



(21)申請案號：110118188 (22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : **C07F15/00 (2006.01)** **C09D5/24 (2006.01)**  
**C23C18/02 (2006.01)** **H01B5/14 (2006.01)**  
**H01B13/00 (2006.01)** **H05K1/09 (2006.01)**  
**H05K3/02 (2006.01)**

(30)優先權：2020/07/13 歐洲專利局 20185479.1

(71)申請人：德商賀利氏德國有限責任兩合公司(德國) HERAEUS DEUTSCHLAND GMBH & CO. KG (DE)  
 德國

(72)發明人：謝維 羅伯特 SIEVI, ROBERT (DE)；戈克 麥可 GOCK, MICHAEL (DE)；沃爾特 理查 WALTER, RICHARD (DE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：  
 US 5763633A US 2013/0202795A1

審查人員：呂易理

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 21 頁

## (54)名稱

貴金屬錯合物之配製物

## (57)摘要

本發明係關於一種配製物，其含有：

(A) 30 至 90 wt.%之至少一種有機溶劑，

(B) 10 至 70 wt.%之至少一種包含二烯烴及 C6-C18 單羧酸配位體之貴金屬錯合物，其選自由[LPd[O(CO)R1]X]<sub>n</sub>型、[LRh[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型及[LIr[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型之貴金屬錯合物組成之群，其中 L 表示充當二烯烴配位體之化合物，其中 X 選自溴化物、氯化物、碘化物及-O(CO)R2，其中-O(CO)R1 及-O(CO)R2 表示相同或不同之非芳族 C6-C18 單羧酸殘基，且其中 n 為 1 之整數，且 m 為 2 之整數，及

(C) 0 至 10 wt.%之至少一種添加劑。

A preparation containing:

(A) 30 to 90 wt.% of at least one organic solvent,

(B) 10 to 70 wt.% of at least one noble metal complex comprising diolefin and C6-C18 monocarboxylate ligands selected from the group consisting of noble metal complexes of the type [LPd[O(CO)R1]X]<sub>n</sub>, [LRh[O(CO)R1]]<sub>m</sub> and [LIr[O(CO)R1]]<sub>m</sub>, wherein L represents a compound acting as diolefin ligand, wherein X is selected among bromide, chloride, iodide, and -O(CO)R2, wherein -O(CO)R1 and -O(CO)R2 represent identical or different non-aromatic C6-C18 monocarboxylic acid residues, and wherein n is an integral number 1, and m is an integral number 2, and

(C) 0 to 10 wt.% of at least one additive.



# 公告本

## 【發明摘要】

I775446

### 【中文發明名稱】

貴金屬錯合物之配製物

### 【英文發明名稱】

PREPARATIONS OF NOBLE METAL COMPLEXES

### 【中文】

本發明係關於一種配製物，其含有：

(A) 30至90 wt.%之至少一種有機溶劑，

(B) 10至70 wt.%之至少一種包含二烯烴及C6-C18單羧酸配位體之貴金屬錯合物，其選自由 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型、 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型及 $[LIr[O(CO)R1]]_m$ 型之貴金屬錯合物組成之群，其中L表示充當二烯烴配位體之化合物，其中X選自溴化物、氯化物、碘化物及-O(CO)R2，其中-O(CO)R1及-O(CO)R2表示相同或不同之非芳族C6-C18單羧酸殘基，且其中n為 $\geq 1$ 之整數，且m為 $\geq 2$ 之整數，及

(C) 0至10 wt.%之至少一種添加劑。

### 【英文】

A preparation containing:

(A) 30 to 90 wt.% of at least one organic solvent,

(B) 10 to 70 wt.% of at least one noble metal complex comprising diolefin and C6-C18 monocarboxylate ligands selected from the group consisting of noble metal complexes of the type  $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ ,  $[LRh[O(CO)R1]]_m$  and  $[LIr[O(CO)R1]]_m$ , wherein L represents a compound acting as diolefin ligand, wherein X is selected among bromide,

chloride, iodide, and  $-O(CO)R_2$ , wherein  $-O(CO)R_1$  and  $-O(CO)R_2$  represent identical or different non-aromatic C6-C18 monocarboxylic acid residues, and wherein  $n$  is an integral number  $\geq 1$ , and  $m$  is an integral number  $\geq 2$ , and

(C) 0 to 10 wt.% of at least one additive.

