

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61K 7/043

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99805695.2

[43] 公开日 2001 年 6 月 13 日

[11] 公开号 CN 1299268A

[22] 申请日 1999.4.30 [21] 申请号 99805695.2
[30] 优先权
[32] 1998.5.1 [33] US [31] 09/071,273
[86] 国际申请 PCT/US99/09559 1999.4.30
[87] 国际公布 WO99/56708 英 1999.11.11
[85] 进入国家阶段日期 2000.10.31
[71] 申请人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州
[72] 发明人 P·C·埃林森 E·D·史密斯三世

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所
代理人 黄淑辉

权利要求书 2 页 说明书 34 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 有附着性、韧性和硬度的长久耐用指甲油
[57] 摘要

本发明涉及用作化妆品或治疗剂的套装用品和由它们形成的薄膜 以及它们的使用方法。更具体地说,本发明涉及套装用品和薄膜,当 涂敷到哺乳动物的指甲上,它们有长久耐用性。当涂敷到哺乳动物的 指甲上,本发明的套装用品得到峰值附着强度大于约 15 克/毫米和韧性值大于约 1.2 兆帕或抗磨值大于约 1000(兆帕)²的薄膜。本发明还 涉及用该套装用品和由它们形成的薄膜涂敷哺乳动物指甲的方法,所 述薄膜的峰值附着强度大于约 15 克/毫米和韧性值大于约 1.2 兆帕或抗 磨值大于约 1000(兆帕)²。

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种适用作哺乳动物指甲的指甲油套装用品，其特征为两种或两种以上的不同组合物，其中当涂敷到指甲上时，组合物形成峰值附着强度大于约 15 克/毫米的薄膜。

2.根据权利要求 1 的套装用品，其特征是当涂敷到指甲上时，面涂层组合物形成韧性值大于约 1.2 兆帕或抗磨值大于约 1000 (兆帕)² 的薄膜。

3.根据权利要求 1 或 2 的套装用品，其中聚合物选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、纤维素聚合物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、聚苯乙烯-聚丙烯酸类混合物、聚硅氧烷、聚酯、脲烷-丙烯酸类共聚物、硅氧烷-脲烷共聚物、聚氨酯-聚甲基丙烯酸类混合物、硅氧烷-丙烯酸类共聚物、醋酸乙烯聚合物及其混合物。

4.根据上述权利要求中任一项的套装用品，它含有这样一种底涂层组合物，其特征为选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、脲烷-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物及其混合物的水不溶的成膜聚合物。

5.根据权利要求 4 的套装用品，其中底涂层组合物的特征是水不溶的成膜聚氨酯。

6.根据上述权利要求中任一项的套装用品，它含有这样一种面涂层组合物，其特征是选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚苯乙烯-聚丙烯酸类混合物、苯乙烯-丙烯酸酯共聚物、硅氧烷-脲烷共聚物、纤维素聚合物、聚酯、聚氨酯-聚甲基丙烯酸类混合物、硅氧烷-丙烯酸类共聚物、醋酸乙烯聚合物及其混合物的水不溶的成膜聚合物。

7.根据上述权利要求中任一项的套装用品，另一特征是中涂层组合物，其特征是选自纤维素聚合物、聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚硅氧烷及其混合物的水不溶的成膜聚合物。

9.根据上述权利要求中任一项的套装用品，其中峰值附着强度至少

有附着性、韧性和硬度的长久耐用指甲油

技术范围

本发明涉及具有规定附着性和/或韧性的用作化妆品或治疗剂的套装用品以及由它们形成的薄膜。这里的套装用品和薄膜特别适用作哺乳动物指甲用油。

发明背景

消费者使用指甲油来使指甲美容或保护指甲不受日常各种条件和刺激物损坏。但是，这些指甲油组合物在许多方面存在不足，其中包括它们不能提供长久耐用性。已知的或目前可得到的指甲油常常在一两天内就显示出损坏，特别是以碎片或剥皮的形式损坏。这样差的耐用性常常迫使消费者在最初涂敷后不久就要消除这些指甲油，并重新将另外的指甲油涂敷到指甲上。消费者也可通过修饰已损坏的指甲面来修补损坏指甲油的难看外表，但这一实践实际上有损指甲油的整个外观。最后，消费者可选择什么也不做，例如让碎片和剥皮发展，从而使指甲不仅不能免受环境影响，而且也难看。

本专业领域有长久耐用性、良好附着性和/或抗碎片的各种指甲油组合物。虽然一些指甲油组合物比另一些有更好耐用性，但仍然需要有长久耐用性的指甲油组合物。

有不足附着性的指甲油组合物的极端例子是那些不使用溶剂就很容易且完全从指甲上剥离的指甲油组合物。例如参见 EP 0680742, Mellul 等，授权给 L'Oreal。

此外，另外一些指甲油组合物可用水完全除去，所以它们不能正常使用，并且在日常条件下不能提供附着性和/或长久耐用性。例如参见 JP05-155737, Itsumi 等，转让给 Yuho Chemical Co. Ltd.和 EP 0679384, Ramin 等，授权给 L'Oreal。

此外，对指甲有中等或良好附着性的指甲油常常没有避免磨蚀产

生碎片所需的硬度。同样，已知具有韧性的指甲油常常又太刚硬，而对指甲没有足够的附着性。不打算受任何理论的限制，据认为通过指甲油薄膜跟随指甲的活动（如弯曲）而分散能量从而不产生裂纹或其它损坏，这样促进了粘附性。坚韧的薄膜贮存能量而不是分散能量，本质上有损于对指甲的附着性。在指甲油技术中，对这些性质的相容性研究很少，使得指甲油只有附着性或韧性/硬度，而不是同时有两者。

所以，希望提供有改进耐用性质的指甲油，包括对指甲的改进附着性以及抵抗环境刺激物必需的韧性或硬度。本发明人令人吃惊地发现这样一些指甲油套装用品，当它们涂敷到哺乳动物的指甲上时，形成显示出对指甲有改进的附着性和改进的韧性和/或硬度的薄膜。借助这些性质，本发明的指甲油套装用品提供了具有优异水平长久耐用性的指甲油薄膜，这是目前已知的并正使用的指甲油不能提供的。

发明概述

本发明涉及指甲油套装用品以及由它们的涂敷形成的薄膜，当涂敷到哺乳动物的指甲上时，形成的薄膜显示出长久耐用性。本发明的指甲油套装用品含有两种或两种以上组合物，优选底涂层组合物、面涂层组合物以及任选中涂层组合物。每种组合物都含有成膜聚合物、液体稀释剂以及任选的其他组分。本发明的成膜聚合物选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、纤维素聚合物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、聚苯乙烯-聚丙烯酸类混合物、聚硅氧烷、聚酯、脲烷-丙烯酸类共聚物、硅氧烷-脲烷共聚物、聚氨酯-聚甲基丙烯酸类混合物、硅氧烷-丙烯酸类共聚物、醋酸乙烯聚合物及其混合物。当涂敷到哺乳动物的指甲上时，本发明的指甲油套装用品提供峰值附着强度大于约 10 克/毫米以及或者初度值大于约 1.2 兆帕或者抗磨值大于约 1000（兆帕）² 的薄膜。

发明详述

本发明的主要组分在这里描述如下。还包括适用于本发明的指甲油套装用品的各种任选的和优选的组分的非限制性描述。

本发明可包含或由或基本上由这里描述的任何一种所需要的或任

—

①

可

1

14

一、

际上接触到哺乳动物的指甲。

这里使用的术语“接触到”指通过与基本上无插入的物质接触和边界共用通过物理力的直接结合。

这里使用的术语“薄膜”指当指甲油套装用品的一种或多种组合物涂敷到哺乳动物指甲上并在上面干燥时形成的一层或多层适用于哺乳动物指甲的指甲油薄层。

这里使用的术语“薄层”指当指甲油套装用品的组合物涂敷到哺乳动物指甲上并在上面干燥时形成的一层基本上干燥的指甲油涂层。

这里使用的术语“先前层”指结合到指甲上的并与结合到相同指甲上的参考层相比更靠近指甲的一层。例如，其中底涂层和面涂层结合到指甲上，相对于面涂层来说，底涂层为先前层。同样，其中底涂层、中涂层和面涂层结合到指甲上，相对于面涂层来说，底涂层和中涂层为先前层；而相对于中涂层和面涂层来说，底涂层为先前层。

这里使用的术语“随后层”指结合到指甲上的并与结合到相同指甲上的参考层相比更远离指甲的一层。例如，其中底涂层和面涂层结合到指甲上，相对于底涂层来说，面涂层为随后层。同样，其中底涂层、中涂层和面涂层结合到指甲上，相对于底涂层来说，中涂层和面涂层为随后层；而相对底涂层和中涂层来说，面涂层为随后层。

这里使用的有关薄膜或薄层的术语“基本干燥”指当用指尖触摸薄膜或薄层时，薄膜或薄层感觉是干燥、平滑的或不粘手的。

本发明的指甲油套装用品和薄膜

本发明的指甲油套装用品当涂敷到哺乳动物的指甲上时，得到显示出用这里定义的附着性和/或韧性规定的长久耐用性的薄膜。指甲油套装用品含有两种或两种以上组合物，优选的底涂层组合物、面涂层组合物以及任选的中涂层组合物。每种组合物都含有成膜的聚合物、液体稀释剂以及如这里描述的任选的一种或多种其他适用的组分。这里使用的术语“成膜的聚合物”指当涂敷到哺乳动物的指甲上时由组合物形成附着的连续介质的均聚物、共聚物或其混合物。例如参见，

