



(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 I874473 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：109136393

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 21 日

(51)Int. Cl. : C11D7/50 (2006.01)

C09K11/06 (2006.01)

(30)優先權：2019/10/21 美國

62/923,835

(71)申請人：美商 3 M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)  
美國(72)發明人：史密斯 尚恩 麥可 SMITH, SEAN MICHAEL (US)；隆德伯格 大衛 約翰  
LUNDBERG, DAVID JOHN (US)；裘 再明 QIU, ZAI-MING (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200523352A

JP S48-28409A

US 3476812A

審查人員：黃詩涵

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 20 頁

(54)名稱

電致發光材料自基材之移除

(57)摘要

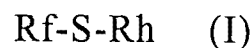
一種組成物包括由下述結構式(I)所示之氫氟硫醚：

Rf-S-Rh (I)Rf 係具有 2 至 9 個碳原子之氟化或全氟化基團且可選地包括一或多個鏈中雜原子或氯原子，且 Rh 係具有 1 至 3 個碳原子之非氟化烴基。該組成物進一步包括電致發光材料。

A composition includes a hydrofluoroethioether represented by the following structural formula (I):

Rf-S-Rh (I) Rf is a fluorinated or perfluorinated group having 2-9 carbon atoms and optionally includes one or more catenated heteroatoms or chlorine atoms, and Rh is a non-fluorinated hydrocarbon group having 1-3 carbon atoms. The composition further includes an electroluminescent material.

特徵化學式：



I874473

# 發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

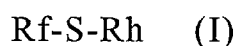
※IPC分類：

【發明名稱】 電致發光材料自基材之移除

REMOVAL OF ELECTROLUMINESCENT  
MATERIALS FROM SUBSTRATES

【中文】

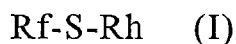
一種組成物包括由下述結構式(I)所示之氫氟硫醚：



Rf 係具有 2 至 9 個碳原子之氟化或全氟化基團且可選地包括一或多個鏈中雜原子或氯原子，且 Rh 係具有 1 至 3 個碳原子之非氟化烴基。該組成物進一步包括電致發光材料。

【英文】

A composition includes a hydroflourothioether represented by the following structural formula (I):



Rf is a fluorinated or perfluorinated group having 2-9 carbon atoms and optionally includes one or more catenated heteroatoms or chlorine atoms, and Rh is a non-fluorinated hydrocarbon group having 1-3 carbon atoms. The composition further includes an electroluminescent

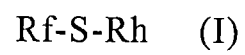
material.

**【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】：**



# 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】** 電致發光材料自基材之移除

REMOVAL OF ELECTROLUMINESCENT  
MATERIALS FROM SUBSTRATES

**【技術領域】**

**【0001】** 本揭露係關於用於自基材移除電致發光材料之組成物及方法。

**【先前技術】**

**【0002】** 用於自金屬基材移除電致發光材料的各種組成物係描述於例如美國專利 7,073,518 中。

**【發明內容】**

**【0003】** 在一些實施例中，一種組成物包括由下述結構式(I)所示之氫氟硫醚(hydroflourothioether)：



其中 Rf 係具有 2 至 9 個碳原子之氟化或全氟化基團且可選地包括一或多個鏈中雜原子或氯原子，且 Rh 係具有 1 至 3 個碳原子之非氟化烴基。該組成物進一步包括電致發光材料。