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

貴金屬錯合物之配製物

### 【英文發明名稱】

PREPARATIONS OF NOBLE METAL COMPLEXES

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於貴金屬錯合物之配製物及該等配製物用於在基板上製造包含貴金屬之層之用途。

### 【先前技術】

【0002】 WO90/07561 A1揭示了具有形式 $LM[O(CO)R]_2$ 之鉑錯合物，其中L表示無氮環狀聚烯烴配位體，較佳為環辛二烯(COD)或五甲基環戊二烯，且M表示鉑或銥，且其中R表示具有四個或更多個碳原子之苜基、芳基或烷基，尤其較佳為苜基。

### 【發明內容】

【0003】 本發明之目標為尋找可用於製造包含貴金屬之層之配製物，尤其亦在溫度敏感之基板上。

【0004】 該目標可藉由分別提供鈮、銻或銥之貴金屬錯合物之配製物來解決，各自包含二烯烴及C6-C18單羧酸配位體。更精確而言，提供含有以下或由以下組成之配製物：

(A) 30至90重量百分比(wt.%)之至少一種有機溶劑，

(B) 10至70 wt.%之至少一種包含二烯烴及C6-C18單羧酸配位體之貴金屬錯合物，其選自由 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型、 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型及 $[LIr[O(CO)R1]]_m$ 型之貴金屬錯合物組成之群，其中L表示充當二烯烴配

位體之化合物，其中X選自溴化物、氯化物、碘化物及-O(CO)R<sub>2</sub>，其中-O(CO)R<sub>1</sub>及-O(CO)R<sub>2</sub>表示相同或不同之非芳族C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>單羧酸殘基，在各情況下較佳苯乙酸殘基除外，且其中n為≥1之整數，且m為≥2之整數，及

(C) 0至10 wt.%之至少一種添加劑。

#### 【實施方式】

【0005】 本文中所使用的表述「充當二烯烴配位體之化合物」係指在貴金屬錯合物中提供其兩個烯烴雙鍵或烯烴雙鍵中之兩者與一貴金屬中心原子形成錯合物或與兩個貴金屬中心原子以橋接方式形成錯合物的化合物。

【0006】 在多核貴金屬錯合物之情況下，數字n及m通常表示整數，例如在2至5範圍內。換言之，>1之整數n通常處於2至5範圍內；n於是尤其等於2，且貴金屬錯合物則為雙核鈮錯合物。整數m通常亦在2至5範圍內；m於是尤其等於2，且貴金屬錯合物則為雙核銻或銻錯合物。

【0007】 在根據本發明之配製物中，該組分(B)係以溶解於組分(A)中之形式存在。在視需要選用之組分(C)存在於根據本發明之配製物中的情況下，此組分(C)較佳亦以溶解於組分(A)中之形式存在。換言之，在缺乏視需要選用之組分(C)之情況下，根據本發明之配製物為有機溶液，更精確而言，真正的有機溶液，亦即非膠態有機溶液；其亦適用於在視需要選用之組分(C)以較佳形式，亦即以溶解於組分(A)中之形式存在之情況下。

【0008】 根據本發明之配製物含有30至90 wt.%之至少一種有機溶劑(A)。由於貴金屬錯合物在一或多種有機溶劑中具有較高至無限的溶解度，因此該等有機溶劑可選自複數種常用有機溶劑。有利地，一或多種有

機溶劑在根據本發明之配製物的加工條件下基本上為揮發性的，此尤其適用於將根據本發明之配製物塗覆於基板之後的階段。一或多種有機溶劑之沸點通常介於50至200°C或更高之範圍內，例如50至300°C。有機溶劑(A)之實例包含各自具有6至12個碳原子之脂族及環脂族物；鹵化烴，諸如二氯甲烷、三氯甲烷及四氯甲烷；芳族化合物；芳脂族物，諸如甲苯或二甲苯；醇，諸如乙醇、正丙醇及異丙醇；醚；二醇醚，諸如單C1-C4伸烷基二醇醚及二C1-C4伸烷基二醇醚，例如乙二醇單C1-C4伸烷基醚、乙二醇二C1-C4伸烷基醚、二乙二醇單C1-C4伸烷基醚、二乙二醇二C1-C4伸烷基醚、丙二醇單C1-C4伸烷基醚、丙二醇二C1-C4伸烷基醚、二丙二醇單C1-C4伸烷基醚及二丙二醇二C1-C4伸烷基醚；含2至12個碳原子之酯；及酮，諸如丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮及環己酮。芳脂族物，諸如甲苯或二甲苯；醇，諸如乙醇、正丙醇及異丙醇；及二醇醚，諸如單C1-C4伸烷基二醇醚及二C1-C4伸烷基醚，例如乙二醇單C1-C4伸烷基醚、乙二醇二C1-C4伸烷基醚、二乙二醇單C1-C4伸烷基醚、二乙二醇二C1-C4伸烷基醚、丙二醇單C1-C4伸烷基醚、丙二醇二C1-C4伸烷基醚、二丙二醇單C1-C4伸烷基醚以及二丙二醇二C1-C4伸烷基醚因此為較佳的。組分(A)或至少一種有機溶劑(A)分別尤其較佳由至少一種醇，具體言之，以例示性方式提及之醇中之至少一者，及/或至少一種二醇醚，具體言之，以例示性方式提及之二醇醚中之至少一者組成。30重量份至70重量份之醇及一定重量份之二醇醚的相應混合物（其不存在100重量份）尤其較佳作為組分(A)。

