



(21)申請案號：106120789

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : C08L83/10 (2006.01)

C08L33/06 (2006.01)

C08G77/442 (2006.01)

C08L23/12 (2006.01)

(30)優先權：2016/07/27 歐洲專利局

16181392.8

(71)申請人：瑞士商科萊恩塑料和塗料公司 (瑞士) CLARIANT PLASTICS & COATINGS LTD
(CH)

瑞士

(72)發明人：潘迪 桑許沃納 PANDEY, SOMESHWARNATH DINANATH (IN)；森 阿琴亞
SEN, ACHINTYA KUMAR (IN)；阿迪普 凡尼許 ADEP, VINESH RAMESH (IN)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 64-4640A

審查人員：陳建安

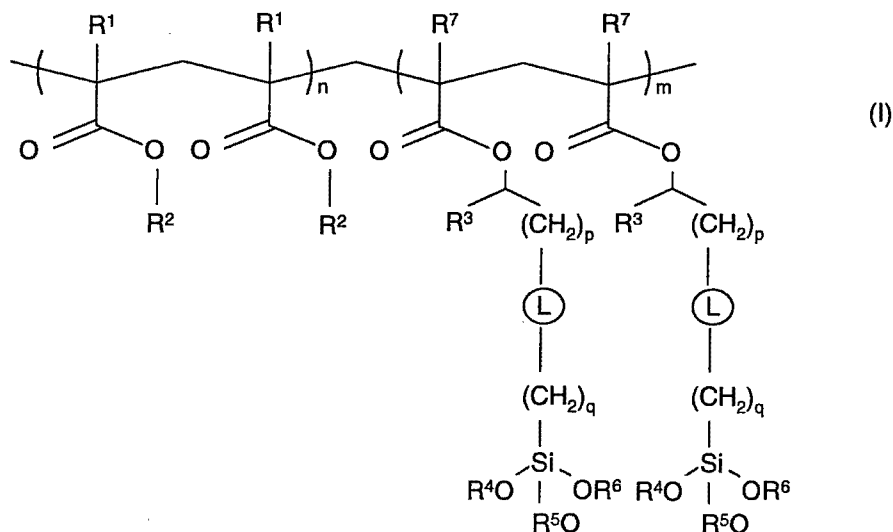
申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 24 頁

(54)名稱

包含聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物之組成物

(57)摘要

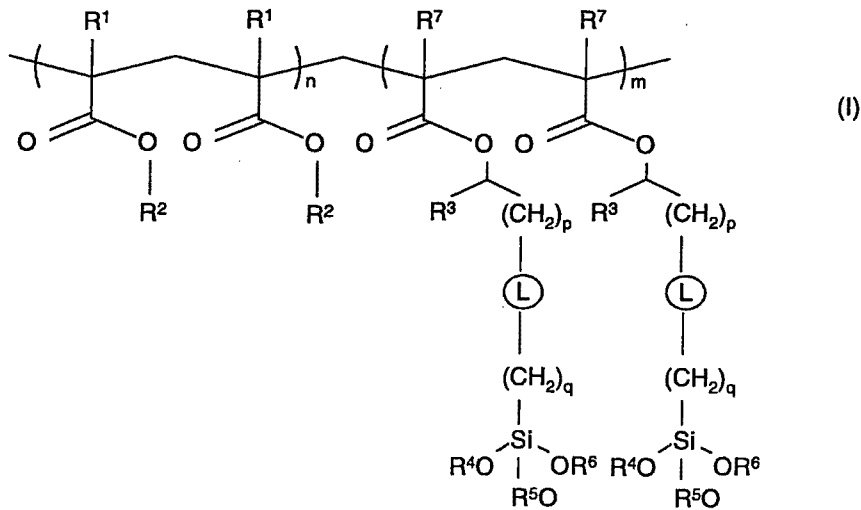
本發明提供一種組成物，其包含：結構式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物以及不同於式(I)之嵌段共聚物的有機聚合物：



其中 m 及 n 彼此獨立地為範圍從 2 至 4000 之整數；p 為範圍從 0 至 5 之整數；q 為範圍從 1 至 5 之整數；R¹ 表示氫、具有 1 至 4 個碳原子之直鏈或支鏈烷基；R² 表示氫、具有 1 至 18 個碳原子之直鏈或支鏈烷基；R³ 表示氫、羥基、具有 1 至 4 個碳原子之直鏈或支鏈烷基、或 C₆-C₁₄-芳基；L 為單鍵或二價基團-NH-、-C(O)NH-、-NHC(O)NH-、-OC(O)NH-或-CH₂-；R⁴、R⁵ 及 R⁶ 彼

此獨立地表示氫、具有 1 至 8 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或聚二甲基矽氧烷殘基；及 R^7 表示氫或甲基。

The present invention provide a composition comprising: a polyacrylate-polysilane block copolymer of structure (I) and an organic polymer which is different from the block copolymer of formula (I):



wherein m and n independent of one another, are integers ranging from 2 to 4000; p is an integer ranging from 0 to 5; q is an integer ranging from 1 to 5; R^1 represents hydrogen, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 4 carbon atoms; R^2 represents hydrogen, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 18 carbon atoms; R^3 represents hydrogen, hydroxyl group, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 4 carbon atoms, or an C_6 - C_{14} -aryl group; L is a single bond or a bivalent group $-NH-$, $-C(O)NH-$, $-NHC(O)NH-$, $-OC(O)NH-$ or $-CH_2-$; R^4 , R^5 and R^6 independent of one another, represent hydrogen, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 8 carbon atoms or a polydimethylsiloxane residue; and R^7 represents hydrogen or methyl group.

