2.30	2.05

[0181] 表16中的数据表明,在IOA/BA/HEMA制剂中添加NMA提高了孢子去除性能。

[0182] 实施例17:2-EHA/MMA-Complemix溶液的pH对孢子去除性能的影响

[0183] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表17中的制剂。

[0184] 表17

[0185]

	17-1	17-2	17-3	17-4	17-5	17-6	17-7
2-EHA/MMA [75/25]	0.000	0.000	3.987	3.981	3.985	3.988	3.988
5 重量%的 NaOH	0.000	0.000	0.000	3.195	4.375	8.069	5.015
200 标准乙醇	0.000	70.000	69.899	69.910	70.039	69.910	70.000
水	100.000	30.000	26.115	22.914	21.601	18.033	20.997
pH			3.58	4.58	5.50	6.45	7.60
对数降低	1.04	0.64	2.32	2.31	2.16	2.19	2.21
标准偏差	0.25	0.07	0.17	0.15	0.22	0.04	0.09

[0186] 表17中的数据示出了pH对配方的影响,并表明在pH 3.6和7.6之间以及在两者之间测试的各个pH值之间没有统计上的差异。

[0187] 实施例18:增加EHA/MMA (75/25)在2% complemix制剂中浓度的影响

[0188] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表18中的制剂。

[0189] 表18

	18-1	18-2	18-3	18-4	18-5	18-6
2-EHA/MMA[75/25]	0.00	0.00	0.20	0.51	0.99	2.00
5重量% 1N NaOH	0.00	0.00	1.00	0.82	0.78	1.06
200标准乙醇	0.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
水	100.00	30.00	28.80	28.68	28.24	26.94
pH			7.3	7.2	7.3	7.2
对数降低	1.52	0.41	0.29	0.72	1.24	1.43
标准偏差	0.38	0.09	0.13	0.41	0.24	0.47

[0191] 表18中的数据表明,随着EHA/MMA聚合物浓度增加,观察到孢子去除性能增强。

[0192] 实施例19:添加硬脂酸到基础制剂(EHA/MMA (75/25)在2%complemix中)中以便减小与制剂相互作用后手上的粘度的效果

[0193] 根据上述实施例10制备并根据上述实施例2测试下表19中的制剂。

[0194] 表19

	19-1	19-2	19-3	19-4
EHA/MMA[75/25]	0.00	0.00	2.00	2.00
硬脂酸	0.00	0.00	0.13	0.10
丙二醇	0.00	0.00	0.52	0.00
200标准乙醇	0.00	70.00	70.00	70.00
水	100.00	30.00	27.35	27.90
对数降低	1.52	0.41	1.97	1.59

[0196] 实施例20:粒度对孢子去除的影响

[0197] 颗粒尺寸在四种不同的溶剂体系中测定:水100%(重量比);乙醇/水30/70(重量比);乙醇/水70/30(重量比)和乙醇/水80/20(重量比)。通过以合适重量比混合水和乙醇,在10mL小瓶中制备每种溶剂体系的溶液。这些溶液用于稀释聚合物样品以便分析。25.0℃下在Rudolph J357自动折射计上测量这些溶剂体系溶液中的每一者的折射率。需要稀释剂的折射率作为粒度分析的输入参数。

[0198] 然后通过下列方式稀释每种聚合物溶液:将一滴聚合物溶液(约0.05g)添加到塑料小杯(Plastibrand一次性小杯,2.5mL宏观,12.5mm×12.5mm×45mm,经ISO 9001-14001认证,目录号759070D)中,接着加入约2mL合适的稀释剂。稀释后的样品应该澄清至略有浑浊。将稀释样品小杯放入Coulter N4 MD型亚微米颗粒分析仪的小杯支架中。通过进入“样品制备”标签并检查样品强度来验证聚合物的合适稀释。仪器显示的“计数/秒”值必须在5.00E+04和1.00E+06计数/秒之间,仪器才能正确分析样品。如果样品超出此范围,则制备新样品,使其强度在合适范围内。

[0199] 输入以下参数并分析样品:

[0200] 温度=20℃

[0201] 粘度=0.01泊

[0202] 折射率=[以上针对每种稀释剂测量的参数]

[0203] 角度=90.0度

[0204] 采样时间=5.0微秒

[0205] 预分频=2

[0206] 运行时间=60秒

[0207] 仪器的数据输出显示分布的形式、平均直径、95%限值和标准偏差。粒度见下表20a。还如上述实施例2所述那样测试溶液去除孢子的能力,并在表20b中给出。

[0208] 表20a

样品	溶液 (重量比)	平均直径 (nm)	95%限值 (nm)	标准偏差 (nm)
0%乙醇(20-3)	水 100%	69.7	67.0-72.5	15
30%乙醇(20-4)	EtOH/水 30/70	173	162-183	窄
70%乙醇(20-5)	EtOH/水 70/30	331	303-359	窄
80%乙醇(20-6)	EtOH/水 80/20	501	449-552	窄

[0210] 表20b

	20-1	20-2	20-3	20-4	20-5	20-6
2-EHA/MMA [75/25]	0.00	0.00	3.97	3.97	3.97	3.98
200 标准乙醇	0.00	70.00	0.00	30.00	69.97	80.32
水	100.00	30.00	96.03	66.03	20.06	15.7
pH			在 6.5 到 7 之间			
对数降低	0.79	0.22	0.32	0.85	1.98	0.72
标准偏差	0.14	0.11	0.49	0.15	0.15	0.25

[0212] 实施例21:乙醇干燥对粒度和孢子去除的影响。

[0213] 在本实验中,使在实施例20中制备的样品20-5中的乙醇蒸发过夜。失去的乙醇由水补偿。将该样品称为样品21-5,并如实施例20所述那样测试粒度和孢子去除性能。数据给出于下表21a和21b中。

[0214] 表21a

[0215]

样品	溶液（重量比）	平均直径 (nm)	95%限值 (nm)	标准偏差 (nm)
0%乙醇，(21-2)	水 100%	75.3	72.2-78.3	窄
70%乙醇，(21-3)	EtOH/水 70/30	598	531-665	窄
蒸发的乙醇 添加的水(21-5)	水 100%	170	160-180	40
蒸发的乙醇(21-4)	水 100%	171	160-181	47

[0216] 表21b

[0217]

	21-1	21-2	21-3	21-4*	21-5**
2-EHA/MMA [75/25]	0.00	3.99	3.97	13.44	4.01
200 标准乙醇	70.00	0.00	69.98	0.00	0.00
水	30.00	96.01	26.05	86.56	95.99
pH		在 6.5 到 7 之间			
对数降低	0.56	1.35	1.62	2.17	1.9
标准偏差	0.2	0.26	0.22	0.56	0.23

[0218] \*通过从与21-3具有相同组成的样品中蒸发掉乙醇来制备配方21-4

[0219] \*\*仅在蒸发掉乙醇，加入水以使2-EHA/MMA的浓度降低至接近4%的水平后，以与配方21-4相同的方式制备配方21-5。

[0220] 因此，公开了用于去除孢子的组合物的实施方案。上述实施方式以及其他的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例以外的实施例进行实施。所公开的实施方案仅为举例说明而非限制目的。