

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C08J 7/04 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480018472.4

[43] 公开日 2006年8月2日

[11] 公开号 CN 1813022A

[22] 申请日 2004.6.30

[21] 申请号 200480018472.4

[30] 优先权

[32] 2003.6.30 [33] US [31] 60/483,874

[32] 2004.6.29 [33] US [31] 10/882,695

[86] 国际申请 PCT/US2004/020897 2004.6.30

[87] 国际公布 WO2005/005555 英 2005.1.20

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.29

[71] 申请人 罗迪亚公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 让-马克·弗朗西斯

迈克尔·D·拉德尔

斯图尔特·R·克尔三世

杰弗里·胡佛 詹姆斯·G·埃利森

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 丁业平 张天舒

权利要求书 10 页 说明书 19 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种具有改善的防粘连性和剥离性的含微粒的硅酮隔离涂料

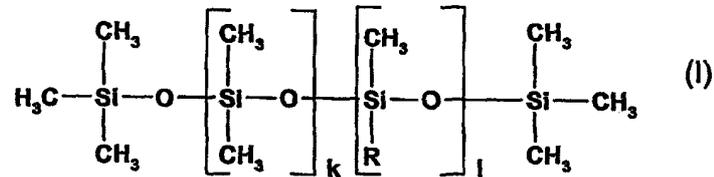
[57] 摘要

本发明涉及具有改善的滑移/剪切性质、防粘连性质、转移性质和降低的剥离力的含聚合物微粒的硅酮隔离组合物。该硅酮隔离组合物可由热固化的或辐射固化的无溶剂型硅酮隔离组合物制成。该硅酮隔离组合物还可通过 UV 阳离子型硅酮隔离组合物制成。所述聚合物微粒优选为聚合物微球。本发明还涉及这种含微粒的硅酮隔离组合物用于涂覆基底用途，以及由此形成的具有隔离涂层的基底。

- 5 1. 一种硅酮隔离涂料组合物，其包含下列物质的混合物：可固化有机聚硅氧烷聚合物，该可固化有机聚硅氧烷聚合物选自可辐射固化的有机聚硅氧烷聚合物或可热固化的有机聚硅氧烷聚合物；催化有效量的至少一种引发剂；以及聚合物微粒。
- 10 2. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒包括聚乙烯材料或聚四氟乙烯材料。
3. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒的熔点为至少约 100℃。
- 15 4. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒的熔点为至少约 300℃。
5. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒在所述混合物中提供突出性状。
- 20 6. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒的直径为约 0.5 μm 到约 15 μm。
7. 权利要求 1 的涂料组合物，所述涂料组合物包含约 0.5 重量%到约 30 重量%的所述聚合物微粒。
- 25 8. 权利要求 1 的涂料组合物，所述涂料组合物包含约 0.5 重量%到约 10 重量%的所述聚合物微粒。
- 30 9. 权利要求 1 的涂料组合物，所述涂料组合物包含约 0.5 重量%到约 5 重量%的所述聚合物微粒。

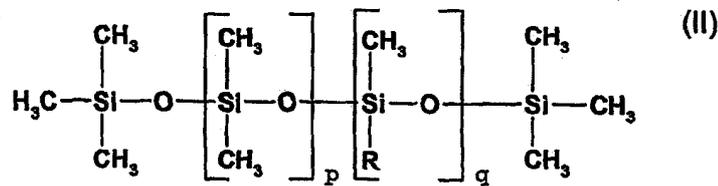
10. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒是实心的。
11. 权利要求 1 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒是空心的。
- 5
12. 一种硅酮隔离涂料组合物，所述涂料组合物包含：约 25 份到约 150 份的可固化有机聚硅氧烷聚合物；最多为约 10 重量份的催化有效量的至少一种引发剂；以及约 0.01 份到约 5 份的聚合物微粒。
- 10
13. 权利要求 12 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒包括具有聚合物壁的可发性有机微粒，在所述聚合物壁中形成有液体或气体。
14. 权利要求 13 的涂料组合物，其中所述聚合物微粒包括微球。
- 15
15. 权利要求 12 的涂料组合物，其中所述隔离涂料组合物的厚度小于聚合物微粒的尺寸。
16. 权利要求 14 的涂料组合物，其中所述微球的膨胀前直径为约 0.1  $\mu\text{m}$  到约 10  $\mu\text{m}$ 。
- 20
17. 权利要求 16 的涂料组合物，其中所述微球的膨胀前直径为约 0.5  $\mu\text{m}$  到约 3  $\mu\text{m}$ 。
18. 权利要求 14 的涂料组合物，其中所述微球的膨胀后直径为约 1  $\mu\text{m}$  到约 15  $\mu\text{m}$ 。
- 25
19. 权利要求 18 的涂料组合物，其中所述微球的膨胀后直径为约 1  $\mu\text{m}$  到约 4  $\mu\text{m}$ 。
- 30
20. 一种含聚合物微粒的隔离组合物，该组合物包含：

(a)约50重量份到约100重量份的式(I)所示的有机聚硅氧烷,式(I)为

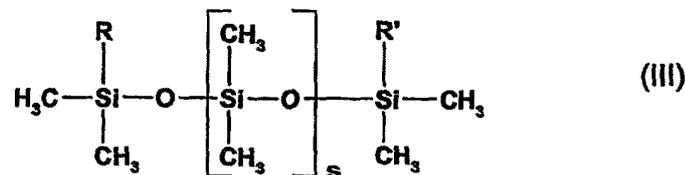


- 5 其中R为 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、  
 $(\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_2-\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、  
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$ 或  
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_6-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$ 、  
 并且其中Y = H或 $(\text{CH}_3)-$ , k为5到15, l为50到150;

- 10 (b)0到约50重量份的一种或多种有机聚硅氧烷,该有机聚硅氧烷包括选自式(II)和式(III)所示的那些有机聚硅氧烷,式(II)为



- 15 式(III)为



- 20 其中R和R'选自 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、  
 $(\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_2-\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、  
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$ 或  
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_6-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$ , 并且其中Y为H或 $(\text{CH}_3)-$ , p为0到300, q为1到20, s为0到300;

(c)0到约10重量份的用于改变所述组合物的粘合性质和挠曲性质的至少一种添加剂；

(d)0到约10重量份的光引发剂；以及

(e)约0.1重量份到约5重量份的聚合物微粒。

5

21. 权利要求20的组合物，其中所述的用于改变粘合性质的至少一种添加剂选自丙烯酸酯和乙烯基醚单体。

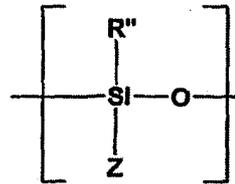
22. 权利要求20的组合物，所述组合物至少包含组分(b)或(c)。

10

23. 一种含聚合物微粒的硅酮隔离组合物，该组合物包含：

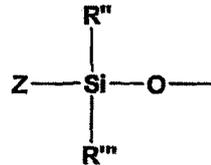
(a)可固化环氧聚有机硅氧烷，该可固化环氧聚有机硅氧烷为具有式(IV)所示的重复结构单元和式(V)所示的末端基团的线性的或基本上线性的聚合物，式(IV)为

15



(IV)

式(V)为



(V)

20

其中R''和R'''选自C1-C6直链或支链烷基、C5-C8环烷基、芳基或取代的芳基，并且其中Z选自C1-C6直链或支链烷基、C5-C8环烷基、芳基、取代的芳基或具有阳离子交联性官能度的有机基团，所述有机基团通过具

有约2到约20个碳原子的二价桥与硅酮链的原子结合；

(b)可交联硅烷树脂，该可交联硅烷树脂具有式 $M\alpha D\beta T\chi Q\delta(OR''')\epsilon$ 所示的可交联硅烷树脂，

5 其中  $M = R'''_3SiO_{1/2}$ 、 $D = R''_2SiO_{2/2}$ 、 $T = R''SiO_{3/2}$ 、 $Q = SiO_{4/2}$ ，并且 R 为  $CH_2=C(Y)-C(O)-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-$ 、  
 $(CH_2=C(Y)-C(O)-O-CH_2)_2C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-$ 、  
 $CH_2=C(Y)-C(O)-O-(CH_2)_4-O-(CH_2)_2-$  或  
 $CH_2=C(Y)-C(O)-O-(CH_2)_6-O-(CH_2)_2-$ ；

