

發明專利說明書

200403294

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：12122000

※ 申請日期：920811

※IPC 分類：G01K 5/42

壹、發明名稱：(中文/英文)

抗靜電及防塵劑，其組合物，及製造方法

ANTISTATIC AND ANTIDUST AGENTS, COMPOSITIONS
THEREOF, AND METHODS OF MANUFACTURE

雙、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商奇異電器公司

GENERAL ELECTRIC COMPANY

代表人：(中文/英文)

史考特 R. 海登

SCOTT R. HAYDEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州司安納他地市河道路 1 號

ONE RIVER ROAD SCHENECTADY, NEW YORK 12345, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 7 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 聖喬伊 庫馬 修德胡瑞
SANJOY KUMAR CHOWDHURY
2. 布拉卡西 佩. 瓦德安卡
PRAKASH P. WADGAONKAR
3. 泰歐多魯斯 藍波杜斯 霍伊可斯
THEODORUS LAMBERTUS HOEKS
4. 亞列士 波拿特 修爾坦
ALEX BERNARD SCHOLTEN
5. 蘇瑞許 K. 拉加拉門
SURESH K. RAJARAMAN
6. 比喜摩歐 D. 沙瓦迪
BHIMRAO D. SARWADE
7. 奇魯庫瑞 佛 阿瓦達尼
CHILUKURI VER AVADHANI

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國密西根州底特律市 APE. 304 號第二街 4417 號
4417, SECOND AVENUE, APE. NO. 304, DETROIT, MI 48201,
U.S.A.
2. 印度布內市紅米內布合巴路 NCL 克隆尼街 E-58 號
E-58, NCL COLONY DR., HOMI BHABHA ROAD, PUNE
411008, INDIA
3. 荷蘭貝爾根歐普松市哈爾斯特塞路 303 號
HALSTERSEWEG 303, 4613 AS BERGEN OP ZOOM, THE
NETHERLANDS
4. 美國密西根州安阿柏市班特街 3591 號
3591 BENT TRAIL DRIVE, ANN ARBOR, MI 48108, U.S.A.
5. 美國紐約州特洛伊市 21 街 2404 號
2404 21ST STREET, TROY, NY 12180, U.S.A.
6. 印度布內市 411008 紅米內布合巴路 NCL 克隆尼街 E-76 號
E-76, NCL COLONY DR., HOMI BHABHA ROAD, PUNE
411008, INDIA
7. 印度布內市紅米內布合巴路 NCL 克隆尼街 E-07 號
E-07, NCL COLONY DR., HOMI BHABHA ROAD, PUNE
411008, INDIA

國 籍：(中文/英文)

- 1.2.5.6.7.均印度 INDIA
- 3.4.荷蘭 THE NETHERLANDS

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1.美國； 2002 年 08 月 16 日； 10/064,792

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.美國； 2002 年 08 月 16 日； 10/064,792

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示大致關於含至少一種聚合物及至少一種抗靜電劑之組合物，而且更特定言之，關於含此抗靜電聚合物組合物之纖維、膜、織物、塗料、與模塑或吹製物件。在其他態樣中，本揭示亦關於賦予基材抗靜電特徵之方法。

【先前技術】

不同之材料在相對其他物體移動或磨擦時均產生靜電力。在固定物體之情形，即使是周圍空氣對表面之摩擦亦產生靜電力。物質之帶電力(定義為產生靜電力之能力)視其表面條件、介電常數、表面電阻率、及相對濕度而定。因為帶電力與表面電阻率成正比，因此具高表面電阻率之材料或較佳之絕緣體趨於產生靜電荷。絕緣表面上之累積靜電荷範圍可為數伏特至數百伏特。因此，在較高程度之靜電荷累積，靜電放電變成越來越令人擔心之問題。高程度之靜電力可造成一般以微伏特程度作業之電子組件之永久損壞。

大部份用以製造塑膠之聚合物為極佳之絕緣體，換言之，其具有極低之表面導電度，或極高之表面電阻率。此性質使聚合物可用於製造電設備。然而，聚合物可累積大電荷，其產生吸塵力且自動地尋找導電性放電路徑。此外，聚合物通常具有非常低之表面導電度，因此衰減或放電速率持續非常長之時間，此時材料保留電荷，因此吸引且保留塵粒。

抗靜電劑組成獨特種類之聚合物添加劑，而且因防止在聚合物製物件表面上之靜電力累積造成之火花所造成之任何燃燒而提供安全措施。其亦因防止物件之表面灰塵累積而提供美學價值。例如，汽車大燈之鏡片一般係由聚合物製成，如聚碳酸酯，其具有所需之熱安定力、尺寸安定力、透明度、與延性之組合。將大燈光束適當地聚焦於道路上所需之光學系統(有時亦稱為"Fresnel")過去不具光滑之外形。結果，在鏡片模製步驟時或在大燈之使用壽命時，無法明顯地見到累積於鏡片表面上之灰塵。但是隨著汽車工業走向具光滑外形之鏡片，累積之灰塵較易見到，因此導致美學之問題。因此，汽車大燈製造者尋求具有增強抗靜電性質(當然不損及目前材料已呈現之其他所需性質)之替代材料。

在減緩靜電荷累積為重要的之處，另一個重要之領域為輸送帶設計。對於大部份現今之零件，金屬輸送帶已遭取代且係大多以塑膠及/或合成聚合材料製成。以塑膠取代金屬在輸送帶技術導致許多獨特優點，如清潔性(塑膠零件帶來較少之顆粒)、可靠性(塑膠輸送帶長期作業而無需注意)、相當低之噪音(塑膠零件自然地使一般伴隨以金屬為主方法之叮噹聲及共振震動減小)、低成本對壽命比例(塑膠零件進行遠比以金屬為主系統慢之機械損耗)、模組力與撓性、由於原始塑膠輸送組件之細微公差造成之精確性、及在電力控制下僅以簡單之外部系統變更而可自動調適。

在過去二十年，上列之塑膠輸送帶之優點已符合當代製

造需求而良好地使用。在1990年代，以塑膠為主輸送系統開始用於對於製造先進電子產品與系統為重要的之高度清潔環境(第100類或更高)。但是隨著產品尺寸及公差開始達到次微米程度，靜電放電(在無抗靜電劑調配之塑膠材料中固有之現象)引起使用塑膠輸送帶組件之高科技製造業者之困擾。表面電荷之累積亦造成二次灰塵污染，其具有不欲之結果，特別是對精密之高科技電子組件。由於輸送帶係經移動與摩擦之組合而作用，此帶趨於在其表面上累積大量靜電電荷，如此導致增加之靜電放電可能性。靜電電荷對精密電子設備之損壞結果已敘述於上。因此，合成聚合物為了持續滿足輸送帶市場漸增之需求，顯然需要具有有效表面電荷散逸之更有效塑膠材料。

抗靜電劑通常以兩種方式之一應用：外部及內部。噴灑表面，或將聚合塑膠材料浸於含抗靜電劑之介質中，可用以外部地應用抗靜電劑。另一方面，內部應用之抗靜電劑通常係在處理前加入聚合物。因此，內部抗靜電劑必須為熱安定，而且可在處理時移動至表面以賦予最有效之抗靜電衰減行為。

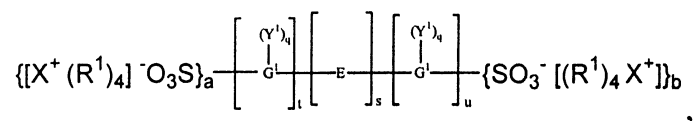
有許多種在其結構內具表面活性成分(似界面活性劑)之抗靜電劑。陰離子性界面活性劑型之內部抗靜電劑通常難以處理，因為其相容性及均勻分散力不良。含四級氮之陽離子性界面活性劑具有良好之抗靜電特徵，但是具有有限之用途。非離子性界面活性劑通常具有比離子性類不良之抗靜電特徵。此外，通常由於界面活性劑之有限熱安定力，

其一般不用於處理工程熱塑物，如聚碳酸酯。有機磺酸之金屬鹽已作為抗靜電劑，但是其不為熱安定性，而且與樹脂不充分地相容。

因此希望驗證更有效之抗靜電劑作為添加劑，使得其可加入聚合物中而不負面地影響所得聚合物組合物之物理及化學性質。在此所述之抗靜電添加劑及其組合物對於製造具傑出之散逸靜電荷累積、及減緩或排除由於吸引/排斥灰塵造成之問題之能力之物件極為有用。如此因而導致這些物件之增強之性能、安全性及美學特點。

【發明內容】

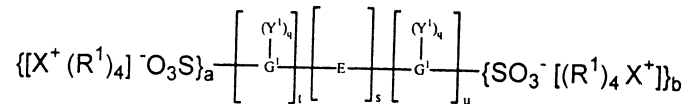
簡言之，本揭示之一個具體實施例為一種具下式之四級鎘芳族磺酸鹽：



其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件

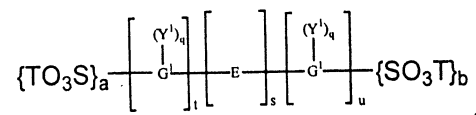
為在E為醚鍵聯時，X為磷。

在另一個具體實施例中，此抗靜電組合物包含芳族磺酸鹽化合物與熱塑性聚合物之融化摻合物，其中芳族磺酸鹽化合物由下式表示：



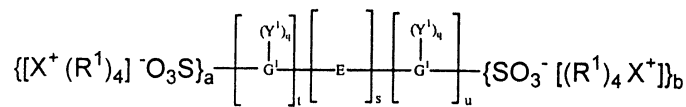
其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，各"X"選自由磷與氮組成之群組；"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中"R"為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在E為醚鍵聯時，X為磷。

一種製造四級鎊芳族磺酸鹽化合物之方法包含在溶劑中製備含具下式之芳族磺酸鹽之第一溶液：



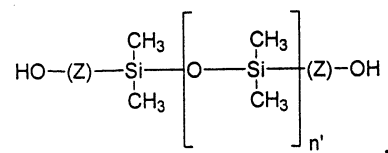
其中"T"為鹼金屬，"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E為醚鍵

