



(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 I470347 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：099109500

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 30 日

|                 |                             |                            |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|
| (51) Int. Cl. : | <b>G03F7/004 (2006.01)</b>  | <b>G03F7/028 (2006.01)</b> |
|                 | <b>C08K5/56 (2006.01)</b>   | <b>C09B57/00 (2006.01)</b> |
|                 | <b>G02B5/20 (2006.01)</b>   | <b>H01L27/14 (2006.01)</b> |
|                 | <b>G02F1/1335 (2006.01)</b> |                            |

|           |            |    |             |
|-----------|------------|----|-------------|
| (30) 優先權： | 2009/03/31 | 日本 | 2009-087654 |
|           | 2009/05/14 | 日本 | 2009-117911 |
|           | 2009/06/05 | 日本 | 2009-136012 |
|           | 2010/01/22 | 日本 | 2010-011840 |

(71) 申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)  
日本

(72) 發明人：尾田和也 OOTA, KAZUYA (JP)；漢那慎一 KANNA, SHINICHI (JP)；藤江賀彥 FUJIE, YOSHIHIKO (JP)；伊藤純一 ITO, JUNICHI (JP)；村上陽祐 MURAKAMI, YOSUKE (JP)；鈴木成一 SUZUKI, SHIGEKAZU (JP)

(74) 代理人：何金塗

(56) 參考文獻：

US 2008/0076044A1

審查人員：王嘉薇

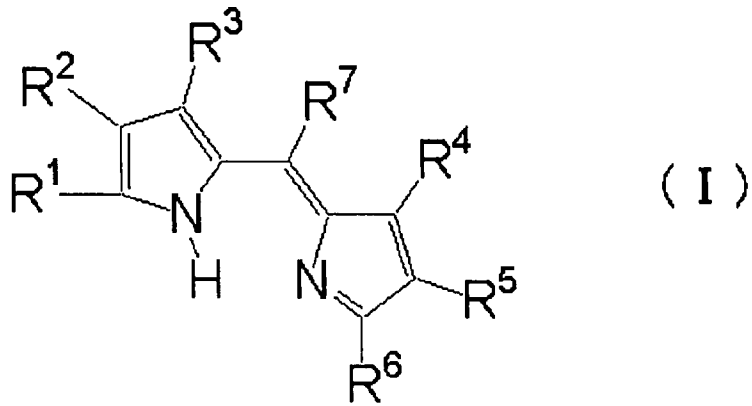
申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 145 頁

(54) 名稱

彩色硬化性組成物、彩色濾光片之製造方法、彩色濾光片、固態影像攝像裝置、及液晶顯示裝置  
 COLORED CURABLE COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING COLOR FILTER, COLOR FILTER, SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

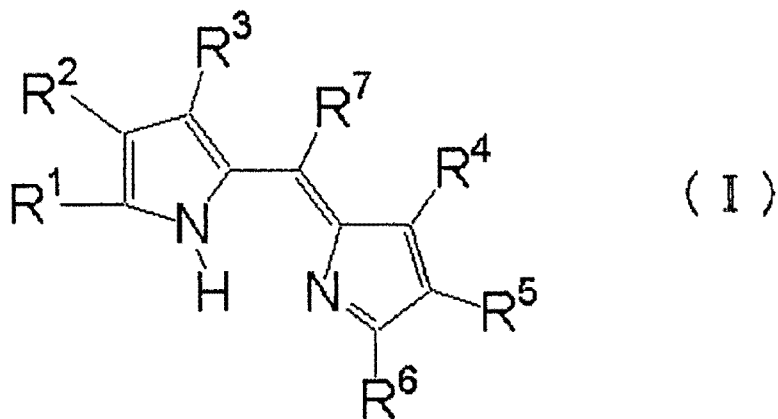
(57) 摘要

一種彩色硬化性組成物，其包含至少(A-1)包含由下列式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物、(A-2)酞花青顏料、(B)分散劑、(C)可聚合化合物、(D)光聚合起始劑及(E)有機溶劑：



其中  $R^1$  至  $R^6$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基；及  $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團。

A colored curable composition including at least (A-1) a complex including a compound represented by the following formula (I) and a metal atom or a metal compound, (A-2) a phthalocyanine pigment, (B) a dispersing agent, (C) a polymerizable compound, (D) a photopolymerization initiator, and (E) an organic solvent:



wherein  $R^1$  to  $R^6$  each independently represent a hydrogen atom or a substituent; and  $R^7$  represents a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, an aryl group or a heterocyclic group.

|     |
|-----|
| 公告本 |
|-----|

## 發明專利說明書

PD1095804(5)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99109500

G01F 7/04 (2006.01)

※申請日：99.3.30

※IPC 分類：

G01F 7/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G01B 7/06 (2006.01)

彩色硬化性組成物、彩色濾光片之製造方法、彩色濾光片、固態影像  
攝像裝置、及液晶顯示裝置

G03B 2/00 (2006.01)

COLORED CURABLE COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING  
COLOR FILTER, COLOR FILTER, SOLID-STATE IMAGE PICKUP  
DEVICE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

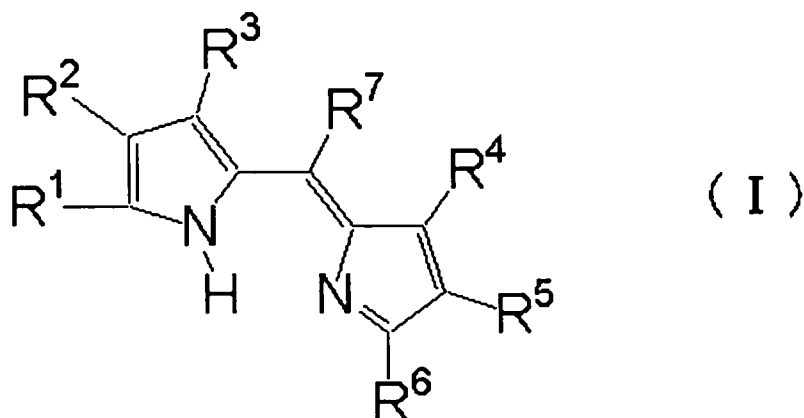
G03B 2/00 (2006.01)

二、中文發明摘要：

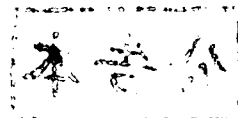
H01L 21/04 (2006.01)

G02F 1/15 (2006.01)

一種彩色硬化性組成物，其包含至少(A-1)包含由下列  
式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物、  
(A-2)酞花青顏料、(B)分散劑、(C)可聚合化合物、(D)光聚  
合起始劑及(E)有機溶劑：

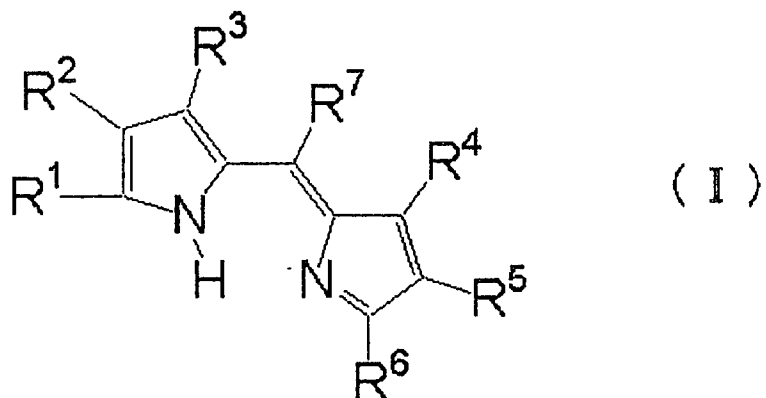


其中  $R^1$  至  $R^6$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基；  
及  $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團。



## 三、英文發明摘要：

A colored curable composition including at least (A-1) a complex including a compound represented by the following formula (I) and a metal atom or a metal compound, (A-2) a phthalocyanine pigment, (B) a dispersing agent, (C) a polymerizable compound, (D) a photopolymerization initiator, and (E) an organic solvent:



wherein  $R^1$  to  $R^6$  each independently represent a hydrogen atom or a substituent; and  $R^7$  represents a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, an aryl group or a heterocyclic group.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種彩色硬化性組成物、一種彩色濾光片之製造方法、一種彩色濾光片、及一種固態影像攝像裝置、及一種包含該彩色濾光片的液晶顯示裝置。

### 【先前技術】

#### 相關技藝之描述

至於用來製備使用於液晶顯示裝置(諸如LCD)及固態影像攝像裝置(諸如CCD或CMOS)的彩色濾光片之方法，顏料分散方法廣泛已知。

顏料分散方法為藉由光微影光刻方法，使用彩色感光性組成物來製備彩色濾光片的方法，其中顏料已被分散在多種感光性組成物中。因為藉由光微影光刻方法進行圖形化，對製備具有高位置準確性、大面積及高分辨率之彩色濾光片來說，此方法視為較佳方法。當藉由顏料分散方法來製備彩色濾光片時，使用旋轉塗佈機、輥塗機或其類似裝置，將一感光性組成物塗佈在玻璃基材上形成一塗層，藉由圖案曝光及顯影該塗層形成彩色畫素，及對每種顏色重覆這些操作以獲得一彩色濾光片。

至於使用顏料的彩色感光性組成物之實施例，用於彩色濾光片而包含酞花青顏料之藍色顏色組成物已經已知，如描述在日本專利申請案特許公開(JP-A)案號2001-33616中。

當藉由使用顏料提供彩色濾光片來製備一顯示裝置

(諸如液晶顯示裝置或固態影像攝像裝置)時，考慮到改良對比，需要具有較小顆粒尺寸之顏料。此由於偏光軸會因顏料對光之散射、雙折射及其類似性質而旋轉的因素。當顏料的細度不足時，光會被顏料散射及吸收，藉此透光度減低、對比減低及在圖案曝光期間的硬化靈敏度降低。

特別對用於固態影像攝像裝置的彩色濾光片來說，最近已經想要較高的分辨率，但是在習知使用的顏料分散系統中，難以於現在的環境下進一步改良解析度。換句話說，會由於在顏料中的粗糙顆粒效應及其類似效應所造成之顏色不均勻而發生問題。因此，該顏料分散系統不合適於需要具有畫素尺寸1.5至3.0平方微米的細微圖案之應用(諸如固態影像攝像裝置)。

因應此情況，習知上已建議出使用染料取代顏料的技術。但是，已經已知染料通常在耐光性及耐熱性上比顏料差，且考慮到彩色濾光片的性能時，其有時會有問題。再者，染料會有在感光性組成物中的溶解度低及具有隨著時間之穩定性低及在液體製劑或塗佈膜狀態下析出的問題。

因應這些問題，已經建議使用組合著包含二吡咯甲川(dipyrromethene)化合物與酞花青染料之染料的彩色硬化性組成物，其具有優良的儲存穩定性且能形成具有高耐光性的彩色濾光片(參見例如，JP-A案號2008-292970)。

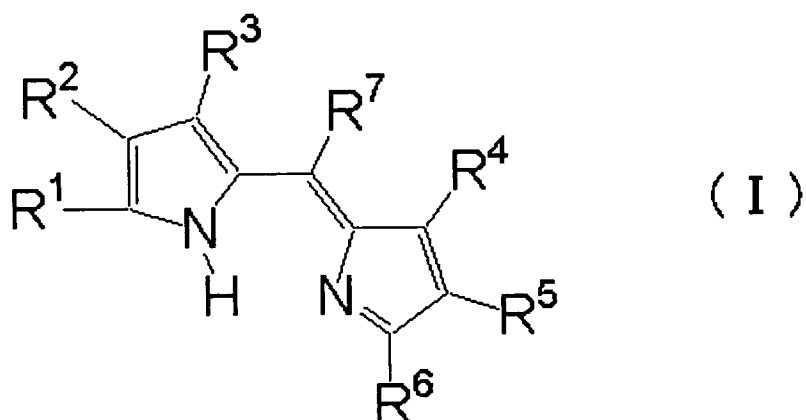
再者，組合著包含染料與顏料之彩色硬化性組成物亦已知(參見例如，美國專利申請案公告案號2008/0171271)。

如上述提及，關於包含染料的彩色硬化性組成物，藉由選擇欲使用的染料獲得可形成具有優良的儲存穩定性及高耐光性之彩色濾光片的效應已知。但是，在現存的情況下，爲了較高的分辨率及改良彩色濾光片的性能，想要進一步改良此效應。

### 【發明內容】

#### 發明概述

根據本發明的觀點，已提供一種彩色硬化性組成物，其包含至少 (A-1) 包含由下列式 (I) 所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物；(A-2) 酞花青顏料；(B) 分散劑；(C) 可聚合化合物；(D) 光聚合起始劑；及 (E) 有機溶劑：



其中  $R^1$  至  $R^6$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基；及  $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團。

### 【實施方式】

#### 發明之詳細說明



## &lt;&lt;彩色硬化性組成物&gt;&gt;

首先，將解釋本發明之彩色硬化性組成物。

本發明的彩色硬化性組成物為一種包含至少下列物質之彩色硬化性組成物：(A-1)包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物；(A-2)酞花青顏料；(B)分散劑；(C)可聚合化合物；(D)光聚合起始劑；及(E)有機溶劑。

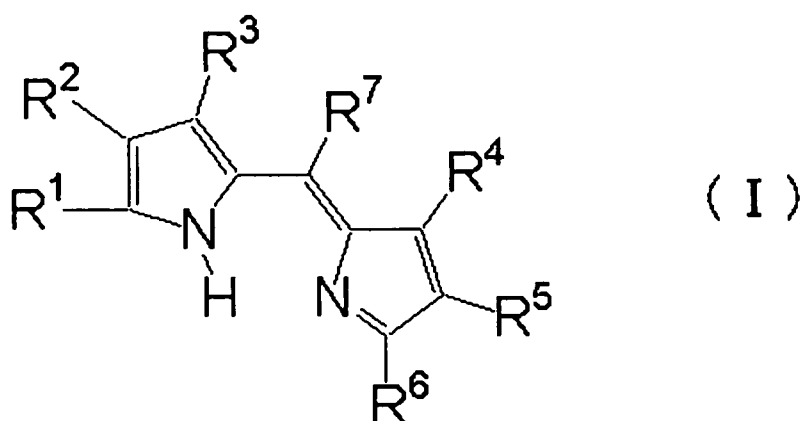
下列將解釋組分(A-1)、(A-2)、(B)、(C)、(D)及(E)。

[(A-1)包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物]

本發明之彩色硬化性組成物包括(A-1)包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物(於此之後合適地指為"特定錯合物")作為著色劑之一。該特定錯合物通常包括一由式(I)所表示、呈去質子化形式的化合物。

-二吡咯甲川化合物-

首先，將解釋包含在該特定錯合物中由式(I)所表示的化合物。



在式(I)中， $R^1$ 至 $R^6$ 各者各自獨立地代表氫原子或取代基；及 $R^7$ 代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團。

在式(I)中，由 $R^1$ 至 $R^6$ 所表示的取代基之實施例包括如顯示在下列的單價基團(於此之後，所列出的單價基團之基團有時共同指為“取代基R”)。

換句話說，該實施例包括鹵素原子(例如，氟原子、氯原子、溴原子)、烷基(具有較佳1至48，更佳1至24個碳原子的直鏈、枝鏈或環烷基，諸如甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、三級丁基、戊基、己基、庚基、辛基、2-乙基己基、十二烷基、十六烷基、環丙基、環戊基、環己基、1-降萘基及1-金剛烷基)、烯基(具有較佳2至48，更佳2至18個碳原子的烯基，諸如乙烯基、烯丙基及3-丁烯-1-基)、芳基(具有較佳6至48，更佳6至24個碳原子的芳基，諸如苯基及萘基)、雜環基團(具有較佳1至32，更佳1至18個碳原子的雜環基團，諸如2-噻吩基、4-吡啶基、2-咪喃基、2-噁啶基、1-吡啶基、2-苯并噻唑基、1-咪唑基、1-吡唑基及苯并三唑-1-基)、矽烷基(具有較佳3至38，更佳3至18個碳原子的矽烷基，諸如三甲基矽烷基、三乙基矽烷基、三丁基矽烷基、三級丁基二甲基矽烷基及三級己基二甲基矽烷基)、羥基、氰基、硝基、烷氧基(具有較佳1至48，更佳1至24個碳原子的烷氧基，諸如甲氧基、乙氧基、1-丁氧基、2-丁氧基、異丙氧基、三級丁氧基、十二烷基氧基及環烷氧基(包括環戊氧基及環己氧基))、芳氧基(具有較佳6至48，更佳6

至 24 個碳原子的芳氧基，諸如苯氧基及 1-萘氧基)、雜環氧基(具有較佳 1 至 32，更佳 1 至 18 個碳原子的雜環氧基，諸如 1-苯基四唑-5-氧基及 2-四氫吡喃基氧基)、矽烷基氧基(具有較佳 1 至 32，更佳 1 至 18 個碳原子的矽烷基氧基，諸如三甲基矽烷基氧基、三級丁基二甲基矽烷基氧基及二苯基甲基矽烷基氧基)、醯氧基(具有較佳 2 至 48，更佳 2 至 24 個碳原子的醯氧基，諸如乙醯氧基、特戊醯氧基、苄醯氧基及十二烷醯基氧基)、烷氧基羰基氧基(具有較佳 2 至 48，更佳 2 至 24 個碳原子的烷氧基羰基氧基，諸如乙氧基羰基氧基、三級丁氧基羰基氧基及環烷氧基羰基氧基，諸如環己氧基羰基氧基)、芳氧基羰基氧基(具有較佳 7 至 32，更佳 7 至 24 個碳原子的芳氧基羰基氧基，諸如苯氧基羰基氧基)、胺甲醯氧基(具有較佳 1 至 48，更佳 1 至 24 個碳原子的胺甲醯氧基，諸如 N,N-二甲基胺甲醯氧基、N-丁基胺甲醯氧基、N-苯基胺甲醯氧基及 N-乙基-N-苯基胺甲醯氧基)、胺磺醯基氧基(包括較佳 1 至 32，更佳 1 至 24 個碳原子的胺磺醯基氧基，諸如 N,N-二乙基胺磺醯基氧基及 N-丙基胺磺醯基氧基)、烷基磺氧基(具有較佳 1 至 38，更佳 1 至 24 個碳原子的烷基磺氧基，諸如甲基磺氧基、十六烷基磺氧基及環己基磺氧基)；

芳基磺基氧基(具有較佳 6 至 32，更佳 6 至 24 個碳原子的芳基磺基氧基，諸如苯基磺基氧基)、醯基(具有較佳 1 至 48，更佳 1 至 24 個碳原子的醯基，諸如甲醯基、乙醯基、特戊醯基、

苄醯基、十四烷醯基及環己醯基)、烷氧基羰基(具有較佳2至48, 更佳2至24個碳原子的烷氧基羰基, 諸如甲氧基羰基、乙氧基羰基、十八烷基氧基羰基、環己氧基羰基及2,6-二三級丁基-4-甲基環己基氧基羰基)、芳氧基羰基(具有較佳7至32, 更佳7至24個碳原子的芳氧基羰基, 諸如苯氧基羰基)、胺甲醯基(具有較佳1至48, 更佳1至24個碳原子的胺甲醯基, 諸如胺甲醯基、N,N-二乙基胺甲醯基、N-乙基-N-辛基胺甲醯基、N,N-二丁基胺甲醯基、N-丙基胺甲醯基、N-苯基胺甲醯基、N-甲基-N-苯基胺甲醯基及N,N-二環己基胺甲醯基)、胺基(具有較佳32或較少, 更佳24或較少碳原子的胺基, 諸如胺基、甲基胺基、N,N-二丁基胺基、十四烷基胺基、2-乙基己基胺基及環己基胺基)、苯胺基(具有較佳6至32, 更佳6至24個碳原子的苯胺基, 諸如苯胺基及N-甲基苯胺基)、雜環胺基(具有較佳1至32, 更佳1至18個碳原子的雜環胺基, 諸如4-吡啶基胺基)、碳醯胺基團(具有較佳2至48, 更佳2至24個碳原子的碳醯胺基團, 諸如乙醯胺基團、苯醯胺基團、十四醯胺基團、三甲基乙醯胺基團及環己醯胺基團)、脲基(具有較佳1至32, 更佳1至24個碳原子的脲基, 諸如脲基、N,N-二甲基脲基及N-苯基脲基)、醯亞胺基團(具有較佳36或較少, 更佳24或較少個碳原子的醯亞胺基團, 諸如N-琥珀醯亞胺基團及N-酞醯亞胺基團)、烷氧基羰基胺基(具有較佳2至48, 更佳2至24個碳原子的烷氧基羰基胺基, 諸如甲氧基羰基胺基、乙氧基羰

基胺基、三級丁氧基羰基胺基、十八烷氧基羰基胺基及環己基氧基羰基胺基)、芳氧基羰基胺基(具有較佳7至32,更佳7至24個碳原子的芳氧基羰基胺基,諸如苯氧基羰基胺基)、磺醯胺基團(具有較佳1至48,更佳1至24個碳原子的磺醯胺基團,諸如甲磺醯胺基團、丁磺醯胺基團、苯磺醯胺基團、十六磺醯胺基團及環己磺醯胺基團)、胺磺醯基胺基(具有較佳1至48,更佳1至24個碳原子的胺磺醯基胺基,諸如N,N-二丙基胺磺醯基胺基及N-乙基-N-十二烷基胺磺醯基胺基)、偶氮基團(具有較佳1至32,更佳1至24個碳原子的偶氮基團,諸如苯基偶氮基團及3-吡啶基偶氮基團);

烷硫基(具有較佳1至48,更佳1至24個碳原子的烷硫基,諸如甲硫基、乙硫基、辛硫基及環己硫基)、芳硫基(具有較佳6至48,更佳6至24個碳原子的芳硫基,諸如苯硫基)、雜環硫基(具有較佳1至32,更佳1至18個碳原子的雜環硫基,諸如2-苯并噻唑基硫基、2-吡啶基硫基及1-苯基四唑基硫基)、烷基亞砷基(具有較佳1至32,更佳1至24個碳原子的烷基亞砷基,諸如十二烷亞砷基)、芳基亞砷基(具有較佳6至32,更佳6至24個碳原子的芳基亞砷基,諸如苯基亞砷基)、烷基砷基(具有較佳1至48,更佳1至24個碳原子的烷基砷基,諸如甲基砷基、乙基砷基、丙基砷基、丁基砷基、異丙基砷基、2-乙基己基砷基、十六基砷基、辛基砷基及環己基砷基)、芳基砷基(具有較佳6至48,更佳6至24個碳原子的芳基砷基,諸如苯基砷基及1-萘基砷基)、胺磺醯基

(具有較佳 32 或較少，更佳 24 或較少個碳原子的胺磺醯基，諸如胺磺醯基、N,N-二丙基胺磺醯基、N-乙基-N-十二烷基胺磺醯基、N-乙基-N-苯基胺磺醯基及 N-環己基胺磺醯基)、磺基、磷醯基(具有較佳 1 至 32，更佳 1 至 24 個碳原子的磷醯基，諸如苯氧基磷醯基、辛氧基磷醯基及苯基磷醯基)及亞磷醯基胺基(具有較佳 1 至 32，更佳 1 至 24 個碳原子的亞磷醯基胺基，諸如二乙氧基亞磷醯基胺基及二辛氧基亞磷醯基胺基)。

當上述提及的單價基團為一可進一步經取代的基團時，其可進一步由任何上述提及的基團取代。當該單價基團具有二或更多個取代基時，那些取代基可相同或不同。

在式 (I) 中， $R^1$  與  $R^2$ 、 $R^2$  與  $R^3$ 、 $R^4$  與  $R^5$  及  $R^5$  與  $R^6$  各者可各自獨立地彼此鍵結以形成一 5、6 或 7 員環。欲形成的環之實施例包括飽和或不飽和環。該 5、6 或 7 員飽和或不飽和環的實施例包括吡咯環、呋喃環、噻吩環、吡啶環、咪啶環、三啶環、嘔啶環、噻啶環、吡咯啶環、哌啶環、環戊烯環、環己烯環、苯環、吡啶環、吡啞環及噻啞環，且苯環及吡啶環較佳。

當欲形成的 5、6 或 7 員環為一可進一步經取代的基團時，其可由任何取代基 R 取代，及當該環由二或更多個取代基取代時，那些取代基可相同或不同。

-金屬原子或金屬化合物-

其次，將解釋包含在該特定錯合物中之金屬原子或金

屬化合物。

如於本文中所使用，該金屬原子或金屬化合物可為任何金屬原子或金屬化合物，只要其可形成錯合物，及實施例包括二價金屬原子、二價金屬氧化物、二價金屬氫氧化物及二價金屬氯化物。例如，包括 Zn、Mg、Si、Sn、Rh、Pt、Pd、Mo、Mn、Pb、Cu、Ni、Co、Fe 及其類似物；和金屬氯化物，包括 AlCl<sub>3</sub>、InCl<sub>3</sub>、FeCl<sub>3</sub>、TiCl<sub>4</sub>、SnCl<sub>4</sub>、SiCl<sub>4</sub> 及 GeCl<sub>4</sub>；金屬氧化物，包括 TiO<sub>2</sub> 及 VO<sub>2</sub>；及金屬氫氧化物，包括 Si(OH)<sub>4</sub>。

在這些當中，考慮到錯合物的穩定性、光譜性質、耐熱性、耐光性及製造適應性及其類似性質，Fe、Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Mo、Mn、Cu、Ni、Co、TiO<sub>2</sub> 及 VO<sub>2</sub> 較佳，Fe、Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Cu、Ni、Co 及 VO<sub>2</sub> 更佳，及 Fe、Zn、Cu、Co 及 VO(V=O) 最佳。

下列顯示出包含由式 (I) 所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物的較佳具體實例。

換句話說，例示出下列具體實例，其中在式 (I) 中的 R<sup>1</sup> 與 R<sup>6</sup> 各者各自獨立地代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、矽烷基、羥基、氰基、烷氧基、芳氧基、雜環氧基團、醯基、烷氧基羰基、胺甲醯基、胺基、苯胺基、雜環胺基、碳醯胺基團、脲基、醯亞胺基團、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、磺醯胺基團、偶氮基團、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、烷基磺基、芳基磺基或亞磷醯基胺基；

$R^2$ 與 $R^5$ 各者各自獨立地代表氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、羥基、氰基、硝基、烷氧基、芳氧基、雜環氧基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、胺甲醯基、醯亞胺基團、烷氧基羰基胺基、磺醯胺基團、偶氮基團、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、烷基砷基、芳基砷基或胺磺醯基； $R^3$ 與 $R^4$ 各者各自獨立地代表氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、矽烷基、羥基、氰基、烷氧基、芳氧基、雜環氧基、醯基、烷氧基羰基、胺甲醯基、苯胺基、碳醯胺基團、脲基、醯亞胺基團、烷氧基羰基胺基、磺醯胺基團、偶氮基團、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、烷基砷基、芳基砷基、胺磺醯基或亞磷醯基胺基；及 $R^7$ 代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團；及該金屬原子或金屬化合物為Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Mo、Mn、Cu、Ni、Co、TiO或VO。

下列顯示出包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物的更佳具體實例。

換句話說，例示出下列具體實例，其中在式(I)中的 $R^1$ 與 $R^6$ 各者各自獨立地代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、氰基、醯基、烷氧基羰基、胺甲醯基、胺基、雜環胺基、碳醯胺基團、脲基、醯亞胺基團、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、磺醯胺基團、偶氮基團、烷基砷基、芳基砷基或亞磷醯基胺基； $R^2$ 與 $R^5$ 各者各自獨立地代表烷基、烯基、芳基、雜環基團、氰基、硝基、醯基、烷氧基



羰基、芳氧基羰基、胺甲醯基、醯亞胺基團、烷基砷基、芳基砷基或胺磺醯基； $R^3$ 與 $R^4$ 各者各自獨立地代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、氰基、醯基、烷氧基羰基、胺甲醯基、碳醯胺基團、脲基、醯亞胺基團、烷氧基羰基胺基、磺醯胺基團、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、烷基砷基、芳基砷基或胺磺醯基；及 $R^7$ 代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團；及該金屬原子或金屬化合物為Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Cu、Ni、Co或VO。

下列顯示出包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物的特別佳具體實例。

換句話說，例示出下列具體實例，其中在式(I)中的 $R^1$ 與 $R^6$ 各者各自獨立地代表氫原子、烷基、芳基、雜環基團、胺基、雜環胺基、碳醯胺基團、脲基、醯亞胺基團、烷氧基羰基胺基、磺醯胺基團、偶氮基團、烷基砷基、芳基砷基或亞磷醯基胺基； $R^2$ 與 $R^5$ 各者各自獨立地代表烷基、芳基、雜環基團、氰基、醯基、烷氧基羰基、胺甲醯基、烷基砷基或芳基砷基； $R^3$ 與 $R^4$ 各者各自獨立地代表氫原子、烷基、芳基或雜環基團；及 $R^7$ 代表氫原子、烷基、芳基或雜環基團；及該金屬原子或金屬化合物為Zn、Cu、Co或VO。

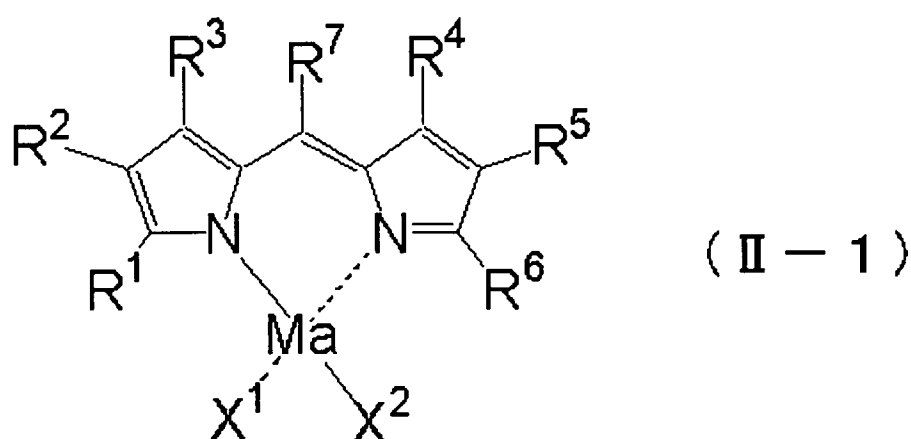
特別是，考慮到優良的韌性，在式(I)中， $R^3$ 與 $R^4$ 各者為苯基較佳。所考慮的理由有(1)因為 $R^3$ 與 $R^4$ 各者為苯基時，此化合物的光譜會偏移至較長波長而與組合著使用的酞花青顏料之光譜(在約550奈米處)重疊增加，此允許能量

轉移容易；及(2)此化合物其自身的韌性由於空間龐大的取代基存在而增加。

再者，考慮到在溶劑中優良的溶解度，在式(I)中， $R^2$ 及/或 $R^5$ 為2,6-二三級丁基-4-甲基環己基氧基羰基較佳。

-由式(II-1)所表示的化合物-

在本發明中之特定錯合物的較佳實施例之一為由下列式(II-1)所表示的化合物。



在式(II-1)中， $R^1$ 至 $R^6$ 各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$ 代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團； $Ma$ 代表金屬原子或金屬化合物； $X^2$ 代表用來中和 $Ma$ 的電荷所需要之基團；及 $X^1$ 代表能鍵結至 $Ma$ 的基團，其中 $X^1$ 與 $X^2$ 可彼此鍵結以形成一5、6或7員環。

在式(II-1)中的 $R^1$ 至 $R^6$ 具有與在式(I)中之 $R^1$ 至 $R^6$ 相同的定義，及其較佳具體實例亦相同。

在式(II-1)中的 $Ma$ 為具有與包含在上述提及的特定錯合物中之金屬原子或金屬化合物相同定義的金屬原子或金屬化合物，及其較佳範圍相同。

在式(II-1)中的 $R^7$ 具有與在式(I)中之 $R^7$ 相同的定義，及其較佳具體實例亦相同。

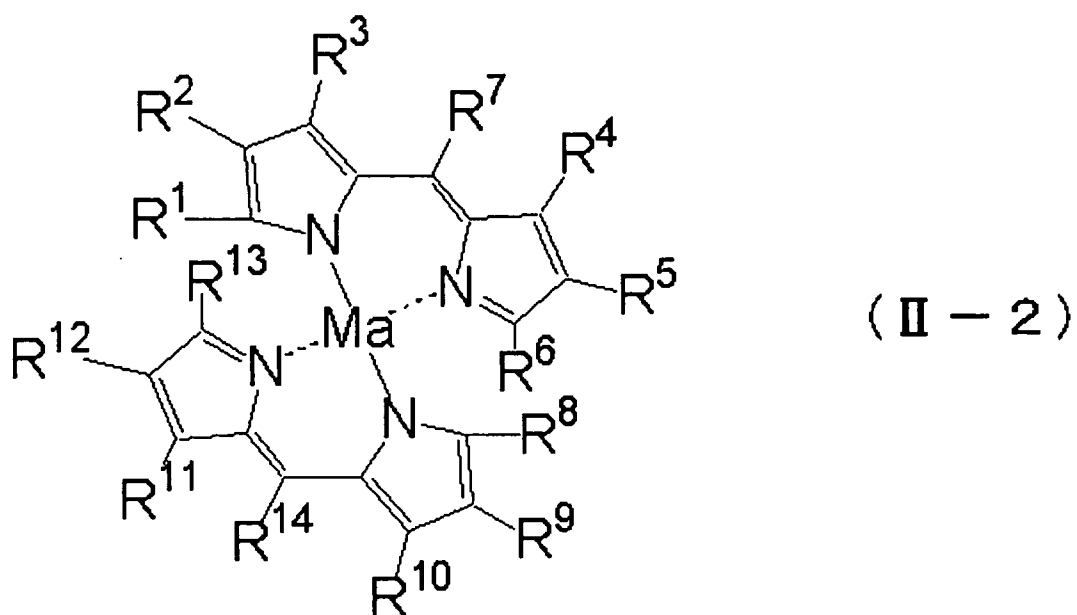
在式(II-1)的 $X^1$ 可為任何基團，只要其能鍵結至Ma，及實施例包括水、醇類(例如，甲醇、乙醇、丙醇)及其類似物、和衍生自描述在阪口武市(Takeichi Sakaguchi)及上野恭平(Kyohei Ueno)的”金屬螯合物”[1]、”金屬螯合物”[2](1996)、”金屬螯合物”[3](1997)(1995南江堂(Nankodo))及其類似文件中的化合物之基團。

在式(II-1)中之 $X^2$ 為用來中和Ma的電荷所需要之基團，及實施例包括鹵素原子、羥基、羧酸基團、磷酸基團、磺酸基團及其類似基團。

在式(II-1)中的 $X^1$ 與 $X^2$ 可彼此鍵結以形成5、6或7員環。欲形成的5、6或7員環可為飽和或不飽和環。再者，該5、6或7員環可僅由碳原子及氫原子形成，或可為具有至少一個選自於氮原子、氧原子及硫原子的原子之雜環。

-由式(II-2)所表示的化合物-

在本發明中之特定錯合物的較佳實施例之一為由下列式(II-2)所表示的化合物。



在式 (II-2) 中， $R^1$  至  $R^6$  及  $R^8$  至  $R^{13}$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$  與  $R^{14}$  各者各自獨立地代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團；及  $Ma$  代表金屬原子或金屬化合物。

在式 (II-2) 中的  $R^1$  至  $R^6$  具有與在式 (I) 中之  $R^1$  至  $R^6$  相同的定義，及其較佳具體實例亦相同。

由在式 (II-2) 中的  $R^8$  至  $R^{13}$  所表示之取代基具有與在由式 (I) 所表示的化合物中之  $R^1$  至  $R^6$  相同的定義，及其較佳具體實例亦相同。當在式 (II-2) 中由  $R^8$  至  $R^{13}$  所表示的取代基為一可進一步經取代之基團時，它們可由任何上述提及的取代基  $R$  取代；及當它們由二或更多個取代基取代時，那些取代基可相同或不同。

在式 (II-2) 中的  $R^7$  具有與在式 (I) 中之  $R^7$  相同的定義，及較佳具體實例亦相同。

在式 (II-2) 中的  $R^{14}$  為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基

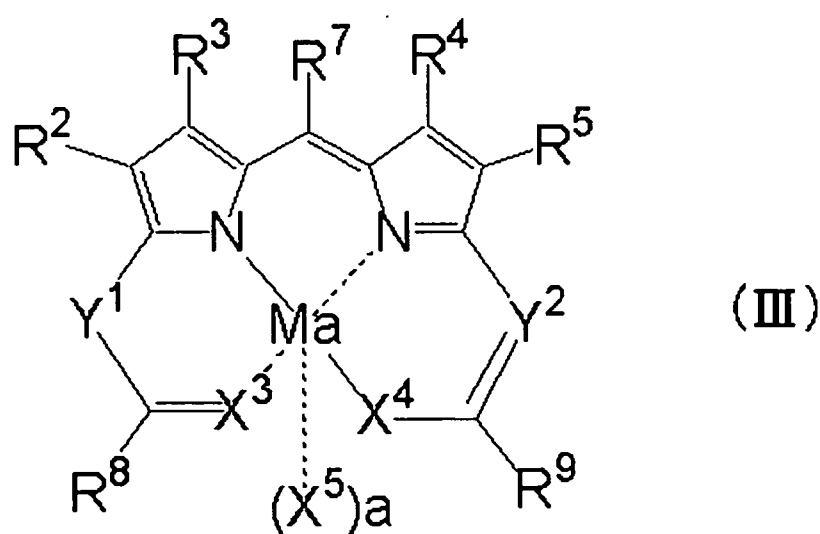
或雜環基團，及  $R^{14}$  之較佳範圍與  $R^7$  的較佳範圍相同。當  $R^{14}$  為一可進一步經取代的基團時，其可由任何上述提及的取代基  $R$  取代；及當其由二或更多個取代基取代時，該取代基可相同或不同。

在式 (II-2) 中的  $Ma$  代表具有與包含在上述提及的特定錯合物中之金屬原子或金屬化合物相同定義的金屬原子或金屬化合物，及較佳範圍亦相同。

在式 (II-2) 中， $R^8$  與  $R^9$ 、 $R^9$  與  $R^{10}$ 、 $R^{11}$  與  $R^{12}$  及  $R^{12}$  與  $R^{13}$  各者可各自獨立地彼此鍵結以形成一 5、6 或 7 員飽和或不飽和環。欲形成的飽和或不飽和環具有與欲由  $R^1$  與  $R^2$ 、 $R^2$  與  $R^3$ 、 $R^4$  與  $R^5$  或  $R^5$  與  $R^6$  形成之飽和或不飽和環相同的定義，及其較佳實施例相同。

