

申請日期	91. 3. 11
案 號	9 1 1 0 4 4 5
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 新 型		
一、發明 名稱 新型	中 文	新穎之聚噻吩分散劑
	英 文	Novel polythiophene dispersions
二、發明人 創作	姓 名	1.喬費奇 Friedrich JONAS 2.柯史芬 Stephan KIRCHMEYER
	國 籍	德國(Germany)
	住、居所	1.德國安奇恩城庫根街 15 號 Krugenofen 15, 52066 Aachen, Germany 2.德國利佛可生城依洛街 45 號 Ernst-Ludwig-Kirchner-Str. 45, 51375 Leverkusen, Germany
	姓 名 (名稱)	德商拜耳廠股份有限公司 Bayer Aktiengesellschaft
三、申請人	國 籍	德國 (Germany)
	住、居所 (事務所)	德國利佛可生城拜耳工業區 D 51368 D 51368 Leverkusen, Bayerwerk, Federal Republic of Germany
	代 表 人 姓 名	白羅夫 (Dr. Rolf Braun) 羅勞斯 (Dr. Klaus Reuter)

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地 區) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 ： 案 號 ：
西元二〇〇一年三月十二日 10111790.6

， ☒ 有 ☐ 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(/)

本發明係有關於製備與使用包含選擇地經取代聚噻吩於無水或低含水量有機溶劑中之分散劑或溶液。

工業上使用以經取代聚噻吩為基材之導電性聚合物日益增加，例如：於電路板之貫穿式電鍍(EP-A 553671)，照相軟片與塑膠模製物之抗靜電加工(EP-A 440957)或固態電解質電容器之電極(EP-A 340512)。對於此類用途，以使用此類的 π -共軛聚合化合物之分散劑為較佳。

聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之水性分散劑或溶液已證實特別適合此目的，因為它們皆具有高度安定性，並能使塗覆物具有極佳的導電性。

這些聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物可包括 π -共軛聚噻吩，其正電移位於整個分子，而且陰離子，如：有機多元酸，可補償這些正電荷。

經取代 3,4-伸烷基二羥基噻吩之氧化聚合反應係於聚苯乙烯磺酸存在下進行，使用過氧二硫酸鉀作為氧化劑，EP-A 440957 陳述所形成之聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物為水性分散劑，其包括 3,4-聚伸烷基二羥基噻吩與聚苯乙烯磺酸之陰離子，這些分散劑可直接使用於前述目的。

其伸烷基單元被含有酸基團游離基取代之經取代 3,4-伸烷基二羥基噻吩，其氧化聚合反應同樣可生成聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之分散劑或溶液，而其中共軛 π -系統之正電荷同樣可被分子中已存在之酸陰離子所補償。

對於製備此種水性分散劑或溶液，有一種改良性的變化，即使用離子交換劑以移除或部份移除所含有之無機

五、發明說明(乙)

鹽，此鹽主要來自化學的氧化作用(DE-A 19627071)。此除鹽步驟可防止產生模糊與非均質性，例如：製造抗靜電薄層時，可形成高度透明而且清澈的薄層。

5 然而，已發現水性分散劑或溶液除了良好的性能外，具有不同於水的潤濕能力，以及與有機溶劑相異的乾燥行為，有利於某些應用，例如：將導電層加至載體材料上。

將前述分散劑或溶液藉蒸餾施以簡單的乾燥或除水後，所得到的粉末無法藉添加有機溶劑之簡單方法予以再分散。

10 EP-A 203438 揭示分散於有機溶劑之經取代噻吩聚合物，但是所述方法之缺點為由經取代 2,5-二鹵素噻吩製備聚噻吩時，需於鎳催化劑存在下輔之以鎂，此方法於較大規模進行反應時不切實際，而且由於含有可致癌與引起過敏的鎳，使在使用溶液前必須進行繁複的純化步驟。

15 EP-A 253994 亦敘述一種方法，於有機溶劑中製備聚噻吩⁺An⁻離子錯合物之溶液或分散劑，其包含聚噻吩與所使用導電性鹽類之陰離子。在這些案例中，噻吩單體之聚合經由化學氧化反應於有機溶劑本身中進行，然而，在這些方法中，所欲產品由反應溶液中沉澱出來，因此無法用以製造透明膜。