10 (c)可有效引发所述环氧聚有机硅氧烷的阳离子固化的阳离子光固化引发剂；以及

(d)聚合物微粒。

24. 权利要求23的组合物，其中所述阳离子光引发剂是硼酸镧盐类型的。

15

25. 权利要求23的组合物，其中至少一个Z单元包括具有可交联环氧官能度的有机基团。

26. 权利要求23的组合物，其中至少60摩尔%的 $R''$ 或 $R'''$ 为甲基。

20

27. 一种硅酮隔离涂料组合物，该组合物包含：

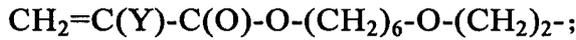
(a)至少一种液体聚有机硅氧烷，所述液体聚有机硅氧烷的粘度在25°C下为约10 mPa·s到10,000 mPa·s，并且该液体聚有机硅氧烷在至少一个 $R'''_3SiO_{1/2}$ 单元、 $R''SiO_{3/2}$ 单元或 $R''_2SiO_{2/2}$ 单元上具有可交联官能度Z，

25

其中Z选自C1-C6直链或支链烷基、C5-C8环烷基、芳基、取代的芳基或具有阳离子交联性官能度的有机基团，所述有机基团通过具有约2到约20个碳原子的二价桥与硅酮链的原子结合，并且R为

$CH_2=C(Y)-C(O)-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-$ 、  
 $(CH_2=C(Y)-C(O)-O-CH_2)_2C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-$ 、  
 $CH_2=C(Y)-C(O)-O-(CH_2)_4-O-(CH_2)_2-$  或

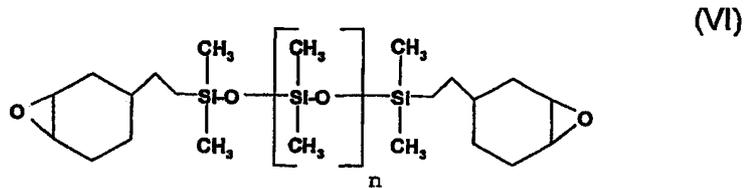
30



- (b)阳离子光引发剂；以及  
(c)微粒。

5                    28. 一种含聚合物微粒的硅酮隔离组合物，该组合物包含：

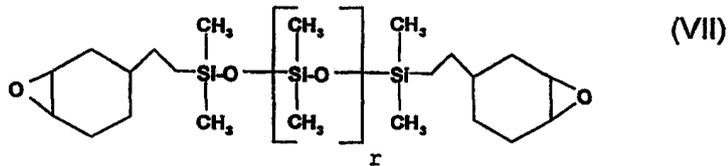
a.1)约50重量份到约99重量份、优选为约70份的式(VI)所示的可固化环氧聚有机硅氧烷，式(VI)为



10

其中n为约10到约100；

b.1)约1重量份到约50重量份、优选约30重量份的式(VII)所示的聚有机硅氧烷，式(VII)为



15

其中r为约150到约300；

c.1)约0.1重量份到约5重量份的阳离子引发剂；以及  
d.1)约0.1重量份到约5重量份的微粒。

20

29. 权利要求28的组合物，其中n为20。

30. 权利要求28的组合物，其中r为约220。

25

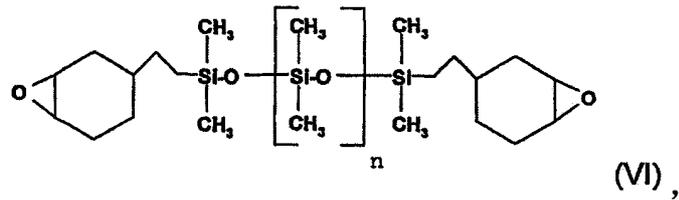
31. 权利要求28的组合物，所述组合物包含约2.5重量份的阳离子引发剂。

32. 权利要求31的组合物，所述组合物包含约1重量份的微粒。

33. 一种含聚合物微粒的硅酮隔离组合物，该组合物包含：

5

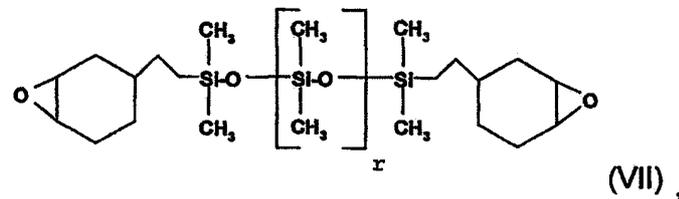
a.2)约50重量份到约99重量份的式(VI)所示的可固化环氧聚有机硅氧烷，式(VI)为



10

其中n为约10到约100；

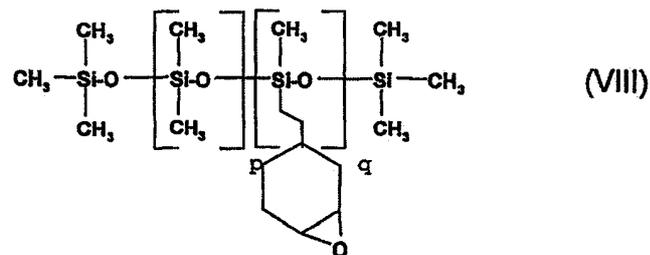
b.2)约1重量份到约50重量份的式(VII)所示的聚有机硅氧烷，式(VII)为



15

其中r为约150到约300；

c.2)约1重量份到约20重量份的式(VIII)所示的聚有机硅氧烷，式(VIII)为



20

其中p为约0到约300，另外其中q为约1到约20；

- d.2)约0.1重量份到约5重量份的阳离子引发剂；以及  
e.2)约0.1重量份到约5重量份的微粒。

34. 权利要求33的组合物，所述组合物包含：约60重量份的式(VI)  
5 所示的可固化环氧聚有机硅氧烷；约30重量份的式(VII)所示的聚有机硅  
氧烷；约10重量份的式(VIII)所示的聚有机硅氧烷；约2.5重量份的阳离  
子引发剂；以及约1重量份的微粒。

35. 权利要求33的组合物，其中n为约20，r为约220，p为约70，并  
10 且q为约8。

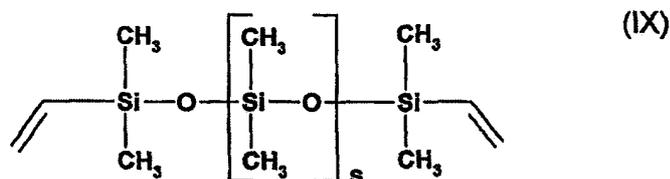
36. 权利要求33的组合物，所述组合物包含：约65重量份的式(VI)  
所示的可固化环氧聚有机硅氧烷；约30重量份的式(VII)所示的聚有机硅  
氧烷；约5重量份的式(VIII)所示的聚有机硅氧烷；约2.5重量份的阳离  
15 子引发剂；以及约1重量份的微粒。

37. 权利要求36的组合物，其中n为约20，r为约220，p为约200，  
并且q为约3。

20 38. 权利要求33的组合物，其中所述微粒包括微球。

39. 一种含聚合物微粒的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物，该  
组合物包含：

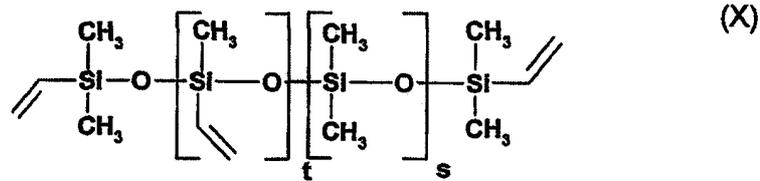
25 (a)约0到约50重量份的式(IX)所示的有机聚硅氧烷，其中式(IX)的  
布氏粘度在室温下为约50 cps到约45,000 cps，式(IX)为