基；"s"與"u"各表示等於零之整數，"q"表示由零(含)至 G^1 可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於一之整數；使此第一溶液接觸酸性介質而將鹼金屬芳族磺酸鹽轉化成芳族磺酸；混合此芳族磺酸與四級化合物；以有機溶劑萃取此混合物而提供第二溶液；及將有機溶劑自此第二溶液蒸發而得下式表示之四級鎗芳族磺酸鹽：



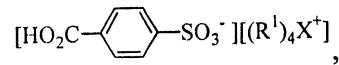
其中各 R^1 獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，各"X"選自由磷與氮組成之群組；"a"為1或2，及"b"為零； G^1 為芳族基；各 Y^1 獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中"R"為單價烴基；"t"表示等於一之整數；"s"與"u"各表示等於零之整數，及"q"表示由零(含)至 G^1 可用於取代之位置數之任何整數。

在另一個具體實施例中，一種製造聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽之方法包含形成含以下之反應混合物：下式表示之羥烷基或羥芳基-封端聚二甲基矽氧烷：

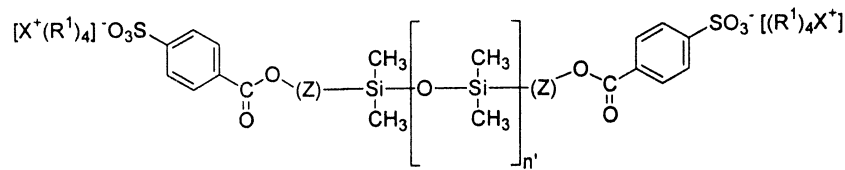


其中"Z"選自由 $(CH_2)_m$ (其中"m"具有約2至約10之值)及二價經取代與未經取代芳族基團組成之群組；及"n'"具有約5至

約 20 之值；具下式之芳族硫酸酸之四級磺酸鹽：



其中各 R^1 獨立地選自脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，及 "X" 選自由磷與氮組成之群組；觸媒組合物，及溶劑；攪拌此反應混合物；及將此反應混合物加熱至有效製造具下式之聚有機矽氧烷-官能化芳族磺酸鹽之溫度及時間：

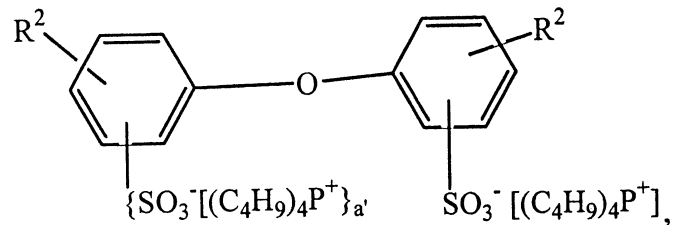


其中各 R^1 獨立地選自脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，及 X 選自由磷與氮組成之群組；"Z" 選自由 $(\text{CH}_2)_m$ (其中 "m" 具有約 2 至約 10 之值) 及二價經取代與未取代芳族基團組成之群組；及 "n'" 具有約 5 至約 20 之值。

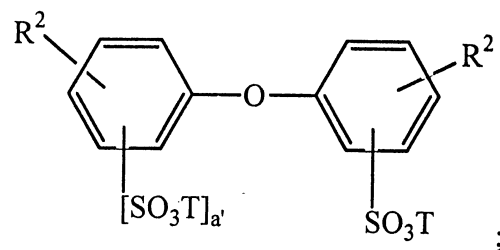
在另一個具體實施例中，一種製造苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二-四丁鎂磺酸鹽化合物之方法包含使苯-1-甲氧基-3-正十五碳基-4,6-二磺酸之鹼金屬水溶液接觸強酸型離子交換樹脂，而在水溶液中產生鹼金屬之自由酸；使此水溶液接觸將溶液之 pH 有效調整至約 5 至約 6 之量之氫氧化四正丁鎂；混合此水溶液與有機溶劑；將有機溶劑自水溶液分離；及將有機溶劑蒸發而得苯-1-甲氧基-3-(正十五碳

基)-4,6-二-四丁磷磺酸鹽化合物。

一種製造具下式之烷化二苯氧化四丁磷磺酸鹽化合物之方法：

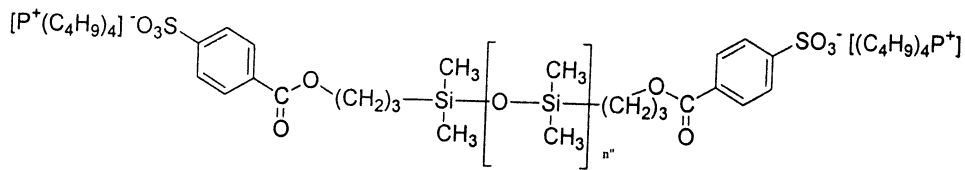


其中"a"具有約零或一之值， R^2 可佔據芳環之鄰或對位置，而且獨立地選自由 C_6 至 C_{20} 線形與分支烷基組成之群組；該方法包含使水溶液接觸酸型離子交換樹脂，其中此水溶液包含下式表示之化合物：

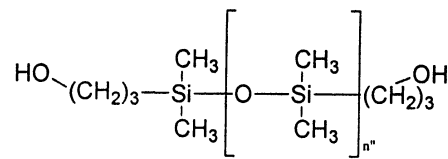


其中"T"選自氫與鈉，及"a"具有約零或一之值；使此水溶液接觸將水溶液之pH有效調整至約5至約5.5之量之氫氧化四正丁磷；混合此水溶液與有機溶劑；將有機溶劑自水溶液分離；及將溶劑蒸發而得烷化二苯氧化四丁磷磺酸鹽化合物。

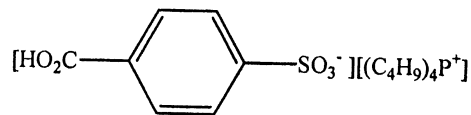
一種製造具下式之雙(四丁磷)聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽化合物之方法：



其中 "n" 為具有約 7 之值之整數，包含形成含以下之反應混合物：具下式之羥烷基-封端聚二甲基矽氧烷：

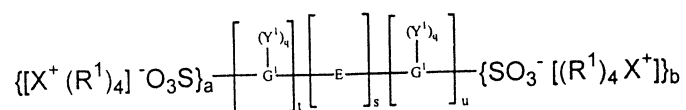


其中 "n" 為具有約 7 之值之整數；具下式之芳族硫酸之四級磺酸鹽：



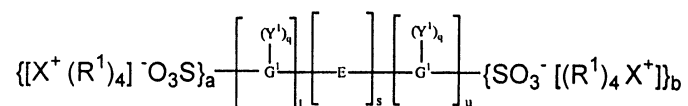
含 1-(3-二甲胺基丙基)-3-乙基碳化二醯亞胺氫氯酸鹽、1-羥基苯并三唑、與三乙胺之觸媒組合物；溶劑；及將此反應混合物加熱至有效製造雙(四丁鎂)聚有機矽氧烷-官能化芳族磺酸鹽化合物之溫度及時間。

一種製造抗靜電或防塵熱塑性聚合物模塑組合物之方法包含以熱塑性樹脂溶化處理設備組合芳族磺酸鹽化合物，其中此芳族磺酸鹽化合物由下式表示：



其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在E為醚鍵聯時，X為磷。

依照另一個具體實施例，一種製造抗靜電或防塵熱塑性聚合物模塑組合物之方法包含以熱塑性樹脂溶化處理設備組合芳族磺酸鹽化合物，其中此芳族磺酸鹽化合物由下式表示：



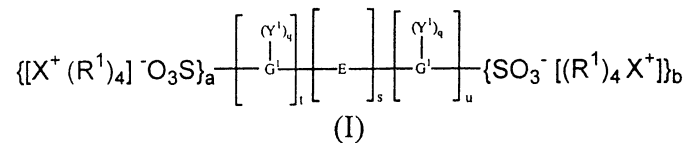
其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取

代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在E為醚鍵聯時，X為磷。

本揭示之具體實施例具有許多優點，包括製造上述抗靜電化合物、含這些化合物之聚合物模塑組合物、及製造可用於汽車、電子業、輸送帶系統、及顯示裝置應用之抗靜電物件之能力。

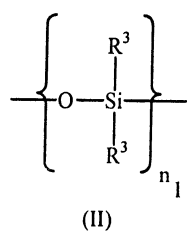
【實施方式】

在此揭示抗靜電劑、其組合物、及製造方法。較佳為，此抗靜電劑為式(I)表示之四級鎗芳族磺酸鹽：



其中各R¹獨立地較佳為包含經取代與未經取代之脂族、芳族烴基、碳環、或雜環基團；各"X"選自由磷與氮組成之群組；"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；"E"包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中"R"為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在"E"為醚鍵聯時，"X"為磷。

在一個具體實施例中，"E"表示式(II)之聚二有機矽氧烷：



其中 "n₁" 具有約5至約20之值；及 R³ 獨立地選自 C₁-C₆ 線形與分支烷基。在較佳具體實施例中，R³ 為甲基。

式 (I) 所示之四級鎘芳族磺酸鹽化合物中之 R¹ 基可設定結構為廣泛地變化。各 R¹ 可為脂族、芳族之烴基、碳環、與雜環基團之相同或各種組合。R¹ 之適當實例包括但不限於 C₁-C₁₈ 線形與分支烷基、芳烷基、與環烷基。在一個具體實施例中，R¹ 選自由以下組成之群組：甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、正己基、正辛基、正十二碳基、正十六碳基、與正十八碳基。在特定具體實施例中，R¹ 為正丁基。

在其他之具體實施例中，適當之 R¹ 包括但不限於 C₆-C₁₄ 芳族經取代與未經取代芳族基團。在一個具體實施例中，R¹ 較佳為選自由以下組成之群組之未經取代芳族基團：苯基、茛基、聯苯基、1-萘基、2-萘基、蒽基、與蒾基。在另一個具體實施例中，R¹ 較佳為 C₆-C₁₄ 經取代芳族基團，其可或不含其他之雜原子取代基。其實例包括但不限於鹵苯基、氯苯基、二氯苯基、三氯苯基、多鹵苯基、溴苯基、氟苯基、二氟苯基、烷氧基苯基、烷氧基羰基苯基、硝基苯基、氰基苯基、烷基苯基、多烷基苯基、甲苯基、二甲苯基、苜基、異丙基苯基、異丁基苯基、氯萘基、甲基萘基、異丙基萘基等。R¹ 取代基亦可包含烷基、環烷基、芳