20 依照 EP-A 440957，包含 3,4-聚伸烷基二羥基噻吩之分散劑可直接於有機溶劑中製備，但所含之無機鹽類，主要來自化學氧化反應，於此例仍存留於溶液中，在製造塗覆物時會導致前述之不利影響。

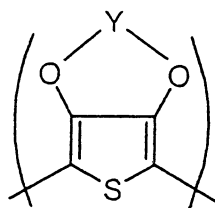
五、發明說明(3)

因此需要尋找一種方法可結合完全或部份除鹽之聚噻吩⁺An⁻離子錯合物水性分散劑或溶液的極佳導電性與塗覆性，與有機溶劑廣泛變化的潤濕與乾燥性能。

現已發現一種於有機溶劑中製備包含選擇地經取代聚噻吩分散劑或溶液的方法，其特徵為：

- 1) 將水溶混之溶劑或水溶混之溶劑混合物加至包含選擇地經取代聚噻吩之水性分散劑或溶液中，與
- 2) 至少將部份的水自得到的混合物中移除，與
- 3) 若意欲時，可將混合物以有機溶劑加以稀釋。

於步驟 1) 中，較佳者為包含聚噻吩⁺An⁻離子錯合物之分散劑或溶液，其中噻吩⁺為一種聚合物，其包含重複單元之式(I)



至少其部份為正電荷與

其中

Y 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n-$ 或選擇地經取代之 1,2-C₃-C₈-環伸烷基游離基，與

R¹ 與 R² 各自獨立，為氫、羥基甲基、選擇地經取代之 C₁-C₂₀-烷基游離基或選擇地經取代 C₆-C₁₄-芳基游離基，

與

m 與 n 可相同或相異，並為 0 至 3 之整數，

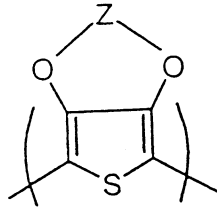
五、發明說明(4)

與其中

An^- 為有機多元酸之陰離子，

或其中

聚噻吩 $^+An^-$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式(II)



其中至少部份之噻吩環帶有正電荷與

其中

Z 為 $-(CH_2)_m-CR^3R^4(CH_2)_n^-$ ，

R^3 為氫或 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$ ，

R^4 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$ ，

M^+ 為陽離子，

s 為 0 至 10 之整數，與

p 為 1 至 18 之整數。

具式(I)與式(II)之聚噻吩為多元陽離子的型態，因正電荷於整個分子移位，因此故未顯示於式中。

式(II)中之 M^+ 可不僅為如：金屬離子、質子或選擇地經取代之銨離子，亦可為如：聚噻吩之陽離子單元，同屬較佳者為鹼金屬離子與銨離子，以及質子。

於步驟 1) 中，最佳者為聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之分散劑或溶液，其聚噻吩 $^+$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式

五、發明說明(5)

(I)，至少其部份帶有正電荷與其中

Y 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n^-$ 或為 1,2-環伸己基游離基，
 R^1 與 R^2 各自獨立，為氫、羥基甲基、 C_1-C_8 -烷基或苯基，
 m 與 n 可相同或相異，並為 0 或 1，

與其中

An^- 為聚丙烯酸、聚磺酸、聚苯乙烯磺酸之陰離子，其
 混合物或母體單體之共聚物或是與無酸單體之共聚
 物，

或者其聚噻吩 $^+An^-$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式
 (II)，其中至少部份之噻吩環上帶有正電荷且其中

Z 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n^-$ ，

R^3 為氫，

R^4 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$ ，

m 與 n 可相同或相異，並為 0 至 3 之整數，

M^+ 為陽離子，

s 為 0，1 或 2，

p 為 4 或 5。

極佳者為聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之分散劑或溶液，其
 聚噻吩 $^+$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式(I)，至少其
 部份帶有正電荷且其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

Y 為 1,2-乙烯游離基，

與其中

An⁻ 為聚苯乙烯磺酸之陰離子，

或者其中聚噻吩⁺An⁻為一種聚合物，其包含重複單元之式(II)，其中至少部份之噻吩環上帶有正電荷且其中

Z 為 $-(CH_2)_m-CR^3R^4(CH_2)_n-$ ，

R³ 為 氫，

R⁴ 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$ ，

m 為 0 或 1，

n 為 0 或 1，

M⁺ 為陽離子，

s 為 0 或 1，與

p 為 4。

於此第一步驟中，水溶混溶劑或水溶混有機溶劑混合物之添加量，以所使用水性離子錯合物分散劑或溶液為基準，為例如：5 至 1000 重量%。

適用於此之溶劑如下，但非完全囊括：

醯胺類溶劑，如：甲醯胺、N-甲基乙醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯烷酮、N-甲基己內醯胺與 N-甲基甲醯胺。