《聚合物胶体》，Robert M. Fitch 编辑，纽约；Plenum 出版社，第 173

- 183 页(1971)。这里使用的术语“共聚物”包括线型的、嵌段的、支链的、接枝的、梳形的和星形的共聚物。

虽然在这里术语“成膜的聚合物”用来描述组合物中的聚合物，但是在某些情况下，一直到组合物涂敷（例如涂敷到指甲上）以前，实际上聚合都不发生。因此，正如这里使用的，术语“成膜的聚合物”包括当涂敷到指甲上才将聚合的单体。

在这里，成膜的聚合物优选为自固化的聚合物。也就是说，优选的聚合物不需要化学反应或加入能量（例如紫外线照射）就形成附着的连续介质。

在这里，成膜的聚合物可选自非离子型、离子型（阴离子型或阳离子型）以及两性（包括两性离子）聚合物。在成膜的聚合物为水载的情况下，聚合物优选为阴离子型聚合物。

在这里，成膜的聚合物优选为但不限于溶剂载的或水载的聚合物。正如这里使用的，对于成膜的聚合物来说，术语“水载的”指在含水的混合物中制备聚合物，优选作为在水中的混合物（优选分散液）加到组合物中。正如这里使用的，对于成膜的聚合物来说，术语“溶剂载的”指在基本上无水的条件下制备聚合物，优选作为基本上无水的混合物（优选溶液）加到组合物中。

本发明优选的成膜的聚合物选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、纤维素聚合物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、聚苯乙烯-聚丙烯酸类混合物、聚硅氧烷、聚酯、脲烷-丙烯酸类共聚物、硅氧烷-脲烷共聚物、聚氨酯-聚甲基丙烯酸类混合物、硅氧烷-丙烯酸类共聚物、醋酸乙烯聚合物及其混合物。术语“聚丙烯酸类”包括聚丙烯酸酯、聚丙烯酸和聚丙烯酰胺。术语“聚甲基丙烯酸类”包括聚甲基丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸和聚甲基丙烯酸酰胺。术语“纤维素聚合物”包括所有纤维素聚合物，其中包括它们的酯。

优选的聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类和苯乙烯-丙烯酸类共聚物的例子包括 Gelva® 2497（由孟山都公司，圣路易斯，密苏里州商购）、Duraplus® 2（由罗姆和哈斯公司，费城，宾夕法尼亚州商购）、

Joncryn®95(S. C. 约翰逊聚合物公司, 斯特蒂文特, 威斯康星州商购)、**SCX-1537** (S. C. 约翰逊聚合物公司)、**SCX-1959**(S.C. 约翰逊聚合物公司)、**SCX-1965**(S.C. 约翰逊聚合物公司)、**Joncryn®530**(S.C. 约翰逊聚合物公司)、**Joncryn®537**(S.C. 约翰逊聚合物公司)、**Glascal LS20**(由联合胶体公司, 萨福克, 弗吉尼亚州商购)、**Glascal C37**(联合胶体公司)、**Glascal LS26**(联合胶体公司)、**Glascal LS24**(联合胶体公司)、**Glascal LE45**(联合胶体公司)、**Surcol 441®**(联合胶体公司)、**Carboset®CR760**(由 BF 古德里奇公司, 克利夫兰, 俄亥俄州商购)、**Carboset®CR761**(BF 古德里奇公司)、**Carboset® CR763**(BF 古德里奇)、**Carboset®765**(BF 古德里奇公司)、**Carboset®19X2**(BF 古德里奇)、**Carboset®XL28**(BF 古德里奇公司)、**Hycar26084**(BF 古德里奇)、**Hycar 26091**(BF 古德里奇公司)、**Carbobond 26373**(BF 古德里奇)、**Neocryn®A-601**(由 Zeneca 树脂公司, 威尔明顿, 马塞诸塞州商购)、**Neocryn® A-612**(Zeneca 树脂公司)、**Neocryn®A-6044**(Zeneca 树脂公司)、**Neocryn®A-622**(Zeneca 树脂公司)、**Neocryn®A-623**(Zeneca 树脂公司)、**Neocryn®A-634**(Zeneca 树脂公司)和 **Neocryn®A-640**(Zeneca 树脂公司)。

优的聚硅氧烷的例子为 **PSA 590** (由通用电器公司, 沃特福德, 纽约州商购)。

优选的脲烷 - 丙烯酸类共聚物的例子包括 **Sancure® AU-4000**(由 BF 古德里奇公司商购)、**Sancure® AU-4010**(BF 古德里奇公司商购)、**Witcobond A-100**(由 Witco Performance Chemicals, 休斯顿, 得克萨斯州商购)、**Witcobond W-610**(Witco Performance Chemicals)、**NeoPac R-9000**(由 Zeneca 树脂公司商购)、**NeoPac R-9030**(Zeneca 树脂公司)和 **NeoPac R-9699**(Zeneca 树脂公司)。

优选的聚氨酯选自芳族聚醚聚氨酯、脂族聚醚聚氨酯、芳族聚酯聚氨酯、脂族聚酯聚氨酯、芳族聚己内酰胺聚氨酯和脂族聚己内酰胺聚氨酯。更优选的聚氨酯选自芳族聚醚聚氨酯、脂族聚醚聚氨酯、芳族聚酯聚氨酯和脂族聚酯聚氨酯。优选的聚氨酯的例子包括 **Sancure**

2710®和/或 Avalure UR445 (它相当于聚丙二醇、异佛尔酮二异氰酸酯和 2,2-二羟甲基丙酸的共聚物, 化妆品成分国际命名“PPG-17/PPG-34/IPDI/DMPA 共聚物”)、Sancure 878®、Sancure 815®、Sancure 1301®、Sancure 2715®、Sancure 1828®、Sancure 2026®、Sancure 1818®、Sancure 853®、Sancure 830®、Sancure 825®、Sancure 776®、Sancure 850®、Sancure 12140®、Sancure 12619®、Sancure 835®、Sancure 843®、Sancure 898®、Sancure 899®、Sancure 1511®、Sancure 1514®、Sancure 1517®、Sancure 1591®、Sancure 2255®、Sancure 2260®、Sancure 2310®、Sancure 2725®和 Sancure 12471® (所有的都由 BF 古德里奇, 克利夫兰, 俄亥俄州商购)、Bayhydrol DLN (由拜耳公司, 麦克默里, 宾夕法尼亚州商购)、Bayhydrol LS-2033(拜耳公司)、Bayhydrol 123(拜耳公司)、Bayhydrol PU402A (拜耳公司)、Bayhydrol 110 (拜耳公司)、Witcobond W-320 (由 Witco Performance Chemicals 商购)、Witcobond W-242(Witco Performance Chemicals)、Witcobond W-160(Witco Performance Chemicals)、Witcobond W-612(Witco Performance Chemicals)、Witcobond W-506(Witco Performance Chemicals)、NeoRez R-940(由 Zeneca 树脂公司商购)、NeoRez R-960(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-962(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-966(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-967(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-972(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-9409(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-9637(Zeneca 树脂公司)、NeoRez R-9649(Zeneca 树脂公司)和 NeoRez R-9679(Zeneca 树脂公司)。

优选的溶剂载的聚氨酯包括 Sanres EX-499® (己二醇/新戊二醇/异佛尔酮二异氰酸酯共聚物)、Sanres 12711®、Sanres 6010®和 Sanres 6012® (所有的由 BF 古德里奇商购)。最优选的溶剂载的聚氨酯为 Sanres EX499®,

优选的水载的聚酯聚氨酯的例子包括 Sancure® 2060 和 Sancure®815 (两者都由 BF 古德里奇公司商购)。

最优选的水载的聚氨酯为脂族的聚醚聚氨酯。优选的脂族聚醚聚氨酯的例子包括 Sancure 2710®和/或 Avalure UR445®、Sancure 878®、NeoRez R-966、NeoRez R-967 和 Witcobond W-320。

优选的纤维素聚合物例如包括硝基纤维素、醋酸丁酸纤维素、和醋酸丙酸纤维素。最优选的纤维素聚合物为硝基纤维素。例证性的硝基纤维素聚合物为硝基纤维素 RS 型（氮含量为 11.5 至 12.2%），由 Hercules 商购，例如硝基纤维素 RS ½秒、硝基纤维素 RS ¼秒、硝基纤维素 RS 1/8 秒和硝基纤维素 RS 1/16 秒等。在组合物含有纤维素聚合物的情况下，组合物优选含有增塑剂。

本发明的组合物还含有含液体稀释剂的载体。液体稀释剂包括水，有机溶剂或其混合物。优选的有机溶剂包括那些挥发性有机溶剂。优选的挥发性有机溶剂在常压下的沸点为约 50 至约 140℃、更优选约 56 至约 125℃、最优选约 56 至约 98℃。在所用的成膜的聚合物是水载的情况下，有机溶剂优选为水可混溶的。