**【0004】** 本揭露之上述發明內容並非意欲描述本揭露之各實施例。本揭露一或多個實施例之細節亦都在底下的說明中提出。本揭露之其他特徵、目的及優點將由本說明書及由申請專利範圍而為顯而易見。

【圖式簡單說明】 無

【實施方式】

【0005】 在有機發光二極體(organic light emitting diode, OLED)製造程序中，電致發光材料沉積至（或以其他方式存在）金屬遮罩上係常見的。為了讓這些金屬遮罩重複使用，必須移除電致發光材料。可使用某些溶劑，諸如 N-甲基-2-吡咯啉酮(N-methyl-2-pyrrolidone, NMP)、N-2-丁基吡咯啉酮(N-2-butylpyrrolidone, NBP)、環己酮、或異丙醇(isopropyl alcohol, IPA)以自金屬遮罩移除電致發光材料。在移除電致發光材料後，必須接著使用額外溶劑（例如氫氟醚流體）自金屬遮罩移除（例如沖洗掉）溶劑，因為此起始溶劑之乾燥時間因為其高沸點而無法接受地長。此外，這些溶劑之使用係非所欲的，通常因為其不利的環境特徵（例如高的 GWP）、毒性特徵、或閃點（亦即安全疑慮）。

【0006】 最近，已開發出促進單一步驟電致發光材料移除的組成物。然而，該等組成物係一種形成共沸物之氫氟化合物與有機溶劑（例如反-二氯乙烯）之共沸摻合物。此多組分組成物不理想，因為其包括產業上傾向於避免之有可接受的清潔效能之含氯材料（例如反-二氯乙烯）。

【0007】 因此，用於自金屬遮罩移除電致發光材料之組成物及方法，其(i)可使用單一組分組成物（相對於摻合物）在單一步驟程序（亦即可能不需要額外沖洗步驟之程序）中進行；及/或(ii)採用具有更有利之毒性特徵及/或無閃點之材料可係所欲的。

【0008】 通常，本揭露係關於用於自金屬遮罩移除電致發光材料之組成物及方法，該等組成物及方法包括某些氫氟硫醚。令人驚訝的是，這些氫氟硫醚展現清潔效能與加速乾燥時間的獨特組合（亦即使能進行單一步驟程序），同時亦提供有利的毒性、不可燃性、及環境特徵。

【0009】 如本文中所使用，「氟(fluoro-）」（例如，關於基團或部分，諸如在「氟伸烷基(fluoroalkylene)」或「氟烷基(fluoroalkyl)」或「氟碳化物(fluorocarbon)」之情況下）或「氟化(fluorinated)」意指部分氟化而有至少一個碳鍵結之氫原子。

【0010】 如本文中所使用，「全氟(perfluoro-）」（例如，關於基團或部分，諸如在「全氟伸烷基(perfluoroalkylene)」或「全氟烷基(perfluoroalkyl)」或「全氟碳化物(perfluorocarbon)」情況下）或「全氟化(perfluorinated)」意指完全氟化以使得除了可能另有指示以外，否則沒有可用氟置換的碳鍵結之氫原子。

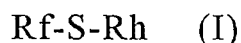
【0011】 如本文中所使用，單數形式「一(a/an)」及「該(the)」皆包括複數個被指稱物(referents)，除非內文明確地另有指示。如本說明書及所附實施例中所使用者，用語「或(or)」通常是用來包括「及/或(and/or)」的意思，除非內文明確地另有指示。

【0012】 如本文中所使用者，以端點敘述之數字範圍包括所有歸於該範圍內的數字（例如，1 至 5 包括 1、1.5、2、2.75、3、3.8、4、及 5）。

【0013】 除非另有所指，否則本說明書及實施例中所有表達量或成分的所有數字、屬性之測量及等等，在所有情形中都應予以理解成以用語「約(about)」進行修飾。因此，除非另有相反指示，在前述說明書及隨附實施例清單所提出的數值參數，可依據所屬技術領域中具有通常知識者運用本揭露的教示而企圖獲得之所欲性質而有所變化。起碼，至少應鑑於有效位數的個數，並且藉由套用普通捨入技術，詮釋各數值參數，但意圖不在於限制所主張實施例範疇均等論之應用。

【0014】 在一些實施例中，本揭露係關於用於自基材（例如 OLED 製造程序中常用類型的金屬遮罩）移除電致發光材料之組成物。該組成物可包括一或多種氫氟硫醚化合物。

