

公告本

申請日期	27. 8. 25
案 號	87114015
類 別	G03C 1/16

A4
C4

515929

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	有關於光罩及電子零件之改良
	英 文	IMPROVEMENTS IN RELATION TO MASKS AND ELECTRONIC PARTS
二、發明 人	姓 名	(1)克利斯多福 D. 麥克庫拉柯 (6)加雷斯 R. 帕森司 (2)凱文 B. 雷 (7)大衛 S. 麗雷 (3)艾倫 S.V. 蒙克 (8)彼得 A.R. 班尼特 (4)約翰 D. 黎希斯 (9)理查 D. 荷里 (5)安東尼 P. 吉特森
	國 籍	英 國
三、申請人	住、居所	(1)英國西約克郡里茲市雪爾柏恩-艾爾梅特牧場區8號 (2)英國西約克郡里茲市莫里·香爾那道30號 (3)英國赤郡瓦令頓市大桑基·帕克路73號 (4)英國西約克郡聽格麗市·布拉福路高景 (5)英國西約克郡貝特里市麻林院7號 (6)英國西約克郡里茲市莫里·達特毛斯公寓17號 (7)英國西約克郡里茲市莫里·吉德森蘆葦谷道8號 (8)英國西約克郡貝特里市伯思塔·吉耳德路52號 (9)英國斯托克頓市蘆葦田西端57號
	姓 名 (名稱)	英商·賀塞爾製圖有限公司
三、申請人	國 籍	英 國
	住、居所 (事務所)	英國西約克郡里茲市莫里·何里庭園區
三、申請人	代 表 人 姓 名	道格拉斯 J. 愛德華思

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

英 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☒無主張優先權

1997,8,14 9717120.1

1997,10,29 9722861.3

1998,5,1 9809346.1

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係關於光罩及電子部件及使用正工作射線敏感組合物之生產。

發明人發現新穎射線敏感組合物，於早期提出申請之專利申請案PCT/GB97/01117(公告日1997年10月30日)中，發明人揭示新穎組合物及其用做微影術印刷形式之可成像塗層。發明人今日決定此種組合物適合用做光罩及印刷電路及其它電子部件之射線敏感塗層。

電子部件如印刷電路之圖樣形成方法使用之塗層分成兩類：負工作型及正工作型。於曝光及顯影後，塗層圖樣用做篩網供形成圖樣於下方電子元件，例如蝕刻下方銅箔。因高解析度需求及對蝕刻技術具高抗性要求，廣泛使用正工作系統。特別，主要使用由鹼可溶甲階酚醛清漆樹脂組成之鹼可顯影正工作塗層，揭示於J.C. Streiter，柯達微電子研討會議事錄，1979年，116頁。正工作組合物主要活性組件包括用於微影術印刷形式及電子部件者為萘醌二疊氮(NQD)衍生物。

製造商使用射線敏感塗層之電子部件類型包括印刷電路板(PWBs)，厚膜及薄膜電路，包括被動元件如電阻器，電容器及電感器；多晶片裝置(MDC)；積體電路(IC)；及主動半導體裝置。電子部件適合包含導體如銅板；半導體如矽或鍺；及絕緣體如矽氧做為表層而矽為下層，矽氧被選擇性蝕刻去除暴露出下方矽部份(例如場效電晶體製造步驟)。至於光罩，要求圖樣可於光罩前驅物上之塗層形成，然後於稍後加工步驟做為光罩，形成圖樣於例如印

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

刷或電子部件基材上。

正工作直接可雷射定址塗層之例述於US 4,708,925。此專利案說明一種包含酚系樹脂及射線敏感鎘鹽之組合物。如該案所述，酚系樹脂與鎘鹽交互作用生產鹼不溶性組合物，當鎘鹽進行光分解時恢復鹼溶解度。組合物可介於曝光及顯影步驟間使用額外加工步驟用做正工作組合物或負工作組合物，詳述於英國專利2,082,339。組合物本質上對紫外光敏感，此外可對可見光及紅外光敏感。組合物主要用做印刷板塗層，但值得一提者為其可用做印刷電路板之正塗層。

US 4,708,925描述之組合物無法未經適當考慮工作區之照明條件徹底處理。需要特殊安全照明條件以防非期望地暴露於紫外光。使用此種組合物塗布之前驅物依據白光光源之輸出光譜而定，於白光工作條件下僅可利用有限時間。希望利用數位顯影硬體及於未受約束之白光環境下處理前驅物俾使工作流程流線化，紫外光敏感度為此等區之不利之處。此外，處理白光可於目前處於約束安全照明條件下之區域提供改良工作環境。

此外，US 4,708,925之組合物其成份限制造成跨越多種性能範圍提供最佳性能難以獲得最佳性質。於光罩下於鎘鹽存在下存在有可交聯酚系樹脂之官能基，就鹼溶性樹脂改質或做為組合物之額外成份不被許可，原因為可能導致曝光時溶解度下降故。

發明人發現最初提議做為印刷形式前驅物，而今日提

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (3)

議做為光罩或電子部件前驅物塗層(組合物無需為油墨接受性)之熱敏組合物適合施用做為熱敏正工作組合物，用於熱模態顯影而不具有前述先前技術之缺點。

本發明組合物具有熱敏性，原因為局部加熱組合物較佳藉適當射線加熱可使曝光區之水性顯影劑溶解度增高。

因此，根據本發明之一態樣提供一種製造光罩或電子部件之方法，該方法包含下列步驟：

a)選擇性傳熱至光罩或電子部件前驅物區，該前驅物包含一表面塗覆以一層塗層，該塗層包含熱敏組合物本身包含一種水性顯影劑可溶聚合物質(後文稱為“活性聚合物”)及一種可降低聚合物之水性顯影劑溶解度之化合物(後文稱做“可逆非增溶劑化合物”)，其中組合物之水性顯影劑溶解度不因入射紫外光提高反而因傳熱提高；及

b)於水性顯影劑顯影前驅物俾於已經被傳熱區域去除熱敏組合物。

較佳熱敏組合物之去除係於該等區域完成，因而暴露該等區表面，但某些方法中，特別為了製造某些類型光罩，可能僅需去除被加熱組合物全深度之一定比例，而非去除全深度。

電子部件例如為說明書前文陳述之任一種電子部件。該表面可為半導體，該種情況下，方法設計於組合物已經被去除該區選擇性攪雜步驟，攪雜步驟例如藉氣相，液體浸沒或離子植入法進行。可為絕緣體，其被蝕刻而暴露出下方導電層或半導體層。例如可經矽氧蝕刻而暴露矽。另