I745385

【發明摘要】

【中文發明名稱】

包含聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物之組成物

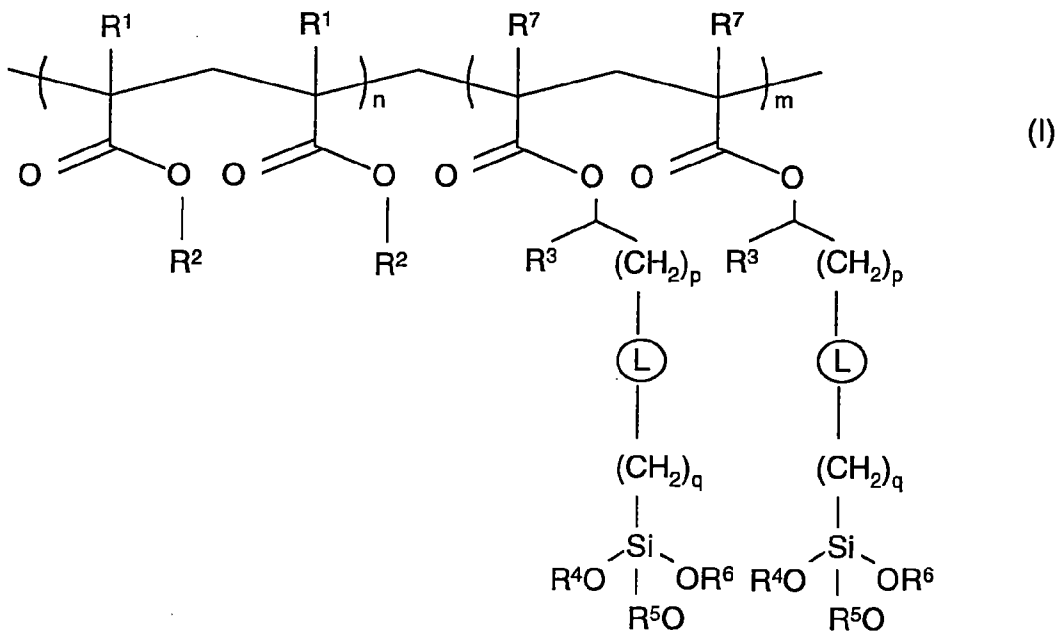
【英文發明名稱】

Compositions comprising polyacrylate-polysilane block copolymers

【中文】

本發明提供一種組成物，其包含：

結構式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物以及不同於式(I)之嵌段共聚物的有機聚合物：



其中

m及n 彼此獨立地為範圍從2至4000之整數；

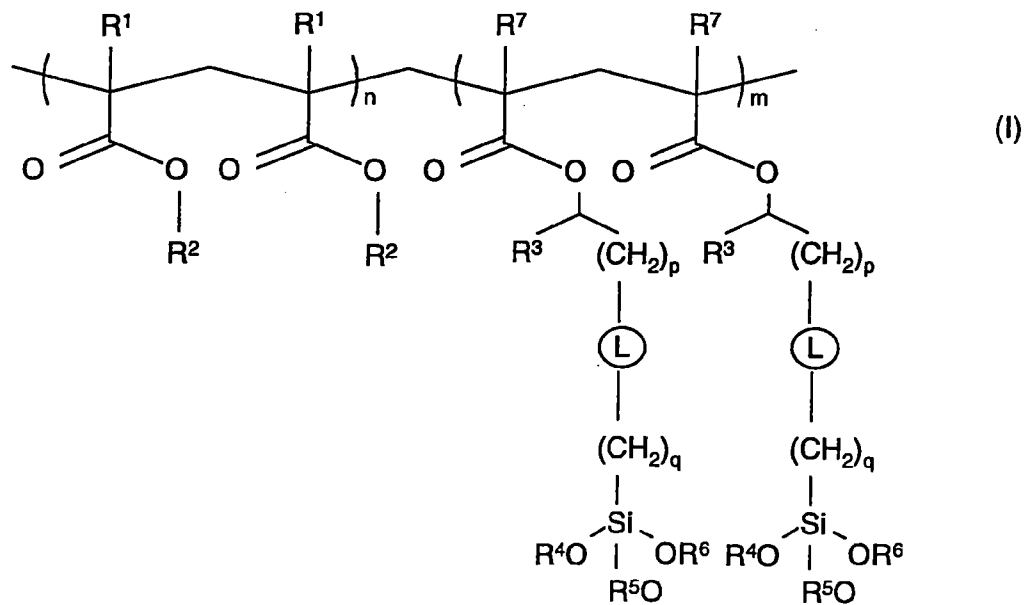
p 為範圍從0至5之整數；

- q 為範圍從1至5之整數；
- R¹ 表示氫、具有1至4個碳原子之直鏈或支鏈烷基；
- R² 表示氫、具有1至18個碳原子之直鏈或支鏈烷基；
- R³ 表示氫、羥基、具有1至4個碳原子之直鏈或支鏈烷基、或C₆-C₁₄-芳基；
- L 為單鍵或二價基團-NH-、-C(O)NH-、-NHC(O)NH-、-OC(O)NH-或-CH₂-；
- R⁴、R⁵及R⁶ 彼此獨立地表示氫、具有1至8個碳原子之直鏈或支鏈烷基或聚二甲基矽氧烷殘基；
- 及
- R⁷ 表示氫或甲基。