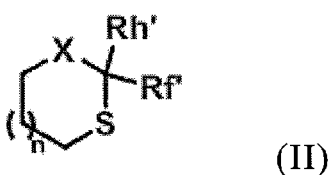
【0015】 在一些實施例中，合適的氫氟硫醚係由下述結構式(I)所示：



在一些實施例中，Rf 係具有 2 至 9 個、2 至 6 個、2 至 5 個、或 2 至 4 個碳原子之部分氟化或全氟化基團，該部分氟化或全氟化基團係飽和或不飽和的、直鏈或支鏈的、非環狀或環狀的，且可選地包括一或多個鏈中雜原子、氯原子、或溴原子。在一些實施例中，Rf 係部分氟化的。在一些實施例中，Rf 具有不多於兩個氫原子。在一些實施例中，Rf 係全氟化的。在一些實施例中，Rf 係具有 3 至 6 個碳原子之全氟化飽和支鏈基團。

【0016】 在一些實施例中，Rh 係具有 1 至 3 個或 1 至 2 個碳原子之非氟化烴基，該非氟化烴基係飽和或不飽和的、直鏈或支鏈的，且可選地包括一或多個鏈中雜原子。在一些實施例中，Rh 係  $\text{CH}_3$  或  $\text{CH}_3\text{CH}_2$ 。在一些實施例中，Rh 係  $\text{CH}_3$ 。

【0017】 在一些實施例中，合適的氫氟硫醚係由下述結構式(II)所示：



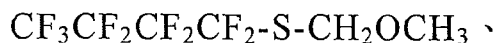
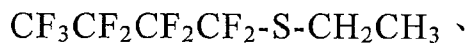
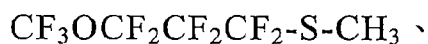
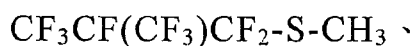
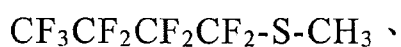
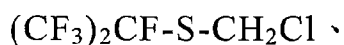
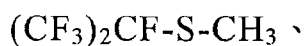
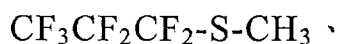
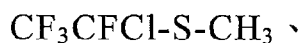
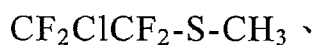
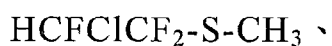
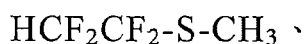
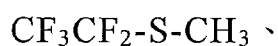
在一些實施例中，n 係 0 或 1；x 係氧原子或硫原子；且(i)Rh'係具有 1 至 4 個或 1 至 3 個碳原子及至少 1 個氫原子之部分氟化烷基，且可選地包括一或多個鏈中雜原子、氯原子、或溴原子；且 Rf'係具有 1 至 4 個或 1 至 3 個碳原子之全氟化烷基，且可選地包括一或多個鏈中雜原子、氯原子、或溴原子；或(ii)Rh'及 Rf'係彼此鍵結以形成具有至少一個氫原子之 5 或 6 員氟化環，且可選地包括一或多個鏈中雜原子、氯原子、或溴原子。

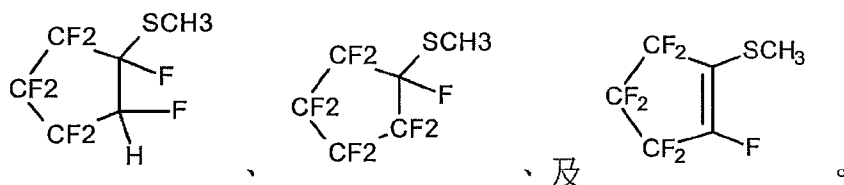
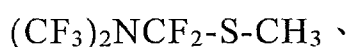
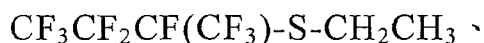
【0018】 在一些實施例中，以上論述的鏈中雜原子中之任一者可係二級 O 雜原子，其中 O 係鍵結至兩個碳原子。在一些實施例中，以上論述的鏈中雜原子中之任一者可係三級 N 雜原子，其中 N 係鍵結至三個碳原子。