-由式 (III) 所表示的化合物-

在本發明中，該特定錯合物的較佳實施例之一為由下列式 (III) 所表示的化合物。



在式(III)中， $R^2$ 至 $R^5$ 各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$ 代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團； $Ma$ 代表金屬原子或金屬化合物； $X^3$ 代表 $NR$ (其中 $R$ 代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基砜基或芳基砜基)、氮原子、氧原子或硫原子； $X^4$ 代表 $NRa$ (其中 $Ra$ 代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基砜基或芳基砜基)、氧原子或硫原子； $Y^1$ 代表 $NRc$ (其中 $Rc$ 代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基砜基或芳基砜基)、氮原子或碳原子； $Y^2$ 代表氮原子或碳原子； $R^8$ 及 $R^9$ 各者各自獨立地代表烷基、烯基、芳基、雜環基團、烷氧基、芳氧基、烷基胺基、芳基胺基或雜環胺基； $R^8$ 與 $Y^1$ 可彼此鍵結以形成一5、6或7員環； $R^9$ 與 $Y^2$ 可彼此鍵結以形成一5、6或7員環； $X^5$ 代表能鍵結至 $Ma$ 的基團；及 $a$ 代表0、1或2。

在式(III)中， $R^2$ 至 $R^5$ 及 $R^7$ 具有與在由式(I)所表示的化合物中之 $R^1$ 至 $R^6$ 及 $R^7$ 相同的定義，及其較佳具體實例亦相同。

在式(III)中， $Ma$ 代表具有與包含在上述提及的特定錯合物中之金屬原子或金屬化合物相同定義的金屬原子或金屬化合物，及其較佳範圍亦相同。

在式(III)中， $R^8$ 及 $R^9$ 各者各自獨立地代表烷基(具有較佳1至36，更佳1至12個碳原子的直鏈、枝鏈或環烷基，諸如甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、三級丁基、

己基、2-乙基己基、十二烷基、環丙基、環戊基、環己基及1-金剛烷基)、烯基(具有較佳2至24,更佳2至12個碳原子的烯基,諸如乙烯基、烯丙基及3-丁烯-1-基)、芳基(具有較佳6至36,更佳6至18個碳原子的芳基,諸如苯基及萘基)、雜環基團(具有較佳1至24,更佳1至12個碳原子的雜環基團,諸如2-噻吩基、4-吡啶基、2-咪喃基、2-嘧啶基、1-吡啶基、2-苯并噻唑基、1-咪唑基、1-吡唑基及苯并三唑-1-基)、烷氧基(具有較佳1至36,更佳1至18個碳原子的烷氧基,諸如甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、己氧基、2-乙基己氧基、十二烷基氧基及環己氧基)、芳氧基(具有較佳6至24,更佳1至18個碳原子的芳氧基,諸如苯氧基及萘氧基)、烷基胺基(具有較佳1至36,更佳1至18個碳原子的烷基胺基,諸如甲基胺基、乙基胺基、丙基胺基、丁基胺基、己基胺基、2-乙基己基胺基、異丙基胺基、三級丁基胺基、三級辛基胺基、環己基胺基、N,N-二乙基胺基、N,N-二丙基胺基、N,N-二丁基胺基及N-甲基-N-乙基胺基)、芳基胺基(具有較佳6至36,更佳6至18個碳原子的芳基胺基,諸如苯基胺基、萘基胺基、N,N-二苯基胺基及N-乙基-N-苯基胺基)、或雜環胺基(具有較佳1至24,更佳1至12個碳原子的雜環胺基,諸如2-胺基吡咯基團、3-胺基吡唑基團、2-胺基吡啶基團及3-胺基吡啶基團)。

在式(III)中,當由R<sup>8</sup>或R<sup>9</sup>所表示的烷基、烯基、芳基、雜環基團、烷氧基、芳氧基、烷基胺基、芳基胺基或雜環

胺基為一可進一步經取代的基團時，其可由上述提及的任何取代基 R 取代；及當其由二或更多個取代基取代時，該取代基可相同或不同。

在式 (III) 中， $X^3$  代表 NR、氮原子、氧原子或硫原子； $X^4$  代表 NRa、氧原子或硫原子，其中 R 及 Ra 各者各自獨立地代表氫原子、烷基 (具有較佳 1 至 36，更佳 1 至 12 個碳原子的直鏈、枝鏈或環烷基，諸如甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、三級丁基、己基、2-乙基己基、十二烷基、環丙基、環戊基、環己基、1-金剛烷基)、烯基 (具有較佳 2 至 24，更佳 2 至 12 個碳原子的烯基，諸如乙烯基、烯丙基及 3-丁烯-1-基)、芳基 (具有較佳 6 至 36，更佳 6 至 18 個碳原子的芳基，諸如苯基及萘基)、雜環基團 (具有較佳 1 至 24，更佳 1 至 12 個碳原子的雜環基團，諸如 2-噁吩基、4-吡啶基、2-呋喃基、2-嘧啶基、1-吡啶基、2-苯并噁唑基、1-咪唑基、1-吡唑基及苯并三唑-1-基)、醯基 (具有較佳 1 至 24，更佳 2 至 18 個碳原子的醯基，諸如乙醯基、特戊醯基、2-乙基己基、苄醯基及環己醯基)、烷基砜基 (具有較佳 1 至 24，更佳 1 至 18 個碳原子的烷基砜基，諸如甲基砜基、乙基砜基、異丙基砜基及環己基砜基)、或芳基砜基 (具有較佳 6 至 24，更佳 6 至 18 個碳原子的芳基砜基，諸如苯基砜基及萘基砜基)。

用於 R 及 Ra 的烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基砜基或芳基砜基可進一步由任何取代基 R 取代，及當該基團由複數個取代基取代時，該等取代基可相同或不同。



在式(III)中， $Y^1$ 代表NR<sub>c</sub>、氮原子或碳原子； $Y^2$ 代表氮原子或碳原子；及R<sub>c</sub>具有與X<sup>3</sup>之R相同的定義。

在式(III)中， $R^8$ 與 $Y^1$ 可彼此鍵結，以便 $R^8$ 、 $Y^1$ 與碳原子形成一5員環(例如，環戊烷、吡咯啉、四氫呋喃、二氧五環、四氫噻吩、吡咯、呋喃、噻吩、吡啶、苯并呋喃及苯并噻吩)、6員環(例如，環己烷、哌啉、哌啶、嗎福啉、四氫哌喃、二氧六環、五亞甲基硫醚、二噻吡、苯、哌啉、哌啶、噻啶、喹啉及喹啉啉)或7員環(例如，環庚烷及六亞甲基亞胺)。

在式(III)中， $R^9$ 與 $Y^2$ 可彼此鍵結，以便 $R^9$ 、 $Y^2$ 與碳原子形成一5、6或7員環。欲形成的5員、6員及7員環之實施例包括在由 $R^8$ 、 $Y^1$ 與碳原子所形成之環中的一個鍵已經轉換成雙鍵之環。

在式(III)中，當由 $R^8$ 與 $Y^1$ 或 $R^9$ 與 $Y^2$ 之鍵結所形成的5、6或7員環為一可進一步經取代之環時，其可由任何取代基R取代；及當其由二或更多個取代基取代時，該等取代基可相同或不同。

在式(III)中， $X^5$ 代表能鍵結至Ma的基團，及其實施例包括如對在式(II-1)中的 $X^1$ 所定義之基團。

a代表0、1或2。

下列顯示出由式(III)所表示的化合物之較佳具體實例。

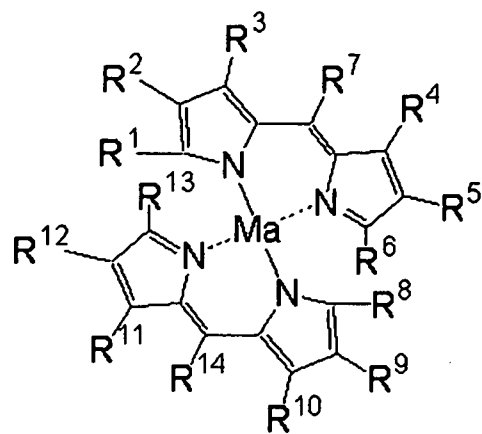
換句話說，其為下列之具體實例，其中 $R^2$ 至 $R^5$ 、 $R^7$ 及

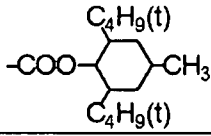
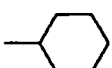
Ma各者為包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物的較佳具體實例； $X^3$ 代表NR(R代表氫原子或烷基)、氮原子或氧原子； $X^4$ 代表NRa(Ra代表氫原子、烷基或雜環基團)或氧原子； $Y^1$ 代表NRc(Rc代表氫原子或烷基)、氮原子或碳原子； $Y^2$ 代表氮原子或碳原子； $X^5$ 代表經由氧原子鍵結的基團； $R^8$ 及 $R^9$ 各者各自獨立地代表烷基、芳基、雜環基團、烷氧基或烷基胺基；或 $R^8$ 與 $Y^1$ 彼此鍵結以形成一5或6員環；及 $R^9$ 與 $Y^2$ 彼此鍵結以形成一5或6員環；及a代表0或1。

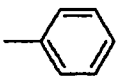
下列顯示出由式(III)所表示的化合物之更佳具體實例。

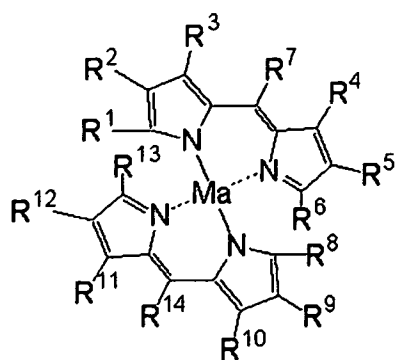
換句話說，其為下列具體實例，其中 $R^2$ 至 $R^5$ 、 $R^7$ 及Ma各者為包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物的較佳具體實例； $X^3$ 及 $X^4$ 各者為氧原子； $Y^1$ 代表NH； $Y^2$ 代表氮原子； $X^5$ 代表經由氧原子鍵結的基團； $R^8$ 及 $R^9$ 各者各自獨立地代表烷基、芳基、雜環基團、烷氧基或烷基胺基；或 $R^8$ 與 $Y^1$ 彼此鍵結以形成一5或6員環；及 $R^9$ 與 $Y^2$ 彼此鍵結以形成一5或6員環；及a代表0或1。

於此之後顯示出本發明之特定錯合物的特定實施例，但是本發明不限於這些實施例。

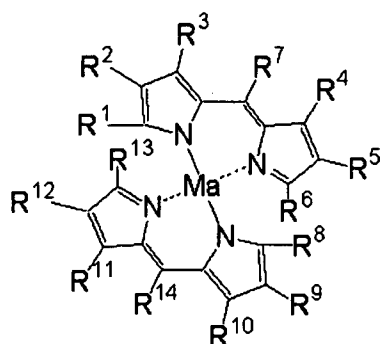


| 化合物<br>編號 | $R^1=R^6=R^8=R^{13}$                      | $R^2=R^5=R^9=R^{12}$  | $R^3=R^4=R^{10}=R^{11}$  | $R^7=R^{14}$   | Ma  |
|-----------|---|---|--|----------------|-----|
| Ia-3      | $-\text{NH}_2$                            |  | $-\text{CH}_3$   | $-\text{H}$    | Zn  |
| Ia-4      | 與上述相同                                     | 與上述相同   | 與上述相同  | 與上述相同          | V=O |
| Ia-5      | $-\text{NHCOCH}_3$                        | 與上述相同   | 與上述相同  | 與上述相同          | Zn  |
| Ia-6      | 與上述相同                                     | 與上述相同   | 與上述相同  | 與上述相同          | Cu  |
| Ia-7      | 與上述相同                                     | 與上述相同   | 與上述相同  | $-\text{CH}_3$ | Zn  |
| Ia-8      | $-\text{NHCOCH}_2\text{OCH}_2\text{COOH}$ | 與上述相同   | 與上述相同  | 與上述相同          | Zn  |
| Ia-9      | 與上述相同                                     | 與上述相同   | 與上述相同  | 與上述相同          | Zn  |
| Ia-10     | 與上述相同                                     | 與上述相同   | $-\text{C}_3\text{H}_7(\text{異})$  | $-\text{H}$    | Zn  |
| Ia-11     | 與上述相同                                     | 與上述相同   | 與上述相同  | $-\text{CH}_3$ | Zn  |
| Ia-12     | 與上述相同                                     | 與上述相同   | $-\text{C}_4\text{H}_9(\text{三級})$   | $-\text{H}$    | Cu  |
| Ia-13     | $-\text{NH}_2$                            | 與上述相同   | 與上述相同  | $-\text{CH}_3$ | Zn  |
| Ia-14     | 與上述相同                                     | 與上述相同   | 與上述相同  | $-\text{H}$    | Zn  |
| Ia-15     | 與上述相同                                     | 與上述相同   |  | 與上述相同          | Zn  |

|       |  |       |  |                  |     |
|-------|--|-------|--|------------------|-----|
| Ia-16 | -NHCOCH <sub>3</sub>                       | 與上述相同 | $-\text{CH}_2\text{S}-\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCOOH}$                 | -CH <sub>3</sub> | Cu  |
| Ia-17 | -NH <sub>2</sub>                           | 與上述相同 |  | -H               | Zn  |
| Ia-18 | 與上述相同                                      | 與上述相同 | 與上述相同  | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-19 | 與上述相同                                      | 與上述相同 | 與上述相同  | 與上述相同            | V=O |
| Ia-20 | 與上述相同                                      | 與上述相同 | 與上述相同  | -CH <sub>3</sub> | Zn  |
| Ia-21 | -NHCOCH <sub>3</sub>                       | 與上述相同 | 與上述相同  | 與上述相同            | Zn  |
| Ia-22 | -NHCOCH <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> COOH | 與上述相同 | 與上述相同  | -H               | Zn  |
| Ia-23 | 與上述相同                                      | 與上述相同 | 與上述相同  | -CH <sub>3</sub> | Zn  |

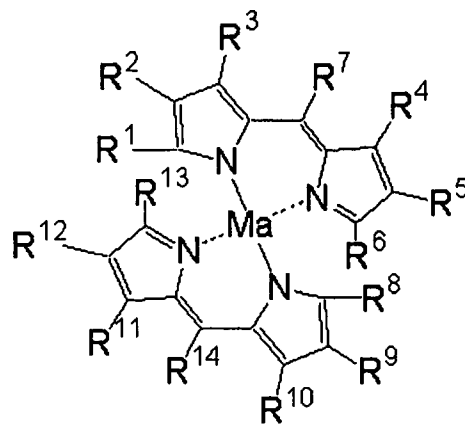


| 化合物<br>編號 | $R^1=R^6=R^8=R^{13}$                      | $R^2=R^5=R^9=R^{12}$ | $R^3=R^4=R^{10}=R^{11}$  | $R^7=R^{14}$   | Ma |
|-----------|---|----------------------|--|----------------|----|
| Ia-24     | $-\text{NHCOCH}_2\text{OCH}_2\text{COOH}$ |                      |  | $-\text{CH}_3$ | Cu |
| Ia-25     | 與上述相同                                     | 與上述相同                |  | 與上述相同          | Zn |
| Ia-26     | 與上述相同                                     | 與上述相同                |  | 與上述相同          | Zn |
| Ia-27     |   | 與上述相同                | $-\text{CH}_3$   | $-\text{H}$    | Cu |
| Ia-28     | 與上述相同                                     | 與上述相同                | 與上述相同  | $-\text{CH}_3$ | Zn |
| Ia-29     |   | 與上述相同                | 與上述相同  | 與上述相同          | Cu |
| Ia-30     | 與上述相同                                     | 與上述相同                | $-\text{CH}_2-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}}\text{HC}_4\text{H}_9$ | 與上述相同          | Cu |
| Ia-31     |   | 與上述相同                |  | 與上述相同          | Zn |
| Ia-32     |   | 與上述相同                | 與上述相同  | 與上述相同          | Zn |
| Ia-33     | $-\text{NH}\text{SO}_2\text{CH}_3$        | 與上述相同                | $-\text{CH}_3$   | 與上述相同          | Zn |
| Ia-34     |   | 與上述相同                | 與上述相同  | 與上述相同          | Zn |



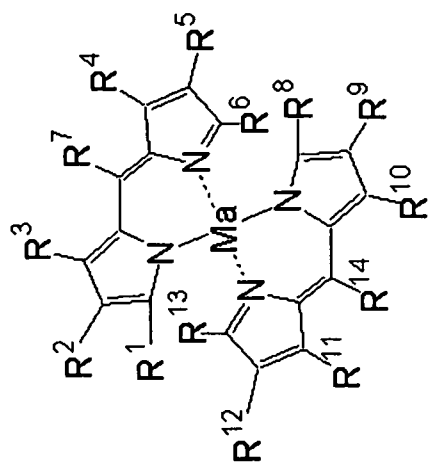
| 化合物<br>編號 | $R^1=R^6=R^8=R^{13}$             | $R^2=R^5=R^9=R^{12}$ | $R^3=R^4=R^{10}=R^{11}$ | $R^7=R^{14}$     | Ma  |
|-----------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|------------------|-----|
| Ia-35     |                                  |                      |                         | -CH <sub>3</sub> | Zn  |
| Ia-36     |                                  | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Zn  |
| Ia-37     |                                  | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Zn  |
| Ia-38     | -Cl                              | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-39     | -S-CH <sub>2</sub> COOH          | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-40     |                                  | 與上述相同                | -CH <sub>3</sub>        | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-41     | 與上述相同                            | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | V=O |
| Ia-42     | -SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | V=O |
| Ia-43     | 與上述相同                            | 與上述相同                |                         | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-44     |                                  | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-45     | -CH <sub>3</sub>                 | 與上述相同                | -CH <sub>3</sub>        | -H               | Cu  |
| Ia-46     | 與上述相同                            | 與上述相同                | 與上述相同                   | -CH <sub>3</sub> | Zn  |
| Ia-47     | 與上述相同                            | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Cu  |
| Ia-48     | 與上述相同                            | 與上述相同                | 與上述相同                   | 與上述相同            | Ni  |



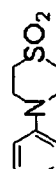
|       |                                       |       |       |       |    |
|-------|---------------------------------------|-------|-------|-------|----|
| Ia-49 | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級)   | 與上述相同 | 與上述相同 | 與上述相同 | Zn |
| Ia-50 | 與上述相同                                 | 與上述相同 | 與上述相同 | 與上述相同 | Pd |
| Ia-51 | -CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH | 與上述相同 | 與上述相同 | 與上述相同 | Zn |

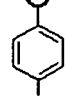


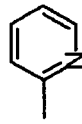
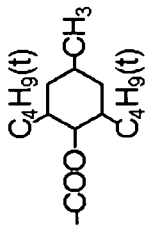
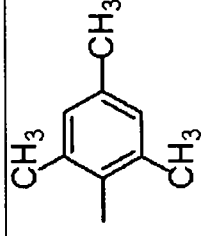
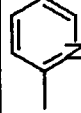

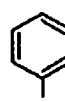
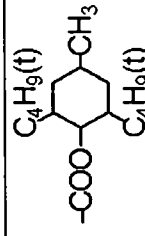


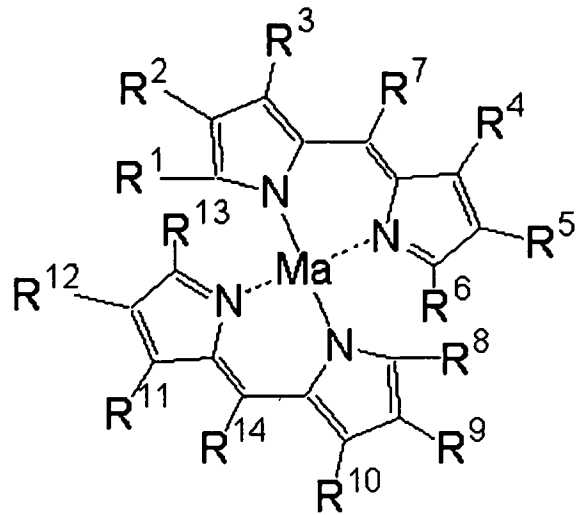
| 化合物<br>編號 | $R^1=R^6=R^8=R^{13}$                 | $R^2=R^5=R^9=R^{12}$  | $R^3=R^4=R^{10}=R^{11}$             | $R^7=R^{14}$   | Ma |
|-----------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------|----|
| Ia-52     | $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ |   |                                     | $-\text{CH}_3$ | Zn |
| Ia-53     | $-\text{CH}_3$                       | 與上述相同   | 與上述相同                               | 與上述相同          | Zn |
| Ia-54     | 與上述相同                                | 與上述相同   |                                     | 與上述相同          | Zn |
| Ia-55     | 與上述相同                                | 與上述相同   | 與上述相同                               | 與上述相同          | Cu |
| Ia-56     | 與上述相同                                | 與上述相同   | 與上述相同                               |                | Zn |
| Ia-57     |                                      | 與上述相同   | $-\text{CH}_3$                      | $-\text{H}$    | Zn |
| Ia-58     | 與上述相同                                | 與上述相同   | 與上述相同                               | $-\text{CH}_3$ | Zn |
| Ia-59     |                                      | 與上述相同   | $-\text{CH}_2\text{O}-$             | 與上述相同          | Zn |
| Ia-60     | 與上述相同                                | $-\text{COOCH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_{13})\text{C}_8\text{H}_{17}$ | $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-$ | 與上述相同          | Zn |
| Ia-61     |                                      | $-\text{COOCH}_2-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}_4\text{H}_9$       | 與上述相同                               | 與上述相同          | Zn |
| Ia-62     |                                      |   | 與上述相同                               | 與上述相同          | Zn |
| Ia-63     | $-\text{CH}_3$                       | 與上述相同   | 與上述相同                               | 與上述相同          | Cu |





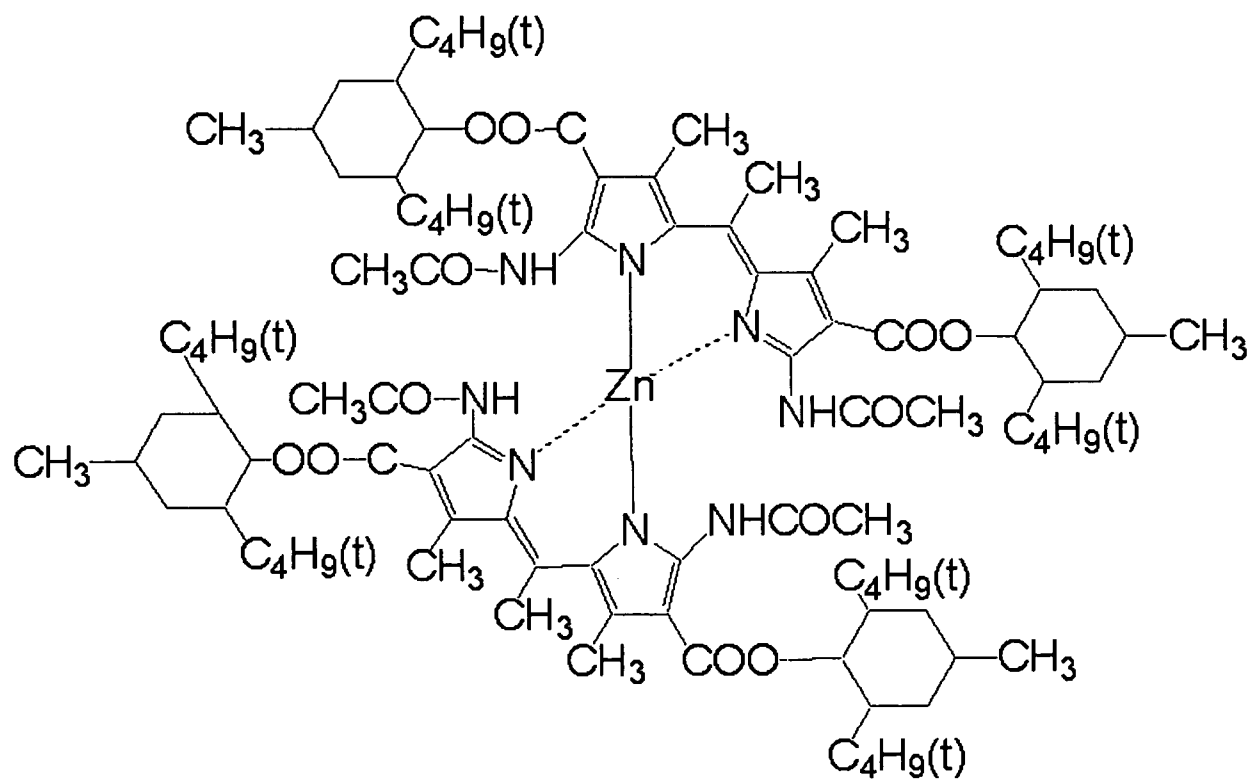
| 化合物編號 | $R^1=R^6=R^8=R^{13}$   | $R^2=R^5=R^9=R^{12}$ | $R^3=R^4=R^{10}=R^{11}$   | $R^7=R^{14}$  | Ma |
|-------|--|----------------------|---|---|----|
| Ia-67 | -NH <sub>2</sub>   | -CN                  | -CH <sub>3</sub>  | -H  | Zn |
| Ia-68 | -NHCOCH <sub>3</sub>   | 與上述相同                | 與上述相同   | -CH <sub>3</sub>  | Zn |
| Ia-69 | -CH <sub>3</sub>   | 與上述相同                | 與上述相同   | 與上述相同   | Zn |
| Ia-70 | 與上述相同  | 與上述相同                |  | 與上述相同   | Zn |
| Ia-71 | -C <sub>13</sub> H <sub>27</sub>   | 與上述相同                | -CH <sub>3</sub>  |  | Cu |
| Ia-72 | -NH <sub>2</sub>   | 與上述相同                | -CF <sub>3</sub>  | 與上述相同   | Cu |
| Ia-73 | -NHCOCH <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> COOH   | 與上述相同                | 與上述相同   | 與上述相同   | Cu |
| Ia-74 | -NHCO-CHO-  SO <sub>2</sub> | 與上述相同                | 與上述相同   | -CH <sub>3</sub>  | Zn |

|       |   |  |   |   |             |    |
|-------|---|--|---|---|-------------|----|
| Ia-75 |    | $\text{CO-N(CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3)_2$                       | 與上述相同   | $-\text{C}_3\text{H}_7$ (異)   | 與上述相同       | Zn |
| Ia-76 | 與上述相同   |  | 與上述相同   |    | 與上述相同       | Zn |
| Ia-77 | 與上述相同   |  | 與上述相同   | $-\text{CF}_3$  | 與上述相同       | Zn |
| Ia-78 | $-\text{NHCOCH}_2\text{OCH}_2\text{COOH}$   |  | 與上述相同   |  $\text{CO-N(CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3)_2$                  | 與上述相同       | Zn |
| Ia-79 |    |  |    |   | $-\text{H}$ | Zn |
| Ia-80 | 與上述相同   |  | 與上述相同   | $-\text{C}_4\text{H}_9$ (三級)  | 與上述相同       | Zn |
| Ia-81 | $-\text{C}_{13}\text{H}_{27}$   |  | 與上述相同   |    | 與上述相同       | Zn |
| Ia-82 | $-\text{NHCOCH}_2\text{OCH}_2\text{COOH}$   |  | $-\text{COOC}_2\text{H}_5$  |  $\text{SO}_2\text{N(CH}_2\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ | 與上述相同       | Cu |
| Ia-83 |  | $\text{CH}_2\text{COOH}$<br>$\text{SO}_2\text{-N-CH}_2\text{COOH}$ |  | $-\text{CH}_3$  | 與上述相同       | Zn |

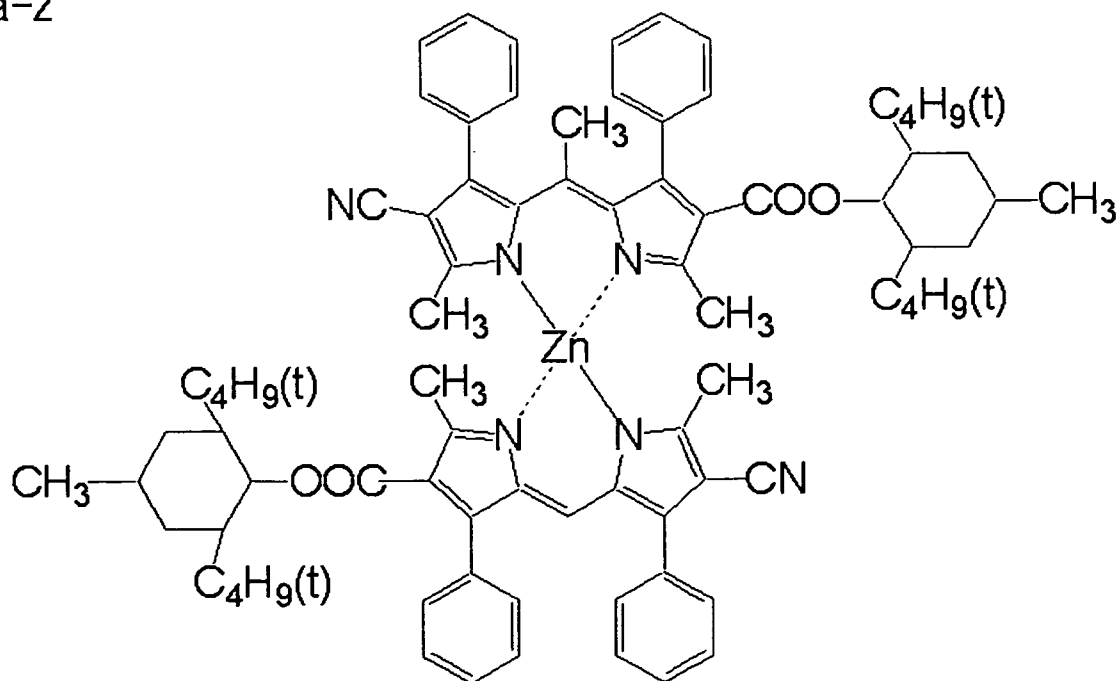


| 化合物編號 | $R^1=R^6=R^8=R^{13}$ | $R^2=R^5=R^9=R^{12}$ | $R^3=R^4=R^{10}=R^{11}$ | $R^7=R^{14}$ | Ma |
|-------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------|----|
| Ia-A  | -NHCOCH <sub>3</sub> |                      | -CH <sub>3</sub>        |              | Zn |