【英文】

The present invention provide a composition comprising:

a polyacrylate-polysilane block copolymer of structure (I) and an organic polymer which is different from the block copolymer of formula (I):



wherein

- m and n independent of one another, are integers ranging from 2 to 4000;
- p is an integer ranging from 0 to 5;
- q is an integer ranging from 1 to 5;
- R¹ represents hydrogen, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 4 carbon atoms;
- R² represents hydrogen, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 18 carbon atoms;
- R³ represents hydrogen, hydroxyl group, straight-chain or branched alkyl group having 1 to 4 carbon atoms, or an C₆-C₁₄-aryl group;

- L is a single bond or a bivalent group -NH-, -C(O)NH-,
-NHC(O)NH-, -OC(O)NH- or -CH₂-;
- R⁴, R⁵ and R⁶ independent of one another, represent hydrogen, straight-chain or
branched alkyl group having 1 to 8 carbon atoms or a
polydimethylsiloxane residue; and
- R⁷ represents hydrogen or methyl group.

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

包含聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物之組成物

【英文發明名稱】

Compositions comprising polyacrylate-polysilane block copolymers

【技術領域】

[0001] 本發明係關於包含聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物之組成物。本發明亦係關於由該等組成物製備的物件。

【先前技術】

[0002] 塑膠或聚合物被廣泛使用以致其已取代習知材料例如玻璃或金屬在它們的許多應用中。例如，在汽車工業中，減少車輛總重量的需求已導致一些金屬零件被聚合物諸如聚丙烯(PP)取代。然而，聚合物，特別是PP，對於需要良好美學(諸如表面外觀或抗刮性)的應用展現出不良的性能。

[0003] U.S. 6,048,942揭示包含耐損傷性添加劑之熱塑性烯烴組成物，該耐損傷性添加劑選自聚矽氧烷、金屬硬脂酸鹽、飽和脂肪醯胺及不飽和脂肪醯胺。

[0004] JP 2002338778教示包含脂肪醯胺之接枝共聚物組成物。

[0005] U.S. 5,731,376揭示通過包含聚有機矽氧烷而具有改進的抗刮性之聚丙烯嵌段共聚物。該組成物可進一步包含脂肪醯胺。

[0006] U.S. 5,585,420教示包含板狀無機填充劑之抗刮的聚烯烴組成物。該組成物可進一步包含高橡膠乙烯-丙烯共聚物、脂肪醯胺、聚有機矽氧烷或環氧樹脂。

[0007] JP 2002003692揭示包含脂肪醯胺之聚丙烯樹脂。

[0008] JP 62072739係針對用於汽車零件之模製物件，其是由特定聚烯烴與橡膠狀物質和特定量之特定粒子大小的雲母複合製得。該聚烯烴是由一定的聚丙烯和以不飽和羧酸(酐)(例如順丁烯二酐)改質的聚烯烴所組成。

[0009] JP 2001261902係針對聚丙烯樹脂組成物，其包含經表面處理的滑石以及至少一種選自脂肪醯胺和甘油脂肪酸單酯的添加劑。

[0010] U.S. 2003/0004245 A教示聚烯烴和聚烯烴與 α 、 β 不飽和羧酸酯、酸或酐之反應產物的摻合物。

[0011] WO A-2011/083044揭示藉由將聚烯烴與聚有機矽氧烷於能夠在聚烯烴中產生自由基位點的手段的存在下反應來改進抗刮性。

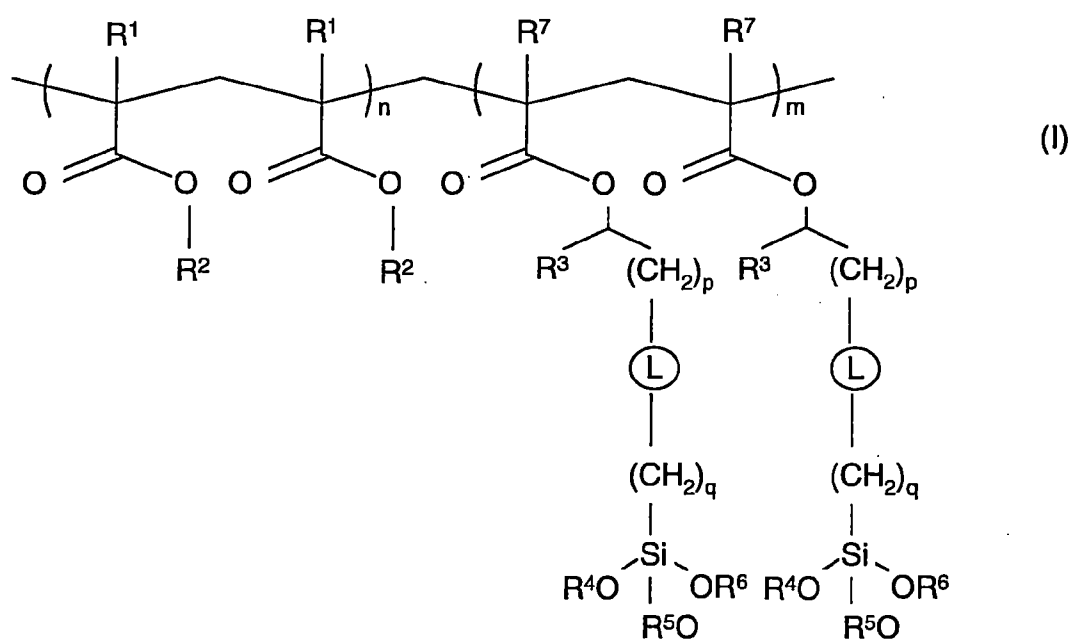
[0012] WO2015132190A1揭示增強聚合物組成物之抗刮性的方法，其係藉由使熱塑性有機聚合物與有機聚矽氧烷反應性混合以形成母料然後將該母料與聚合物摻合。