【0019】 在一些實施例中，根據 ASTM D-3278-96 e-1 測試方法 (「藉由小量封杯設備測量之液體閃點(Flash Point of Liquids by Small

Scale Closed Cup Apparatus)」)，本揭露之氫氟硫醚化合物中的氟含量可足以使得該化合物不易燃。

【0020】 在各種實施例中，通式(I)之化合物的代表性實例包括下列：





【0021】 在一些實施例中，本揭露係關於一種用於自基材移除電致發光材料的工作流體。以組成物之總重量計，工作流體可包括至少 50 wt.%、至少 70 wt.%、至少 90 wt.%；至少 95 wt.%、或至少 99 wt.% 的量之上述氫氟硫醚化合物。在一些實施例中，工作流體可基本上由本揭露之氫氟硫醚組成。在一些實施例中，此工作流體亦可包括一或多種額外溶劑（例如 NMP、NBP、環己酮、或 IPA）。例如，此額外的溶劑可存在於工作流體中，但以工作流體之總重量計，可以小於 10 wt.%、小於 5 wt.%、或小於 1 wt.% 之量存在。

【0022】 應瞭解，已發現本揭露之組成物自金屬基材之表面充分地移除電致發光材料（例如 OLED 染料），且相較於金屬遮罩清潔程序中習知採用之材料（例如 NMP、環己酮、及 IPA），本揭露之乾燥時間顯著較短。

【0023】 在一些實施例中，本揭露係進一步關於上述組成物（呈其清潔後狀態）。在此方面，本揭露係關於上述清潔組成物中之任一者，其包括一或多種經溶解、經分散、或以其他方式含於其中之電致發光材料。在一些實施例中，電致發光材料可包括任何高度共軛之染

料，該染料回應於電刺激（諸如那些經常用於 OLED 製造程序者）。在一些實施例中，電致發光材料可包括酞青銅(II)、銻、或鉑。在一些實施例中，以清潔後組成物之總重量計，電致發光材料可以至少 0.001 wt.%或至少 0.01 wt.%之量存在於清潔後組成物中。

**【0024】** 在一些實施例中，本揭露之組成物具有有利的毒性特徵。更具體地，本揭露之組成物可具有比那些常用以清潔來自金屬遮罩之電致發光材料之材料（例如 NMP）之毒性特徵更有利之毒性特徵。

**【0025】** 在一些實施例中，本揭露係進一步關於清潔金屬基材之方法。更具體地，在一些實施例中，本揭露係進一步關於自金屬遮罩（諸如那些經常用於 OLED 製造程序中者）移除電致發光材料之方法。在一些實施例中，該方法首先包括提供金屬基板（例如金屬遮罩），該金屬基板具有設置於該基板之外表面上的電致發光材料。該電致發光材料可以一層的形式設置在外表面上，該層具有至少 10,000 埃、至少 15,000 埃、或至少 20,000 埃之厚度。

**【0026】** 在一些實施例中，該方法可接著包括使上述氫氟硫醚或工作流體中之任一者與攜帶電致發光材料之金屬遮罩接觸。

**【0027】** 氫氟硫醚或工作流體可以氣態或液態（或兩者）使用，且可利用任何供「接觸」基材的已知或未來技術。舉例而言，液體組成物可被噴霧或刷塗在基材上，氣體組成物可被吹過整個基材、或者該基板可（部分或完全）浸沒於氣體或液體組成物中。高溫、超音波、和/或攪拌可用以協助清潔。在一些實施例中，本揭露之方法係在