(b)约0到约25重量份的式(IX)，其中式(IX)的布氏粘度为约50,000 cps到约150,000 cps;

(c)约0到约50重量份的式(X)，其中式(X)的布氏粘度为约50 cps到约50,000 cps，t为约1到约20，s为约0到约300，式(X)为

5



(d)约0到约15份的可交联聚合物;

(e)约0到约10份的铂基团基催化剂体系; 以及

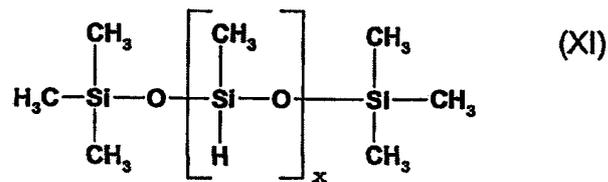
10

(f)约 0.1 到约 5 份的聚合物微粒。

40. 权利要求39的组合物，其中组分(a)的布氏粘度为约180 cps，组分(b)的布氏粘度为约100,000 cps，组分(c)的布氏粘度为约450 cps。

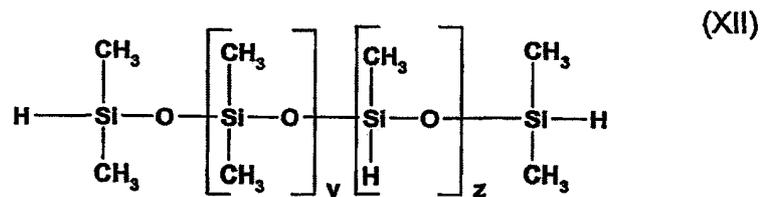
15

41. 权利要求41的组合物，其中所述可交联聚合物选自式(XI)或式(XII)，式(XI)为，



式(XII)为

20



42. 权利要求41的组合物，该组合物还包含能降低粘度的物质。

43. 权利要求42的组合物，其中所述能降低粘度的物质包括式  
 $\text{CH}_2=\text{CH}-[\text{CH}_2]_{12}$ 所示的 $\alpha$ -烯烃。

5

44. 权利要求39的组合物，其中m为1到100，n为0到1000。

45. 一种在基底上制备隔离涂层的方法，该方法包括：  
对基底施加权利要求1所述的硅酮隔离涂料组合物的涂层；并且  
通过对所述基底上的所述涂层施以辐射或热而使该涂层固化。

10

46. 一种在基底上制备隔离涂层的方法，该方法包括：  
对基底施加权利要求12所述的硅酮隔离涂料组合物的涂层；并且  
通过对所述基底上的所述涂层施以辐射或热而使该涂层固化。

15

47. 权利要求45的方法，其中所述辐射为紫外光。

48. 权利要求46的方法，其中所述辐射为紫外光。

20

49. 一种涂有隔离涂层的制品，其具有涂覆了权利要求1的硅酮隔  
离涂料组合物的基底，并且该基底上的所述涂层已通过施以辐射或热而  
被固化。

25

50. 一种涂有隔离涂层的制品，其具有涂覆了权利要求12的硅酮  
隔离涂料组合物的基底，并且该基底上的所述涂层已通过施以辐射或  
热而被固化。

一种具有改善的防粘连性和剥离性的含微粒的硅酮隔离涂料

## 5 技术领域

本发明总的来说涉及硅酮隔离涂料组合物、这种硅酮隔离涂料组合物用于涂覆基底的应用，以及由此形成的涂有隔离涂层的基底。更具体地说，本发明涉及具有改善的滑移/剪切性质、转移性质、防粘连性质和降低的剥离性质的可热固化的、可辐射固化的并为 UV 阳离子型无溶剂型的硅酮隔离涂层。

## 背景技术

硅酮隔离涂层或组合物是公知的并且是许多公开文献和专利的主题。它们可用于其中需要相对不粘合的表面的许多应用中。在这些应用中，将隔离组合物涂覆在基底上并使其固化。一个特别有用的应用为在提供防粘表面、压敏粘合剂标签、装饰性层叠材料和转印胶带的其它应用中使用的纸、聚乙烯薄膜和其它材料的涂层。

硅酮聚合物和共聚物由于其固有的低表面能，而已经被广泛地用于隔离组合物中。在现有技术中用于生产隔离组合物的硅酮聚合物和共聚物(有时称为聚有机硅氧烷)可以被辐射固化或热固化。无溶剂型硅酮隔离组合物也是公知的。使用无溶剂的、经辐射固化或热固化的隔离组合物的优点为隔离涂料领域技术人员所公知。

在非辐射固化硅酮隔离组合物中，这种涂层的剥离性能为基础硅酮聚合物的特征。这些聚合物的热固化形式通常为由乙烯基或硅烷氢(silanic hydrogen)活性基团封端的标准的聚二甲基硅氧烷，或者它们是聚二甲基硅氧烷和甲基乙烯基硅氧烷的共聚物。这些共聚物也可以由乙烯基活性基团封端，如在标准的聚二甲基硅氧烷的情况中那样。无溶剂型组合物通常不含有任何有机溶剂如甲苯或二甲苯。

人们希望涂有隔离涂层的纸和膜的剥离力充分低，以能够容易地从涂有涂层的基底上除去隔离背衬片，但又不能低到使得隔离背衬片在需

要由处理和加工中通常遇到的力使其分离之前而从涂有涂层的表面分离。“剥离力”定义为从粘合剂上剥下或分离涂有隔离涂层的基底所需力的大小。虽然已经提供了限制剥离力增加的多种隔离组合物，但是一直都没有成功地将剥离力降低到硅酮隔离组合物正常的最小值以下。通常，低于正常的最小剥离力的力在本领域中已知为具有优质隔离水平，因此，表现出低剥离力的隔离涂层在本领域中被称为“优质隔离”。

此外，具有光滑表面的硅酮层(也称为片或膜)具有高摩擦系数使得它们彼此之间易于“粘连”或粘合。术语“粘连”还主要是指一个层(如硅酮层)粘合于另一个层(如另一个层的非硅酮侧)。因此，术语“防粘连”用于描述防止这种粘合，并且当涉及涂覆在膜片上的材料时，“防粘连剂”和“减摩剂”都是指用于防止两个片粘合在一起的材料。

在涂有涂层的片材使用之前，在其生产和储存过程中，游离的硅油不可避免地要从涂有涂层的片材上转移到另一个涂有涂层的片材的表面上，从而在片材表面上留下不连续的游离硅油的斑点。这造成了所谓的高度“滑移(slip)”。游离的硅油还可以容易地转移到片材未经硅酮涂覆的背面侧。例如，当涂有涂层的片材以前表面接触背表面的方式储存时，如在一般的卷筒中，片材涂有硅酮涂层的前表面上的一些游离的硅油(通常为低分子量硅酮)会转移到卷筒的(通常无涂层的)背表面。

在实践中，这种游离硅油的污染可能是缺点。例如，当在随后的加工步骤过程中(如在上标签的过程中)涂有涂层的片材经过惰辊时，惰辊可能滑移而接触不到片材。这可能导致片材上的不均匀拉伸或失准。当在得到的涂有硅酮涂层的片材上印刷或当对片材施加标签时出现相关问题。印刷油墨和溶剂的粘合能力由于在要被印刷的表面上存在游离硅油而被削弱。此外，由于片材高度滑移而产生的失准可能在印刷过程中产生高废品率，特别是在进行多次印刷过程时通过以及在正确对准是形成完整图像的关键的情况中是这样。硅酮从一个层(如涂有硅酮的层)到另一个层(如无硅酮层)的转移和背面转移也引起层彼此粘合。

因此，本领域中需要提供具有较低剥离力的硅酮隔离组合物。还需要提供这样的硅酮隔离组合物，其可减少或防止滑移、粘连和转移，并且其与已知的防止膜片材之间粘合的方法相比具有显著更低的摩擦系