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

外，可為導電表面，其上方形成布線圖樣，例如於蝕刻劑蝕刻印刷電路前驅物而於該等區域選擇性去除導電表面製成。

此處所稱電子部件前驅物表面係於用於微影術印刷板之基板不同，此乃該組合物首先提議使用用途。特別，該表面非為鋁板其已經接受微影術業界眾所周知之尋常陽極晶粒化及後陽極處理，俾使射線敏感組合物塗覆其上，及使板表面可做為印刷表面。更佳，非為經處理用做印刷板之金屬板。更佳，表面為導電性時其為銅或富銅合金。較佳此種表面由絕緣基材支持。絕緣基材適合為形穩性塑膠板，例如藉玻璃纖維強化之環氧樹脂板。

雖然此處定義之表面可為絕緣體要求選擇性接受蝕刻俾去除部份而暴露出下方之電活性層，但較佳表面本身為電活性層。“電活性”一詞表示導體，半導體或材料其當被攙雜時可做為半導體。最佳該表面為導體。

本發明也可應用於製造光罩。光罩用於某些顯影方法，包括用於印刷或電路板基材，所需光阻塗樣成形於光罩前驅物上方塗層，然後用做光罩或篩網於稍後加工步驟。此種方法之一例為軟版印刷法，述於“印刷板技術進展”，作者S. Doyle，ISBN 1858020875。本發明特別可應用於製造僅需去除組合物受熱全深度之一定比例而非全深度之光罩。

此處所述熱敏組合物可塗布於薄膜上，形成光罩前驅物，及加熱成像，及顯影而題供光罩。光罩前驅物可成像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

而於顯影後留下組合物於不同位置於不同深度。然後所得光罩可施用於印刷基材或例如使用紫外光源滿溢曝光。

根據本發明之第二態樣，提供一種光罩或電子部件前驅物，該光罩或電子部件包含表面(非為已經接受電晶粒化、陽極化及後陽極處理之鋁表面)及一層塗層包含熱敏組合物塗布於表面上，熱敏組合物包含水性顯影劑可溶聚合物質及化合物其可降低聚合物質之水性顯影劑溶解度，其中該組合物之水性顯影劑溶解度於加熱時增高，及組合物之水性顯影劑溶解度不被入射紫外光增高。

為了提高本發明使用之熱敏組合物之敏感度，較佳包括額外成份，亦即可吸收光並將其轉成熱之射線吸收化合物，後文稱做“射線吸收化合物”。射線吸收化合物適合為染料或顏料。

根據本發明之又一態樣，提供一種光罩或電子部件前驅物，其中該塗層適合根據前文定義方法，偏好吸收射線並將射線轉成熱。

因此根據本發明之較佳具體例，提供一種光罩或電子部件之熱敏正工作前驅物，其表面上有一層塗層，該塗層包含熱敏組合物包含活性聚合物，可逆非增溶劑化合物及射線吸收化合物，其特徵為組合物之水性顯影劑溶解度於加熱時增高，組合物之水性顯影劑溶解度不因紫外光入射增高。

本發明之又一較佳具體例中，提供一種光罩或電子部件之熱敏正工作前驅物，其中該塗層包含一層額外層設置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (6)

於熱敏組合物下方，其中該額外層包含射線吸收化合物。

本發明之又一較佳具體例中，提供一種光罩或電子部件之熱敏正工作前驅物，其於表面上具有一層塗層包含熱敏組合物，該組合物包含活性聚合物及可逆非增溶劑化合物，其亦可為射線吸收化合物，其特徵為組合物之水性顯影劑溶解度於加熱時增高，及組合物之水性顯影劑溶解度不因入射紫外光增高。

說明書中，述及組合物之水性顯影劑溶解度於加熱時增高表示可大體增高，亦即增高光罩和電子部件製法有用量。當述及組合物之水性顯影劑溶解度不被入射紫外光增高時，表示於相關製程之時間大體未增高(亦即，增高紫外光安全照明條件之需要量)，於電子部件製造裝置時間至少2小時，較佳至少1日，及最佳(由於偶爾銅板經塗層，然後於下一周成像)至少7日。由於來自周圍光線，例如來自日光或尋常白光，例如螢光剝除燈之入射紫外光，於該段時間溶解度未實質增高，於本發明範圍係可容許。

如此根據本發明，光罩或電子部件無論為電路或電路裝置，於熱模態成像或加工後獲得。塗層組合物之水性顯影劑溶解度比較單獨活性聚合物溶解度遠更降低。隨後暴露於適當射線時，組合物加熱區變成可較為溶解於顯影溶液。因此於影像曝光時，未曝光組合物與曝光組合物之溶解度差改變。如此，於曝光區，組合物溶解，較佳溶解至露出下層表面程度。下層表面之暴露區隨後可選擇性接受期望處理，於電子部件，該處理包括蝕刻，撿雜及/或沉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (7)

積及/或做成電聯劑。希望於此種處理後，去除組合物之其餘區。可藉加熱前驅物而增溶組合物之其餘區，隨後使其接觸顯影劑進行；或，較佳接受剝劑液體例如丙酮或強鹼，例如鹼金屬氫氧化物進行。

根據本發明之又一態樣，提供一種生產電子部件之套件組，套件組包含此處定義之組合物，其中含有至少一種活性聚合物質及可逆增溶劑化合物，及表面材料，組合物呈液態適合施用於表面材料，提供於乾燥塗層上。較佳表面材料為導電材料。套件組適合包括顯影劑。套件組包括剝劑液體。

現在利用前文定義方法說明於前驅物上形成預定圖樣。組合物為可藉加熱逐圖樣增溶化，而熱之本身係逐圖樣施加。廣義言之，有三種方式，於使用中熱可逐圖樣傳送至組合物。此等方式為：

由加熱本體藉傳導直接傳熱。例如組合物可接觸熱探頭；或金屬支持面之組合物塗層反面可接觸熱探頭。

使用入射電池波而曝光組合物，電池波轉成熱，可直接轉換(為較佳)或藉組合物之一種成份經由化學反應轉換。

使用帶電顆粒射線，例如電子束射線。顯然，於基本階段，帶電顆粒模態及電子模態為會聚；但於實用層面上其差別明顯。

本發明電子部件之塗層前驅物可間接曝光於由接觸記錄材料至原先圖形背景區透射或反射之高強度光經短時間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