室溫下進行。各種不同清潔技術係由 B. N. Ellis 描述於 *Cleaning and Contamination of Electronics Components and Assemblies*, Electrochemical Publications Limited, Ayr, Scotland, pages 182-94 (1986)中，其全文係以引用方式併入本文中。該方法可接著包括自金屬遮罩移除氫氟硫醚或工作流體。此移除可經由簡單蒸發來進行，因為發現本揭露之氫氟硫醚易於蒸發，留下乾淨且乾燥的金屬遮罩表面。

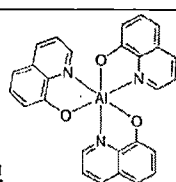
【0028】 在一些實施例中，本揭露之氫氟硫醚（或含有氫氟硫醚之工作流體）亦可與用於自金屬遮罩移除電致發光材料常用溶劑中之一或多者（例如 NMP、NBP、環己酮、或 IPA）組合使用。在此實施例中，該方法可包括首先使攜帶電致發光材料之金屬遮罩與任何常用溶劑中之一或多者接觸。在這些實施例中，常用溶劑可表徵為用於替換來自金屬遮罩之電致發光材料的主要機制。應瞭解，在電致發光材料的替換後，一些量的溶劑將留在金屬遮罩上。如前述，因為此溶劑之高沸點，其乾燥時間係無法接受地高。為了促進更快的乾燥，在一些實施例中，本揭露之方法可接著包括藉由使攜帶溶劑之金屬遮罩與上述氫氟硫醚或工作流體中任一者接觸來移除溶劑。在此方面，發現本揭露之氫氟硫醚有效率地濕潤及替換常用溶劑，且快速蒸發。進一步發現，在含胺溶劑（NMP 及 NBP）之存在下，氫氟硫醚展現極佳的穩定性。在這實施例中，這種穩定性可能很重要，因為不穩定會導致氟化物的產生，這會大大降低氟化溶劑清潔的功效。不穩定性亦可導致氟化氫的形成，其會導致非所要的硬體蝕刻。如同先前實施例，

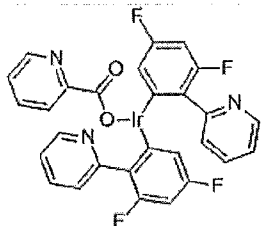
該方法可接著包括自金屬遮罩移除氫氟硫醚或工作流體（例如經由蒸發）。

### 實例

【0029】 藉由以下比較性及說明性實例進一步說明本揭露之目的及優點。除非另有註明，否則實例及說明書其他部分中之所有份數、百分比、比率等皆以重量計，並且實例中所使用之所有試劑係可購自諸如例如 Sigma-Aldrich Corp., Saint Louis, MO, US 之一般化學供應商，或者可藉由習知方法來合成。

表 1.使用的材料

材料	說明	來源
NMP	N-甲基-2-吡咯啉酮	Sigma-Aldrich Corp., Saint Louis, MO, US
NBP	N-丁基-2-吡咯啉酮	Eastman Chemical Company, Kingsport, TN, US
CHO	環己酮	Sigma-Aldrich Corp., Saint Louis, MO, US
NOVEC 73DE	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> CF(OCH <sub>3</sub> )CF(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> /反-1,2-二氯乙烯流體摻合物	3M Company, St. Paul, MN, US
HFTE 1	氫氟硫醚 	如下所述製備
HFP	六氟丙烯	Oakwood Chemical, Estill, SC, US
硫	硫粉	Alfa Aesar, Haverhill, MA, US
KF	氟化鉀	Sigma-Aldrich Corp., Saint Louis, MO, US
DMF	N,N-二甲基甲醯胺	Alfa Aesar, Haverhill, MA, US
DMS	硫酸二甲酯	Sigma-Aldrich Corp., Saint Louis, MO, US
ALQ3	8-羥基喹啉鋁 	Sensient Imaging Technologies Gmgh, Wolfen, Germany