**【0009】** 如已提及，根據本發明之配製物含有10至70 wt.%之至少一種具有二烯烴及C6-C18單羧酸配位體之貴金屬錯合物作為組分(B)，其

選自由 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型、 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型及 $[LIr[O(CO)R1]]_m$ 型之貴金屬錯合物組成之群，其中L表示充當二烯烴配位體之化合物，其中X選自溴化物、氯化物、碘化物及-O(CO)R2，其中-O(CO)R1及-O(CO)R2表示相同或不同之非芳族C6-C18單羧酸殘基，在各情況下較佳苯乙酸殘基除外，且其中n為 $\geq 1$ 之整數，且m為 $\geq 2$ 之整數。

**【0010】** 源自至少一種貴金屬錯合物之根據本發明之配製物的貴金屬含量可在例如2.5至25 wt.%範圍內。

**【0011】** 在 $[LPd[O(CO)R1]X]$ 型之單核鈰錯合物之實施例的情況下，L為在鈰中心原子處充當二烯烴配位體之化合物；X表示溴化物、氯化物、碘化物或-O(CO)R2；且-O(CO)R1及-O(CO)R2表示相同或不同之非芳族C6-C18單羧酸殘基，在各情況下較佳苯乙酸殘基除外。此處n等於1。

**【0012】** 在 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型之雙核或多核鈰錯合物之實施例的情況下，L表示充當二烯烴配位體之化合物；X表示溴化物、氯化物、碘化物或-O(CO)R2；n表示2、3、4或5，較佳為2；且-O(CO)R1及-O(CO)R2表示相同或不同之非芳族C6-C18單羧酸殘基，在各情況下較佳苯乙酸殘基除外。

**【0013】** 在 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型或 $[LIr[O(CO)R1]]_m$ 型之雙核或多核貴金屬錯合物之一較佳實施例的情況下，L表示充當二烯烴配位體之化合物；m表示2、3、4或5，較佳為2；且-O(CO)R1表示非芳族C6-C18單羧酸殘基，較佳苯乙酸殘基除外。

**【0014】** 然而，該等貴金屬錯合物亦可以個別化形式但亦可以相結合形式存在於根據本發明之配製物中，因此單獨存在或亦作為若干不同物

種之混合物形式存在。因此，在 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型之各情況下，鈀錯合物可以個別化形式或以相結合形式存在於根據本發明之配製物中，因此單獨存在或以若干個不同物種之混合物形式存在。在 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型之各情況下，銻錯合物亦可以個別化形式或以相結合形式存在於根據本發明之配製物中，因此單獨存在或作為若干個不同物種之混合物形式存在。同樣，在 $[LIr[O(CO)R1]]_m$ 型之各情況下，銥錯合物亦可以個別化形式或以相結合形式存在於根據本發明之配製物中，因此單獨存在或以若干個不同物種之混合物形式存在。換言之，組分(B)可包含 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型及/或 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型及/或 $[LIr[O(CO)R1]]_m$ 型之化合物；組分(B)因此可包含本文所揭示的僅一種類型、兩種類型或所有三種類型的化合物，其中各別類型可僅以一種個別形式(個別化形式)或多於一種個別形式(相結合形式)表示。本文中使用的術語「個別形式」係指分別具有具體指數 $n$ 或 $m$ 之化學式類型；舉例而言， $[LRh[O(CO)R1]]_2$ 為 $m=2$ 情況下之通式 $[LRh[O(CO)R1]]_m$ 型之個別形式。

**【0015】** 根據本發明之組合物亦可包含 $[LPt[O(CO)R1]X]_n$ 型之鉑化合物。在此類鉑錯合物中， $n$ 的含義與 $[LPd[O(CO)R1]X]_n$ 型之鈀錯合物中的含義相同。此類鉑化合物揭示於申請號為第PCT/EP2020/068465之PCT申請案中。

**【0016】** 能夠充當二烯烴配位體的二烯烴或L型化合物的實例分別包含烴，諸如1.5-環辛二烯(COD)、降冰片二烯(NBD)、環辛四烯(COT)及1.5-己二烯，尤其COD及NBD。其較佳為純烴；然而，亦可能存在雜原子，其例如亦呈官能基團之形式。

**【0017】** X可表示溴化物、氯化物、碘化物或 $-O(CO)R2$ ，其較佳表

示氯化物或 $-O(CO)R_2$ ，尤其為 $-O(CO)R_2$ 。

**【0018】** 各別非芳族單羧酸殘基 $-O(CO)R_1$ 及 $-O(CO)R_2$ 表示相同或不同之非芳族C6-C18單羧酸殘基，在各情況下較佳苯乙酸殘基除外。本文中使用的術語「非芳族」不包括純芳族單羧酸殘基，但不排除一或多個羧基官能基團與脂族碳結合的芳脂族單羧酸殘基。 $-O(CO)R_1$ 及 $-O(CO)R_2$ 較佳不表示苯乙酸殘基。 $-O(CO)R_1$ 及 $-O(CO)R_2$ 較佳表示相同非芳族C6-C18-單羧酸殘基，但藉此較佳不表示苯乙酸殘基。在非芳族C6-C18單羧酸殘基中，較佳具有8至18個碳原子的單羧酸殘基，亦即非芳族C8-C18單羧酸殘基。