优选的有机溶剂选自醇类、酯类、酮类、芳烃、脂肪烃、醚类及其混合物。醇类和酯类是更优选的。优选的醇为一元醇。最优选的一元醇为乙醇、异丙醇和正丙醇。最优选的酯为醋酸乙酯和醋酸丁酯。适合的有机溶剂的其他非限制性的例子是苧醇、醋酸戊酯、醋酸丙酯、丙酮、庚烷、醋酸异丁酯、醋酸异丙酯、甲苯、醋酸甲酯、异丁醇、正戊醇、正丁醇、己烷和甲乙酮。

本发明的指甲油套装用品还可包含提供给套装用品的用户的文字、图表等信息，该套装用品的使用将得到一种或多种长久耐用好处，包括但不限于抗碎片、抗剥皮和/或抗压痕。

这里的薄膜在本发明的指甲油套装用品涂敷到哺乳动物的指甲上时形成。本发明的薄膜包含分别由两种或两种以上不同组合物形成的两层或两层以上薄层，最优选分别由两种或三种不同的组合物形成的两层或三层薄层。优选的薄膜是那些由底涂层和面涂层组成的薄膜以及那些还含有中涂层的薄膜。

在这里多层的薄膜在套装用品的两种或两种以上正如这里描述的

组合物涂敷到哺乳动物的指甲上并基本上干燥时形成。这里适用的组合物可称为底涂层组合物、中涂层组合物或面涂层组合物，与它们在指甲上的预定位置有关。

A.底涂层组合物

这里使用的“底涂层组合物”为一种适用于涂敷到哺乳动物的指甲上形成底涂层的组合物，该底涂层为指甲油的一层。优选将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上，有或没有，更优选有一层或多层随后层涂敷到产生的底涂层上。优选将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上，有一层或多层、更优选有一层（面涂层）、最优选有两层（中涂层和面涂层）随后层结合到产生的底涂层上。

不打算受任何理论的限制，据认为本发明的底涂层对长久耐用性是有好处的，因为它们对指甲有优选的附着程度，正如这里描述的。据认为这样的附着是由于对指甲的物理力，而不是化学键联。正如在本专业中已知的，这些物理力包括非共价相互作用，例如极性、非极性、氢键和电荷相互作用以及物理相互作用，例如机械连结。本发明的优选底涂层组合物，与其他这里描述的组合物一起得到峰值附着强度大于约 10 克/毫米、更优选大于约 15 克/毫米、甚至更优选大于约 25 克/毫米和最优选大于约 50 克/毫米的薄膜。

不打算受任何理论的限制，在这里规定的峰值附着强度很大程度上通过接触到指甲的薄膜（即底涂层）层的表面能和/或极性来达到。附着可通过底涂层的表面能和/或极性与指甲的表面能和/或极性的匹配来优化，本发明人发现指甲的表面能为约 32 至约 43 毫牛/米、更优选约 34 至约 42 毫牛/米，而极性为约 0.19 至约 0.29、更优选约 0.20 至约 0.24。

这样的匹配主要通过选择成膜的聚合物来达到。可改变最终薄膜的表面能和/或极性的配方调节可降低指甲表面和底涂层中的成膜聚合物之间的附着。例如，首先通过一般的分类（例如聚氨酯、聚丙烯酸类），其次通过成膜的聚合物中存在的单体的化学性来选择成膜的聚合物本身。可达到目前规定的表面能和极性的优选聚合物类是在这里

规定的。在普通的熟练技术人员的范围内的聚合物类型的实验可用来选择具有与规定的范围最接近匹配的表面能和极性的成膜聚合物。

本发明的底涂层组合物含有成膜的聚合物、液体稀释剂和任选的一种或多种其他如这里描述的适合的组成。按组合物的重量计，底涂层组合物优选含有约 0.1 至约 40%、更优选约 1 至约 10%、最优选约 2 至约 6% 成膜的聚合物（聚合物固体），以及优选约 10 至约 90%、更优选约 40 至约 90%、甚至更优选约 50 至约 90%、最优选约 70 至约 90% 挥发性有机溶剂（如上面描述的）。优选的是，组合物的其余部分主要是水，按组合物的重量计，优选至少约 4%、更优选约 4 至约 85%、甚至更优选约 10 至约 80%、最优选约 25 至约 80%。

底涂层组合物的成膜聚合物优选在常温和常压下为水不溶的。

用于底涂层组合物的优选的成膜聚合物选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、脲烷-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、纤维素聚合物、聚硅氧烷及其混合物。更优选的底涂层组合物的聚合物选自纤维素聚合物、聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚硅氧烷及其混合物。甚至更优选的底涂层组合物的聚合物选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、脲烷-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物及其混合物。用于底涂层组合物的最优选的聚合物为聚氨酯。用于底涂层组合物的最优选的聚氨酯为 Sancure 2710®和/或 Avalure UR445®。这些聚合物类型中每一优选类型及其例子为上面描述的。

用于底涂层组合物的优选聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸和苯乙烯-丙烯酸类共聚物为那些玻璃化转变温度（ T_g ）为约 -30 至约 +60℃、更优选约 -20 至约 +20℃ 的聚合物。

用于底涂层组合物的最优选的聚丙烯酸类和聚甲基丙烯酸类包括 Glascol LS20、Glascol C37、Joncryl®95 和 SCX-1965。

底涂层组合物的成膜聚合物优选为溶剂载的或水载的，最优选水载的。特别优选的是选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、脲烷-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物及其混合物的水载的

聚合物。

B.面涂层组合物

这里使用的“面涂层组合物”是适于涂敷到哺乳动物的指甲上形成面涂层的组合物，面涂层为指甲油的一层。优选将面涂层组合物接触涂敷到或涂敷到一层或多层先前层上。更优选将面涂层组合物接触涂敷到一层或两层、优选一层（底涂层）、最优选两层（底涂层和中涂层）先前层上。

不打算受任何理论的限制，据认为面涂层对长久耐用性是有好处的，因为由于它们所述的韧性和/或硬度抗抵了环境的刺激物，正如这里描述的。薄膜的韧性和/或硬度是它吸收能量或经受变形而最少破裂的能力的显示。对于指甲油来说，这是抗损坏的一个重要要素。当涂敷到哺乳动物的指甲上时，指甲油薄膜通常反复经受弯曲、冲击和与其他表面的磨损。有韧性的指甲油，例如这里描述的面涂层将在这些条件下抵抗住薄膜的损坏，从而在指甲上有更长的耐用性。对于面涂层来说，韧性和硬度是最有用的，因为面涂层直接与环境接触。因此，面涂层最需要抵抗内聚破坏。如这里描述的，本发明优选的面涂层的韧性值大于约 1.2 兆帕、更优选大于约 1.8 兆帕、甚至更优选大于约 2 兆帕、最优选大于约 3.5 兆帕，或抗磨值大于约 1000（兆帕）²、更优选大于约 1250（兆帕）²、甚至更优选大于约 1500（兆帕）²、最优选大于约 2000（兆帕）²。

不打算受任何理论的限制，可选择这样一种韧性的或坚硬的面涂层，该面涂层在 $10^{-04} - 10^{+01}$ 赫兹的频率范围内显示出干膜性质的强烈频率依赖关系，例如 G' 和 G'' ，因此面涂层在代表外磨损的条件下（例如拍打(tapping)和拖刮）表现为（柔性）固体，而在例如弯曲的条件下能分散粘能。例如 G' 和 G'' 等性质很容易由在涂料物理测量中有知识的人来测量，在许多教科书的有关题目中都有详细描述。例如参见聚合物和复合材料的机械性质，第二版，第 4 章（“动态机械性质”），Marcel Dekker, Inc.。例证性组合物在下面实施例 3 中描述，已发现它在指甲上干燥 24 - 48 小时以后在 10^{+01} 赫兹下有接近理想的刚

成膜的聚合物（聚合物固体）。按组合物的重量计，含有溶剂载的聚合物的面涂层组合物还含有约 50 至约 99%、更优选约 75 至约 90% 挥发性有机溶剂（如上面描述的）。

在面涂层组合物含有溶剂载的成膜聚合物的情况下，优选的任选组分包括稠化剂、增塑剂、颜料或染料、树脂和滑爽助剂。

在面涂层组合物的成膜聚合物为水载的情况下，按组合物的重量计，面涂层组合物优选含有约 1 至约 40%、更优选约 5 至约 30%、最优选约 10 至约 25% 成膜的聚合物（聚合物固体）。

在面涂层组合物含有水载的成膜聚合物的情况下，优选的其他任选组分包括增塑剂、滑爽助剂（特别是蜡和含硅氧烷的表面活性剂）、稠化剂和颜料或染料。按组合物的重量计，含有水载的成膜聚合物的面涂层组合物还可任选含有不超过约 50%、更优选约 5 至约 40%、最优选约 10 至约 30% 的挥发性有机溶剂。上面描述了优选的有机溶剂。

本发明的面涂层组合物的成膜聚合物可为交联聚合物。本发明人令人吃惊地发现，为交联聚合物的成膜聚合物为面涂层组合物和面涂层提供了特别有利的性质，例如包括抗碎片性和优良的硬度。交联可在组合物本身中或在涂敷和膜形成后发生。但是，正如这里使用的，在组合物中实际上未交联，但由于碱性部分的存在（如这里描述的）可变得交联（即“可交联的”聚合物）的聚合物在这里称为交联的聚