数。此外，硅酮材料还可能比较昂贵，因此还需要使生产隔离组合物所需要的硅酮材料的量最小化。

## 发明概述

5 本发明涉及包含聚合物微粒（优选微球）的硅酮隔离组合物。在一个方面中，本发明涉及包含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂型硅酮隔离组合物。在另一个方面中，本发明涉及包含聚合物微粒的UV阳离子或自由基型硅酮隔离组合物。在另一个方面中，本发明涉及包含聚合物微粒的可热固化的硅酮隔离组合物。

10 本发明的另一个方面包括通过将前述的包含微粒的隔离组合物施加于基底、并使基底上的涂层固化而在基底上制备隔离涂层的方法。可通过施以辐射或热而使涂层固化。本发明的另一个方面包括涂有隔离涂层的制品，其包含基底，该基底已涂有包含微粒的隔离组合物并可任选地通过施以辐射或热下而被固化。

15

## 附图说明

通过以下的详细说明及其相关附图，可以更好地理解本发明这些及其它特征和优点。

图 1A 为不含微粒的硅酮隔离组合物的照片。

20 图 1B 为本发明的其中含有微粒的硅酮隔离组合物的照片。

## 发明详述

本发明的第一个主题是隔离涂层，其特征在于所述隔离涂层包含以下物质的混合物：

25 (1)至少一种可热固化的或可辐射固化的有机聚硅氧烷聚合物，(2)催化有效量的至少一种引发剂，以及(3)聚合物微粒。

加入聚合物微粒而与其它硅酮组分组合使得有可能实现所需的性质。由于微粒的轻微突出，硅酮接触被略微地最小化，以降低摩擦系数，从而改善隔离组合物的剥离性质、转移性质和滑移/剪切性质。图 1A 显示了不含微粒的硅酮隔离组合物，图 1B 显示了本发明的其中含有微粒

30

的硅酮隔离组合物。如图 1B 中所示，微粒的轻微突出有助于赋予改善的隔离涂层性质。微粒还有助于降低隔离组合物的密度。因而，涂覆特定表面将需要更少的硅酮。

5 聚合物微粒可为任何适合的形状，优选是球状的，如微球状。微粒可为实心或空心形式。空心微球没有实心球所表现出来的粉碎阻力，并且不能用于需要高剪切混合或高压成型的系统。聚合物微粒可由任何适合的聚合物材料制成，优选由聚乙烯材料、更优选由聚四氟乙烯(PTFE)或聚乙烯与PTFE材料的组合而形成。优选的微粒为市售Micro Powders公司的Polyfluo®牌产品和BYK-Cera bv公司的Ceraflour®牌产品。优选  
10 微粒的软化点或熔点为至少约100℃，更优选为至少约300℃。

微粒还可为可发性有机微粒，如本领域中所已知，其具有聚合物壁，在其中形成有液体或气体。可通过将这些微粒加热超过聚合物的软化点并且温度足够使液体气化或适合地使气体膨胀，从而使这些微粒膨胀，所述液体或气体可为例如烷烃，如异丁烷或异戊烷。所述壁可以由聚合  
15 物或共聚物组成，所述聚合物或共聚物可以是例如从氯乙烯、偏氯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯或苯乙烯单体制备的聚合物或共聚物，也可以由聚合物和/或共聚物的混合物（具体地说，如丙烯腈/甲基丙烯腈共聚物或丙烯腈/偏氯乙烯共聚物）组成。（具体参见美国专利 No. 3,615,972。）优选的可发性有机微粒为市售的 UCB Chemicals 公司的 Dualite®牌产  
20 品。

可无差异地将可发性有机微粒以膨胀状态或以可通过适当加热诱导膨胀的膨胀前的状态结合到组合物中。

如本领域中所已知，有利的是对微粒或微球进行表面处理，以促进在组合物中的分散。适合的表面处理材料包括二氧化硅或金属（如 Ca、  
25 Mg、Ba、Fe、Zn、Ni、Mn）的盐或氢氧化物（例如欧洲专利文献 EP-A-486,080 中所述）或碳酸盐如碳酸钙。

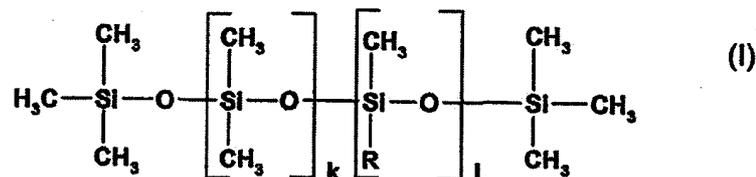
聚合物微粒可为任何适合的尺寸，并且优选其比所需的隔离组合物厚度略大，以能够轻微突出。可发性有机微粒的比例为（例如）占总组合物的约 0.1 重量%到约 30 重量%，优选为约 0.5 重量%到约 10 重量%，  
30 更优选为约 2 重量%到约 4 重量%。

在使用微球的情况下，优选微球的直径为约 0.5  $\mu\text{m}$  到约 15  $\mu\text{m}$ ，更优选为约 1  $\mu\text{m}$  到约 4  $\mu\text{m}$ 。优选微球的量为（例如）占总组合物的约 0.5 重量%到约 30 重量%，优选为约 0.5 重量%到约 10 重量%，更优选为约 0.5 重量%到约 3 重量%。优选膨胀前的微球直径为约 0.1  $\mu\text{m}$  到约 10  $\mu\text{m}$ ，更优选为约 0.5  $\mu\text{m}$  到约 3  $\mu\text{m}$ 。优选膨胀(原位膨胀或原有膨胀)后直径为约 1  $\mu\text{m}$  到约 15  $\mu\text{m}$ ，优选为约 1  $\mu\text{m}$  到约 4  $\mu\text{m}$ 。

本发明第一方面的组合物有利地包括可辐射固化的无溶剂型隔离组合物。可使用任何适合的可辐射固化的无溶剂型隔离组合物。一种这样的优选组合物为美国专利 No. 6,548,568 中描述的可辐射固化的无溶剂型隔离组合物，所述文献以引用方式并入本文。

因此，优选的含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂型隔离组合物（如上述专利中所述）包含：

(a)约50重量份到约100重量份的式(I)所示的有机聚硅氧烷，式(I)为

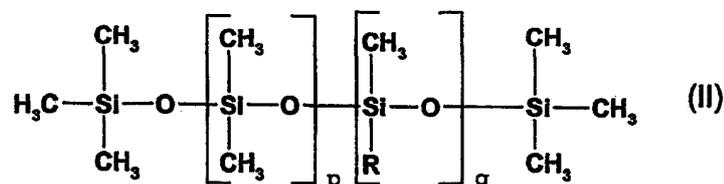


15

其中R为 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、  
 $(\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_2-\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、  
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$ 或  
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Y})-\text{C}(\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_6-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$ ，  
 并且Y = H或 $(\text{CH}_3)-$ ，k为约5到约15，l为约50到约150；

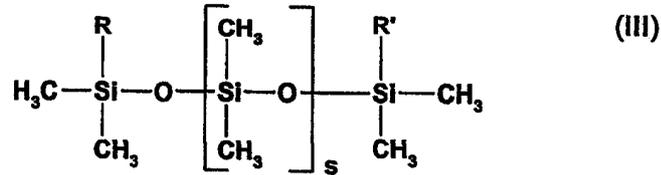
20

(b)0到约50重量份的一种或多种有机聚硅氧烷，其包括选自式(II)和式(III)所示的那些有机聚硅氧烷，式(II)为



25

式(III)为



5

其中R和R'选自CH<sub>2</sub>=C(Y)-C(O)-O-CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-、  
(CH<sub>2</sub>=C(Y)-C(O)-O-CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-、  
CH<sub>2</sub>=C(Y)-C(O)-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-或  
CH<sub>2</sub>=C(Y)-C(O)-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-; Y为H或(CH<sub>3</sub>)-, p为约0到约300,  
10 q为约1到约20, s为约0到约300;