**【0019】** 分別具有 $-O(CO)R_1$ 或 $-O(CO)R_2$ 殘基之非芳族C6-C18或較佳C8-C18單羧酸之實例包含：包括正己酸之異構己酸、包括正庚酸之異構庚酸、包括正辛酸及2-乙基己酸之異構辛酸、包括正壬酸之異構壬酸及包括正癸酸之異構癸酸，僅舉數例。不僅包括線性代表，亦包括具有分支及/或環狀結構之代表，諸如2-乙基己酸、環己烷甲酸及新癸酸。在各情況下結合於羧基之殘基R1及R2分別包含5至17或7至17個碳原子；藉此較佳在各情況下排除苄基殘基。

**【0020】** 鈰錯合物之較佳實例包含 $[(COD)Pd[O(CO)R_1]_2]_n$ 及 $[(NBD)Pd[O(CO)R_1]_2]_n$ ，其中n等於1或2且尤其等於1，且其中R1表示非芳族C5-C17烴殘基，在各情況下較佳苄基除外。

**【0021】** 銻錯合物之較佳實例包含 $[(COD)Rh[O(CO)R_1]]_m$ 及 $[(NBD)Rh[O(CO)R_1]]_m$ ，其中m等於2，且其中R1表示非芳族C5-C17烴殘基，在各情況下較佳苄基除外。

**【0022】** 銱錯合物之較佳實例包含 $[(COD)Ir[O(CO)R_1]]_m$ 及

$[(\text{NBD})\text{Ir}[\text{O}(\text{CO})\text{R1}]]_m$ ，其中 $m$ 等於2，且其中R1表示非芳族C5-C17烴殘基，在各情況下較佳苺基除外。

**【0023】** 可藉助於配位體交換以簡單方式產生貴金屬錯合物，尤其不需要因此使用銀之羧酸鹽。製程包含分別混合或懸浮或乳化兩相系統。一相由此包含分別呈 $\text{LPdX}_2$ 型或 $[\text{LRhX}]_2$ 型或 $[\text{LIrX}]_2$ 型之起始物質，其中X在各情況下選自溴化物、氯化物及碘化物，較佳為氯化物，按原樣或較佳呈此類起始物質之至少基本上不可與水混溶之有機溶液的形式。除芳族物及氯化烴，諸如甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷及四氯甲烷以外，適用於製造此類型之有機溶液且至少基本上不可與水混溶之有機溶劑之實例亦包含含氧溶劑，例如對應的不可與水混溶的酮、酯及醚。相比之下，另一相包含例如 $\text{R1COOH}$ 型以及另外的視需要選用之 $\text{R2COOH}$ 型之C6-C18單羧酸之鹼性鹽(尤其為鈉鹽或鉀鹽)及/或鎂鹽之水溶液。一或多種單羧酸鹽之類型的選擇視待產生之貴金屬錯合物之類型或待產生之貴金屬錯合物之結合而定。兩相係藉由形成懸浮液或乳液，例如藉助於振盪及/或攪拌進行劇烈混合。出於維持懸浮液或乳液狀態之目的，混合例如在20至50°C範圍內之溫度下進行例如0.5至24小時之時段。由此發生配位體交換，其中所形成之一或多種貴金屬錯合物溶解於有機相中，而同樣形成之鹼X鹽或 $\text{MgX}_2$ 鹽溶解於水相中。在懸浮液或乳液完成之後，將有機相及水相彼此分離。所形成之一或多種貴金屬錯合物可由有機相獲得且可視需要隨後藉助於常用方法純化。

**【0024】** 僅提及一個具體實例， $(\text{COD})\text{Pd}[\text{O}(\text{CO})\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}_4\text{H}_9]_2$ 可因此例如藉助於 $(\text{COD})\text{PdCl}_2$ 於二氯甲烷中之溶液與2-乙基己酸鈉水溶液之常見乳化而產生。在乳化結束之後，藉助於配位體交換形成之含氯化

鈰溶液可由此與二氯甲烷相分離，且可自後者分離出  $(\text{COD})\text{Pd}[\text{O}(\text{CO})\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}_4\text{H}_9]_2$ ，且其可視需要藉助於常用純化製程純化。舉例而言，在經相對應地選擇之化學計量之情況下，鈰錯合物  $(\text{COD})\text{Pd}[\text{O}(\text{CO})\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}_4\text{H}_9]\text{Cl}$ 亦可以類似方式產生。

**【0025】** 除上述在常用有機溶劑中之溶解度以外，例如已在 $150^\circ\text{C}$ 至 $250^\circ\text{C}$ ，通常不高於 $200^\circ\text{C}$ 下開始之組分(B)之一或多種貴金屬錯合物之相對較低的分解溫度為重要特性。此特性組合使得可使用此類貴金屬錯合物作為根據本發明之配製物之組分(B)以用於在基板上製造包含貴金屬之層；在此類型之用途之情況下，根據本發明之配製物表示塗佈劑，亦即其隨後製得且可用作塗佈劑。

**【0026】** 根據本發明之配製物含有0至10 wt.%，較佳為0至3 wt.%之至少一種添加劑(C)。根據本發明之配製物可因此不含添加劑或可含有至多10 wt.%之至少一種添加劑。添加劑之實例包含濕潤添加劑、流變添加劑、消泡劑、脫氣劑、用於影響表面張力之添加劑及氣味劑。