醇類與醚類，諸如：乙二醇、甘油、乙二醇二甲基醚、乙二醇單甲基醚、乙二醇單丁基醚或二噁烷。

五、發明說明(7)

水溶性溶劑混合物，包括水溶混溶劑與非水溶混溶劑，皆同樣涵蓋於其中。

溶劑之添加可個別、或以混合物形態、或以混合物形態連同糖醇類，例如：花楸醇或甘露糖醇。

較佳者為鹽胺類溶劑與大氣壓力下沸點高於 100°C 之溶劑，以及水溶混溶劑或可與水形成共沸之水溶混溶劑的混合物。

步驟 2) 可藉如：薄膜法，例如：超過濾，或藉蒸餾進行，此處以蒸餾為較佳，並可於如：溫度 0 至 200°C 下進行，以 20 至 100°C 為較佳。蒸餾選用之壓力可為大氣壓力或較低壓力，此處之較低壓力以低至 0.001 毫巴為較佳。

若意欲時可進行步驟 3)，用以稀釋之溶劑可為步驟 1) 中敘述之溶劑或溶劑混合物。

此外，如下述者亦為適合：

脂肪族醇類，如：甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、異丁醇、第三丁醇、戊醇、異戊醇與新戊醇，

脂肪族酮類，如：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮與甲基第三丁基酮，

醚類，如：四氫呋喃與甲基第三丁基醚，

脂肪族與芳族羧酸酯，如：乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸乙二醇單甲基醚酯與酞酸丁酯。

脂肪族與芳族之碳氫化合物，如：戊烷、己烷、環己烷、辛烷、異辛烷、癸烷、甲苯、鄰二甲苯、間二甲苯與對二甲苯。

五、發明說明(8)

於稀釋時，溶劑可單獨或以混合物形態使用。

依本發明獲得之離子錯合物分散劑，其含水量為 0 至 20 重量%，以 0 至 5 重量%為較佳。

分散劑中離子錯合物之含量可自 0.01 至 20 重量%，以 0.2 至 5 重量%為較佳。

依本發明製得之離子錯合物分散劑可用於如：製造再充電式電池、二極發光體、感應器、電鍍窗、影印機鼓之塗覆物、陰極射線管、於塑膠膜、塑膠模製品或於照相材料上之導電性與抗靜電塗覆物。

依本發明之分散劑或溶劑可進一步使用於如：資料儲存、光學信號轉換、抑制電磁干擾(EMI)與太陽能之轉換。

此外，亦可用於如：製造固體電路電容器之固體電解質、電光顯示器與透明電極，如：於觸摸螢幕。

塗覆物可使用習知方法製造，例如：噴霧、凹版印刷、平版印刷、帘流塗覆、旋轉塗覆、輥塗、刷塗與浸漬。

若意欲時，可另外將黏結劑與/或交聯劑，如：聚胺基甲酸酯或其分散劑、聚丙烯酸酯、聚烯烴分散劑與環氧矽烷，例如：3-環氧丙烷丙基三烷氧基矽烷，添加至依本發明製備之分散劑中。

為了增進塗覆物之抗刮傷性，可進一步將矽烷水解產物，如：以四乙氧基矽烷為基底者，添加至依本發明製備之分散劑中(參見特別是 EP-A 825219)。

五、發明說明(9)

實例實例 1

製備水性聚噻吩⁺An⁻離子錯合物懸浮液

- 5 將 20 公克純聚苯乙烯磺酸(約含錳 40,000)、21.4 公克過氧二硫酸鉀與 50 毫克硫酸鐵(III)於攪拌下加至 2000 毫升的水中，再於攪拌下加入 8.0 公克 3,4-乙烯二氧基噻吩，將此溶液於室溫下攪拌 24 小時。隨後加入 100 公克陰離子交換劑(Lewatit MP 62, Bayer AG 公司之商品)與 100 公克陽離子交換劑(Lewatit S 100, Bayer AG 公司之商品)，二者皆以水潤濕，並將混合物攪拌 8 小時。
- 10