(c)0到约10重量份的用于改变所述组合物的粘合性质和挠曲性质的至少一种添加剂,所述的至少一种添加剂选自丙烯酸酯和乙烯醚单体;

(d)0到约10重量份的光引发剂; 以及

15

(e)约0.1重量份到约5重量份的聚合物微粒。

为了更容易剥离,优选在组合物中存在至少一种组分(b)或(c)。通过将其量为总组合物的约0.1重量份到约5重量份的微粒与组合物的上述组分中的硅酮组分混合,来生产本发明的含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂型硅酮隔离组合物。可将微粒混合到组分(a)、(b)、(c)或(d)的任一种或其组合之中。可在室温下通过搅拌将微粒与(各)组分混合。在有些情况下,可能需要进行温和的加热以促进混合。然而,在彼此混合时,主要的硅酮组分和微粒非常相容,通常不需要对它们维持连续搅拌和加热以保持系统为均相。

20

通过加入常规的阻聚剂,如氢醌、氢醌的单甲醚、吩噻嗪、二叔丁基对甲酚等,可使本发明的含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂型硅酮隔离组合物稳定化,以防在储存过程中过早聚合。最多为约0.1重量%的稳定剂通常是有效的。

25

通常在固化之前将本发明的含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂

型硅酮隔离组合物施加于基底上。可通过涂料领域中已知的任何常规方法，如辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、逆辊涂覆、刮刀涂覆、浸涂、模头涂覆等，将组合物施加于基底上作为涂层。

5 有多种基底可用本发明的含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂型硅酮隔离组合物涂覆。可将这些组合物施加于任何适合的基底上，如果希望改变该基底表面剥离性质的话。例如，可将本发明的组合物用在诸如纸、乙烯基薄膜、聚氯乙烯薄膜和聚酯聚烯烃类薄膜、无纺布、玻璃、钢、铝等的基底上形成隔离涂层。可使用的纸的类型包括：白土涂覆纸；  
10 聚合物涂覆纸；通过例如苏打、亚硫酸盐或硫酸盐(应用于牛皮纸)处理、中性硫化物蒸煮处理、碱-氯处理、硝酸处理、半化学处理等方法，从稻草、树皮、木材、棉花、亚麻、玉米杆、甘蔗、甘蔗渣、竹、大麻和类似的纤维材料制备的纸板。可在制备本发明的复合层叠材料中用作基底的纸的例子包括牛皮纸，如 40 英磅和 50 英磅漂白牛皮纸、41 英磅胶版级漂白牛皮纸等。

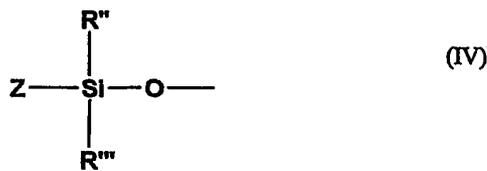
15 施加于各种基底的本发明的可辐射固化的无溶剂型硅酮组合物可随着基底的特征、隔离涂层所需的性质、使用的辐射源和组合物特定组成的不同而改变。通常，希望施加最少量的涂料，以得到所需的结果。因此，施加的涂料重量可随着基底和预定用途而在约 0.1 到至少约 10 克/m<sup>2</sup> 的范围内变化。

20 通过施以已知形式的辐射、特别是紫外线或电离辐射(如电子束辐射)，可使本发明的含聚合物微粒的可辐射固化的无溶剂型硅酮组合物固化。使用紫外线使组合物固化的一个优点在于，在环境温度下可迅速发生聚合，而不需要加热。优选使用的紫外线的波长为约 0.15 μm 到约 0.4 μm，优选为约 0.20 μm 到约 0.35 μm。辐射的持续时间可以较  
25 短，通常少于 1 秒，并且对于非常薄的涂层为百分之几秒的水平。优选的固化过程为使用两个辐射灯在 240 W/cm 下以约 200 m/min 的速度快速固化。

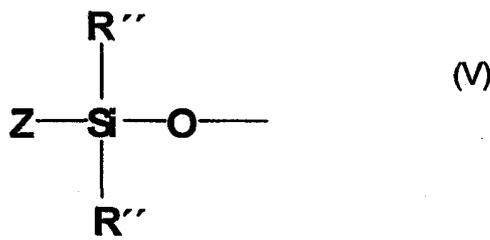
根据本发明另一个方面的组合物有利地包括可辐射固化的阳离子型硅酮隔离组合物，通常称为“UV阳离子”型硅酮隔离组合物和微粒。  
30 UV阳离子型硅酮隔离组合物通常基于与阳离子固化剂或光引发剂配合

的环氧硅酮共聚物技术。环氧硅酮共聚物技术通常如美国专利No. 5,340,898(其以引用方式并入本文)中所述, 具有以下组成:

5 可固化环氧聚有机硅氧烷, 其为具有式(IV)所示的重复结构单元和式(V)所示的末端基团的线性的或基本上线性的聚合物; 或者其是环状的, 并包括式(IV)所示的重复结构单元, 式(IV)为



式(V)为



10

15

在式中, 符号R''可相同或不同, 并表示C1-C6直链或支链烷基; C5-C8环烷基; 芳基; 或取代的芳基。优选至少60摩尔%的基团R''为甲基。优选Z为如R''定义的基团, 或为通过具有约2到约20个碳原子的二价桥与硅酮链的原子结合的具有阳离子交联性官能度的有机基团, 从而至少一个Z部分为含可交联环氧官能度的有机基团。对于每个重复结构单元, Z可相同或不同。

20

环氧或乙烯基氧官能度的聚有机硅氧烷主要在德国专利文献DE-A-4,009,899、欧洲专利文献EP-A-396,130、EP-A-355,381、EP-A-105,341、法国专利文献FR-A-2,110,115和Fr-A-2,526,800中描述, 其都以引用方式并入本文。

例如, 含聚合物微粒的UV阳离子型硅酮隔离组合物可包含:

25

(a)如美国专利No. 5,866,261(其以引用方式并入本文)中所述的可固化环氧聚有机硅氧烷, 其为具有式(IV)所示的重复结构单元和式(V)所示

的末端基团的线性的或基本上线性的聚合物；

(b)也如美国专利No. 5,866,261中所述的可交联性硅烷树脂，没有环氧官能度，但具有下式所示的可交联硅烷树脂：



5 其中  $M = R_3SiO_{1/2}$ 、 $D = R_2SiO_{2/2}$ 、 $T = RSiO_{3/2}$ 、 $Q = SiO_{4/2}$ ；

(c)可有效引发环氧官能硅酮的阳离子固化反应的阳离子光固化引发剂；以及

(d)聚合物微粒。

10 可使用任何适合的UV阳离子型硅酮隔离组合物。例如，适合的含聚合物微粒的UV阳离子型硅酮隔离组合物可包含：

(a)至少一种液体聚有机硅氧烷，在25°C下其粘度为约10到10,000 mPa·s，并在至少一个M和/或T单元上具有一个可交联/可聚合官能度Z，以及/或在至少一个D单元上具有至少一个可交联/可聚合官能度；

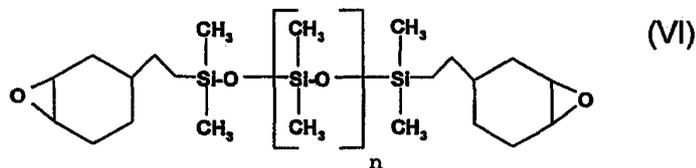
(b)硼酸镧盐类型的阳离子光引发剂；以及

15 (c)微粒。

另一种适合的UV阳离子型硅酮隔离组合物为“优质隔离”组合物。正如以上的讨论，优质隔离是指具有低剥离力的隔离组合物。优选的优质隔离组合物可购自罗迪亚公司（Rhodia Inc）的Silcolease®牌产品。