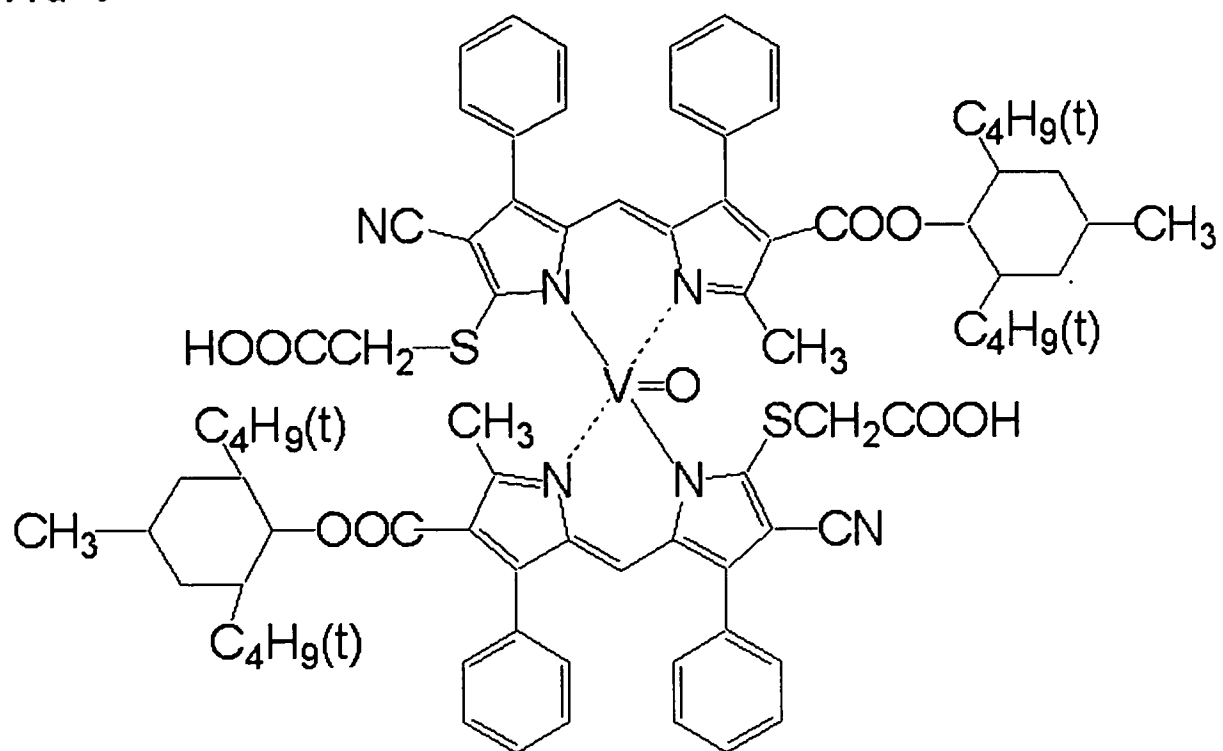
IIa-1



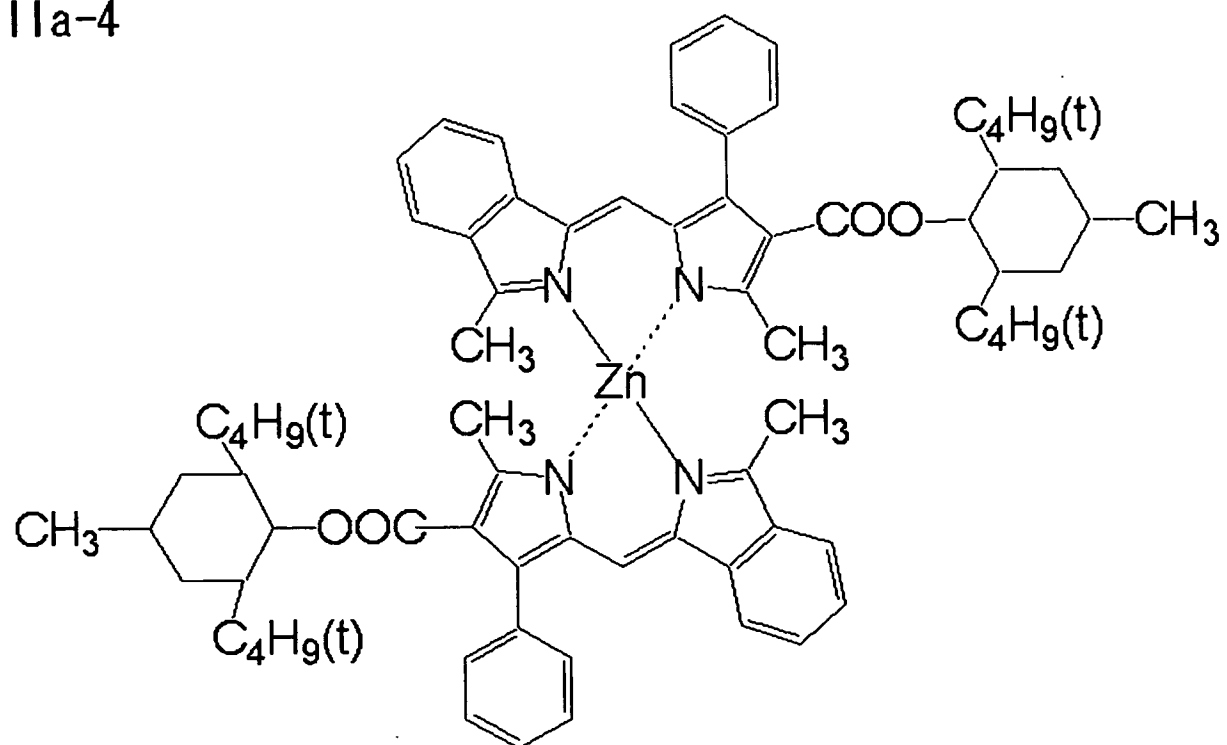
IIa-2



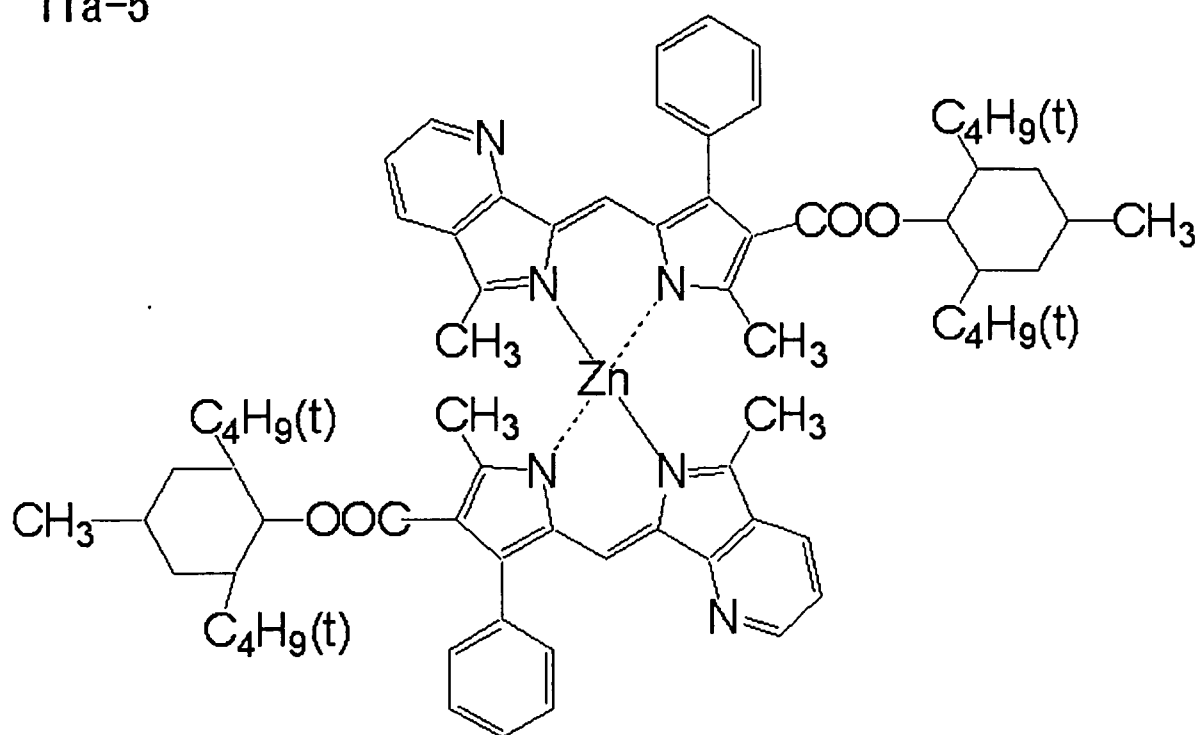
IIa-3



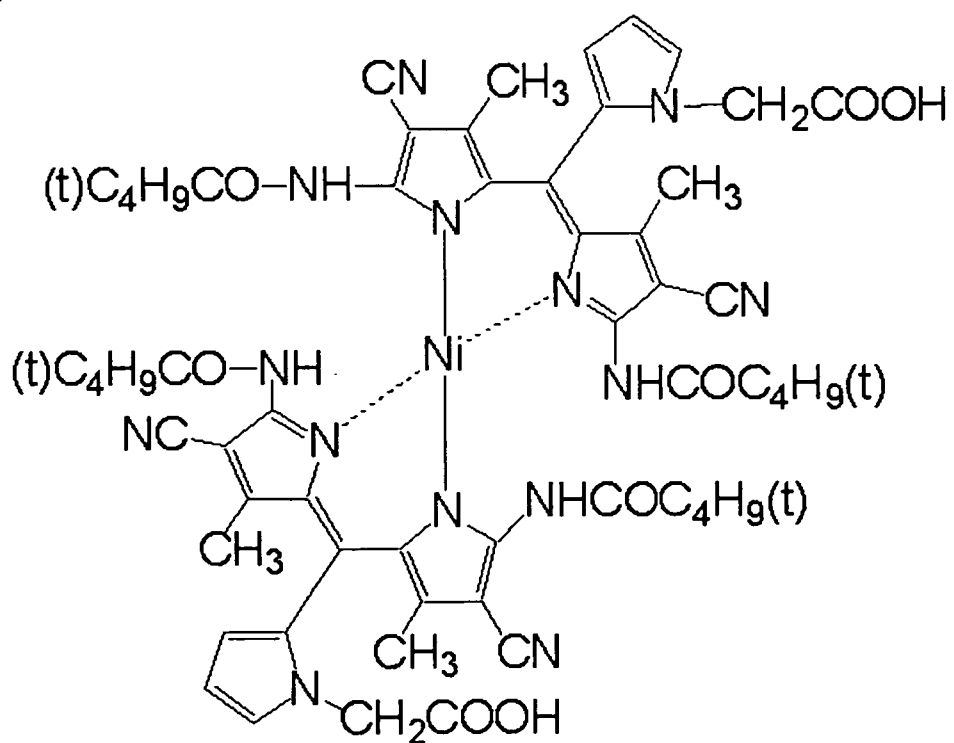
IIa-4

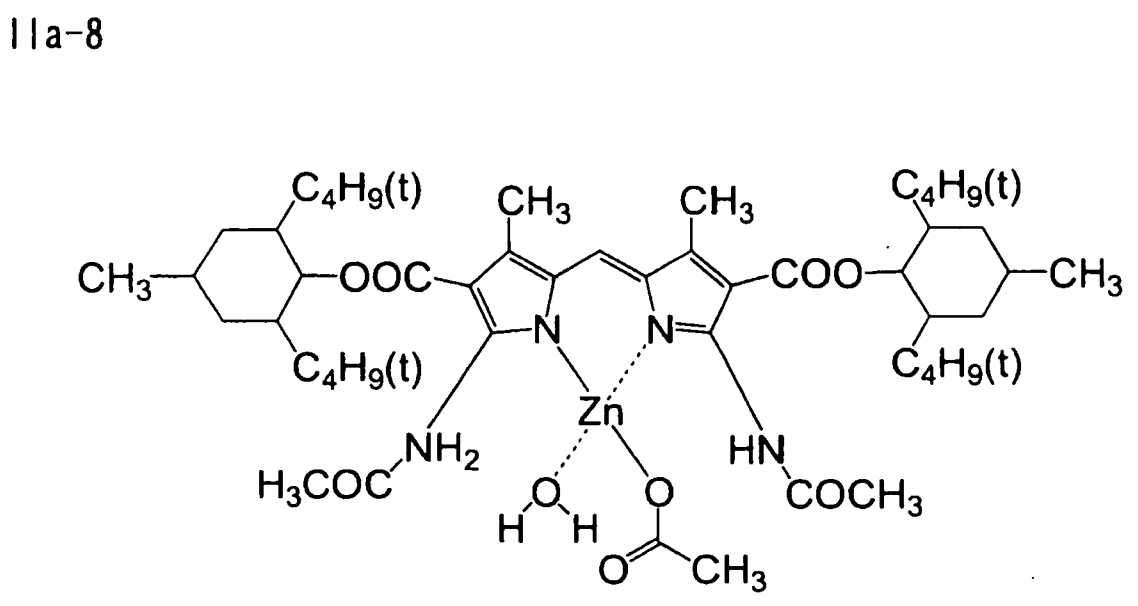
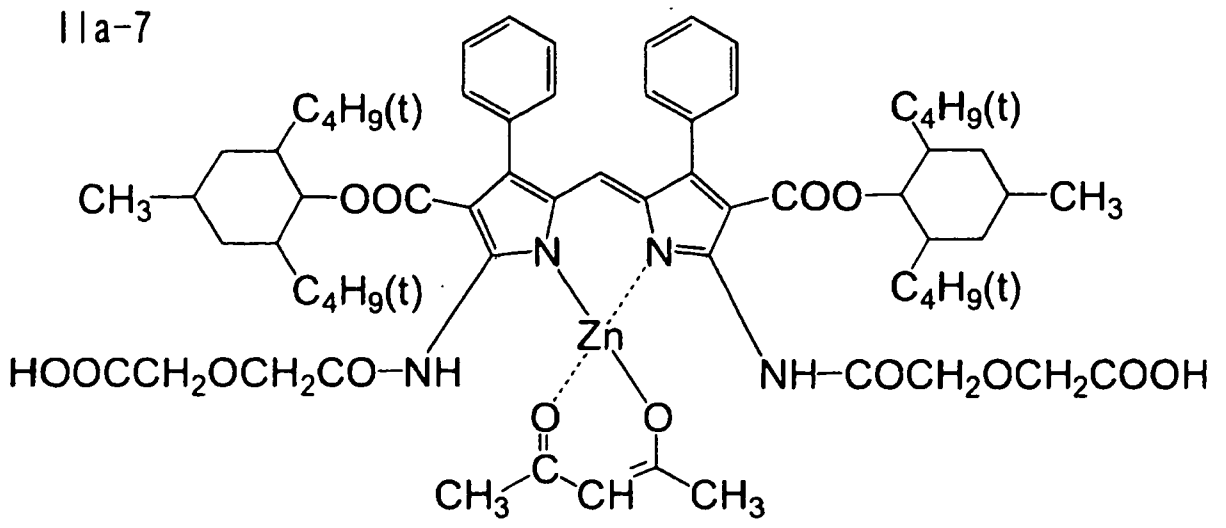