**【0027】** 根據本發明之配製物可藉助於簡單混合組分(A)、(B)及(C)(若需要)製備。專家由此選擇適合於各別預期目的及/或由此使用之塗覆方法之組分比例。

**【0028】** 根據本發明之配製物可用於在基板上，尤其亦在溫度敏感之基板上製造包含貴金屬之層。根據本發明之配製物可藉此最初用於製造塗層(coating layer/coating)，其可隨後經歷熱分解。當使用基於  $[\text{LPd}[\text{O}(\text{CO})\text{R1}]\text{X}]_n$ 型之鈰錯合物的根據本發明之配製物時，即使在空氣作為周圍氛圍的存在下，亦響應於熱分解而形成呈層形式之基本的金屬鈰；相比之下，當使用分別基於  $[\text{LRh}[\text{O}(\text{CO})\text{R1}]]_n$ 型之銻錯合物或基於

[LIr[O(CO)R1]]<sub>n</sub>型之銥錯合物之根據本發明的配製物時，響應於熱分解，在空氣作為周圍氛圍的存在下形成基本上對應的貴金屬氧化物層或甚至不含對應的金屬性貴金屬之貴金屬氧化物層。就此而言，專家將本文中使用的表述「包含貴金屬之層」理解為基本上或甚至僅包含金屬鈀或由其組成之層；基本上或甚至僅包含氧化銻或由其組成之層；或基本上或甚至僅包含氧化銥或由其組成之層，簡言之，理解為包含金屬鈀、氧化銻或氧化銥或由其組成之層。而根據本發明，根據本發明可在基板上獲得之鈀層可展現出專家所預期的特性，可在基板上獲得且分別包含基本上為氧化銻或基本上為氧化銥之層或分別配備其之基板表面可具有令人感興趣的電學特性。

**【0029】** 若根據本發明之配製物包含本文所揭示之作為組分(B)之兩種或若干種貴金屬錯合物類型的組合，視需要另外與一種或若干種上述[LPt[O(CO)R1]X]<sub>n</sub>型之鉑錯合物組合，或本文所揭示之作為組分(B)之一貴金屬錯合物類型與一種或若干種上述[LPt[O(CO)R1]X]<sub>n</sub>型的鉑錯合物組合，包含多於一種貴金屬之層亦可在基板上准同時產生。因此，各別層中之金屬鈀、氧化銻、氧化銥以及視需要亦包括在內之金屬鉑的比例可經由用於產生各別層的根據本發明之配製物中之貴重金屬錯合物之各別比例以極簡單方式進行可變設定。詳言之，可在基板上產生以下類型之包含多於一種貴金屬之層：

- 包含金屬鈀及金屬鉑，例如呈鉑/鈀合金形式之層，
- 包含金屬鈀及氧化銻之層，
- 包含金屬鈀及氧化銥之層，
- 包含金屬鈀、氧化銻及氧化銥之層，

- 包含金屬鉑及氧化銻之層，
- 包含金屬鉑及氧化銻之層，
- 包含金屬鉑、氧化銻及氧化銻之層，
- 包含金屬鈀、金屬鉑及氧化銻之層，
- 包含金屬鈀、金屬鉑及氧化銻之層，
- 包含金屬鈀、金屬鉑、氧化銻及氧化銻之層，
- 包含氧化銻及氧化銻，不包含金屬鈀且不包含金屬鉑之層。

**【0030】** 響應於熱處理，塗層如上文所提及在形成包含貴金屬之層下分解，亦即塗層最終轉移成包含貴金屬之層。因此，本發明亦係關於一種用於在基板上製造包含貴金屬之層之方法，其包含以下步驟：

- (1)將根據本發明之配製物之塗層塗覆於基板，及
- (2)藉由熱分解該塗層而形成該包含貴金屬之層。

**【0031】** 步驟(1)中待具備塗層之基板可為包含廣泛多種材料之基板。該等基板可由此包含僅一種材料或數種材料。材料之實例尤其包含玻璃；碳化物基板，諸如碳化鈦、碳化鉬、碳化鎢、碳化矽；氮化物基板，諸如氮化鋁、氮化鈦、氮化矽；硼化物基板，諸如硼化鈦、硼化銻；陶瓷基板，包括基於氧化陶瓷及常充當非均質觸媒中之觸媒載體的彼等基板；半導體基板，諸如矽基板；金屬；塑膠；天然來源的改性或未改性聚合物；碳基板；原木；卡紙板及紙。基板可在內表面及/或外表面上，及/或內表面部分及/或外表面部分上具備塗層。

**【0032】** 在根據步驟(1)製造塗層之情況下，亦可使用本身已知之塗覆方法。

**【0033】** 第一塗覆方法為浸沒。由此將待具備塗層的基板或待最終

具備包含貴金屬之層的基板分別浸沒於根據本發明之配製物中且自其移出。浸沒期間組分(A)之百分比較佳處於根據本發明之配製物之30至90 wt.%範圍內，且組分(B)之百分比處於10至70 wt.%範圍內。