烷基、與芳族基之混合物。

四級鎗芳族磺酸鹽化合物之 $[(R^1)_4X^+]$ 段之適當實例包括但不限於四甲銨、三甲鎘、四乙銨、四乙鎘、四-正丁銨、四-正丁鎘、四-正戊銨、四-正戊鎘、四-正己銨、四-正己鎘、四-正庚銨、四-正庚鎘、四-正辛銨、四-正辛鎘、四苯銨、四苯鎘、甲基三苯銨、甲基三苯鎘、苄基三苯銨、苄基三苯鎘、苄基三甲銨、苄基三甲鎘、苄基三乙銨、苄基三乙鎘、(正十六碳基)(三-正丁基)銨、(正十六碳基)(三-正丁基)鎘、(正十八碳基)三甲銨、(正十八碳基)三甲鎘、(正十六碳基)三甲銨、(正十六碳基)三甲鎘、甲基(三-正辛基)銨、甲基(三-正辛基)鎘、甲基(三-正癸基)銨、甲基(三-正癸基)鎘、(三-正丁基)(正十四碳基)銨、(三-正丁基)(正十四碳基)鎘、乙基(三-正丁基)銨、與乙基(三-正丁基)銨鎘。

R^1 基較佳為不阻礙四級鎗芳族磺酸鹽化合物之形成。在一個具體實施例中， R^1 基通常包含1至18個碳原子，其可進一步包括雜原子，如氧原子、氮原子、硫原子等。含氧原子之有機基之實例為經羥基或烷氧基取代之烴基。在其他之具體實施例中，含雜原子之基包括但不限於羥烷基，如羥甲基、羥乙基、羥丙基、羥丁基、羥戊基、羥己基、羥庚基、與羥辛基；及烷氧基烷基，如甲氧基甲基、乙氧基甲基、乙氧基乙基、正丙氧基甲基、異丙氧基甲基、正丁氧基甲基、正丁氧基乙基、異丁氧基乙基、聚烷二醇等，包括其混合物。

R^1 基之雜環基之適當實例包括但不限於經取代與未經取代吡啶鹽、嗒吡鹽、噻啶鹽、咪唑鹽、吡唑鹽、吡啶鹽、噻唑鹽、與呋唑鹽基團。經取代雜環基團可視情況地具有選自由以下組成之群組之取代基：鹵素(如氟及/或氯)、單價 C_1 - C_6 線形與分支烷基、單價 C_1 - C_6 線形與分支烷氧基、及單價 C_6 - C_{12} 芳氧基，及其混合物。

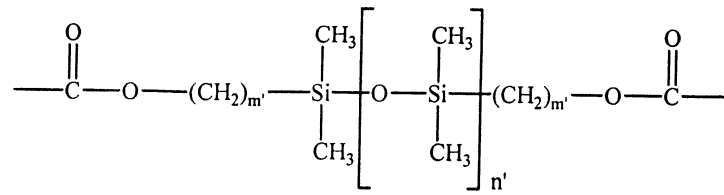
在其他之具體實施例中， R^1 基係藉上述之脂族、芳族、與含雜原子基之不同組合而得。如以上所暗示，由不同型式之 R^1 基以不同方式之其他組合得到之 $[(R^1)_4X^+]$ 部份之其他實例對熟悉此技藝者為顯而易知的。

在另一個特定具體實施例中，此四級鎗芳族磺酸鹽較佳為具有其中各 R^1 為正丁基，X為氮，"a"為1或2且"b"為零；"s"與"u"各表示等於零之整數，"t"表示等於一之整數； G^1 為四價苯基，及"q"表示等於二之整數(使得 Y^1 為甲氧基與正十五碳基)之結構。

在另一個特定具體實施例中，此四級鎗芳族磺酸鹽較佳為具有其中各 R^1 為正丁基，X為磷，"a"為1或2且"b"為零；"s"與"u"各表示等於零之整數，"t"表示等於一之整數； G^1 為四價苯基，及"q"表示等於二之整數(使得 Y^1 為甲氧基與正十五碳基)之結構。

在另一個具體實施例中，此四級鎗芳族磺酸鹽具有其中各 R^1 為正丁基，"a"與"b"各為1，X為磷，"s"、"t"與"u"各表示各等於一之整數； G^1 為二價芳族基團，"q"表示等於零之整數，及"E"為式(III)之雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷鍵

聯之結構：



(III)

其中 "m" 具有約 3 至約 6 範圍之值，及 "n'" 具有約 5 至約 20 範圍之值。

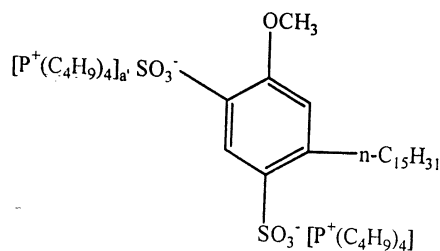
在其他之具體實施例中，此四級鎘芳族磺酸鹽具有其中各 R¹ 為正丁基，"a" 與 "b" 各為 1，X 為氮，"s" 表示等於一之整數，"t" 與 "u" 表示各等於一之整數，G¹ 為二價芳族基團，"q" 表示等於零之整數，及 "E" 為式 (III) 之雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷鍵聯之結構。

在另一個具體實施例中，此四級鎘芳族磺酸鹽較佳為具有其中各 R¹ 為正丁基，"E" 為醚鍵聯，"X" 為磷，"a" 為 0 或 1 或且 "b" 為一，其條件為 (a+b) 為 1 或 2；R¹ 為正丁基，"s"、"t" 與 "u" 各表示等於一之整數；G¹ 為三或四取代苯基，"q" 表示等於一之整數(使得 Y¹ 為選自由 C₁ 至 C₂₀ 線形與分支烷基組成之群組之烷基)之結構。

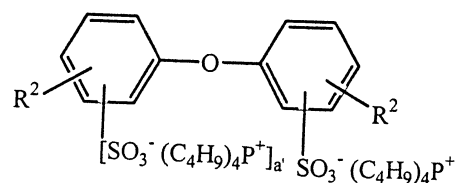
上述之四級鎘芳族磺酸鹽具有使其具作為製備抗靜電聚合物組合物用添加劑之價值之抗靜電特徵。在此揭示之數個具體實施例中，名詞「抗靜電」亦表示包括名詞「防塵」，因為抗靜電添加劑、含此抗靜電添加劑之聚合物或物件亦顯示排斥表面灰塵之能力。熱固性與熱塑性聚合物均可用於製造含此四級鎘芳族磺酸鹽之聚合物組合物。此熱塑性

聚合物較佳為選自由縮合與加成聚合物組成之群組。在一個具體實施例中，熱塑性聚合物為芳族聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、聚伸硫苯基、聚醚醯亞胺、聚酯、聚伸苯醚、聚伸苯醚/苯乙烯聚合物摻合物、聚醯胺、聚酮、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、聚烯烴、其摻合物、及其與其他材料之摻合物。適當之其他材料包括但不限於抗氧化劑、熱安定劑、紫外線安定劑、處理劑、脫模劑、填料、阻燃劑等添加劑。聚碳酸酯與聚酯碳酸酯較佳為得自包括溶化轉酯化法、界面聚合法、固相聚合、溶液或再分布法之聚合方法，或其組合。

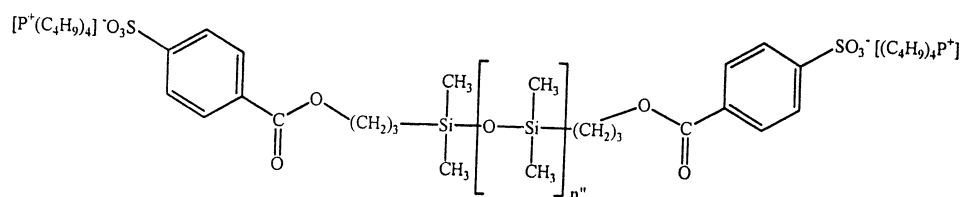
在特定具體實施例中，此熱塑性聚合物組合物包含選自由式(IV)、(V)與(VI)所示之四級鎘芳族磺酸鹽組成之群組之抗靜電添加劑。取代基" R^2 "(式V)較佳為佔據芳環之鄰或對位置，而且獨立地選自由 C_1 至 C_{20} 線形與分支烷基組成之群組。名詞" a "(式IV)較佳為具有約零或一之值。名詞" n "(式VI)具有約7之值。



(IV)



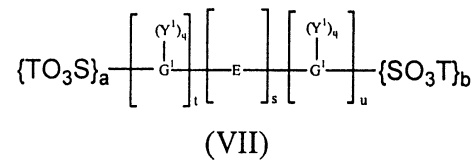
(V)



(VI)

視應用型式及熱塑性聚合物之型式而定，所使用抗靜電添加劑之量可不同。此熱塑性聚合物組合物較佳為包含每100份組合物中聚合物總量為約 2.5×10^{-3} 份至約6份之添加劑，以每100份為約 3×10^{-2} 份至約6份更佳，及以每100份為約0.5份至約6份甚至更佳。

在某些具體實施例中，一種製備式(I)之四級鎘芳族磺酸鹽之方法包含使用通常由式(VII)表示之芳族磺酸鹽：



其中"a"、"b"、"t"、"s"、"u"、 G^1 、 Y^1 、與"q"與先前式(I)所述相同；"T"為選自由鋰、鈉、鉀、銣、與銇組成之群組之鹼金屬。

在各具體實施例中，使用酸性介質產生對應之磺酸。適當酸性介質之實例包括強酸，例如，硫酸、氟烷基磺酸、與全氟烷基磺酸。在特定具體實施例中，此酸性介質包含帶磺酸基之聚合強酸性離子交換樹脂。帶磺酸基之聚合強酸性離子交換樹脂之實例包括但不限於氟化聚合磺酸樹脂，如Nafion[®]系列樹脂(由E. I. Dupont de Nemours市售)，及每百莫耳所使用之苯乙烯使用約0.5莫耳%至約20莫耳%二乙烯苯而製備之磺酸化苯乙烯-二乙烯苯共聚物。在特定具體實施例中，此磺酸化苯乙烯-二乙烯苯共聚物包含膠狀與巨網狀類，其各對應磺酸化低與高二乙烯苯交聯苯乙烯共聚物。膠狀樹脂之實例為由Rohm and Haas公司市售之