IIa-5

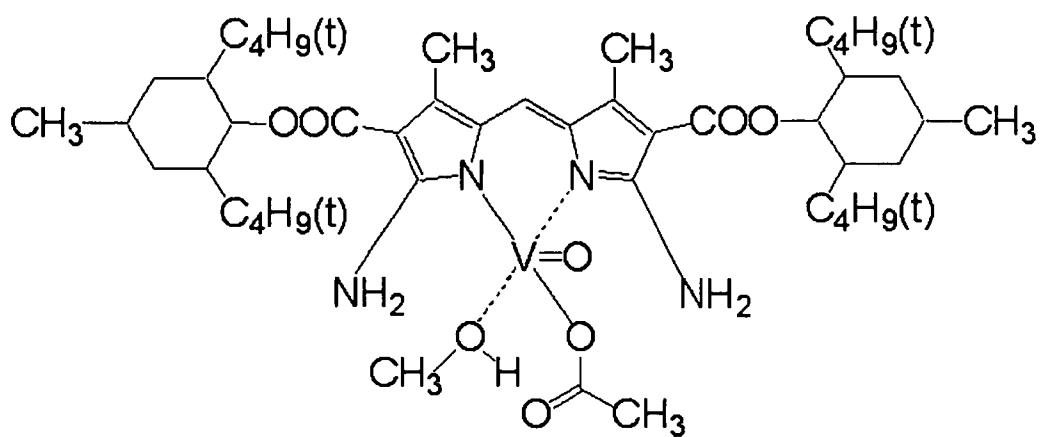


IIa-6

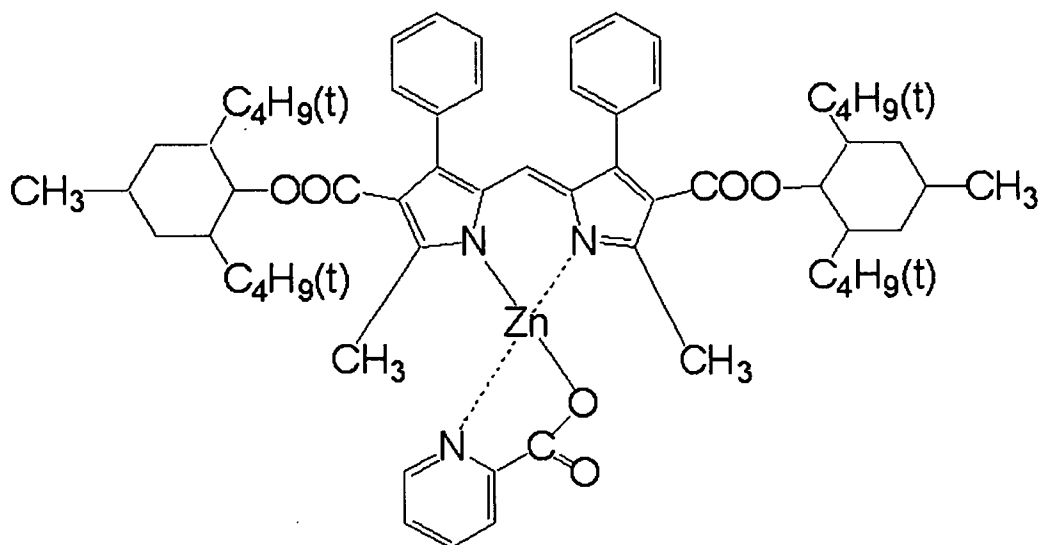




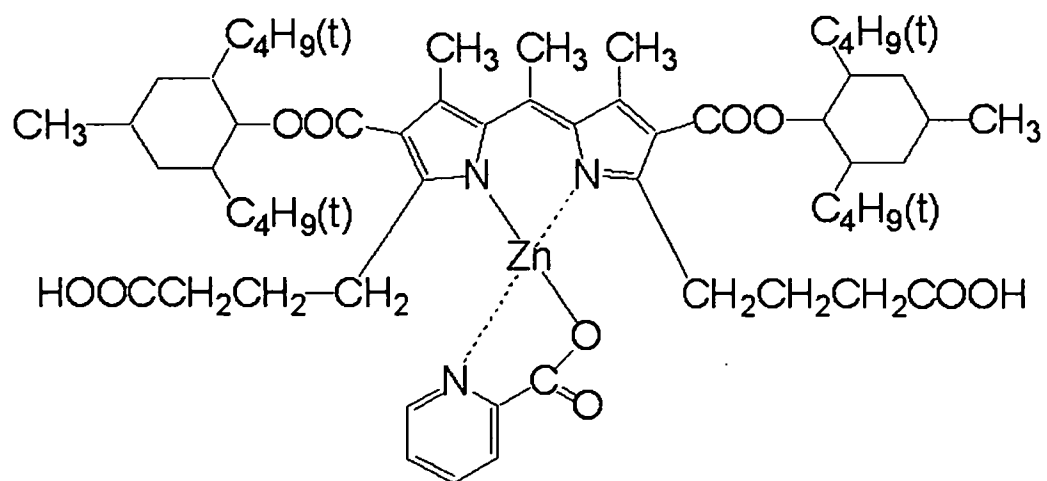
IIa-10



IIa-11

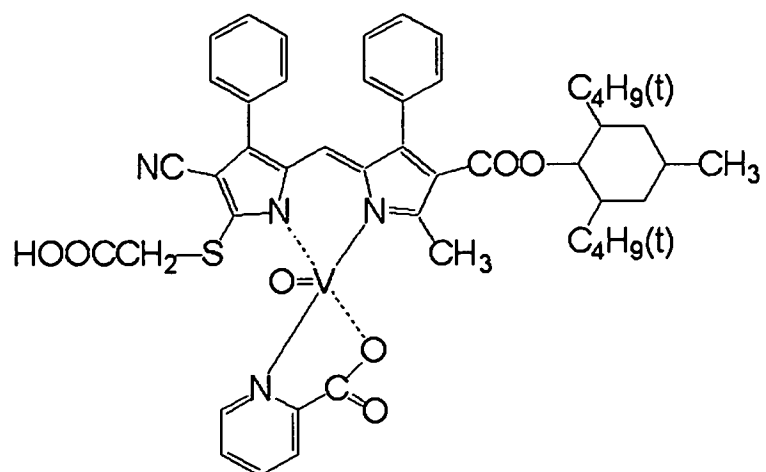


IIa-12

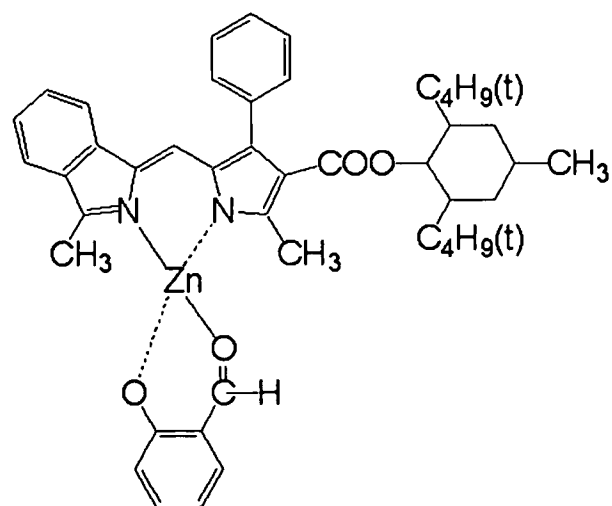




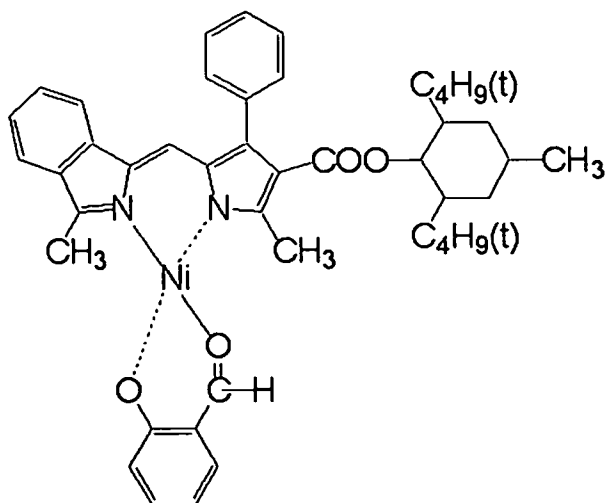
IIa-13



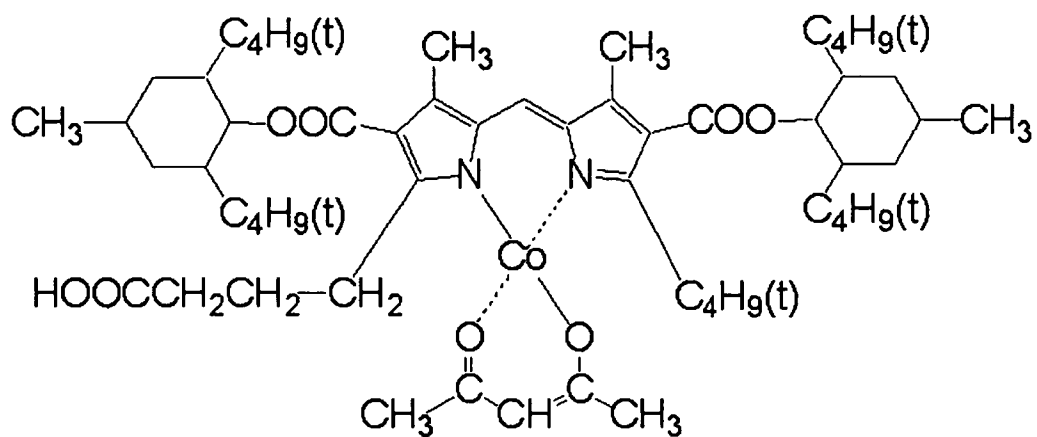
IIa-14



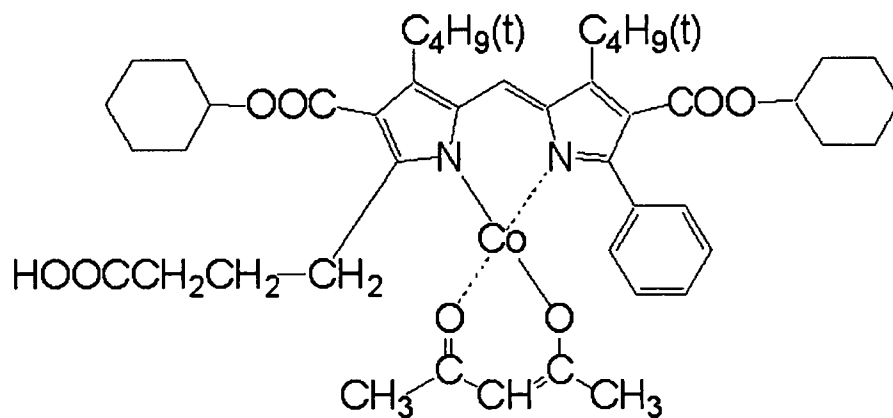
IIa-15



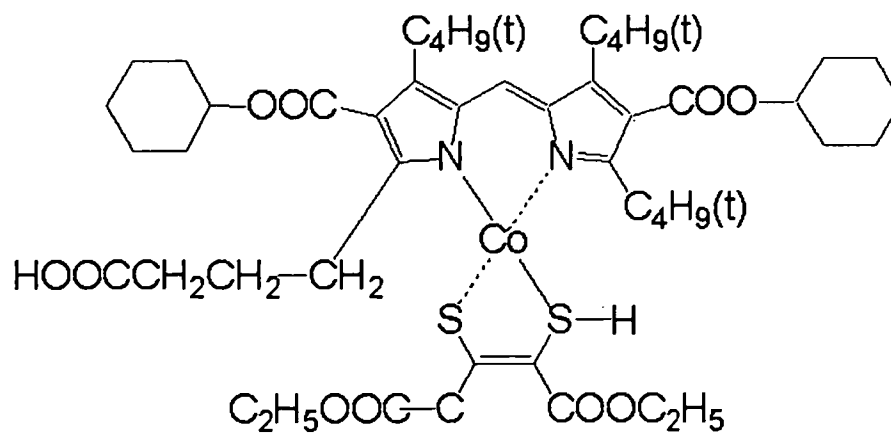
IIa-16



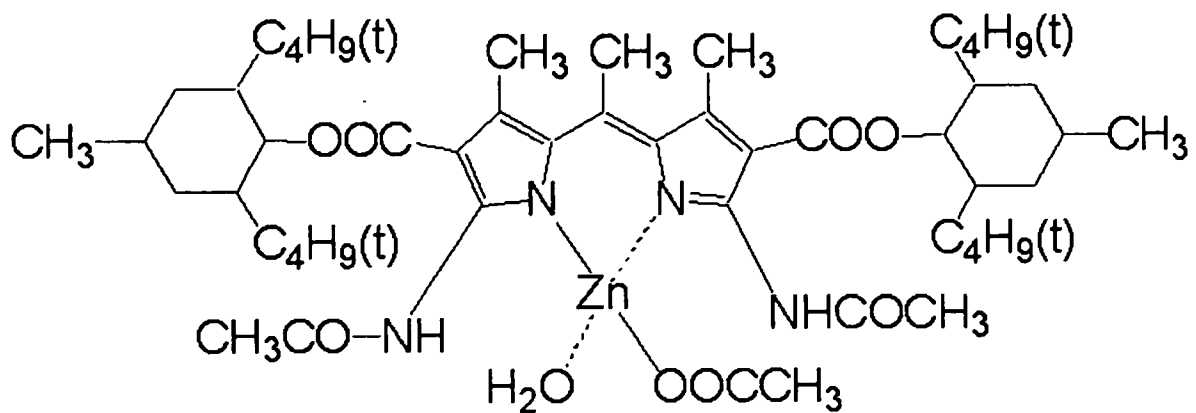
IIa-17



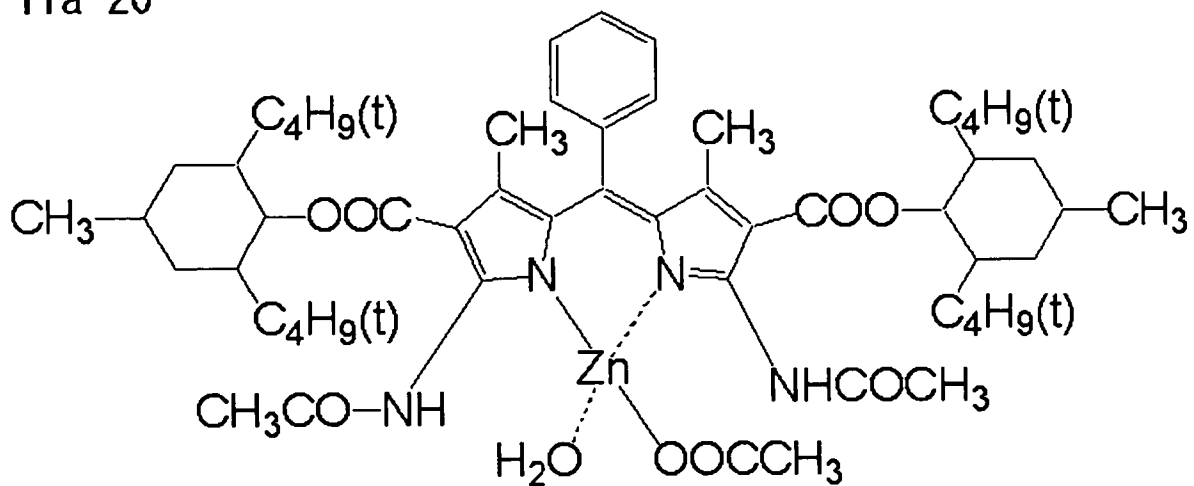
IIa-18



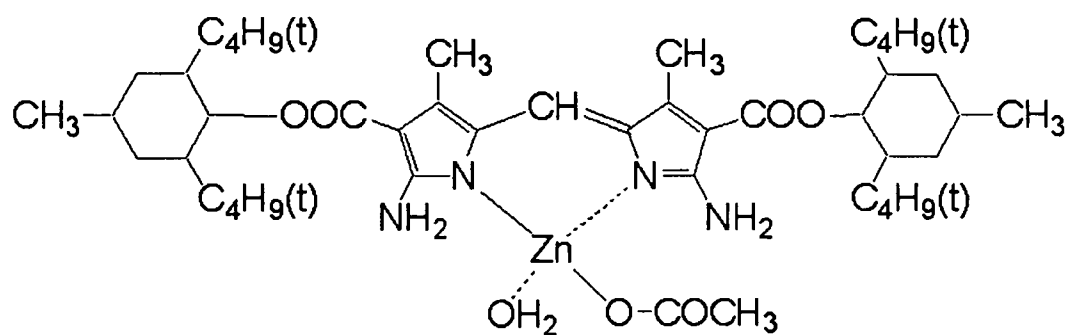
IIa-19



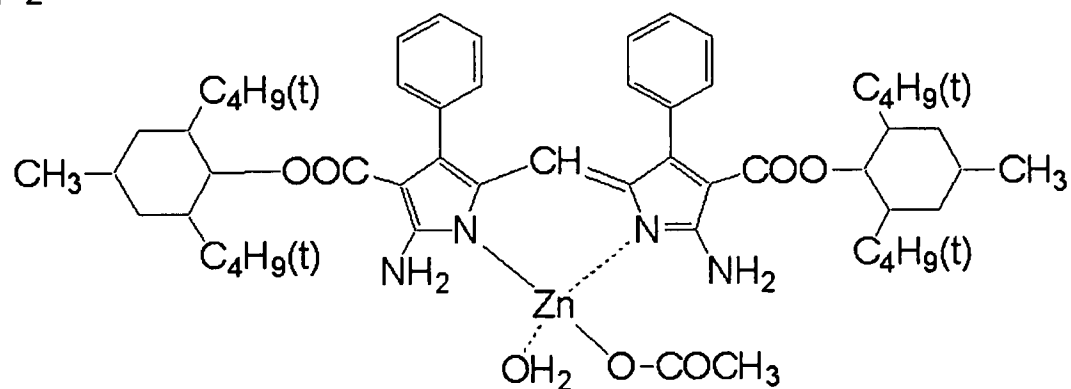
IIa-20



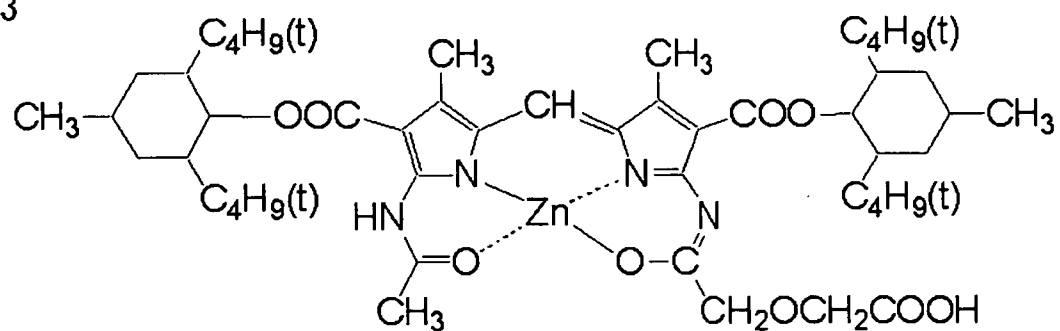
I-1



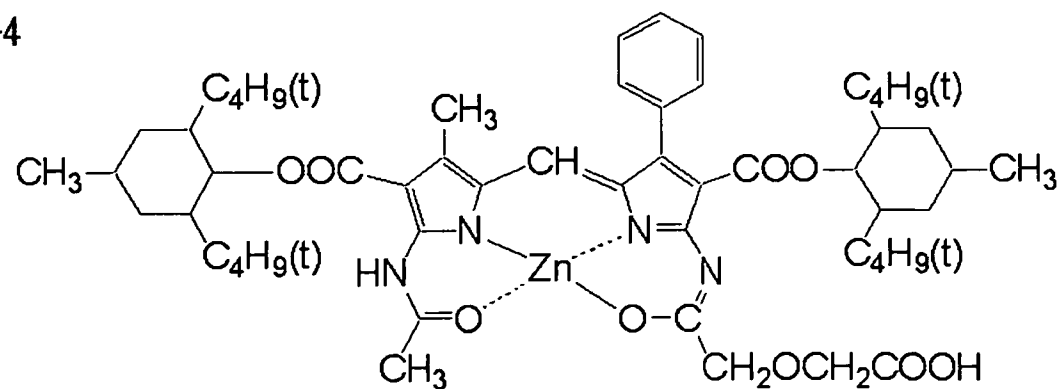
I-2



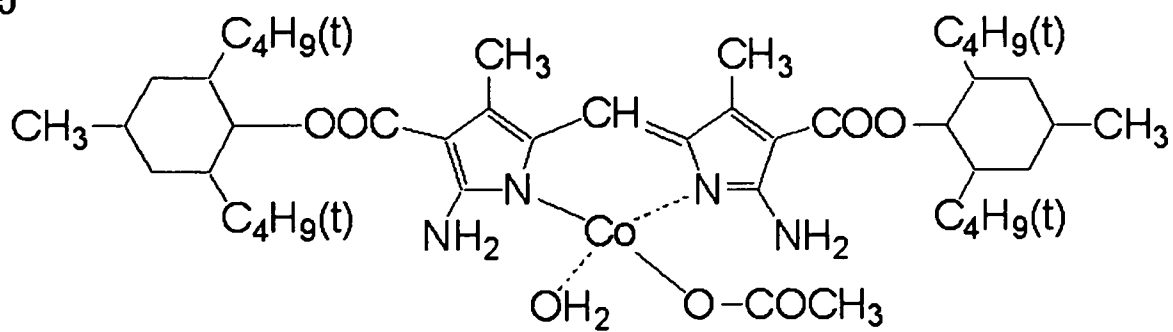
I-3



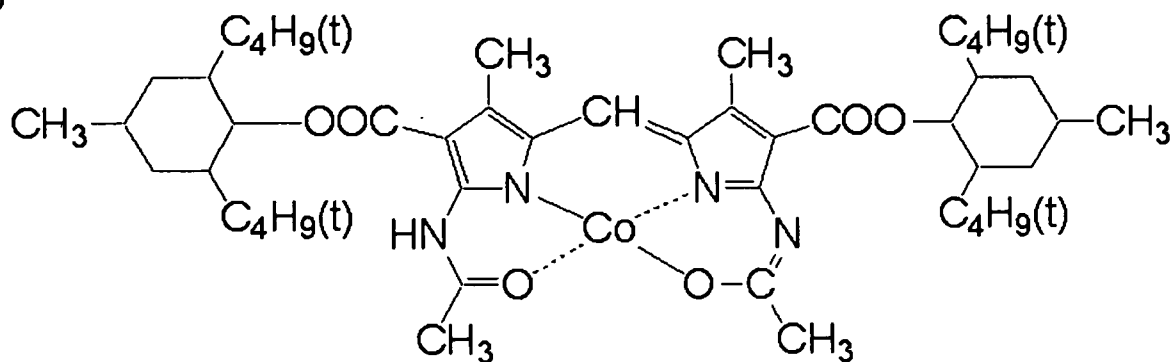
I-4



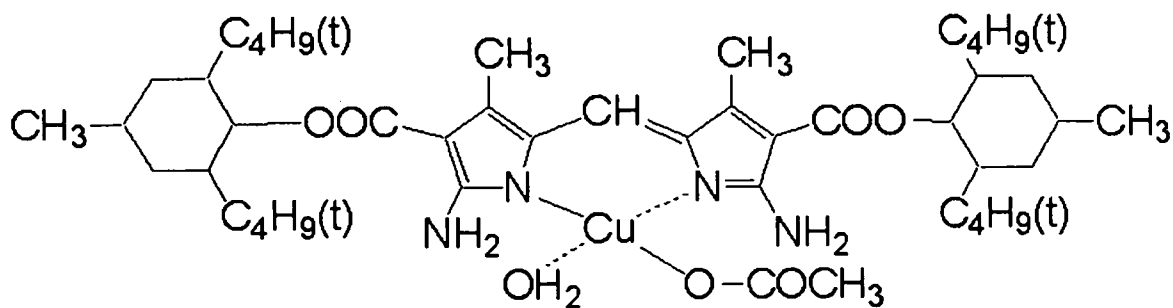
I-5



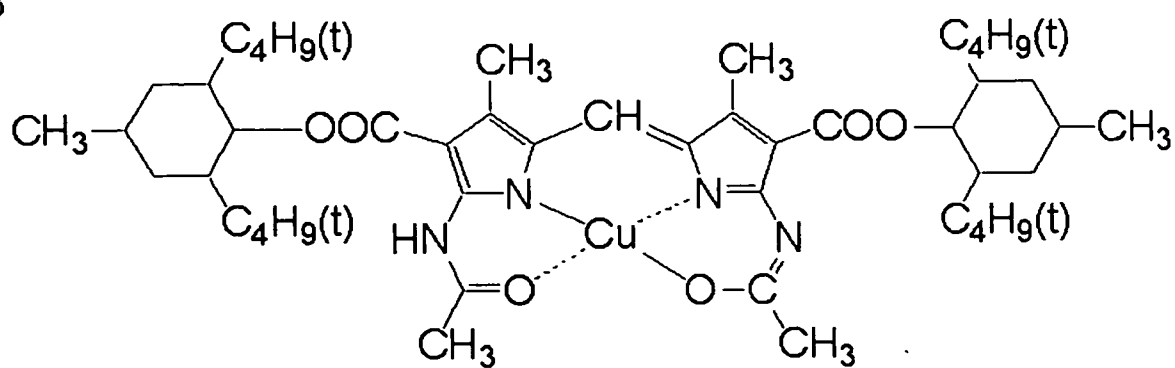
I-6



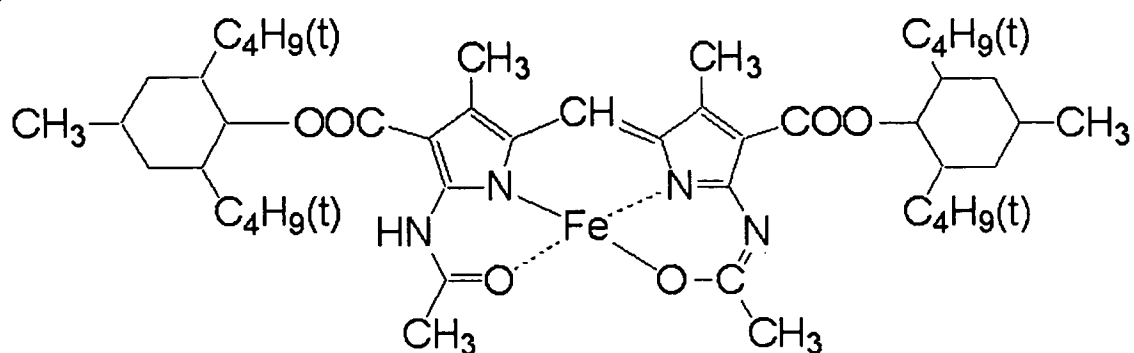
I-7



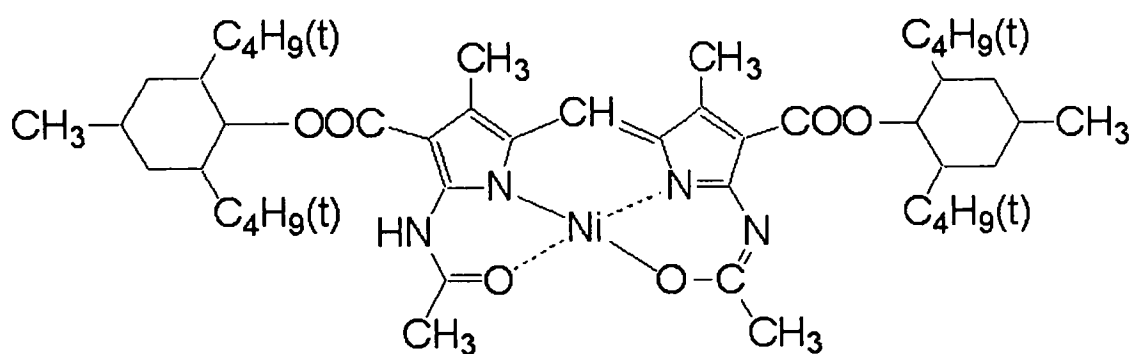
I-8



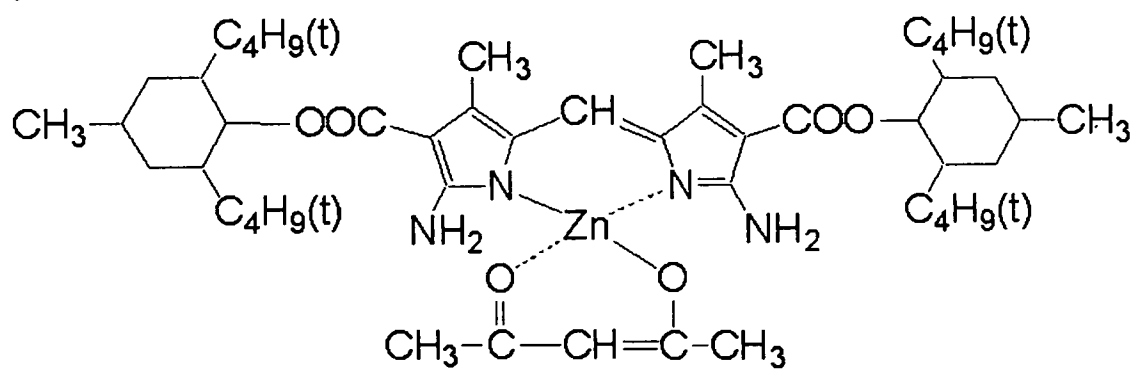
I-9



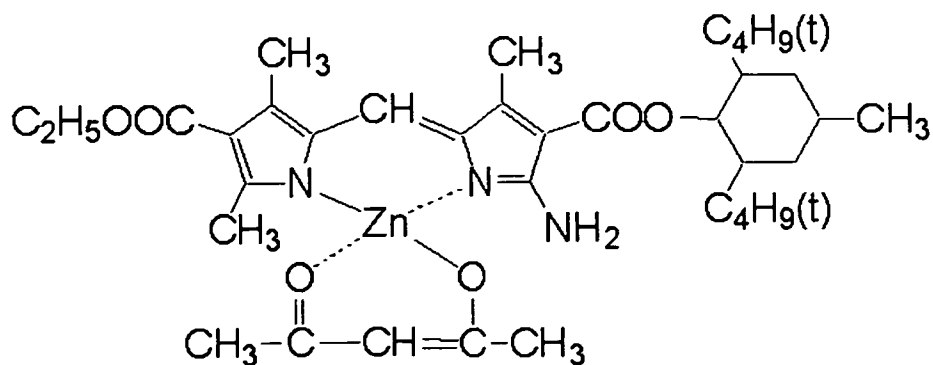
I-10



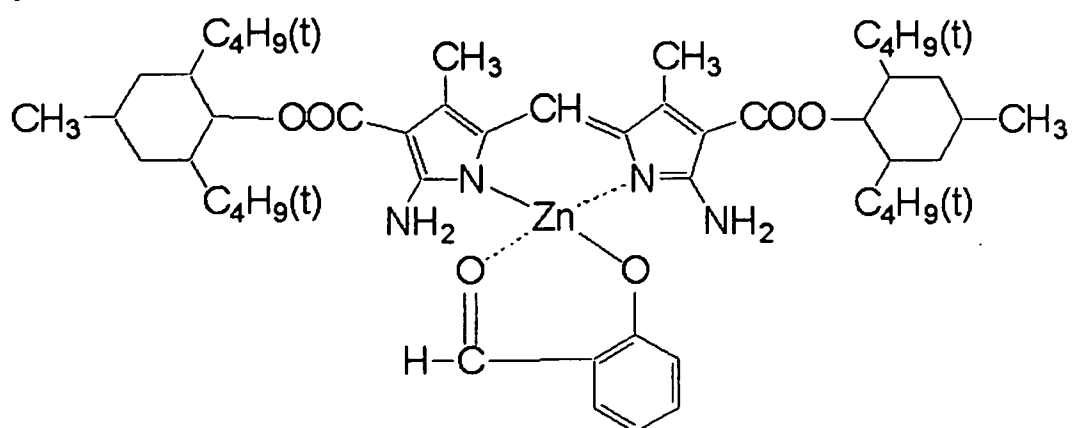
I-11



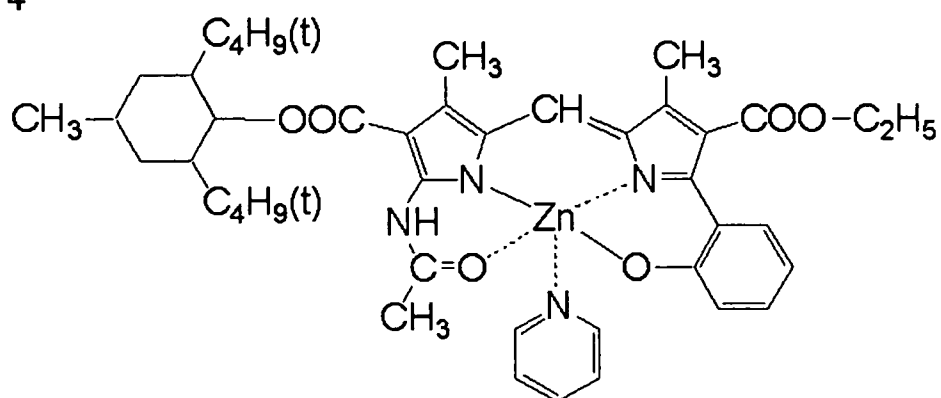
I-12



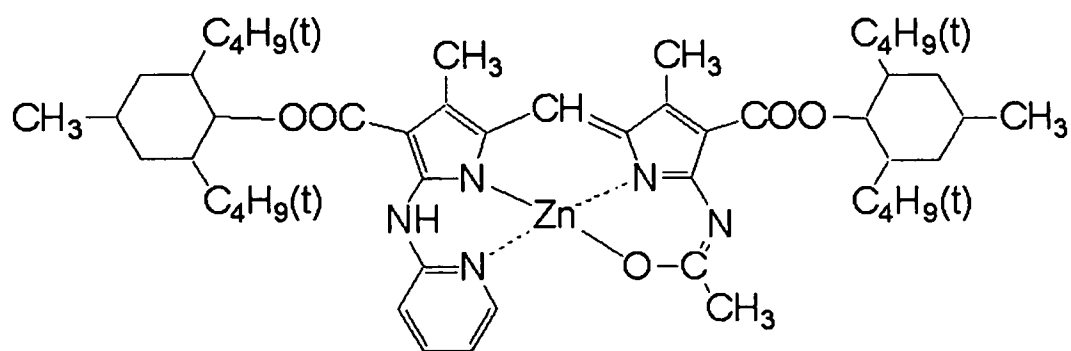
I-13



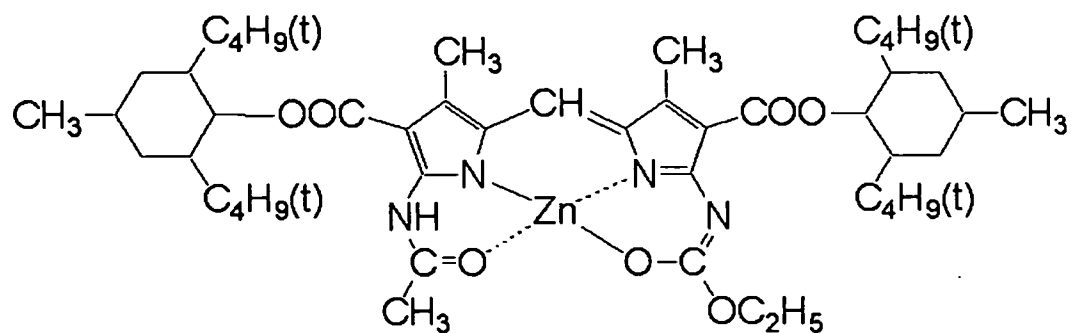
I-14



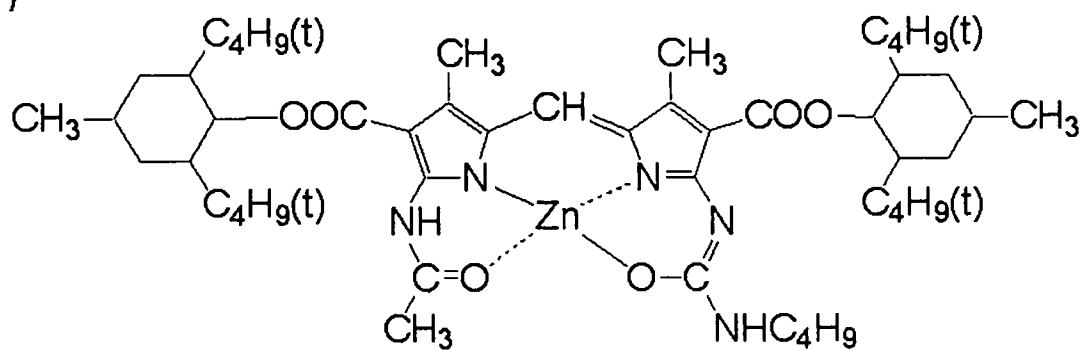
I-15



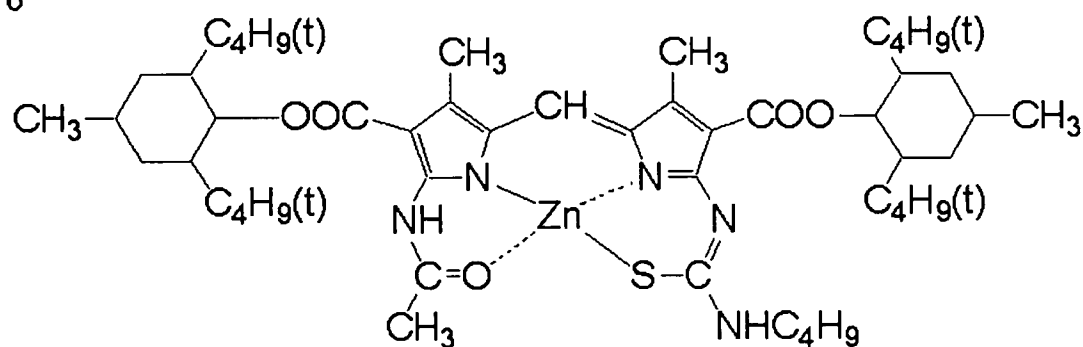
I-16



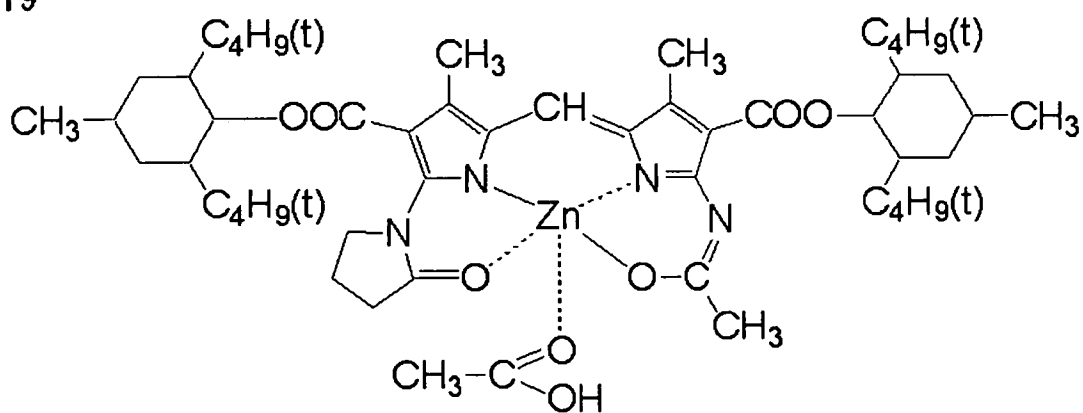
I-17



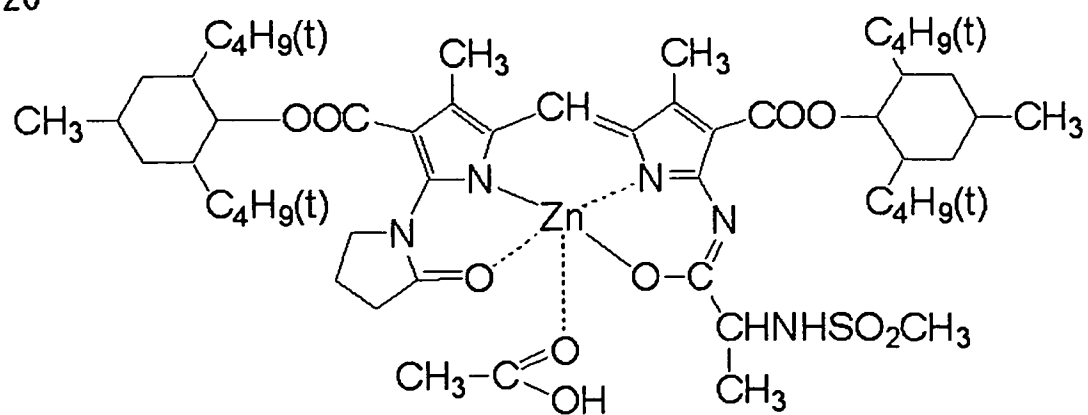
I-18



I-19

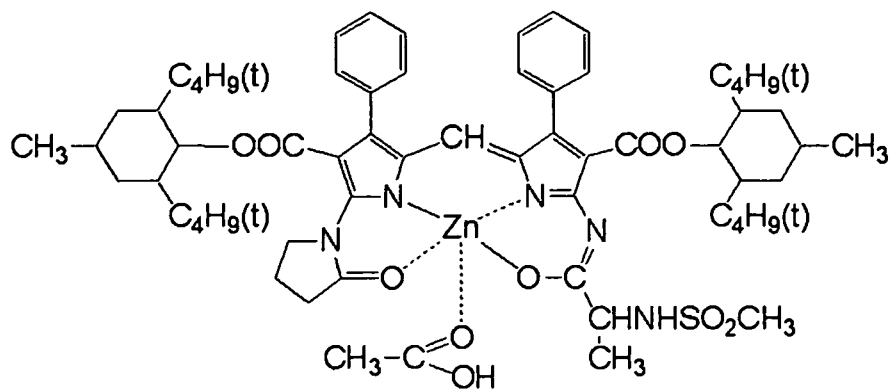


I-20

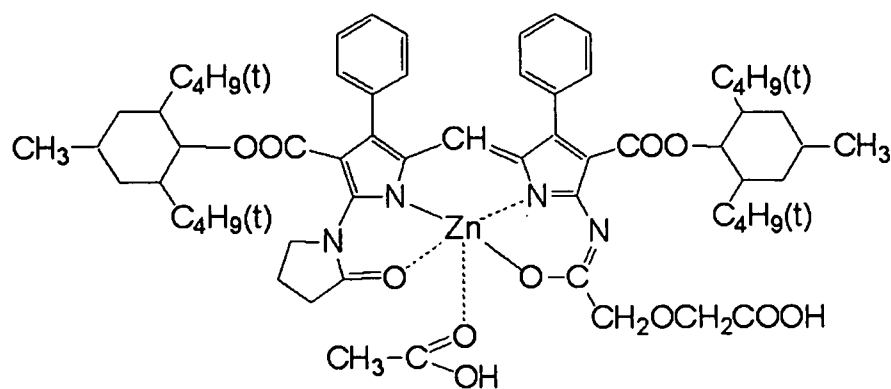




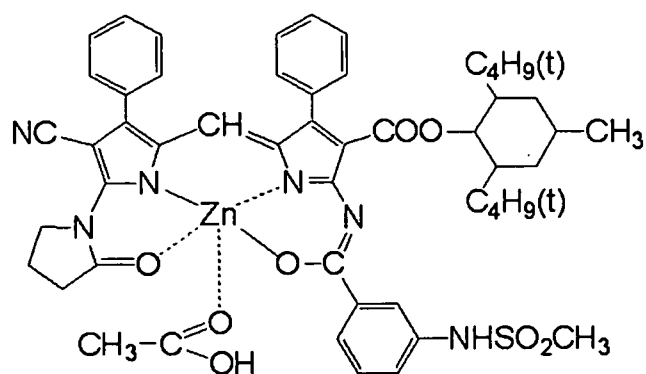
I-21



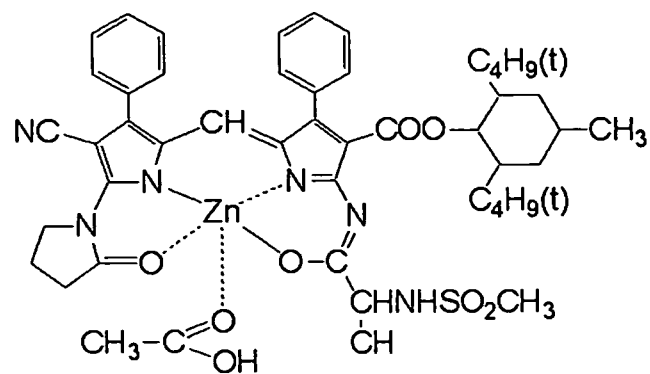
I-22

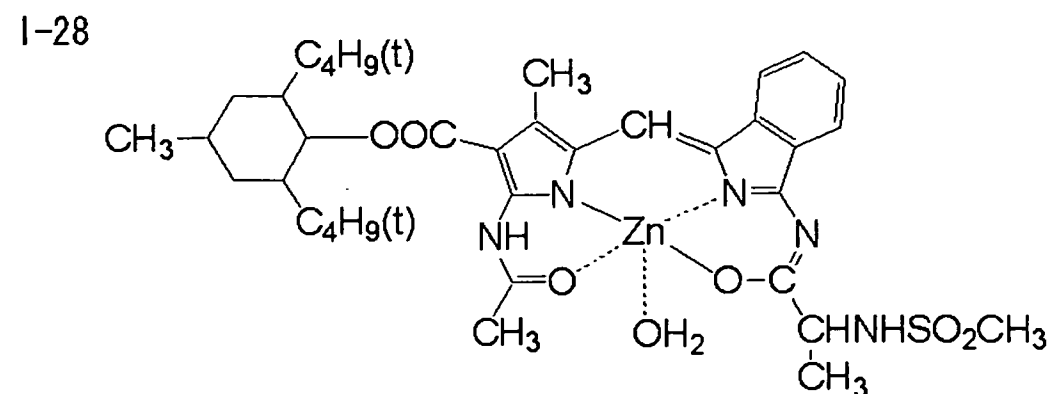
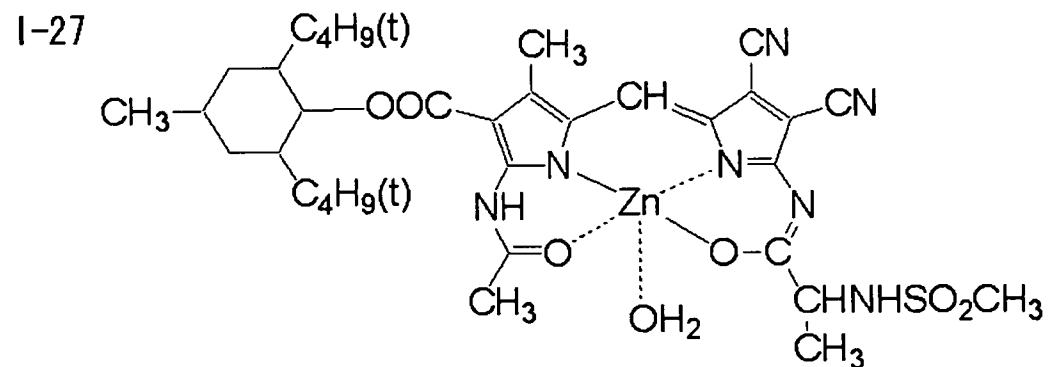
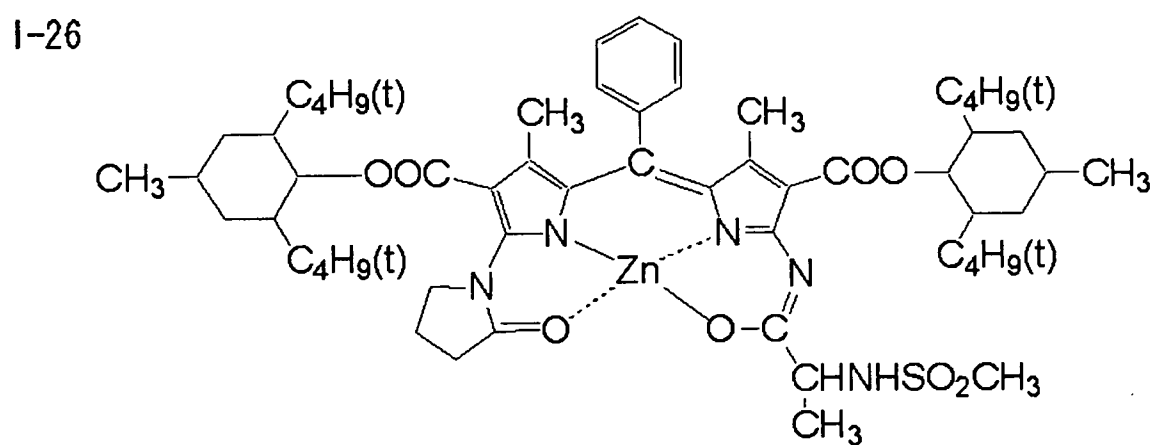
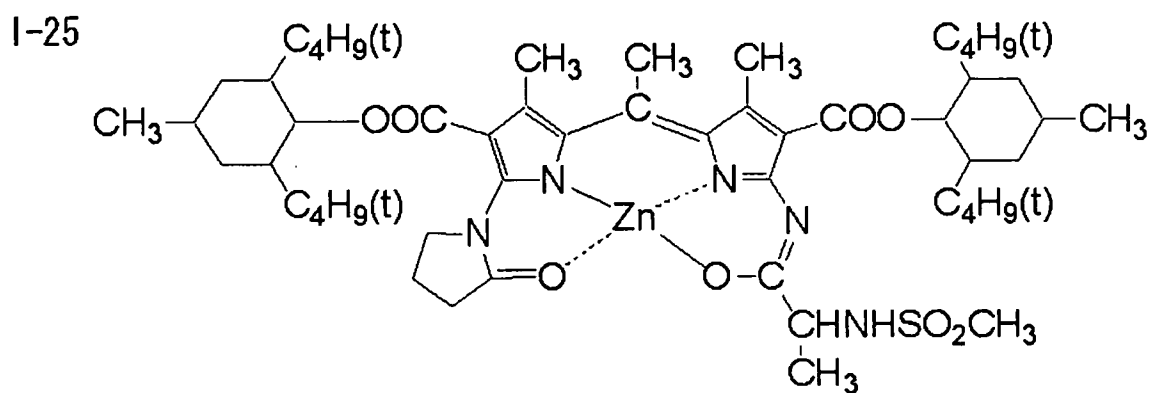


I-23

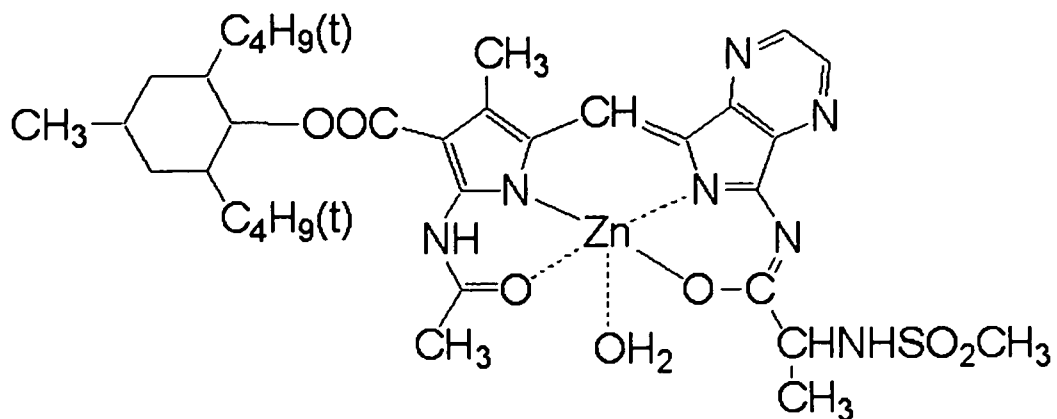


I-24

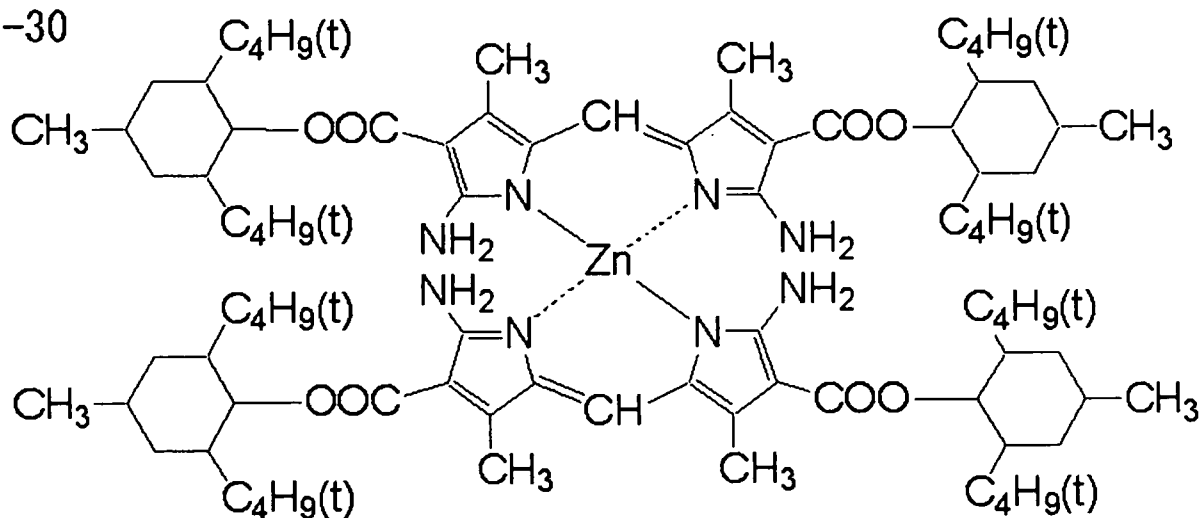




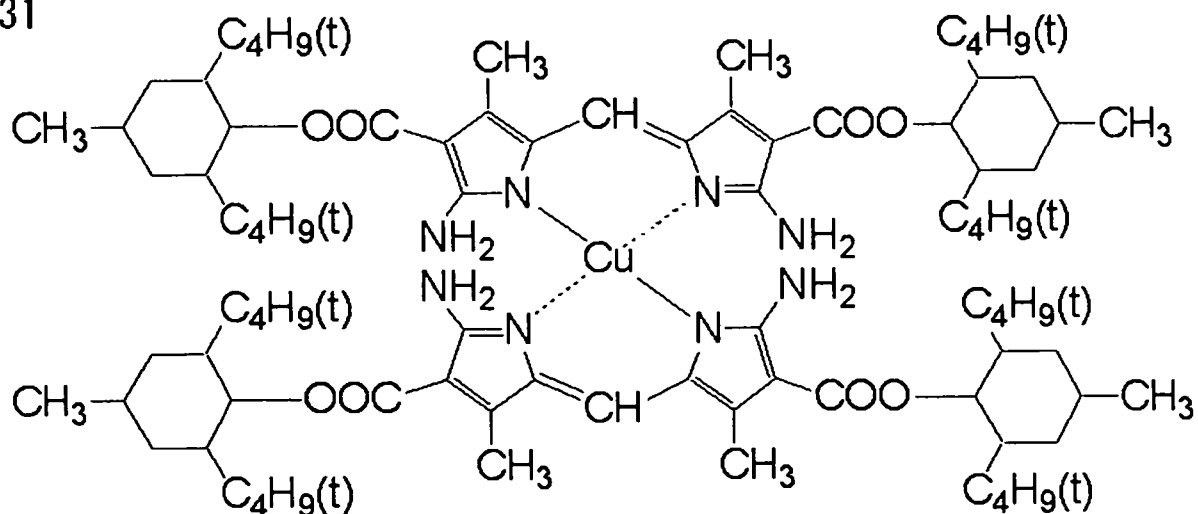
I-29



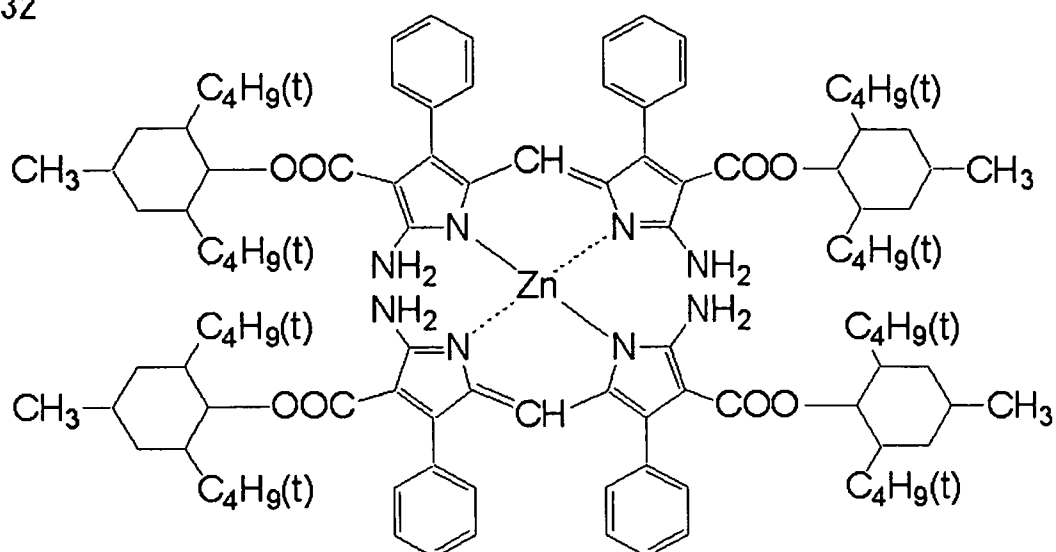
I-30



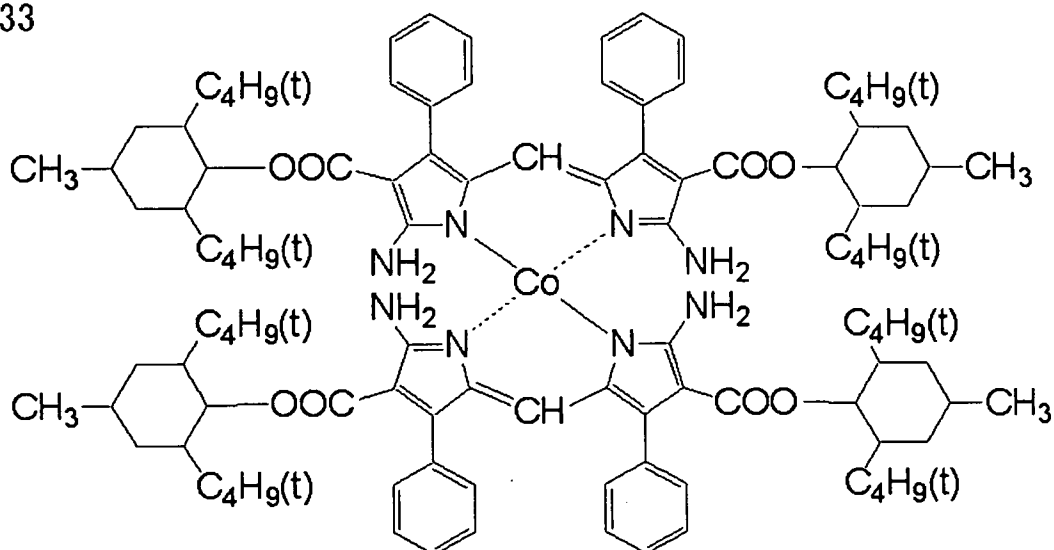
I-31



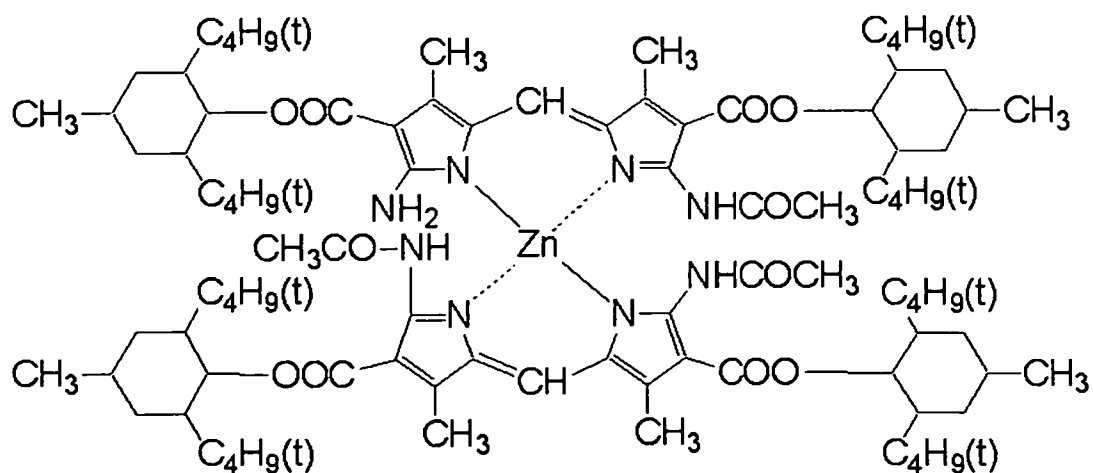
I-32



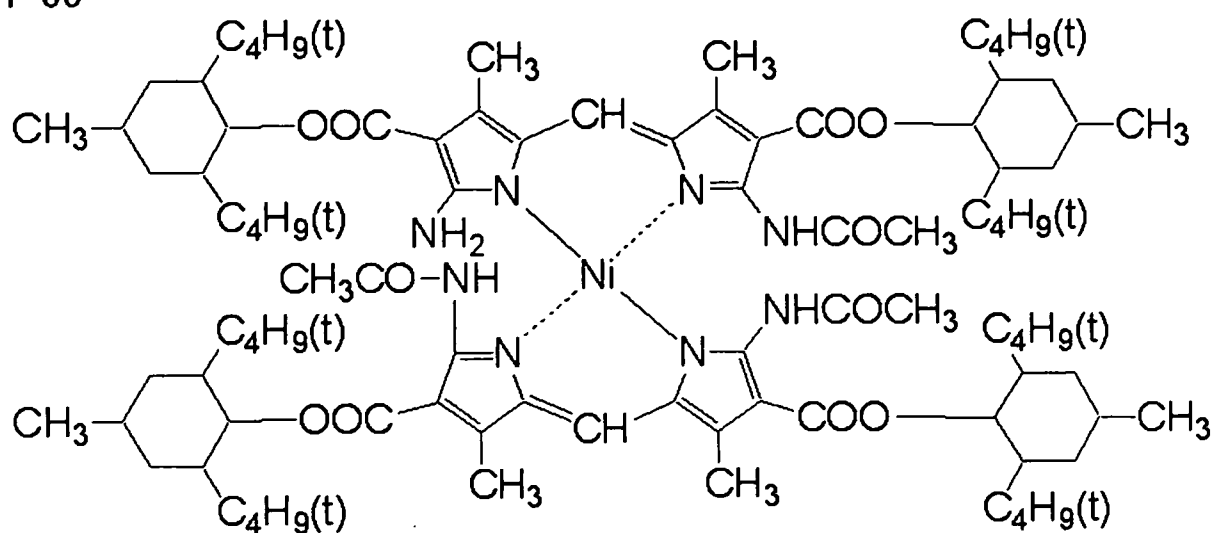
I-33



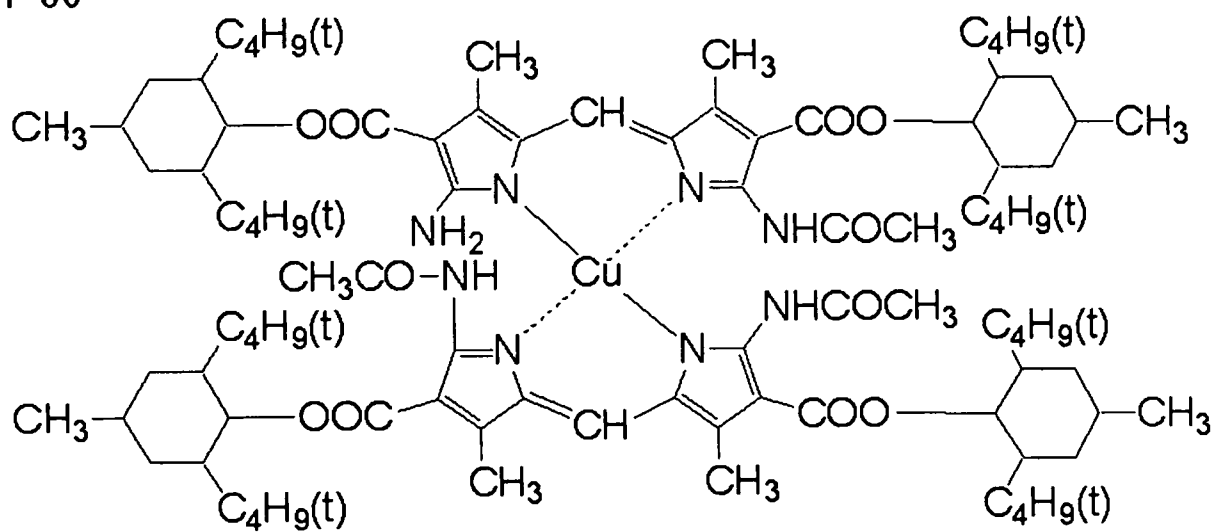
I-34

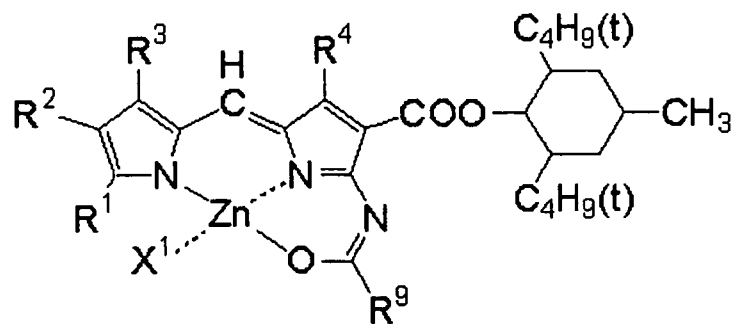


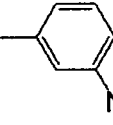
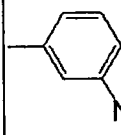
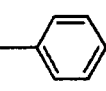
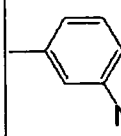
I-35

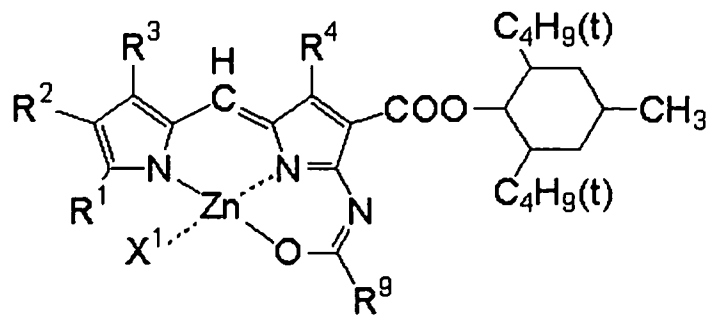


I-36

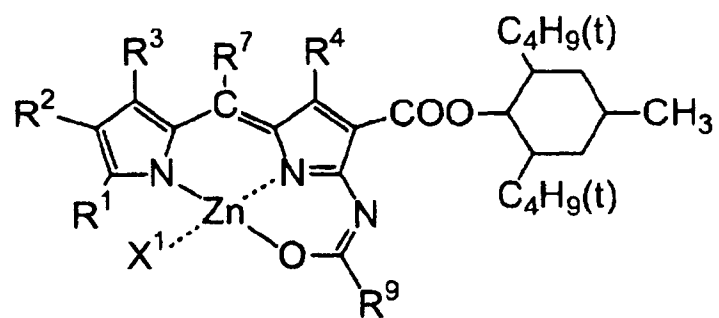




| 化合物<br>編號 | R <sup>1</sup>  | R <sup>2</sup>                    | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>9</sup>   | X <sup>1</sup>   |
|-----------|---|-----------------------------------|------------------|--|--|------------------|
| II-1      | -CH <sub>3</sub>  | -COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   | H <sub>2</sub> O |
| II-2      | 與上述相同   | 與上述相同                             | 與上述相同            | 與上述相同  | -CHNHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub><br> <br>CH <sub>3</sub>                         | 與上述<br>相同        |
| II-3      | 與上述相同   | 與上述相同                             | 與上述相同            | 與上述相同  |  | 與上述<br>相同        |
| II-4      |  | -COOCH <sub>3</sub>               | 與上述相同            |  | -CH <sub>3</sub>   | 與上述<br>相同        |
| II-5      |  | -COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | 與上述相同            | 與上述相同  | -CH <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> COOH   | 與上述<br>相同        |
| II-6      | 與上述相同   | 與上述相同                             | 與上述相同            | 與上述相同  | -CH <sub>3</sub>   | 與上述<br>相同        |

