



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I637002 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 01 日

- (21) 申請案號：105118488 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 13 日
- (51) Int. Cl. : C08G18/40 (2006.01) C08G18/42 (2006.01)  
 C08G18/46 (2006.01) C08G18/50 (2006.01)  
 C08G18/58 (2006.01) C08G18/62 (2006.01)  
 C09D167/00 (2006.01) C09D175/04 (2006.01)
- (30) 優先權：2015/06/09 美國 62/172,826
- (71) 申請人：片片堅俄亥俄州工業公司 (美國) PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (US)  
 美國
- (72) 發明人：漢瑟 格瑞 湯瑪士 HENSEL, GEREME THOMAS (US)；高任龍 GAO, RENLONG (CN)；史基溫德曼 伊瑞納 G SCHWENDEMAN, IRINA G. (US)；撒哈 高賓達 SAHA, GOBINDA (US)；邵繼平 SHAO, JIPING (CN)；瑞奇曼 考特尼 RICHMAN, COURTNEY (US)
- (74) 代理人：陳長文
- (56) 參考文獻：  
 CN 102307928A US 8354460B2  
 WO 2012/046783A1
- 審查人員：謝緯杰
- 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 38 頁

## (54) 名稱

抗汗及軟觸感塗層組合物及其形成之塗層

STAIN RESISTANT, SOFT TOUCH COATING COMPOSITIONS AND COATINGS FORMED THEREFROM

## (57) 摘要

本發明提供一種抗汗及軟觸感塗層組合物，其可包括：(a) 包含至少一個反應性官能基之含氟聚合物；(b) 聚酯多元醇；及(c) 與(a)及(b)反應之交聯劑。該聚酯多元醇可包括自反應物之混合物獲得之反應產物，該等反應物包括：脂族二醇；具有 3 個或多於 3 個羥基之多元醇；及環狀聚羧酸、或其酸酐或酯。

A stain resistant, soft touch coating composition can include: (a) a fluoropolymer comprising at least one reactive functional group; (b) a polyester polyol; and (c) a crosslinker reactive with (a) and (b). The polyester polyol can include a reaction product obtained from a mixture of reactants including: an aliphatic diol; a polyol having 3 or more hydroxyl groups; and a cyclic polycarboxylic acid, or an anhydride or ester thereof.

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

抗汙及軟觸感塗層組合物及其形成之塗層

STAIN RESISTANT, SOFT TOUCH COATING COMPOSITIONS  
AND COATINGS FORMED THEREFROM

## 【技術領域】

本發明係關於可提供良好抗汙及軟觸感特性之塗層組合物、由此等塗層組合物形成之塗層及至少部分地塗佈有此類塗層之基板。

## 【先前技術】

塗覆於消費型電子器件(諸如，行動電話、攜帶型筆記型電腦、膝上型電腦及其類似者)之塗層通常經設計為具有軟觸感或感覺。然而，此等軟觸感塗層通常展現不良的抗汙性。因此，大部分軟觸感塗層通常受限於塗覆在黑色或其他深色基板上。已作出各種嘗試以改良軟觸感塗層之抗汙性以擴展其至白色及其他淺色基板之塗覆。然而，抗汙性之改良通常伴隨有軟觸感特性之劣化。因此，期望提供展現良好抗汙性及軟觸感特性之組合之塗層。

## 【發明內容】

本發明係針對塗層組合物，其包括：(a)包含至少一個反應性官能基之含氟聚合物；(b)聚酯多元醇；及(c)與(a)及(b)反應之交聯劑。聚酯多元醇包括自反應物之混合物獲得之反應產物，該等反應物包括：脂族二醇；具有3個或多於3個羥基之多元醇；及環狀聚羧酸或其酸酐或酯。

本發明亦包括至少部分地塗佈有本文所描述之塗層組合物之基板、電子產品及電子組件。

**【圖式簡單說明】**

無

**【實施方式】**

出於以下[實施方式]之目的，除非其中明確相反地指定，否則應理解本發明可呈現各種替代性變化及步驟順序。此外，除任何操作實例中或以其他方式指示外，說明書及申請專利範圍中表達例如成分數量之所有數值應理解為在所有情況下藉由術語「約」修飾。因此，除非有相反指示，否則以下說明書及隨附申請專利範圍中所闡述之數值參數為近似值，其可視藉由本發明獲得之所需特性而變化。至少，且不試圖將均等論(doctrine of equivalents)之應用限於申請專利範圍之範疇，各數值參數至少應根據所報導之有效數位之數目且藉由應用一般捨入技術來解釋。

儘管闡述本發明之廣泛範疇的數值範圍及參數為近似值，但仍儘可能精確地報導特定實例中所闡述之數值。然而，任何數值均固有地含有某些必然由其各別測試量測值中發現之標準偏差造成的誤差。

另外，應理解，本文中所述之任何數值範圍意欲包括其中包含之所有子範圍。舉例而言，「1至10」之範圍意欲包括所述最小值1與所述最大值10（且包括所述最小值1及所述最大值10）之間的所有子範圍，亦即，具有等於或大於1之最小值及等於或小於10之最大值。

在本申請案中，除非另有特定陳述，否則單數之使用包括複數且複數涵蓋單數。另外，在本申請案中，除非另有特定陳述，否則「或」之使用意謂「及/或」，儘管「及/或」可明確地用於某些情況。此外，在本申請案中，除非另有特定陳述，否則「一(a/an)」之使用意謂「至少一種」。舉例而言，「一」含氟聚合物、「一」聚酯多元醇、「一」交聯劑及其類似者係指此等物品中任一者之一或多者。

如所指示，本發明係針對塗層組合物，其包括具有至少一個反應

性官能基之含氟聚合物。如本文中所使用，「含氟聚合物」係指衍生自一或多個單體之聚合物，其中該等單體中之至少一者具有至少一個側位氟取代基。舉例而言，含氟聚合物可包括具有單體重複單元之聚合物，該單體重複單元選自氯三氟乙烯、四氟乙烯、全氟(甲基乙烯基醚)、全氟(丙基乙烯基醚)、全氟(乙基乙烯基醚)、偏二氟乙烯、六氟丙烯及其組合。含氟聚合物亦可包括具有單體重複單元之聚合物，該單體重複單元選自四氟乙烯氧化物、六氟丙烯氧化物及其組合。如本文中所使用，術語「聚合物」係指寡聚物及均聚物(例如，自單一單體物質製備)、共聚物(例如，由至少兩種單體物質製備)及接枝聚合物。術語「樹脂」可與「聚合物」互換使用。本文中所描述之含氟聚合物及其他樹脂(諸如聚酯多元醇)可用以形成薄膜。「成膜樹脂」係指在移除組合物中存在之任何稀釋劑或載劑後可在基板之至少一個水平表面上形成自撐式連續性薄膜的樹脂。

可用於本發明之塗層組合物之合適的含氟聚合物之非限制性實例包括：氟乙烯/烷基乙烯基醚共聚物、全氟聚醚、氯三氟乙烯共聚物、聚偏二氟乙烯、四氟乙烯共聚物、聚六氟丙烯、聚四氟乙烯及其組合，且其包含或經改質以包含至少一個反應性官能基。合適的含氟聚合物亦可以商品名LUMIFLON®購自Asahi Glass Co.及可以商品名為ZEFFLE®購自Daikin Industries。

此外，如先前所提及，含氟聚合物可包括或經改質以包括至少一個反應性官能基。「反應性官能基」係指具有足夠反應性以在化學反應中與另一反應性基團形成至少一個共價鍵之原子、原子團、官能基或基團。可用於含氟聚合物之反應性官能基之非限制性實例包括：羥基、硫醇基、(甲基)丙烯酸酯基、羧酸基、胺基、環氧基、胺基甲酸酯基、醯胺基、脲基、異氰酸酯基(包括封端異氰酸酯基)及其組合。當羥基用作反應性官能基時，含氟聚合物可包含低於300 mg

KOH/g、低於 250 mg KOH/g、低於 200 mg KOH/g、低於 150 mg KOH/g、低於 100 mg KOH/g 或低於 50 mg KOH/g 之羥值。含氟聚合物亦可包含至少 1 mg KOH/g、或至少 10 mg KOH/g、或至少 20 mg KOH/g 之羥值。

聚酯多元醇之羥值係藉由用過量乙酸酐使樣品酯化來測定。過量乙酸酐藉由水解轉化為乙酸且用標準品氫氧化鉀進行電位滴定。空白(無反應)與樣品之間的滴定氫氧化鉀之體積差對應於樣品之酸含量，其中將羥基數計算為中和一公克樣品中之酸所需之氫氧化鉀之毫克數。用於測定之水解溶液為二甲基甲醯胺、吡啶及蒸餾水之混合物，且乙醯化試劑為乙酸酐及二氯乙烷與對甲苯磺酸的混合物而作為催化劑。

用於本發明之塗層組合物之含氟聚合物按塗層組合物之總樹脂固體計可構成至少 1 重量%、至少 5 重量%、至少 10 重量%、至少 20 重量%、至少 30 重量%、至少 40 重量%、至少 50 重量%、或至少 60 重量%，該塗層組合物為含氟聚合物及任何額外成膜樹脂之總固體且不包括交聯劑。用於本發明之塗層組合物之含氟聚合物可構成按塗層組合物之總樹脂固體計至多 95 重量%、至多 90 重量%、至多 80 重量%、至多 70 重量% 或至多 60 重量%。含氟聚合物亦可構成按塗層組合物之樹脂固體計諸如以下之範圍：1 至 95 重量%、5 至 95 重量%、10 至 90 重量%、或 20 至 80 重量%、40 至 90 重量%、或 60 至 80 重量%。

本發明之塗層組合物亦包括聚酯多元醇。聚酯多元醇可包含自反應物之混合物獲得之反應產物，該等反應物包括但不限於脂族二醇、包含 3 個或多於 3 個羥基之多元醇及諸如環狀二酸之環狀聚羧酸。