Amberlyst-121(磺酸化，4%二乙烯苯交聯聚苯乙烯樹脂)。巨網狀樹脂之實例為亦由Rohm and Haas公司市售之Amberlyst-15(磺酸化，20%二乙烯苯交聯聚苯乙烯樹脂)。

通常較佳為使用過量之酸性介質以確保完全轉化成磺酸。在一個具體實施例中，使用之酸性介質為磺酸化苯乙烯-二乙烯苯樹脂，而且以鹼金屬磺酸鹽莫耳數之約15倍至約20倍之量使用。亦可使用較高量之酸性介質，但是其通常為不必要的。

在一個具體實施例中，使聚合強酸性樹脂接觸芳族磺酸鹼金屬鹽之方法係藉由使溶液通過充填聚合酸性樹脂之管柱而完成。在另一個具體實施例中，此接觸係藉由將溶液由充填床管柱底部泵入，而且自床之頂部收集產物混合物之溶液而進行。用於製備含芳族磺酸鹼金屬鹽之溶液之適當溶劑包含水、C₁-C₄脂族醇、四氫呋喃、乙腈、C₇-C₉芳族烴、及其混合物。有水通常利於鹼金屬離子-氫離子交換製程。

由式(VII)之鹼金屬鹽錯合物得到之芳族磺酸組合物係藉由使其接觸式(VIII)表示之四級化合物而中和：



其中"X"選自由氮與磷組成之群組；各R⁴獨立地選自經取代或未經取代脂族或芳族基團、或經取代或未經取代碳環或雜環基團，如先前對應之式(I)之四級鎘磺酸鹽所述；及Y包含氫氧化物、OCOR⁵、或OR⁵，其中R⁵包含經取代或未經取代脂族、碳環、或芳族基團。在一個具體實施例中，適

當之 R^5 基選自由 C_1 - C_8 線形或分支烷基組成之群組。在另一個具體實施例中，適當之 R^5 基選自由 C_6 - C_{12} 芳基組成之群組。這些式(VIII)之四級銨與磷化合物與磺醯基反應而在反應混合物中產生對應之四級銨或磷磺酸鹽化合物。

式(VIII)之四級化合物較佳為選自由以下組成之群組：氫氧化四乙磷、氫氧化四-正丁磷、氫氧化四-正丁銨、氫氧化四-正辛磷、與氫氧化四苯磷。

反應混合物之溫度較佳為維持在約 10°C 至約 50°C 之範圍。在一個具體實施例中，反應混合物之溫度維持在約 20°C 至約 30°C 之範圍。在另一個具體實施例中，反應係在自發溫度進行。反應混合物之pH較佳為調整至約4至約6，以約5至約5.5之pH更佳。

一些界面活性劑為以磺酸形式市售。例如，Dowfax 3B0界面活性劑係由Dow Chemical公司以酸形式市售。在此情形，市售磺酸可直接與如上所述調整pH之四級化合物反應，而產生四級鎗芳族磺酸鹽化合物。

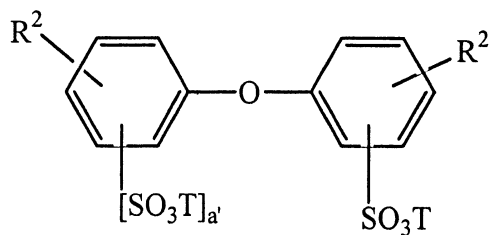
然後使用適當之溶劑自產物混合物萃取四級鎗芳族磺酸鹽化合物。適當之溶劑包括選擇性地溶解四級鎗芳族磺酸鹽化合物者。在某些具體實施例中，適當之溶劑包括鹵化脂族與芳族化合物、脂族與芳族烴、環形與非環形醚、及其混合物。在特定具體實施例中，適當之萃取用溶劑為氯仿。

然後將溶劑蒸發使得去除實質上所有之溶劑。在一個具體實施例中，「實質上」表示以所使用溶劑之重量計，去除

大於90重量百分比(wt.%)之量，在其他之具體實施例中，去除大於98 wt.%，而在其他之具體實施例中，去除大於99 wt.%。在另一個具體實施例中，去除實質上所有之溶劑表示在蒸發製程中未得到冷凝物。

例如，上述之方法可用於製備苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二-四丁磷磺酸鹽(以下有時稱為式(IX))。此方法包含混合苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二磺酸與氫氧化四-正丁磷四級化合物。所需之苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二磺酸二鹼金屬鹽可藉由使用3-步驟方法，由3-十五碳基酚開始而製備。在二極性非質子溶劑(如二甲基亞砷)中以甲基碘將3-(正十五碳基)酚之鹼金屬鹽O-甲基化而產生3-(正十五碳基)甲氧苯。然後使用濃硫酸、發煙硫酸、或氯磺酸將此材料磺酸化而形成二磺酸衍生物。在使用氯磺酸時，產物為磺醯氯衍生物，其在水解時形成磺酸。此二磺酸係以二鹼金屬鹽之純形式隔離，因為此途徑有助於分離存在於磺酸化反應混合物中之有機雜質。

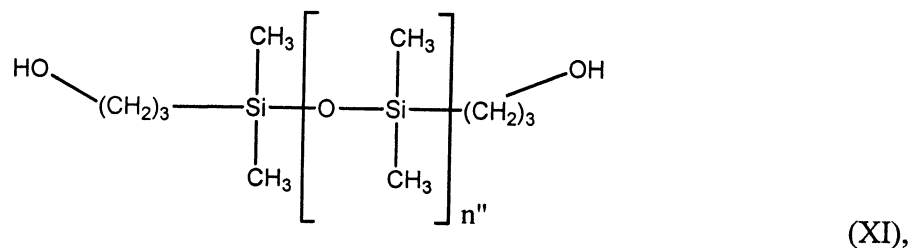
另一個利用上述方法之實例為製造具式(V)之烷化二苯氧化四丁磷磺酸鹽化合物。製造式(V)所示化合物之原料由式(X)表示：



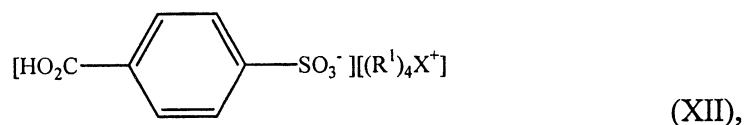
;

其中 "T" 選自氫與鈉，及 "a" 與 R^2 如前所述。其中 a' 為 1 之式 (X) 之鈉鹽為，例如，由 Dow Chemical 公司以商標名 Dowfax® 界面活性劑市售者。其中 a' 為 1 且 R^2 為 C_{10} 或 C_{12} 烷基之式 (X) 之磺酸形式為，例如，由 Dow Chemical 公司市售者。

具式 (VI) 之聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽可藉由在適當溶劑中混合以下而製造：具式 (XI) 之羥烷基-封端聚二甲基矽氧烷：

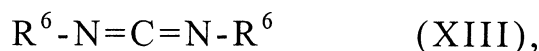


其中 "n" 具有約 7 之值；具式 (XII) 之芳族磺酸之四級磺酸鹽：



其中 R^1 與 "X" 如前所述，及觸媒。所得混合物然後較佳為攪拌加熱適當之時間以進行酯化反應及形成所需之產物。為了進行完全之反應，反應混合物然後較佳為加熱至約 50°C 至約反應混合物回流溫度之溫度，更佳為約 70°C 至約 90°C 之溫度，而且甚至更佳為約 50°C 至約 70°C 之溫度。加熱時間較佳為約 8 小時至約 30 小時，以約 12 小時至約 26 小時更佳，而且約 18 小時至約 24 小時甚至更佳。

觸媒組合物包含至少一種式(XIII)之碳化二醯亞胺化合物：



其中 R^6 獨立地選自單價烷基與芳基，經取代與未經取代基團；1-羥基苯并三唑、及至少一種選自由以下組成之群組之氮鹼：式 $(R^7)_3N$ 之三級胺，其中 R^7 獨立地選自 C_1-C_8 線形與分支烷基；及雜環氮鹼。在一個具體實施例中，可使用之雜環氮鹼包括但不限於經取代與未取代吡啶、咪唑與吡咯啶。任何上列三級胺與雜環鹼之混合物亦可用於此酯化反應。在特定具體實施例中，此碳化二醯亞胺化合物為至少一種選自由1,3-二環己基碳化二醯亞胺、1-[3-(二甲胺基)丙基]-3-乙基碳化二醯亞胺氫氯酸鹽、與1,3-二異丙基碳化二醯亞胺組成之群組。

用於此酯化反應之溶劑包含 C_1-C_4 腈、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯、與氯甲苯。乙腈為此反應之較佳溶劑，因為其易藉蒸發去除且利於產物隔離。

在另一個例示具體實施例中，所使用之硫羧酸四級磺酸鹽係由式(XII)表示，其中 R^1 為正丁基，及"X"選自由磷與氮組成之群組。

在本方法之另一個例示具體實施例中，前示式(VI)之雙(四丁鎂)聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸之製備較佳為包含使用選自由以下組成之群組之溶劑： C_1-C_4 腈、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯、與氯甲苯。乙腈為此反應之較佳溶劑。產物形成係藉由將反應混合物加熱而完成，而

溫度係維持在約50°C至反應混合物回流溫度，而且更佳為約50°C至約85°C。

此四級芳族鎘磺酸鹽化合物可具有可幫助散逸累積於聚合物表面上之局部化靜電電荷之表面移動力。這些化合物呈現極性親水性鎘磺基，及非極性疏水性部份。雖然不希望受理論限制，據信此極性基吸引周圍水分而在聚合物表面上形成一層水分子。這些水分子因而彼此以氫鍵結合在一起。經由此水分子之氫鍵層發生局部化表面電荷之散逸，如此導致抗靜電活性。