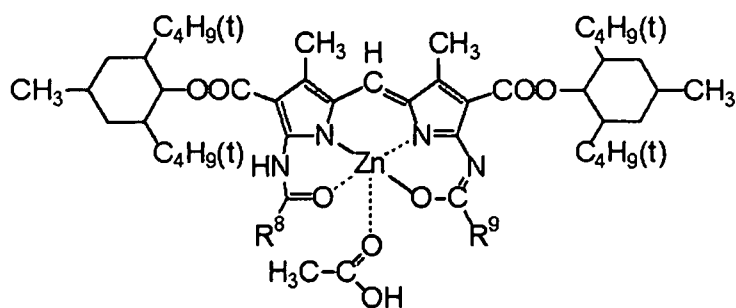


| 化合物<br>編號 | R <sup>1</sup>   | R <sup>2</sup>                    | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>9</sup>   | X <sup>1</sup>   |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| II-7      | -CH <sub>3</sub> | -COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> |                  |                  | -CH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> O |
| II-8      |                  | 與上述相同                             | 與上述相同            | 與上述相同            | 與上述相同            | 與上述相同            |
| II-9      |                  | -CN                               | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> | 與上述相同            | 與上述相同            |
| II-10     |                  | 與上述相同                             | 與上述相同            | 與上述相同            |                  | 與上述相同            |
| II-11     | 與上述相同            | 與上述相同                             |                  |                  | -CH <sub>3</sub> | 與上述相同            |

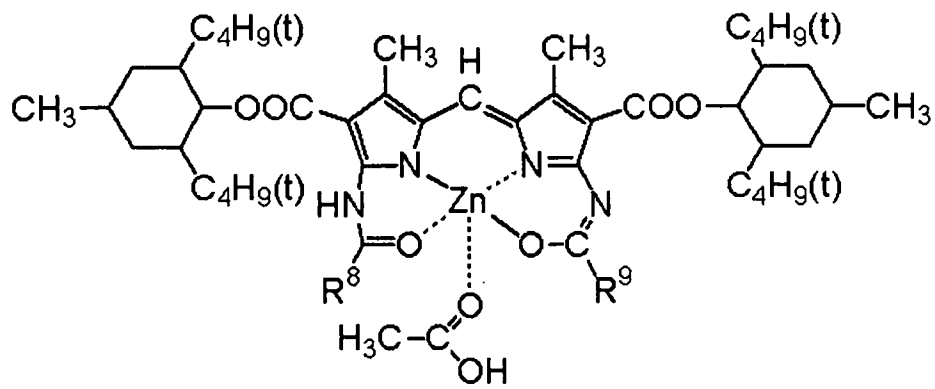


| 化合物編號 | R <sup>1</sup>   | R <sup>2</sup>                    | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>7</sup> | R <sup>9</sup>   | X <sup>1</sup>   |
|-------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
| II-A  | -CH <sub>3</sub> | -COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |                | -CH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> O |

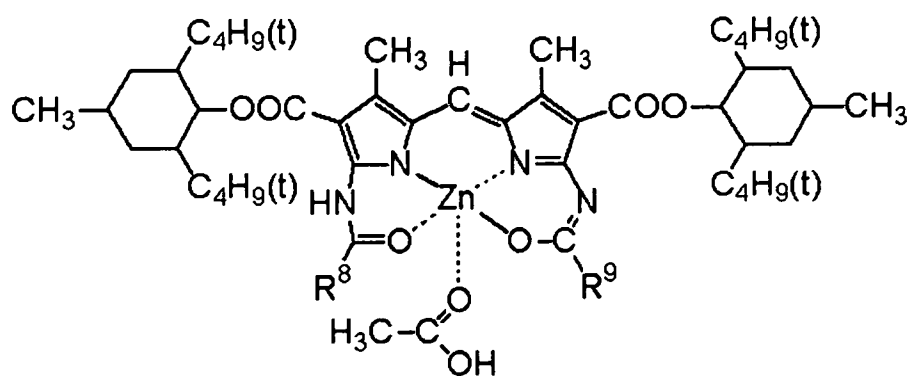




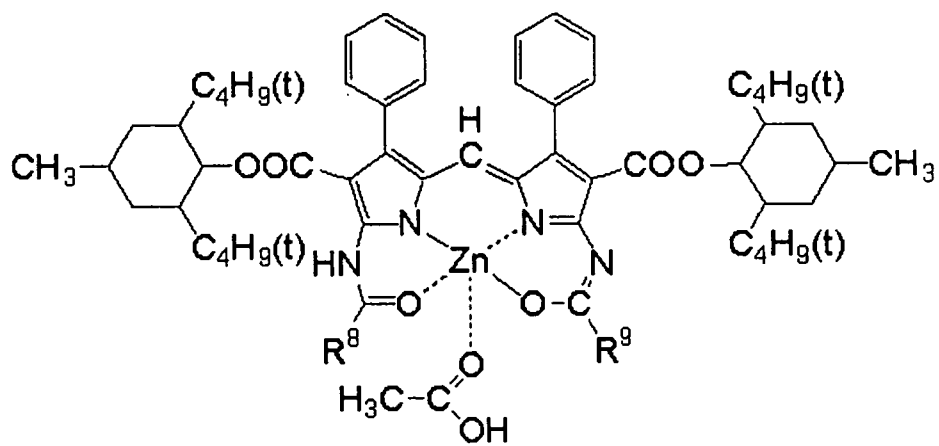
| 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>                      | 化合物編<br>號 | R <sup>8</sup>  | R <sup>9</sup>  |
|-----------|--|-------------------------------------|-----------|---|---|
| III-1     | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>                    | III-2     | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CH}-\text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$   | -CH <sub>3</sub>  |
| III-3     | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (t)   | 與上述相同                               | III-4     | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CH}-\text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$   | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CH}-\text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ |
| III-5     | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (t)   | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級) | III-6     |   | -CH <sub>3</sub>  |
| III-7     | $\begin{array}{c} \text{S}-\text{C}_4\text{H}_9 \\   \\ -\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$                                    | -CH <sub>3</sub>                    | III-8     | -CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>   | 與上述相同   |
| III-9     | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CH}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_3 \end{array}$              | 與上述相同                               | III-10    | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CH}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2-\text{SO}_2 \end{array}$ | 與上述相同   |
| III-11    | $\begin{array}{c} -\text{CH}-\text{S}-\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                      | 與上述相同                               | III-12    | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{C}=\text{CH}_2 \end{array}$  | 與上述相同   |
| III-13    | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{C}-\text{COOCH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                                | 與上述相同                               | III-14    | $\begin{array}{c} -\text{CO}-\text{CH}-\text{COCH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$   | 與上述相同   |
| III-15    | -CH <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>   | 與上述相同                               | III-16    | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>  | 與上述相同   |
| III-17    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$   | 與上述相同                               | III-18    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$   | 與上述相同   |
| III-19    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$  | 與上述相同                               | III-20    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$                        | 與上述相同   |
| III-21    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2-\text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                                       | 與上述相同                               | III-22    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$  | 與上述相同   |
| III-23    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2-\text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$<br>H <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> SHN | 與上述相同                               | III-24    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$  | 與上述相同   |



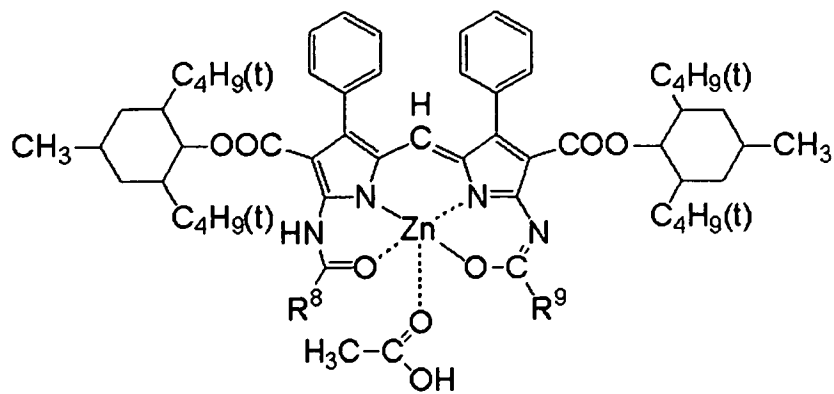
| 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup>                                     | R <sup>9</sup>                                     | 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup>  | R <sup>9</sup>                      |
|-----------|--|--|-----------|---|-------------------------------------|
| III-25    |  | -CH <sub>3</sub>                                   | III-26    | -CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | -CH <sub>3</sub>                    |
| III-27    |  | 與上述相同  | III-28    |   | 與上述相同                               |
| III-29    | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | III-30    |   |                                     |
| III-31    | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> |  | III-32    |   | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級) |
| III-33    |  | -CH <sub>3</sub>                                   | III-34    |   |                                     |



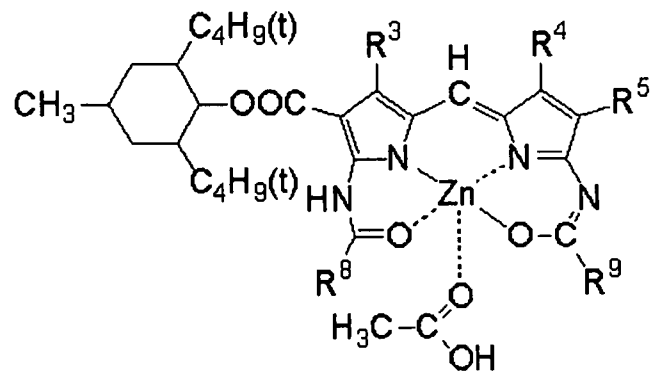
| 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup>   | 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup>   |
|-----------|----------------|------------------|-----------|----------------|------------------|
| III-35    |                | -CH <sub>3</sub> | III-36    |                | -CH <sub>3</sub> |
| III-37    |                | 與上述相同            | III-38    |                | 與上述相同            |
| III-39    |                | 與上述相同            | III-40    |                | 與上述相同            |
| III-41    |                | 與上述相同            | III-42    |                | 與上述相同            |
| III-43    |                | 與上述相同            | III-44    |                | 與上述相同            |



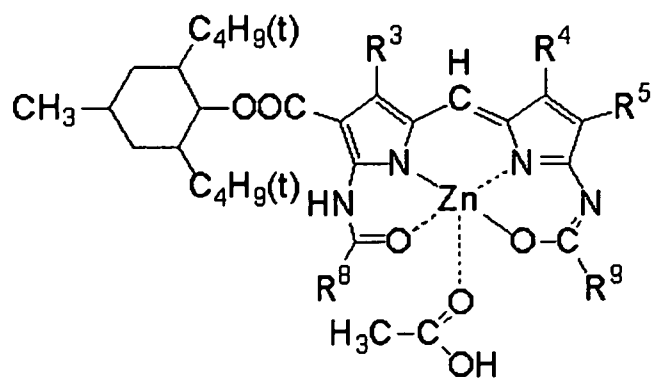
| 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup>  | R <sup>9</sup>                      | 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup>  | R <sup>9</sup>  |
|-----------|---|-------------------------------------|-----------|---|---|
| III-45    | -CH <sub>3</sub>  | -CH <sub>3</sub>                    | III-46    | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CHC}_4\text{H}_9 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ -\text{CHC}_4\text{H}_9 \end{array}$ |
| III-47    | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級)   | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級) | III-48    |   |   |
| III-49    | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                                      | -CH <sub>3</sub>                    | III-50    | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                                  | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                                  |
| III-51    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$          | 與上述相同                               | III-52    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$      | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$      |
| III-53    | $\begin{array}{c} -\text{CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ | 與上述相同                               | III-54    |   | -CH <sub>3</sub>  |
| III-55    |   |                                     | III-56    |   | 與上述相同   |



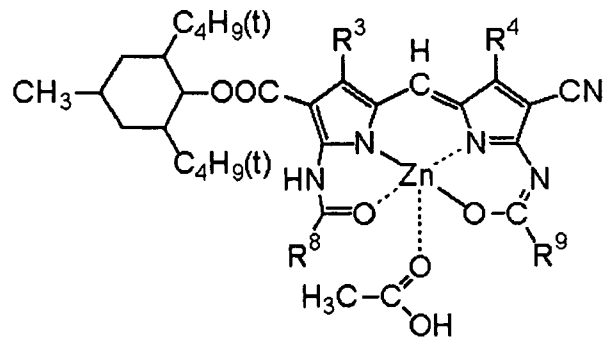
| 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup>   | 化合物<br>編號 | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup>   |
|-----------|----------------|------------------|-----------|----------------|------------------|
| III-57    |                | -CH <sub>3</sub> | III-58    |                |                  |
| III-59    |                | 與上述相同            | III-60    |                | -CH <sub>3</sub> |
| III-61    |                | 與上述相同            | III-62    |                | 與上述相同            |
| III-63    |                | 與上述相同            | III-64    |                |                  |




| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>5</sup>                    | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-----------|------------------|------------------|-----------------------------------|--|--|
| III-65    | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> | -COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-66    | 與上述相<br>同        | 與上述相<br>同        | 與上述相同                             | -CHNHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub><br> <br>CH <sub>3</sub> | -CHNHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub><br> <br>CH <sub>3</sub> |
| III-67    | 與上述相<br>同        | 與上述相<br>同        | 與上述相同                             |  |  |
| III-68    |                  | 與上述相<br>同        | 與上述相同                             | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-69    |                  |                  | 與上述相同                             | 與上述相同  | 與上述相同  |
| III-70    | -CH <sub>3</sub> |                  |                                   | 與上述相同  | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> -                         |

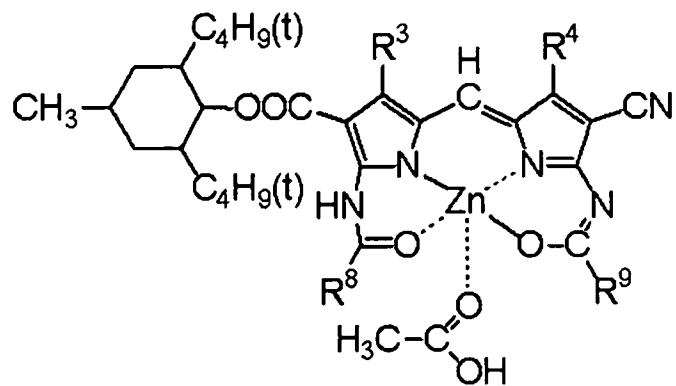


| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup> | R <sup>4</sup> | R <sup>5</sup>  | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup>                      |
|-----------|----------------|----------------|---|----------------|-------------------------------------|
| III-71    |                |                | $\text{—CO—}\overset{\text{CH}_3}{\text{N}}\text{CH}_3$   | $\text{—CH}_3$ | $\text{—CH}_2\text{NHSO}_2\text{—}$ |
| III-72    | 與上述<br>相同      | 與上述<br>相同      | $\text{—CO—}\overset{\text{C}_3\text{H}_7(\text{iso})}{\text{N}}\text{C}_3\text{H}_7(\text{iso})$ | 與上<br>述相<br>同  | 與上述相同                               |
| III-73    | 與上述<br>相同      | 與上述<br>相同      | $\text{—CONH—}$   | 與上<br>述相<br>同  | 與上述相同                               |
| III-74    | 與上述<br>相同      | 與上述<br>相同      | $\text{—CONH—}$   | 與上<br>述相<br>同  | 與上述相同                               |
| III-75    | 與上述<br>相同      | 與上述<br>相同      | $\text{—CON—}$  | 與上<br>述相<br>同  | 與上述相同                               |

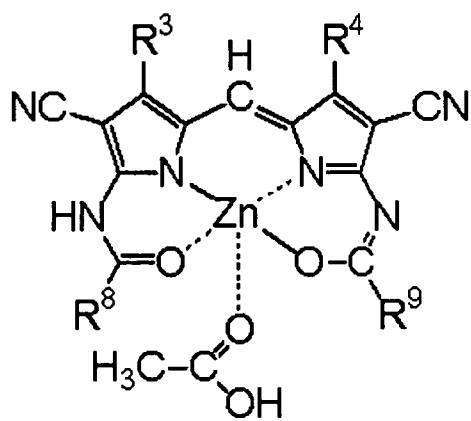


| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>  | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-----------|------------------|---|--|--|
| III-76    | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub>  | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-77    | 與上述相同            | 與上述相同   | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | 與上述相同  |
| III-78    | 與上述相同            | 與上述相同   | 與上述相同  | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| III-79    | 與上述相同            | 與上述相同   | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| III-80    | 與上述相同            |  | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-81    | 與上述相同            | 與上述相同   | 與上述相同  | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| III-82    | 與上述相同            | 與上述相同   | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | 與上述相同  |

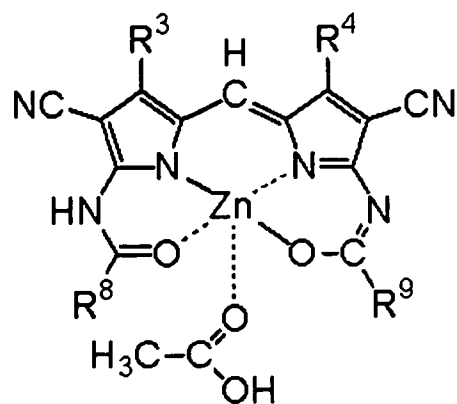




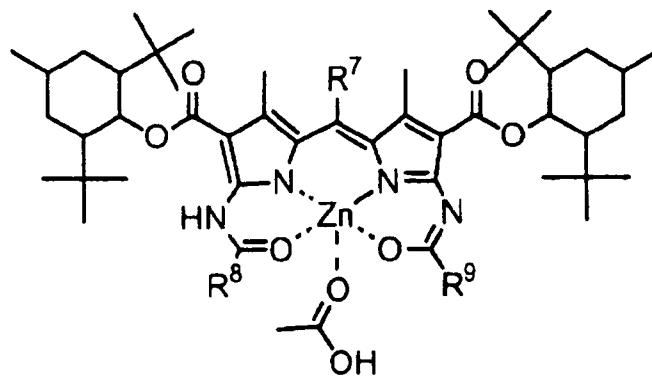
| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-----------|------------------|------------------|--|--|
| III-83    | -CH <sub>3</sub> |                  | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{—CHNHSO}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| III-84    | 與上述相同            | 與上述相同            | 與上述相同  |  |
| III-85    | 與上述相同            | 與上述相同            | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級)  | 與上述相同  |
| III-86    |                  | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-87    | 與上述相同            | 與上述相同            | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                             | -CH <sub>2</sub> NHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                             |
| III-88    |                  |                  | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-89    | -CH <sub>3</sub> |                  | 與上述相同  | 與上述相同  |



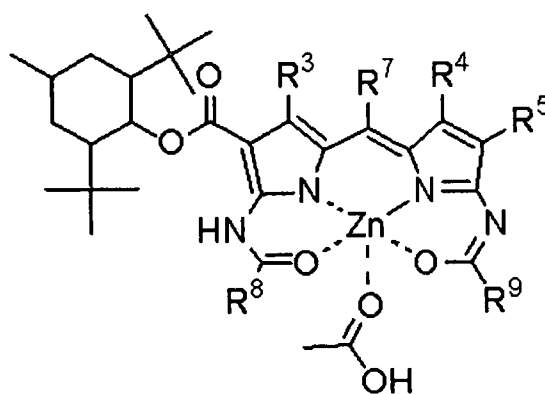
| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-----------|------------------|------------------|--|--|
| III-90    | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-91    | 與上述相同            | 與上述相同            | 與上述相同  | -CHNHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub><br> <br>C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> |
| III-92    | 與上述相同            | 與上述相同            | -CHNHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub><br> <br>C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 與上述相同  |
| III-93    |                  |                  | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |
| III-94    | 與上述相同            | 與上述相同            | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級)  | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級)  |
| III-95    | 與上述相同            | 與上述相同            | -CHNHSO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub><br> <br>C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 與上述相同  |
| III-96    | 與上述相同            | 與上述相同            |  | -CH <sub>3</sub>   |
| III-97    |                  |                  | -CH <sub>3</sub>   | -CH <sub>3</sub>   |



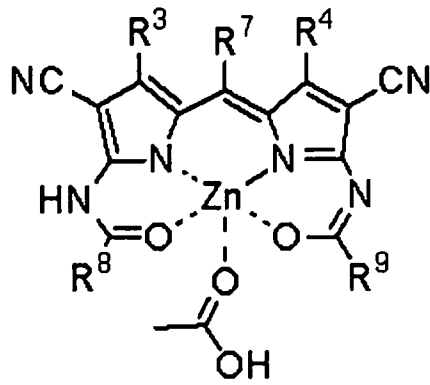
| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup> | R <sup>4</sup> | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-----------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| III-98    |                |                | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |
| III-99    |                |                | 與上述相同            | 與上述相同            |
| III-100   |                |                | 與上述相同            | 與上述相同            |
| III-101   |                |                | 與上述相同            | 與上述相同            |
| III-102   |                |                |                  |                  |
| III-103   |                |                |                  |                  |



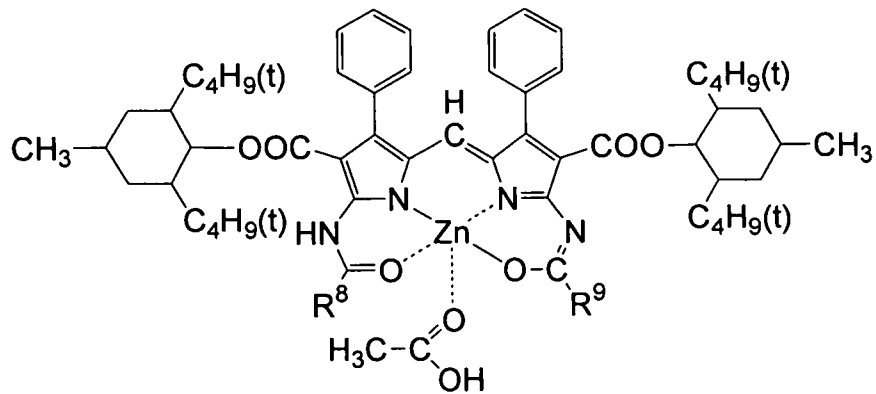
| 化合物編號 | R <sup>7</sup> | R <sup>8</sup>                      | R <sup>9</sup>                      |
|-------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| III-A |                | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級) | -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (三級) |



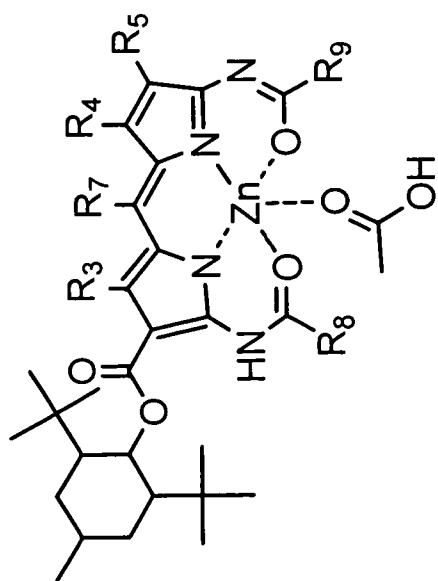
| 化合物<br>編號 | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>5</sup>                    | R <sup>7</sup> | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-----------|------------------|------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| III-B     | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> | -COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> |                | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |



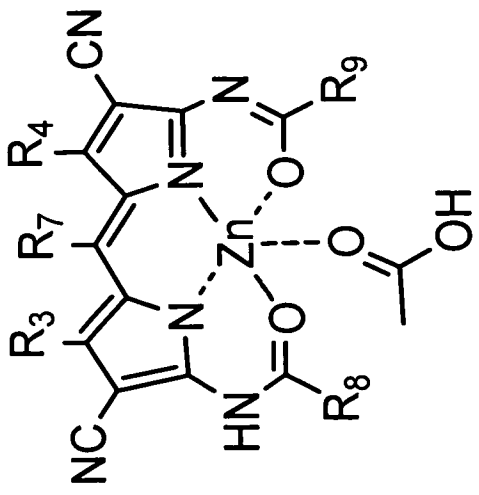
| 化合物編號 | R <sup>3</sup>   | R <sup>4</sup>   | R <sup>7</sup> | R <sup>8</sup>   | R <sup>9</sup>   |
|-------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
| III-C | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |                | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |

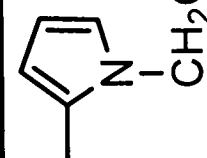


| 化合物編號 | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup> |
|-------|----------------|----------------|
| IV-A  |                |                |



| 化合物編號    | R <sub>3</sub>                                | R <sub>4</sub>                                | R <sub>5</sub>   | R <sub>7</sub> | R <sub>8</sub> | R <sub>9</sub>   |
|----------|---|---|--|----------------|----------------|--|
| III-65-2 | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $-\text{COOC}_2\text{H}_5$   | $-\text{H}$    | $-\text{CH}_3$ | $-\text{CH}_3$   |
| III-70-2 | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $\text{C}_4\text{H}_9(t)$<br>$-\text{COO}-$<br>$\text{C}_4\text{H}_9(t)$ | $-\text{H}$    | $-\text{CH}_3$ | $-\text{CH}_2\text{NHSO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ |
| III-B-2  | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $-\text{COOC}_2\text{H}_5$   |                | $-\text{CH}_3$ | $-\text{CH}_3$   |



| 化合物編號    | R <sub>3</sub>                                | R <sub>4</sub>                                | R <sub>7</sub>  | R <sub>8</sub>   | R <sub>9</sub>   |
|----------|---|---|---|------------------|------------------|
| III-90-2 | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | -H  | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |
| III-C-2  | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ |  | -CH <sub>3</sub> | -CH <sub>3</sub> |

考慮到膜厚，本發明的特定錯合物之莫耳吸收係數儘可能高較佳。考慮到顏色純度，最大吸收波長 $\lambda_{\text{最大}}$ 為520奈米至580奈米較佳，530奈米至570奈米更佳。藉由分光光度計(商品名稱：UV-2400PC，由島津股份(有限)公司(Shimadzu Corporation)製造)測量最大吸收波長及莫耳吸收係數。

考慮到溶解度，本發明的特定錯合物之熔點不太高較佳。

本發明的特定錯合物可藉由描述在美國專利案號4,774,339及5,433,896、JP-A案號2001-240761及2002-155052、日本專利案號3614586、J. H.波爵(Boger)等人的Aust. J. Chem, 1965, 11, 1835-1845、雜原子化學(Heteroatom Chemistry), 第1冊, 第5號, 389(1990)、及其類似文獻中的方法合成。

關於在本發明中的特定錯合物之合成方法，特別可應用描述在JP-A案號2008-292970第[0131]至[0157]段中的方法。

在本發明之感光性彩色硬化性組成物中，可使用一種特定錯合物，或可組合著使用其二或更多種。

在本發明中，該特定錯合物於該彩色硬化性組成物中之含量根據分子量及莫耳吸收係數而變化，10質量%至70質量%較佳，10質量%至50質量%更佳，及15質量%至30質量%最佳(相對於在彩色硬化性組成物中的全部固體組分)。



## [(A-2) 酞花青顏料]

在本發明中所使用的酞花青顏料無特別限制，只要其為一具有酞花青骨架之顏料。包含在該酞花青顏料中的中心金屬可為能構成酞花青骨架之任何金屬且無特別限制。在這些當中，使用鎂、鈦、鐵、鈷、鎳、銅、鋅及鋁作為中心金屬較佳。

在本發明中的酞花青顏料之特定實施例包括 C. I. 顏料藍色 15、C. I. 顏料藍色 15 : 1、C. I. 顏料藍色 15 : 2、C. I. 顏料藍色 15 : 3、C. I. 顏料藍色 15 : 4、C. I. 顏料藍色 15 : 5、C. I. 顏料藍色 15 : 6、C. I. 顏料藍色 16、C. I. 顏料藍色 17 : 1、C. I. 顏料藍色 75、C. I. 顏料藍色 79、C. I. 顏料綠色 7、C. I. 顏料綠色 36、C. I. 顏料綠色 37、氯鋁酞花青、羥基鋁酞花青、氧化鋁酞花青及鋅酞花青。在這些當中，C. I. 顏料藍色 15、C. I. 顏料藍色 15 : 6、C. I. 顏料藍色 15 : 1 及 C. I. 顏料藍色 15 : 2 較佳，且考慮到耐光性及呈色性質，C. I. 顏料藍色 15 : 6 特別佳。

在本發明中，酞花青顏料於該彩色硬化性組成物中之含量為 10 質量% 至 70 質量% 較佳，20 質量% 至 60 質量% 更佳及 35 質量% 至 50 質量% 最佳 (相對於在該彩色硬化性組成物中的全部固體組分)。

特定錯合物對酞花青顏料的含量比率 (酞花青顏料 : 特定錯合物) 為 100 : 5 至 100 : 100 較佳，100 : 15 至 100 : 75 更佳，100 : 25 至 100 : 50 進一步較佳。

## [(B)分散劑]

本發明之彩色硬化性組成物包括(B)分散劑。

至於該(B)分散劑，可使用已知的顏料分散劑及界面活性劑。

至於該分散劑，可使用許多種類的化合物，及其實施例包括酞花青衍生物(商業產品，商品名稱：EFKA-745(由EfkA製造))、梭史潑斯(SOLSPERSE)5000(商品名稱，由路布里若日本有限公司(Lubrizol Japan Ltd.)製造)；陽離子界面活性劑，包括有機矽烷聚合物(商品名稱：KP341，由信越化學有限公司(Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)製造)、(甲基)丙烯酸(共)聚合物(商品名：波麗弗洛(POLYFLOW)編號75、90及95，由共榮社化學有限公司(Kyoeisha Chemical Co., Ltd.)製造)及W001(商品名稱，由優昭有限公司(Yusho Co., Ltd.)製造)；非離子界面活性劑，包括聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油烯基醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚二月桂酸乙二醇酯、聚二硬脂酸乙二醇酯及脫水山梨糖醇脂肪酸酯類；陰離子界面活性劑，包括W004、W005及W017(商品名，由優昭有限公司製造)；聚合物分散劑(商品名：EFKA-46、EFKA-47、EFKA-47EA、EFKA聚合物100、EFKA聚合物400、EFKA聚合物401及EFKA聚合物450，由森下有限公司(Morishita & Co., Ltd.)製造)；及商品名：分散輔助(DISPERSE AID)6、分散輔助8、分散輔助15及分散輔助9100，由諾普科有限公

司 (San Nopco Ltd.) 製造) ; 多種梭史潑斯分散劑 (商品名 : 梭史潑斯 3000、5000、9000、12000、13240、13940、17000、24000、26000及28000, 由路布里若日本有限公司製造) ; 阿戴卡普盧蘭尼克 (ADEKA PLURONIC) L31、F38、L42、L44、L61、L64、F68、L72、P95、F77、P84、F87、P94、L101、P103、F108、L121及P-123 (商品名, 由阿戴卡股份(有限)公司 (Adeka Corporation) 製造) 、及艾梭內特 (ISONET) S-20 (商品名稱, 由三洋化學工業有限公司 (Sanyo Chemical Industries, Ltd.) 製造) 。

在本發明中, 該(B)分散劑於該彩色硬化性組成物中之含量為1質量%至80質量%較佳, 5質量%至70質量%更佳及10質量%至60質量%最佳 (相對於顏料) 。

[(C)可聚合化合物]

本發明之彩色硬化性組成物包括(C)可聚合化合物。至於該可聚合化合物, 例如, 可例示出具有至少一個烯不飽和雙鍵之可加成聚合化合物。特別是, 其選自於具有至少一個, 較佳二或更多個終端烯不飽和鍵之化合物。此等化合物在此工業領域中廣泛已知, 及可使用在本發明中而沒有特定限制。這些可具有任何化學形式, 例如, 單體、預聚物 (即, 二聚物、三聚物或寡聚物) 或其混合物、或其(共)聚合物。

在本專利說明書中, 丙烯醯基與甲基丙烯醯基可共同指為(甲基)丙烯醯基; 及丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯可共同

指為(甲基)丙烯酸酯。

該(C)可聚合化合物之實施例可包括不飽和羧酸(例如, 丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、異巴豆酸、馬來酸及其類似物)及其酯及醯胺, 及較佳實施例可包括不飽和羧酸與脂肪族多價醇化合物的酯與不飽和羧酸與脂肪族多價胺化合物的醯胺。再者, 使用具有親核性取代基(諸如羥基、胺基或巰基團)的不飽和羧酸酯或醯胺與單官能基或多官能基異氰酸鹽或環氧基之加成物、含有單官能基或多官能基羧酸的脫水縮合物、及其類似物較佳。再者, 具有親電子性取代基(諸如異氰酸鹽基團或環氧基)的不飽和羧酸酯或醯胺與單官能基或多官能基醇、胺或硫醇之加成物、及具有可分離的取代基(諸如鹵素基團或砒磺醯氧基)之不飽和羧酸酯或醯胺與單官能基或多官能基醇、胺或硫醇之經取代的反應產物亦較佳。此外, 至於另一個實施例, 以不飽和膦酸、苯乙烯、乙烯基醚或其類似物置換不飽和羧酸的化合物亦可能。

脂肪族多價醇化合物與不飽和羧酸的酯單體之特定實施例包括丙烯酸酯類, 包括二丙烯酸乙二醇酯、二丙烯酸三甘醇酯、二丙烯酸1,3-丁二醇酯、二丙烯酸四亞甲基二醇酯、二丙烯酸丙二醇酯、二丙烯酸新戊二醇酯、三丙烯酸三羥甲基丙烷酯、三羥甲基丙烷三(丙烯酸醯基氧基丙基)醚、三丙烯酸三羥甲基乙烷酯、二丙烯酸己二醇酯、二丙烯酸1,4-環己二醇酯、二丙烯酸四甘醇酯、二丙烯酸新戊

四醇酯、三丙烯酸新戊四醇酯、四丙烯酸新戊四醇酯、二丙烯酸二新戊四醇酯、六丙烯酸二新戊四醇酯、聚丙烯酸三新戊四醇酯(丙烯酸酯基團數目：1-8)、聚丙烯酸四新戊四醇酯(丙烯酸酯基團數目：1-10)、聚丙烯酸五新戊四醇酯(丙烯酸酯基團數目：1-12)、三丙烯酸山梨糖醇酯、四丙烯酸山梨糖醇酯、五丙烯酸山梨糖醇酯、六丙烯酸山梨糖醇酯、異氰脲酸三(丙烯酸醯氧基乙基)酯、聚酯丙烯酸酯寡聚物及異氰脲酸經EO改質的三丙烯酸酯。

該甲基丙烯酸酯的實施例包括二甲基丙烯酸四亞甲基二醇酯、二甲基丙烯酸三甘醇酯、二甲基丙烯酸新戊二醇酯、三甲基丙烯酸三羥甲基丙烷酯、三甲基丙烯酸三羥甲基乙烷酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸1,3-丁二醇酯、二甲基丙烯酸己二醇酯、二甲基丙烯酸新戊四醇酯、三甲基丙烯酸新戊四醇酯、四甲基丙烯酸新戊四醇酯、二甲基丙烯酸二新戊四醇酯、六甲基丙烯酸二新戊四醇酯、三甲基丙烯酸山梨糖醇酯、四甲基丙烯酸山梨糖醇酯、雙[對-(3-甲基丙烯酸醯氧基-2-羥基丙氧基)苯基]二甲基甲烷及雙-[對-(甲基丙烯酸醯氧基乙氧基)苯基]二甲基甲烷。

該衣康酸酯的實施例包括二衣康酸乙二醇酯、二衣康酸丙二醇酯、二衣康酸1,3-丁二醇酯、二衣康酸1,4-丁二醇酯、二衣康酸四亞甲基二醇酯、二衣康酸新戊四醇酯及四衣康酸山梨糖醇酯；該巴豆酸酯的實施例包括二巴豆酸乙二醇酯、二巴豆酸四亞甲基二醇酯、二巴豆酸新戊四醇酯

及四巴豆酸山梨糖醇酯；該異巴豆酸酯的實施例包括二異巴豆酸乙二醇酯、二異巴豆酸新戊四醇酯及四異巴豆酸山梨糖醇酯；及該馬來酸酯的實施例包括二順丁烯二酸乙二醇酯、二順丁烯二酸三甘醇酯、二順丁烯二酸新戊四醇酯及四順丁烯二酸山梨糖醇酯及其類似物。

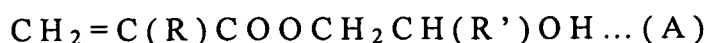
其它欲使用的酯類之較佳實施例包括描述在日本已檢查的專利公告(JP-B)案號51-47334及JP-A案號57-196231中之脂肪族醇酯類、描述在JP-A案號59-5240、59-5241及2-226149中之包含芳香族骨架那些、及描述在JP-A案號1-165613中之包含胺基那些。上述提及的酯單體可以混合物使用。

該脂肪族多價胺化合物與不飽和羧酸的醯胺單體之特定實施例包括亞甲基雙丙烯醯胺、亞甲基雙甲基丙烯醯胺、1,6-六亞甲基雙丙烯醯胺、1,6-六亞甲基雙甲基丙烯醯胺、二伸乙基三胺三丙烯醯胺、伸萘基雙丙烯醯胺及伸萘基雙甲基丙烯醯胺。

其它較佳的醯胺單體之實施例可包括描述在JP-B案號54-21726中具有伸環己基結構那些。

再者，使用在異氰酸鹽與羥基間之加成反應所產生的胺基甲酸酯型式可加成聚合化合物亦較佳，及其特定實施例包括在一個分子中包含二或更多個可聚合的乙烯基之乙烯基胺基甲酸酯化合物(如描述在JP-B案號48-41708中)，其藉由將包含羥基由下列式(A)所表示之乙烯基單體加入至

在一個分子中具有二或更多個異氰酸鹽基團的聚異氰酸酯化合物獲得：



其中R及R'各者各自獨立地代表H或CH<sub>3</sub>。

胺基甲酸酯丙烯酸酯類，諸如描述在JP-A案號51-37193、JP-B案號2-32293及2-16765中的那些；或具有以環氧乙烷為基礎的骨架之胺基甲酸酯化合物，描述在JP-B案號58-49860、56-17654、62-39417及62-39418中亦合適。若使用在分子中具有胺基結構或硫醚結構之可加成聚合化合物(如描述在JP-A案號63-277653、63-260909及1-105238中)時，可獲得一在光硬化速度上非常優良的彩色硬化性組成物。