FIrPic	銦錯合物藍色摻雜劑染料 	Sigma-Aldrich Corp., Saint Louis, MO, US
--------	--	--

氫氟醚 *HTFE1* 之製備： $(CF_3)_2CFSCH_3$

【0030】 在乾燥的 600 mL Hastalloy Parr 反應器中添加昇華硫 (36 g, 1.1 mol)、無水噴霧乾燥氟化鉀(15 g, 260 mmol)及無水 N,N-二甲基甲醯胺(300 mL)。將反應器密封，並將內容物攪拌加熱至 60°C。一旦反應器在此溫度下穩定，將六氟丙烯(150 g, 1.0 mol)以 6 g/min 之速率添加，維持溫度低於 65°C。當添加完成時，在冷卻至環境溫度之前，將反應在 60°C 下攪拌 1 h。將所得漿液轉移至 2 L 圓底燒瓶以容納剩餘試劑的添加。將氟化鉀(116 g, 2.0 mol)一次性加入，然後以一速率經由加料漏斗加入硫酸二甲酯(104 mL, 1.1 mol)，以維持內部反應溫度低於 45°C。一旦添加完成，將所得反應在環境溫度下攪拌 12 小時。然後將非均質溶液過濾以移除固體，接著以等體積的水沖洗 3 次。收集下層相，以硫酸鎂乾燥並過濾。未加工物料係收集為淡黃色油狀物 (117 g，由 GC-fid 所檢測之 93% 所欲產物)。藉由蒸餾在環境壓力下純化此材料，以給出全氟異丙基甲基硫醚 (98 g，45% 產率，b.p.65°C)。

有機發光材料在氫氟醚及比較溶劑中的溶解度

【0031】 測試混合物係藉由將 0.01 g (克) 的電致發光材料中之一者 (ALQ3 或 FIrPic) 添加至 3 g 的流體中之一者 (NMP、NBP、CHO、NOVEC 73DE、或 HTFE1) 而製備。將各混合物攪動 5 分鐘，並以肉眼觀察到所得材料的霧度及未溶解之微粒物質。分配給各混合物之定性溶解度評分係於表 2 中所述。結果係於表 3 中。1 或 2 之溶解度評分係解釋為意指流體會有用於清潔來自基材 (例如金屬網格) 之電致發光材料。

## 【0032】

表 2. 溶解度之定性評分

評分	混合物之說明	溶解度之定性評估
1	不具有霧度之透明液體， 可觀察到一些顏色	可溶的
2	霧狀液體，可觀察到一些 小微粒	部分可溶的
3	不透明液體，許多微粒	不可溶的

## 【0033】

表 3. 溶解度結果

	電致發光材料	溶劑	評分
CE1	FIrPic	NMP	1
CE2	ALQ3	NMP	1
CE3	FIrPic	NBP	1
CE4	ALQ3	NBP	1
CE5	FIrPic	CHO	1
CE6	ALQ3	CHO	2
CE7	FIrPic	NOVEC 73DE	2
CE8	ALQ3	NOVEC 73DE	2
實例 1	FIrPic	HTFE1	2
實例 2	ALQ3	HTFE1	2

沸點

【0034】 單組分流體溶劑之沸點係總結於表 4 中。相對低的沸點係解釋為相對較低的乾燥時間之表示。HFTE1 的沸點遠低於 NMP、NBP、及 CHO 的沸點，表示 HFTE1 將比比較化合物更快乾燥。

表 4.沸點

材料	HFTE1	NMP	NBP	CHO
沸點，°C	62	202	244	156

【0035】 本揭露中的各種修改與變更對於所屬技術領域中具有通常知識者將為顯而易見且不悖離本揭露之範圍與精神。應理解，本揭露不意欲受到本文所提出之說明性實施例及實例過度地限制，且此等實例及實施例僅係以舉例方式呈現，其中本揭露之範疇僅意欲由本文提出如下之申請專利範圍所限制。所有本發明所引用之參考資料係以參照方式被完整納入。