[0013] 先前技術的解決方案可能遭受非此即彼的缺

點。例如，併入填充劑材料或無機粒子的聚合物組成物，雖然它們可提供提高的表面性質，但可能會不利於其他所欲的聚合物性質諸如衝擊強度。此外，這些粒子的均勻分散難以在由其製得的產品中達成產生非均勻表面性質的結果。表面硬度可以藉由併入具有比主體聚合物更硬之表面特性的樹脂來提高，然而在由這些聚合物組成物所形成的物件表面上通常未發現有它們因此減少了它們的效力。某些用於改進聚合物表面性質的添加劑已知會隨著時間瀝濾出來，因為它們與聚合物的主體是不相容的。因此，仍然需要提供可增進聚合物表面外觀，特別是其抗刮性的解決方案。

【發明內容】

[0014] 本發明提供一種組成物，其包含式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物以及不同於式(I)之嵌段共聚物的有機聚合物，



其中

m 及 n 彼此獨立地為範圍從2至4000之整數；

p 為範圍從0至5之整數；

q 為範圍從1至5之整數；

R^1 表示氫、具有1至4個碳原子之直鏈或支鏈烷基；

R^2 表示氫、具有1至18個碳原子之直鏈或支鏈烷基；

R^3 表示氫、羥基、具有1至4個碳原子之直鏈或支鏈烷基、或 C_6-C_{14} -芳基；

L 為單鍵或二價基團 $-NH-$ 、 $-C(O)NH-$ 、 $-NHC(O)NH-$ 、 $-OC(O)NH-$ 或 $-CH_2-$ ；

R^4 、 R^5 及 R^6 彼此獨立地表示氫、具有1至8個碳原子之直鏈或支鏈烷基或聚二甲基矽氧烷殘基；

及

R^7 表示氫或甲基。

[0015] 本文所用的“n”係表示式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物中之聚丙烯酸酯嵌段(A)的聚合度。在較佳之具體態樣中，n的範圍係在10至3000、更佳為50至2500、最佳為100至1000。

[0016] 本文所用的“m”係表示式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物中之聚矽烷嵌段(B)的聚合度。在較佳之具體態樣中，m的範圍係在10至3000、更佳為50至2500、最佳為100至1000。

[0017] 較佳之 R^1 基團包括氫、甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基，更佳的是氫、甲基及乙基。

[0018] 較佳之 R^2 基團包括氫、甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基，更佳的是氫、甲基及乙基。在一特佳具體態樣中， R^1 為氫且 R^2 為氫。在另一特佳具體態樣中， R^1 為甲基且 R^2 為氫。

[0019] 較佳的是，p為範圍從0至3之整數，更佳的是p為0或1，最佳的是p為0。

[0020] 較佳的是，q為範圍從1至3之整數，更佳的是q為1或2，最佳的是q為1。在特佳之具體態樣中，p為1且q為1。

[0021] 在另一特佳具體態樣中，m的範圍是在100至2200、較佳為100至1000，n的範圍是在100至2200、較佳為100至1000，p的範圍是在0至3以及q的範圍是在1至3。

[0022] 較佳的是， R^3 表示氫、具有1至4個碳原子之直鏈或支鏈烷基、或 C_6-C_{10} -芳基，例如苯基或萘基。最佳的是， R^3 為氫。

[0023] 較佳的是，L表示 $-CH_2-$ 基團。

[0024] 較佳的是， R^4 、 R^5 及 R^6 為氫、具有1至6個碳原子之直鏈或支鏈烷基或聚二甲基矽氧烷殘基。

[0025] 較佳的是， R^7 為甲基。

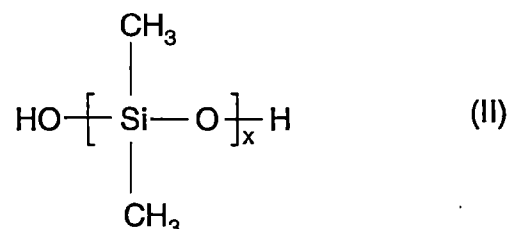
[0026] 較佳的是， R^3 表示氫， R^4 、 R^5 及 R^6 獨立地表示至少一個聚二甲基矽氧烷基團以及 R^7 表示甲基。