其它實施例包括多官能基丙烯酸酯類或甲基丙烯酸酯類，諸如藉由環氧樹脂與(甲基)丙烯酸之反應獲得的聚酯丙烯酸酯類及環氧基丙烯酸酯類，諸如描述在JP-A案號48-64183、JP-B案號49-43191及52-30490中的那些；描述在JP-B案號46-43946、1-40337及1-40336中的特定不飽和化合物；描述在JP-A案號2-25493中之以乙烯基膦酸為基礎的化合物；及其類似物。在某些情況下，使用描述在JP-A案號61-22048中之包含全氟烷基的結構亦合適。亦可使用在日本黏著劑協會期刊(Journal of the Adhesion Society of Japan)，第20冊，第7號，第300-308頁(1984)中所介紹的化合物作為可光硬化的單體及寡聚物。

對這些可聚合化合物來說，可根據彩色硬化性組成物的性能之最終設計任意地設定該方法的使用細節，包括結構(不論是單獨使用或組合著使用)及欲加入的量。例如，考慮到下列點來選擇可聚合化合物。

考慮到靈敏度，每一分子包含許多不飽和基團的結構較佳，及在許多實例中，二或更多個官能基結構較佳。再者，三或更多個官能基化合物較佳，以便提高彩色影像部分(也就是說，彩色硬化性組成物層)的強度；及藉由組合著使用具有不同官能基數目及不同可聚合基團的化合物(例如，丙烯酸酯類、甲基丙烯酸酯類、苯乙烯化合物及乙烯基醚化合物)來調整靈敏度及強度二者之方法亦有效。考慮到硬化靈敏度，可使用具有較佳二或更多個，更佳三或更多個，又更佳四或更多個(甲基)丙烯酸酯結構的化合物。考慮到未曝光部分的硬化靈敏度及顯影能力，包括經EO改質的化合物較佳。考慮到曝光部分的硬化靈敏度及強度，使用具有胺基甲酸酯鍵之化合物較佳。

再者，該可聚合化合物之選擇及使用亦為與包含在該彩色硬化性組成物層中的其它組分(例如，鹼可溶的樹脂及起始劑)之相容性的重要因素。例如，可使用具有低純度的化合物或組合著使用二或更多種化合物來改良相容性。再者，可選擇特定的結構來改良與基材之黏附力。

從上述觀點來看，較佳實施例包括雙酚A二(甲基)丙烯酸酯、雙酚A二(甲基)丙烯酸酯經EO改質的產物、三(甲基)



丙烯酸三羥甲基丙烷酯、三羥甲基丙烷三((甲基)丙烯酸鹽氧基丙基)醚、三(甲基)丙烯酸三羥甲基乙烷酯、二(甲基)丙烯酸四甘醇酯、二(甲基)丙烯酸新戊四醇酯、三(甲基)丙烯酸新戊四醇酯、四(甲基)丙烯酸新戊四醇酯、四(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯、五(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯、六(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯、經乙氧基化的雙酚A二丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酸山梨糖醇酯、四(甲基)丙烯酸山梨糖醇酯、五(甲基)丙烯酸山梨糖醇酯、六(甲基)丙烯酸山梨糖醇酯、異氰脲酸三((甲基)丙烯酸鹽基氧基乙基)酯、四(甲基)丙烯酸新戊四醇酯經EO改質的產物、六(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯經EO改質的產物及其類似物。可商業購得的產物之較佳實施例包括胺基甲酸酯寡聚物UAS-10、UAB-140(商品名，由三洋國策漿粕有限公司(Sanyo-Kokusaku Pulp Co., Ltd.)製造)、卡亞雷德(KAYA RAD)DPHA(商品名稱，由日本化藥有限公司(Nippon Kayaku Co., Ltd.)製造)、NK ESTER A-TMMT、NK ESTER A-TMPT、NK ESTER A-TMM-3(商品名，由新中村化學有限公司(Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.)製造)、阿隆尼斯(ARONIX)M-305、阿隆尼斯M-306、阿隆尼斯M-309、阿隆尼斯M-450、阿隆尼斯M-402(商品名，由東亞合成有限公司(Toagosei Co., Ltd.)製造)、V#802(由大阪有機化學工業有限公司(Osaka Organic Chemical Industry Ltd.)製造)、UA-306H、UA-306T、UA-306I、AH-600、T-600、AI-600(商品名，由共榮社化學

有限公司製造)。

在此些當中，雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯經 EO 改質的產物、經乙氧基化的雙酚 A 二丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酸新戊四醇酯、四(甲基)丙烯酸新戊四醇酯、五(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯、六(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯、異氰脲酸三((甲基)丙烯酸醯基氧基乙基)酯、四(甲基)丙烯酸新戊四醇酯經 EO 改質的產物、六(甲基)丙烯酸二新戊四醇酯經 EO 改質的產物及其類似物較佳。至於可商業購得的產物，卡亞雷德 DPHA(商品名稱，由日本化藥有限公司製造)、NK ESTER A-TMMT、NK ESTER A-TMPT、NK ESTER A-TMM-3(商品名，由新中村化學有限公司製造)、阿隆尼斯 M-305、阿隆尼斯 M-306、阿隆尼斯 M-309、阿隆尼斯 M-450、阿隆尼斯 M-402(商品名，由東亞合成有限公司製造)及 V#802(由大阪有機化學工業有限公司製造)更佳。

考慮到更有效地獲得本發明之效應，在該彩色硬化性組成物中，該可聚合化合物於全部固體含量中的含量(在使用二或更多種可聚合化合物的實例中為總含量)無特別限制，及 10 質量%至 80 質量%較佳，15 質量%至 75 質量%更佳及 20 質量%至 60 質量%特別佳。

#### [(D)光聚合起始劑]

本發明之彩色硬化性組成物包括(D)光聚合起始劑。

該光聚合起始劑無特別限制，只要其可聚合上述提及的(C)可聚合化合物，及考慮到性質、起始效率、吸收波長、

可用度、成本及其類似性質來選擇較佳。

該光聚合起始劑的實施例包括至少一種選自於下列之活性鹵素化合物：鹵甲基嘮二唑化合物及鹵甲基-對稱三吡啶化合物、3-芳基經取代的香豆素化合物、咯吩二聚物、二苯基酮化合物、乙醯苯化合物及其衍生物、環戊二烯-苯-鐵錯合物及其鹽類、及脞化合物。該光聚合起始劑的特定實施例包括描述在JP-A案號2004-295116第[0070]至[0077]段中的那些。在這些當中，考慮到快速聚合反應及其類似情況，脞化合物較佳。

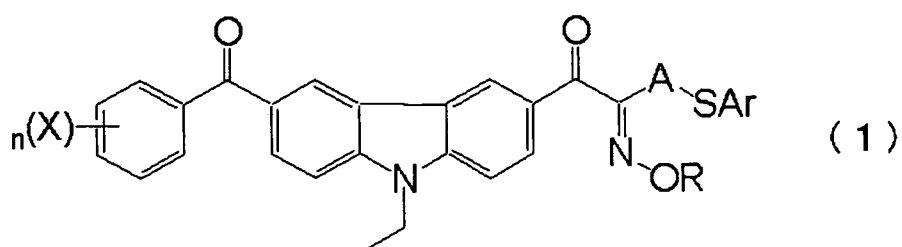
該脞化合物(於此之後亦指為"脞光聚合起始劑")無特別限制，及實施例包括描述在例如JP-A案號2000-80068、WO 02/100903A1、JP-A案號2001-233842及其類似文件中的脞化合物。

特定實施例包括(但不限於)2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-戊二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-己二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-庚二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-辛二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(甲基苯基硫基)苯基]-1,2-丁二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(乙基苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(丁基苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、1-(O-乙醯基脞)-1-[9-乙基-6-(2-甲基苄醯基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、1-(O-乙醯基脞)-1-[9-甲基-6-(2-甲基苄醯基)-9H-吡啶-3-

基]乙酮、1-(O-乙醯基脞)-1-[9-丙基-6-(2-甲基苄醯基)-9H-咪唑-3-基]乙酮、1-(O-乙醯基脞)-1-[9-乙基-6-(2-乙基苄醯基)-9H-咪唑-3-基]乙酮及1-(O-乙醯基脞)-1-[9-乙基-6-(2-丁基苄醯基)-9H-咪唑-3-基]乙酮。

在這些當中，考慮到可以較小的曝光量獲得具有好的形狀之圖案(特別是，在固態影像攝像裝置的實例中，矩形形狀圖案)，包括2-(O-苄醯基脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-辛二酮及1-(O-乙醯基脞)-1-[9-乙基-6-(2-甲基苄醯基)-9H-咪唑-3-基]乙酮的脞-O-醯基化合物特別佳，及特定實施例包括 CGI-124 及 CGI-242(商品名，由汽巴精化(Ciba Specialty Chemicals)製造)。

在本發明中，考慮到靈敏度、隨著時間的穩定性及在後加熱期間的呈色，由下列式(1)所表示之化合物作為該脞化合物較佳。



在式(1)中，R及X各者各自獨立地代表單價取代基、A為二價有機基團、Ar為芳基及n為整數1至5。

至於R，考慮到改良靈敏度，醯基較佳，及較佳的特定實施例包括乙醯基、丙醯基、苄醯基及甲苯甲醯基。

考慮到改良靈敏度及抑制因加熱或儲存而隨著時間呈

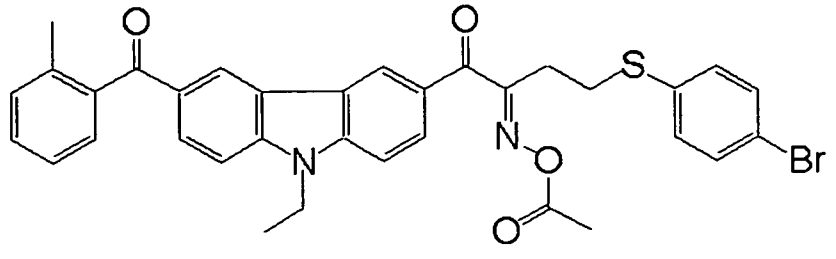
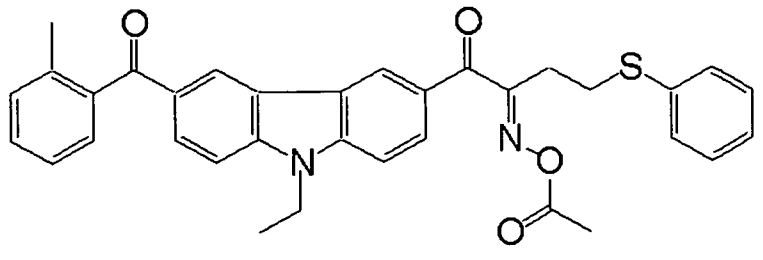
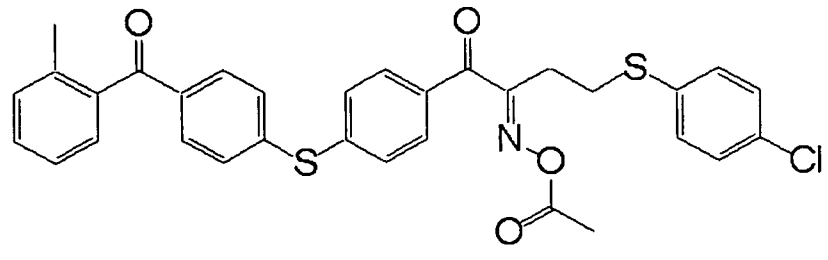
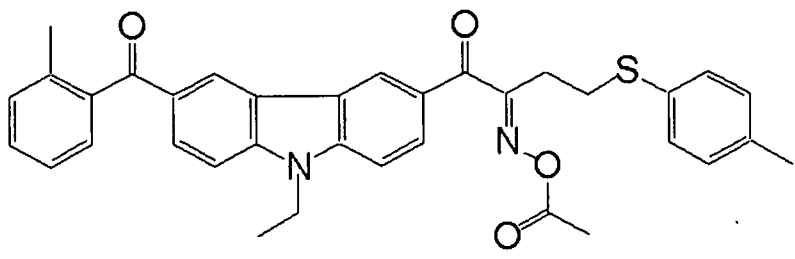
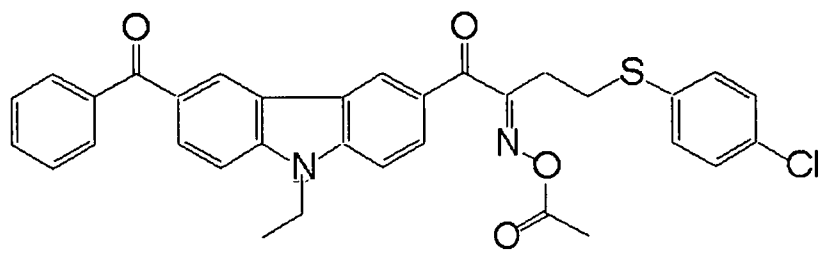
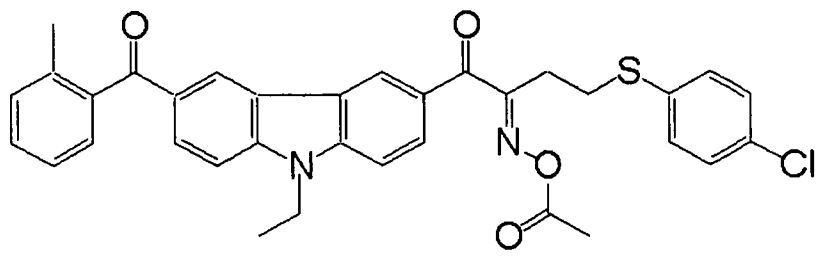
色，A為未經取代的伸烷基、由烷基(例如，甲基、乙基、三級丁基及十二烷基)取代的伸烷基、由烯基(例如，乙烯基及烯丙基)取代的伸烷基或由芳基(例如，苯基、對-甲苯基、萘基、芘基、蔡基、蔥基、菲基及苯乙烯基)取代的伸烷基較佳。

考慮到改良靈敏度及抑制因加熱或儲存而隨著時間呈色，Ar為經取代或未經取代的苯基較佳。在經取代的苯基之實例中，該取代基的較佳實施例包括鹵素基團，包括氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

考慮到改良在溶劑中之溶解度及在長波長區域中之吸收效率，X為選擇性經取代的烷基、選擇性經取代的芳基、選擇性經取代的烯基、選擇性經取代的炔基、選擇性經取代的烷氧基、選擇性經取代的芳氧基、選擇性經取代的烷基硫氧基、選擇性經取代的芳基硫氧基或選擇性經取代的胺基較佳。

在式(1)中，n為整數1或2較佳。

於此之後顯示出由式(1)所表示的化合物之特定實施例，但是本發明不限於這些實施例。



除了上述提及的光聚合起始劑外，可於本發明之彩色硬化性組成物中使用描述在JP-A案號2004-295116第[0079]段中之其它已知的光聚合起始劑。

可僅併入一種光聚合起始劑，或可組合著併入二或更多種。考慮到更有效地獲得本發明之效應，該光聚合起始劑在該彩色硬化性組成物的全部固體組分中之含量(在使用二或更多種光聚合起始劑的實例中為總含量)為3質量%至20質量%較佳，4質量%至19質量%更佳及5質量%至18質量%特別佳。

#### -敏化染料-

在本發明之彩色硬化性組成物中，如需要時可加入敏化染料。該敏化染料可藉由曝露至可由該敏化染料吸收的光波長來促進光聚合起始劑之自由基產生反應，因此可促進該可聚合化合物的聚合反應。

此敏化染料的實施例包括已知的光譜敏化染料或著色劑，或吸收光且與該光聚合起始劑交互作用的染料或著色劑。

(光譜敏化染料或著色劑)

在本發明中，使用作為敏化染料的較佳光譜敏化染料或著色劑之實施例包括：多核芳香族化合物(例如，芘、茈、茈、聯伸三苯)；喹類(例如，螢光黃、伊紅、赤蘚紅、若丹明B、孟加拉玫瑰紅(rose bengal)；花青類(例如，硫羰花青、氧羰花青)；部花青類(例如，部花青、碳部花青

(carbomerocyanine))；噻吡類(例如，硫堇、亞甲基藍及甲  
苯胺藍)；吡啶類(例如，吡啶橙、氯黃素、吡啶黃素)；酞  
花青類(例如，酞花青、金屬酞花青類)；卟啉類(例如，四  
苯基卟啉、中心金屬經取代的卟啉類)；葉綠素類(例如，  
葉綠素、葉綠酸、中心金屬經取代的葉綠素)；金屬錯合物；  
蔥醌類(例如，蔥醌)；芳酸類(squaryliums)(例如，芳酸)；  
及其類似物。

該光譜敏化染料的更佳實施例包括描述在 JP-B 案號  
37-13034 中之以苯乙烯基為基礎的染料、描述在 JP-A 案號  
62-143044 中的陽離子染料、描述在 JP-B 案號 59-24147 中的  
喹啉鎂(quinoxalinium)鹽類、描述在 JP-A 案號 64-33104  
中的新穎亞甲基藍化合物、描述在 JP-A 案號 64-56767 中的  
蔥醌類、描述在 JP-A 案號 2-1714 中的苯并噁染料、描述在  
JP-A 案號 2-226148 及 JP-A 案號 2-226149 中的吡啶類、描述  
在 JP-B 案號 40-28499 中的吡喃鎂鹽類、描述在 JP-B 案號  
46-42363 中的花青類、描述在 JP-A 案號 2-63053 中的苯并呋  
喃染料、描述在 JP-A 案號 2-85858 及 JP-A 案號 2-216154 中的  
共軛酮染料、描述在 JP-A 案號 57-10605 中的染料、描述在  
JP-B 案號 2-30321 中的偶氮苯亞烯丙基衍生物、描述在 JP-A  
案號 1-287105 中之以花青為基礎的染料、描述在 JP-A 案號  
62-31844、JP-A 案號 62-31848 及 JP-A 案號 62-143043 中之以  
噁為基礎的染料、描述在 JP-B 案號 59-28325 中的胺基苯乙  
烯基酮類、描述在 JP-A 案號 2-179643 中的染料、描述在 JP-A



案號 2-244050 中的部花青染料、描述在 JP-B 案號 59-28326 中的部花青 (melocyanine) 染料、描述在 JP-A 案號 59-89303 中的部花青染料、描述在 JP-A 案號 8-129257 中的部花青染料及描述在 JP-A 案號 8-334897 中之以苯并吡喃為基礎的染料。

(在 350 奈米至 450 奈米處具有最大吸收波長的染料)

敏化染料的其它較佳具體實例之實施例包括屬於下列在 350 奈米至 450 奈米處具有最大吸收波長的染料群組之化合物。實施例包括：多核芳香族化合物 (例如，芘、菲及聯伸三苯)；喹類 (例如，螢光黃、伊紅、赤蘚紅、若丹明 B 及孟加拉玫瑰紅)；花青類 (例如，硫羰花青及氧羰花青)；部花青類 (例如，部花青及碳部花青)；噻吡類 (例如，硫堇、亞甲基藍及甲苯胺藍)；吡啶類 (例如，吡啶橙、氯黃素、吡啶黃素)；蔥醌類 (例如，蔥醌)；及芳酸類 (例如，芳酸)。

關於該敏化染料，可向那裏進行下列多種化學改質以改良本發明之彩色硬化性組成物的特徵。例如，使用諸如共價鍵、離子鍵或氫鍵的方法，藉由結合該敏化染料與可加成聚合化合物結構 (例如，丙烯醯基或甲基丙烯醯基)，可在交聯的硬化層強度上獲得改良及在抑制染料從交聯的硬化層中不想要的析出之效應上獲得改良。

該敏化染料的含量為 0.01 質量% 至 20 質量% 較佳，0.01 質量% 至 10 質量% 更佳及 0.1 質量% 至 5 質量% 又更佳 (相對於該彩色硬化性組成物的總固體含量)。當該敏化染料的含量

在這些範圍內時，可對超高壓汞燈的曝光波長獲得高靈敏度及硬化較深的層部分之性能；及就顯影邊緣與圖案成形性而論，這些範圍亦較佳。

- 氫供應化合物 -

本發明之彩色硬化性組成物包括氫供應化合物較佳。在本發明中，該氫供應化合物進一步改良該敏化染料與光聚合起始劑對活性輻射之靈敏度，或防止抑制可聚合化合物由氧造成的聚合。

該氫供應化合物的實施例包括胺類，諸如描述在 M. R. 珊德 (Sander) 等人，"聚合物協會期刊 (Journal of Polymer Society)"，第 10 冊，第 3173 頁 (1972)、JP-B 案號 44-20189、JP-A 案號 51-82102、52-134692、59-138205、60-84305、62-18537、64-33104 及研究揭示 (Research Disclosure) 案號 33825 中的化合物。特定實施例包括三乙醇胺、對-二甲基胺基苯甲酸乙酯、對-甲醯基二甲基苯胺及對-甲基硫基二甲基苯胺。

該氫供應化合物的其它實施例包括硫醇類及硫醚類，諸如描述在 JP-A 案號 53-702、JP-B 案號 55-500806 及 JP-A 案號 5-142772 中之硫醇化合物，及描述在 JP-A 案號 56-75643 中之二硫醚化合物，及其特定實施例包括 2-巯基苯并噻唑、2-巯基苯并噁唑、2-巯基苯并咪唑、2-巯基-4(3H)-噻唑啉及  $\beta$ -巯基萘。

該氫供應化合物的更其它實施例包括胺基酸化合物，

諸如 N-苯基甘胺酸；描述在 JP-B 案號 48-42965 中的有機金屬化合物，諸如醋酸三丁基錫；描述在 JP-B 案號 55-34414 中的氫供應者；及描述在 JP-A 案號 6-308727 中的硫化物，諸如三噻烷。

從改良硬化速率(以聚合生長速率與鏈轉移之平衡為準)的觀點來看，該氫供應化合物的含量從 0.1 至 30 質量% 較佳，從 0.5 至 25 質量% 更佳及從 1 至 20 質量% 甚至更佳(相對於該彩色硬化性組成物之總固體含量)。

#### [(E)有機溶劑]

本發明之彩色硬化性組成物包括(E)有機溶劑。

該有機溶劑無特別限制，只要其可滿足一起存在的組分之溶解度及該彩色硬化性組成物的塗佈性質，且考慮到黏著劑的溶解度、塗佈性質及安全性來選擇較佳。

該有機溶劑的實施例包括酯類，包括醋酸乙酯、醋酸正丁酯、醋酸異丁酯、甲酸戊酯、醋酸異戊酯、醋酸異丁酯、丙酸丁酯、丁酸異丙酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、乳酸甲酯及乳酸乙酯；氧基醋酸烷基酯類(例如，氧基醋酸甲酯、氧基醋酸乙酯及氧基醋酸丁酯(特別是，甲氧基醋酸甲酯、甲氧基醋酸乙酯、甲氧基醋酸丁酯、乙氧基醋酸甲酯及乙氧基醋酸乙酯))；3-氧基丙酸烷基酯類(例如，3-氧基丙酸甲酯及3-氧基丙酸乙酯(特別是，3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯及3-乙氧基丙酸乙酯))；及2-氧基丙酸烷基酯類(例如，2-氧基丙酸甲酯、2-

氧基丙酸乙酯及2-氧基丙酸丙酯(特別是, 2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸丙酯、2-乙氧基丙酸甲酯及2-乙氧基丙酸乙酯))、2-氧基-2-甲基丙酸甲酯及2-氧基-2-甲基丙酸乙酯(特別是, 2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯及2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯))、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、乙醯乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯、2-側氧丁酸甲酯及2-側氧丁酸乙酯。

該醚類的實施例包括二甘醇二甲基醚、四氫呋喃、乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、醋酸乙二醇單甲醚酯、醋酸乙二醇單乙醚酯、二甘醇單甲基醚、二甘醇單乙基醚、二甘醇單丁基醚、丙二醇單甲基醚、醋酸丙二醇單甲基醚酯、醋酸丙二醇單乙基醚酯及醋酸丙二醇單丙基醚酯。

該酮類的實施例包括甲基乙基酮、環己酮、2-庚酮及3-庚酮。

該芳香烴的較佳實施例包括甲苯及二甲苯。

考慮到上述提及的組分(其中包括鹼可溶的黏著劑)之溶解度、黏著劑的溶解度、改良欲塗佈的表面狀態及其類似性質, 混合這些有機溶劑之二或更多種亦較佳。於此實施例中, 二或更多種選自於下列的混合溶液特別佳: 3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、醋酸乙二醇單乙醚酯、乳酸乙酯、二甘醇二甲基醚、醋酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、環己酮、醋酸乙基卡必醇酯、醋酸丁基卡必醇酯、丙二醇甲基醚及醋酸丙二醇甲基醚酯。

該有機溶劑在彩色硬化性組成物中的含量為下列量：  
其中全部固體組分在該組成物中之濃度變成10質量%至80  
質量%較佳，15質量%至60質量%更佳。

[(F)其它組分]

除了上述提及的組分外，本發明之彩色硬化性組成物  
可進一步包含其它組分(包括可溶於鹼的黏著劑及交聯劑)  
至不降低本發明之效應的程度。

-可溶於鹼的黏著劑-

該可溶於鹼的黏著劑無特別限制，只要其具有鹼溶解  
度，及可考慮到耐熱性、顯影性質、可用度及其類似性質  
來較佳地選擇。

該可溶於鹼的黏著劑之較佳實施例包括可溶解在有機  
溶劑中且可藉由弱鹼性水溶液顯影的線性有機高分子聚合  
物。此線性有機高分子聚合物的實施例包括在側鏈處具有  
羧酸之聚合物，包括甲基丙烯酸共聚物、丙烯酸共聚物、  
衣康酸共聚物、巴豆酸共聚物、馬來酸共聚物及部分酯化  
的馬來酸共聚物，如描述在JP-A案號59-44615、JP-B案號  
54-34327、58-12577及54-25957及JP-A案號59-53836及  
59-71048中。在側鏈處具有羧酸的酸性纖維素衍生物亦有  
用。

除了上述提及的黏著劑外，具有羥基的聚合物與酸酐  
之加成物、多羥基苯乙烯樹脂、聚矽氧烷樹脂、聚((甲基)  
丙烯酸2-羥乙酯)、聚乙烯吡咯烷酮、聚環氧乙烷類、聚乙

烯醇類及其類似物作為在本發明中之可溶於鹼的黏著劑亦有用。該線性有機高分子聚合物可為含有親水性單體的共聚物。其實施例包括(甲基)丙烯酸烷氧基烷酯類、(甲基)丙烯酸羥烷酯類、(甲基)丙烯酸甘油酯類、(甲基)丙烯酸醯胺類、N-羥甲基丙烯酸醯胺類、二級或三級烷基丙烯酸醯胺類、(甲基)丙烯酸二烷基胺基烷酯類、(甲基)丙烯酸嗎福啉酯類、N-乙炔吡咯啉酮、N-乙炔己內醯胺、乙炔基咪唑、乙炔基三唑、(甲基)丙烯酸甲酯類、(甲基)丙烯酸乙酯類、分枝或直鏈的(甲基)丙烯酸丙酯類、分枝或直鏈的(甲基)丙烯酸丁酯類、及(甲基)丙烯酸苯氧基羥基丙酯類。有用的親水性單體之其它實施例包括包含下列基團的單體：四氫糠基、磷酸基團、磷酸酯基團、四級銨鹽基團、伸乙氧基鏈、伸丙氧基鏈、磺酸基團或衍生自其鹽的基團、或嗎福啉基乙基。

該可溶於鹼的黏著劑可在側鏈處具有可聚合的基團以改良交聯效率。例如，在側鏈處具有烯丙基、(甲基)丙烯酸醯基、烯丙氧基烷基或其類似基團之聚合物及其類似物亦有用。該具有可聚合的基團之聚合物的實施例包括商業產品，包括KS RESIST-106(商品名稱，由大阪有機化學工業有限公司(Osaka Organic Chemical Industry Ltd.)製造)及賽克洛莫(CYCLOMER)-P系列(商品名，由大賽路化學工業有限公司(Daicel Chemical Industries, Ltd.)製造)。再者，為了改良硬化膜的強度，醇可溶的耐綸類及2,2-雙-(4-羥基苯

基)丙烷與表氯醇之聚醚亦有用。

在這些不同可溶於鹼的黏著劑當中，考慮到耐熱性，多羥基苯乙烯樹脂、聚矽氧烷樹脂、丙烯酸樹脂、丙烯醯胺樹脂及丙烯醯基/丙烯醯胺共聚物樹脂較佳；及考慮到顯影性質之控制，丙烯酸樹脂、丙烯醯胺樹脂及丙烯醯基/丙烯醯胺共聚物樹脂較佳。

至於該丙烯酸樹脂，藉由選自於(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸羥乙酯、(甲基)丙烯醯胺及其類似物的單體所形成之共聚物、及包括KS RESIST-106(商品名稱，由大阪有機化學工業有限公司製造)及賽克洛莫-P系列(商品名，由大賽路化學工業有限公司製造)的商業產物、及其類似物較佳。

考慮到顯影性質、液體黏度及其類似性質，該可溶於鹼的黏著劑為具有重量平均分子量(藉由GPC測量之經聚苯乙烯轉換的值)1000至 $2 \times 10^5$ 的聚合物較佳，2000至 $1 \times 10^5$ 更佳及5000至 $5 \times 10^4$ 特別佳。

-交聯劑-

藉由使用交聯劑作為在本發明之彩色硬化性組成物中的補充品，可進一步改良藉由硬化該彩色硬化性組成物所形成的彩色硬化膜之硬度。

該交聯劑無特別限制，只要其可藉由交聯反應硬化一膜，及實施例包括(a)環氧樹脂；(b)由至少一個選自於羥甲基、烷氧基甲基及醯氧基甲基的取代基取代之蜜胺化合

物、胍胺化合物、乙炔脲化合物或尿素化合物；及(c)由至少一個選自於羥甲基、烷氧基甲基及醯氧基甲基的取代基取代之酚化合物、萘酚化合物或羥基蒽化合物。在這些當中，多官能基環氧樹脂較佳。

關於該交聯劑的特定實施例之細節及其類似物，可參照在JP-A案號2004-295116第[0134]至[0147]段中之描述。

-其它添加劑-

當需要時，可將多種添加劑(包括充填劑、除了上述提及的那些外之聚合物化合物、界面活性劑、黏附加速劑、抗氧化劑、紫外光吸收劑、防團聚劑及顯影加速劑)併入該彩色硬化性組成物中。至於這些添加劑，可例示出描述在JP-A案號2004-295116第[0155]至[0156]段中之那些。

(界面活性劑)

從改良塗佈能力的觀點來看，本發明之彩色硬化性組成物可包含多種界面活性劑。可使用在本發明中的界面活性劑之實施例包括多種界面活性劑，諸如含氟界面活性劑、非離子界面活性劑、陽離子界面活性劑、陰離子界面活性劑及以聚矽氧為基礎的界面活性劑。

特別是，當本發明之彩色硬化性組成物包括含氟界面活性劑時，該製備如為塗佈液體之組成物的液體性質(特別是，流動性)被改良，因此能夠改良塗層厚度的均勻性及節省液體。

也就是說，當使用包含含氟界面活性劑的彩色硬化性



組成物作為塗佈液體來形成膜時，由於在欲塗佈之表面與塗佈液體間的表面張力減低，在欲塗佈的表面上之潤溼能力改良，以便改良在欲塗佈的表面上之塗佈能力。結果，甚至當以小量液體形成數微米的薄膜時，亦可合適地形成具有均勻厚度的膜。

在含氟界面活性劑中的氟含量為3質量%至40質量%較佳，5質量%至30質量%更佳及7質量%至25質量%特別佳。具有氟含量在此範圍內的含氟界面活性劑在塗層膜厚之均勻性上有效及節省液體，且在彩色硬化性組成物中具有好的溶解度。

該含氟界面活性劑的實施例包括美加費克(MEGAFAC)F171、F172、F173、F176、F177、F141、F142、F143、F144、R30、F437、F479、F482、F780及F781(由DIC股份(有限)公司(DIC Corporation)製造)、弗洛瑞德(FLUORAD)FC430、FC431及FC171(由住友3M有限公司(Sumitomo 3M Limited)製造)、蛇浮隆(SURFLON)S-382、SC-101、SC-103、SC-104、SC-105、SC1068、SC-381、SC-383、S393及KH-40(由朝日玻璃有限公司(Asahi Glass Co., Ltd.)製造)及梭史潑斯20000(由捷利康(Zeneca)製造)。

該非離子界面活性劑的實施例包括聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油烯基醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚二月桂酸乙二醇酯、聚二硬脂酸乙二醇酯及脫水山梨糖醇脂肪酸酯(諸如普盧

蘭尼克 L10、L31、L61、L62、10R5、17R2及 25R2；及泰聰尼克 (TETRONIC)304、701、704、901、904及 150R1，由貝斯拂 (BASF)製造)。

該陽離子界面活性劑的實施例包括酞花青衍生物(商品名稱：EFKA-745，由森下有限公司製造)、有機矽烷聚合物(商品名稱：KP341，由信越化學有限公司製造)、以(甲基)丙烯酸為基礎的(共)聚合物(商品名：波麗弗洛編號 75、編號 90、編號 95，由共榮社化學有限公司製造)及 W001(商品名稱，由優昭有限公司製造)。

該陰離子界面活性劑的實施例包括 W004、W005及 W017(商品名，由優昭有限公司製造)。

該以聚矽氧為基礎的界面活性劑之實施例包括"托瑞聚矽氧 (TORAY SILICONE)DC3PA"、"托瑞聚矽氧 SH7PA"、"托瑞聚矽氧 DC11PA"、"托瑞聚矽氧 SH21PA"、"托瑞聚矽氧 SH28PA"、"托瑞聚矽氧 SH29PA"、"托瑞聚矽氧 SH30PA"及"托瑞聚矽氧 SH8400"(商品名，由道康寧托瑞有限公司 (Dow Corning Toray Co., Ltd.) 製造)、"TSF-4440"、"TSF-4300"、"TSF-4445"、"TSF-444(4)(5)(6)(7)6"、"TSF-4460"及"TSF-4452"(商品名，由莫門替夫性能材料公司 (Momentive Performance Materials Inc.) 製造)、"KP341"(商品名稱，由信越化學有限公司製造)及"BYK323"及"BYK330"(商品名，由BYK化學 (BYK Chemie)製造)。

可僅使用一種界面活性劑，或可組合著使用二或更多

種界面活性劑。

(熱聚合抑制劑)

再者，本發明之彩色硬化性組成物可包括描述在 JP-A 案號 2004-295116 第 [0078] 段中之敏化劑及光安定劑，及描述在相同公告的第 [0081] 段中之熱聚合抑制劑。

也就是說，在本發明之彩色硬化性組成物中，最好加入小量的熱聚合抑制劑，以防止在該彩色硬化性組成物之製造或儲存期間該可聚合化合物之不需要的熱聚合。

在本發明中有用的熱聚合抑制劑之實施例包括氫醌、對-甲氧基酚、二三級丁基-對-甲酚、焦棓酚、三級丁基兒茶酚、苯并醌、4,4'-硫雙(3-甲基-6-三級丁基酚)、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-三級丁基酚)及 N-亞硝基苯基羥基胺一級銻鹽。

該熱聚合抑制劑的加入量相對於該彩色硬化性組成物之質量從約 0.01% 至約 5 質量% 較佳。

(顯影加速劑)

再者，當想要加速未曝光區域的鹼溶解度及進一步改良該彩色硬化性組成物之顯影性質時，可將具有分子量 1000 或較小的有機羧酸，或具有分子量從 300 至 5000 的甘油丙氧基化物(諸如甘油丙氧基化物(Mw 1500)、甘油丙氧基化物(Mw 1000)、甘油丙氧基化物(Mw 750)或甘油丙氧基化物(Mw 4100))加入至該組成物。

該具有分子量 1000 或較小的有機羧酸之特定實施例包

括脂肪族單羧酸，包括蟻酸、醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、特戊酸、己酸、醋酸二乙酯、庚酸及癸酸；脂肪族二羧酸，包括草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、海松脂酸 (pimeric acid)、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十三烷二酸、甲基丙二酸、乙基丙二酸、二甲基丙二酸、甲基琥珀酸、四甲基琥珀酸及檸康酸；脂肪族三羧酸，包括三甲胺甲酸萘酯 (tricarbaryl) 酸、烏頭酸及降樟腦三酸；芳香族單羧酸，包括苯甲酸、甲苯酸、茴香甲酸、毗荏甲酸及 3,5-二甲苯甲酸；芳香族多元羧酸，包括酞酸、異酞酸、對酞酸、偏苯三酸、均苯三酸、苯偏四甲酸及苯均四酸；及其它羧酸，包括苯基醋酸、氫阿托酸 (hydroatropic acid)、氫桂皮酸、扁桃酸、苯基琥珀酸、阿托酸、桂皮酸、桂皮酸甲酯、桂皮酸苄酯、亞桂皮基醋酸、香豆酸及繖形酸。

#### [彩色硬化性組成物之製備方法]

藉由混合上述提及的基本組分及選擇性組分(當需要時)來製備本發明之彩色硬化性組成物。

在該彩色硬化性組成物的製備期間，可一次混合用於該彩色硬化性組成物之組分，或可將各者組分溶解或分散在溶劑中及相繼地混合。在混合期間的加入順序及操作條件無特別限制。例如，可藉由將全部組分同步溶解或分散在溶劑中來製備該組成物，或當需要時，可將該等組分合適地製備成二或更多種溶液或分散液體，在使用(在塗佈那時)前混合其以製備一組成物。

可使用具有孔洞直徑較佳約0.01微米至3.0微米(更佳約0.05微米至0.5微米)的過濾器或其類似物來過濾如上述製備的彩色硬化性組成物，及接受使用。

因為本發明之彩色硬化性組成物具有優良的儲存穩定性，且可形成具有優良的耐光性之彩色硬化薄膜，其可使用來形成使用於液晶顯示裝置(LCD)及固態影像攝像裝置(例如，CCD、CMOS及其類似物)的彩色濾光片之彩色畫素，及使用來製備印刷油墨、噴墨式油墨、塗料及其類似物。特別是，其可使用來形成用於固態影像攝像裝置(包括CCD及CMOS)的彩色畫素。

#### <<彩色濾光片及其製造方法>>

其次，將解釋使用本發明之彩色硬化性組成物來製造彩色濾光片的方法(用來製造本發明之彩色濾光片的方法)。

該用來製造本發明之彩色濾光片的方法包括(A)將本發明之彩色硬化性組成物塗佈到載體上以形成一彩色硬化性組成物層的步驟；及(B)經由遮罩曝光在步驟(A)中所形成之彩色硬化性組成物層，並顯影該層以形成一彩色圖案的步驟。