合物。

这里使用的“交联的聚合物”是一种通过分子内和/或分子间与一个或多个其他聚合物离子键联的聚合物，其中通过金属离子和聚合物所含的碱性部分之间的离子桥形成键联。交联的聚合物优选为分子间键联的。适合的金属离子为那些氧化态为 + 2、+ 3、+ 4 或更高的金属离子，它们在水中是可溶的。优选的金属离子选自 Zn^{+2} 、 Mg^{+2} 、 Ca^{+2} 、 Fe^{+2} 、 Fe^{+3} 、 Al^{+3} 、 Mn^{+2} 、 Co^{+2} 、和 Ni^{+2} 。更优选的金属离子选自 Zn^{+2} 、 Mg^{+2} 、 Ca^{+2} 、 Fe^{+2} 、 Fe^{+3} 和 Al^{+3} 。最优选的金属离子为 Zn^{+2} 。

在这里，碱性部分为负电荷的或其它的碱性部分。碱性部分既可存在于成膜聚合物的主链中，也可作为成膜聚合物主链的侧链。优选的碱性部分选自羧酸酯、磺酸酯、硫酸酯、磷酸酯、膦酸酯、hydroxymates、硼酸酯、咪唑、 α -硫酮、硫代酸和烷基胺。更优选的碱性部分选自羧酸酯、磺酸酯、硫酸酯、磷酸酯、膦酸酯和烷基胺。甚至更优选的碱性部分选自羧酸酯、磺酸酯、硫酸酯、磷酸酯和膦酸酯。最优选的碱性部分为羧酸酯。

最优选的可交联聚合物选自聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸类共聚物及其混合物。交联的聚合物可在商业上得到（例如 Duraplast 2®）。另一方面，交联的聚合物可通过先得到或合成含有侧基碱性部分的聚合物，然后将金属离子溶液，例如 Zinc Oxide Solution # 1（含有约 15% 金属离子固体，由 S.C. Johnson & Sons, Inc. 商购）或 Bacote 20（由 Magnesium Elektron, Inc., 弗莱明顿，新泽西州商购）加到该聚合物中来制得。在加入金属离子溶液的情况下，其加入量足以与成膜聚合物上存在的可利用碱性部分基本上完全反应。优选的是，按组合物的重量计，相对于组合物中存在的聚合物固体，金属离子固体的数量为约 0.2 至约 0.7%、更优选约 0.3 至约 0.6%、最优选约 0.4 至约 0.5%。

在成膜的聚合物为交联的聚合物的情况下，聚合物最优选为水载的。

在面涂层含有交联的聚合物的情况下，面涂层可通过用螯合剂溶

液洗涤处理的方法从指甲上除去面涂层，该螯合剂溶液从膜中选择性取出金属交联的离子，从而使薄膜破坏。适合的螯合剂溶液在所用金属离子的类型基础上选择。例证性溶液例如包括乙二胺二琥珀酸的水溶液。

C. 中涂层组合物

这里使用的“中涂层组合物”为适用于涂敷到哺乳动物的指甲上形成中涂层的组合物，中涂层为指甲油的一层。优选将中涂层组合物接触涂敷到先前层上，即底涂层或另外的中涂层，最优选底涂层上。将一层或多层随后层涂敷到由中涂层组合物形成的层上。优选将面涂层接触涂敷到由中涂层组合物形成的层上。

在底涂层和面涂层的物理性质和/或机械性质之间有重大差别的情况下，中涂层的使用是优选的。例如，中涂层优选使柔性的底涂层和韧性的面涂层之间的应力松弛和/或提供颜色。

本发明的中涂层组合物含有成膜的聚合物、液体稀释剂以及如这里描述的任选的其他适合的组分。对于中涂层组合物来说，优选的任选组分选自增塑剂、颜料和染料。

按组合物的重量计，中涂层组合物优选含有约 10 至约 25%、更优选约 10 至约 18% 成膜的聚合物，约 60 至约 85%、更优选约 60 至约 80% 挥发性有机溶剂（正如上面描述的）以及优选 0 至约 13%、更优选约 5 至约 13%、最优选约 6 至约 12% 增塑剂。

中涂层组合物所含的成膜聚合物选自纤维素聚合物、聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚硅氧烷及其混合物。更优选的成膜聚合物为聚丙烯酸类和纤维素聚合物，而纤维素聚合物是最优选的。上面描述了这些聚合物类型中每一类的优选类型及其例子。

对于中涂层组合物来说，优选的聚丙烯酸类是那些憎水的和/或玻璃化转变温度（ T_g ）为约 -10 至约 +30℃ 的聚丙烯酸类。在聚丙烯酸类的 T_g 大于约 +30℃ 的情况下，中涂层组合物优选含有增塑剂。

适用作中涂层组合物的例证性组合物为可商购的组合物，例如那些以 Max Factor®，或 Cover Girl® 商品名销售的组合物。

任选组分

本发明的指甲油套装用品的组合物可独立含有另外的任选组分，以提高组合物作为指甲油的性能。例如，消泡剂、缓冲剂、螯合剂、聚结剂、分散剂、染料、环氧树脂、填充剂、颜料、防腐剂、树脂、治疗剂和预防剂、稠化剂、蜡添加剂、润湿剂等可包括在这里的组合物中。这样的任选组分可分散、增溶或以其它方式混合在组合物的载体和/或液体稀释剂中。可将这些组分加到组合物中，在这里只要它们基本上不妨碍套装用品的长久耐用性。下面给出任选组分的非限制性例子。

聚结剂

可任选将聚结剂加到组合物中以增强成膜，最优选是在成膜的聚合物为水载的聚合物的情况下。这样的聚结助剂在本专业中是已知的，通常为二醇醚或二醇醚酯，例如， C_{1-10} 直链或支链烷基二醇烷基醚、 C_{1-10} 直链或支链烷基醚醋酸酯、二 C_{1-10} 烷基醚醋酸酯和 C_{1-10} 烷基二醇苯基醚。优选的聚结助剂例如包括乙二醇醚（例如 Dowanol EB®，由道化学公司商购）、二乙二醇醚、三乙二醇醚、丙二醇醚（例如 Dowanol PnP®，道化学公司）、二丙二醇醚（例如 Dowanol DPnP®，道化学公司）、三丙二醇醚、萘烯、樟脑、甲基溶纤剂、丁基溶纤剂、己基溶纤剂、甲基卡必醇、丁基卡必醇和邻苯二甲酸二丁醇。

按组合物的重量计，组合物优选含有 0 至约 10%、更优选约 0.1 至约 10% 聚结剂。

颜料或染料

可将颜料和其他适合的着色剂例如染料结合到组合物中。适合的颜料例如称为 FD&C 和 D&C 色料、色淀和铁氧化物的无机颜料或有机颜料。这样的颜料在 C.T.F.A 化妆品组分手册，第 5 版，1988 中描述。有机颜料例如包括 D 和 C 红 10、11、12 和 13 号，D 和 C 红 7 号，D 和 C 红 5 和 6 号，D 和 C 红 30 和 34 号；清漆，例如 D 和 C 黄 5 号以及 D 和 C 红 2 号和鸟嘌呤。无机颜料例如包括二氧化钛、氧化钛、褐色氧化铁和红色氧化铁。

按组合物的重量计，本发明的组合物优选含有 0 至约 5%、更优选 0 至约 2%、最优选 0 至约 1% 颜料或染料。

增塑剂

不打算受任何理论的限制，增塑剂使组合物变得更容易变形。可任选将一种或多种增塑剂加到本发明的组合物中。适合的增塑剂包括在 WO 97/00664, Chen 等，转让给 Eastman Chemical Co. 中公开的那些增塑剂。适合的增塑剂包括邻苯二甲酸酯、非离子型表面活性剂聚合物、樟脑、蓖麻油、醋酸异丁酸蔗糖、烷基甲苯磺酰胺，例如乙基甲苯磺酰胺（例如 Uniplex PX-45，由 Unitex Chemical Corp., 格林斯伯勒，北卡罗来纳州商购）和聚酯（例如 Uniplex 670p，由 Unitex Chemical Corp. 商购），特别是聚酯酸衍生物二酸和三酸。优选的增塑剂包括邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、酒石酸二乙酯、酒石酸二丁酯、磷酸二乙酯、磷酸二丁酯、癸二酸酯聚酯（例如 Paraplex G-25®（由 C.P. Hall，贝德福德帕克，伊利诺伊州商购）、己二酸酯聚酯（例如 Paraplex G-50®（C.P.Hall）和以商名 Tegmer®（C.P.Hall）得到的二-2-乙基己酸四乙二醇酯。最优选的增塑剂包括邻苯二甲酸二丁酯、Paraplex G-25®、Paraplex G-50®、樟脑、Uniplex PX-45 和 Tegmer®。

按组合物的重量计，组合物优选含有 0 至约 15%、更优选 0 至约 10%、最优选 0 至约 5% 增塑剂。

防腐剂

优选将一种或多种防腐剂加到本发明的组合物中，以阻止、抑制或减缓微生物在组合物中的生长。优选的防腐剂包括对羟基苯甲酸甲酯、对羟基苯甲酸乙酯、对羟基苯甲酸丙酯、苜醇、苯甲酸、苯甲酸盐（优选苯甲酸钠）、山梨酸盐（优选山梨酸钾）、脱氢醋酸钠、1-(3-氯烯丙基)-3, 5, 7-三氯杂-1-氮鎓金刚烷氯化物（它可由道化学公司，米德兰，密歇根州作为 Quaternium-15® 商购）、一种 95% 1,3-二羟甲基-5, 5-二甲基海因和 5% 3-碘-2-丙炔基丁基氨基甲酸酯的混合物（该混合物可作为 Glydant plus® 从 Lonza, Inc., 费尔劳