如本文中所使用，「多元醇」係指包含兩個或多於兩個羥基之化合物，且「二醇」係指僅具有兩個羥基之化合物。術語「脂族」係指含有飽和碳鍵之非芳族直鏈、分支鏈或環狀烴結構。脂族結構之一或

多個飽和碳鏈亦可包含並間雜有其他元素，該等元素包括但不限於氧、氮、羰基及其組合。因此，脂族結構之飽和碳鏈可包含但不限於醚基、酯基及其組合。

此外，術語「直鏈(linear)」係指具有直鏈烴鏈之化合物，術語「分支鏈」係指具有氫經取代基(諸如，自直鏈分支或延伸出的烷基)置換之烴鏈之化合物，且術語「環狀」係指封閉環結構。

用以製備聚酯多元醇之脂族二醇可包含一或多種脂族二醇，諸如至少兩種、至少三種或至少四種脂族二醇。舉例而言，用以製備聚酯多元醇之反應物之混合物可包含兩種不同脂族二醇。脂族二醇可為直鏈、分支鏈及/或環狀的。舉例而言，用以製備聚酯多元醇之反應物之混合物可包括一或多種(諸如，至少兩種)分支鏈脂族二醇，該等分支鏈脂族二醇構成用以製備聚酯多元醇之二醇之總量的至少50莫耳%、至少60莫耳%、至少70莫耳%、至少80莫耳%、至少90莫耳%或至少95莫耳%。用以製備聚酯多元醇之反應物之混合物可包括一或多種(諸如，至少兩種)分支鏈脂族二醇，該等分支鏈脂族二醇構成用以製備聚酯多元醇之二醇之總量的至多98莫耳%或至多100莫耳%。應瞭解，反應物可不含某些脂族二醇，諸如例如環狀脂族二醇。

脂族二醇可包括各種類型之二醇，包括例如脂族酯二醇。合適的脂族二醇之非限制性實例包括：乙二醇、二甘醇、三甘醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、2,2,4-三甲基1,3-戊二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2-乙基-1,3-己二醇、新戊二醇、丙二醇、四乙二醇、五乙二醇、六乙二醇、七乙二醇、八乙二醇、九乙二醇、十乙二醇、3-羥基-2,2-二甲基丙酸3-羥基-2,2-二甲基丙酯(亦稱為羥基特戊醯基羥基特戊酸酯二醇或HPHP二醇)、1,2-環己烷二甲醇、1,3-環己烷二甲醇、1,4-環己烷二甲醇、氫化雙酚A及其組合。

脂族二醇可構成用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量之至少10重量%、至少15重量%、至少20重量%或至少25重量%。脂族二醇可構成用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量之至多60重量%、至多50重量%、至多40重量%或至多35重量%。脂族二醇亦可構成諸如以下之範圍：用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量的10重量%至60重量%、15重量%至40重量%或25重量%至35重量%。

包含3個或多於3個羥基之多元醇可包括各種類型之多元醇，諸如，包含3個或多於3個羥基之脂族、芳族、直鏈、分支鏈及/或環狀多元醇。包含3個或多於3個羥基之合適的多元醇之非限制性實例包括：三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷、1,2,5-己三醇、聚醚三醇、二-三羥甲基丙烷、季戊四醇、二-季戊四醇、三羥甲基丁烷、甘油、參(2-羥基乙基)異氰尿酸酯及其組合。

包含3個或多於3個羥基之多元醇可構成用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量之至少3重量%、至少5重量%、至少10重量%、至少20重量%、至少25重量%或至少30重量%。包含3個或多於3個羥基之多元醇可構成用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量之至多45重量%或至多40重量%。包含3個或多於3個羥基之多元醇亦可構成諸如以下之範圍：用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量的3至45重量%、或10至40重量%、或20至40重量%、或25至40重量%、或30至40重量%。

如上所述，聚酯多元醇係用包含環狀聚羧酸之聚羧酸製備的。如本文中所使用，「聚羧酸」係指具有兩個或多於兩個羧酸基或酯(諸如甲酯或乙酯、或該酸之酸酐)之有機化合物。如本文中所使用，「環狀聚羧酸」係指包含至少一個封閉環結構(諸如，碳環)、具有兩個或多於兩個羧酸基或該酸之酯或酸酐之組分。通常為環狀二酸的環狀聚羧酸可包括：芳族環狀聚羧酸、脂族環狀聚羧酸及其組合。芳族環狀聚羧酸或其酸酐或酯之非限制性實例包括：對苯二甲酸、間苯二甲酸、

鄰苯二甲酸、鄰苯二甲酸酐、偏苯三甲酸、偏苯三甲酸酐及其組合。脂族非芳族環狀聚羧酸或其酸酐或酯之非限制性實例包括：1,4-環己烷二羧酸、1,3-環己烷二羧酸、十氫化萘二羧酸、1,3-環戊烷二羧酸、1,1-環丙烷二羧酸、六氫鄰苯二甲酸、六氫酞酐(hexahydrophthalic anhydride)及其組合。

上述聚酯多元醇亦可用其他酸組分製備，該等酸組分包括但不限於直鏈及分支鏈聚羧酸組分(包括其酸酐或酯)。此類額外酸組分或其酸酐或酯之非限制性實例包括但不限於丁二酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、戊二酸及其組合。當使用此類額外酸組分時，環狀聚羧酸構成用以製備聚酯多元醇之總羧酸之大於10莫耳% (諸如，至少40莫耳%、至少50莫耳%、至少60莫耳%、至少70莫耳%、至少80莫耳%、至少90莫耳%、至少95莫耳%或至少98莫耳%)，包括此類羧酸之酸酐及酯。或者，環狀聚羧酸構成用以製備聚酯多元醇之總羧酸組分之100莫耳%，包括此類羧酸組分之酸酐及酯。

用以製備聚酯多元醇之酸組分之總量可構成用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量的至少5重量%、至少10重量%、至少15重量%、至少20重量%、至少25重量%或至少30重量%。酸組分之總量可構成用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量之至多70重量%、至多60重量%、至多50重量%或至多45重量%。酸組分之總量亦可構成諸如以下之範圍：用以製備聚酯多元醇之反應物之總重量的5至70重量%、或20至60重量%、或30至50重量%。

聚酯多元醇亦可在催化劑存在下製備。催化劑可為此項技術中已知之可用於聚酯之形成之任何催化劑。舉例而言，非限制性催化劑包括亞磷酸三苯酯、丁基錫酸及其組合。

用以製備聚酯多元醇之反應物之混合物可混合在一起以形成1.2:1或大於1.2:1、1.3:1或大於1.3:1、1.4:1或大於1.4:1、1.5:1或大於

1.5:1、1.8:1或大於1.8:1、2.0:1或大於2.0:1、2.5:1或大於2.5:1、或3.0:1或大於3.0:1的羥基當量與羧酸基當量之莫耳比。上述反應物可混合在一起以形成至多3.5:1的羥基當量與羧酸基當量之莫耳比。上述反應物亦可混合在一起以形成(諸如) 1.2:1至3.5:1、或1.5:1至3.5:1或1.8:1至3.0:1、或2.0:1至3.0:1的羥基當量與羧酸基當量之莫耳比範圍。

由反應物之混合物形成之聚酯多元醇可包含低於10,000 g/mol、低於8,000 g/mol、低於6,000 g/mol、或低於5,000 g/mol之重量平均分子量。重量平均分子量係在1 ml min<sup>-1</sup>之流動速率下使用帶有Waters 410差示折射計(RI偵測器)及兩個PLgel Mixed-C (300×7.5 mm)分離柱之Waters 2695分離模組，利用以四氫呋喃作為溶離劑之相對於800至900,000 Da之直鏈聚苯乙烯標準品之凝膠滲透層析術而測定的。

聚酯多元醇亦可具有以下之羥值：大於200 mg KOH/g、大於250 mg KOH/g、大於300 mg KOH/g、或至少325 mg KOH/g、或至少350 mg KOH/g、或至少375 mg KOH/g、或至少400 mg KOH/g、或至少425 mg KOH/g、或至少450 mg KOH/g、或至少475 mg KOH/g、或至少500 mg KOH/g、或至少525 mg KOH/g。此外，聚酯多元醇可包括至多(且包括) 550 mg KOH/g之羥值。聚酯多元醇亦可包括諸如以下之羥值範圍：200至550 mg KOH/g、250至500 mg KOH/g、300至550 mg KOH/g、350至525 mg KOH/g、或400至525 mg KOH/g。羥值係藉由如先前所描述用過量乙酸酐使樣品酯化來測定。

聚酯多元醇及視情況存在之組成本文中所描述之塗層組合物之額外組分之任一者可實質上不含、基本上不含、或完全不含可聚合的烯系不飽和基團。按聚酯多元醇及視情況存在之組成本文所描述之塗層組合物之額外組分之任一者之總重量計，如此上下文中所使用之術語「實質上不含」意謂聚酯多元醇及視情況存在之組成塗層組合物之額

外組分之任一者含有低於1000份每百萬(ppm)，「基本上不含」意謂低於100 ppm，及「完全不含」意謂低於20份每十億(ppb)之可聚合的烯系不飽和基團。如本文中所使用，「烯系不飽和」係指具有至少一個碳-碳雙鍵之基團。術語「可聚合烯系不飽和」係指參與化學反應之烯系不飽和基團。

聚酯多元醇按塗層組合物之總樹脂固體重量計可構成塗層組合物之至少5重量%、至少10重量%、至少15重量%、或至少20重量%，該塗層組合物之總樹脂固體重量為含氟聚合物、聚酯多元醇及視情況選用之額外成膜樹脂之總固體且不包括交聯劑。聚酯多元醇按塗層組合物之總樹脂固體計可構成塗層組合物之至多99重量%、至多90重量%、至多80重量%、至多70重量%、至多60重量%、至多50重量%、或至多40重量%。聚酯多元醇按塗層組合物之總樹脂固體計亦可構成塗層組合物之諸如以下範圍：5至99重量%、10至60重量%或20至40重量%。