此四級芳族鎘磺酸鹽化合物可在模塑製程時與其他添加劑一起加入聚合物中，特別是熱塑性聚合物，提供抗靜電聚合物模塑組合物而不負面地影響透明性質。此聚合物模塑組合物具有製備抗靜電物件之商業價值。在許多具體實施例中，可使用以上之聚合物模塑組合物製備之物件包含前方照射組件、汽車大燈鏡片、霧燈鏡片、眼科裝置、印刷裝置、及裝備用顯示面板裝置。熱塑性模塑組合物之實例包含芳族聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、聚伸硫苯基、聚醚醯亞胺、聚酯、聚伸苯醚、聚伸苯醚/苯乙烯聚合物摻合物、聚醯胺、聚酮、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、聚烯烴、其摻合物、及其與其他材料(如玻璃)之摻合物。

許多種方法可用於將四級芳族鎘磺酸鹽化合物加入熱塑性聚合物中。例如，乾燥摻合法包括藉由在使混合物接受製造物件之模塑製程之前混合所有成分而製備聚合物模塑

組合物。各種成分可包括聚合物樹脂(粉末、小粒等)、四級芳族鎘磺酸鹽化合物、及各種添加劑，例如但不限於抗氧化劑、熱安定劑、紫外線安定劑、處理劑、脫模劑、填料、阻燃劑等。

另一種將四級芳族鎘磺酸鹽化合物加入熱塑性聚合物中之方法包含在熔化處理設備中組合成分(包括至少一種及/或以上討論之防塵添加劑)與至少一種聚合物。視抗靜電添加劑之本性而定，可視情況地加入溶劑以幫助混合其餘之進料混合物。在某些具體實施例中，處理機械可具有去揮發系統以在處理步驟時有效地去除揮發物，如選用溶劑。任何熔化處理設備均可使用，而且視如所處理聚合物型式之因素而定，熟悉此技藝者無需不當之實驗即可選擇適當之設備。在各具體實施例中，適當之熔化處理設備包括但不限於擠壓器、捏合器、輥磨機、及類似之設備。模塑以上模塑組合物之方法可包括至少一個注射模塑、壓片模塑、熱形成、及/或吹製模塑之步驟。

在另一個具體實施例中，模塑可使用熱塑性聚合物成分之熔融進料流完成，而非粉末及/或小粒形式。此選項在其中離開聚合製程之最終產物為純熔融狀態之聚合物製造設施為有利的。如此，將熔融聚合物與四級芳族鎘磺酸鹽化合物一起，及其他所需之處理添加劑一起直接進料至模塑機中。

除了在模塑及吹製製程中使用組合物，在此所述之抗靜電組合物可用於塗覆物件及製備纖維。此纖維然後可用於

製造織物等。

在以下之實例中，使用以下之步驟。

玻璃轉移溫度(以下稱為 T_g)係使用 Perkin Elmer TGA-7型熱重分析儀測量。透光百分比(以下稱為 "%T")、黃化指數(以下稱為 "YI")、及霧化百分比(以下稱為 "霧化%")係使用 Pacific Scientific® XL-835型色度計測量。融化黏度比例之變化百分比(以下稱為 "% Δ MVR")係使用 Göttert® Rheograph 2002儀器測量。熱失真溫度(以下稱為 "HDT")為負載下熱偏向溫度之測度，而且依照 ISO 75定義之步驟測量。Vicat軟化溫度(以下稱為 "VICAT")為塑膠開始快速軟化之溫度，而且依照 ISO 306定義之步驟測量。

Tulsion T-42 MP (H^+)酸性凝膠型離子交換樹脂係購自印度之 Thermax 有限公司。此樹脂具有約 50-52% 之水份含量及在潮濕狀態每單位樹脂體積約 1.8 毫當量 H^+ (在乾燥狀態為每單位樹脂體積約 4.9 毫當量 H^+)之交換力。Dowfax® 界面活性劑係購自 Dow Chemical 公司。

實例 1.

在此實例中，製備苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二-四丁鎘磺酸鹽(式(IX))。

在 2 公升圓底燒瓶中放置 500 毫升(ml)之二甲基亞砷、100 克(g)之 3-(正十五碳基)酚(0.33 莫耳)、與 73.55 克之氫氧化鉀(1.31 莫耳)。將 93.5 克之甲基碘(0.66 莫耳)在室溫逐滴攪拌加入此混合物。在加入後，將反應混合物攪拌又 6 小時。然後將反應混合物倒入去離子水(1.5 公升)中。加入二乙醚萃取

有機材料。將二乙醚分離，以水清洗，以無水硫酸鈉乾燥，最後蒸發而提供粗產物如黏性流體。使用石油醚作為溶劑藉矽膠管柱層析術將此材料純化而得具27-28°C融化範圍之3-(正十五碳基)甲氧苯(104.6克，理論產率97%)。

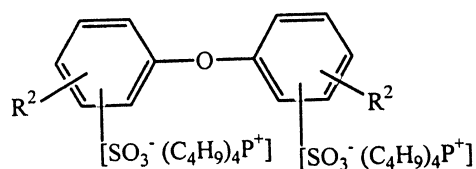
將3-(正十五碳基)甲氧苯(56克，0.18莫耳)加入裝有磁性攪拌棒與滴液漏斗之500毫升圓底燒瓶中。燒瓶之內容物在冷卻浴中急冷。將濃硫酸(46.5克，0.48莫耳)經約30分鐘時間逐滴攪拌加入以維持約10°C之內部溫度。在已加入所有之硫酸後，移除冷浴，及將反應混合物加熱以在約70°C之溫度維持約6小時。然後將混合物冷卻至室溫且攪拌倒入冰冷去離子水(500毫升)中。將此混合物以乙酸乙酯(3 x 100毫升)萃取而去除未反應3-(正十五碳基)甲氧苯成為乙酸乙酯溶液。水層以碳酸氫鈉中和且冷卻至約10°C約3小時。將沈澱之硫酸鈉濾出，及將濾液以正丁烷(500毫升)稀釋。此正丁醇溶液在轉動蒸發器上低壓濃縮。將甲醇(500毫升)加入殘餘材料中，此時又有一些硫酸鈉沈澱，其藉過濾去除。將加入甲醇、低壓濃縮、繼而加入更多甲醇、及過濾之製程再進行兩次以確保完全去除硫酸鈉。最後將所得濾液低壓蒸發而得苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二-四丁磷磺酸之粗二鈉鹽。將此材料以熱乙醇(3 X 300毫升)清洗以去除有色之雜質。

將以上得到之澄清二鈉鹽溶於去離子水中且使溶液通過充填Tulsion H⁺離子交換樹脂(事先以熱蒸餾水清洗而純化)之管柱。收集來自管柱之溶離液且以氫氧化四正丁磷(使用

40%水溶液)處理，直到反應混合物之pH為約5.6。將反應混合物以氯仿(500毫升)萃取；將此氯仿溶液以去離子水清洗，及以無水硫酸鈉乾燥。在轉動蒸發器上去除氯仿，繼而使用油泵在高真空下乾燥而提供產物如淺黃色黏液。此材料之質子NMR顯示其為所需產物。

實例 2.

在此實例中，製備其中R²基具不同烷鏈長度(A、B、C、與D)之式(XIV)之烷化二苯氧化四丁鎂磺酸鹽。



(XIV)

如下反應市售之烷化二苯氧化磺酸與氫氧化四-正丁鎂。

將氫氧化四-正丁鎂之溶液(40%水溶液)在室溫逐滴攪拌加入溶於約200毫升去離子水之適當烷化二苯氧化磺酸(50克)，直到反應混合物之pH顯示約5.5之值。使用pH計監測此反應。將反應混合物以二氯甲烷(250毫升)萃取，將二氯甲烷層分離，以水清洗三次，以無水硫酸鈉乾燥，及蒸發而得所需產物。資料示於表1。

在可得烷化二苯氧化磺酸之鈉鹽之情形，首先使用上述製造具式(IX)化合物之相同步驟，藉由以酸性離子交換樹脂(如Tulsion H⁺離子交換樹脂)處理而將其轉化成對應之磺酸衍生物。

以此方式，各由對應之C₆、C₁₀、C₁₂、與C₁₆烷化二苯氧

化鈉磺酸開始，製備烷化二苯氧化磺酸鹽化合物(XIV-A)、(XIV-B)、(XIV-C)、與(XIV-D)。

表 1.

起始烷化二苯氧化磺酸中之烷基	分子量	存在於50克酸中SO ₃ H莫耳數	所使用TBPH(40%溶液)之重量
C ₆	430	0.23	151
C ₁₀	498	0.20	139
C ₁₂	524	0.19	132
C ₁₆	596	0.17	116

實例 3.