而間接熱成像。

本發明之較佳方法中，電磁波用於曝光組合物，波長完全或主要超過500 nm。較佳，波長完全或主要超過600 nm。更佳波長完全或主要超過700 nm。最佳波長完全或主要超過800 nm。適合波長完全或主要低於1400 nm。更佳波長完全或主要超過1200 nm。最佳波長主要或完全低於1150 nm，特別低於1100 nm。如此，適合波長完全或主要於600至1400 nm，更佳700至1200 nm，最佳800至1150 nm，特佳800至1100 nm之範圍。電磁波可直接或藉組合物之成份進行化學反應轉成熱。電磁波例如為紅外光，或可見光。以紅外光為佳。

較佳射線係藉雷射傳送。

雖然申請人不欲受限於任何發明操作之理論性解釋，但相信熱脆變複合物形成於活性聚合物與可逆非增溶劑化合物間。此種複合物相信為可逆性形成，可藉濕熱至複合物破壞而恢復組合物之水性顯影劑溶解度。適用於本發明之聚合物質包含當未複合時之負電子官能基，可降低聚合物質之水性顯影劑溶解度之適當化合物為電子缺乏性。不認為組合物內之成份需要分解或至今為止試驗之任何例中曾經出現實質分解。

適用於本發明之活性聚合物之官能基範例包括羥基，羧酸基，胺基，醯胺基及馬來醯亞胺官能基。廣泛多種聚物料適用於本發明，其範例包括酚系樹脂；4-羥苯乙烯，例如與3-甲基-4-羥苯乙烯或甲氧苯乙烯之共聚物；(甲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

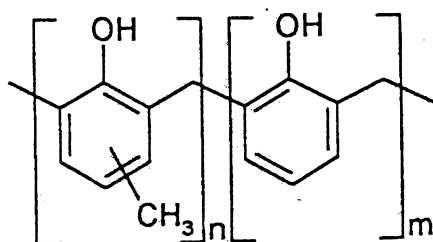
訂

五、發明說明 (9)

基)丙烯酸，例如與苯乙烯之共聚物；馬來醯亞胺，例如與苯乙烯之共聚物；羥或羧官能化纖維素；馬來酐例如與苯乙烯之共聚物；馬來酐之部份水解聚合物。

本發明有用之甲階酚醛清漆樹脂，適合為適當酚類與適當醛類之縮合反應產物，酚類例如酚本身，C-烷基取代酚(包括甲酚，二甲酚，對第三丁基酚，對苯酚及壬酚)，二酚如雙酚A(2,2-貳(4-羥苯基)丙烷)，及適當醛，例如甲醛，三氯乙醛，乙醛及糠醛。酚系樹脂製備中使用之催化劑類型及反應物莫耳比決定其分子結構，因而決定樹脂物理性質。醛：酚比為0.5：1至1：1，較佳0.5：1至0.8：1，用於製備酚系樹脂之催化劑通常稱做甲階酚醛清漆樹脂其性質為熱塑性。醛：酚之比越高，高於1：1至3：1，則鹼性催化劑獲得一類稱做可溶酚醛(resoles)之酚系樹脂，其特徵為升高溫度時可熱硬化。

最佳活性聚合物為酚系樹脂。本發明特別有用之酚系樹脂為酚，C-烷基取代酚(如甲酚及對第三丁基酚)，二酚(如雙酚A)及醛(如甲醛)交互作用所得縮合產物。依據縮合反應之製備路徑而定，可形成具有不同結構及性質之某種範圍之酚系物質。本發明特別有用之酚系材料為甲階酚醛清漆樹脂，可溶酚醛樹脂及甲階酚醛清漆/可溶酚醛樹脂混合物。甲階酚醛清漆樹脂之示例具如下結構式。



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

已經發現多種化合物其可降低適當聚合物質之水中溶解度供用做可逆非增溶劑化合物。

一類有用之可逆非增溶劑化合物為含氮化合物，其中至少一個氮原子被第四化或攙混於雜環族環，或第四化且攙混於雜環族環。

有用之含第四化氮化合物之例為三芳基甲烷染料如結晶紫(CI鹼性紫3)及乙基紫及四烷基銨化合物如Cetrimide。

更佳可逆非增溶劑化合物為含氮雜環族化合物。

適當含氮雜環族化合物之例為喹啉及三唑，如1,2,4-三唑。

最佳可逆非增溶劑化合物為第四化雜環族化合物。

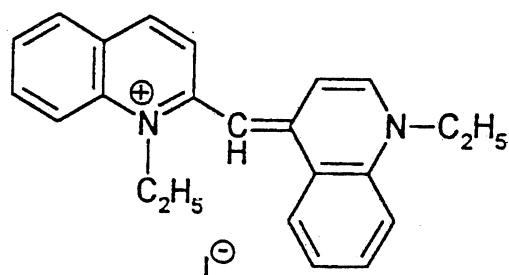
適當第四化雜環族化合物之例為咪唑啉化合物，如孟那羅林(Monazoline)C，孟那羅林O，孟那羅林CY及孟那羅林T皆由Mona工業公司製造，喹啉鎘化合物，例如1-乙基-2-甲基碘化喹啉鎘及1-乙基-4-甲基碘化喹啉鎘，及苯并噻唑鎘化合物，如3-乙基-2-甲基碘化苯并噻唑鎘，及吡啶鎘化合物如鯨蠟基溴化吡啶鎘，乙基viologen二溴化物及四氟硼酸氟吡啶鎘。

有用之喹啉鎘或苯并噻唑鎘化合物為陽離子性花青染料，如Quinoldine藍，3-乙基-2-[3-(3-乙基-2(3H)-亞苯并噻唑鎘基)-2-甲基-1-丙烯基]苯并噻唑鎘碘化物，及下式化合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

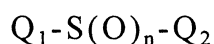
五、發明說明(11)



又另一類可逆非增溶劑化合物為含羰基官能基之化合物如黃素酮(flavone)化合物。

含羰基化合物之例包括 α -萘并黃素酮， β -萘并黃素酮，2,3-二苯基-1-茛酮，黃素酮，黃素烷酮，黃酮(xanthone)，二苯甲酮，N-(4-溴丁基)酞二醯亞胺及菲醌。

可逆非增溶劑化合物可為如下通式化合物



此處 Q_1 表示選擇性取代苯基或烷基， n 表示0，1或2及 Q_2 表示鹵原子或烷氧基。較佳 Q_1 表示 C_{1-4} 烷基苯基，如甲基或 C_{1-4} 烷基。較佳 n 表示1或特別表示2。較佳 Q_2 表示氯原子或 C_{1-4} 烷氧基，特別乙氧基。化合物適合為乙基-對甲苯磺酸酯或對甲苯磺醯氯。