最好用來製造本發明之彩色濾光片的方法進一步包括(C)以紫外光輻射照射在步驟(B)中所形成之彩色圖案的步驟；及(D)熱處理已經在步驟(C)中照射紫外光輻射的彩色圖案之步驟。

於此之後，將更特別地解釋用來製造本發明之彩色濾光片的方法。

-步驟(A)-

在用來製造本發明之彩色濾光片的方法中，首先，藉由一塗佈方法(諸如旋轉塗佈法、流延塗佈法、輥塗法或其類似方法)，將如上述提及的本發明之彩色硬化性組成物塗佈到載體上，以形成一彩色硬化性組成物層，及當需要時，讓其接受預備硬化(預烘烤)以乾燥該彩色硬化性組成物層。

該使用於本發明之彩色濾光片的製造方法之載體的實施例包括使用於液晶顯示裝置及其類似物的蘇打玻璃、無鹼玻璃、硼矽酸鹽玻璃(派瑞斯(Pyrex)®玻璃)及石英玻璃，及已經黏附透明導電膜之那些玻璃材料，使用於固態影像攝像裝置的光電子轉換裝置基材(包括矽基材)，及互補式金屬氧化物膜半導體(CMOS)基材。可在這些基材上形成用來分隔畫素的黑色條紋。當需要時，可在這些基材上形成一底塗層以改良對上層的黏附力、防止材料擴散或平面化該表面。

可藉由一塗佈方法(諸如旋轉塗佈法、狹縫塗佈法、流延塗佈法、輥塗法、桿式塗佈法、噴墨式塗佈法或其類似方法)，直接或經由另一層將本發明之彩色硬化性組成物塗佈到基材上，以形成該彩色硬化性組成物的塗佈膜。

當將該彩色硬化性組成物旋轉塗佈在載體上時，該彩

色硬化性組成物可藉由逐滴加入合適的有機溶劑及在逐滴加入彩色硬化性組成物前與載體一致良好地旋轉，以便減少欲逐滴加入的液體量。

預烘烤的條件可包括使用加熱板或烘箱，在70°C至130°C下進行加熱約0.5分鐘至15分鐘的條件。

可根據目的，合適地選擇由該彩色硬化性組成物所形成的彩色硬化性組成物層厚度。大體而言，在用於固態影像攝像裝置或其類似物之彩色濾光片中，其為0.2微米至5.0微米較佳，0.3微米至2.5微米更佳及0.3微米至1.5微米最佳。在用於液晶顯示裝置或其類似物的彩色濾光片中，其為0.2微米至5.0微米較佳，1.0微米至4.0微米更佳及1.5微米至3.5微米最佳。如於本文中所使用，該彩色硬化性組成物層之厚度為在預烘烤後的膜厚。

#### -步驟(B)-

其次，在本發明之彩色濾光片的製造方法中，經由遮罩曝光該在載體上形成之彩色硬化性組成物層。

可應用至此曝光的光或輻射為g-射線、h-射線、i-射線、KrF射線或ArF射線較佳，i-射線特別佳。當使用i-射線作為照射光時，最好使用100毫焦耳/平方公分至10000毫焦耳/平方公分之曝光量照射。

其它可使用的曝光輻射來源之實施例包括超高壓、高壓、中壓或低壓汞燈、化學燈、碳-電弧燈、氙燈、金屬鹵化物燈、可見光及紫外光雷射來源、螢光燈、鎢燈及日光。

(使用雷射來源的曝光步驟)

在本發明之使用雷射來源的曝光步驟中，可使用紫外光雷射作為光源。雷射為受刺激發射的輻射之光放大作用的首字母縮略字。雷射之振盪器及放大器使用發生在具有居量逆轉的物質中之誘發發射的現象，及藉由光波的放大及振盪產生具有較高同調性及定向性之單色光。雷射的激發媒質之實施例包括結晶、玻璃、液體、染料及氣體，及可使用已知在紫外光區域中具有振盪波長的雷射，諸如固體雷射、液體雷射、氣體雷射或半導體雷射。在此些當中，從雷射輸出及振盪波長的觀點來看，固體雷射及氣體雷射較佳。

關於雷射波長，具有波長較佳從300奈米至380奈米及更佳從300奈米至360奈米的紫外光雷射較佳，因為此波長與光阻的感光波長相應。

特別是，可較佳地使用Nd:YAG雷射(第三諧波:355奈米)，其為相對便宜、具有特別高輸出的固體雷射；及準分子雷射(XeCl:308奈米，XeF:353奈米)。

欲曝光的主體(圖案)之曝光量從1毫焦耳/平方公分至100毫焦耳/平方公分較佳，及從1毫焦耳/平方公分至50毫焦耳/平方公分更佳。就形成圖案之生產率而論，此曝光量的範圍較佳。

可使用在本發明中的曝光設備無特別限制，及其實施例包括可商業購得的設備，諸如卡里斯托(Callisto)(商品名



稱，由V技術有限公司(V Technology Co., Ltd.)製造)、EGIS(商品名稱，由V技術有限公司製造)及DF2200G(商品名稱，由大日本遮屏Mfg有限公司(Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.)製造)；及亦可較佳地使用其它設備。

可使用發光二極體(LED)及雷射二極體(LD)作為活性輻射來源。特別是，當需要紫外光輻射來源時，可使用紫外光LED及紫外光LD。例如，在市場上，日亞股份(有限公司(Nichia Corporation)安置一具有主要發射光譜在波長範圍365奈米與420奈米間的紫外光LED。當需要更短的波長時，可使用揭示在美國專利案號6,084,250中的LED，其可發射出中心在300奈米與370奈米間之活性輻射。亦可獲得另一種可放射出不同紫外光範圍的輻射之紫外光LED。在本發明中的活性輻射來源為UV-LED較佳及具有波峰波長從340奈米至370奈米的UV-LED特別佳。

紫外光雷射具有好的線性，因此可沒有遮罩來進行圖案曝光。但是，在圖案曝光期間使用遮罩較佳，因為進一步改良圖案的線性。

可在隨後的顯影處理前使用加熱板或烘箱，在70°C至180°C下加熱已曝光的彩色硬化性組成物層約0.5分鐘至15分鐘。

再者，可進行曝光同時在艙中流動氮氣，以便抑制該呈色材料在彩色硬化性組成物層中的氧化褪色。

隨後，使用顯影劑來顯影該已曝光的彩色硬化性組成

物層。可以此方式形成負型或正型彩色圖案(光阻圖案)。

可使用多種有機溶劑或鹼性水溶液之組合作為顯影劑，只要其能溶解在該彩色硬化性組成物層中的未硬化部分(未曝光部分)及不溶解已硬化部分(已曝光部分)。當該顯影劑為鹼性水溶液時，最好將鹼濃度調整至 pH 11至13較佳，pH 11.5至12.5更佳。

該鹼性水溶液的實施例包括下列之鹼性水溶液：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸氫鈉、矽酸鈉、偏矽酸鈉、氨、乙胺、二乙胺、二甲基乙醇胺、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、膽鹼、吡咯、哌啶或1,8-二吡雙環[5.4.0]-7-十一烯。

特別是，可使用氫氧化四乙基銨的濃度已經調整至0.001質量%至10質量%(0.01質量%至5質量%較佳)之鹼性水溶液作為顯影劑。

該顯影時間為30秒至300秒較佳，30秒至120秒更佳。該顯影溫度為20℃至40℃較佳，23℃更佳。

可使用攪拌系統、淋浴系統、噴灑系統或其類似系統進行顯影。

最好在使用鹼性水溶液顯影後使用水進行洗滌。亦根據目的合適地選擇洗滌系統，及可藉由在轉速10 rpm至500 rpm下旋轉載體(諸如矽晶圓)，及在淋浴狀態下從旋轉中心上方的噴嘴噴灑提供純水來進行沖洗處理。

之後，在本發明之彩色濾光片的製造方法中，當需要

時，該藉由顯影所形成之彩色圖案可接受後加熱及/或後曝光，以加速該彩色圖案硬化。

-步驟(C)-

特別是，在本發明之彩色濾光片的製造方法中，藉由本發明之彩色硬化性組成物所形成的彩色圖案(畫素)可藉由照射紫外光輻射接受後曝光，藉此可有效地抑制顏色轉移至毗連的畫素及積層的上與下層。顏色轉移為固有的問題，其當使用染料(諸如特定錯合物)作為呈色材料(如在本發明之彩色硬化性組成物中般)時會發生。顏色轉移可藉由紫外光輻射照射後曝光(如在下列提及)而減低。

(藉由紫外光輻射照射的後曝光)

在藉由紫外光輻射照射的後曝光中，使用具有照射光量[毫焦耳/平方公分]比在顯影前的曝光處理中之曝光量[毫焦耳/平方公分]大10或更多倍的紫外光(UV光)來照射已經接受如上述提及的顯影處理之彩色圖案較佳。

在顯影處理與加熱處理間，藉由下列提到的步驟(D)，藉由以紫外光(UV光)照射該已顯影的彩色圖案一段預定時間，可有效地防止在隨後的加熱期間之顏色轉移及改良耐光性。

至於用來照射紫外光的光源，例如，可使用超高壓汞燈、高壓汞燈、低壓汞燈、深UV燈或其類似光源。在這些當中，可放射出包含波長275奈米或較短的光之紫外光，且可放射出在波長275奈米或較短處的光之照射亮度[毫瓦/

平方公分]為5%或更大(相對於在紫外光中的全部波長之光的完整照射亮度)之光的光源較佳。藉由將在紫外光中於波長275奈米或較短處的光之照射亮度調整至5%或更大，可進一步改良抑制顏色轉移至毗連畫素及上與下層的效應及改良耐光性的效應。

從這些觀點來看，使用與在步驟(B)的曝光所使用之光源(諸如i-射線)不同的光源進行該藉由紫外光輻射照射後曝光較佳，特別是高壓汞燈、低壓汞燈或其類似光源。在這些當中，為了與上述提及相同的理由，在波長275奈米或較短處的光之照射亮度[毫瓦/平方公分]為7%或更大(相對於在紫外光中的整個波長之光的完整照射亮度)較佳。再者，想要在波長275奈米或較短處的光之照射亮度的上限為25%或較少。

完整的照射亮度指為當藉由採用每種光譜波長之亮度(在單位時間週期內通過單位面積之輻射能量；[毫瓦/平方公尺])作為垂直軸及光的波長[奈米]作為水平軸來繪製曲線時，包含在照射光中的光波長之亮度總和(面積)。

照射比在步驟(B)的曝光期間之曝光量大10或更多倍的照射光量[毫焦耳/平方公分]之紫外光較佳。當在步驟(C)中的照射光量低於在步驟(B)之曝光期間的曝光量10倍大時，無法防止顏色轉移至毗連畫素及上與下層且耐光性會降低。

在這些當中，該紫外光的照射光量大於在步驟(B)之曝

光期間的曝光量12或更多倍及200或較少倍較佳，15或更多倍及100或較少倍更佳。

於此實例中，在照射的紫外光中之完整的照射亮度為200毫瓦/平方公分或更大較佳。當完整的照射亮度為200毫瓦/平方公分或更大時，可更有效地改善抑制顏色轉移至毗連畫素及上與下層的效應及改善耐光性的效應。在這些當中，250毫瓦/平方公分至2000毫瓦/平方公分較佳，及300毫瓦/平方公分至1000毫瓦/平方公分更佳。

-步驟(D)-

讓已經接受如上述提及的紫外光輻射照射後曝光之彩色圖案接受加熱處理較佳。藉由加熱(所謂的後烘烤)所形成的彩色圖案，該彩色圖案可被進一步硬化。

可使用例如加熱板、多種加熱器、烘箱或其類似設備進行此加熱處理。

該加熱處理的溫度為100°C至300°C較佳，150°C至250°C更佳。加熱時間為30秒至30000秒較佳，60秒至1000秒更佳。

在本發明之彩色濾光片的製造方法中，取代藉由紫外光輻射照射的後曝光(如在上述提及的步驟(C)中)，可進行藉由g-射線、h-射線、i-射線、KrF、ArF、電子束或X射線的後曝光。

在藉由這些方法的後曝光之實例中，該照射時間可為10秒至180秒，且20秒至120秒較佳，30秒至60秒進一步較

佳。

再者，在本發明之彩色濾光片的製造方法中，可僅進行如在上述提及的步驟(D)中之後加熱而沒有進行如在上述提及的步驟(C)中之藉由紫外光輻射照射的後曝光。

雖然可首先進行後曝光或後加熱，但在後加熱前進行後曝光較佳。於此實例中，藉由後曝光加速硬化，可抑制由於加熱下垂的變形(矩形圖案改變成球形)及彩色圖案之底部延展(圖案的下部分再流動)(其在隨後的後加熱步驟中觀察到)。

從而獲得的彩色圖案構成彩色濾光片之畫素。

在製備具有複數種色調的畫素之彩色濾光片中，可根據想要的顏色數目重覆上述提及之步驟(A)與(B)及選擇性步驟(C)與(D)。

可在完成每種單色硬化性組成物層(每種顏色)之形成、曝光及顯影後進行上述提及的步驟(C)及/或步驟(D)；或可在完成全部想要的顏色數目之彩色硬化性組成物層的形成、曝光及顯影後，共同地進行上述提及的步驟(C)及/或步驟(D)。

因為使用本發明之彩色硬化性組成物，藉由本發明之彩色濾光片的製造方法獲得之彩色濾光片(本發明之彩色濾光片)在耐光性上優良。

因此，本發明之彩色濾光片可使用於液晶顯示裝置，及包括CCD影像感應器及CMOS影像感應器的固態影像攝

像裝置，及使用其之照相機系統。在這些當中，使用在固態影像攝像裝置中(其在薄膜上形成具有小尺寸的彩色圖案及需要好的矩形截面外形)較佳，特別使用在具有多於1,000,000畫素的高解析度之CCD裝置、CMOS及其類似物中。

#### <<固態影像攝像裝置>>

本發明之固態影像攝像裝置包括本發明之彩色濾光片。因為本發明之彩色濾光片具有高耐光性，包含此彩色濾光片的固態影像攝像裝置可提供優良的顏色再現能力。

該固態影像攝像裝置的組態無特別限制，只要此組態包含本發明之彩色濾光片及作用為固態影像攝像裝置，及實施例可包括下列組態。

換句話說，其組態包括載體、在該載體上形成之複數個光電二極體(其構成CCD影像感測器(固態影像攝像裝置)的光接收區域)及轉移電極(包括多晶矽)及其類似元件、在上面形成的本發明之彩色濾光片及積層在上面的微型透鏡。

再者，想要包含本發明之彩色濾光片的照相機系統包括照相機鏡片及IR遮蔽膜(考慮到呈色材料的褪色性質，其包括二向色性塗佈的蓋玻璃、微型透鏡及其類似物)，及其材料具有光學性質以便吸收部分或全部的400奈米或較短之UV光部分。再者，該照相機系統的結構為一可減低氧對彩色濾光片之通透性以便抑制呈色材料的氧化褪色之結構

較佳。例如，部分或全部的照相機系統部分以氮氣密封較佳。

#### <液晶顯示裝置>

本發明之彩色濾光片在色澤上優良且具有沒有碎片、剝落或不均勻的彩色畫素，因此合適作為用於液晶顯示裝置的彩色濾光片。

具有此彩色濾光片的液晶顯示裝置可顯示出高品質影像。

顯示裝置的分辨率及每種顯示裝置的說明描述例如在"電子顯示裝置(佐佐木明夫(Akio Sasaki)，工業著作出版有限公司(Kogyo Chosakai Publishing Co., Ltd.)，1990)"、"顯示裝置(伊吹炭秋(Sumiaki Ibuki)，產業圖書出版有限公司(Sangyo Tosho Publishing Co., Ltd.)，1989)"及其類似文獻中。液晶顯示裝置描述例如在"下一代液晶顯示器技術(內田達夫(Tatsuo Uchida)，工業著作出版有限公司，1994)"中。可應用本發明的液晶顯示裝置無特別限制，及本發明可應用至描述例如在上述"下一代液晶顯示器技術"中的多種液晶顯示裝置。

本發明之彩色濾光片在彩色TFT液晶顯示裝置中特別有效。彩色TFT液晶顯示裝置描述例如在"彩色TFT液晶顯示器(共立出版有限公司(Kyoritsu Shuppan Co., Ltd.)，1996)"中。再者，本發明可應用至具有較寬視角的液晶顯示裝置，諸如面板內切換(in-plane switching)(IPS))系統或



多區域垂直配向(MVA)系統、或STN、TN、VA、OCS、FFS、R-OCB及其類似系統。

本發明之彩色濾光片亦可應用至具有高明亮度及高分辨率的COA(陣列上的彩色濾光器)系統。在COA型式液晶顯示裝置中，該彩色濾光片層應該滿足如上述提及的正常需求，及對中間層介電膜(諸如低介電常數及抗液體移動性)的進一步需求。藉由在本發明中選擇UV雷射曝光方法及畫素的顏色及膜厚，可增加當經由本發明之彩色濾光片曝光時UV雷射的透明度。結果，改良彩色畫素的硬化性能，使得形成沒有碎片、剝落或不均勻的畫素，以便在直接或間接提供於TFT基材上的彩色層中特別改良抗液體移動性，因此本發明之彩色濾光片對COA型式液晶顯示裝置有用。為了滿足低介電常數的需求，可在該彩色濾光片層上提供一樹脂塗層。

在根據COA系統形成的彩色層中，為了電連接配置在該彩色層上的ITO電極與配置在該彩色層下的驅動基材終端，應該形成一導電路徑，諸如具有邊長約1至15微米的矩形通孔或U形凹陷區域，其中該導電路徑的尺寸(也就是說，邊長)為5微米或較短較佳。在本發明中，亦可形成具有尺寸5微米或較短的導電路徑。

這些影像顯示系統描述例如在"EL、PDP、LCD顯示器-最新技術及市場(托瑞研究中心公司的研究調查部門(Research Study Division of Toray Research Center, Inc.))，

2001)"的第43頁及其類似文件中。

本發明的液晶顯示裝置不僅包含本發明之彩色濾光片，而且亦包含多種成員，諸如電極基材、偏光膜、相差膜、背光、間隔器及視角補償膜。本發明之彩色濾光片可應用至包含這些不同已知成員的液晶顯示裝置。

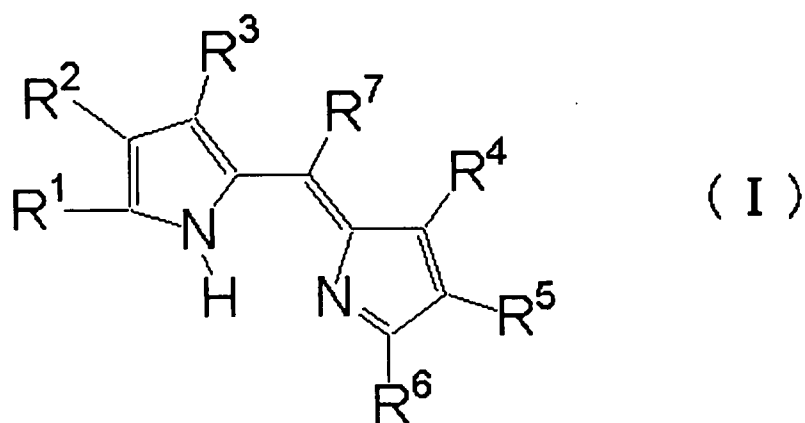
這些成員描述例如在"'94液晶顯示器相關材料及化學物質市場(島健太郎(Kentaro Shima)，CMC出版有限公司(CMC Publishing Co., Ltd.)，1994)"及"2003液晶相關市場的現在狀態及觀點(表良吉(Ryokichi Omote)，富士客邁拉研究協會公司(Fuji Chimera Research Institute, Inc.)，2003)"中。

背光描述例如在SID會議整理(SID meeting Digest)1380(2005)(A.今野(Konno)等人)及每月顯示(Monthly Display)，2005年12月，第18-24頁(島裕康(Hiroyasu Shima))及第25-30頁(八木隆明(Takaaki Yagi))中。

當將本發明之彩色濾光片使用在液晶顯示裝置中時，可與習知已知的三波長冷陰極管組合獲得高對比；但是藉由使用紅色、綠色及藍色LED光源(RGB-LED)作為背光，可提供具有高明亮度、高色純度及好的顏色再現能力之液晶顯示裝置。

根據本發明，例如，可提供下列的典型具體實例<1>至<12>。

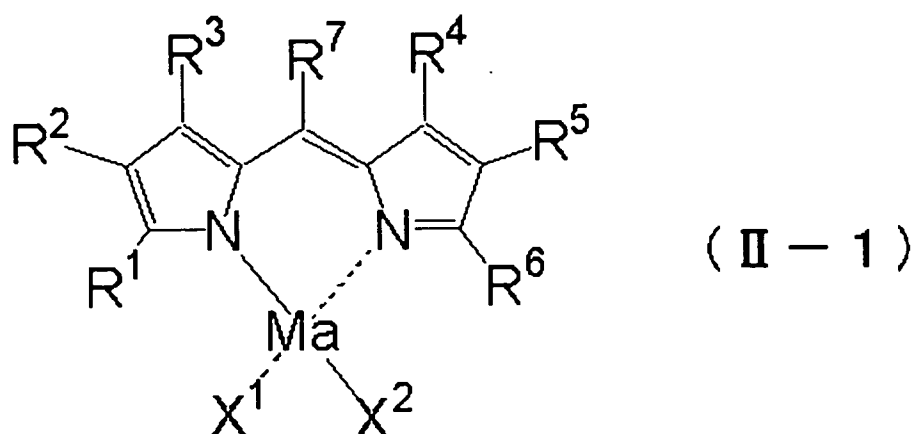
<1>一種彩色硬化性組成物，其包含至少(A-1)包含由下列式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物、(A-2)酞花青顏料、(B)分散劑、(C)可聚合化合物、(D)光聚合起始劑及(E)有機溶劑：



其中R<sup>1</sup>至R<sup>6</sup>各者各自獨立地代表氫原子或取代基；及R<sup>7</sup>代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團。

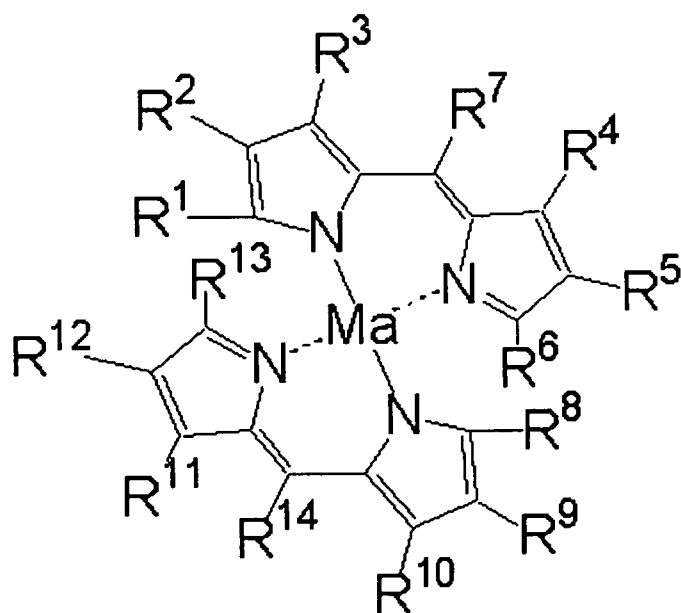
<2>如第<1>項之彩色硬化性組成物，其中該(D)光聚合起始劑為脞化合物。

<3>如第<1>或<2>項之彩色硬化性組成物，其中該(A-1)包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物為由下列式(II-1)所表示的化合物：



其中  $R^1$  至  $R^6$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團； $Ma$  代表金屬原子或金屬化合物； $X^2$  代表中和  $Ma$  的電荷所需要之基團；及  $X^1$  代表能鍵結至  $Ma$  的基團，其中  $X^1$  與  $X^2$  可彼此鍵結以形成一 5、6 或 7 員環。

<4> 如第 <1> 或 <2> 項之彩色硬化性組成物，其中該 (A-1) 包含由式 (I) 所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物為由下列式 (II-2) 所表示的化合物：

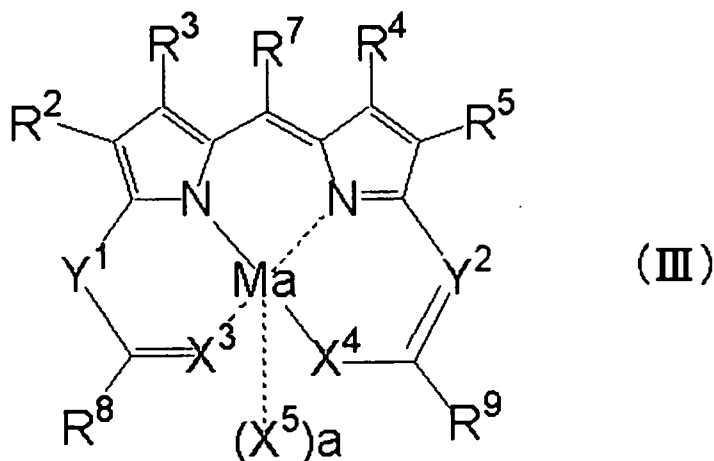


(II-2)

其中  $R^1$  至  $R^6$  及  $R^8$  至  $R^{13}$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$  及  $R^{14}$  各者各自獨立地代表氫原子、鹵素原子、烷基、

芳基或雜環基團；及Ma代表金屬原子或金屬化合物。

<5>如第<1>或<2>項之彩色硬化性組成物，其中該(A-1)包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物為由下列式(III)所表示的化合物：



其中 $R^2$ 至 $R^5$ 各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$ 代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團；Ma代表金屬原子或金屬化合物； $X^3$ 代表NR(其中R代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基磺基或芳基磺基)、氮原子、氧原子或硫原子； $X^4$ 代表NRa(其中Ra代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基磺基或芳基磺基)、氧原子或硫原子； $Y^1$ 代表NRc(其中Rc代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基磺基或芳基磺基)、氮原子或碳原子； $Y^2$ 代表氮原子或碳原子； $R^8$ 及 $R^9$ 各者各自獨立地代表烷基、烯基、芳基、雜環基團、烷氧基、芳氧基、烷基胺基、芳基胺基或雜環胺基； $R^8$ 與 $Y^1$ 可彼此鍵結以形成一5、6或7員環； $R^9$ 與 $Y^2$ 可彼此鍵結以形成一5、6或7員環； $X^5$ 代表能鍵結至Ma的基團；及a代表0、1或2。

<6>如第<1>或<2>項之彩色硬化性組成物，其中該金屬原子或金屬化合物為Fe、Zn、Co、V=O或Cu之任何一種。

<7>如第<1>或<2>項之彩色硬化性組成物，其中在式(I)中的 $R^3$ 及 $R^4$ 各者為苯基。

<8>一種製造彩色濾光片的方法，其包括：

(A)將如第<1>至<7>項之任何一項的彩色硬化性組成物塗佈到載體上以形成一彩色硬化性組成物層；及

(B)經由遮罩曝光在(A)中所形成的彩色硬化性組成物層，及顯影該層以形成彩色圖案。

<9>如第<8>項之彩色濾光片的製造方法，更包括：

(C)以紫外光輻射照射在(B)中所形成的彩色圖案；及

(D)讓已經在(C)中照射紫外光輻射的彩色圖案接受加熱處理。

<10>一種彩色濾光片，其藉由如第<8>或<9>項之彩色濾光片的製造方法製造。

<11>一種固態影像攝像裝置，其包含如第<10>項之彩色濾光片。

<12>一種液晶顯示裝置，其包含如第<10>項之彩色濾光片。

因此，根據本發明，於此可提供一種彩色硬化性組成物，其在儲存穩定性上優良及可形成具有高耐光性的彩色硬化薄膜。

再者，根據本發明，可提供一種具有優良的耐光性之

彩色濾光片、一種彩色濾光片的製造方法、及一種包含該彩色濾光片的固態影像攝像裝置及液晶顯示裝置。

### 實施例

於此之後，本發明藉由實施例進一步特別解釋，但是本發明應該不限於下列實施例。除非其它方面提到，否則”份”及”%”以質量為準。

#### (實施例 1)

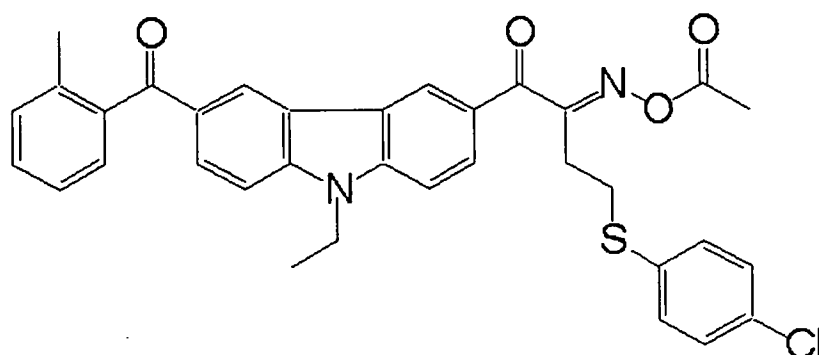
##### -1. 彩色硬化性組成物之製備 -

藉由混合來分散及溶解下列組分以提供一彩色硬化性組成物。

- 環己酮 (於此之後指為 "CyH") 1.133 份
- 甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸共聚物的 20% CyH 溶液 (莫耳比率 = 70 : 30, 重量平均分子量 : 30000) 1.009 份
- 含氟界面活性劑 (商品名稱 : 梭史潑斯 20000, 由捷利康製造) 的 1% CyH 溶液 0.125 份
- 脲光聚合起始劑 (具有下列結構的化合物) 0.087 份
- 特定錯合物 (例示的化合物 Ia-5) 0.183 份
- 顏料藍色 -15 : 6 分散液體 2.418 份  
(固體成分濃度 : 17.70%, 顏料濃度 : 11.80%)
- 甘油丙氧基化物 1% CyH 溶液 0.048 份

使用分散機器 (商品名稱 : 狄斯伯美特 (DISPERMAT), 由蓋次門 (GETZMANN) 製造), 藉由 0.5 毫米氧化鋯小珠分散下列組成物 2 小時來製備上述的顏料藍色 -15 : 6 分散液體。

- 著色劑：顏料藍色-15：6 59.00份
- 樹脂溶液(甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸共聚物，莫耳比率=80：20，Mw：10000，樹脂固體成分濃度：30%，溶劑：醋酸丙二醇單甲基醚酯(於此之後指為"PGMEA")70%) 19.65份
- 溶劑：PGMEA 342.7份
- 分散劑(商品名稱：BYK-161，由BYK製造)的30%溶液(溶劑：PGMEA及醋酸丁酯) 78.65份



## -2. 儲存穩定性之評估 -

將在上述 1 中所獲得的彩色硬化性組成物貯存於室溫下一個月，之後，根據下列評估準則，藉由視覺觀察來評估析出程度。結果顯示在表 1 中。

- A：未觀察到析出。
- B：稍微觀察到析出。
- C：觀察到析出。

## -3. 單色彩色濾光片之製備及耐光性的評估 -

使用旋轉塗佈機，將在上述 1 中所獲得的彩色硬化性組



成物塗佈到玻璃基材上，以便膜厚在乾燥後變成0.6微米及在100°C下預烘烤120秒，以提供一用於耐光性評估的單色彩色濾光片。

以氙燈在100,000勒克斯下照射所獲得用來評估耐光性的單色彩色濾光片20小時(與2,000,000勒克斯·小時相應)。測量在以氙燈照射前及後的單色彩色濾光片之色差( $\Delta E^*ab$ 值)，及使用作為耐光性指標。 $\Delta E^*ab$ 值愈小，耐光性愈好及評估準則如下。結果顯示在表1中。

-評估準則-

A： $\Delta E^*ab$ 值 < 1

B： $1 \leq \Delta E^*ab$ 值 < 3

C： $3 \leq \Delta E^*ab$ 值  $\leq 10$

D： $10 < \Delta E^*ab$ 值

(實施例2至26及比較例1至5)

以類似於實施例1的方式製備彩色硬化性組成物，除了將在實施例1的彩色硬化性組成物中之”特定錯合物(例示的化合物Ia-5)”改變成描述在下列表1中的例示化合物或比較用著色劑A，且不加入”顏料藍色-15:6”或合適地改變成描述在下列表1中的顏料或比較用著色劑B外。

以類似於實施例1的方式，對所獲得的彩色硬化性組成物評估儲存穩定性。再者，以類似於實施例1的方式，使用所獲得的彩色硬化性組成物來製備單色彩色濾光片，及以類似於實施例1的方式評估單色彩色濾光片之耐光性。結果

顯示在表 1 中。

至於在實施例 23 及 25 中所使用的顏料藍色 -15，使用以類似於上述顏料藍色 -15：6 分散液體的方式所製備之顏料藍色 -15 分散液體，除了在顏料藍色 -15：6 分散液體之製備中將顏料藍色 -15：6 改變成顏料藍色 -15 外。

至於在實施例 24 及 26 中所使用的顏料藍色 -15：3，使用以類似於上述顏料藍色 -15：6 分散液體的方式所製備之顏料藍色 -15：3 分散液體，除了在顏料藍色 -15：6 分散液體之製備中將顏料藍色 -15：6 改變成顏料藍色 -15：3 外。

在比較例 1 至 5 中，使用如下之彩色硬化性組成物，其中該顏料及 / 或染料的固體濃度已經調整至與實施例 1 的彩色硬化性組成物相同。

在比較例 1 及 2 中，以甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸共聚物的 20% CyH 溶液置換在實施例 1 中所使用的顏料藍色 -15：6 之分散液體，以調整染料 (III-47 或 C. I. 酸紫色 -17) 的固體成分濃度。

在比較例 3 中，以與在實施例 1 中所使用的顏料藍色 -15：6 之分散液體中的顏料含量相應之量使用染料 (CB-34)，及以甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸共聚物的 20% CyH 溶液置換除了在分散液體中的顏料外之部分，以調整染料 (CB-34) 之固體濃度。

在比較例 4 中，以 C. I. 酸紫色 -17 置換在實施例 1 中所使用的特定錯合物 (例示的化合物 Ia-5)。

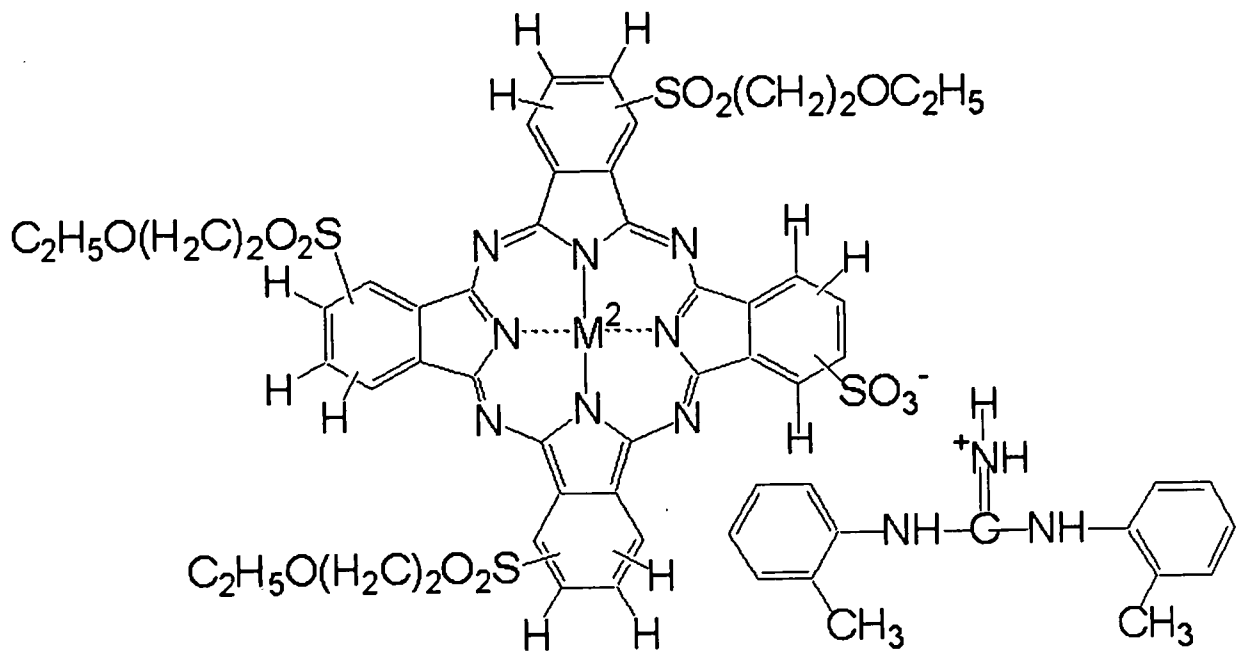
在比較例 5 中，加入顏料紫色 -23 的分散液體 (固體成分濃度：17.70%，顏料濃度：11.80%)，以便顏料 (顏料紫色 -23) 的量變成類似於在實施例 1 中所使用的特定錯合物 (例示的化合物 Ia-5) 之量，及根據此，甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸共聚物的 20% CyH 溶液減少，以調整顏料 (顏料紫色 -23) 之固體成分濃度。

至於該顏料紫色 -23 分散液體，以類似於上述顏料藍色 -15 : 6 分散液體的方式製備所使用之顏料紫色 -23 分散液體，除了將在顏料藍色 -15 : 6 分散液體之製備中的顏料藍色 -15 : 6 改變成顏料紫色 -23 外。

表 1

|       | 特定錯合物或比較用著色劑A | 酞花青顏料或比較用著色劑B | 耐光性 | 儲存穩定性 |
|-------|---------------|---------------|-----|-------|
| 實施例1  | Ia-5          | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例2  | Ia-21         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例3  | Ia-31         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例4  | Ia-A          | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例5  | II-1          | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例6  | II-7          | 顏料藍色-15:6     | A   | A     |
| 實施例7  | II-4          | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例8  | II-A          | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例9  | III-1         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例10 | III-3         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例11 | III-5         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例12 | III-A         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例13 | III-45        | 顏料藍色-15:6     | A   | A     |
| 實施例14 | III-47        | 顏料藍色-15:6     | A   | A     |
| 實施例15 | III-65        | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例16 | III-68        | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例17 | III-69        | 顏料藍色-15:6     | A   | A     |
| 實施例18 | III-70        | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例19 | III-B         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例20 | III-90        | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例21 | III-93        | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例22 | III-C         | 顏料藍色-15:6     | B   | A     |
| 實施例23 | III-5         | 顏料藍色-15       | B   | A     |
| 實施例24 | III-5         | 顏料藍色-15:3     | B   | A     |
| 實施例25 | III-47        | 顏料藍色-15       | A   | A     |
| 實施例26 | III-47        | 顏料藍色-15:3     | A   | A     |
| 比較例1  | III-47        | -             | D   | C     |
| 比較例2  | C.I.酸紫色-17    | -             | D   | C     |
| 比較例3  | III-47        | CB-34         | D   | C     |
| 比較例4  | C.I.酸紫色-17    | 顏料藍色-15:6     | D   | C     |
| 比較例5  | 顏料紫色-23       | 顏料藍色-15:6     | C   | C     |