此實例敘述雙(四丁鎂)聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽化合物(式 VI)之製備。

在1公升燒杯中放置4-硫苯甲酸(20.2克，0.1莫耳)，而且加入去離子水(200毫升)以將此材料溶解。將氫氧化四正丁鎂(69克，0.1莫耳)之40%水溶液加入此溶液。使用燒結漏斗藉過濾隔離沈澱之固體，及以去離子水清洗數次。然後將鹽由四氫呋喃結晶而產生純4-(四-正丁鎂磺鹽基)苯甲酸(熔點182°C -184°C；32.20克，理論產率70%)。此材料之質子NMR光譜證實以上中間產物之純度。

在裝有磁性攪拌棒、滴液漏斗與回流冷凝器之500毫升三頸圓底燒瓶中溶解烯丙醇(117克，2.01莫耳)與氯三甲基矽烷(1毫升)。將1,1,1,3,3,3-六甲基二矽氮烷(160.0克，0.99莫耳)以磁性攪拌逐滴加入此維持在周溫之混合物。在加入結束後，反應混合物在回流下加熱約6小時。混合物之分液蒸

餾產生227克(理論產率88%)之中間產物，具有約100°C至約101°C沸騰範圍之烯丙氧基三甲基矽烷。

在裝有磁性攪拌棒、回流冷凝器與滴液漏斗之500毫升三頸圓底燒瓶中放置氫化物封端聚二甲基矽氧烷(購自Aldrich；數量平均分子量(M_n)=580；158.0克，0.27莫耳)及六氯鉑酸氫之8重量%溶液(1.5毫升)。將混合物加熱至60°C且將烯丙氧基三甲基矽烷(77克，0.59毫升)經約1.5小時期間逐滴加入。在加入後，將反應燒瓶之內容物緩慢地加熱至約120°C且在此溫度保持約3小時。然後藉蒸餾去除過量之烯丙氧基三甲基矽烷。將反應混合物冷卻至室溫且經矽藻土-硫酸鎂-矽藻土床吸濾而得176.0克(理論產率77.20%)之雙(三甲基矽烷氧基丙基)-封端聚(二甲基矽氧烷)如黏性油狀產物。

在裝有磁性攪拌棒之500毫升三頸圓底燒瓶中溶解以上製備之雙(三甲基矽烷氧基丙基)-封端聚(二甲基矽氧烷)(170.0克)與300毫升之氫氯酸溶液(以215毫升之四氫呋喃稀釋85毫升之35%氫氯酸而製備)。將所得混合物在室溫攪拌約6小時，然後以二乙醚(1000毫升)稀釋。將此醚溶液以碳酸氫鈉水溶液(4 x 200毫升)清洗，繼而以鹽水(2 x 200毫升)清洗。將此醚溶液分離，以無水硫酸鈉乾燥，過濾，及在轉動蒸發器上濃縮。將殘留之油狀產物低壓蒸餾。收集在約0.06毫米汞具有約65°C至約80°C沸騰範圍之部份。以此方式，得到96克之所需雙(烯丙基)封端聚(二甲基矽氧烷)產物。此產物之NMR分析顯示此材料具有約770之數量平均分

子量(M_n)。

在裝有磁性攪拌棒之100毫升圓底燒瓶內放置如上製備之4-(四-正丁磷磺基)苯甲酸(1.0克, 2.2毫莫耳)、雙(羥丙基)-封端聚(二甲基矽氧烷)(0.77克, 1毫莫耳)、1-[3-(二甲胺基)丙基]-3-乙基碳化二醯亞胺氫酸鹽(0.77克, 4毫莫耳)、三乙胺(0.51克, 5毫莫耳)、1-羥基苯并三唑(0.68克, 5毫莫耳)、與乙腈(20毫升)。所得混合物在回流下加熱24小時。在將反應混合物冷卻至室溫後, 低壓去除乙腈, 及將殘餘材料溶於二氯甲烷。將此二氯甲烷溶液以碳酸氫鈉水溶液、鹽水、水連續地清洗, 以無水硫酸鈉乾燥, 過濾, 及在轉動蒸發器上濃縮而得粗產物如黏性油狀材料。使用矽膠管柱層析術將此材料純化。起初使用乙酸乙酯作為溶離劑以去除任何未反應之雙(羥丙基)封端聚(二甲基矽氧烷)。然後使用甲醇作為溶離劑以隔離所需產物雙(四丁磷)聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽(VI)(1.42克, 理論產率75%)。此材料之質子NMR顯示已隔離純產物。

實例4.

在此實例中, 如下所示, 將芳族聚碳酸酯樹脂溶化摻合適量之抗靜電劑。用於此實例之芳族聚碳酸酯樹脂為在20°C二氯甲烷中測量, 具有每克約0.46分升之固有黏度之BPA均聚碳酸酯樹脂。此模塑混合物亦含每公斤模塑混合物為2.7克之矽酮油脫模劑, 及每公斤模塑混合物為3.9克之安定劑, 其加入據信不影響抗靜電性質。此模塑混合物係在25毫米雙螺絲擠壓器中使用約285°C之操作溫度模塑。在經模

孔口擠壓後，所得之束在水中驟冷且切成小粒，其在約120℃乾燥約2小時(h)。使用單螺絲注射模塑機將乾燥之小粒注射模塑而製造具有約2.5毫米(mm)厚度之10公分(cm)平方小板。注射模塑桶之最大溫度為約285℃。

由以上製備之較小板得到進行靜電衰減測試所需之小板。測得用於靜電衰減測試之各板為約78毫米x 58毫米x 2.5毫米。在測試前，此小板在約23℃之溫度及約50%之相對濕度調節約三日。靜電衰減測試係使用Shishido Electrostatic 有限公司製造之Static Honestmeter S-5109型儀器在這些小板上進行。在表面電荷達到約3仟伏特之固定值時將施加之電壓遮斷。繼而以偵測器隨時間偵測表面電荷之衰減。靜電半衰減時間(以" $T_{1/2}$ "表示)表示表面電荷達到起初值一半之值之時間。為了對照實驗，重複以上之步驟，此時不加入抗靜電添加劑。表2有關以每公斤聚碳酸酯含25.6毫莫耳抗靜電劑之小板進行之測量。表3有關以相對溶解之聚碳酸酯含1.5重量%抗靜電劑之小板進行之測量。表中之"NA"表示「不可得」。

表2.

抗靜電化合物之式	$T_{1/2}$ (秒)	%T	YI	霧化 %	Δ MVR (%)	HDT	VICAT
(IX)	16.6	88.6	6.23	4.76	33.1	117.4	137.7
(XIV-D)	114.7	NA	NA	NA	36.3	123.1	141.4
(VI)	9.0	NA	NA	NA	155.05	112.5	131.4
無*	>>1500	90	NA	NA	NA	150	

*對照

表 3.

抗靜電化合物之式	T _{1/2} (秒)	%T	YI	霧化%	ΔMVR (%)	Tg(°C)
(XIV-A)	200	NA	NA	NA	87.8	145.4
(XIV-B)	200	79.0	12	77.8	103.4	145.2
(XIV-C)	127.0	NA	NA	NA	133.4	144.4
無*	>>1500	90	NA	NA	NA	150

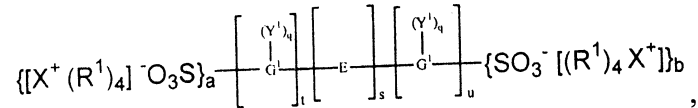
*對照

表2與表3之結果顯示，提出之抗靜電化合物呈現比無抗靜電化合物之對照顯著減小之靜電衰減性質。除了靜電衰減之減小，含上述抗靜電化合物之聚合物組合物維持聚合物固有之物理性質，例如，玻璃轉移溫度。

雖然本揭示已以典型具體實施例描述及敘述，其不意圖限於所示之細節，因為可進行各種修改及取代而不絕背離本發明之精神。因此，熟悉技藝者僅使用固有之實驗即可產生在此揭示之揭示之進一步修改及等致物，而且所有此種修改及等致物據信在如以下申請專利範圍界定之本揭示之精神及範圍內。在此引用之所有專利在此併入作為參考。

伍、中文發明摘要：

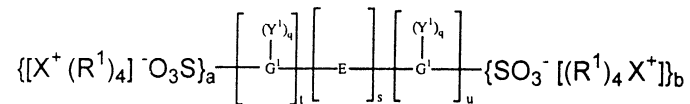
一種下式表示之四級鎗芳族磺酸鹽：



其中各R¹獨立地包含經取代或未經取代之脂族或芳族烴基、碳環、或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；其中"a"具有0、1或2之值，及"b"具有0或1之值，其條件為(a+b)等於1或2；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在E為醚鍵聯時，X為磷。

陸、英文發明摘要：

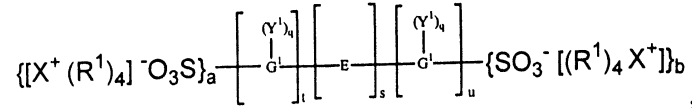
A quaternary onium aromatic sulfonate represented by the formula:



wherein each R^1 independently comprises substituted or unsubstituted, aliphatic or aromatic, hydrocarbyl, carbocyclic or heterocyclic radicals, each X is selected from the group consisting of phosphorus and nitrogen; wherein "a" has a value of 0, 1 or 2, and "b" has a value of 0 or 1 with the proviso that (a + b) is equal to 1 or 2; G^1 is an aromatic group; E comprises a bis(carbonyloxyalkyl) polydiorganosiloxane, a bis(carbonyloxyaryl) polydiorganosiloxane, and an ether linkage; each Y^1 independently comprises hydrogen, a monovalent hydrocarbon group, alkenyl, allyl, halogen, bromine, chlorine; nitro; and OR, wherein R is a monovalent hydrocarbon group; "q" represents any integer from and including zero through the number of positions on G^1 available for substitution; "t" represents an integer equal to at least one; "s" represents an integer equal to either zero or one; and "u" represents any integer including zero; with the proviso that when E is an ether linkage, then X is phosphorus.

拾、申請專利範圍：

1. 一種具下式之四級鎗芳族磺酸鹽：

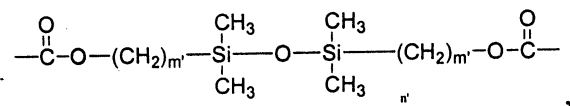


其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在E為醚鍵聯時，X為磷。

2. 根據申請專利範圍第1項之四級鎗芳族磺酸鹽，其中各R¹為正丁基，"X"為磷，"E"為醚鍵聯，"a"具有0或1之值且"b"具有零或一之值，其條件為(a+b)為等於1或2；R¹為正丁基，"s"、"t"與"u"各表示等於一之整數；G¹為三或四取代苯基，"q"表示等於一之整數，及各Y¹獨立地包含C₁至C₂₀線形與分支烷基。
3. 根據申請專利範圍第1項之四級鎗芳族磺酸鹽，其中各R¹為正丁基，"X"為氮，"a"具有1或2之值且"b"具有零之值；"s"表示等於一之整數，"t"與"u"各表示等於零之整數；G¹