恩, 新泽西州商购)、1, 3-二羟甲基-5, 5-二甲基海因(作为 Glydant®从 Lonza Inc.商购)、二唑烷基脲(作为 Germall II®从 Sutton Laboratories, 查塔姆, 新泽西州商购)、咪唑烷基脲(作为 Germall 115®从 Sutton Laboratories 商购)、苯氧基乙醇和 Kathon®(由罗姆和哈斯公司, 费城, 宾夕法尼亚州商购)。最优选的防腐剂包括对羟基苯甲酸甲酯、对羟基苯甲酸乙酯、对羟基苯甲酸丙酯、苜醇、苯甲酸、苯甲酸盐(优选苯甲酸钠)、山梨酸盐(优选山梨酸钾)和脱氢醋酸钠。

按组合物的重量计, 组合物优选含有 0 至约 10%、更优选 0 至约 5%、最优选 0 至约 1% 防腐剂。

树脂

可任选将例如包括环氧树脂和聚丙烯酸酯树类在内的树脂加入。适合树脂的例子包括 Polytex E 75®(由 Estron Chemical, Inc., 卡尔弗特城, 肯塔基州商购)和 Acryloid B66®(由罗姆和哈斯公司, 费城, 宾夕法尼亚州商购)。

按组合物的重量计, 组合物优选含有 0 至约 15%、更优选约 0.5 至约 10% 树脂。

滑爽助剂

可任选加入滑爽助剂以改进表面摩擦、防水性、抗磨性和机械性质。可使用的滑爽助剂包括蜡添加剂, 例如其中包括动物蜡、化石蜡、植物蜡、矿物蜡或合成蜡。优选的蜡添加剂包括蜂蜡、角豆树蜡、小烛树蜡、地蜡、聚乙烯蜡、石蜡、聚丙烯蜡、聚四氟乙烯(作为 Teflon®由杜邦公司, 威尔明顿, 特拉华州商购)、尼龙和聚酰胺。具体地说, 优选的蜡添加剂包括但不限于 Jonwax®26(由 S.C. 约翰逊聚合物公司, 斯特蒂文特, 威斯康星州商购)、Jonwax®120(S.C. 约翰逊聚合物公司)、Chemcor 325N35、Chemcor 43N40、Glaswax®E-1(由联合胶体公司, 萨福克, 弗吉尼亚州商购)、Glaswax® E-1235(联合胶体公司)、Drewax®E-3030(由 Ashland Chemical, 布恩顿, 新泽西州商购)、Drewax®E-7030(Ashland Chemical)、Lanco®PP1362D(由 Lnbrizol 威克利夫, 俄亥俄州商购)、Lanco®A1601(Lubrizol)和

Lanco®TF1780(Lubrizol).

其他滑爽助剂包括含聚硅氧烷的材料，例如聚醚和聚硅氧烷的共聚物。这样的滑爽助剂的例子例如包括 Glide 450 和 Abil B-8830（两者都由 Goldschmidt Chemical, 霍普韦尔, 弗吉尼亚州商购）。

本发明的组合物优选含有 0 至约 10%、更优选约 0.1 至约 10%、甚至更优选约 0.5 至约 8%、最优选约 0.5 至约 3% 滑爽助剂。

稳定剂

在这里可将一种或多种稳定剂加到组合物中，例如以防止颜料沉降或达到所需的涂敷性质。优选将稳定剂加到含有水载的成膜聚合物的组合物中。优选的稳定剂包括粘土，例如有机改性的膨润土和锂蒙脱石，例如硬脂基二甲基苄基铵膨润土和硬脂基二甲基苄基铵锂蒙脱石（由 Rheox, Inc., 海茨敦, 新泽西州商购）。

在加入稳定剂的情况下，按组合物的重量计，组合物优选含有约 0.25 至约 3%、更优选约 0.25 至约 2.5%、最优选约 1 至约 2% 稳定剂。

治疗剂和预防剂

为了进一步治疗和保护指甲，可任选将治疗剂和/或预防剂例如维生素、蛋白质、防真菌剂和防微生物剂以及防晒剂（包括 UV - A、UV - B 和广谱滤光剂）加到本发明的组合物中。

稠化剂

在这里可任选将稠化剂加到组合物和薄膜中，以便达到所需的流变性和涂敷性。在组合物含有水载的成膜聚合物或至少 4% 的水的情况下，优选使用稠化剂。优选的稠化剂包括羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、甲基纤维素和其他传统的纤维素聚合物、缔合稠化剂（例如憎水改性的纤维素聚合物、非离子型脲烷和可溶胀的碱性脲烷），包括 Aculyn®44（由罗姆和哈斯公司，费城，宾夕法尼亚州商购）、粘土（例如合成锂皂石和亲水的蒙脱石，作为 Bentone®由 Rheox, 海茨敦, 新泽西州商购）和天然橡胶和树胶（例如瓜耳胶、以商品名 Jaguar®C-13-S 由罗纳-普朗克公司，谢尔顿, 康涅狄格州销售的季铵化的瓜耳胶、羟丙基瓜耳胶、阿拉伯胶、角豆树胶、角叉菜胶和黄

原胶)。

按组合物的重量计, 本发明的组合物优选含有 0 至约 10%、更优选约 0.1 至约 10%、甚至更优选约 0.1 至约 5% 稠化剂。

本发明优选的指甲油套装用品

在这里, 指甲油套装用品由两种或两种以上单独的和不同的组合物组成, 最优选由两种或三种单独的和不同的组合物组成。优选的是, 该套装用品由至少一种底涂层组合物、中涂层组合物和/或面涂层组合物组成。更优选的是, 该套装用品由底涂层组合物、面涂层组合物以及任选的中涂层组合物组成。

有两种单独的和不同的组合物的优选套装用品(“套装用品 1”)含有底涂层组合物和面涂层组合物。套装用品 1 的底涂层组合物含有成膜的聚合物、优选水不溶的聚合物, 它选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、脲烷-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物及其混合物。套装用品 1 的面涂层组合物含有成膜的聚合物、优选水不溶的聚合物, 它选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚苯乙烯-聚丙烯酸类混合物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、硅氧烷-脲烷共聚物、纤维素聚合物、聚酯、聚氨类-聚甲基丙烯酸类混合物、硅氧烷-丙烯酸类共聚物、醋酸乙烯聚合物及其混合物。

有三种单独的和不同的组合物的另一优选的套装用品(“套装用品 2”)含有如套装用品 1 中描述的底涂层组合物和面涂层组合物, 以及还含有中涂层组合物。套装用品 2 的中涂层组合物含有成膜的聚合物, 优选水不溶的聚合物, 它选自纤维素聚合物、聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚硅氧烷及其混合物。

有两种单独的和不同的组合物的另一优选的套装用品(“套装用品 3”)含有底涂层组合物和面涂层组合物。套装用品 3 的底涂层组合物含有成膜的聚合物、优选水不溶的聚合物, 它选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、脲烷-丙烯酸类共聚物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物及其混合物。套装用品 3 的面涂层组合物含有这样的成膜聚合物、优选水不溶的聚合物, 它选自纤维素聚合物、聚氨酯、聚丙烯酸类、

聚甲基丙烯酸类、聚硅氧烷及其混合物。

有两种单独的和不同的组合物的另一优选的套装用品(“套装用品4”)含有底涂层组合物和这样的面涂层组合物。套装用品4的底涂层组合物含有这样的成膜聚合物、优选水不溶的聚合物,它选自纤维素聚合物、聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚硅氧烷及其混合物。套装用品4的面涂层组合物含有这样的成膜聚合物,优选水不溶的聚合物,它选自聚氨酯、聚丙烯酸类、聚甲基丙烯酸类、聚苯乙烯-聚丙烯酸类混合物、苯乙烯-丙烯酸类共聚物、硅氧烷-脲烷共聚物、纤维素聚合物、聚酯、聚氨酯-聚甲基丙烯酸类混合物、硅氧烷-丙烯酸类共聚物、醋酸乙烯聚合物及其混合物。

制备方法和使用方法

用传统的配制和混合技术来制备本发明的组合物。可使用通常用于本专业的标准刷涂机将组合物标准涂敷到哺乳动物的指甲上,然后除去足够的液体稀释剂(通过挥发性物质的蒸发,最优选在常压常温下蒸发)形成基本上干燥层来制备指甲油层。以类似的方式将一种或多种另外的组合物标准接触涂敷到先前层上来制备本发明的多层薄膜。这种涂覆方法是本领域已知的。

本发明包括用指甲油薄膜涂敷哺乳动物指甲的方法,其中该薄膜有两层或两层以上。该法包括以下步骤:

(i)将底涂层组合物接触涂敷到指甲上,其中底涂层组合物含有成膜的聚合物和液体稀释剂;

(ii)从底涂层组合物中除去足够的液体稀释剂,形成基本上干燥的底涂层;

(iii)任选将中涂层组合物涂敷到底涂层上,其中中涂层组合物含有成膜的聚合物和液体稀释剂;