[0027] 較佳的是，L表示亞甲基($-CH_2-$)基團以及 R^4 、 R^5 及 R^6 彼此獨立地表示至少一個聚二甲基矽氧烷基團。

[0028] 較佳的是，L表示胺($-NH-$)基團、醯胺($-C(O)NH-$)基團、脲($-NHC(O)NH-$)基團、或胺甲酸酯($-OC(O)NH-$)基團以及 R^4 、 R^5 及 R^6 彼此獨立地表示至少一個聚二甲基矽氧烷基團。

[0029] 在特佳之具體態樣中，基團 R^4 、 R^5 及 R^6 中之至少一者表示聚二甲基矽氧烷殘基。

[0030] 聚二甲基矽氧烷(PDMS)具有式(II)



其中

x的範圍為6.5至4054，以致產生數目平均分子量之範圍

圍在約500 g/莫耳至約300,000 g/莫耳的結果。

在較佳之具體態樣中，PDMS之數目平均分子量為500 g/莫耳至20,000 g/莫耳。

[0031] 較佳的是，PDMS與式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物總重之重量比係在1：2.8至1：24023的範圍。

[0032] 聚丙烯酸酯嵌段A之數目平均分子量較佳係在400 g/莫耳至3.04百萬g/莫耳的範圍，更佳為10,000至220,000 g/莫耳。

[0033] 聚矽烷嵌段B之數目平均分子量較佳係在490 g/莫耳至7,204百萬g/莫耳的範圍，更佳為24,500至539,000 g/莫耳。

[0034] 方便地，於製備式(I)之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物中之聚丙烯酸酯嵌段A與聚矽烷嵌段B的重量比係在1：1.8×10⁷至6204：1的範圍。該聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物具有範圍在約890 g/莫耳至約7,207百萬g/莫耳之數目平均分子量。

[0035] 有機聚合物的例子包括聚烯烴、聚氧化物、聚酯、聚苯乙烯、聚乳酸、纖維素、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚醯胺、聚碳酸酯、醇酸樹脂、聚酯樹脂、胺基樹脂、酚樹脂、聚胺甲酸酯樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺-胺甲酸酯-甲醛樹脂、胺甲酸酯-甲醛樹脂、三聚氰胺樹脂及丙烯酸酯樹脂它們的均聚物及其共聚物。

[0036] 聚烯烴的例子包括聚異丁烯、聚丁-1-烯、聚-

4-甲基戊-1-烯、聚異戊二烯、聚丁二烯、聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、高密度聚乙烯(HDPE)、線型低密度聚乙烯(LLDPE)、聚丙烯無規和耐衝擊(雜相)共聚物及其共聚物。本發明之較佳聚烯烴包括聚丙烯，尤其是均聚物、聚丙烯耐衝擊(雜相)共聚物、及其摻合物。

[0037] 較佳的是，通式(I)之嵌段共聚物在組成物中的存在量為組成物總重之0.5至90重量%。在一具體態樣中，通式(I)之嵌段共聚物在有機聚合物中的存在量為組成物總重之0.5至10重量%。在再另一具體態樣中，尤其是在母料的情況下，通式(I)之嵌段共聚物在有機聚合物中的存在量為組成物總重之5至90重量%，較佳為10至80重量%。

[0038] 通式(I)之嵌段共聚物係例如直接作為固體形式之丸粒、粉末或微細粉、或作為熔體以熟習此項技藝者已知的方法併入到有機聚合物中。當作為固體添加時，呈細碎形式的式(I)之嵌段共聚物是特別合適的。在另一具體態樣中，將該嵌段共聚物於併入聚合物之前溶於溶劑中形成溶液。該溶液可包含濃度為5-80重量%之該嵌段共聚物。

[0039] 該併入可發生在該方法之合併的步驟中，抑或是在分開的步驟中。在一具體態樣中，該嵌段共聚物係作為母料併入到有機聚合物中。母料(其意指在由聚合物材料製造物件之前可添加到其中以給予物件所欲質量效果之添加劑的濃縮製備物)為塑膠工業所週知且被廣泛使用。該母料可另包含其他添加劑，例如在下文中所提到

的。

[0040] 本發明之組成物可進一步包含一或更多種其他添加劑以改進或提高功能或加工。添加劑之非限制性例子包括UV吸收劑、以空間位阻胺為基礎的光穩定劑、滯焰劑、淬滅劑、抗氧化劑、顏料、酸清除劑、填充劑、阻燃添加劑、抗氧化劑、光穩定劑、著色物質、抗靜電劑、分散劑、脫模劑、銅抑制劑、成核劑、塑化劑、潤滑劑、乳化劑、光學增亮劑、流變學添加劑、觸媒、流動控制劑、助滑劑 (slip agent)、交聯劑、交聯促進劑 (crosslinking booster)、鹵素清除劑、抑煙劑、澄清劑或發泡劑。若使用，此等添加劑之存在量範圍可從約0.01至約25重量%、較佳從約0.1至約20重量%、更佳從約1至約15重量%、更佳從約2至約12重量%、且最佳從約5至約10重量%，以聚合物組成物之總重為基準計。