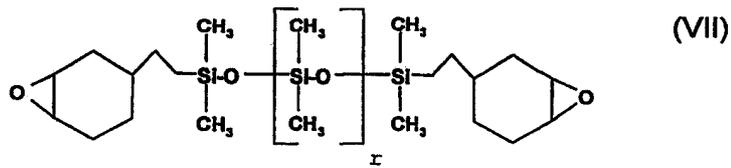
一种这样的UV阳离子型优质隔离组合物包含：

20 a.1)约50重量份到约99重量份、优选为约70份的式(VI)所示的可固化环氧聚有机硅氧烷，式(VI)为



25 其中n为约10到约100，优选为约20；

b.1)约1重量份到约50重量份、优选为约30重量份的式(VII)所示的聚有机硅氧烷，式(VII)为



其中 $r$ 为约150到约300，优选为约220；

5 c.1)约0.1重量份到约5重量份、优选为约2.5重量份的阳离子引发剂；以及

d.1)约0.1重量份到约5重量份、优选为约1重量份的微粒。

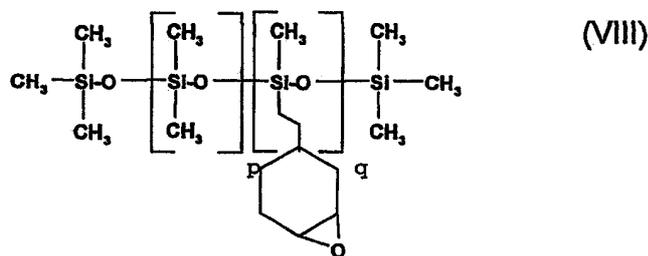
优选阳离子引发剂为磷盐。适合的硼酸磷盐引发剂在美国专利 No. 5,340,898 和 5,468,902（都以引用方式并入本文）中讨论。或者可选用其它阳离子固化剂或光引发剂。

10 另一个优选的含聚合物微粒的UV阳离子型硅酮优质隔离组合物包含：

a.2)约50重量份到约99重量份、优选为约60份的式(VI)所示的可固化环氧聚有机硅氧烷，其中 $n$ 为约10到约100，优选为约20；

15 b.2)约1重量份到约50重量份、优选为约30重量份的式(VII)所示的聚有机硅氧烷，其中 $r$ 为约150到约300，优选为约220；

c.2)约1重量份到约20重量份、优选为约10重量份的式(VIII)所示的聚有机硅氧烷，式(VIII)为



20

其中 $p$ 为约0到约300，优选为70，另外 $q$ 为约1到约20，优选为8；

d.2)约0.1重量份到约5重量份、优选为约2.5重量份的阳离子引发剂；以及

e.2)约0.1重量份到约5重量份、优选为约1重量份的微粒。

另一个优选的含聚合物微粒的UV阳离子型硅酮优质隔离组合物包含：

a.3)约60重量份到约99重量份、优选为约65份的式(VI)所示的可固化环氧聚有机硅氧烷，其中n为约10到约100，优选为约20；

5 b.3)约1重量份到约40重量份、优选为约30重量份的式(VII)所示的聚有机硅氧烷，其中r为约150到约300，优选为约220；

c.3)约1重量份到约20重量份、优选为约5重量份的式(VIII)所示的聚有机硅氧烷，其中p为约100到约300，优选p为200，另外q为约1到约20，优选q为3；

10 d.3)约0.1重量份到约5重量份、优选为约2.5重量份的阳离子引发剂；以及

e.3)约0.1重量份到约5重量份、优选为约1重量份的微粒。

本发明的这一方面的微粒优选为微球。可将微球混合到任意单个组分或其组合中。优选将微球与式(VI)或(VII)混合，更优选与式(VII)混合。  
15 优选将微粒以占所述式的约10重量%到约50重量%的量混合，更优选以占所述式的约25重量%到约40重量%的量混合。可使用搅拌在室温下将微粒与组分混合。在有些情况下，可能需要使用温和的加热以促进混合。然而，在彼此混合时，主要的硅酮组分和微粒非常相容，通常不需要对它们维持连续搅拌和加热以保持系统为均相。

20 使用本发明的含微粒的UV阳离子型硅酮隔离组合物得到的制品具有既紧密(即，压敏粘合剂与涂有涂层的基底的优异的粘合)而在剥离时又很顺利(即，从涂有涂层的基底除去粘合剂时不发生棘齿或拉链式的效果)的性质。

本发明的UV阳离子型硅酮隔离组合物可直接使用或以在有机溶剂中的溶液使用。它们可用于在纤维素材料、膜、油漆、电气和电子元件封装上设置隔离涂层，或为纺织物和覆套光纤设置涂层。它们特别有利的是，它们可用于生产原本与其它材料没有粘性的材料，如金属片、玻璃、塑料或纸，而生产得到的材料通常可与其它材料粘合。有利的是，  
25 组合物表现出不超过2,000 mPa·s的粘度。

30 因此，本发明的特征还在于生产制品的方法，该方法包括以通常为

约 0.1 到约 5 g/m<sup>2</sup> 的量将本发明的 UV 阳离子型硅酮隔离组合物涂覆在制品的至少一个面对表面上，并通过提供辐射(如可见光、紫外线或电子束辐射)使组合物交联。使用的辐射源的类型与选择的固化剂直接相关。例如，当使用在受到紫外线时释放氢质子阳离子的引发剂时，选择的辐射源应为紫外线源。所用的优选紫外线的波长为约 0.2 μm 到约 0.4 μm，并优选为约 0.23 μm 到约 0.3 μm。辐射的持续时间可以较短，通常少于 1 秒，并且对于非常薄的涂层为百分之几秒的水平。优选的固化过程为使用两个辐射灯在 240 W/cm 下以约 200 m/min 的速度快速固化。

5  
10  
固化可在没有任何加热的情况下进行。然而，应该知道，在约 25 °C 到约 100 °C 的温度下加热也在本发明的范围内。还应该知道，可通过使用的辐射灯的个数、辐射的持续时间以及组合物与辐射灯之间的距离来调节固化时间。

15  
沉积在基底上的 UV 阳离子型硅酮隔离组合物的量可不同，并且范围通常是每平方米处理表面为约 0.1 到约 5 g。这些量取决于基底的性质、所需的防粘性质或防粘连性质。对于无孔基底，它们的范围通常为约 0.5 到约 3 g/m<sup>2</sup>。

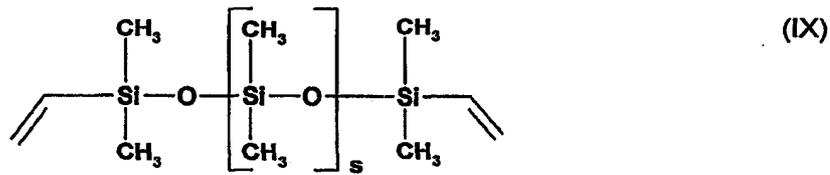
20  
虽然本发明的 UV 阳离子型硅酮隔离组合物的主要应用是用于胶带、标签或个人护理物品(如尿布)的单面或双面涂有涂层的剥离衬垫，但是还有其它的应用，包括：压条的隔离衬垫、地面砖和墙壁漆的保护性隔离表面、用于低压塑料层叠材料的隔离纸、用于夹层的隔离材料、用于自封屋顶的隔离材料、烘烤食品托盘衬垫等其中存在有明确意义的剥离表面的应用。

本发明第三方面的组合物有利地包括可热固化的无溶剂型隔离组合物。可使用任何适合的可热固化的无溶剂型隔离组合物。

25  
因此，优选的含聚合物微粒的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物可包含：

(a)约 0 到约 50 重量份的式(IX)所示的有机聚硅氧烷，其中式(IX)的布氏粘度 (Brookfield viscosity) 在室温下为约 50 cps 到约 45,000 cps，更优选为约 180 cps，式(IX)为