(iv)从中涂层组合物中除去足够的液体稀释剂,形成基本上干燥的层;

(v)将面涂层组合物涂敷到底涂层上(或由中涂层组合物形成的层上,如果使用的话),其中面涂层组合物含有成膜的聚合物和液体稀释

剂；以及

(vi)从面涂层组合物中除去足够的液体稀释剂，形成基本上干燥的面涂层；

其中薄膜的峰值附着强度大于约 10 克/毫米、更优选大于约 15 克/毫米、甚至更优选大于约 25 克/毫米、最优选大于约 50 克/毫米，面涂层的韧性值（如这里描述的）大于约 1.2 兆帕、更优选大于约 1.8 兆帕、甚至更优选大于约 2 兆帕、最优选大于约 3.5 兆帕或面涂层的抗磨值大于约 1000（兆帕）²、更优选大于约 1250（兆帕）²、甚至更优选大于约 1500（兆帕）²、最优选大于约 2000（兆帕）²。

本发明的薄膜的性质

本发明的指甲油套装用品形成具有用峰值附着强度和韧性值表示的规定性质的薄膜。

峰值附着强度为在规定的样品制备、干燥、处理和剥离的条件下从选择用来模拟指甲的基材上除去指甲油所需的剥离力的量度。本发明人令人吃惊地发现能提供峰值附着强度大于约 10 克/毫米、更优选大于约 15 克/毫米、甚至更优选大于 25 克/毫米、最优选大于约 50 克/毫米的薄膜的指甲油套装用品。

本发明人还发现能提供韧性的、坚硬的、抗碎片的薄膜的指甲油套装用品。本发明优选的指甲油套装用品提供了有一层或多层（优选面涂层）其韧性值（如这里描述的）大于约 1.2 兆帕、更优选大于约 1.8 兆帕、甚至更优选大于约 2 兆帕、最优选大于约 3.5 兆帕或耐磨值大于约 1000（兆帕）²、更优选大于约 1250（兆帕）²、甚至更优选大于约 1500（兆帕）²、最优选大于约 2000（兆帕）²的薄膜。在指甲油薄膜由单层组成的情况下，薄膜的韧性按可重复的方式通过测量薄膜的拉伸性质来测量。在指甲油薄膜由多层组成的情况下，每一层的韧性或硬度可通过分别测量那一层的拉伸性质来测量。

试管内的湿附着法

采集大型水牛鱼的鱼鳞并制作成基材。用传统的去鳞工具从鱼上取下鱼鳞，并一直到清理以前收集和保存在冷藏条件下。用稀释的湿

和的洗碟液清洗鱼鳞，一直到看不到鱼肉和鱼皮为止。例如，在 2 升烧杯中，将 1 升温水（90 - 110 °F）与 3 毫升 Dawn® 洗碟液混合，然后将整条鱼的鱼鳞加到该混合物中。用手将混合物搅拌 1 分钟。让鱼鳞沉降 5 分钟，然后将水从烧杯中倾析出来。加水，搅拌混合物，然后再次倾析。

在另一 2 升烧杯中，象前面那样将 1 升温水（90 - 110 °F）与 3 毫升 Dawn® 洗碟液混合。将鱼鳞转移到该混合物中，再次重复所有的洗涤和倾析步骤。将鱼鳞清洗一次以上。如果在最后一次清洗和倾析步骤以后水显得滑腻，那么再继续清洗，一直到水透明，不见气泡为止。如果鱼鳞还可见鱼肉和鱼皮，那么在更高的搅拌下重复这一过程，一直到它们被清洁干净。在一良好通风的区域例如通风橱中的一大型平面上，将一层经清洁的鱼鳞铺在纸巾上。将一层纸巾放在鱼鳞上并在两侧压上重物，以便在干燥的过程中尽量减少鱼鳞卷曲。使鱼鳞在环境条件下干燥 48 小时。适用于这一方法的鱼鳞是那些平均表面能为约 38 毫焦/米²和平均极性为约 0.26 的鱼鳞，如用威廉米悬片法通过与碘甲烷和与水的接触角测量的，用调和中项法方程式计算（如 A.W.Neumann 和 R.J.Good, 表面和胶体科学, 第 2 卷, R.J.Good 和 R.R.Stromberg 编辑, Plenum 出版社(1979)描述的）。Kruss K12 Tensiometer 或同等的仪器可用于测量表面性质。

将干的鱼鳞在过量的温水（90 - 110°F）中放置 15 分钟。取出鱼鳞。选择符合以下标准的鱼鳞：a) 从鱼鳞的深色部分（在那里鱼鳞附在鱼上，下文称为鱼鳞底部）到鱼鳞浅色端（它更薄和更柔软，下文称为鱼鳞的顶部）进行测量，至少有 18 毫米长；b) 有确定鱼鳞底部的轮廓清晰的深色半圆；以及 c) 从鱼鳞中心到边缘有扩大的中心环的清晰几何形状生长图案。包含鱼鳞中心大型部分的扩散图案线的鱼鳞被废弃。

用纸巾将 10 片鱼鳞轻轻拍干，再用干纸巾擦，以确保除去任何有机残渣，平滑面向上放在一排双面胶带上，胶带已粘贴在涂敷板上。使用标准的刷涂器，立即将指甲油涂敷到鱼鳞的平滑侧面上，就象涂

敷到人的手指甲上一样，涂敷到鱼鳞的整个表面。通常每片鱼鳞涂敷约 0.03 至约 0.07 克指甲油/片鱼鳞/次涂敷。为了测试指甲油套装用品，在套装用品的不同组合物涂敷之间保持足够的干燥时间（约 5 至约 10 分钟，通过触摸测试干燥程度），在指甲油的最后一层涂敷以前，小心干燥时间不要过长，以致使鱼鳞的边缘卷曲。对于两涂层指甲油来说，将大约 50 至 200 微米的干膜厚、优选 75 - 150 微米干膜厚的量涂敷到每片鱼鳞上。

在指甲油涂敷以后，将涂敷过的鱼鳞在对流炉中在约 87 °F 的温度下干燥 3 天。

干燥 3 天以后，经涂敷的鱼鳞已准备好用于剥离力测量。在十字头上安装有拉伸载荷传感器 B 的 Instron 1122 型（500 克全刻度范围）上，用该试验方法测量剥离力。十字头的速度为 1.0 英寸/分。该仪器优选与计算机对接，以便采集力（克表示）和距离数据。剥离力试验方法基于 ASTM D1876（T-剥离试验）和 ASTM D903（180°剥离试验），正如这里描述的，有许多改变。这样的方法用描述剥离角的图的描述也可在聚合物界面和粘附，S. Wu，第 530 页（1982）中找到。

将 10 片涂敷过的鱼鳞切割成约 4 至约 7 毫米宽的纵向长度，每片鱼鳞切一条。首先将每片鱼鳞从中央切开，避免从鱼鳞背面可见的鱼鳞中央处的硬的类髁特征。长条的外边缘平行第一切口切割，鱼鳞的顶部稍加修整，除了鱼鳞的底部外，不留下天然鱼鳞边缘。将每片鱼鳞在 70 °F 水中浸泡 3 小时。错开在水中浸泡长条的开始时间，每片鱼鳞相差几分钟。3 小时以后，取出第一片长条，用纸巾仔细轻轻拍干，通过顶部边缘对钝的表面小心碰撞或通过坚硬的钝物例如刮刀或人指甲划过边缘的方法，在鱼鳞的顶部产生自由边缘，而不妨碍大部分涂敷过的鱼鳞。在顶部自由边缘扩大到鱼鳞的整个宽度，用胶带将它粘牢，但在纵向上自由边缘最大扩展约 3 毫米。一片透明的胶带例如传统的 Scotch Tape®沿纵向牢固地贴到涂层上，使胶带延伸超出自由边缘几英寸。小心地将自由边缘弯曲，从鱼鳞粘贴回去，并将第二片胶带粘到涂层自由边缘的反面一侧，从而用胶带从两侧粘紧自由

边缘。对于剥离力小于 10 克/毫米的薄膜来说，第二片胶带对自由边缘的反面一侧的粘附可去掉。将从涂敷过的鱼鳞顶部伸出的胶带自由端通过将它粘贴到夹紧装置或其他用于这一目的而制造的横梁上连接到十字头上。在仪器的基座处没有涂层的鱼鳞的顶端用手或夹子牢固夹紧，使胶带中有一些松弛。在整个测量中，必需使鱼鳞的自由边缘相对 Instron 的基座不移动。在稍高的位置处支承鱼鳞的底侧，以便相对基材产生约 135° 剥离角，但不保持在任何夹紧装置中。

十字头开始移动，并收集力 - 位移或力 - 时间数据。在测试过程中稍弱自然弯曲柔性的鱼鳞基材，产生在柔性涂层在刚性基材上的传统 T - 剥离和传统的 135° 剥离之间交叉的剥离。测量继续到剥皮破裂、撕裂、脱落为止，或达到鱼鳞底部深色部分的边缘，在这一点剥离终止。如果在任何时候胶带拔离涂层或涂层撕裂，那么立即停止剥离。如果指甲油伸展到粘附断裂位置附近，以致胶带本身局部与指甲油脱开，那么必需停止剥离，废弃得到的有关力的结果。可任选将胶带再次粘附，并在胶带断裂以前和以后收集结果。如果从如上所述的稳态剥离开始测量，收集连续剥离力数据的时间小于 10 秒，那么结果被废弃。正如这里使用的，在稳态剥离区得到的最大剥离力为 F_m 。已剥离的带宽(Ws)以毫米量度，精确到 1/10 毫米，它以剥离力/距离数据记录。