[0041] 本發明之組成物，其包含具有聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物主鏈及任意之側基PDMS基團的嵌段共聚物，可改進由該組成物所形成之物件的表面性質，特別是抗刮性。咸信該聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物中聚丙烯酸酯嵌段的存在使得該嵌段共聚物在併入聚合物中時與許多商業上可獲得的聚合物相容。另外，咸信該嵌段共聚物中之聚矽烷嵌段上的側基PDMS基團遷移到表面上從而增進表面性質，而該主鏈穩固地留在主體中從而防止本發明之嵌段共聚物隨著時間瀝濾出來。如將會理解的，發明人通過仔細地選擇共聚物結構，已設計出新穎的添加劑，該

添加劑在留在主體的同時增進了所得聚合物的表面性質。

[0042] 包含該嵌段共聚物之組成物可被製成物件。該物件可為採取任何形狀或形式之模製物件或擠製物件。採用習知的方法，例如擠製成型、射出成型、吹氣成型、壓延成型、及壓縮成型，作為模製法來獲得具有所欲形狀之模製產品。模製物件包括模製品、旋轉模製物件、射出模製物件、吹氣模製物件等。在擠製法中，將該組成物熔融混合。關於熔融混合，可使用單螺桿擠出機、雙螺桿擠出機、捏合機、班布里混合機(Banbury mixer)或類似物。雖然混合條件並沒有特別的限制，該組成物較佳在120至250°C的溫度下混合。將該混合組成物製成所欲形狀，諸如圓柱、稜柱、球體等之丸粒。

[0043] 該組成物及所得物件發現有廣泛的各種應用。例如，物件包括外部及內部汽車零件，例如，保險桿橫樑、保險桿面板、支柱、儀表板等；於電器及電器設備裝置外殼和外蓋中；以及其他家用和個人物件，包括，例如器具外殼、家庭用品、飲料瓶、冷凍庫容器、及條板箱；草坪及花園家具；以及建築物和建造片材。在特定的具體態樣中，該組成物係模製成為可用於汽車內部的零件，例如控制台、轉向柱蓋、驅動器下蓋、管柱蓋下部、管柱蓋上部、側蓋右側、側蓋左側、中央下蓋、中央下裝飾件、除霜器導管、儲物箱、出風道及尾板下部。

[0044] 無須進一步詳細闡述，咸信熟習此項技術者用本文的描述可將本發明利用到其最大的程度。包含下列

實施例以對熟習此項技術者提供實施所請發明的額外指導。所提供的實施例僅係代表性的有助於本申請案之教示的工作成果。因此，實施例並不意欲以任何方式限制如在所附申請專利範圍中所界定的發明。

【實施方式】

[0045]

實施例

[0046]

實施例 1

[0047]

a) 矽烷聚合物的合成：

[0048] 三頸圓底(RB)燒瓶附接有冷凝器和 Schlenk 線用於以氮氣吹掃。將 RB 燒瓶置於攪拌器和塊體上具熱度之加熱板上。在聚合反應前將氮氣沖洗通過預熱且乾燥之 RB 燒瓶以移除任何水分含量。

[0049] 取約 10 克之甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧矽烷於 RB 燒瓶中並將溫度提升到 63 °C。將偶氮雙異丁腈 (AIBN) (0.04 g) 逐滴加入到該 RB 燒瓶。以反應混合物之黏度增加表示反應的開始。再持續加熱及攪拌 2 小時。冷卻該反應混合物。

[0050]

b) 丙烯酸酯聚合物的合成：

[0051] 取約 40 克甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 連同 100 毫升

(mL)之四氫呋喃(THF)到已用氮氣吹掃之三頸RB燒瓶中。將反應混合物的溫度提升到60°C。通過Schlenk線維持氮氣氣氛。在達到溫度後，將0.16 g之偶氮雙異丁腈(AIBN)加到反應混合物中。由固體形成表示反應的開始。持續反應1小時。於1小時後從反應混合物中提取樣本用於進一步的特性分析。利用NMR對從本實施例所獲得的丙烯酸酯聚合物進行特性分析。NMR數據¹H NMR (400MHz, CDCl₃) δ 3.7-3.5[COOCH₃]，δ 2.0-1.5[C(CH₃)CH₂]，δ 1.5-0.5[C(CH₃)CH₂] 確認該聚合物的形成。分子量分析係以聚苯乙烯標準物利用GPC於氯仿溶劑中進行，並且列於表1中。該丙烯酸酯聚合物具有209,000之重量平均分子量(Mw)，73,000 g/莫耳之數目平均分子量(Mn)及2.8之多分散性。

[0052]

c) 嵌段共聚物的合成：

[0053] 於惰性氣氛下取約1.6 g實施例1a之含有矽烷聚合物的反應混合物並將其加到實施例1b的燒瓶中。再持續反應1小時然後將約10 g之聚二甲基矽氧烷(PDMS Mn 500 g/莫耳)連同0.2 g之二月桂酸二丁錫(DBTDL)一起加到RB燒瓶中。再持續反應2小時然後於過量甲醇中沉澱出來。接著過濾所得產物並在40°C下於真空烘箱中乾燥24小時以從該產物移除微量的甲醇。然後將因此獲得的嵌段共聚物產物稱重而得到產率為89%並用於進一步的特性分析。該嵌段共聚物的形成係藉由NMR由對應於[Si-CH₃]