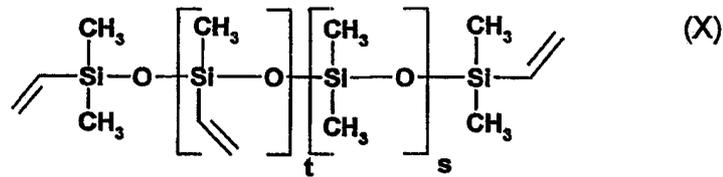
30



(b)约0到约25重量份的式(IX)，其中式(IX)的布氏粘度为约50,000 cps到约150,000 cps，更优选为约100,000 cps；

5 优选的是，s为约0到约300；

(c)约0到约50重量份的式(X)，其中式(X)的布氏粘度为约50 cps到约50,000 cps，更优选为约450 cps，式(X)为



10

(d)约0到约15份的可交联聚合物；

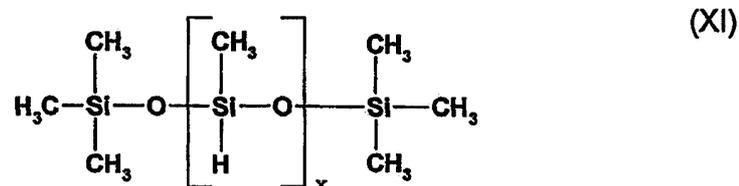
(e)约0到约10份的铂基团基催化剂系统；以及

(f)约0.1份到约5份的聚合物微粒。

优选的是，s为约0到约300，t为约1到100。

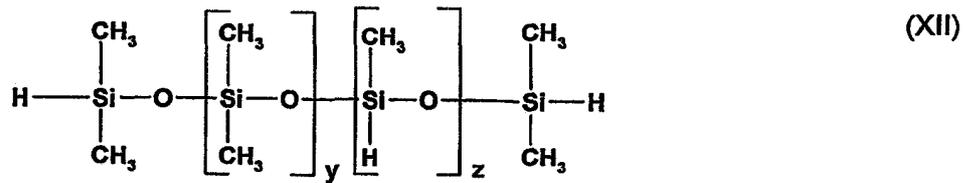
15

可交联聚合物可为任何适合的聚合物。适合的可交联聚合物包括具有例如通式(XI)所示的均聚物交联剂，式(XI)为



20

或例如通式(XII)所示的共聚物交联剂，式(XII)为



优选的是，y 为约 0 到约 300，t 为约 1 到 100。

5 可任选的是，组合物可包括约 0 到约 15 份的流动改性剂，用于增强或反之控制最终组合物的粘度或流动能力。例如，能降低粘度的物质可为通式  $\text{CH}_2=\text{CH}-[\text{CH}_2]_{12}$  所示的  $\alpha$ -烯烃。

10 优选的是，组合物包含占总组合物的约 1 重量份的微粒。可以将微粒混合到任何一种硅酮组分(a)、(b)、(c)和(d)或其任意组合中。正如以上对本发明的另一种组合物的讨论，可使用搅拌在室温下将微粒和硅酮组分混合。还可能需要使用温和加热以促进混合。

正如以上对于可辐射固化的组合物的讨论，还可以通过加入常规的阻聚剂，如氢醌、氢醌的单甲醚、吩噻嗪、二叔丁基对甲酚等，使本发明的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物稳定化，以防在储存过程中过早聚合。同样，最多为约 0.1 重量%的稳定剂通常是有效的。

15 通常在固化之前将本发明的含聚合物微粒的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物施加于基底上。可通过涂料领域中已知的任何常规方法，如辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、逆辊涂覆、刮刀涂覆、浸涂、模头涂覆等，将组合物施加于基底。

20 可以用本发明的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物涂覆多种基底。可将这些组合物施加于任何适合的基底上，如果希望改变该基底表面的剥离性质的话。例如，可热固化的硅酮隔离组合物广泛用于图案艺术片材标签市场中。施加于不同基底的本发明的含聚合物微粒的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物的量可随着基底的特征、隔离涂层所需的性质、使用的热源和隔离组合物的具体组成的不同而改变。通常，希望  
25 施加最少量的涂料，以得到所需的结果。因此，对于大多数纸张和涂有白土涂层的基底，施加的涂料重量可为约  $1.3 \text{ g/m}^2$  到约  $1.8 \text{ g/m}^2$ ，对于多涂层的牛皮纸基底，可为约  $0.65 \text{ g/m}^2$  到约  $1.15 \text{ g/m}^2$ ，并且可随着基底和预定用途的不同而广泛地改变。

可通过已知的受热形式使本发明的可热固化的无溶剂型硅酮隔离组合物固化。

5 虽然不希望束缚于任何具体的科学理论,但是本发明人假定微粒改善了硅酮隔离组合物。在硅酮隔离组合物中结合微粒提供惊人地意想不到的协同作用。将微粒加入到硅酮隔离组合物中表现出改善的滑移/剪切性质和防粘连性质。将微粒加入到硅酮隔离组合物中还表现出降低的剥离力。本发明表现出来的另一个优点为转移性降低。微粒被认为是起到了有效的防粘连剂的作用。

10 根据本发明,在拉动速率为每分钟约12英寸到600英寸时,所述组合物能够提供约3到约25克每线性英寸水平的剥离力值。

为了进一步说明本发明及其优点,给出了以下非限制性实施例。

## 实施例

### 实施例 1

15 隔离涂料起始配制组成为:  
60重量份的可固化环氧聚有机硅氧烷化合物 VI,其中 n 为 20  
30重量份的为化合物 VII 的聚有机硅氧烷,其中 r 为 220  
10重量份的为化合物 VIII 的聚有机硅氧烷,其中 p 为 200, q 为 3  
2.5重量份的阳离子引发剂  
20 1-3份的聚合物微球

25 用于试验组合物的光引发剂可得自罗迪亚公司的Silcolease® UV Cata211,即一种由紫外线辐射活化的阳离子光引发剂。聚合物微粒可购自微粉公司(Micro Powders Inc)的名为FLUO HT®的聚四氟乙烯(PTFE)微球。聚合物微球制备为在式(VII)中的稀释物,其占式(VII)重量的33重量%。

30 将组分充分混合,并使用Dixon涂覆机以约0.9 g/m<sup>2</sup>的涂覆量施加于聚丙烯薄膜,并在两个240 W/cm紫外线灯下以每分钟200米的线速度固化。表1显示了标准制剂和含有占总组合物的3重量份的聚合物微球FLUO HT的标准制剂的试验结果。

在表中使用以下定义和缩写：

评估的粘合剂为丙烯酸胶带(可为购自罗迪亚公司的 TESA4970 和 TESA7475)和天然橡胶胶带(可为购自罗迪亚公司的 TESA4651)。光引发剂可为购自罗迪亚公司的 PC-702。微球可为购自微粉公司的 XF-523。

5 为了证实本发明的硅酮隔离组合物的改善的剥离特征，制备了分别含有和不含有聚合物微粒的标准UV阳离子型硅酮隔离组合物，将其涂覆在适合的基底上，通过施以聚焦紫外光而使其固化，并测定剥离力值。

表 1.

储存特征	粘合剂	剥离力： 组合物	剥离力： 具有 1 份微球的组合物
23℃下 20 小时	TESA4970	3.3cN/cm	3.2cN/cm
70℃下 20 小时	TESA4970	7.8cN/cm	4.3cN/cm
23℃下 20 小时	TESA7475	3.3cN/cm	2.9cN/cm
70℃下 20 小时	TESA7475	3.8cN/cm	3.3cN/cm
23℃下 20 小时	TESA4651	4.5cN/cm	3.9cN/cm
70℃下 20 小时	TESA4651	5.3cN/cm	4.3cN/cm

10

从表 1 可以看出，本发明的组合物的剥离力比没有微球的组合物低得多。

15

为了进一步证实本发明的硅酮隔离组合物的改善的剥离性质，比较了含有不同量（占总组合物的0到3重量份）的微球的标准UV阳离子型硅酮隔离组合物。将包含不同百分比的微球的组合物涂覆到聚酯(PET)膜(可为购自三菱公司（Mitsubishi）的商品2262)上，通过施以聚焦紫外光而使其固化，并测定剥离力值。使用的粘合剂为TESA4651。