对于给定的长条的峰值附着强度(S)计算如下：

$$S = F_m \div Ws$$

对于其余的鱼鳞，重复上述的剥离过程。如果得到 10 个以下可接受的剥离结果，就必需测试更多的样品。每一长条的峰值附着强度为 10 片鱼鳞平均，得到所试验的指甲油的峰值附着强度，以克力/毫米宽度表示。

韧性值和耐磨值方法

按以下的方法测定韧性值和耐磨值。样品的制作随组合物中的成膜聚合物是水载的或是溶剂载的而不同。在组合物同时含有水载的聚合物和溶剂载的聚合物的情况下，使用以下用于溶剂载的指甲油的样

品制作。但是，如果薄膜不足够粘稠或触变的，以使用刮涂法提供适合的薄膜（即代替其余样品的扩展，它刮涂得到更窄和更厚的薄膜或者甚至形成液滴），用以下描述的水载的步骤来制备薄膜。

(a)溶剂载的指甲油的样品制作:

将要测试的指甲油刮涂在覆盖有两层 Teflon®片（例如 Bytac VF-81, 由 Norton Performance Plastics Corporation, 阿克伦, 俄亥俄州商购）的平面（例如 10 英寸 ×11 英寸玻璃板）上。用研磨金刚砂轻轻在两侧使 Teflon®表面划痕，画出矩形刮涂区，使湿样品暂时附着到 Teflon®片上，同时使它干燥（用大约为刮涂棒的内宽的长边和两端确定矩形刮涂区）。使用 6.0 密耳伯德型涂敷器刮涂棒，刮涂指甲油湿膜。伯德型涂敷器棒刮涂 3 英寸宽的指甲油涂层，棒的总长为 4.5 英寸。这样的湿膜涂敷器由涂料试验设备供应商例如 Paul N. Gardner Company, Inc., 庞帕诺比奇, 佛罗里达州提供。如果溶剂载的薄膜不足够粘稠或触变的，以使用刮涂法得到适合的薄膜（即代替其余样品的扩展，它刮涂成更窄和更厚的薄膜或甚至形成液滴），那么使用下述的水载的步骤来进行薄膜制作。然后按溶剂载的薄膜制作步骤的其余部分进行（例如厚度评价和 7 天干燥）。将经涂敷的基材在 87 °F 对流炉中放置 5 分钟。

干燥 5 分钟形成第一层以后，从炉中取出，通过用刮刀从边缘轻轻刮去过量的膜来清理刮涂区的周边。再次用 6 密耳刮涂棒在第一层上刮涂相同指甲油的第二涂层。然后将涂敷过的基材在 87 °F 对流炉中放置 40 分钟。

干燥 40 分钟以后从炉中取出涂敷过的基材，从基材上取下薄膜，用精密的薄膜长条切割机例如 JDC 精密样品切割机（由 Paul N. Gardner Company, Inc. 庞帕诺比奇, 佛罗里达州提供）将薄膜切割成 1/2 英寸宽长条（或用同等的设备，确保整个样品长度的边缘是一样宽和平滑，以致在薄膜中不发生撕裂或其他有缺陷/薄弱点）。将薄膜长条放在 Teflon®覆盖的板上，轻轻下压使它与 Teflon®很好地接触。然后将薄膜长条放回到 87 °F 对流炉中，一直到它们需要测试为止。在

0 至 168 小时 (7 天) 之间的几个时间间隔下测试机械性质 (时间 0 [t_0] 为第二次刮涂完成和样品再次放入炉中使第二层干燥的时间, $t_{\text{试验}}$ 为 t_0 以后测试机械性质的时间)。

从炉中取出薄膜长条, 并用 JDS 精密样品切割机或同样的设备将它切成 2.25 英寸长。

水载的指甲油的样品制作:

用 Bytac 胶粘 Teflon® 膜覆盖 10 英寸 × 11 英寸 × 1/4 英寸胶质玻璃板。用剃刀在板上切成 4 个窄的平行缝隙, 沿板的整个长度从缝隙区取出 Bytac 膜, 作为指甲油刮涂过该板时过量指甲油填充的沟槽。沿聚丙烯酸酯板的长度将缝隙切成 1/8 英寸宽。离板的边缘约 1 英寸切成两条缝隙。两条内缝隙离每边约 4 英寸。每一板容纳两个 3 英寸宽的膜。

将聚丙烯酸酯板放在水平台上。作为第一步, 用 3 密耳伯德型薄膜涂敷机刮涂剥离涂料 (它是一种由 5.5% (聚合物固体) Sancure 2710、7.9% 乙醇、78.1% 醋酸乙酯和 8.5% 水组成的组合物)。剥离涂料作为一层涂敷, 并使它干燥至少 5 分钟, 一直到触摸是干燥的。

用伯德型涂敷机 (范围为 1 密耳、3 密耳或 6 密耳) 将要测试的指甲油涂敷到剥离涂层上, 使最终样品的平均干膜厚度 (用数字卡规测定的) 为 0.04 毫米 ± 0.002 毫米。用试算法确定最适合的刮涂棒, 选择伯德涂敷机以达到这一希望的厚度与样品的流变性有关。如果平均厚度超出这一范围, 但有足够的跨越这一平均值的薄膜样品尺寸可操作, 那么可进行得到的性质数据随厚度变化的线性最小二乘方回归, 并给出在 0.040 毫米处的计算结果。使样品在水平台上在室温下干燥, 一直到薄膜坚固为止。定型时间可根据试验的指甲油变化, 但通常为约 5 分钟至约 1 小时。当膜固化时, 将聚丙烯酸酯板在 87 °F 对流炉中放置 48 小时, 使之干燥。

从炉中取出板, 并用剃刀沿膜的周边切割膜的方法从板上取下薄膜。然后很容易使膜与板脱开, 并用 JDC 精密样品切割机或同等设备将膜切成 1/2 英寸宽长条。将长条切成 2.25 英寸长。

方法的其余部分可适用于溶剂载的体系和水载的体系。

b.测试:

将 1 英寸条 Scotch 商标胶带贴在长条的每一端（大约进入样品 0.125 英寸），并将它折叠成半英寸“粘贴边”，非粘贴的样品长为 2 英寸。用千分卡（例如 Mitutoyo 千分卡）测量要测试的薄膜长条的厚度。通过将沿薄膜长度分布的 5 个等分点的厚度平均来测量厚度，精确到 0.001 毫米。如果测量的平均膜厚为 0.04 - 0.05 毫米，那么该膜用于测试。如果不是这样，为了使干膜厚度在 0.04 - 0.05 毫米范围内，要修改用于测试的指甲油的上述刮涂步骤（也就是，如果薄膜太薄，可涂敷另外的涂层；如果薄膜太厚，可用较少的涂料和/或换用 3 密耳刮涂棒）。

在校正的 Instron 4500 系列设备（或同等设备）上，使用用于 Windows 的 Instron Series IX 软件（Merlin 版本）（或同等的软件）测量薄膜长条的机械性质。设备和软件都可从 Instron Corp., 坎顿，马萨诸塞州商购。在测试中，Instron 测量了力随施加的拉伸应变的变化。使用 100 牛顿静载荷传感器、2.0 英寸标距、十字头速度不小于 2 和不大于 20 英寸行程/分。使用最小 40 磅/英寸²空气压力下的气动作用夹头，有 1 英寸 × 0.5 英寸平滑橡胶涂面，以夹住试验薄膜（由 Instron Corp., 坎顿，马萨诸塞州得到）。

Series 1X 软件自动编程给出应变（毫米/毫米）、杨氏模量（兆帕）和韧性（兆帕）。把“应变”作为断裂时膜的伸长（毫米/毫米）；“杨氏模量”为应力/应变曲线的初斜率；把“韧性”作为断裂时应力/应变曲线下的面积，它等于断裂能除以样品体积，在别处以不同的单位例如千克力·毫米/毫米³或磅/英寸²表示。

在实验开始时，有固定荷重校正和校检 Instron，以确保准确性。将薄膜的适合数据（例如厚度，宽度、标距和样品数）输入计算机，并将薄膜长条放在夹紧装置上，在加荷时特别是在夹紧时小心不要损坏薄膜。用薄膜的已粘贴端来增强在夹紧装置内的薄膜部分。避免与薄膜的直接接触，以便消除可能影响结果的皮肤油类造成的可能污染。

为了使薄膜与拉动的方向完全平行，不产生皱折，使用样品导向设备有可能是必要的。

开始拉伸试验一直到薄膜断裂。在操作过程中观察薄膜，以确保在夹紧装置处或薄膜缺陷处薄膜不破裂。如果两者之一出现，则废弃该长条的数据。对于所有薄膜长条，重复这一过程。对于每种指甲油样品，得到至少 6 个样品的拉伸，如果需要提高再现性的平均结果的话（杨氏模量应有平均小于约 5% 的标准误差）。薄膜断裂时的平均断裂应变、杨氏模量和韧性由所有的样品每一考虑的时间点计算，并分别作为 % 应变（毫米/毫米）、刚性值（兆帕）和韧性值（兆帕）表示。刚性值乘以韧性值得到抗磨值。