描述在表 1 中使用作為比較用著色劑 B 的 CB-34 為具有下列結構之酞花青染料。



如從表 1 明瞭，要了解組合著使用特定錯合物與酞花青顏料之彩色硬化性組成物具有優良的儲存穩定性，及使用該彩色硬化性組成物所形成之單色彩色濾光片具有優良的耐光性。

(實施例 8.2 至 14.2)

以類似於實施例 8 至 14 的方式製備實施例 8.2 至 14.2 之彩色硬化性組成物，除了該甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸共聚物之 20% CyH 溶液改變成具有顯示在下列的結構之可聚合化合物的 20% CyH 溶液外。

以類似於實施例 1 的方式評估耐光性及儲存穩定性。結果顯示在表 2 中。

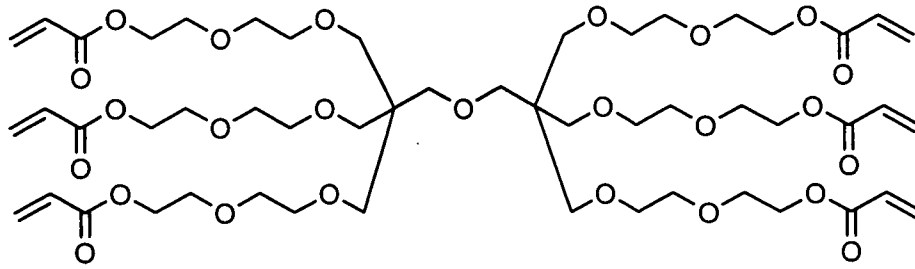


表 2

|         | 特定錯合物  | 酞花青顏料     | 耐光性 | 儲存穩定性 |
|---------|--------|-----------|-----|-------|
| 實施例8.2  | II-A   | 顏料藍色-15:6 | B   | A     |
| 實施例9.2  | III-1  | 顏料藍色-15:6 | B   | A     |
| 實施例10.2 | III-3  | 顏料藍色-15:6 | B   | A     |
| 實施例11.2 | III-5  | 顏料藍色-15:6 | B   | A     |
| 實施例12.2 | III-A  | 顏料藍色-15:6 | B   | A     |
| 實施例13.2 | III-45 | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |
| 實施例14.2 | III-47 | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |

從表 2 了解，即使甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸共聚物改變成上述的可聚合化合物，該彩色硬化性組成物在耐光性及儲存穩定性上優良。

(實施例 27)

讓 6 英吋矽晶圓在 200°C 烘箱中接受熱處理 30 分鐘。然後，將已經藉由混合、溶解顯示在下列的組分之光阻液體塗佈到矽晶圓上，以便該光阻乾膜厚度變成 1.0 微米，及進

一步在 220°C 烘箱中乾燥 1 小時以形成一底塗層，藉此獲得一具有底塗層的矽晶圓基材。

|  |          |
|--|----------|
| • PGMEA  | 19.20 份  |
| • 乳酸乙酯 (於此之後指為 "EL")   | 36.67 份  |
| • 黏著劑：(甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸 / 甲基丙烯酸 2-羥乙酯) 共聚物 (莫耳比率 = 60 : 20 : 20) 的 41% EL 溶液                            | 30.51 份  |
| • 六丙烯酸二新戊四醇酯   | 12.20 份  |
| • 聚合抑制劑 (對 - 甲氧基酚)   | 0.0061 份 |
| • 含氟界面活性劑 (商品名稱：美加費克 F482，由 DIC 公司製造)  | 0.83 份   |
| • 光聚合起始劑：2-(1,3-苯并二噁呢-5-基)-4,6-雙(三氯甲基)-1,3,5-三吡啶 (商品名稱：TAZ-107，由綠色化學有限公司 (Midori Kagaku Co., Ltd.) 製造) | 0.586 份  |

將在實施例 1 至 26 中所使用的彩色硬化性組成物塗佈到所獲得之具有底塗層的矽晶圓基材之底塗層上，以便每種塗佈膜的乾膜厚度變成 0.6 微米而形成一可光硬化的塗佈膜 (彩色硬化性組成物層)。然後，使用加熱板在 100°C 下進行加熱處理 (預烘烤) 120 秒。其次，透過具有 1.2 平方微米圖案的島形圖案遮罩，使用 i-射線步繼器曝光設備 (商品名稱：FPA-3000i5+，由佳能公司 (Canon Inc.) 製造)，同時以波長 365 奈米的光，在 100 毫焦耳 / 平方公分至 2500 毫焦耳 / 平方公分的範圍內，以 100 毫焦耳 / 平方公分改變曝光量，

照射所產生之塗佈膜。之後，將上面已經形成經照射的塗佈膜之矽晶圓基材放置在旋轉淋浴顯影機器(商品名稱：型號 DW-30，由化電有限公司 (Chemitronics Co., Ltd.) 製造) 的水平旋轉檯上，及使用 CD-2000(商品名稱，由富士膜電子材料有限公司 (Fujifilm Electronic Material Co., Ltd.) 製造)，讓其在 23℃ 下接受攪拌顯影 60 秒，以在矽晶圓基材上形成一藍色顏色圖案。

#### -彩色濾光片之形成-

以真空吸盤模式，將上面已經形成藍色顏色圖案的矽晶圓基材固定在水平旋轉檯上，使用從旋轉中心的上邊之淋浴狀態，從噴射噴嘴進料純水，同時藉由旋轉設備以轉數 50 rpm 旋轉矽晶圓基材，讓其接受沖洗處理，然後噴灑乾燥以獲得一彩色濾光片。

已發現所形成的藍色顏色圖案每種皆顯示出好的、具有矩形截面的方形外形，及為一合適用於固態影像攝像裝置之彩色濾光片。

(實施例 28 至 53)

#### -1.彩色硬化性組成物之製備-

製備類似於實施例 1 至 26 的彩色硬化性組成物。包含在實施例 28 至 53 的彩色硬化性組成物中之特定錯合物及酞花青顏料顯示在下列表 3 中。

使用這些彩色硬化性組成物，根據下列程序製備彩色濾光片，及評估顏色轉移及顯影殘餘物。



## -2. 單色彩色濾光片之製備 -

(具有底塗層的矽晶圓之製備)

使用旋轉塗佈機，將光阻溶液(商品名稱：CT-2000L，由富士膜電子材料有限公司製造；底塗透明劑)塗佈到矽晶圓上，以便該膜厚變成2微米，及在220℃下乾燥1小時以形成一底塗層，藉此獲得一具有底塗層的矽晶圓。

(彩色硬化性組成物之曝光及顯影)

其次，使用旋轉塗佈機，將如上述製備的每種彩色硬化性組成物塗佈到所獲得具有底塗層的矽晶圓之底塗層上，以便乾膜厚度變成1微米，及在100℃下預烘烤120秒，以在該矽晶圓上形成一彩色硬化性組成物層。

使用i-射線步繼器(商品名稱：FPA-3000i5+，由佳能公司製造)，在亮度1200毫瓦/平方公分(完整的照射亮度)下，藉由如顯示在下列表2中的曝光量[毫焦耳/平方公分]，透過具有2.0平方微米畫素(每個列陣在基材上於4毫米×3毫米的面積中)的遮罩圖案，讓該彩色硬化性組成物層接受圖案曝光。在曝光後，使用顯影劑(商品名稱CD-2000，60%，由富士膜電子材料有限公司製造)，讓該層在23℃下接受攪拌顯影60秒，以形成一彩色圖案。然後，以流水沖洗該彩色圖案20秒及讓其接受噴灑乾燥。

使用高壓汞燈(商品名稱：UMA-802-HC552FFAL，由優秀公司(Ushio Inc.)製造)，以顯示於下列表2中的照射量[毫焦耳/平方公分]，以紫外光輻射照射(後曝光)該上面已

經形成彩色圖案的整個矽晶圓。在照射後，在加熱板上，於 220°C 下讓該矽晶圓接受後烘烤處理 300 秒，以加速在該矽晶圓上的彩色圖案硬化。包含在來自高壓汞燈的照射光中之波長 275 奈米或較短的光為 10%。

在此方法中，製備一單色彩色濾光片。

### -3. 顏色轉移之評估 -

將一底塗透明劑溶液(商品名稱：CT-2000L，由富士膜電子材料有限公司製造)塗佈到如上述製備的單色彩色濾光片(上面已經形成彩色圖案)之表面上，以便乾膜厚度變成 1 微米，及乾燥以形成一透明薄膜，及讓該膜在 200°C 下接受加熱處理 5 分鐘。在加熱完成後，使用 MCPD-3000(商品名稱：由大塚電子有限公司(Otsuka Electron Co., Ltd.)製造)測量與彩色圖案毗連的透明膜之吸收度。計算透明膜所獲得的吸收值對彩色圖案的吸收度(其以類似的方式在加熱前測量)之比率 [%]，及使用作為評估顏色轉移的指標。

實務上，3% 或較少的顏色轉移可視為可允許的範圍。

### -4. 在畫素上的殘餘物之評估 -

使用旋轉塗佈機，將用於殘餘物評估的塗佈光阻液體(其藉由下列方法製備)塗佈到如上述製備的單色彩色濾光片之表面(其上面已經形成彩色圖案)上，以便乾膜厚度變成 1 微米，及在 100°C 下預烘烤 120 秒，及使用顯影劑(商品名稱：CD-2060，由富士膜電子材料有限公司製造)，讓該層在 23°C 下接受攪拌顯影 60 秒。然後，以流水沖洗彩色圖

案 20 秒及讓其接受噴灑乾燥。然後，使用 SEM(商品名稱：S-4800，由日立股份(有限)公司(Hitachi Corporation)製造)觀察餘留在畫素上的顯影殘餘物(黏附物質)。

(用來評估殘餘物的塗佈光阻液體之製備)

-揉捏及分散處理-

使用揉捏器揉捏下列組成物 A 的組分 30 分鐘。在揉捏後，使用二滾筒讓該組成物進一步接受高黏度分散處理。在此時該分散物的黏度為 70,000 百萬帕·秒。藉由 GPC 方法測量在該樹脂溶液中的分子量並將其轉換成經聚苯乙烯轉換的重量平均分子量，以獲得該可溶於鹼的樹脂之重量平均分子量。

[組成物 A]

- 顏料紅色 254 27 份
- 顏料黃色 139 4 份
- 甲基丙烯酸苄酯 (BzMA)/甲基丙烯酸 (MAA) 共聚物的 PGMEA 溶液 (BzMA/MAA 之莫耳比率 = 70/30，Mw：30000，固體含量：50%) 22 份
- 分散劑(商品名稱：BY-161，由 BYK 製造) 2 份

-微分散處理-

將下列組成物 B 的組分加入至如上述獲得之分散液，及使用均化器在 3000 rpm 之條件下攪拌 3 小時。使用小珠分散機器(商品名稱：狄斯伯美特，由蓋次門製造)，使用 0.3 毫米的氧化鋯小珠，讓所獲得的混合溶液接受微分散處理 4

小時。在此時，該混合溶液的黏度為 20 百萬帕·秒。

[組成物 B]

- 甲基丙烯酸苄酯 (BzMA)/甲基丙烯酸 (MAA) 共聚物的 PGMEA 溶液 (BzMA/MAA 的莫耳比率 = 70/30, Mw: 30000, 固體含量 50%) 22 份
- PGMEA 200 份

- 高壓分散處理 -

使用裝備有真空機械裝置的高壓分散器 (商品名稱: NANO-3000-10, 由日本 B.E.E. 有限公司 (Nihon B. E. E. Co., Ltd.) 製造), 在壓力 2,000 公斤/立方公分下, 以流速 500 克/分鐘, 讓如上述獲得的混合溶液接受分散處理。重覆此高壓分散處理 10 次, 以獲得一分散液體。

將下列組成物 C 的組分加入至如上述獲得之分散液體, 及藉由攪拌混合來製備一用來評估殘餘物的塗佈光阻液體。

[組成物 C]

- 六丙烯酸二新戊四醇酯 (光可聚合的單體) 27 份
- 4-[鄰-溴-對-N,N-二(乙氧基羰基)胺基苯基]2,6-二(三氯甲基)-對稱三吡啶 (光聚合起始劑) 4 份
- 醋酸丙二醇單甲基醚酯 150 份

如上述評估之餘留在畫素上的顯影殘餘物 (黏附物質) 之評估準則如下。

A: 根本未觀察到殘餘物。

B：稍微觀察到殘餘物(在畫素上的殘餘物低於5，其實務上在可接受的程度內)

C：觀察到殘餘物(在畫素上的殘餘物為5或更多)

(實施例54至79)

以類似於實施例28至53的方式製備實施例54至79的單色彩色濾光片，除了不進行在實施例28至53中之使用高壓汞燈(商品名稱：UMA-802-HC552FFAL，由優秀公司製造)的紫外光輻射照射(後曝光)外。包含在實施例54至79的彩色硬化性組成物中之特定錯合物及酞花青顏料顯示在下列表4中。

以類似於實施例28至53的方式，對所獲得的單色彩色濾光片評估顏色轉移及在畫素上之殘餘物。結果顯示在表4中。

(比較例6至10)

製備類似於比較例1至5那些的彩色硬化性組成物。包含在比較例6至10的彩色硬化性組成物中之彩色材料(顏料及染料)顯示在下列表5中。

使用這些彩色硬化性組成物，以類似於實施例28至53的方式製備在比較例6至10中之單色彩色濾光片。

以類似於實施例28至53的方式，對所獲得的單色彩色濾光片評估顏色轉移及在畫素上之殘餘物。結果顯示在表5中。

表 3

|       | 特 定<br>錯 合 物 | 酞花青顏料     | 在圖案曝光中的照射<br>量(毫焦耳/平方公分) | 在後曝光中的照射量<br>(毫焦耳/平方公分) | 顏色轉<br>移(%) | 在畫素上<br>的殘餘物 |
|-------|--------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------|--------------|
| 實施例28 | Ia-5         | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例29 | Ia-21        | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例30 | Ia-31        | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例31 | Ia-A         | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例32 | II-1         | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例33 | II-2         | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例34 | II-4         | 顏料藍色-15:6 | 500                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例35 | II-A         | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例36 | III-1        | 顏料藍色-15:6 | 500                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例37 | III-3        | 顏料藍色-15:6 | 500                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例38 | III-5        | 顏料藍色-15:6 | 600                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例39 | III-A        | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例40 | III-45       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例41 | III-47       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例42 | III-65       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例43 | III-68       | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例44 | III-69       | 顏料藍色-15:6 | 550                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例45 | III-70       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例46 | III-B        | 顏料藍色-15:6 | 10000                    | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例47 | III-90       | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例48 | III-93       | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例49 | III-C        | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例50 | III-5        | 顏料藍色-15   | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例51 | III-5        | 顏料藍色-15:3 | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例52 | III-47       | 顏料藍色-15   | 450                      | 10000                   | 0           | A            |
| 實施例53 | III-47       | 顏料藍色-15:3 | 550                      | 10000                   | 0           | A            |

表 4

|       | 特 定<br>錯合物 | 酞花青顏料     | 在圖案曝光中的照射<br>量(毫焦耳/平方公分) | 在後曝光中的照射量<br>(毫焦耳/平方公分) | 顏色轉移<br>(%) | 在畫素上的<br>殘餘物 |
|-------|------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------|--------------|
| 實施例54 | Ia-5       | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例55 | Ia-21      | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例56 | Ia-31      | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例57 | Ia-A       | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例58 | II-1       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 1           | B            |
| 實施例59 | II-2       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例60 | II-4       | 顏料藍色-15:6 | 500                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例61 | II-A       | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例62 | III-1      | 顏料藍色-15:6 | 500                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例63 | III-3      | 顏料藍色-15:6 | 500                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例64 | III-5      | 顏料藍色-15:6 | 600                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例65 | III-A      | 顏料藍色-15:6 | 450                      | 無                       | 1           | B            |
| 實施例66 | III-45     | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 1           | B            |
| 實施例67 | III-47     | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例68 | III-65     | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例69 | III-68     | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例70 | III-69     | 顏料藍色-15:6 | 550                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例71 | III-70     | 顏料藍色-15:6 | 400                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例72 | III-B      | 顏料藍色-15:6 | 10000                    | 無                       | 3           | B            |
| 實施例73 | III-90     | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例74 | III-93     | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 無                       | 1           | B            |
| 實施例75 | III-C      | 顏料藍色-15:6 | 350                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例76 | III-5      | 顏料藍色-15   | 450                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例77 | III-5      | 顏料藍色-15:3 | 450                      | 無                       | 3           | B            |
| 實施例78 | III-47     | 顏料藍色-15   | 450                      | 無                       | 2           | B            |
| 實施例79 | III-47     | 顏料藍色-15:3 | 550                      | 無                       | 3           | B            |

表 5

|       | 特定錯合物或比較用著色劑A | 酞花青顏料或比較用著色劑B | 在圖案曝光中的照射量(毫焦耳/平方公分) | 在後曝光中的照射量(毫焦耳/平方公分) | 顏色轉移(%) | 在畫素上的殘餘物 |
|-------|---------------|---------------|----------------------|---------------------|---------|----------|
| 比較例6  | III-47        | -             | 400                  | 無                   | 9       | C        |
| 比較例7  | C.I.酸紫色-17    | -             | 600                  | 無                   | 13      | C        |
| 比較例8  | III-47        | CB-34         | 350                  | 無                   | 7       | C        |
| 比較例9  | C.I.酸紫色-17    | 顏料藍色-15:6     | 500                  | 無                   | 11      | B        |
| 比較例10 | 顏料紫色-23       | 顏料藍色-15:6     | 250                  | 無                   | 0       | C        |

根據描述在表 3 中的實施例 28 至 53，要了解在使用本發明之彩色硬化性組成物來製造彩色濾光片期間，藉由進行紫外光輻射照射的後曝光步驟(步驟(C))及加熱處理步驟(步驟(D))，可減少顏色轉移及難以在畫素上產生殘餘物。因此，要了解藉由將上述提及的製造方法應用至本發明之彩色硬化性組成物可抑制顏色轉移至毗連畫素及欲積層的層。

再者，亦要了解當在比較例 6 至 10 的彩色硬化性組成物之實例中不進行藉由紫外光輻射照射的後曝光時，會產生顏色轉移至毗連畫素及/或在畫素上有殘餘物及實際使用困難。

(實施例 80)

-彩色硬化性組成物之製備-

以下列組成物製備實施例 80 的彩色硬化性組成物。



- 顏料藍色-15：6分散液體 33.90份  
(固體成分濃度：17.7%，顏料濃度：11.8%)
- 特定錯合物(例示的化合物IV-A) 1.60份
- 可聚合化合物：四丙烯酸新戊四醇酯 6.26份
- 光聚合起始劑：2-(鄰-氯苯基)-4,5-二苯基咪唑基二聚物  
0.271份
- 光聚合起始劑：1,2-辛二酮、1-[4-(苯硫基)-, 2-(O-苄醯基肟)](商品名稱：俄加丘爾(IRGACURE)OXE01，由汽巴精  
化(Ciba Specialty Chemicals)製造) 0.622份
- 敏化染料：4,4'-雙(二乙基胺基)二苯基酮 0.277份
- 氫供應化合物：2-巰基苯并噻唑 0.380份
- 鹼可溶的樹脂：甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸共聚物，莫  
耳比率=70：30，Mw：10000，30%固體含量溶液(溶劑：  
PGMEA) 13.22份
- 環氧化合物：愛比克隆(EPICLON)695(商品名稱，由DIC  
股份(有限)公司製造) 0.60份
- 聚合抑制劑(對-甲氧基酚) 0.003份
- 界面活性劑(商品名稱：美加費克F482，由DIC股份(有限)  
公司製造) 0.02份
- 溶劑：PGMEA 42.85份

<使用彩色硬化性組成物來製備彩色濾光片>

使用旋轉塗佈機，將上述獲得的彩色硬化性組成物(彩色光阻液體)塗佈到具有尺寸100毫米×100毫米之玻璃基材

(商品名稱：1737，由康寧公司製造)上，以便光阻乾膜厚度變成2.2微米，及預烘烤(在100°C的烘箱中乾燥80秒)。之後，以100毫焦耳/平方公分(亮度20毫瓦/平方公分)曝光整個塗佈膜表面，及在曝光後，以1%的鹼性顯影液體CDK-1之水溶液(商品名稱，由富士膜電子材料有限公司製造)覆蓋該塗佈膜，及又讓其保持60秒。在又靜置後，藉由純水淋浴沖走在塗佈膜上的顯影液體。然後，讓已經如上述進行曝光及顯影的塗佈膜在200°C烘箱中接受加熱處理0.5小時(後烘烤)，以製備一彩色濾光片基材(彩色濾光片)。

以氙燈在100,000勒克斯下照射該彩色濾光片基材20小時(與2,000,000勒克斯·小時相應)。以MCPD-3000(商品名稱：由大塚電子有限公司製造)測量該單色彩色濾光片在以氙燈照射前及後的色差( $\Delta E^*ab$ 值)，及使用作為耐光性指標。 $\Delta E^*ab$ 值愈小，耐光性愈好及評估準則如下。

-評估準則-

A： $\Delta E^*ab$ 值 < 1

B： $1 \leq \Delta E^*ab$ 值 < 3

C： $3 \leq \Delta E^*ab$ 值  $\leq 10$

D： $10 < \Delta E^*ab$ 值

以類似於實施例1的方式評估儲存穩定性。這些結果顯示在表6中。

(實施例81)

-彩色硬化性組成物之製備-

以下列組成物製備實施例 81 的彩色硬化性組成物，及使用類似於實施例 80 的方式評估。

- 顏料藍色 -15：6 分散液體 33.90 份

(固體成分濃度：17.7%，顏料濃度：11.8%)
- 特定錯合物(例示的化合物 IV-A) 1.60 份
- 可聚合化合物：四丙烯酸新戊四醇酯 3.13 份
- 可聚合化合物：經乙氧基化的二丙烯酸雙酚 A 酯(商品名稱：A-BPE-20，由新中村化學有限公司(Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.)製造) 3.13 份
- 光聚合起始劑：2-(鄰-氯苯基)-4,5-二苯基咪唑基二聚物 0.271 份
- 光聚合起始劑：俄加丘爾 OXE01(商品名稱，由汽巴精化製造) 0.622 份
- 敏化染料：4,4'-雙(二乙基胺基)二苯基酮 0.277 份
- 氫供應化合物：2-巰基苯并噻唑 0.380 份
- 鹼可溶的樹脂：甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸共聚物，莫耳比率 = 70：30，Mw：10000，30%固體含量溶液(溶劑：PGMEA) 13.22 份
- 環氧化合物：愛比克隆 695(商品名稱，由 DIC 股份(有限)公司製造) 0.60 份
- 聚合抑制劑(對-甲氧基酚) 0.003 份
- 界面活性劑(商品名稱：美加費克 F482，由 DIC 股份(有限)公司製造) 0.02 份

• 溶劑：PGMEA 42.85份

(實施例 82)

-彩色硬化性組成物之製備-

以下列組成物製備實施例 82之彩色硬化性組成物，及使用類似於實施例 80的方式評估。

• 顏料藍色-15：6分散液體 33.90份

(固體成分濃度：17.7%，顏料濃度：11.8%)

• 特定錯合物(例示的化合物 IV-A) 1.60份

• 可聚合化合物：四丙烯酸新戊四醇酯 4.25份

• 光聚合起始劑：在實施例 1中使用的脞光聚合起始劑  
3.47份

• 鹼可溶的樹脂：甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸共聚物，莫耳比率=70：30，Mw：10000，30%固體含量溶液(溶劑：PGMEA) 12.21份

• 環氧化合物：愛比克隆 695(商品名稱，由 DIC股份(有限)公司製造) 1.00份

• 聚合抑制劑(對-甲氧基酚) 0.002份

• 界面活性劑(商品名稱：美加費克 F482，由 DIC股份(有限)公司製造) 0.02份

• 溶劑：PGMEA 43.56份

(實施例 83)

使用旋轉塗佈機，將在實施例 82中所獲得的可光硬化組成物(彩色光阻液體)塗佈到具有尺寸 100毫米×100毫米

之玻璃基材(商品名稱：1737，由康寧公司製造)上，以便膜厚變成2.2微米，及預烘烤(在100℃烘箱中乾燥80秒)。

之後，透過具有線寬20微米的光罩，使用雷射曝光設備EGIS(商品名稱，由V技術有限公司製造，第三諧波YAG雷射，波長：355奈米，脈衝寬度：6奈秒)，在約1毫焦耳/平方公分下，讓該感光性樹脂組成物層的表面接受脈衝照射二十次。

在曝光後，以1%鹼性顯影液體CDK-1的水溶液(商品名稱，由富士膜電子材料有限公司製造)覆蓋該塗佈膜，及讓其又保持60秒。在又靜置後，藉由純水淋浴沖走在塗佈膜上的顯影液體。然後，讓已經如上述進行曝光及顯影的塗佈膜接受在200℃烘箱中加熱處理0.5小時(後烘烤)，以製備一彩色濾光片基材(彩色濾光片)。

以氬燈在100,000勒克斯下照射該彩色濾光片基材20小時(與2,000,000勒克斯·小時相應)。以針孔直徑5微米的微分光光度計(商品名稱：OSP100，由奧林帕斯股份(有限)公司(Olympus Corporation)製造)測量該單色彩色濾光片在以氬燈照射前及後的色差( $\Delta E^*ab$ 值)，及使用作為耐光性指標。 $\Delta E^*ab$ 值愈小，耐光性愈好及評估準則如下。結果顯示在表6中。

- 評估準則 -

A： $\Delta E^*ab$ 值 < 1

B： $1 \leq \Delta E^*ab$ 值 < 3

C :  $3 \leq \Delta E^*ab$  值  $\leq 10$

D :  $10 < \Delta E^*ab$  值

以類似於實施例 1 的方式評估儲存穩定性。這些結果顯示在表 6 中。

(實施例 84)

-彩色硬化性組成物之製備-

以下列組成物製備實施例 84 之彩色硬化性組成物及以類似於實施例 80 的方式評估，除了該彩色硬化性組成物層在乾燥後之膜厚為 3.3 微米外。

- 顏料藍色 -15 : 6 分散液體 22.64 份
- (固體成分濃度 : 17.7% , 顏料濃度 : 11.8%)
- 特定錯合物 (例示的化合物 IV-A) 1.07 份
- 可聚合化合物 : 四丙烯酸新戊四醇酯 5.15 份
- 光聚合起始劑 : 在實施例 1 中使用的脞光聚合起始劑 3.22 份
- 鹼可溶的樹脂 : 甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸共聚物 , 莫耳比率 = 70 : 30 , Mw : 10000 , 30% 固體含量溶液 (溶劑 : PGMEA) 18.45 份
- 環氧化合物 : 愛比克隆 695 (商品名稱 , 由 DIC 股份 (有限) 公司製造) 1.00 份
- 聚合抑制劑 (對 - 甲氧基酚) 0.003 份
- 界面活性劑 (商品名稱 : 美加費克 F482 , 由 DIC 股份 (有限) 公司製造) 0.02 份
- 溶劑 : PGMEA 48.46 份

表 6

|       | 特定錯合物 | 酞花青顏料     | 耐光性 | 儲存穩定性 |
|-------|-------|-----------|-----|-------|
| 實施例80 | IV-A  | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |
| 實施例81 | IV-A  | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |
| 實施例82 | IV-A  | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |
| 實施例83 | IV-A  | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |
| 實施例84 | IV-A  | 顏料藍色-15:6 | A   | A     |

從顯示在表 1、2 及 6 中的結果了解，本發明之彩色硬化性組成物在儲存穩定性上優良及可形成具有好的耐光性之彩色濾光片。

在本專利說明書中所提到的全部公告、專利申請案及工藝標準於此以參考方式併入本文，至與若每篇各別公告、專利申請案或工藝標準特別及各別指示出以參考方式併入本文相同的程度。

**【圖式簡單說明】**

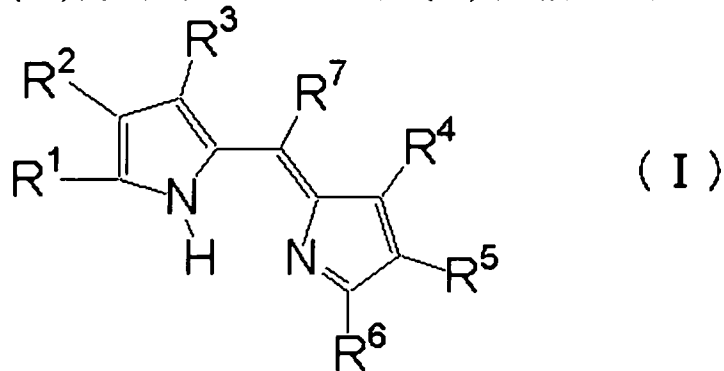
無。

**【主要元件符號說明】**

無。

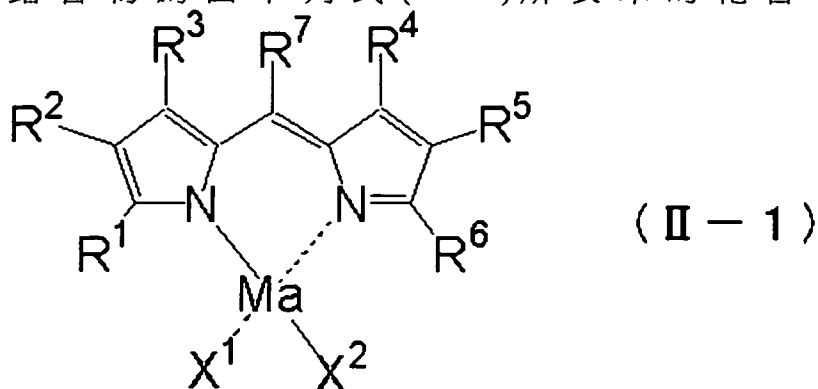
## 七、申請專利範圍：

1. 一種彩色硬化性組成物，其包含至少：(A-1)包含由下列式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物、(A-2)酞花青顏料、(B)分散劑、(C)可聚合化合物、(D)光聚合起始劑及(E)有機溶劑：



其中  $R^1$  至  $R^6$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基；及  $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團。

2. 如申請專利範圍第1項之彩色硬化性組成物，其中該(D)光聚合起始劑為脞化合物。
3. 如申請專利範圍第1項之彩色硬化性組成物，其中該(A-1)包含由式(I)所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物為由下列式(II-1)所表示的化合物：

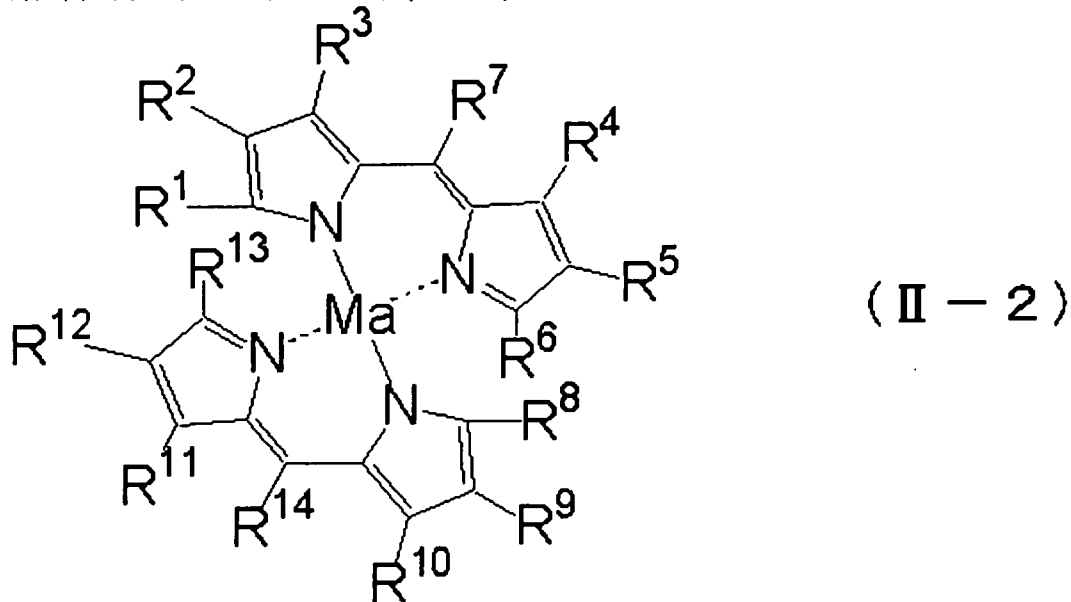


其中  $R^1$  至  $R^6$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團；Ma代表金屬原子或金屬化合物； $X^2$  代表中和Ma的電荷所需要之



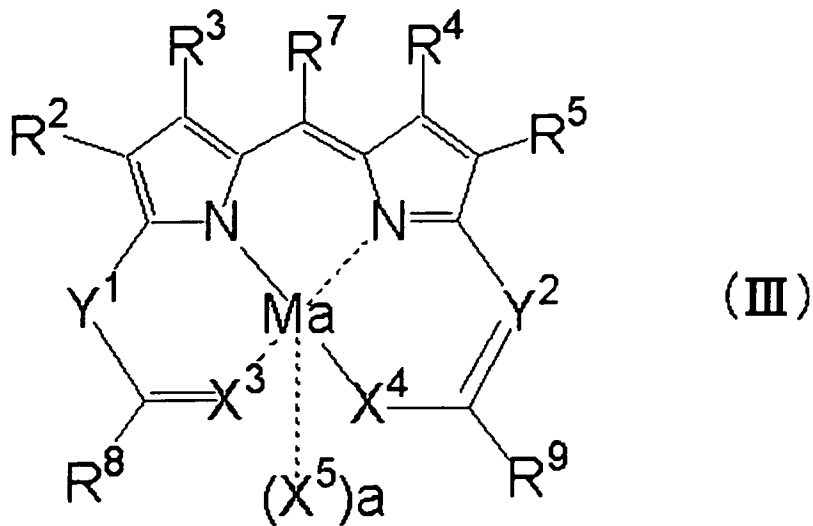
基團；及  $X^1$  代表能鍵結至  $Ma$  的基團，其中  $X^1$  及  $X^2$  可彼此鍵結以形成 5、6 或 7 員環。

4. 如申請專利範圍第 1 項之彩色硬化性組成物，其中該 (A-1) 包含由式 (I) 所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物為由下列式 (II-2) 所表示的化合物：



其中  $R^1$  至  $R^6$  及  $R^8$  至  $R^{13}$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$  及  $R^{14}$  各者各自獨立地代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團；及  $Ma$  代表金屬原子或金屬化合物。

5. 如申請專利範圍第 1 項之彩色硬化性組成物，其中該 (A-1) 包含由式 (I) 所表示的化合物與金屬原子或金屬化合物之錯合物為由下列式 (III) 所表示的化合物：



其中  $R^2$  至  $R^5$  各者各自獨立地代表氫原子或取代基； $R^7$  代表氫原子、鹵素原子、烷基、芳基或雜環基團； $Ma$  代表金屬原子或金屬化合物； $X^3$  代表  $NR$  (其中  $R$  代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基磺基或芳基磺基)、氮原子、氧原子或硫原子； $X^4$  代表  $NRa$  (其中  $Ra$  代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基磺基或芳基磺基)、氧原子或硫原子； $Y^1$  代表  $NRc$  (其中  $Rc$  代表氫原子、烷基、烯基、芳基、雜環基團、醯基、烷基磺基或芳基磺基)、氮原子或碳原子； $Y^2$  代表氮原子或碳原子； $R^8$  及  $R^9$  各者各自獨立地代表烷基、烯基、芳基、雜環基團、烷氧基、芳氧基、烷基胺基、芳基胺基或雜環胺基； $R^8$  與  $Y^1$  可彼此鍵結以形成一 5、6 或 7 員環； $R^9$  與  $Y^2$  可彼此鍵結以形成一 5、6 或 7 員環； $X^5$  代表能鍵結至  $Ma$  的基團；及  $a$  代表 0、1 或 2。

6. 如申請專利範圍第 1 項之彩色硬化性組成物，其中該金屬原子或金屬化合物為  $Fe$ 、 $Zn$ 、 $Co$ 、 $V=O$  或  $Cu$  之任何一種。
7. 如申請專利範圍第 1 項之彩色硬化性組成物，其中在式 (I) 中的  $R^3$  及  $R^4$  各者為苯基。

8. 如申請專利範圍第1項之彩色硬化性組成物，其中該(A-1)錯合物相對於該(A-2)酞花青顏料的含量比率為使得該(A-2)酞花青顏料含量：該(A-1)錯合物含量為100:15至100:75。
9. 如申請專利範圍第1項之彩色硬化性組成物，其中該(A-2)酞花青顏料係選自由C.I.顏料藍色15:6、C.I.顏料藍色15及C.I.顏料藍色15:3所組成之群組。
10. 一種用來製造彩色濾光片的方法，其包括：
  - (A)將如申請專利範圍第1項之彩色硬化性組成物塗佈到載體上，以形成一彩色硬化性組成物層；及
  - (B)經由遮罩曝光該在(A)中所形成的彩色硬化性組成物層，及顯影該層以形成一彩色圖案。
11. 如申請專利範圍第10項之用來製造彩色濾光片的方法，更包括：
  - (C)以紫外光輻射照射該在(B)中所形成之彩色圖案；及
  - (D)讓該已經在(C)中照射紫外光輻射的彩色圖案接受加熱處理。
12. 一種彩色濾光片，其藉由如申請專利範圍第10項之用來製造彩色濾光片的方法製造。
13. 一種固態影像攝像裝置，其包含如申請專利範圍第12項之彩色濾光片。
14. 一種液晶顯示裝置，其包含如申請專利範圍第12項之彩色濾光片。