**【0034】** 第二塗覆方法為噴塗。由此藉由使用常用噴塗工具，用根據本發明之配製物分別噴塗待具備塗層的基板或待最終具備包含貴金屬之層的基板。噴塗工具之實例為氣動噴槍、無氣噴槍、旋轉霧化器或類似者。噴塗期間組分(A)之百分比較佳處於根據本發明之配製物之50至90 wt.%範圍內，且組分(B)之百分比處於10至50 wt.%範圍內。

**【0035】** 第三塗覆方法為印刷。由此用根據本發明之配製物分別印刷待具備塗層的基板或待最終具備包含貴金屬之層的基板。較佳印刷方法由此為噴墨印刷；根據本發明之配製物在此表示油墨形式之塗佈劑。另一較佳印刷方法為網版印刷。印刷期間組分(A)之百分比較佳處於根據本發明之配製物之50至90 wt.%範圍內，且組分(B)之百分比處於10至50 wt.%範圍內。

**【0036】** 第四塗覆方法為藉助於浸有根據本發明之配製物的塗覆工具塗覆，例如漆刷、毛刷、毛氈或布料。由此該塗覆工具將根據本發明之配製物分別轉移至待具備塗層的基板或待最終具備包含貴金屬之層的基板。在此類型之塗覆技術之情況下，組分(A)之百分比較佳處於根據本發明之配製物之30至90 wt.%範圍內，且組分(B)之百分比處於10至70 wt.%範圍內。

**【0037】** 來自根據本發明之配製物且包含至少一種組分(B)之經塗覆之塗層可首先經乾燥，且可由此部分或完全地不含有機溶劑(A)，隨後分別使其或乾燥殘留物藉由經歷熱分解而形成包含貴金屬之層。

【0038】 出於熱分解之目的而進行之熱處理包含加熱至高於至少一種貴金屬錯合物(B)之分解溫度的目標溫度。在存在數種不同貴金屬錯合物(B)之情況下，專家將選擇高於具有最高分解溫度之(B)型貴金屬錯合物之分解溫度的目標溫度。舉例而言，加熱至高於分解溫度之目標溫度通常出於此目的短暫地進行，例如持續1分鐘至30分鐘的時段加熱至範圍為 $>150^{\circ}\text{C}$ 至 $200^{\circ}\text{C}$ 或 $>150^{\circ}\text{C}$ 至 $250^{\circ}\text{C}$ 或更高，例如高達 $1000^{\circ}\text{C}$ 之目標溫度。加熱可尤其在熔爐中及/或藉助於紅外輻射進行。通常，選擇稍微高於各別分解溫度之目標溫度。通常，加熱，更精確而言，物件溫度之維持不超過15分鐘。

【0039】 尤其當使用基於 $[\text{LPd}[\text{O}(\text{CO})\text{R1}]\text{X}]_n$ 型之鈀錯合物的根據本發明之配製物的實施例時，不需使用含有膠態鈀或奈米鈀之配製物為有利的，從而可避免與其相關之可能風險。

【0040】 在上述第二及第三塗覆方法之情況下，使用根據本發明之配製物可避免塗覆工具堵塞，更精確而言，可分別避免噴塗工具之精細開口或噴嘴或噴墨噴嘴堵塞；最後，例如膠態鈀或奈米鈀開始乾燥或聚集之問題未在此出現。

【0041】 可根據本發明獲得之鈀層的特徵在於具有與鏡子相當的高金屬光澤度，其限制條件為伴隨具有不太粗糙的光滑表面之基板進行工作；鈀層由此在光滑、無顆粒外表面方面為均質的。

【0042】 可根據本發明獲得之包含貴金屬之層的厚度可處於例如50 nm至5  $\mu\text{m}$ 範圍內，且該等包含貴金屬之層可具有平坦性質，在表面區域內具有或不具有所需的中斷，或可具有所需圖案或設計。如上述基板之實例可見，包含貴金屬之層可甚至在溫度敏感之基板上產生，亦即例如在高

於200°C之溫度下不穩定之基板上產生；舉例而言，此等基板可為溫度敏感之聚合物基板，例如基於聚烯烴或聚酯之基板。

#### 【0043】

##### 實例

##### 實例1 (用鈀層配備聚醯亞胺薄膜)：

攪拌35 mmol (COD)PdCl<sub>2</sub>在200 ml二氯甲烷中之溶液，且添加140 mmol 2-乙基己酸鈉於150 ml水中之溶液。在20°C下藉助於強力攪拌使兩相混合物乳化24小時。二氯甲烷相由此變成黃色。

【0044】 分離二氯甲烷相且蒸餾出溶劑。在石油精(40-60)中接收黏性黃色殘留物，且乾燥溶液且經硫酸鎂過濾。隨後完全蒸餾出石油精。保留的為(COD)Pd[O(CO)CH(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>]<sub>2</sub>之黏性黃色殘留物。