另一類有用之可逆非增溶劑為吡啶橙色鹼(CI溶劑橙15)。

其它有用之可逆非增溶劑化合物為鐵茂鎗(ferrocenium)化合物，如鐵茂鎗六氟磷酸酯。

除了活性聚合物外，活性聚合物係以此處定義方式與可逆非增溶劑化合物交互作用，組合物也可含有不會進行此種交互作用之聚合物質。此種含聚合物質攪合物之組合物中，需注意活性聚合物可以比較額外聚合物質更低重量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

比存在。活性聚合物之存在量適合占組合物中存在之聚合物之總重之至少10%，較佳至少25%，更佳至少50%。但最佳，活性聚合物之存在量可排除任何不會進行此種交互作用之聚合物質。

不會如此交互作用之適當聚合物質為聚乙烷基(C₁₋₄烷基)醚化合物，特別聚乙烷基乙基醚(PVEE)。發明人發現此種化合物可有用地提升塗層之機械性質，特別改良撓性。當存在時，此種化合物之存在量係占組合物之聚合物質總重之5-30%範圍。

組合物之主要比例較佳由聚合物質，包括活性聚合物及(若存在)不會進行此種交互作用之額外聚合物質組成。較佳，組合物之小量比例係由可逆非增溶劑化合物組成。

此處定義之主要比例係占組合物總重之至少50%，較佳至少65%，最佳至少80%。

此處定義之小量比例係占組合物總重低於50%，較佳至多20%，最佳至多15%。

可逆非增溶劑化合物係占組合物總重至少0.25%，較佳至少0.5%，更佳至少1%，最佳至少2%，及較佳至多25%，更佳至多15%，及最佳至多10%。

有多於一種聚合物質可與化合物交互作用。此處述及此等物質之比例時係指其總含量。同理可有多於一種不會如此交互作用之聚合物質。此處述及物質之比例時係指其總含量。同理可有多於一種可逆非增溶劑化合物。此處述及其比例時係指其總含量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

水性顯影劑組合物係由聚合物質之性質決定。水性微影術顯影劑之常見成份為界面活性劑，螯合劑如伸乙基二胺四乙酸鹽，有機溶劑如苯甲醇，及鹼性成份如無機偏矽酸鹽，有機偏矽酸鹽，氫氧化物或碳酸氫鹽。

較佳水性顯影劑為含無機或有機偏矽酸鹽之鹼性顯影劑或為鹼金屬氫氧化物。發明人發現鹼金屬氫氧化物，特別氫氧化鈉適合做為顯影劑或剝除劑。

大量化合物或其組合可用於本發明之較佳具體例做為射線吸收化合物。

較佳具體例中，射線吸收化合物吸收紅外光，如來自Nd-YAG雷射劑1064 nm射線。但，其它可吸收來自氫離子雷射來源之488 nm射線之材料也可用於待轉成熱之射線。

射線吸收化合物可使用顏料其為黑色本體或寬譜吸收劑。可為碳例如碳黑或石墨。可為市售顏料如BASF供給之Heliogen藍或NH實驗室公司供給之Nigrosine藍NG1或Aldrich公司供給之Milori藍(C.I.顏料藍27)。

射線吸收化合物可用做紅外光吸收染料，可吸收選定供成像之射線並將其轉成熱。

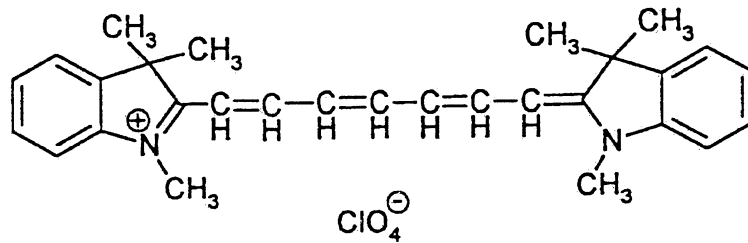
較佳紅外線吸收化合物為其吸收譜於本發明使用之雷射波長輸出(用於較佳具體例)之有意義之吸收譜。通常為有機顏料或染料如酞花青顏料。或為squarylium，部花青，花青，吡啶，pyrylium或金屬二硫啉類別之染料或顏料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

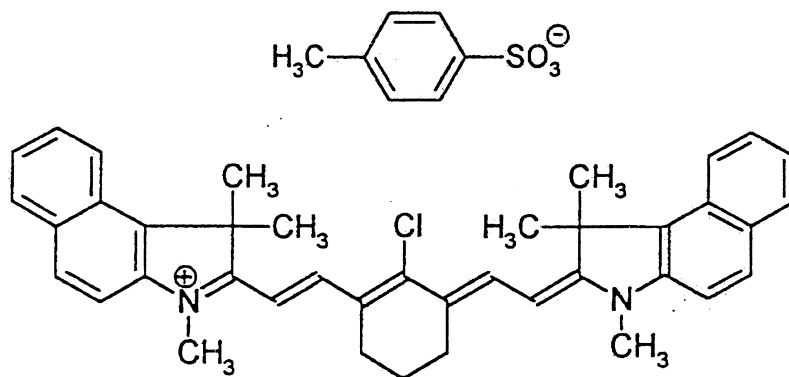
訂

五、發明說明 (14)

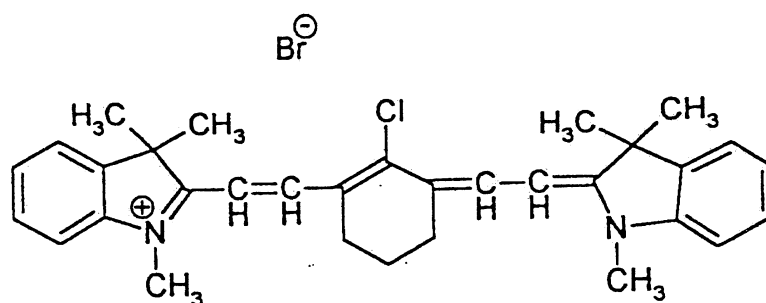
此等化合物之例有：



及



及 Riedel de Haan UK，英國米德司供給之 KF 654B PINA 相信具有結構式：



顏料通常不可溶於組合物故形成顆粒。通常為廣譜吸收劑，較佳可有效吸收電磁射線及將其於超過 200 nm，較佳超過 400 nm 範圍轉成熱。通常不被射線分解。通常對未經加熱組合物於顯影劑之溶解度不會造成顯著影響。