如所指示，塗層組合物亦包含與含氟聚合物及聚酯多元醇之至少官能基反應之交聯劑。如本文中所使用，「交聯劑」係指包含兩個或多於兩個與其他官能基反應之官能基且能夠經由化學鍵連接兩個或多於兩個單體或聚合物分子的分子。應瞭解，本發明之塗層可經由含氟聚合物及聚酯多元醇之官能基與交聯劑之官能基之間的反應固化以形成樹脂黏合劑。「固化」係指引起經交聯塗層形成之鍵形成。固化可發生在施加外部刺激(包括但不限於熱量)後。

交聯劑之非限制性實例包括：酚類化合物、環氧化合物、 $\beta$ -羥基(烷基)醯胺樹脂、烷基化胺基甲酸酯樹脂、異氰酸酯、多元酸、酸酐、有機金屬酸官能性材料、多元胺、聚醯胺、胺基塑膠及其混合物。因此，交聯劑可包含但不限於：包含異氰酸酯基(包括封端異氰酸酯基)、環氧基、酸基、酸酐基、胺基(諸如，一級及二級胺基)、醯

胺基之化合物、胺基塑膠基化合物及其組合。

異氰酸酯之非限制性實例包括多官能性異氰酸酯(聚異氰酸酯)，諸如，直鏈、分支鏈及/或環狀聚異氰酸酯。亦可選擇聚異氰酸酯以僅包括某些類型之聚異氰酸酯，諸如例如僅包括直鏈及分支鏈非環狀聚異氰酸酯。多官能性聚異氰酸酯之實例包括脂族二異氰酸酯(諸如，六亞甲基二異氰酸酯及異佛酮二異氰酸酯)及芳族二異氰酸酯(諸如，甲苯二異氰酸酯及4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯)。聚異氰酸酯可為封端的或未封端的。其他合適的聚異氰酸酯之實例包括：異氰尿酸酯三聚體、脲基甲酸酯及諸如美國專利第8,389,113號中第4欄第10至40行中所揭示彼等者之二異氰酸酯與聚碳二亞胺之脲二酮，該美國專利以引用之方式併入本文中。聚異氰酸酯亦可選自不包括(亦即，不含)異氰尿酸酯三聚體、脲基甲酸酯或脲二酮之聚異氰酸酯。合適的聚異氰酸酯在此項技術中為熟知的且可廣泛購得。可商購的異氰酸酯之實例包括 DESMODUR® N 3300A、DESMODUR® Z 4470BA、DESMODUR® N 3900 及 DESMODUR® N 3400，以上各者可購自 Bayer Corporation。

胺基塑膠之非限制性實例包括胺及/或醯胺與醛之縮合物。最常見的胺或醯胺為三聚氰胺、脲或苯胍胺。舉例而言，三聚氰胺與甲醛之縮合物為合適的胺基塑膠。然而，可使用與其他胺或醯胺之縮合物；例如，乙炔脲之醛縮合物。雖然所使用之醛最常為甲醛，但亦可使用其他醛，諸如乙醛、巴豆醛及苯甲醛。

胺基塑膠含有羥甲基且此等基團之至少一部分可經醇醚化以修改固化反應。出於此目的，可使用任何一元醇，包括甲醇、乙醇、丁醇及己醇。可使用之可商購的胺基塑膠之非限制性實例包括 CYMEL® 303、CYMEL® 322、CYMEL® 327、CYMEL® 380 及 CYMEL® 1130 (購自 Cytec Industries 及/或 Allnex)。

此外，亦可將交聯劑添加至塗層組合物，以使得交聯劑上之反應性官能基與含氟聚合物及聚酯多元醇上之反應性官能基的當量比為0.75:1至1.5:1、0.90:1至1.4:1、或1.05:1至1.25:1。舉例而言，交聯劑可包含異氰酸酯基團，且含氟聚合物及聚酯多元醇可包含羥基，以使得總異氰酸酯當量與總羥基當量之比率為0.75:1至1.5:1、0.90:1至1.4:1、或1.05:1至1.25:1。

塗層組合物亦可包括顆粒以進一步調整由本發明之組合物形成之塗層之特性。舉例而言，可添加顆粒以降低光澤；改良耐磨性、耐摩擦性及/或耐擦傷性；控制黏度；及/或增強軟觸感特性，諸如薄膜硬度、摩擦係數及表面粗糙度。顆粒可為無機及/或有機顆粒。合適的顆粒之非限制性實例包括：金屬氫氧化物、金屬氧化物、二氧化矽、熱解的二氧化矽、蠟處理二氧化矽、微粒化蠟、聚醚縮合物、聚醯胺微珠、聚胺酯微珠、聚矽氧微珠及其組合。微粒化蠟之非限制性實例包括：聚四氟乙烯蠟、聚四氟乙烯改質聚乙烯蠟、聚四氟乙烯改質聚丙烯蠟、巴西棕櫚蠟、聚矽氧蠟、聚乙烯蠟、聚丙烯蠟、石蠟及其組合。

添加至塗層組合物之顆粒可具有至少0.5微米、至少1微米、或至少1.5微米之平均粒度。顆粒可具有至多30微米、至多25微米、或至多20微米之平均粒度。顆粒亦可具有諸如以下之平均粒度範圍：0.5微米至30微米、0.5微米至20微米、或1微米至20微米。如本文中所使用，「平均粒度」係指如藉由雷射繞射分析所測定之樣品中之顆粒之總量的中間(平均)粒度。平均粒度可藉由Malvern Mastersizer 2000粒度分析器按照Mastersizer 2000手冊中所描述之說明而測定。發現某些大小之顆粒(諸如上述之彼等顆粒)為自本發明之組合物製備之塗層提供良好軟觸感特性。如本文中所使用，「軟觸感塗層」係指可向基板賦予一系列軟觸感或感覺(例如，光滑柔軟觸感或感覺、絲綢觸感或

感覺或橡膠觸感或感覺)之塗層。

當用於本發明之塗層組合物時，可添加顆粒以使得顆粒與含氟聚合物、聚酯多元醇及交聯劑(亦即，塗層組合物之黏合劑)之總量的重量比為至少0.05:1、至少0.10:1、或至少0.12:1。可添加顆粒以使得顆粒與含氟聚合物、聚酯多元醇及交聯劑(統稱為黏合劑)之總量的重量比(稱為顆粒與黏合劑之比率)為至多0.25:1、至多0.20:1、或至多0.15:1。亦可添加顆粒以使得顆粒與含氟聚合物、聚酯多元醇及交聯劑之總量的重量比範圍為0.05:1至0.25:1、0.05:1至0.20:1、或0.10:1至0.20:1。

另外，顆粒可構成按塗層組合物之總固體重量計塗層組合物之至少0.5重量%、至少1重量%、或至少5重量%。顆粒可構成按塗層組合物之總固體重量計塗層組合物之至多25重量%、至多20重量%、或至多15重量%。顆粒亦可構成按塗層組合物之總固體重量計塗層組合物之諸如以下範圍：0.5至25重量%、1至20重量%、或5至15重量%。

塗層組合物可進一步包括聚矽氧組分。如本文中所使用，「聚矽氧組分」係指諸如聚合物之組分，其中該組分之化學結構之至少一部分包含交替矽及氧原子。聚矽氧組分可包含與至少交聯劑反應之至少一個、至少兩個、或至少三個反應性官能基。反應性官能基可包括但不限於：羥基、硫醇基、(甲基)丙烯酸酯基、羧酸基、胺基、環氧基、胺基甲酸酯基、醯胺基、脲基、異氰酸酯基(包括封端異氰酸酯基)及其組合。反應性官能基可直接鍵接至矽原子。

聚矽氧組分可包括具有包含交替矽及氧原子之側鏈的聚合物，且該聚矽氧組分可包括先前所述之反應性官能基中之任一者。舉例而言，聚矽氧組分可包含聚矽氧改質聚合物，其包括但不限於：(甲基)丙烯酸酯聚合物、聚醚聚合物、聚醯胺聚合物、多元胺聚合物及其組合，且該等聚矽氧改質聚合物包括自此類聚合物之主幹或主鏈延伸出

並包含交替矽及氧原子之側鏈。反應性官能基可直接鏈接至矽原子。此類聚矽氧組分之非限制性實例為羥基官能性聚矽氧改質聚丙烯酸酯，諸如，可購自Byk Additives & Instruments之BYK®-SILCLEAN 3700。

合適的聚矽氧組分之其他非限制性實例包括聚烷基矽氧烷且其可包括先前所述之反應性功能側基及/或端基中之任一者。舉例而言，聚矽氧組分可包括但不限於：聚甲基矽氧烷、聚二甲基矽氧烷及其組合且其可包括反應性功能側基及/或端基中之任一者。

聚矽氧組分可構成按塗層組合物之總固體重量(亦即，所有所使用之固體組分)計塗層組合物之至少0.05重量%、至少0.1重量%、至少0.2重量%、或至少1重量%。聚矽氧組分可構成按塗層組合物之總固體重量計塗層組合物之至多10重量%、至多8重量%、或至多5重量%。聚矽氧組分亦可構成按塗層組合物之總固體重量計塗層組合物之諸如以下範圍：0.05至10重量%或0.2至5重量%。

本發明之塗層組合物亦可包括其他視情況存在之材料。舉例而言，塗層組合物亦可包含著色劑。如本文中所使用，「著色劑」係指向組合物賦予顏色及/或其他不透明及/或其他視覺效果之任何物質。著色劑可以任何合適形式(諸如，分散顆粒、分散劑、溶液及/或薄片)添加至塗層。單種著色劑或兩種或多於兩種著色劑之混合物可用於本發明之塗層中。