表2

20

三菱2262 PET膜从TESA4651橡胶带的剥离

% 重量/重量 微球	剥离力, 23 °C 下1天, cN/英寸, 拉 动速度12英 寸/分钟	剥离力, 23 °C 下1天, cN/英寸, 拉 动速度12英 寸/分钟	剥离力, 70 °C 下1天, cN/英寸, 拉 动速度12英 寸/分钟	剥离力, 70 °C 下1天, cN/英寸, 拉 动速度 600 英寸/分钟
0	14	15	22	25
1	4	3	10	13
3	5	2	13	11

从表 2 可以看出, 本发明的包含微粒的组合物的剥离力在两个拉动速度下都比不含微粒的组合物低得多。

5 为了进一步证实本发明的硅酮隔离组合物的改善的性质, 制备了分别含有 1.5 份微球、3 份微球和没有微球的标准 UV 阳离子型硅酮隔离组合物, 将其分别涂覆在三菱 2262 膜上, 通过施以聚焦紫外光而使其固化, 并测量不同的性质。

表 3

胶带面积: 1×7"  
 胶带老化条件: RT & Keil 老化(在层叠之前延迟 24 小时)

三菱2262 PET膜

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
					1.5	1.5	3	3	3	3
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	0.703	0.725	0.671	0.709	0.701	0.693
200	400	200	400	400	200	400	200	400	200	400

衬里:  
 浴液组成:  
 式(VIII)  
 式(VII)  
 式(VI)  
 微粒  
 光引发剂  
 涂覆量  
 线速度

剥离力(g/英寸) TESA4970

层叠前24小时 12ipm,

23°C

70°C

600ipm,

23°C

70°C

TESA7475

12ipm,

23°C

70°C

600ipm,

23°C

70°C

TESA4651

12ipm,

23°C

70°C

600ipm,

23°C

70°C

粘连	粘连	粘连	粘连	粘连	6	6	6	5	6	6
					7	7	7	6	7	6
粘连	粘连	粘连	粘连	粘连	23	24	23	21	20	19
					24	21	20	24	22	24

23°C  
70°C  
23°C  
70°C

粘连	粘连	粘连	粘连	粘连	6	7	6	5	6	8
					9	9	8	9	9	11
粘连	粘连	粘连	粘连	粘连	8	20	17	18	15	17
					24	19	23	25	24	25

23°C  
70°C  
23°C  
70°C

粘连	粘连	粘连	粘连	粘连	5	5	3	4	4	6
					6	6	4	3	6	7
粘连	粘连	粘连	粘连	粘连	18	10	10	11	11	9
					12	13	11	12	14	16
不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	3	3	3	3	4	4
有	有	轻微	轻微	无	无	无	无	无	轻微	轻微

23°C  
70°C  
23°C  
70°C

转移\*  
粘连\*

\*通过其值为 1 到 5 的内部评价标准来测量防粘连性，5 为最好的情况或者说没有粘连。通过在衬里的背面上施加标识追踪物以测定是否在一些地方有某些油墨脱湿现象。使用其值为 1 到 5 的内部评价标准来测量这种特征，5 为最好的情况或者说没有转移。

- 5           从表 2 可以看出，本发明的组合物的剥离力和粘连比没有微球的组合物低得多。

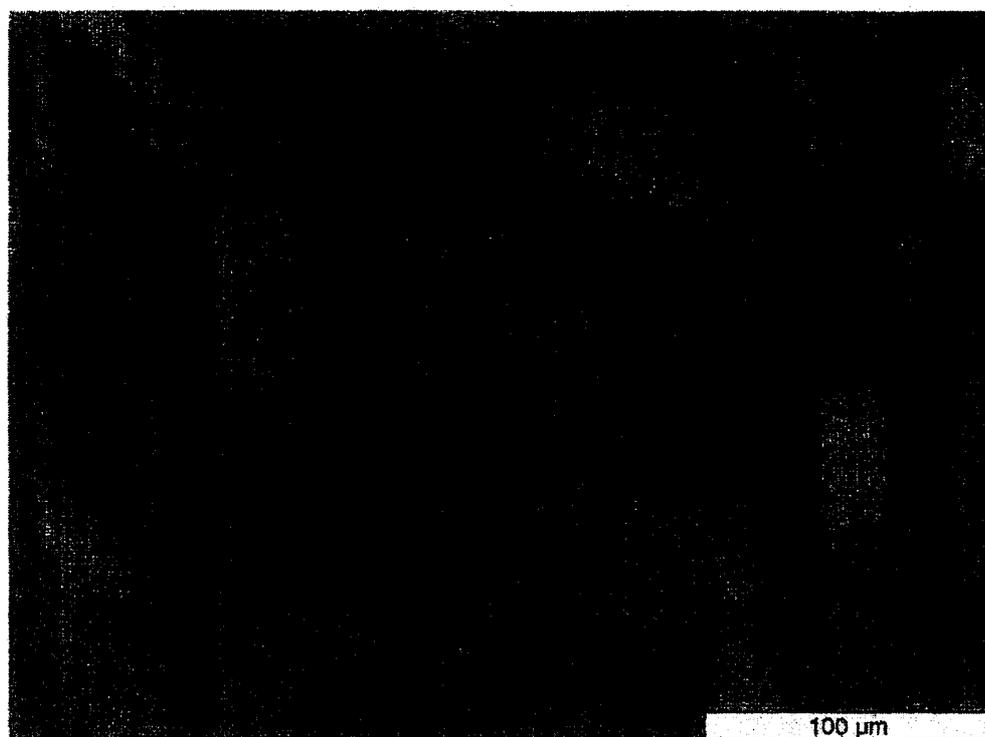


图 1A

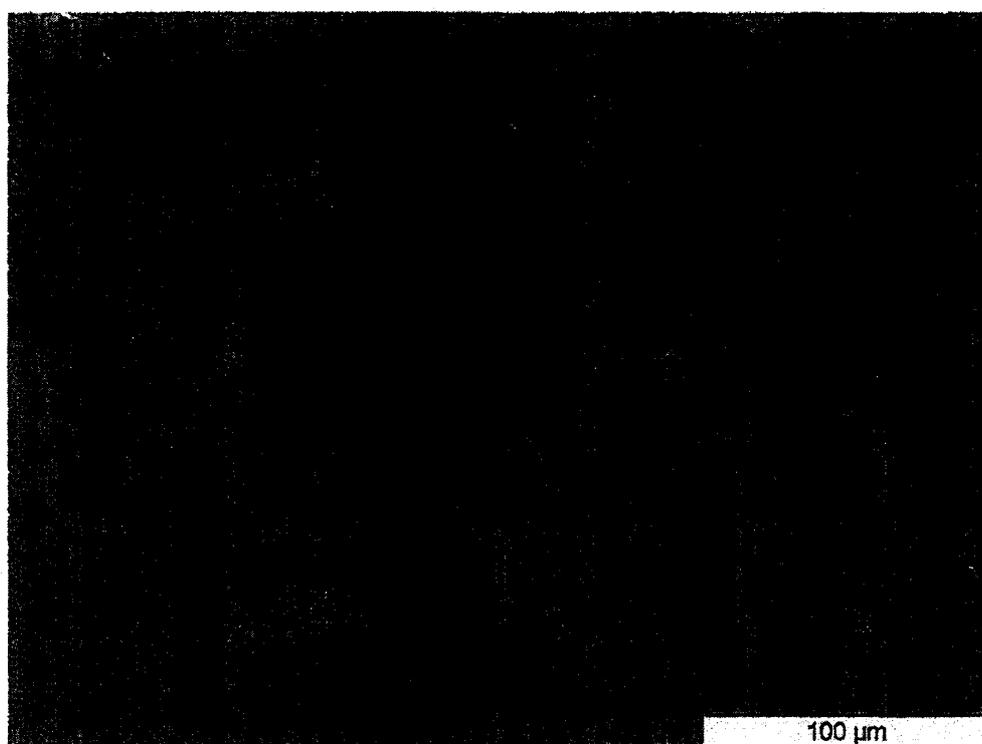


图 1B