五、發明說明 (15)

相反地，染料通常可溶於組合物。通常為窄譜吸收劑，典型可有效吸收電磁波並僅於典型不超過100 nm之波長範圍將其轉成熱，因此需就用於成像之射線波長加以選擇。經常對未經加熱組合物於顯影劑之溶解度產生顯著影響，典型使其遠更不可溶。

較佳射線吸收化合物當存在時係占組合物總重至少0.25%，較佳至少0.5%，更佳至少1%，最佳至少2%。射線吸收化合物當存在時，適合占組合物總重至多25%，較佳至多20%，及最佳至多15%。特別，以染料為例，該範圍係占組合物總重之0.25-15%，較佳0.5-8%；以顏料為例，該範圍較佳為1-25%，更佳2-15%。用於顏料，以5-15%特別適合。各例中列舉之數據係占乾組合物總重之百分比。可含有多於一種射線吸收化合物。此處述及化合物比例係指其總含量。

本發明之較佳具體例中，可使用含射線吸收化合物之額外層。多層構造可獲得高度靈敏度，原因為可使用較大量吸收劑而未影響成像形成層功能。原則上，任一種可充份強力吸收預定波長之射線吸收物質可攪混或製造成均勻塗層。染料，金屬及顏料(包括金屬氧化物)可以蒸氣沉積層形式使用，及形成技術及薄膜用途為業界眾所周知，例如參考EP 0,652,483。

適用於本發明之具體例可降低聚合物質之水性顯影劑溶解度及亦為射線吸收化合物之化合物，較佳為花青染料，最佳為可吸收高於600 nm之喹啉鎘花青染料。

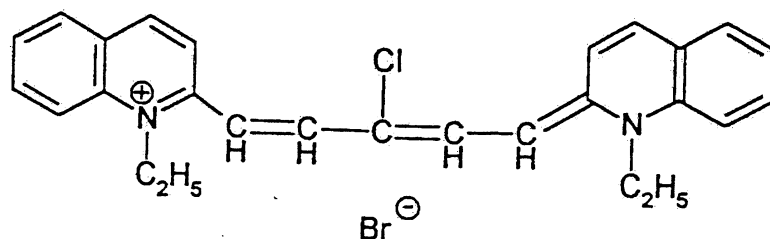
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

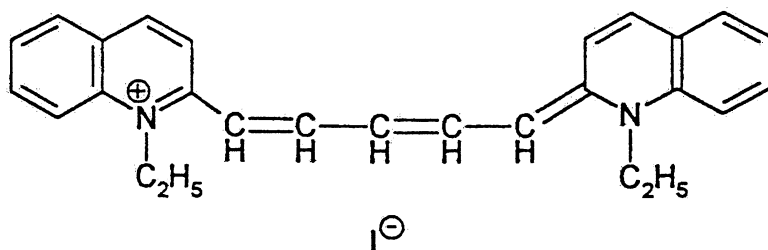
五、發明說明 (16)

化合物之例為：

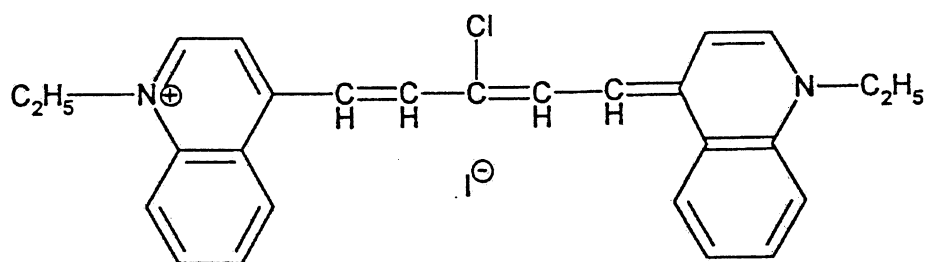
2-[3-氯-5-(1-乙基-2(1H)-亞喹啉基)-1,3-戊二烯基]-1-乙基
喹啉鎩溴化物



1-乙基-2-[5-(1-乙基-2(1H)-亞喹啉基)-1,3-戊二烯基]喹啉
鎩碘化物



4-[3-氯-5-(1-乙基-4(1H)-亞喹啉基)-1,3-戊二烯基]-乙基喹
啉鎩碘化物

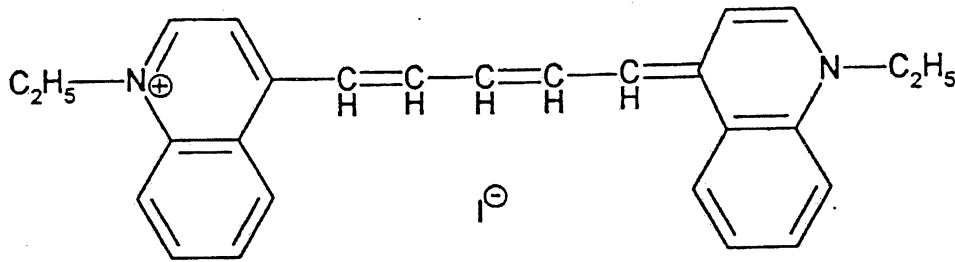


1-乙基-4-[5-(1-乙基-4(1H)-亞喹啉基)-1,3-戊二烯基]喹啉
鎩碘化物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)



可逆非增溶劑化合物其亦可為射線吸收化合物適合占組合物總重至少1%，較佳至少2%，較佳至多25%，更佳至多15%。如此亦屬射線吸收化合物之可逆非增溶劑化合物之較佳重量比係占組合物總重之2-15%之範圍。

本發明組合物可含有其它成份例如如同存在於多種射線敏感組合物般，安定添加劑，界面活性劑，增塑劑，惰性著色劑，額外惰性聚合物黏結劑。

較佳本發明之熱敏組合物不含紫外光敏感性成份。但，因存在有其它成份，故不被紫外光活化之紫外光敏感成份如惰性紫外光吸收染料或紫外光吸收頂層也可存在。

要緊地，顯影前驅物之整體表面由熱敏組合物覆蓋，及顯影後表面之未經加熱區保持被覆蓋。

較佳組合物施加其上之前驅物表面之峰至谷高度均質Rz(藉試驗DIN 4777測量)小於5微米，較佳小於2微米(於任一方向測量)。

於施用本發明組合物之表面後但於傳熱前進行適當加熱處理，可使本發明之某些組合物之靈敏度隨時間之經過較少產生變化。

一般而言，可謂進行此種熱處理需使用升高溫度經歷長時間；但有效條件範圍及隨時間之經過達成實質恆定敏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