藉過濾移除離子交換劑後，得到固體含量約 1.2 重量 %之可即時使用的溶液。

實例 2

- 15 將 100 公克依實例 1 製得之溶液加至一具備攪拌器與內部溫度計之 500 毫升三頸瓶中，並於攪拌下，以 15 分鐘的時間加入 200 公克二甲基乙醯胺，隨後於 40°C 與 18 毫巴壓力下，蒸餾出 122 公克水與二甲基乙醯胺之混合物。

此溶液之含水量為 3.9%(藉 Karl Fischer 法測定)與固體含量為 0.8%(藉於 140°C 下乾燥 12 小時測定)。

- 20 為了製備塗覆物，於每個案例中將 10 公克溶液以表中所示之乙醇量加以稀釋，而後使用螺旋形醫用刀將溶液加諸聚酯膜上至濕膜厚度為 24 微米，並於 60°C 乾燥 15 分鐘，且測定表面電阻值，所測得值顯示於表中。於所有案例中，皆獲得具導電性、透明與清澈的塗覆物。

五、發明說明(10)

實例號	乙醇[公克]	表面電阻[Ω/□]
1	5	4200
2	10	68×10^3
3	50	895×10^3
4	100	3.6×10^7

5

實例 3

將 70 公克依實例 1 製得之溶液加至一具備攪拌器與內部溫度計之 500 毫升三頸瓶中，並於攪拌下，以 10 分鐘的時間加入 130 公克 N-甲基吡咯烷酮，隨後於 20℃ 與 8 毫巴壓力下，蒸餾出 67 公克水與 N-甲基吡咯烷酮之混合物。

10

為了製備塗覆物，使用螺旋形醫用刀將溶液加諸聚酯膜上至濕膜厚度為 24 微米，並於 40℃ 或 100℃ 乾燥 12 小時，且測定表面電阻值，所測得值顯示於表中。於此二案例中，皆獲得具導電性、透明與清澈的塗覆物。

15

實例號	乾燥溫度[℃]	表面電阻[Ω/□]
1	40	1.8×10^3
2	100	78×10^3

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 新穎之聚噻吩分散劑)

本發明係有關於製備包含聚噻吩⁺An⁻離子錯合物於無水或低含水量有機溶劑中之分散劑或溶液，其特徵為將至少一種水溶混的有機溶劑或水溶混的溶劑混合物加至一種包含選擇地經取代聚噻吩之水性分散劑或溶液中，將所有或部份的水移除，以及意欲時，可將得到之分散劑或溶液以有機溶劑加以稀釋。

英文發明摘要 (發明之名稱： Novel polythiophene dispersions)

Process for the preparation of dispersions or solutions comprising polythiophene⁺An⁻ ion complexes in anhydrous or low-water-content organic solvents, characterized in that at least one water-miscible organic solvent or a water-miscible solvent mixture is added to an aqueous dispersion or solution comprising optionally substituted polythiophenes, all or some of the water is removed, and the resultant dispersion or solution is, if desired, diluted with organic solvents.

六、申請專利範圍

專利申請案第 91104445 號

ROC Patent Application No.91104445

修正後無劃線之申請專利範圍中文本 - 附件(一)

Amended Claims in Chinese - Encl.(I)

5

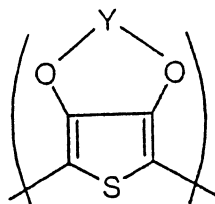
(民國 94 年 8 月 12 日送呈)

(Submitted on August 12, 2005)

1. 一種於有機溶劑中製備包含選擇地經取代聚噻吩之分散劑或溶液之方法，其特徵在於：

10 a) 將水溶混的有機溶劑或水溶混的溶劑混合物加至一種包含選擇地經取代聚噻吩之水性分散劑或溶液中，該聚噻吩包括重複單元之式(I)

15



至少其部份為正電荷與

其中

20

Y 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n$ 或選擇地經取代之 1,2- C_3 - C_8 -環伸烷基游離基，與

R^1 與 R^2 各自獨立，為氫、羥基甲基、選擇地經取代之 C_1 - C_{20} -烷基游離基或選擇地經取代 C_6 - C_{14} -芳基游離基，

25

與

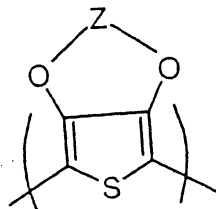
m 與 n 可相同或相異，並為 0 至 3 之整數，

六、申請專利範圍

或

包含重複單元之式(II)