必需充分评价这一硬件/软件的同等物，因为机器与机器之间有许多已知的差别。为了确定不同机器的结果的再现性，标准的塑料试验长条被操作，以确保硬件和软件按规格工作。用 Loc-Top(作为 Catalog No. ML-68NC 由 ResourceNet, 辛辛那提, 俄亥俄州商购) (或同等设备) 尺寸为 6 英寸 × 8 英寸 × 0.002 英寸的聚乙烯袋用作拉伸试验的标准塑料试验薄膜。将它们平行顶部开口切成 1/2 英寸长条。长条在长度为 6 英寸（即未切至尺寸）下操作；标距为 2 英寸。放上样品，按上述测试。下表 I 列出塑料长条的典型结果。

表 I

参数	结果
厚度	0.0395 毫米 (±2%)
峰值应力	29.8 兆帕 (±5%)
最大应变	2.1 毫米/毫米 (±5%)
杨氏模量	238 兆帕 (±3%)
断裂韧性值	48.2 兆帕 (±11%)
十字头速度	2-20 英寸/分

实施例

以下实施例进一步描述和说明在本发明范围内的实施方案。仅为了说明给出了这些实施例，而不打算把这些实施例作为本发明的限制，

因为在不违背本发明的实质和范围的条件下，本发明的许多改变是可能的。

在以下的实施例中，所有聚合物组分的百分数都以固体聚合物的重量百分数表示（按整个组合物计）。

实施例 1A - 1H

实施例 1A - 1H 的组合物为本发明的底涂层组合物的代表：

	实施例 1A	实施例 1B	实施例 1C	实施例 1D	实施例 1E	实施例 1F	实施例 1G	实施例 1H
Sancure 2710®	5.5%	4%	5.8%	5.81%	5.4%	-	5.74%	5.74%
Glascol LS20®	-	-	-	-	5.7%	-	-	-
NeoRez R967®	-	-	-	-	-	5.87%	-	-
乙醇	7.9%	-	-	-	-	-	-	-
异丙醇	-	-	-	32.13%	44.9%	65.8%	65.83%	46.99%
醋酸乙酯	78.1%	-	-	-	-	-	-	-
正丙醇	-	71.6%	70%	-	-	-	-	-
对羟基苯 甲酸甲酯	-	-	0.1%	0.21%	-	0.1%	0.2%	0.2%
对羟基苯 甲酸丙酯	-	-	0.1%	-	0.2%	-	-	-
水	8.5%	24.4%	24%	61.85%	43.8%	28.23%	28.23%	47.07%

实施例 2A - 2E

实施例 2A - 2E 的组合物为本发明的面涂层组合物的代表：

	实施例 2A	实施例 2B	实施例 2C	实施例 2D	实施例 2E
Duraplast 2®	21%	-	-	21%	-
硝基纤维素 RS ¼秒	-	15%	-	-	6.75%
Sanres®EX499	-	3.6%	-	-	-
Sanres®12711	-	1.5%	15.5%	-	-
Sanres®6012	-	-	-	-	8.25%
Surcol®441	-	-	4.5%	-	-
Dowanol DPnP®	10%	-	-	10%	-
邻苯二甲酸二丁酯	3.9%	-	-	1.6%	-
Glide 450®	0.3%	-	-	0.3%	-
Aculyn 44®	0.5%	-	-	-	-
Polytex E-75 (Estron Chemical)	-	1%	-	-	-
Drewax E-3030®	-	-	-	1.2%	-
Paraplex G-50®	-	7.6%	-	-	-
醋酸丁酯	-	32.9%	30%	-	40%
醋酸乙酯	-	27.4%	10%	-	-
异丙醇	-	11%	30%	-	35%
甲苯	-	-	-	-	10%
丙酮	-	-	10%	-	-
水	64.3%	-	-	65.9%	-

实施例 3

以下组合物可用作中涂层组合物或面涂层组合物。

组分	供应商浆液代号*	来源	百分数
固体硝基纤维素 RS ¼ 秒 (以浆液提供)	50-C3-690	Akzo Nobel, Somerset, NJ	7.05%
固体硝基纤维素 RS ½ 秒 (以浆液提供)	5528	Scholle Corp., College Park, GA	7.00%
粘土** (以浆液提供)	膨润土浆液	Kirker Enterprises Inc., Paterson, NJ	1.04%
红 7 号固体 (以浆液提供)	红# 7 浆液 6R381	Penn Color, Doylestown, PA	0.60%
醋酸丁酯		J.T. Baker, Phillipsburg, NJ	27.77%
醋酸乙酯		J.T. Baker, Phillipsburg, NJ	24.00%
异丙醇		J.T. Baker, Phillipsburg, NJ	6.55%
Uniplex 600		Unitex, Greensboro, NC	11.12%
甲苯		E.M. Science, Gibbstown, NJ	6.44%
樟脑		Universal Preservachem, Edison, NJ	1.43%
邻苯二甲酸二丁酯		Eastman Kodak, Kingsport, TN	7.00%
合计			100%

*除了所示的组分外，浆液还含有在上述配方中列出的其他组分（例如醋酸丁酯和异丙醇）。给出的每一组分的百分数为仅仅该组分的百分数（例如在对照配方中固体硝基纤维素 RS ¼秒以固含量为 7.05 % 存在，不包括其他组分）。在每一浆液中其他组分的含量合并，并反映在上面给出的配方中。例如，在硝基纤维素 RS ¼秒浆液、硝基纤维素 RS ½秒浆液、粘土和红 7 号固体中的醋酸丁酯含量合并，并反映在醋酸丁酯组分给出的百分数中。

**粘土为 50/50（重量百分比）硬酯基二甲基苄基铵锂蒙脱石/硬脂基二甲基苄基铵膨润土固体。

实施例 3 的组合物制备如下。称重所有的组分一起加入可密闭的容器，保持 100 克批料，有最小的顶部空间。加入 6 个不锈钢球，每一个的直径为 3/16 英寸。在传统的油漆搅拌器上混合 30 分钟。转移到传统的指甲油瓶中。

实施例 4

制备含有两种单独的指甲油组合物的套装用品。组合物为实施例 1 的底涂层组合物和实施例 2 的面涂层组合物。用标准的刷涂涂敷器将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上。用 5 分钟形成底涂层。用标准的刷涂涂敷器将面涂层组合物接触涂敷到底涂层上。在 5 分钟内让面涂层组合物形成面涂层，得到有两层的薄膜。

实施例 5

制备含有两种单独的指甲油组合物的套装用品。组合物为实施例 1 的底涂层组合物和为传统指甲油例如 Max Factor® International (含有醋酸丁酯、醋酸乙酯、硝基纤维素、甲苯磺酰胺甲醛树脂、邻苯二甲酸二丁酯、甲苯、异丙醇、樟脑、二苯酮、硬脂基二甲基苄基铵锂蒙脱石和聚酯树脂) 的面涂层组合物。用标准的刷涂涂敷机将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上。5 分钟内形成底涂层。用标准的刷涂涂敷器将面涂层组合物接触涂敷到底涂层上。让面涂层组合物在 5 分钟内形成面涂层，得到有两层的薄膜。

实施例 6

制备含两种单独指甲油组合物的套装用品。组合物为传统指甲油例如 Max Factor® International (含醋酸丁酯、醋酸乙酯、硝基纤维素、甲苯磺酰胺甲醛树脂、邻苯二甲酸二丁酯、甲苯、异丙醇、樟脑、二苯酮、硬脂基二甲基苄基铵锂蒙脱石和聚酯树脂) 的底涂层组合物和实施例 2 的面涂层组合物。用标准的刷涂涂敷器将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上。让其在 5 分钟内形成底涂层。用标准的刷涂涂敷器将面涂层组合物接触涂敷到底涂层上。使面涂层组合物在 5 分钟内形成面涂层，得到有两层的薄膜。

实施例 7

制备含有三种单独的指甲油组合物的套装用品。组合物为实施例 1 的底涂层组合物，为传统指甲油例如 Max Factor® International (含醋酸丁酯、醋酸乙酯、硝基纤维素、甲苯磺酰胺甲醛树脂、邻苯二甲酸二丁酯、甲苯、异丙醇、樟脑、二苯酮、硬脂基二甲基苄基铵锂蒙脱石和聚酯树脂) 的中涂层组合物和实施例 2 的面涂层组合物。用标

准的刷涂涂敷器将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上。让其在 5 分钟内形成底涂层。用标准的刷涂涂敷器将中涂层组合物接触涂敷到底涂层上。使中涂层组合物在 5 分钟内形成一层，得到有两层的薄膜。用标准的刷涂涂敷器将面涂层组合物接触涂敷到由中涂层组合物形成的层上。使面涂层组合物在 5 分钟内形成面涂层，得到有三层的薄膜。

实施例 8

制备含两种单独的指甲油组合物的套装用品。组合物为实施例 1 的底涂层组合物和实施例 3 的面涂层组合物。用标准的刷涂涂敷器将底涂层组合物接触涂敷到哺乳动物的指甲上。让其在 5 分钟内形成底涂层。用标准的刷涂涂敷器将面涂层组合物接触涂敷到底涂层上。使面涂层组合物在 5 分钟内形成面涂层，得到有两层的薄膜。