感度及於實用層面之最佳條件將因各例而異，方便地經由嘗試錯誤決定。發明人相信適當加熱處理有助於組合物內形成穩定網絡結構。若升高溫度過低，則相信形成穩定網路結構之時間過長而不合實際。此外，有關最低適合溫度，需牢記升高溫度不可低於前驅物，典型於輸送或儲存過程接觸溫度，否則靈敏度可能改變。結果較佳於至少40℃，較佳至少45℃及最佳至少50℃進行加熱處理。至於上限，相信溫度過高時進行加熱處理俾獲得所需靈敏度及安定性之加熱處理時間過度受限制；即使靈敏度充份穩定也可能過低而不適合使用。再度，容易採用嘗試錯誤做判定，但較佳溫度不超過90℃，較佳不超過85℃，最佳不超過60℃。相信於50-60℃(含)之溫度範圍為佳。

加熱處理時間也可由嘗試錯誤決定。通常，加熱處理溫度越低，則時間越長。但於進行加熱處理之各種情況下，較佳至少4小時；更佳至少24小時及最佳至少48小時，於低溫例尤為如此。

加熱處理時間及溫度條件可與前一步驟乾燥前驅物上組合物之步驟之時間及溫度條件相反。加熱處理步驟較佳採用比較乾燥步驟更低溫及更長時間。於乾燥步驟目標係“閃蒸”乾燥組合物。時間點行為15-600秒，特別25-250秒及溫度典型至少70℃，較佳80-150℃，特佳90-140℃。乾燥步驟可進行至塗層可自行支持且觸摸感覺乾燥為止。但無需(甚至不可能)，於乾燥步驟(或於進行時於稍後之加熱處理步驟)去除全部溶劑。確實殘餘溶劑含量可視為可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

使組合物最適化之額外組合物變數，發現於後期逐圖樣曝光及顯影過程，溶劑量越高者越佳；含較高量保留溶劑之組合物顯然比較含較低量保留溶劑之對應組合物更為敏感。

進行加熱處理時，其時間及溫度條件可與稍後曝光步驟之傳熱條件相反，藉此熱被選擇性傳送至光罩或電子部件前驅物，稍後傳熱時間極短且強度極高。

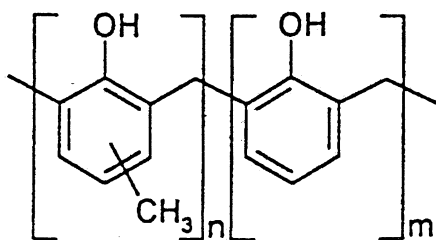
較佳，較佳組合物之靈敏度需於實用範圍，適合不超過 600 mJcm^{-2} ，較佳不超過 400 mJcm^{-2} ，更佳不超過 250 mJcm^{-2} ，最佳不超過 200 mJcm^{-2} 。

本發明之任一態樣或此處所述具體例之任何特點皆可組合本發明之任何其它態樣或具體例之特點。

下列實例更特定舉例說明前述本發明之多種態樣。

後文敘述下列產物：

樹脂A：LB6564—Bakelite英國公司出售之酚/甲酚，
甲階酚醛清漆樹脂相信具結構式：



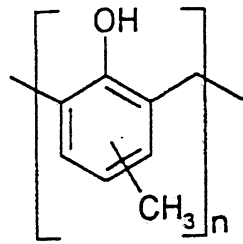
其中 $n = m$ ；

樹脂B：LB744—Bakelite英國公司出售之樹脂之甲酚
甲階酚醛清漆樹脂相信具結構式：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

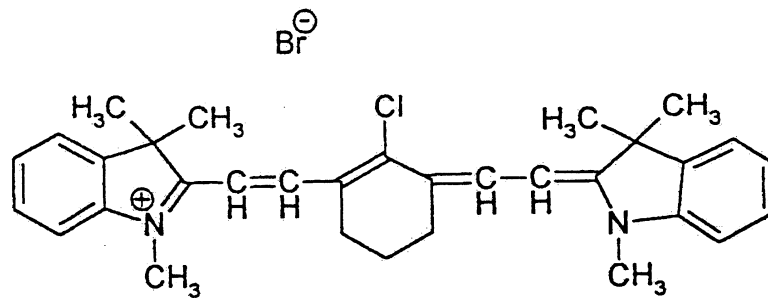
訂

五、發明說明 (20)

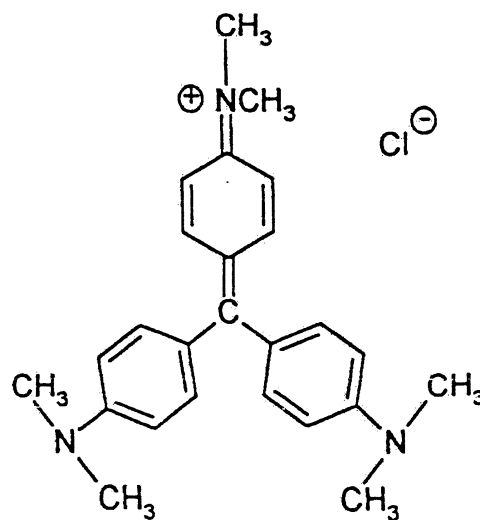


樹脂 C：SD-494A—英國南安普頓 Borden 化學公司出售之 53：47 間：鄰甲酚甲階酚醛清漆樹脂。

染料 A—KF654B PINA 由 Riedel de Haan UK，英國米勒司供應，相信具結構式：



染料 B—結晶紫(鹼性紫 3，C.I. 42555，龍膽紫)Aldrich 化學公司，英國多森供給，具結構式：



Oil sol 黃 DEA，(N,N-二乙基-對-(苯基偶氮)苯胺)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

Alizarin 黃 GG — Aldrich 供給之 5-(3-硝基苯基偶氮)水楊酸鈉鹽。

普魯士藍(鐵氰化鐵，CI顏料藍27)Aldrich化學公司，英國多森供給。

炭黑 FW2 — Degussa，英國馬庫斐供給之隧道型炭黑。

PVEE — Aldrich化學公司，英國多森供給之聚(乙烷基乙基醚)。

蝕刻溶液 A — 氯化鐵六水合物($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)結晶，RS 成份公司，英國科比供給型錄編號 551-227。