示例性著色劑包括顏料(有機或無機)、染料及染色劑(諸如，用於油漆行業及/或乾彩製造商協會(Dry Color Manufacturers Association；DCMA)列舉之彼等者)，以及特效組合物。著色劑可包括例如不溶但可在使用條件下潤濕的細粉狀固體粉末。著色劑可為有機或無機的，且可為聚結或非聚結的。著色劑可藉由使用研磨媒劑(諸如丙烯酸研磨媒劑)併入至塗層中，其之使用將為熟習此項技術者所熟悉。

示例性顏料及/或顏料組合物包括但不限於：吡啶二噁嗪粗顏料、偶氮、單偶氮、重氮、萘酚AS、鹽類(薄片)、苯并咪唑酮、異吲哚啉酮、異吲哚啉及多環酞菁、喹吡啶酮、芘、吡瑞酮、二酮基吡咯并吡咯、硫靛、蔥醌、陰丹士林(indanthrone)、蔥噁啶、黃土酮、皮蔥酮、蔥嵌蔥醌、二噁嗪、三芳基金炭、喹啉黃顏料、二酮吡咯并吡咯紅(「DPPBO紅」)、二氧化鈦、碳黑及其混合物。術語「顏料」及「彩色填充劑」可互換地使用。

示例性染料包括但不限於：為基於諸如酞菁綠或藍、鐵氧化物、釩酸鉍、蔥醌及芘喹吡啶酮之溶劑及/或水溶液之彼等者。

示例性染色劑包括(但不限於)分散於基於水或水可混溶性載劑中之顏料，諸如可購自 Degussa Inc. 之 AQUA-CHEM 896；可購自 Eastman Chemical, Inc. 之 Accurate Dispersions 部門之 CHARISMA COLORANTS 及 MAXITONER INDUSTRIAL COLORANTS。

可與本發明之塗層組合物一起使用之材料之其他非限制性實例包括：塑化劑、耐磨損顆粒、耐腐蝕顆粒、阻蝕添加劑、填充劑，該等填充劑包括但不限於：雲母、滑石、黏土及無機礦物、抗氧化劑、受阻胺光穩定劑、UV光吸收劑及穩定劑、界面活性劑、流動及表面控制劑、搖變劑、有機溶劑、有機共溶劑、反應性稀釋劑、催化劑、反應抑制劑及其他慣用助劑。

合適的有機溶劑之非限制性實例包括極性有機溶劑(例如，質子性有機溶劑，諸如，二醇、二醇醚醇、醇)；以及酮、二醇二醚、酯及二酯。

由本發明之塗層組合物形成之塗層可塗覆於塗層業中已知之廣泛範圍之基板。舉例而言，本發明之塗層可塗覆於汽車基板(包括諸如儀錶板之汽車內部基板)、工業基板、封裝基板)、木地板及傢俱、服裝、電子器件(包括殼體及電路板)、玻璃及透明膠片、體育設備(包括

高爾夫球)及其類似者。此等基板可例如為金屬的或非金屬的。金屬基板包括(但不限於):錫、鋼(包括電鍍鋅鋼、冷軋壓鋼、熱浸漬鍍鋅鋼以及其他)、鋁、鋁合金、鋅鋁合金、塗佈有鋅鋁合金之鋼及鋁電鍍鋼。非金屬基板包括:聚合物、塑膠、聚酯、聚烯烴、聚醯胺、纖維素、聚苯乙烯、聚丙烯酸、聚(萘二甲酸伸乙酯)、聚丙烯、聚乙烯、耐綸、EVOH、聚乳酸、其他「綠色」聚合物基板、聚(對苯二甲酸伸乙酯)(PET)、聚碳酸酯、聚碳酸酯丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)、聚醯胺、木材、膠合板、木複合物、粒子板、中密度纖維板、膠結物、石頭、玻璃、紙張、卡紙板、紡織物、皮革(為合成及天然的)及其類似者。

當塗覆於汽車內部及消費型電子產品時，本發明之塗層係特別適用的。舉例而言，本發明之塗層可塗覆於膝上型電腦、平板電腦、行動電話、其他手持型電子器件及其類似者上可見的基板。因此，本發明進一步包括具有至少部分地塗佈有本文中所描述之塗層組合物之表面的電子器件或電子組件。如本文中所使用，「電子器件」及類似術語係指能夠處理傳輸至任何外部實體或自任何外部實體接收之資料之任何種類的器件。「電子組件」係指與電子器件之部分相關聯或為電子器件之部分之組件。

由本發明之塗層組合物形成之塗層可藉由此項技術中之任何標準手段來塗覆，諸如電塗佈、噴塗、靜電噴塗、浸漬、滾軋、刷塗及其類似者。本發明之塗層可塗覆至10  $\mu\text{m}$ 至100  $\mu\text{m}$ 、12  $\mu\text{m}$ 至70  $\mu\text{m}$ 或15  $\mu\text{m}$ 至45  $\mu\text{m}$ 之乾膜厚度。

本發明之塗層組合物亦可單獨或與底塗劑及/或底塗層組合使用。「底塗劑塗層組合物」係指可自其沈積底塗至基板上以便製備用於保護性或裝飾性塗層系統之應用之表面的塗層組合物。底塗層係指自其沈積塗層至底塗劑上及/或直接沈積至基板上之塗層組合物，其

視情況包括影響顏色及/或提供其他視覺影響之組分(諸如，顏料)且其可外塗佈有保護性及裝飾性塗層系統。

如上所指示，塗層組合物可塗覆於基板且經固化以形成具有良好抗汙性之塗層。舉例而言，對於曝露至少168小時之後的芥末及唇膏漬而言，已發現由本文中所描述之塗層組合物形成之塗層展現低於20、低於15、低於12、低於10、低於8、低於6、低於4、低於2、或低於1之德耳塔(Delta) E (DE或 $\Delta E$ )。另外，對於曝露至少168小時後的防曬劑、護手霜、咖啡、蕃茄醬、印墨、可樂及皮脂漬而言，亦已發現由本文中所描述之塗層組合物形成之塗層展現低於3、低於2、或低於1之德耳塔E (DE或 $\Delta E$ )。德耳塔E (DE或 $\Delta E$ )值係藉由具有冷白色螢光光源之GretagMacBeth Color-Eye® 2145分光光度計來測定。DE值係基於CIE94顏色系統(使用L\*a\*b\*座標)，且如本文中所使用，係指無汙損塗層樣品與汙損塗層樣品之間的顏色差異。使用以下方法來量測DE值：(1)使用本文中所描述之塗層組合物將塗層塗覆於基板；(2)量測無汙損之經塗佈基板之顏色；(3)塗覆諸如上述彼等者之物質以引起對塗層之汙染；(4)在一定時段(諸如曝露168小時)後，用異丙醇或肥皂溶液自經塗佈樣品輕輕擦拭掉汙染物質；及(5)自無汙損塗層與汙損塗層之間的顏色改變計算DE值。塗層所展現之DE值愈低，塗層所提供之抗汙性便愈好。所描述方法亦稱作「汙染測試方法」。

除良好抗汙性之外，塗層組合物可塗覆於基板且經固化以形成具有軟的、光滑觸感或感覺之塗層。舉例而言，已發現由本文中所描述之塗層組合物形成之塗層展現：費雪微硬度，其低於180 N/mm<sup>2</sup>、或低於160 N/mm<sup>2</sup>、或低於140 N/mm<sup>2</sup>，如藉由Fischerscope HM2000觸針微硬度儀器按照Fischerscope HM2000手冊中所描述之說明量測(「費雪微硬度測試」)；摩擦係數，其範圍為0.01至0.50、或0.05至0.4、或0.1至0.3，如藉由Dynisco Polymer Test - 1055摩擦係數測試儀

利用毛氈接觸根據ASTM方法D1894-14所量測；及/或表面粗糙度，其為1微吋至60微吋、5微吋至60微吋、或8微吋至40微吋、或10微吋至30微吋、或10微吋至25微吋，如藉由Taylor Hobson Precision Surtronic Duo表面輪廓儀按照Taylor Hobson Precision Surtronic Duo手冊中所描述之說明量測(「表面粗糙度測試」)。如本文中所使用，「費雪微硬度」係指材料對變形之硬度，「摩擦係數」係指維持物件與表面之間的接觸之力與抵抗該物件運動之摩擦力之比，且「表面粗糙度」係指表面之紋理(諸如塗層表面之紋理)，其藉由表面與其理想形態之垂直偏差定量。

因此，本文中所描述之塗層組合物可塗覆於基板以形成具有軟觸感、良好抗汙性及塗層中所需之其他特性之塗層。

呈現以下實例以證明本發明之一般原理。本發明不應視為限於所呈現之特定實例。除非另外指明，否則實例中之所有份數及百分比均以重量計。

#### 實例1

#### 聚酯多元醇製備

各種聚酯多元醇係自表1中所列出之組分製備。

表1

組分	聚酯多元醇樣品(公克)										
	1	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5	6	7	8	9	10	11
1,6己二醇		15		15.6	14.5	15.2	16.7	15.7			
HPHP二醇	22.7		23.3							22.7	22.8
新戊二醇									19.2		
2-甲基-1,3-丙二醇	11.5	11.8	11.8	11.8	11.0	11.6	12.7	14.4	12.4	11.5	11.6
三羥甲基丙烷	33.3	36.8	34.2	38.3	35.5	28.8	22.1	18.4	23.1	27.4	22.7
1,4環己烷-二羧酸	32.5				39	44.4	48.6	51.5	45.4	38.4	
己二酸		36.9	30.8								