【0045】 將5 g黃色殘留物溶解於5.60 g溶劑混合物(50 wt.%乙醇，50 wt.%丙二醇單丙醚)中。藉助於氣刷噴槍將此溶液噴塗於Kapton®薄膜(聚醯亞胺)上。在實驗室熔爐中將塗佈薄膜加熱至200°C之目標溫度，且在此溫度下保持5分鐘。在薄膜上形成了有光澤之鈀導電層。

#### 【0046】

##### 實例2 (用圖案化鈀層配備聚醯亞胺薄膜)：

在曲折型設計中，藉助於解析度為1270 dpi之噴墨印表機，用實例1之溶液壓印Kapton®薄膜。在實驗室熔爐中將以此方式壓印的薄膜加熱至200°C之目標溫度，且在此溫度下保持5分鐘。在薄膜上形成了呈具有2.5 mm之導體路徑寬度之曲折型設計形式的有光澤之鈀導電層。

#### 【0047】

##### 實例3 (用鈀層配備聚醯亞胺薄膜)：

以完全類似之方式重複實例1，唯一不同之處為使用(NBD)PdCl<sub>2</sub>代替(COD)PdCl<sub>2</sub>，從而得到(NBD)Pd[O(CO)CH(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>]<sub>2</sub>的黃色殘留物，且最終獲得呈合成結果之聚醯亞胺薄膜，其具備鈀層且對應於實例1中所獲得之塗佈薄膜。

**【0048】****實例4 (用圖案化之鈀層配備聚醯亞胺薄膜)：**

以完全類似之方式重複實例2，唯一不同之處為使用(NBD)PdCl<sub>2</sub>代替(COD)PdCl<sub>2</sub>，從而得到(NBD)Pd[O(CO)CH(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>]<sub>2</sub>的黃色殘留物，且最終獲得呈合成結果之聚醯亞胺薄膜，其具備圖案化鈀層且對應於實例2中所獲得之具備圖案化鈀層之薄膜。

**【0049】****實例5 (用氧化銻層配備聚醯亞胺薄膜)：**

攪拌16.3 mmol [(COD)RhCl]<sub>2</sub>在200 ml二氯甲烷中之溶液，且添加65.3 mmol 2-乙基己酸鈉於100 ml水中之溶液。在20°C下藉由強力攪拌使兩相混合物乳化24小時。二氯甲烷相由此變成黃色。

分離二氯甲烷相且蒸餾出溶劑。在石油精(40-60)中接收黏性黃色殘留物，且乾燥溶液且經硫酸鎂過濾。隨後完全蒸餾出石油精。保留的為[(COD)Rh[O(CO)CH(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>]]<sub>m</sub>之黏性黃色殘留物。

**【0050】** 將5 g黃色殘留物溶解於5 g石油精中。藉助於氣刷噴槍將此溶液噴塗於Kapton®薄膜上。在實驗室熔爐中將塗佈薄膜加熱至250°C之目標溫度，且在此溫度下保持3分鐘。在薄膜上形成了基本上為氧化銻之無光澤層。

**【0051】**

**實例6 (用圖案化之氧化銦層配備聚醯亞胺薄膜)：**

在曲折型設計中，藉助於解析度為1270 dpi之噴墨印表機，用實例5之溶液壓印Kapton®薄膜。在實驗室熔爐中將以此方式壓印的薄膜加熱至250°C之目標溫度，且在此溫度下保持5分鐘。在薄膜上形成了呈具有2.5 mm之導體路徑寬度之曲折型設計形式的基本上為氧化銦之無光澤層。

【0052】

**實例7 (用氧化銦層配備聚醯亞胺薄膜)：**

以完全類似之方式重複實例5，唯一不同之處為使用[(NBD)RhCl]<sub>2</sub>代替[(COD)RhCl]<sub>2</sub>，從而得到[(NBD)Rh[O(CO)CH(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>]]<sub>m</sub>的黃色殘留物，且最終獲得呈合成結果之聚醯亞胺薄膜，其具備基本上為氧化銦之無光澤層且對應於實例5中所獲得之塗佈薄膜。

【0053】

**實例8 (用圖案化之氧化銦層配備聚醯亞胺薄膜)：**

以完全類似之方式重複實例6，唯一不同之處為使用[(NBD)RhCl]<sub>2</sub>代替[(COD)RhCl]<sub>2</sub>，從而得到[(NBD)Rh[O(CO)CH(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>]]<sub>m</sub>的黃色殘留物，且最終獲得呈合成結果之聚醯亞胺薄膜，其具備基本上為氧化銦之圖案化層且對應於實例6中所獲得之具備基本上為氧化銦之圖案化層之薄膜。

【0054】

**實例9 (用氧化銨層配備聚醯亞胺薄膜)：**

攪拌16.3 mmol [(COD)IrCl]<sub>2</sub>於200 ml二氯甲烷中之溶液，且添加65.3 mmol新癸酸鈉於100 ml水中之溶液。在20°C下藉由強力攪拌使兩相混合物乳化24小時。二氯甲烷相由此變成黃色。