5



其中至少部份之噻吩環帶有正電荷與

其中

Z 為 $-(CH_2)_m-CR^3R^4(CH_2)_n-$,

10

 R^3 為氫或 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$, R^4 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$,

m 與 n 為 0 至 3 之整數,

 M^+ 為陽離子,

S 為 0 至 10 之整數, 與

15

p 為 1 至 18 之整數,

與

b) 至少將所得到混合物中部份的水移除

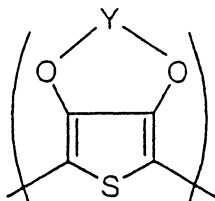
2. 根據申請專利範圍第 1 項之方法, 其於有機溶劑中製備包含聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之分散劑或溶液, 其特徵在於:

20

- a) 將水溶混的有機溶劑或水溶混的有機溶劑混合物加至一種聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之水性分散劑或溶液中, 該聚噻吩 $^+$ 為一種聚合物,

六、申請專利範圍

其包括重複單元之式(I)



5

至少其部份為正電荷與

其中

Y 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n^-$ 或選擇地經取代之 1,2- C_3-C_8 -環伸烷基游離基，與

10

R^1 與 R^2 各自獨立，為氫、羥基甲基、選擇地經取代之 C_1-C_{20} -烷基游離基或選擇地經取代 C_6-C_{14} -芳基游離基，

與

m 與 n 可相同或相異，並為 0 至 3 之整數，

15

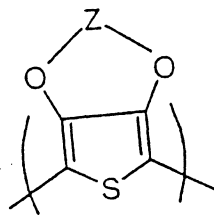
與其中

An^- 為有機多元酸之陰離子，

或其中

聚噻吩 $^+An^-$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式(II)

20



六、申請專利範圍

其中至少部份之噻吩環帶有正電荷與

其中

Z 為 $-(CH_2)_m-CR^3R^4(CH_2)_n^-$,

R³ 為氫或 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$,

5 R⁴ 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$,

m 與 n 為 0 至 3 之整數 ,

M⁺ 為陽離子 ,

S 為 0 至 10 之整數 , 與

p 為 1 至 18 之整數 ,

10 與

b) 將所得到混合物中的水移除。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於
步驟 b)之後，將得到之分散劑或溶液以有機溶劑或
有機溶劑混合物加以稀釋。

15 4. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於
步驟 a)所使用之水性分散劑或溶液包含聚噻吩⁺An⁻
離子錯合物，該聚噻吩⁺為一種聚合物，其包含重
複單元之式(I)，至少其部份帶有正電荷與其中

Y 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n^-$ 或為 1,2-環伸己基游
20 離基，與

R¹ 與 R² 各自獨立，為氫、羥基甲基、C₁-C₈-烷基
或苯基，與

m 與 n 可相同或相異，並為 0 或 1，

六、申請專利範圍

與其中

An^- 為聚丙烯酸、聚乙烯基磺酸、聚苯乙烯磺酸之陰離子，其混合物或母體單體之共聚物或是與無酸單體之共聚物。

5. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於步驟 a) 所使用之水性分散劑或溶液包含聚噻吩 $^+An^-$ 錯合物，該聚噻吩 $^+An^-$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式(II)，其中至少部份之噻吩環上帶有正電荷且其中

- 10 Z 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n^-$ ，
 R^3 為 氫，
 R^4 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$ ，
 m 與 n 為 0 至 3 之整數，
 M^+ 為 陽離子，

- 15 S 為 0，1 或 2，
 p 為 4 或 5。

6. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於步驟 a) 所使用之水性分散劑或溶液包含聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物，該聚噻吩 $^+$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式(I)，至少其部份帶有正電荷與
 20 其中

Y 為 1,2-乙烯游離基，

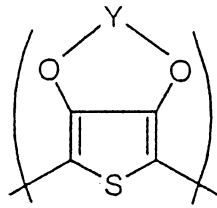
與其中

六、申請專利範圍

An^- 為聚苯乙烯磺酸之陰離子。

7. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於
 步驟 a) 所使用之水性分散劑或溶液包含聚噻吩 $^+An^-$
 錯合物，該聚噻吩 $^+An^-$ 為一種聚合物，其包含重複
 5 單元之式(II)，其中至少部份之噻吩環上帶有正電
 荷且其中
- Z 為 $-(CH_2)_m-CR^3R^4(CH_2)_n^-$ ，
 R^3 為 氫，
 R^4 為 $-(CH_2)_s-O-(CH_2)_p-SO_3^-M^+$ ，
 10 M 為 1，
 n 為 0 或 1，
 M^+ 為 陽離子，
 S 為 0 或 1，
 p 為 4。
- 15 8. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於
 使用之起始材料為聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之水性分
 散劑或溶液，其無機鹽類含量已全部或部份地去
 除。
9. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於
 20 步驟 b) 中之除水係藉蒸餾進行。
10. 一種聚噻吩 $^+An^-$ 離子錯合物之分散劑或溶液，該聚
 噻吩 $^+$ 為一種聚合物，其包含重複單元之式(I)