丁二酸				34.2							
間苯二甲酸											32.1

#### <sup>a</sup>比較聚酯樣品

十(10)種不同聚酯多元醇樣品係藉由在合適的反應容器中獨立地混合表1中所列出之其各別組分而製備。將容器之內含物加熱至140°C且將氮帽切換為氮充氣。繼續加熱至180°C，此時開始自該反應中析出水。將反應混合物之溫度階段性地升高至215°C並保持一段時間。將反應器之內含物冷卻至低於80°C並將其倒出。表2中展示每一聚酯多元醇樣品之各種特性。

表2

聚酯多元醇樣品 編號	經 值 (mg KOH/g) <sup>1</sup>	重量平均分子量 (Mw) <sup>2</sup>	數目平均分子量 (Mn) <sup>2</sup>
1	512	858	506
2 <sup>a</sup>	511	1268	862
3 <sup>a</sup>	490	1156	838
4 <sup>a</sup>	490	1189	803
5	501	1051	765
6	402	1260	625
7	310	1760	794
8	251	2423	983
9	400	1337	884
10	400	1184	612
11	491	865	510

<sup>1</sup> 藉由用如先前所描述之過量乙酸酐使樣品酯化而測定。

<sup>2</sup> 在1 ml min<sup>-1</sup>之流動速率下使用帶有Waters 410差示折射計(RI偵測器)及兩個PLgel Mixed-C (300×7.5 mm)分離柱之Waters 2695分離模組，藉由以四氫呋喃作為溶離劑之相對於800至900,000 Da之直鏈聚苯乙烯標準品之凝膠滲透層析術而測定。

#### 實例2至5

#### 樹脂經值評估

四(4)種塗層組合物係自表3中所列出之組分製備。

表3

組分	實例2 (公克)	實例3 (公克)	實例4 (公克)	實例5 (公克)
甲基正戊基酮	15	15	15	15
二甲苯	10	10	10	10
丙酮	10	10	10	10
聚酯樣品5	16.5			
聚酯樣品6		16.5		
聚酯樣品7			16.5	
聚酯樣品8				16.5
含氟聚合物樹脂 <sup>3</sup>	27.5	27.5	27.5	27.5
DISPERBYK®-2163 <sup>4</sup>	1	1	1	1
BYK®-322 <sup>5</sup>	0.2	0.2	0.2	0.2
SYLOID® CP4-8991 <sup>6</sup>	6.8	6.2	5.7	5.31
含10%二月桂酸二丁基錫 之乙酸正丁酯	1	1	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 <sup>7</sup>	1.5	1.5	1.5	1.5
DESMODUR® N 3300 <sup>8</sup>	33.78	28.14	22.58	18.76

<sup>3</sup> 具有羥基官能性之氟-伸乙基烷基-乙烯基醚共聚物。

<sup>4</sup> 潤濕及分散添加劑，其可購自BYK Additives & Instruments。

<sup>5</sup> 含聚矽氧表面添加劑，其可購自BYK Additives & Instruments。

<sup>6</sup> 二氧化矽消光劑，其可購自GRACE。

<sup>7</sup> OH-官能性聚矽氧改質聚丙烯酸酯之溶液，其可購自BYK Additives & Instruments。

<sup>8</sup> 基於六亞甲基二異氰酸酯(HDI)之脂族聚異氰酸酯，其可購自Bayer MaterialScience。

表3中所列出之塗層組合物中之每一者係藉由在環境溫度下使用恰當大小之考勒斯(Cowles)葉片在非密封性漆罐中混合甲基正戊基酮、二甲苯、丙酮、聚酯多元醇樹脂、含氟聚合物樹脂、DISPERBYK®-2163及BYK®-322而製備。一旦組分形成均質溶液，則將SYLOID® CP4-8991緩慢添加至溶液。接著提高考勒斯葉片之速度且允許將混合物研磨30分鐘。在研磨後，將含10%二月桂酸二丁基

錫之乙酸正丁酯、BYK®-SILCLEAN 3700及Desmodur® N 3300添加至溶液。在混合2至5分鐘後，用甲基戊基酮(MAK)與丙酮之40:60摻合物稀釋塗層溶液，從而在由#2 Iwata杯量測時產生10至12秒之黏度。表4中列出塗層組合物之各種特性。

表4

特性	實例2	實例3	實例4	實例5
固體%	35	35	35	35
NCO:OH當量比	1.1:1	1.1:1	1.1:1	1.1:1
顆粒與黏合劑比	0.1:1	0.1:1	0.1:1	0.1:1

將實例2至5之塗層組合物噴塗至白色聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)基板上。允許經塗佈面板在5分鐘內在環境溫度下閃蒸出過量溶劑，而後將經塗佈面板置於60°C下之經加熱烘箱中30分鐘。在初始30分鐘後，將面板在80°C下後固化8小時。塗層具有25至35微米厚度之乾膜。

評估由實例2至5之組合物形成之塗層中之每一者的抗汙性。使用以下程序來評估抗汙性：(1)在10°視角處使用具有冷白色螢光光源之GretagMacBeth Color-Eye® 2145分光光度計並使用CIE 94色彩空間來量測每一潔淨經塗佈面板之標準分光光度計顏色讀數；(2)將汙染物質以圓周運動塗覆至經塗佈面板之單獨象限，直至完全覆蓋4至5 cm<sup>2</sup>之面積或具有2.4 cm之直徑之圓為止；(3)將面板之一半曝露於大氣條件下24小時並將另一半曝露168小時；及(4)在用乾紙巾清潔每一面板接著用異丙醇輕輕擦拭後，自無汙損塗層與汙損塗層之間的顏色改變來計算DE值。表5中展示汙染測試之結果。

表5

特性測試	實例2	實例3	實例4	實例5
60°光澤 <sup>9</sup>	5	5.3	6	5
曝露於芥末24小時後的DE <sup>10</sup>	0.35	3.69	5.48	12.3
曝露於芥末168小時後的DE <sup>10</sup>	7.68	12.56	17.02	38.36
曝露於防曬劑24小時後的DE <sup>11</sup>	0.26	0.2	0.19	0.75

曝露於防曬劑168小時後的DE <sup>11</sup>	0.1	0.3	0.73	1.06
曝露於唇膏24小時後的DE <sup>12</sup>	0.57	0.94	1.73	5.7
曝露於唇膏168小時後的DE <sup>12</sup>	0.39	1.5	2.85	6.63
曝露於藍墨24小時後的DE <sup>13</sup>	0.34	0.76	1.18	3.7
曝露於藍墨168小時後的DE <sup>13</sup>	1.53	6.58	9.2	19.8

<sup>9</sup> 用 Micro-Tri-Gloss 儀器來測定，其可購自 BYK Additives & Instruments。

<sup>10</sup> FRENCH'S® 經典黃色芥末，其可購自 The French's Food Company LLC。

<sup>11</sup> Banana Boat® 運動效能 SPF 30 防曬劑，其可購自 Banana Boat®。

<sup>12</sup> Maybelline Red Revolution (630) 唇膏，其可購自 L'Oréal。

<sup>13</sup> Carter's Stamp Pad 藍墨，其可購自 Carter's Ink Company。

如表5中展示，由實例2至5之組合物形成之塗層皆展現5至6之60°光澤。另外，實例2展現最好的抗汗性，接著分別為實例3、4及5。相較於實例2至4之塗層，實例5之塗層展現較低抗汗性及較高DE值。參考表1至表3，實例5係用具有251 mg KOH/g 羥值之聚酯多元醇製備，而實例2、3及4分別係用具有501 mg KOH/g、402 mg KOH/g及310 mg KOH/g 羥值之聚酯多元醇製備。

實例6至9

聚酯多元醇組成評估

四(4)種塗層組合物首先自表6中所列出之組分製備。

表6

組分	比較實例6 (公克)	比較實例7 (公克)	比較實例8 (公克)	實例9 (公克)
DOWANOL™ PM乙酸酯 <sup>14</sup>	5	5	5	5
甲基異丁基酮	10	10	10	10
甲基正戊基酮	10	10	10	10
二甲苯	10	10	10	10
聚酯樣品2 <sup>a</sup>	13.2			
聚酯樣品3 <sup>a</sup>		13.2		

聚酯樣品4 <sup>a</sup>			13.2	
聚酯樣品5				13.2
含氟聚合物樹脂 <sup>3</sup>	33	33	33	33
DISPERBYK®-2163 <sup>4</sup>	1	1	1	1
BYK®-322 <sup>5</sup>	0.2	0.2	0.2	0.2
SYLOID® CP4-8991 <sup>6</sup>	5.5	5.5	5.5	5.5
含10%二月桂酸二丁基錫之 乙酸正丁酯	1	1	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 <sup>7</sup>	0.7	0.7	0.7	0.7
DESMODUR® N 3300 <sup>8</sup>	44.84	44.84	44.84	44.84

<sup>14</sup> 二醇醚溶劑，其可購自The Dow Chemical Company。

表6中所列出之實例之塗層組合物係藉由在環境溫度下使用恰當大小之考勒斯葉片在非密封性漆罐中混合DOWANOL™ PM乙酸酯、甲基異丁基酮、甲基正戊基酮、二甲苯、聚酯多元醇樹脂、含氟聚合物樹脂、DISPERBYK®-2163及BYK®-322而製備。一旦組分形成均質溶液，則將SYLOID® CP4-8991緩慢添加至溶液。接著提高考勒斯葉片之速度且允許將混合物研磨30分鐘。在研磨後，將含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯、BYK®-SILCLEAN 3700及Desmodur® N 3300添加至溶液。在2至5分鐘後，用MAK與丙酮之40:60摻合物稀釋塗層溶液，從而在由#2 Iwata杯量測時產生10至12秒之黏度。表7中列出塗層組合物之各種特性。

表7

特性	比較實例6	比較實例7	比較實例8	實例9
固體%	35	35	35	35
NCO:OH當量比	1.05:1	1.05:1	1.05:1	1.05:1
顆粒與黏合劑比	0.09:1	0.09:1	0.09:1	0.09:1