【符號說明】 無

## 申請專利範圍

### 【請求項1】

一種組成物，其包含：

由下述結構式(I)所示之氫氟硫醚：



其中Rf係具有2至9個碳原子之氟化或全氟化基團且可選地包括一或多個鏈中之O或N雜原子，且Rh係具有1至3個碳原子之非氟化烴基；及

電致發光材料，其係為用於有機發光二極體之染料。

### 【請求項2】

如請求項1之組成物，其中Rf係具有2至5個碳原子之全氟化飽和基團。

### 【請求項3】

如前述請求項1或2之組成物，其中Rh係 $\text{CH}_3$ 或 $\text{CH}_3\text{CH}_2$ 。

### 【請求項4】

如前述請求項1或2之組成物，其中該電致發光材料包含酞青銅(II)、銓、或鉑。

### 【請求項5】

如前述請求項1或2之組成物，其中該電致發光材料係溶解於該組成物中。

### 【請求項6】

如前述請求項1或2之組成物，其中以該組成物之總重量計，該具有結構式(I)之化合物係以至少50重量%之量存在於該組成物中。

### 【請求項7】

一種用於自基材移除電致發光材料之程序，該程序包含下列步驟：

使該基材與具有下述結構式(I)之氫氟硫醚接觸：



其中Rf係具有2至9個碳原子之氟化或全氟化基團且可選地包括一或多個鏈中之O或N雜原子，且Rh係具有1至3個碳原子之非氟化烴基，且其中該電致發光材料係為用於有機發光二極體之染料。

**【請求項8】**

如請求項7之程序，其中Rf係具有2至5個碳原子之全氟化飽和基團。

**【請求項9】**

如請求項7或8之程序，其中Rh係CH<sub>3</sub>或CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>。

**【請求項10】**

如請求項7或8之程序，其中該電致發光材料包含酞青銅(II)、銱、或鉑。

**【請求項11】**

如請求項7或8之程序，其中該基材包含金屬。

**【請求項12】**

如請求項11之程序，其中該電致發光材料係設置於該金屬之外表面上。

**【請求項13】**

一種用於自基材移除電致發光材料之程序，該程序包含下列步驟：

使該基材與選自由NMP、NBP、環己酮、及IPA所組成之群組之溶劑接觸；及

使該基材與具有下述結構式(I)之氫氟硫醚接觸：



其中Rf係具有2至9個碳原子之氟化或全氟化基團且可選地包括一或多個鏈中之O或N雜原子，且Rh係具有1至3個碳原子之非氟化烴基，且其中該電致發光材料係為用於有機發光二極體之染料。

**【請求項14】**

如請求項13之程序，其中在該使該基材與該溶劑接觸之步驟後，進行該基材與氫氟硫醚接觸之該步驟。

**【請求項15】**

如請求項13或14中任一項之程序，其中Rf係具有2至5個碳原子之全氟化飽和基團。

**【請求項16】**

如請求項13或14之程序，其中Rh係CH<sub>3</sub>或CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>。

**【請求項17】**

如請求項13或14之程序，其中該電致發光材料包含酞青銅(II)、銥、或鉑。

**【請求項18】**

如請求項13或14之程序，其中該基材包含金屬。

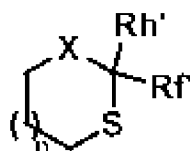
**【請求項19】**

如請求項18之程序，其中該電致發光材料係設置於該金屬之外表面上。

**【請求項20】**

一種組成物，其包含：

由下述結構式(II)所示之氫氟硫醚：



(II)

其中n係0或1；

X係氧原子或硫原子；及

(i) Rh'係具有1至4個碳原子及至少1個氫原子之部分氟化烷基，且可選地包括一或多個鏈中之O或N雜原子；且Rf'係具有1至4個碳原子之全氟化烷基，且可選地包括一或多個鏈中之O或N雜原子；或

(ii) Rh'及Rf'係彼此鍵結以形成具有至少一個氫原子之5或6員氟化環，且可選地包括一或多個鏈中之O或N雜原子；及

電致發光材料，其係為用於有機發光二極體之染料。