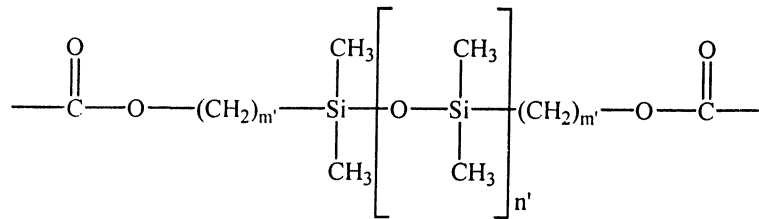
為四價苯基，及"q"表示等於二之整數，使得Y¹為甲氧基與正十五碳基。

4. 根據申請專利範圍第1項之四級鎗芳族磺酸鹽，其中各R¹為正丁基，X為磷，"a"具有1或2之值且"b"具有零之值；"s"表示等於一之整數，"t"與"u"各表示等於零之整數；G¹為四價苯基，及"q"表示等於二之整數，使得Y¹為甲氧基與正十五碳基。
5. 根據申請專利範圍第1項之四級鎗芳族磺酸鹽，其中各R¹為正丁基，"a"與"b"各具有1之值，X為磷，"s"、"t"與"u"各表示各等於一之整數；G¹為二價芳族基團，"q"表示等於零之整數，及"E"為下式之雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷鍵聯：



其中"m"具有約3至約6範圍之值，及"n"具有約5至約20之值。

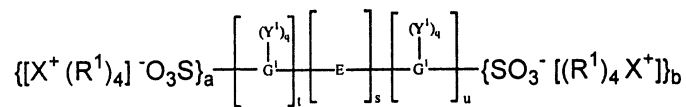
6. 根據申請專利範圍第1項之四級鎗芳族磺酸鹽，其中各R¹為正丁基，"a"與"b"各具有1之值，X為氮，"s"、"t"與"u"各表示各等於一之整數；G¹為二價芳族基團，"q"表示等於零之整數，及"E"為下式之雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷鍵聯：



其中 "m" 具有約 3 至約 6 範圍之值，及 "n" 具有約 5 至約 20 範圍之值。

7. 一種抗靜電或防塵組合物，其包含以下之熔化摻合物：

芳族磺酸鹽化合物與熱塑性聚合物，其中芳族磺酸鹽化合物由下式表示：

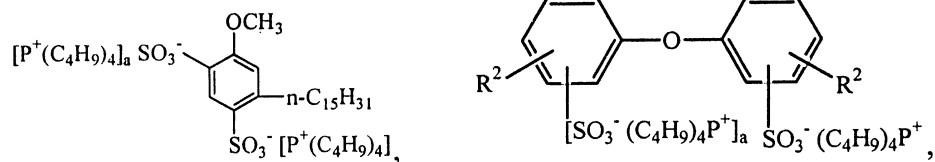


其中各 R^1 獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，各 X 選自由磷與氮組成之群組；其中 "a" 為 0、1 或 2，及 "b" 為 0、1 或 2，其條件為 (a+b) 為大於或等於 1 之整數； G^1 為芳族基；E 包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各 Y^1 獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與 OR，其中 R 為單價烴基；"q" 表示由零(含)至 G^1 可用於取代之位置數之任何整數；"t" 表示等於至少一之整數；"s" 表示等於零或一之整數；及 "u" 表示任何整數(含零)；其條件為在 E 為醚鍵聯時，X 為磷。

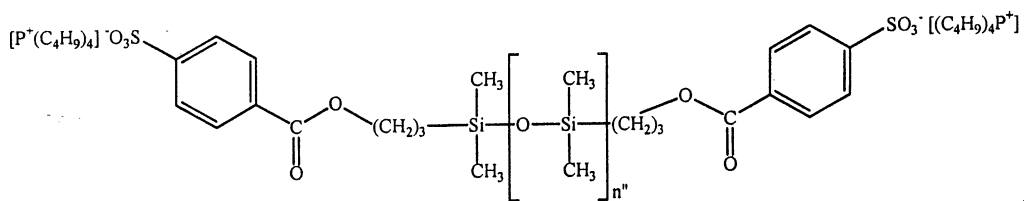
8. 根據申請專利範圍第 7 項之組合物，其中該芳族磺酸鹽化

合物為每100份熱塑性組合物約 2.5×10^{-3} 份至約6份。

9. 根據申請專利範圍第7項之組合物，其中該熱塑性組合物包含聚碳酸酯、聚酯碳酸酯、聚伸硫苯基、聚醚鹽亞胺、聚酯、聚伸苯醚、聚伸苯醚/苯乙烯聚合物摻合物、聚鹽胺、聚酮、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、聚烯烴、其摻合物、及其與其他材料之摻合物。
10. 根據申請專利範圍第7項之組合物，其中該芳族磺酸鹽化合物係選自由下式組成之群組：



其中"a"具有約零或一之值， R^2 可佔據芳環之鄰或對位置，而且獨立地選自由 C_6 至 C_{20} 線形與分支烷基組成之群組；及

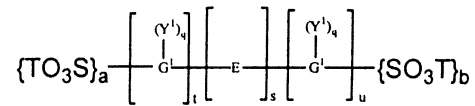


其中"n"具有約7之值，及其混合物。

11. 一種模塑或吹製物件，其包含申請專利範圍第7項之組合物。
12. 一種塗料組合物，其包含申請專利範圍第7項之組合物。

13. 一種膜，其包含申請專利範圍第7項之組合物。
14. 一種纖維，其包含申請專利範圍第7項之組合物。
15. 一種織物，其包含申請專利範圍第14項之纖維。
16. 一種製造四級鎘芳族磺酸鹽化合物之方法，其包含：

在溶劑中製備含具下式之芳族磺酸鹽之第一溶液：



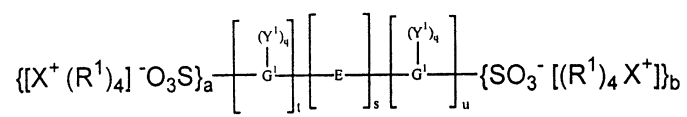
其中 "T" 為鹼金屬，"a" 為 0、1 或 2，及 "b" 為 0、1 或 2，其條件為 (a+b) 為大於或等於 1 之整數；G¹ 為芳族基；E 為醚鍵聯；各 Y¹ 獨立地包含氫、單價烴基、鹵素、與 OR，其中 "R" 為單價烴基；"s"、"t" 與 "u" 各表示等於一之整數，"X" 為磷，及 "q" 表示由零(含)至 G¹ 可用於取代之位置數之任何整數；

使此第一溶液接觸酸性介質而將鹼金屬芳族磺酸鹽轉化成芳族磺酸；

混合此芳族磺酸與四級化合物；

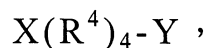
以有機溶劑萃取芳族磺酸與四級鹽混合物而提供第二溶液；及

將有機溶劑自此第二溶液蒸發而得下式表示之四級鎘芳族磺酸鹽：



其中各 R^1 獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，"a"具有0、1或2之值，及"b"具有0、1或2之值，其條件為(a+b)大於或等於1； G^1 為芳族基；"E"為醚鍵聯；各 Y^1 獨立地包含氫、單價烴基、鹵素、與OR，其中"R"為單價烴基；"s"、"t"與"u"各表示等於一之整數，"X"為磷，及"q"表示由零(含)至 G^1 可用於取代之位置數之任何整數。

17. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該鹼金屬係選自由鋰、鈉、鉀、銻、與銇組成之群組。
18. 根據申請專利範圍第16項之方法，其進一步包含在製造四級鎘芳族磺酸鹽之方法時維持在約 10°C 至約 50°C 之溫度。
19. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該酸性介質係選自由強礦物酸與強酸型離子交換樹脂組成之群組。
20. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該四級化合物係由下式表示：



其中"X"為磷；各 R^4 獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代碳環或雜環基團；及Y包含氫氧化物、 OCOR^5 、與 OR^5 ，及其中 R^5 包含脂族或芳族、經取代或未經取代基團。

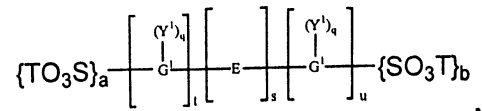
21. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該四級化合物包含氫氧化四-正丁鎘。
22. 根據申請專利範圍第16項之方法，其進一步包含將第一溶液之pH調整至約4至約6。
23. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該芳族磺酸鹽用之

溶劑包含水、C₁-C₄脂族醇、四氫呋喃、乙腈、C₇-C₉芳族煙、或含至少一種這些溶劑之組合。

24. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該萃取用有機溶劑包括鹵化脂族與芳族化合物、脂族與芳族煙、環形與非環形醚、及含至少一種這些溶劑之組合。

25. 一種製造四級鎗芳族磺酸鹽之方法，其包含：

在溶劑中製備含具下式之芳族磺酸鹽之第一溶液：



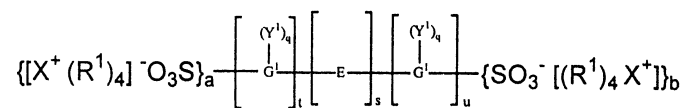
其中 "T" 為鹼金屬，"a" 具有 1 或 2 之值，及 "b" 具有 0 之值；
G¹ 為芳族基；各 Y¹ 獨立地包含氫、單價煙基、鹵素、與 "OR"，"R" 為單價煙基；"s" 與 "u" 各表示等於零之整數，
"q" 表示由零(含)至 G¹ 可用於取代之位置數之任何整數；
"t" 表示等於一之整數；

使此第一溶液接觸酸性介質而將鹼金屬芳族磺酸鹽轉化成芳族磺酸；

混合此芳族磺酸與四級化合物；

以有機溶劑萃取此混合物而提供第二溶液；及

將有機溶劑自此第二溶液蒸發而得下式表示之四級鎗芳族磺酸鹽：



其中各 R^1 獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代，碳環或雜環基團，各"X"選自由磷與氮組成之群組；"a"具有1或2之值，及"b"具有零之值； G^1 為芳族基；各 Y^1 獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中"R"為單價烴基；"t"表示等於一之整數；"s"與"u"各表示等於零之整數，及"q"表示由零(含)至 G^1 可用於取代之位置數之任何整數。