將實例6至9之塗層組合物噴塗至白色聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)基板上。允許經塗佈面板在5分鐘內在環境溫度下閃蒸出過量溶劑，而後將經塗佈面板置於60°C下之經加熱烘箱中30分鐘。在初始30分鐘後，將面板在80°C下後固化8小時。塗層具有25至35微米厚度之乾膜。

除了將面板之一半曝露於大氣條件下96小時而非168小時之外，

使用實例2至5中所描述之方法來評估由實例6至9之組合物形成之塗層之每一者的抗汗性。表8中展示污染測試之結果。

表8

特性測試	比較實例6	比較實例7	比較實例8	實例9
60°光澤 <sup>9</sup>	5	6	7	8
曝露於芥末24小時後的DE <sup>10</sup>	17.2	12.84	27.43	1.4
曝露於芥末96小時後的DE <sup>10</sup>	45.7	13.5	31.16	6.2
曝露於防曬劑24小時後的DE <sup>11</sup>	0.3	0.31	0.47	0.21
曝露於防曬劑96小時後的DE <sup>11</sup>	0.67	0.71	1.05	0.45
曝露於唇膏24小時後的DE <sup>12</sup>	6.8	2.16	6.99	0.4
曝露於唇膏96小時後的DE <sup>12</sup>	12.73	3.27	8.6	1.14
曝露於蕃茄醬24小時後的DE <sup>15</sup>	0.34	0.24	0.44	0.18
曝露於蕃茄醬96小時後的DE <sup>15</sup>	1.3	0.38	1.5	0.35
曝露於皮脂24小時後的DE <sup>16</sup>	0.16	0.04	0.19	0.17
曝露於皮脂96小時後的DE <sup>16</sup>	0.27	0.13	0.28	0.13

<sup>15</sup> Heinz®蕃茄醬，其可購自H.J. Heinz Company。

<sup>16</sup> 合成皮脂，其可購自Scientific Services S/D Inc.。

如表8中展示，由實例6至9之組合物形成之塗層展現5至8之60°光澤。相較於包含用直鏈聚羧酸製備之聚酯多元醇之比較實例6、7及8，包含用脂族環狀聚羧酸製備之聚酯多元醇之實例9展現更好的抗汗性。

## 實例10至11

### 聚酯多元醇組成評估

兩(2)種塗層組合物係自表9中所列出之組分製備。

表9

組分	實例10 (公克)	實例11 (公克)
甲基正戊基酮	15	15
二甲苯	10	10
丙酮	15	15
聚酯樣品9	16.5	
聚酯樣品10		16.5
含氟聚合物樹脂 <sup>3</sup>	27.5	27.5
DISPERBYK®-2163 <sup>4</sup>	1	1
BYK®-322 <sup>5</sup>	0.2	0.2
SYLOID® CP4-8991 <sup>6</sup>	6.2	6.2

含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 <sup>7</sup>	1.5	1.5
DESMODUR® N 3300 <sup>8</sup>	46.61	46.61

表9中所列出之實例10及11之塗層組合物係藉由在環境溫度下使用恰當大小之考勒斯葉片在非密封性漆罐中混合甲基正戊基酮、二甲苯、丙酮、聚酯多元醇樹脂、含氟聚合物樹脂、DISPERBYK®-2163及BYK®-322而製備。一旦組分形成均質溶液，則將SYLOID® CP4-8991緩慢添加至溶液。接著提高考勒斯葉片之速度且允許將混合物研磨30分鐘。在研磨後，將含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯、BYK®-SILCLEAN 3700及Desmodur® N 3300添加至溶液。在2至5分鐘後，用MAK與丙酮之40:60摻合物稀釋塗層溶液，從而在由#2 Iwata杯量測時產生10至12秒之黏度。表10中列出塗層組合物之各種特性。

表10

特性	實例10	實例11
固體%	35	35
NCO:OH當量比	1.1:1	1.1:1
顆粒與黏合劑比	0.1:1	0.1:1

將實例10至11之塗層組合物噴塗至白色聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)基板上。允許經塗佈面板在5分鐘內在環境溫度下閃蒸出過量溶劑，而後將經塗佈面板置於60°C下之經加熱烘箱中30分鐘。在初始30分鐘後，將面板在80°C下後固化8小時。塗層具有25至35微米厚度之乾膜。

除了將面板之一半曝露於大氣條件下72小時而非24小時之外，使用實例2至5中所描述之方法來評估由實例10至11之組合物形成之塗層之每一者的抗汙性。表11中展示汙染測試之結果。

表11

特性測試	實例10	實例11
60°光澤 <sup>9</sup>	7	8
曝露於芥末72小時後的DE <sup>10</sup>	9.8	2.26
曝露於芥末168小時後的DE <sup>10</sup>	21.8	5.29

曝露於防曬劑72小時後的DE <sup>11</sup>	0.29	0.37
曝露於防曬劑168小時後的DE <sup>11</sup>	1.05	0.48
曝露於唇膏72小時後的DE <sup>12</sup>	3.21	0.27
曝露於唇膏168小時後的DE <sup>12</sup>	4.61	3.38
曝露於蕃茄醬72小時後的DE <sup>15</sup>	0.25	0.25
曝露於蕃茄醬168小時後的DE <sup>15</sup>	1.34	0.38

如表11中展示，由實例10至11之組合物形成之塗層展現7至8之60°光澤。另外，相較於包含用非酯二醇製備之聚酯多元醇之實例10，包含用酯二醇製備之聚酯多元醇之實例11展現更好的抗汙性。

### 實例12至13

#### 聚酯多元醇組成評估

兩(2)種塗層組合物係自表12中所列出之組分製備。

表12

組分	實例12 (公克)	實例13 (公克)
甲基正戊基酮	5	5
二甲苯	10	10
丙酮	10	10
聚酯樣品1	10.9	
聚酯樣品11		10.9
含氟聚合物樹脂 <sup>3</sup>	22.1	22.1
DISPERBYK®-2163 <sup>4</sup>	1	1
BYK®-322 <sup>5</sup>	0.2	0.2
SYLOID® CP4-8991 <sup>6</sup>	7	7
含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 <sup>7</sup>	2.2	2.2
DESMODUR® N 3300 <sup>8</sup>	25.03	25.23

實例12及13之塗層組合物係藉由在環境溫度下使用恰當大小之考勒斯葉片在非密封性漆罐中混合甲基正戊基酮、二甲苯、丙酮、聚酯多元醇樹脂、含氟聚合物樹脂、DISPERBYK®-2163及BYK®-322而製備。一旦組分形成均質溶液，則將SYLOID® CP4-8991緩慢添加至溶液。接著提高考勒斯葉片之速度且允許將混合物研磨30分鐘。在研磨後，將含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯、BYK®-SILCLEAN 3700及Desmodur® N 3300添加至溶液。在2至5分鐘後，用MAK與丙酮之40:60摻合物稀釋塗層溶液，從而在由#2 Iwata杯量測時產生10至

12秒之黏度。表13中列出塗層組合物之各種特性。

表13

特性	實例12	實例13
固體%	35	35
NCO:OH當量比	1.1:1	1.1:1
顆粒與黏合劑比	0.1:1	0.1:1

將實例12及13之塗層組合物噴塗至白色聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)基板上。允許經塗佈面板在5分鐘內在環境溫度下閃蒸出過量溶劑，而後將經塗佈面板置於60°C下之經加熱烘箱中30分鐘。在初始30分鐘後，將面板在80°C下後固化8小時。塗層具有25至35微米厚度之乾膜。

除了將面板之一半曝露於大氣條件下72小時而非24小時之外，使用實例2至5中所描述之方法來評估由實例12及13之組合物形成之塗層之每一者的抗汙性。表14中展示汙染測試之結果。

表14

特性測試	實例12	實例13
60°光澤 <sup>9</sup>	5	5
曝露於芥末72小時後的DE <sup>10</sup>	1.62	0.78
曝露於芥末168小時後的DE <sup>10</sup>	5.1	1.25
曝露於防曬劑72小時後的DE <sup>11</sup>	0.22	0.16
曝露於防曬劑168小時後的DE <sup>11</sup>	0.28	0.26
曝露於唇膏72小時後的DE <sup>12</sup>	0.65	0.37
曝露於唇膏168小時後的DE <sup>12</sup>	0.92	0.25
曝露於蕃茄醬72小時後的DE <sup>15</sup>	0.25	0.15
曝露於蕃茄醬168小時後的DE <sup>15</sup>	0.22	0.16

如表14中展示，由實例12及13之組合物形成之塗層展現5之60°光澤。此外，相較於包含用脂族環狀聚羧酸製備之聚酯多元醇之實例12，包含用芳族聚羧酸製備之聚酯多元醇之實例13展現經改良之抗汙性。應注意，實例12及13中之聚酯多元醇具有約500 mg KOH/g之類似羶值。

#### 實例14

## 軟觸感評估

評估由如先前所描述之實例9之塗層組合物形成之塗層的各種軟觸感特性，其結果在表15中展示。

表15

測試	結果
費雪微硬度(N/mm <sup>2</sup> ) <sup>17</sup>	130
表面粗糙度(微吋) <sup>18</sup>	20
摩擦係數 <sup>19</sup>	0.15

<sup>17</sup> 由 Fischerscope HM2000 觸針微硬度儀器按照 Fischerscope HM2000手冊中所描述之說明量測。

<sup>18</sup> 由 Taylor Hobson Precision Surtronic Duo 表面輪廓儀按照 Taylor Hobson Precision Surtronic Duo 手冊中所描述之說明量測。