的在 δ 0.3-0.0之峰的出現而確認。嵌段共聚物的分子量分析係以聚苯乙烯標準物利用GPC於氯仿溶劑中進行，並且列於表1中。如表1所示，該嵌段共聚物具有240,000之重量平均分子量(Mw)，105,000之數目平均分子量(Mn)及2.3之多分散性。

[0054]

表1：丙烯酸酯及嵌段共聚物之GPC數據

實施例	Mw (g/莫耳)	Mn (g/莫耳)	多分散性
1b	209,000	73,000	2.8
1c	240,000	105,000	2.3

[0055] 以10°C/min之加熱速率利用DSC (Perkin Elmer DSC 6000)記錄該聚合物的T_g。該嵌段共聚物展示二個T_g。對應於PDMS之第一個T_g出現在50°C至70°C附近，而對應於丙烯酸酯之第二個T_g出現在140°C和150°C之間。

[0056] 使用Perkin Elmer TGA 4000測量該嵌段共聚物之TGA (熱重分析)來了解降解溫度。在氮氣氣氛下加熱該嵌段共聚物之樣本並以每分鐘20°C的速率持續加熱至高至700°C的溫度。該嵌段共聚物之TGA顯示在250°C的溫度降解開始，其指出這些嵌段聚合物在習知聚合物加工法中的適合性。

[0057]

實施例2

[0058] 聚丙烯組成物的製備：將實施例 1c 之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物 (PPBC) 與聚丙烯 (PP) 摻合形成如表 2 所示之組成物 2a-2d。該聚丙烯、聚丙烯共聚物 (Repol MI3530) 及聚丙烯均聚物係獲自 Reliance Industries Limited (RIL)。使用雙螺桿擠出機 (Swastik, 印度) 將該組成物雙螺桿擠出以形成顆粒。使用射出成型機 (Arburg, 德國) 將該等顆粒射出成型，形成於一側上具有紋理表面之尺寸為 4.5×8.5×0.2 公分 (cm) 的樣本模製片 (2a-2d)。同樣地，亦在不添加聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物到聚丙烯的情況下製備空白模製片作為比較。

[0059]

實施例 3

[0060] 聚苯乙烯組成物的製備：將具有不同重量百分比之實施例 1c 的聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物 (PPBC) 與聚苯乙烯 (PS) 顆粒 (GPPS SC 206, RIL) 混合形成如表 3 所示之組成物 3a-3c。使用射出成型機 (Arburg) 將該等組成物射出成型，形成於一側上具有紋理表面之尺寸為 4.5×8.5×0.2 cm 的樣本模製片 (3a-3c)。同樣地，亦在不添加聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物到 PS 的情況下製備空白模製片作為比較。

[0061]

實施例 4

[0062] 聚對酞酸乙二酯 (PET) 組成物的製備：將具有不同重量百分比之實施例 1c 的聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共

聚物 (PPBC) 與 PET 顆粒 (Relpet, RIL) 混合形成如表 4 所示之組成物 4a-4b。使用射出成型機 (Arburg) 將該等組成物射出成型，形成於一側上具有紋理表面之尺寸為 4.5×8.5×0.2 cm 的樣本模製片 (4a-4b)。同樣地，亦在不添加聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物到 PET 的情況下製備空白模製片作為比較。

[0063]

實施例 5

[0064] 抗刮性測試 (ASTM D3363-00)：實施例 2 至 4 之模製片分別使用硬度 3H 和 4H 的鉛筆評估抗刮性。刮擦空白片及樣本片然後目視以及使用光學顯微鏡 (Olympus BX-51) 評估在表面上所產生的刮痕。比較表面上刮痕的寬度和壓痕並相應地評為測試通過 (P) 或失敗 (F)，而對於數據不可得者則標記為 N.A.。測試結果連同組成物一起提供於表 2、3 及 4。對於抗刮性之最低的工業需求為通過 3H 鉛筆抗刮性測試。抗刮性測試確認該聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物作為聚合物之抗刮性添加劑的實用性。

[0065]

表 2：聚丙烯組成物

樣本編號	PPBC (重量百分比)	PP 共聚物 (重量百分比)	PP 均聚物 (重量百分比)	3H	4H
2a	1	96	3	P	P
2b	2	95	3	P	P
2c	1	99	0	P	F
2d	2	98	0	P	P

[0066]

表 3：聚苯乙烯組成物

樣本編號	PPBC (重量百分比)	PS (重量百分比)	3H	4H
3a	0.5	99.5	P	F
3b	1	99	P	P
3c	2	98	P	P

[0067]