剝除劑 A — RS 成份公司，英國科比供給型錄編號 690-855。

剝除劑 B — 丙酮。

顯影劑 A — 14 重量% 偏矽酸鈉五水合物於水。

顯影劑 B — 7.5 重量% 偏矽酸鈉五水合物於水。

銅基材 A — 雙面銅疊合物，具有銅鍍層厚 18 微米，英國史格蒙特新英格蘭疊合物公司供給，型錄編號 N4105-2，0.008，H/H HTE。各例中，其使用機械刷晶粒器(儲備編號 4428，英國羅森德哈里登，PCB 機械公司供給)塗刷晶粒，以蒸餾水清洗 10 秒及任其風乾隨後塗層。

Talyscan 外廓儀 — 快速 3D 質地掃描系統包括掃描頭，介面盒及 IBM 相容個人電腦，由英國萊徹司特 Rank Taylor Hobson 公司供給之 Talyscan Classic 軟體驅動。

Creo Trendsetter 3244 — 市售平板設定器，使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

Procomm Plus軟體，於波長830 nm以至多8瓦功率操作，加拿大班諾比Creo產品公司供給。

Oyo熱繪圖機—GS618-400熱繪圖機，美國德州休士頓Oyo儀器公司供給。

Horsell永標記V處理器—市售處理器，英國里德，柯達多色繪圖公司供給。

實例1至8

如下實例1-8塗層配方係製備呈於1-甲氧丙-2-醇之溶液。使用之基材為銅基材A。塗層溶液利用繞線桿塗層於支持物上。溶液濃度選擇於130°C徹底乾燥80秒後可獲得塗層重量2.4克⁻²之特定乾膜組合物。

組合物述於下表1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (23)

表 1

	實例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
成份								
樹脂A	92			91			94	
樹脂B		96			95			93
樹脂C			97.5			97		
染料A	2	2	2	2	2	2	2	2
染料B	6	2	0.5	7	3	1	4	5

然後印刷電路前驅物樣本使用內部測試圖樣於 Cero trendsetter 3244 成像。

曝光後之印刷電路前驅物經由於 22°C 浸沒於顯影劑 A 經歷 30 秒處理。然後評估於影像固定器供給之曝光能範圍內可獲得良好顯影之最低能量，而評估平板靈敏度。結果列舉於下表 2。

表 2

實例	靈敏度(mJcm ⁻²)
1	250
2	250
3	250
4	350
5	350
6	350
7	400
8	600

板藉浸沒於水(50% w:w)稀釋之蝕刻溶液 A 蝕刻(去除未經遮蓋之銅)，浸沒時於 40°C 恒常攪拌 5 至 10 分鐘。然後板於水中清洗。

最後，板經由於 20°C 浸沒於以水稀釋之剝除劑 A(20

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

% w : w)30至120秒而去除其餘甲階酚醛清漆樹脂。

全部印刷電路樣本皆殘留銅軌跡，此乃試驗圖樣之正確複本。

實例9

下表3列舉實例9之塗層配方係於1-甲氧丙-2-醇製備。利用繞線桿塗層於銅基材A上。溶液濃度係選擇於130℃徹底干擾80秒後可獲得塗層重量4.0克⁻²之規定乾膜組合物。

表3

	實例9
成份	份數重量比
樹脂A	92.5
染料A	2
染料B	5.5

然後印刷電路前驅物樣本藉相同影像固定器，Creo Trendsetter，使用內部測試圖樣具能量150 mJcm⁻²成像。

然後曝光後之印刷電路前驅物通過PCB處理器加工處理，處理器包括顯影劑槽，清洗槽及蝕刻槽係由英國都罕BBH布線有限公司提供，具如下設定值：

顯影劑槽	20±5℃，歷5秒含顯影劑A
清洗槽	室溫
蝕刻槽	50±5℃，歷7分鐘，50%(w : w)
	蝕刻溶液A水溶液
清洗槽	室溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (25)

最後，印刷電路板前驅物藉浸沒於20℃剝除劑B歷30秒清潔。

印刷電路板樣本僅於未成像區殘留銅線跡，且具解析度25微米。

實例10

下表4列舉之實例10之塗層配方，係於1-甲氧丙-2-醇/二甲苯98：2(v：v)製備成溶液。塗層溶液利用繞線桿塗布於0.3毫米鋁片上。溶液濃度經選擇而於100℃徹底乾燥3分鐘後獲得塗層重量2.5克⁻²之乾膜組合物。

表 4

成份	實例10 份數重量比
樹脂A	66
樹脂B	30
染料A	2
染料B	2

然後各別樣本以交織物(聚乙烯塗層紙22號，6克⁻²，英國Samuel Grant供給)覆蓋，包裹於紙內(未漂白，未研光牛皮紙90克⁻²，塗布有無光澤黑色低密度聚乙烯60克⁻²，英國Samuel Grant供給)及置於Gallenkamp熱箱烘箱(附有2號風扇，英國萊徹司特Sanyo Gallenkamp公司供給)於50℃分別經歷0，2，3，5及12日。

至於組合物用於製造印刷電路方法之適合性之指示，所得加熱處理樣本使用Creo Trendsetter於7瓦以50%網眼影像於120，140，160，180，200及220 mJcm⁻²成像能量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (26)

密度成像。樣本使用 Horsell 汞標記 V 平板處理器含顯影劑 A 於 22°C 顯影。加工速度設定為 1000 毫米/分鐘。最後，生成的影像以目測評估並記錄產生 50% 成像樣本所需能量 (mJcm^{-2})。結果列舉於下表 5。

表 5

	平板樣本於 50°C 烘箱內停留日數				
	0	2	3	5	12
產生 50% 影像 所需能量 (mJcm^{-2})	未保留塗層	140-160	160-180	160-180	160-180

接受加熱處理 22 日之樣本結果指示涉及印刷電路板製造商於金屬基材及涉及光罩之製造商於塑膠基材上適合成像塗樣。

實例 11

表 6 列舉之配方於塗層前經機筒滾軋 1 小時。

表 6

成份	% w/w
樹脂 A (40% 重量比於 1-甲氧丙-2-醇)	38.1
樹脂 B (40% 重量比於 1-甲氧丙-2-醇)	14.0
染料 A (5% 重量比於 1-甲氧丙-2-醇)	8.8
染料 B (3% 重量比於 1-甲氧丙-2-醇)	14.7
1-甲氧丙-2-醇	24.4

使用支持物為 0.3 毫米鋁片。前述塗層溶液利用繞線桿塗以支持物上。溶液濃度選擇於 100°C 徹底乾燥 3 分鐘後獲得塗層重量 2.1克^{-2} 者。然後組合物於 Gallenkamp 熱箱烘