六、申請專利範圍



5 至少其部份為正電荷與
其中

Y 為 $-(CH_2)_m-CR^1R^2(CH_2)_n-$ 或選擇地經取代之 1,2-
C₃-C₈-環伸烷基游離基，與

10 R¹ 與 R² 各自獨立，為氫、羥基甲基、選擇地經取
代之 C₁-C₂₀-烷基游離基或選擇地經取代之
C₆-C₁₄-芳基游離基，

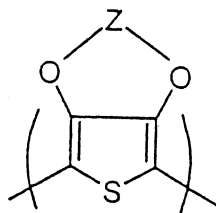
與

m 與 n 可相同或相異，並為 0 至 3 之整數，
與其中

15 An⁻ 為有機多元酸之陰離子，
於低含水量或無水之有機溶劑中。

11. 一種聚噻吩⁺An⁻離子錯合物之分散劑或溶液，該聚
噻吩⁺An⁻為一種聚合物，其包含重複單元之式
(II)，其中至少部份之噻吩環帶有正電荷與其中

20



六、申請專利範圍

- Z 為 $-(\text{CH}_2)_m-\text{CR}^3\text{R}^4(\text{CH}_2)_n^-$,
R³ 為 氫 或 $-(\text{CH}_2)_s-\text{O}-(\text{CH}_2)_p-\text{SO}_3^-\text{M}^+$,
R⁴ 為 $-(\text{CH}_2)_s-\text{O}-(\text{CH}_2)_p-\text{SO}_3^-\text{M}^+$,
m 與 n 為 0 至 3 之整數 ,
5 M⁺ 為 陽 離 子 ,
s 為 0 至 10 之整數 ,
p 為 1 至 18 之整數 ,
於 低 含 水 量 或 無 水 之 有 機 溶 劑 中 。
12. 根 據 申 請 專 利 範 圍 第 10 或 11 項 之 聚 噻 吩⁺An⁻離 子
10 錯 合 物 之 分 散 劑 或 溶 液 , 其 特 徵 在 於 無 機 鹽 類 含 量
低 於 單 體 氧 化 聚 合 反 應 起 始 用 量 之 40% 。
13. 根 據 申 請 專 利 範 圍 第 10 或 11 項 之 聚 噻 吩⁺An⁻離 子
錯 合 物 之 分 散 劑 或 溶 液 , 其 特 徵 在 於 含 水 量 為 0 至
5 重 量 % 。
- 15 14. 一 種 提 供 導 電 性 基 質 之 方 法 , 其 特 徵 在 於 使 用 根 據
申 請 專 利 範 圍 第 10 至 13 項 之 聚 噻 吩⁺An⁻離 子 錯 合
物 之 分 散 劑 或 溶 液 。
15. 一 種 基 質 抗 靜 電 加 工 之 方 法 , 其 特 徵 在 於 使 用 根 據
申 請 專 利 範 圍 第 10 至 13 項 之 聚 噻 吩⁺An⁻離 子 錯 合
20 物 之 分 散 劑 或 溶 液 。
16. 一 種 相 片 材 料 抗 靜 電 加 工 之 方 法 , 其 特 徵 在 於 使 用
根 據 申 請 專 利 範 圍 第 10 至 13 項 之 聚 噻 吩⁺An⁻離 子
錯 合 物 之 分 散 劑 或 溶 液 。

六、申請專利範圍

17. 一種製造固態電容器之固態電解質之方法，其特徵在於使用根據申請專利範圍第 10 至 13 項之聚噻吩⁺An⁻離子錯合物之分散劑或溶液。
18. 一種製造電光裝置之方法，其特徵在於使用根據申請專利範圍第 10 至 13 項之聚噻吩⁺An⁻離子錯合物之分散劑或溶液。
- 5

裝

訂

線