表 4：PET組成物

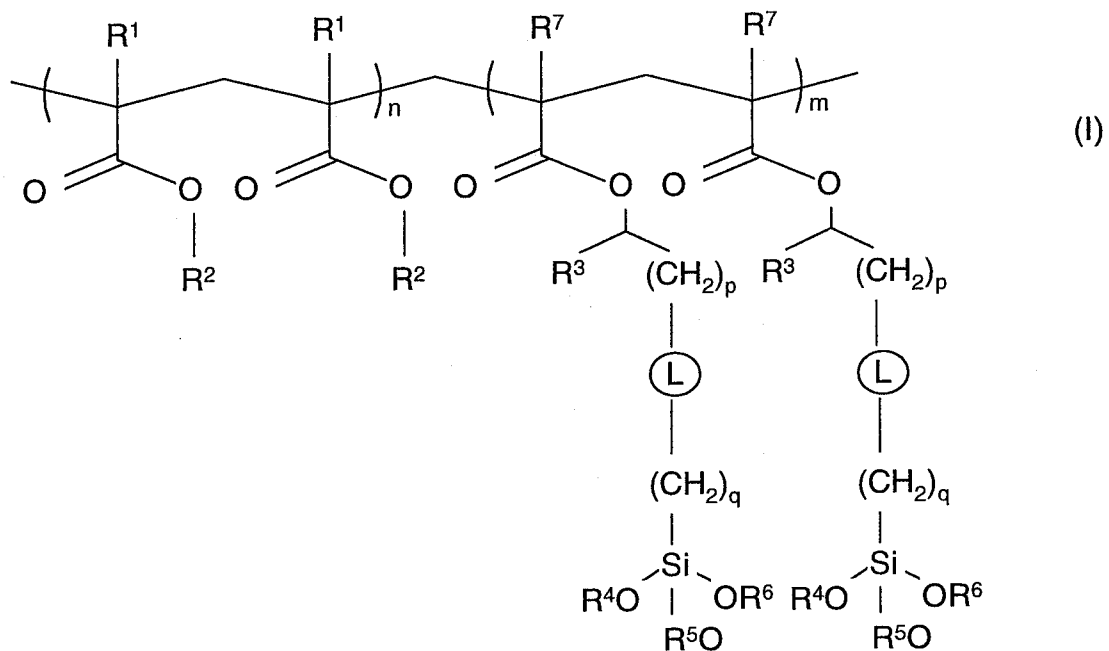
樣本編號	PPBC (重量百分比)	PET (重量百分比)	3H	4H
4a	1	99	N.A	P
4b	2	98	P	P

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】

一種組成物，其包含：

結構式 (I) 之聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物以及不同於式 (I) 之嵌段共聚物的有機聚合物：



其中

m 及 n 彼此獨立地為範圍從 2 至 4000 之整數；

p 為範圍從 0 至 5 之整數；

q 為範圍從 1 至 5 之整數；

R^1 表示氫、具有 1 至 4 個碳原子之直鏈或支鏈烷基；

R^2 表示氫、具有 1 至 18 個碳原子之直鏈或支鏈烷基；

R^3 表示氫、羥基、具有 1 至 4 個碳原子之直鏈或

支鏈烷基、或 C₆-C₁₄-芳基；

L 為二價基團 -NH-、-C(O)NH-、
-NHC(O)NH-、或 -OC(O)NH-；

R⁴、R⁵及 R⁶ 彼此獨立地表示氫、具有 1 至 8 個碳原子
之直鏈或支鏈烷基或聚二甲基矽氧烷殘基；
及

R⁷ 表示氫或甲基，

其中 R⁴、R⁵及 R⁶中之至少一者表示聚二甲基矽氧烷基
團。

【第 2 項】

如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中 R³表示氫，R⁷
表示甲基，以及其中 R⁴、R⁵及 R⁶中之至少一者表示聚二甲
基矽氧烷基團。

【第 3 項】

如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中 m 為範圍從 100
至 1000 之整數；n 為範圍從 100 至 1000 之整數，p 為範圍從 0
至 3 之整數，以及 q 為範圍從 1 至 3 之整數。

【第 4 項】

如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該聚丙烯酸酯
嵌段 (A) 與該聚矽烷嵌段 (B) 之重量比係在約 1 : 1.8×10⁷ 至
6204 : 1 的範圍。

【第 5 項】

如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該聚二甲基矽
氧烷基團之數目平均分子量係在約 500g/ 莫耳至約

300,000g/莫耳的範圍。

【第6項】

如申請專利範圍第1項之組成物，其中該有機聚合物包含聚烯烴、聚氧化物、聚酯、聚苯乙烯、聚乳酸、纖維素、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚醯胺、聚碳酸酯、醇酸樹脂、胺基樹脂、酚樹脂、聚胺甲酸酯樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺-胺甲酸酯-甲醛樹脂、胺甲酸酯-甲醛樹脂、三聚氰胺樹脂及丙烯酸酯樹脂中之至少一者。

【第7項】

如申請專利範圍第6項之組成物，其中該有機聚合物為聚丙烯。

【第8項】

如申請專利範圍第1至7項中任一項之組成物，其中該聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物於該組成物中之存在量為該組成物總重之約0.5至約90重量%。

【第9項】

如申請專利範圍第8項之組成物，其中該聚丙烯酸酯-聚矽烷嵌段共聚物於該組成物中之存在量為約5%至約90%。

【第10項】

一種如申請專利範圍第1至9項中任一項之組成物的用途，其係用於提高該有機聚合物之抗刮性。

【第11項】

一種由如申請專利範圍第1至9項中任一項之組成物所

製備的物件，其中該物件為模製物件或擠製物件。

【第 12 項】

如申請專利範圍第 11 項之物件，其中該物件為汽車零件。