<sup>19</sup> 藉由 Dynisco Polymer Test-1055 摩擦係數測試儀利用毛氈接觸根據 ASTM 方法 D1894-14 量測。

如表15中展示，由實例9之組合物形成之塗層展現良好軟觸感特性，亦即，具有低摩擦之軟、光滑的表面。

## 實例15

## 聚酯多元醇製備

兩(2)種聚酯多元醇係自表16中所列出之組分製備。

表16

組分	聚酯多元醇樣品(公克)	
	樣品12	樣品13
HPHP 二醇	23.84	18.14
2-甲基-1,3-丙二醇	10.53	8.56
三羥甲基丙烷	20.88	27.44
間苯二甲酸	44.75	46.42

兩(2)種不同聚酯多元醇樣品係藉由在合適的反應容器中獨立地混合表16中所列出之其相應的組分來製備。將容器之內含物加熱至 140°C，且將氮蓋切換為氮充氣。繼續加熱至 180°C，此時開始自該反

應析出水。將反應混合物之溫度階段性地升高至215°C並保持一段時間。將反應器之內含物冷卻至低於80°C並將其倒出。表17中展示每一聚酯多元醇樣品之各種特性。

表17

聚酯多元醇 樣品編號	羥值(mg KOH/g) <sup>1</sup>	重量平均分子量 (Mw) <sup>2</sup>	數目平均分子量 (Mn) <sup>2</sup>
12	238	1146	2728
13	246.19	1309	3744

## 實例16至18

## 聚酯多元醇組成評估

三(3)種塗層組合物係自表18中所列出之組分製備。

表18

組分	實例16(公克)	實例17(公克)	實例18(公克)
甲基正戊基酮	15	15	15
乙酸正丁酯	10	10	10
丙酮	5	5	5
聚酯樣品12	22.1		
聚酯樣品13		22.1	
聚酯樣品1			22.1
Zeffle® S-7530 <sup>20</sup>	16.77	16.77	16.77
DISPERBYK®-2163 <sup>4</sup>	1	1	1
BYK®-322 <sup>5</sup>	0.2	0.2	0.2
SYLOID® CP4-8991 <sup>6</sup>	6.62	6.62	9.09
含10%二月桂酸二丁基錫 之乙酸正丁酯	1	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 <sup>7</sup>	1.5	1.5	1.5
DESMODUR® N 3300 <sup>8</sup>	22.39	23.04	45.12

<sup>20</sup> 基於四氟乙烯之含氟聚合物，其可購自Daikin Industries Inc.。

實例16至18之塗層組合物係藉由在環境溫度下使用恰當大小之考勒斯葉片在非密封性漆罐中混合甲基正戊基酮、乙酸正丁酯、丙酮、聚酯多元醇樹脂、Zeffle® S-7530、DISPERBYK®-2163及BYK®-322而製備。一旦組分形成均質溶液，則將SYLOID® CP4-8991緩慢添加至溶液。接著提高考勒斯葉片之速度且允許將混合物研磨30分鐘。在

研磨後，將含 10% 二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯、BYK®-SILCLEAN 3700 及 Desmodur® N 3300 添加至溶液。在混合 2 至 5 分鐘後，用甲基戊基酮(MAK)與丙酮之 40:60 摻合物稀釋塗層溶液，從而在由 #2 Iwata 杯量測時產生 10 至 12 秒之黏度。

將實例 16 至 18 之塗層組合物噴塗至白色聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)基板上。允許經塗佈面板在 5 分鐘內在環境溫度下閃蒸出過量溶劑，而後將經塗佈面板置於 60°C 下之經加熱烘箱中 30 分鐘。在初始 30 分鐘後，將面板在 80°C 下後固化 8 小時。塗層具有 25 至 35 微米厚度之乾膜。

除了將面板之一半曝露於大氣條件下 72 小時而非 24 小時之外，使用實例 2 至 5 中所描述之方法來評估由實例 16 至 18 之組合物形成之塗層之每一者的抗汙性。表 19 中展示汙染測試之結果。

表 19

特性測試	實例16	實例17	實例18
60°光澤 <sup>9</sup>	3.2	3.1	7
曝露於芥末72小時後的DE <sup>10</sup>	4.99	2.56	0.84
曝露於芥末168小時後的DE <sup>10</sup>	9.2	3.55	3.03
曝露於防曬劑72小時後的DE <sup>11</sup>	0.26	0.04	0.14
曝露於防曬劑168小時後的DE <sup>11</sup>	0.43	0.21	0.29
曝露於唇膏72小時後的DE <sup>12</sup>	5.16	1.36	0.51
曝露於唇膏168小時後的DE <sup>12</sup>	5.57	1.74	0.32
曝露於藍墨72小時後的DE <sup>13</sup>	3.58	0.92	0.19
曝露於藍墨168小時後的DE <sup>13</sup>	5.65	2.73	1.2

如表 19 中展示，由實例 16 及 17 之組合物形成之塗層展現約 3 之 60° 光澤，而由實例 18 之組合物形成之塗層展現 7 之 60° 光澤。另外，相較於用比實例 17 中所使用之聚酯多元醇更少量之三羥甲基丙烷製備之聚酯多元醇之實例 16，實例 17 展現更好的抗汙性。另外，當與由實例 18 之組合物形成的良好抗汙性塗層相比時，實例 18 之組合物係用脂族環狀聚羧酸製備且具有 512 mg KOH/g 之羥值，用芳族環狀聚羧酸製備且具有 246.19 mg KOH/g 之羥值之實例 17 展現良好抗汙性。

## 比較實例19

在無含氟聚合物樹脂之情況下之比較效能

一(1)種塗層組合物係自表20中所列出之組分製備。

表20

組分	比較實例19 (公克)
DOWANOL™ PM乙酸酯 <sup>14</sup>	15
甲基異丁基酮	10
乙酸正丁酯	15
聚酯樣品1	33
DISPERBYK®-2163 <sup>4</sup>	1
BYK®-370 <sup>21</sup>	0.6
SYLOID® CP4-8991 <sup>6</sup>	11.23
含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯	1.3
BYK®-SILCLEAN 3700 <sup>7</sup>	0.7
DESMODUR® N 3300 <sup>8</sup>	63.11

<sup>21</sup> 具有經基官能性之聚酯改質的含聚矽氧表面添加劑，其可購自 The Dow Chemical Company。

實例19之塗層組合物係藉由在環境溫度下使用恰當大小之考勒斯葉片在非密封性漆罐中混合DOWANOL™ PM乙酸酯、甲基異丁基酮、乙酸正丁酯、聚酯多元醇樹脂、DISPERBYK®-2163及BYK®-370而製備。一旦組分形成均質溶液，則將SYLOID® CP4-8991緩慢添加至溶液。接著提高考勒斯葉片之速度且允許將混合物研磨30分鐘。在研磨後，將含10%二月桂酸二丁基錫之乙酸正丁酯、BYK®-SILCLEAN 3700及DESMODUR® N 3300添加至溶液。在混合2至5分鐘後，用MAK與丙酮之40:60摻合物稀釋塗層溶液，從而在由#2 Iwata杯量測時產生9至12秒之黏度。表21中列出塗層組合物之各種特性。

表21

特性	比較實例19
固體%	40
NCO/OH當量比	1.1
顆粒與黏合劑比	0.12

將比較實例19之塗層組合物噴塗至白色聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯

苯乙烯(PC/ABS)基板上。允許經塗佈面板在5分鐘內在環境溫度下閃蒸出過量溶劑，而後將經塗佈面板置於60°C下之經加熱烘箱中30分鐘。在初始30分鐘後，將面板在80°C下後固化8小時。塗層具有25至35微米厚度之乾膜。接著測試面板之抗汙性且其結果在表22中展示。另外，表22亦包括出於比較目的之實例12之抗汙結果。

表22

特性測試	比較實例19	實例12
60°光澤 <sup>9</sup>	7	5
曝露於芥末72小時後的DE <sup>10</sup>	20.2	1.62
曝露於芥末168小時後的DE <sup>10</sup>	24.3	5.1
曝露於防曬劑72小時後的DE <sup>11</sup>	0.33	0.22
曝露於防曬劑168小時後的DE <sup>11</sup>	0.17	0.28
曝露於唇膏72小時後的DE <sup>12</sup>	1.86	0.65
曝露於唇膏168小時後的DE <sup>12</sup>	1.83	0.92
曝露於蕃茄醬72小時後的DE <sup>15</sup>	0.64	0.25
曝露於蕃茄醬168小時後的DE <sup>15</sup>	0.46	0.22

如表22中展示，由比較實例19之組合物形成之塗層展現7之60°光澤，而由實例12之組合物形成之塗層展現5之60°光澤。另外，相較於包含樣品1之聚酯多元醇且不包括含氟聚合物之比較實例19，包含樣品1之聚酯多元醇及含氟聚合物之實例12展現更好的抗汙性。實例12尤其展現對芥末顯著更好的抗汙性。應瞭解，比較實例19及實例12兩者皆用樣品1之相同聚酯多元醇製備，該聚酯多元醇具有512 mg KOH/g之高羥值。

本發明亦針對以下條款。

條款1：一種塗層組合物，其包含：(a)包含至少一個反應性官能基之含氟聚合物；(b)包含自反應物之混合物製備之反應產物的聚酯多元醇，該等反應物包含脂族二醇、包含3個或多於3個羥基之多元醇及環狀聚羧酸或其酸酐或酯；及(c)與(a)及(b)反應之交聯劑。