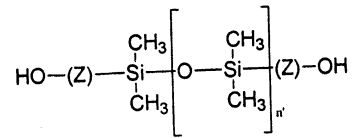
26. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中該鹼金屬係選自由鋰、鈉、鉀、銣、與銇組成之群組。
27. 根據申請專利範圍第25項之方法，其進一步包含在製備時維持在約 10°C 至約 50°C 之溫度。
28. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中四級化合物包含式 $X(R^4)_4-Y$ ，其中X選自由磷與氮組成之群組；各 R^4 獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團；及Y包含氫氧化物、 OCOR^5 、與 OR^5 ，其中 R^5 包含脂族與芳族、經取代或未經取代基團。
29. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中該酸性介質為帶磺酸基之離子交換樹脂。
30. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中四級化合物為氫氧化四正丁鎂。
31. 根據申請專利範圍第25項之方法，其進一步包含將第一溶液之pH調整至約4至約6。
32. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中該芳族磺酸鹽用之溶劑包含水、 C_1 - C_4 脂族醇、四氫呋喃、乙腈、 C_7 - C_9 芳族烴、及其混合物。

33. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中該萃取用有機溶劑包括鹵化脂族與芳族化合物、脂族與芳族烴、環形與非環形醚、及其混合物。

34. 一種製造聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽之方法，其包含：

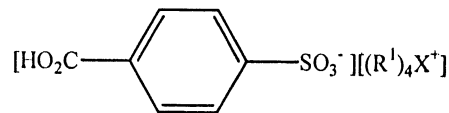
形成含以下之反應混合物：

下式表示之羥烷基或羥芳基封端聚二甲基矽氧烷：



其中"Z"選自由(CH₂)_m (其中"m"具有約2至約10之值)及二價經取代與未經取代芳族基團組成之群組；及"n"具有約5至約20之值；

具下式之芳族硫羧酸之四級磺酸鹽：



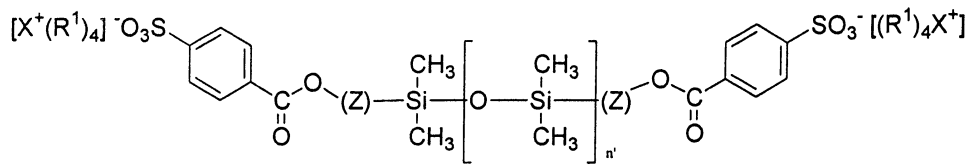
其中各R¹獨立地選自脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，及X選自由磷與氮組成之群組；

觸媒組合物，及

溶劑；

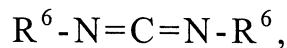
攪拌此反應混合物；及

將此反應混合物加熱至有效製造具下式之聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽之溫度及時間：



其中各 R^1 獨立地選自脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，及 X 選自由磷與氮組成之群組；"Z"選自由 $(CH_2)_{m'}$ (其中" m' "具有約2至約10之值)及二價經取代與未經取代芳族基團組成之群組；及" n' "具有約5至約20之值。

35. 根據申請專利範圍第34項之方法，其中 R^1 包含正丁基。
36. 根據申請專利範圍第34項之方法，其中該觸媒組合物係選自由下式之碳化二醯亞胺化合物組成之群組：



其中 R^6 獨立地選自單價烷基與芳基，經取代與未經取代基團；1-羥基苯并三唑，式 $(R^7)_3N$ 之三級胺，其中 R^7 獨立地選自 C_1-C_8 線形與分支烷基；及雜環氮鹼。

37. 根據申請專利範圍第36項之方法，其中該碳化二醯亞胺化合物係選自由1,3-二環己基碳化二醯亞胺、1-[3-(二甲胺基)丙基]-3-乙基碳化二醯亞胺氫氯酸鹽、1,3-二異丙基碳化二醯亞胺、及其混合物組成之群組。
38. 根據申請專利範圍第36項之方法，其中該雜環氮鹼係選自由經取代與未經取代吡啶、咪唑、吡咯啉、及其混合物組成之群組。
39. 根據申請專利範圍第34項之方法，其中該溶劑包含 C_1-C_4

脂族腈、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯、與氯甲苯。

40. 根據申請專利範圍第34項之方法，其進一步包含將反應混合物加熱至約50°C至約反應混合物回流溫度之溫度約8至約30小時。

41. 一種製造製造苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二-四丁磷磺酸鹽化合物之方法，其包含：

使苯-1-甲氧基-3-正十五碳基-4,6-二磺酸之鹼金屬水溶液接觸強酸型離子交換樹脂，而在水溶液中產生鹼金屬之自由酸；

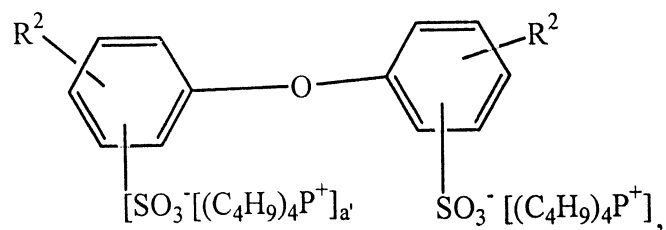
使此水溶液接觸將溶液之pH有效調整至約5至約6之量之氫氧化四正丁磷；

混合此水溶液與有機溶劑；

將有機溶劑自水溶液分離；及

將有機溶劑蒸發而得苯-1-甲氧基-3-(正十五碳基)-4,6-二-四丁磷磺酸鹽化合物。

42. 一種製造具下式之烷化二苯氧化四丁磷磺酸鹽化合物之方法：

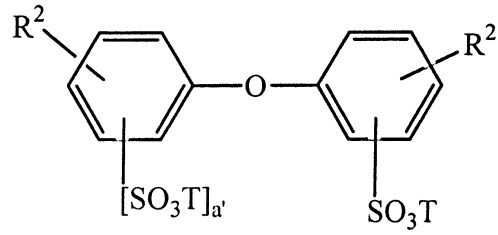


其中"a"具有零或一之值，R²可佔據芳環之鄰或對位置，

而且獨立地選自由 C₆ 至 C₂₀ 線形與分支烷基組成之群組；

該方法包含：

使水溶液接觸酸型離子交換樹脂，其中此水溶液包含下式表示之化合物：



其中 "a" 具有零或一之值，T 選自氫與鈉；

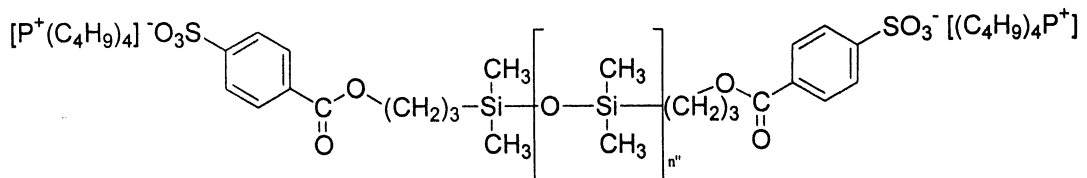
使此水溶液接觸將水溶液之 pH 有效調整至約 5 至約 5.5 之量之氫氧化四-正丁鎂；

混合此水溶液與有機溶劑；

將有機溶劑自水溶液分離；及

將溶劑蒸發而得烷化二苯氧化四丁鎂磺酸鹽化合物。

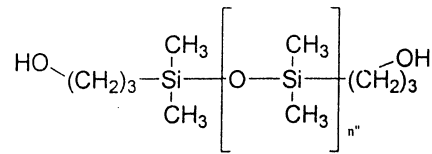
43. 一種製造具下式之雙(四丁鎂)聚有機矽氧烷官能化芳族磺酸鹽化合物之方法：



其中 "n" 為具有約 7 之值之整數；該方法包含：

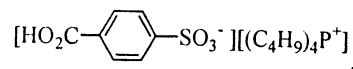
形成含以下之反應混合物：

具下式之羥烷基-封端聚二甲基矽氧烷：



其中 "n" 為具有約 7 之值之整數；

具下式之芳族硫酸鹽之四級磷酸鹽，



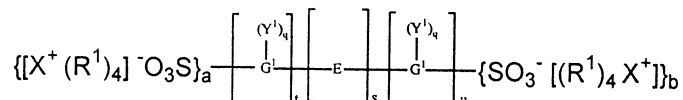
含 1-(3-二甲胺基丙基)-3-乙基碳化二醯亞胺氫氯酸鹽、1-羥基苯并三唑、與三乙胺之觸媒組合物；

溶劑；及

將此反應混合物加熱至有效製造雙(四丁磷)聚有機矽氧烷官能化芳族硫酸鹽化合物之溫度及時間。

44. 根據申請專利範圍第 43 項之方法，其中該溫度維持在約 50 °C 至反應混合物回流溫度。
45. 根據申請專利範圍第 43 項之方法，其中該溶劑包含 C₁-C₄ 腈、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯、與氯甲苯。
46. 一種製造抗靜電或防塵熱塑性聚合物模塑組合物之方法，其包含：

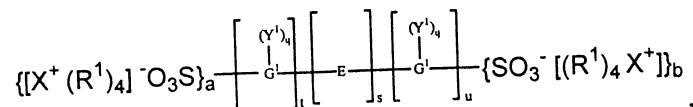
乾燥摻合芳族硫酸鹽化合物而製造模塑組合物，其中此芳族硫酸鹽化合物由下式表示：



其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；其中"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)至G¹可用於取代之位置數之任何整數；"t"表示等於至少一之整數；"s"表示等於零或一之整數；及"u"表示任何整數(含零)；其條件為在E為醚鍵聯時，X為磷。

47. 一種製造抗靜電或防塵熱塑性聚合物模塑組合物之方法，其包含：

以熱塑性樹脂溶化處理設備組合芳族磺酸鹽化合物，其中此芳族磺酸鹽化合物由下式表示：



其中各R¹獨立地包含脂族或芳族、經取代或未經取代、碳環或雜環基團，各X選自由磷與氮組成之群組；其中"a"為0、1或2，及"b"為0、1或2，其條件為(a+b)為大於或等於1之整數；G¹為芳族基；E包含雙(羰氧基烷基)聚二有機矽氧烷、雙(羰氧基芳基)聚二有機矽氧烷、與醚鍵聯；各Y¹獨立地包含氫、單價烴基、烯基、烯丙基、鹵素、溴、氯；硝基；與OR，其中R為單價烴基；"q"表示由零(含)

至 G^1 可用於取代之位置數之任何整數；"t" 表示等於至少一之整數；"s" 表示等於零或一之整數；及 "u" 表示任何整數(含零)；其條件為在 E 為醚鍵聯時，X 為磷。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