分離二氯甲烷相且蒸餾出溶劑。在石油精(40-60)中接收黏性黃色殘留物，且乾燥溶液且經硫酸鎂過濾。隨後完全蒸餾出石油精。保留的為 $[(\text{COD})\text{Ir}[\text{O}(\text{CO})(\text{CH}_2)_5\text{C}(\text{CH}_3)_3]]_m$ 之黏性黃色殘留物。

**【0055】** 將5 g黃色殘留物溶解於5 g石油精中。藉助於氣刷噴槍將此溶液噴塗於Kapton®薄膜上。在實驗室熔爐中將塗佈薄膜加熱至250°C之目標溫度，且在此溫度下保持3分鐘。在薄膜上形成了基本上為氧化銱之無光澤層。

**【0056】**

**實例10 (用圖案化之氧化銱層配備聚醯亞胺薄膜)：**

在曲折型設計中，藉助於解析度為1270 dpi之噴墨印表機，用實例9之溶液壓印Kapton®薄膜。在實驗室熔爐中將以此方式壓印的薄膜加熱至250°C之目標溫度，且在此溫度下保持5分鐘。在薄膜上形成了呈具有2.5 mm之導體路徑寬度之曲折型設計形式的基本上為氧化銱之無光澤層。

## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種配製物，其含有以下組分或由以下組分組成：

(A) 30至90 wt.%之至少一種有機溶劑，

(B) 10至70 wt.%之至少一種包含二烯烴及C6-C18單羧酸配位體之貴金屬錯合物，其選自由[LPd[O(CO)R1]X]<sub>n</sub>型、[LRh[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型及[LIr[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型之貴金屬錯合物組成之群，其中L表示充當二烯烴配位體之化合物，其中X選自溴化物、氯化物、碘化物及-O(CO)R2，其中-O(CO)R1及-O(CO)R2表示相同或不同之非芳族C6-C18單羧酸殘基，且其中n為≥1之整數，且m為≥2之整數，及

(C) 0至10 wt.%之至少一種添加劑；

其中該有機溶劑係選自由以下組成之群：各自具有6至12個碳原子之脂族及環脂族物、鹵化烴、芳族化合物、芳脂族物、醇、醚、二醇醚、含2至12個碳原子之酯、及酮；

其中該至少一種貴金屬錯合物係選自[(COD)Pd[O(CO)R1]<sub>2</sub>]<sub>n</sub>型、[(NBD)Pd[O(CO)R1]<sub>2</sub>]<sub>n</sub>型、[(COD)Rh[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型、[(NBD)Rh[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型、及[(NBD)Ir[O(CO)R1]]<sub>m</sub>型之貴金屬錯合物，其中n等於1或2，其中m等於2，且其中R1表示非芳族C5-C17烴殘基。

### 【請求項2】

如請求項1之配製物，其中整數n>1且整數m處於2至5範圍內。

### 【請求項3】

如請求項1或2之配製物，該配製物呈非膠態有機溶液形式。

**【請求項4】**

如請求項1或2之配製物，其包含在2.5至25 wt.%範圍內之源自至少一種貴金屬錯合物的貴金屬含量。

**【請求項5】**

如請求項1或2之配製物，其中該至少一種貴金屬錯合物之分解溫度處於150至200°C或150至250°C範圍內。

**【請求項6】**

如請求項1或2之配製物，其中該至少一種添加劑(C)係選自由以下組成之群：濕潤添加劑、流變添加劑、消泡劑、脫氣劑、用於影響表面張力之添加劑及氣味劑。

**【請求項7】**

一種用於在基板上製造包含貴金屬之層之方法，該方法包含以下步驟：

- (1)將如請求項1至6中任一項之配製物之塗層塗覆於基板，及
- (2)熱分解該塗層以形成該包含貴金屬之層。

**【請求項8】**

如請求項7之方法，其中該基板包含選自由以下組成之群的一種或若干種材料：玻璃、碳化物基板、氮化物基板、硼化物基板、陶瓷基板、半導體基板、金屬、塑膠、天然來源的改性或未改性聚合物、碳基板、原木、卡紙板及紙。

**【請求項9】**

如請求項7或8之方法，其中該基板在內表面及/或外表面上，及/或內表面部分及/或外表面部分上具備該塗層。

**【請求項10】**

如請求項7或8之方法，其中用於製造該塗層之該塗覆方法係選自由以下組成之群：浸沒、噴塗、印刷、藉助於漆刷塗覆、藉助於毛刷塗覆、藉助於毛氈塗覆及藉助於布料塗覆。

**【請求項11】**

如請求項7或8之方法，其中在步驟(1)中塗覆之該塗層首先經乾燥，且由此部分或完全地不含該有機溶劑(A)，隨後使其在步驟(2)中經歷該熱分解。

**【請求項12】**

如請求項7或8之方法，其中根據步驟(2)之該熱分解係藉助於熱處理進行，其包含加熱至高於該至少一種貴金屬錯合物之分解溫度的目標溫度。

**【請求項13】**

如請求項7或8之方法，其中該包含貴金屬之層之厚度為50 nm至5  $\mu\text{m}$ 。

**【請求項14】**

如請求項7或8之方法，其中該包含貴金屬之層為包含金屬鈮、氧化銻或氧化銱或由其組成之層。