條款2：如條款1之塗層組合物，其中該環狀聚羧酸(iii)構成用以製備該聚酯多元醇(b)之總羧酸之至少40莫耳%、至少50莫耳%、至少

60莫耳%、至少70莫耳%、至少80莫耳%、至少90莫耳%、至少95莫耳%或至少98莫耳%。

條款3：如條款1或2之塗層組合物，其中該含氟聚合物(a)包含氟乙烯/烷基乙烯基醚共聚物，其包含至少一個反應性官能基。

條款4：如條款1至3中任一項之塗層組合物，其中該含氟聚合物(a)之該至少一個反應性官能基包含羥基。

條款5：如條款1至4中任一項之塗層組合物，其包含含氟聚合物(a)，其量為(a)及(b)之總量之40至90重量%，諸如60至80重量%。

條款6：如條款1至5中任一項之塗層組合物，其進一步包含具有至多30微米之平均粒度之顆粒。

條款7：如條款6之塗層組合物，其中顆粒具有0.5微米至30微米之平均粒度。

條款8：如條款6或7中任一項之塗層組合物，其中顆粒為無機顆粒，諸如，二氧化矽、金屬氫氧化物及金屬氧化物。

條款9：如條款6至8中任一項之塗層組合物，其中該塗層組合物包含顆粒與(a)、(b)及(c)之總量之重量比為0.05:1至0.25:1。

條款10：如條款1至9中任一項之塗層組合物，其中聚酯多元醇(b)包含大於300 mg KOH/g之羥值。

條款11：如條款1至10中任一項之塗層組合物，其中聚酯多元醇(b)具有至少400 mg KOH/g之羥值。

條款12：如條款1至11中任一項之塗層組合物，其中聚酯多元醇(b)完全不含可聚合的烯系不飽和基團。

條款13：如條款1至12中任一項之塗層組合物，其中包含3個或多於3個羥基之多元醇(ii)按該等反應物之總重量計構成用以製備聚酯多元醇(b)之反應物的混合物的至少20重量%。

條款14：如條款1至13中任一項之塗層組合物，其中該環狀聚羧

酸(iii)包含脂族環狀聚羧酸。

條款15：如條款1至13中任一項之塗層組合物，其中該環狀聚羧酸(iii)包含芳族環狀聚羧酸。

條款16：如條款1至15中任一項之塗層組合物，其中形成該聚酯多元醇(b)之該等反應物之羥基當量與羧酸基當量之莫耳比為1.2:1至3.5:1，諸如1.8:1至3.0:1。

條款17：如條款1至16中任一項之塗層組合物，其中該聚酯多元醇(b)係用至少兩種不同脂族二醇(i)製備的。

條款18：如條款1至17中任一項之塗層組合物，其中該脂族二醇(i)包含分支鏈脂族二醇。

條款19：如條款1至18中任一項之塗層組合物，其中該分支鏈脂族二醇(i)包含二醇之總量之50至100莫耳% (諸如60至90莫耳%)以製備該聚酯多元醇(b)。

條款20：如條款1至19中任一項之塗層組合物，其中二醇(i)包含3-羥基-2,2-二甲基丙酸3-羥基-2,2-二甲基丙酯。

條款21:如條款1至20中任一項之塗層組合物，其中該聚酯多元醇(b)具有低於10,000 g/mol之重量平均分子量，如在1 ml min<sup>-1</sup>之流動速率下使用帶有Waters 410差示折射計(RI偵測器)及兩個PLgel Mixed-C (300×7.5 mm)分離柱之Waters 2695分離模組，藉由以四氫呋喃作為溶離劑之對比聚苯乙烯標準品(相對於800至900,000 Da之直鏈聚苯乙烯標準品)之凝膠滲透層析術所測定。

條款22：如條款21之塗層組合物，其中該聚酯多元醇(b)具有低於8,000 g/mol、低於6,000 g/mol、或低於5,000 g/mol之重量平均分子量，如在1 ml min<sup>-1</sup>之流動速率下使用帶有Waters 410差示折射計(RI偵測器)及兩個PLgel Mixed-C (300×7.5 mm)分離柱之Waters 2695分離模組，藉由以四氫呋喃作為溶離劑之對比聚苯乙烯標準品(相對於800

至900,000 Da之直鏈聚苯乙烯標準品)之凝膠滲透層析術所測定。

條款23：如條款1至22中任一項之塗層組合物，其中交聯劑(c)包含聚異氰酸酯。

條款24：如條款1至23中任一項之塗層組合物，其中交聯劑(c)上之反應性官能基與組分(a)及(b)上之反應性官能基之莫耳比為0.90:1至1.4:1，諸如，1.05:1至1.25:1。

條款25：如條款1至24中任一項之塗層組合物，其進一步包含具有與交聯劑反應之至少一個官能基之聚矽氧組分。

條款26：如條款25之塗層組合物，其中聚矽氧組分之至少一個反應性官能基為羥基。

條款27：如條款25或26中任一項之塗層組合物，其中聚矽氧組分包含兩個或多於兩個反應性官能基。

條款28：一種至少部分地塗佈有由條款1至27中任一項之塗層組合物形成之塗層之基板。

條款29：一種電子器件或電子組件，其包含至少部分地塗佈有由條款1至27中任一項之塗層組合物形成之塗層的表面。

條款30：一種用於塗佈諸如電子器件或電子組件之基板的方法，其包含塗覆如條款1至27中任一項之塗層組合物及使該塗層組合物固化。

條款31：一種如條款1至27中任一項之塗層組合物之用途，其用以塗佈電子器件或電子組件。

儘管上文已出於說明之目的描述本發明之特定實施例，但將對熟習此項技術者將顯而易見的是，在不脫離隨附申請專利範圍中所定義之本發明之情況下，可進行本發明細節之大量變化。

#### 【符號說明】

無

I637002

# 發明摘要

※ 申請案號 : 105118488

※ 申請日 : 105/06/13

※ IPC 分類 :

C08G 18/40 (2006.01)  
C08G 18/42 (2006.01)  
C08G 18/46 (2006.01)  
C08G 18/50 (2006.01)  
C08G 18/58 (2006.01)  
C08G 18/62 (2006.01)  
C09D 167/00 (2006.01)  
C09D 175/04 (2006.01)

## 【發明名稱】

抗汙及軟觸感塗層組合物及其形成之塗層

STAIN RESISTANT, SOFT TOUCH COATING COMPOSITIONS  
AND COATINGS FORMED THEREFROM

## 【中文】

本發明提供一種抗汙及軟觸感塗層組合物，其可包括：(a)包含至少一個反應性官能基之含氟聚合物；(b)聚酯多元醇；及(c)與(a)及(b)反應之交聯劑。該聚酯多元醇可包括自反應物之混合物獲得之反應產物，該等反應物包括：脂族二醇；具有3個或多於3個羥基之多元醇；及環狀聚羧酸、或其酸酐或酯。

## 【英文】

A stain resistant, soft touch coating composition can include: (a) a fluoropolymer comprising at least one reactive functional group; (b) a polyester polyol; and (c) a crosslinker reactive with (a) and (b). The polyester polyol can include a reaction product obtained from a mixture of reactants including: an aliphatic diol; a polyol having 3 or more hydroxyl groups; and a cyclic polycarboxylic acid, or an anhydride or ester thereof.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：** 無

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

無

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無

## 申請專利範圍

1. 一種塗層組合物，其包含：
  - (a) 包含至少一個反應性官能基之含氟聚合物；
  - (b) 包含自反應物之混合物製備之反應產物的聚酯多元醇，該等反應物包含：
    - (i) 脂族二醇；
    - (ii) 包含3個或多於3個羥基之多元醇；及
    - (iii) 環狀多元羧酸或其酸酐或酯；及
  - (c) 與(a)及(b)反應之交聯劑，及其中包含3個或多於3個羥基之該多元醇按該等反應物之總重量計構成用以製備該聚酯多元醇之反應物之該混合物之至少20重量%。
2. 如請求項1之塗層組合物，其中該環狀多元羧酸或其酸酐或酯構成用以製備該聚酯多元醇之總羧酸或其酸酐或酯之至少40莫耳%。
3. 如請求項1之塗層組合物，其中該含氟聚合物包含氟乙烯/烷基乙炔基醚共聚物，該共聚物包含至少一個反應性官能基。
4. 如請求項1之塗層組合物，其中該含氟聚合物之該至少一個反應性官能基包含羥基。
5. 如請求項1之塗層組合物，其進一步包含具有至多30微米之平均粒度之顆粒。
6. 如請求項4之塗層組合物，其中該等顆粒具有0.5微米至30微米之平均粒度。
7. 如請求項1之塗層組合物，其中該聚酯多元醇(b)包含大於200 mg KOH/g之羥值。

8. 如請求項1之塗層組合物，其中該聚酯多元醇(b)包含至少300 mg KOH/g之羥值。
9. 如請求項1之塗層組合物，其中該聚酯多元醇(b)完全不含可聚合的烯系不飽和基團。
10. 如請求項1之塗層組合物，其中該環狀多元羧酸或其酸酐或酯包含芳族環狀多元羧酸或其酸酐或酯。
11. 如請求項1之塗層組合物，其中形成該聚酯多元醇之該等反應物之羥基當量與羧酸基當量之莫耳比為1.2:1至3.5:1。
12. 如請求項1之塗層組合物，其中該聚酯多元醇係用至少兩種不同的脂族二醇製備。
13. 如請求項1之塗層組合物，其中該脂族二醇包含分支鏈脂族二醇。
14. 如請求項1之塗層組合物，其中該聚酯多元醇具有低於10,000 g/mol之重量平均分子量，如藉由以四氫呋喃作為溶離劑之相對於聚苯乙烯標準品之凝膠滲透層析術所測定。
15. 如請求項1之塗層組合物，其中該交聯劑包含多異氰酸酯。
16. 如請求項5之塗層組合物，其中該塗層組合物包含該等顆粒與(a)、(b)及(c)之總和之重量比為0.05:1至0.25:1。
17. 如請求項1之塗層組合物，其進一步包含聚矽氧組分，該聚矽氧組分包含與該交聯劑反應之至少一個反應性官能基。
18. 如請求項17之塗層組合物，其中該聚矽氧組分之該至少一個反應性官能基包含羥基。
19. 一種至少部分地塗佈有由如請求項1之組合物形成之塗層之基板。
20. 一種電子器件或電子組件，其包含至少部分地塗佈有由如請求項1之組合物形成之塗層的表面。