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (27)

箱(附有2號風扇，如英國萊徹司特Sanyo Gallenkamp公司供給)於50℃加熱處理2日。

如上所得配方使用Creo Trendsetter 3244於51，56，60，64，69，73，77及81 mJcm⁻²成像，然後使用Horsell汞標記V處理器含顯影劑A於22℃加工速度2000毫米/分鐘顯影。

加工後暴露於最高成像能量密度之區已經完全顯影去除，暴露於最低成像能量密度區絲毫也未被顯影去除。介於其間之能量密度顯示兩個極端間連續顯影，如色彩強度變化可證。

紫外光/可見光分析：

加工組合物隨後使用Perkin-Elmer λ-16紫外光/可見光光譜儀及其整合一體之球型配件分析。結果示於下表7。

表 7

成像能量密度(mJcm ⁻²)	於600 nm吸光率
0	1.75
51	1.48
56	1.22
60	1.05
64	0.85
69	0.54
73	0.42
77	0.27
81	0.18

由此結果可知塗層組合物之吸光率，因而塗層組合物之膜重量隨著成像能量密度之增高而降低。

Talyscan外廓儀：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (28)

如上產生影像邊緣厚度係使用 Talyscan 外廓儀評估。
結果示於下表 8。

表 8

成像能量密度(mJcm^{-2})	高差(nm)
81	1340
77	977
73	610
69	598
0	0

因此此等結果顯示加熱模態成像及顯影塗層因而產生
使各型光罩需要具有不等厚度之薄膜。

實例 12

實例 11 之塗層配方塗布於 Planfoil 聚酯蒙太奇箔(厚
0.18 毫米)，英國里德 Horsell 公司供給。塗布溶液係利用
繞線桿塗於支持物上。塗布溶液選擇於 100°C 徹底乾燥 3 分
鐘後獲得塗層重量 2.1 克^{-2} 者。然後組合物於前述
Gallenkamp 烘箱於 50°C 加熱處理 2 日。

前述配方使用 Creo Trendsetter 3244 於 51, 56, 60, 64
, 69, 73, 77 及 81 mJcm^{-2} 成像，然後使用 Horsell 汞標記 V
處理器含顯影劑 A 於 22°C 於加工速度 2000 毫米/分鐘顯影。

加工後，影像邊緣厚度使用 Talyscan 外廓儀評估。結
果示於下表 9。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (29)

表 9

成像能量密度(mJcm^{-2})	高差(nm)
81	1340
77	1260
73	818
69	800
0	0

再度由此結果可知可以加熱模態成像及顯影塗層而產生具不等厚度之薄膜。

實例 13

表 10 列舉之塗層配方於塗層前經機筒滾軋 5 小時。

表 10

成份	% w/w
樹脂 A	20.25
普魯士藍	1.325
Oil sol 黃 DEA	2.275
Alizarin 黃 GG	1.15
1-甲氧丙-2-醇	75

使用支持物為英果里德 Horsell 供給之 Planfoil 蒙太奇箔(厚 0.18 毫米)。前述塗層配方藉繞線桿塗以支持物上。溶液濃度選擇以 100°C 徹底乾燥 3 分鐘後可獲得塗層重量 3.0克^{-2} 者。然後光罩於 55°C 加熱處理 3 日。

成像：

聚酯光罩使用 Creo Trendsetter 3244 於 300 mJcm^{-2} 成像及於顯影劑 B 於 20°C 人工處理 60 秒。發現熱敏塗層溶解於顯影劑，此處雷射可撞擊該處。隨後光罩風乾 30 分鐘。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (30)

用做光罩：

前述光罩鋪於Horsell Capricorn DH正工作印刷板前驅物上，整體組合件暴露於Montakop紫外光燈架，使用德國Siegfried Theimer公司供給之TH 3020重氮燈炮(其發出主要分布於400-440 nm波長帶之紫外光)。曝光單位數為100，使用20：20真空。曝光Capricorn DH浸沒於顯影劑B於20℃處理60秒。Capricorn DH塗層於顯影劑溶解去除，紫外光通過光罩留下二元影像。

實例14

下表11列舉之塗層配方製備呈與1-甲氧丙-2-醇溶液。使用之支持物為英國里德Horsell供給之Planfoil聚酯蒙太奇箔(厚0.18毫米)。塗層溶液利用繞線桿塗布於支持物上。溶液濃度選擇於100℃徹底乾燥3分鐘後獲得塗層重量2.1克⁻²者。

表 11

成份	份數重量比
樹脂A	70
樹脂B	28
染料B	2

然後組合物使用Gallenkamp烘箱於55℃加熱處理3日。

組合物使用如下條件於Oyo熱繪圖機成像：

1.400×800 dpi；及

2.功率設定於最高內部數據之50%，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (31)

然後於20℃於顯影劑B人工加工15秒。

發現熱敏塗層溶解於顯影劑之直接施熱處。

實例 15

下表12列舉之實例15之塗層配方係製備呈與1-甲氧丙-2-醇之溶液。使用之基材為銅基材A。塗層溶液藉繞線桿塗布於基材。溶液濃度選擇為於130℃徹底乾燥120秒後獲得塗層重量 3.5克^{-2} 之規定乾膜組合物。

表 12

成份	份數重量比
樹脂A	81
染料B	1
PVEE	15
炭黑FW2	3

然後印刷電路板前驅物樣本於Creo Trendsetter 3244使用內部測試圖樣於8瓦， 300 mJcm^{-2} ，68 rpm成像。

然後曝光前驅物使用汞標記V處理器含顯影劑A於22.5℃加工處理，加工速度1000毫米/分鐘。由平板設定器設定50%點而於印刷電路板上生產完整50%點。

實例 16

試驗銅基材A之表面形態。測量係使用Hommel測試器500使用具有90度錐角及5微米梢端之探頭進行。

出現晶粒之處，亦即製造方向之滾軋方向，順著及抵住(於相同平面但垂直)晶粒進行測量。根據DIN試驗4777及Hommelwerke公司對Hommel測試器T500出版之指令手

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (32)

冊列舉之指令測量表面粗度參數Ra及Rz。定義如後：

- Ra 粗度值算術平均：經濾波之粗度外廓與測量長度以內
中線之外廓偏差之算術平均
- Rz 峰至谷高度平均：於經濾波之粗度外廓中5個連續採
樣長度之峰至谷高度之算術平均

試驗進行三次，結果列於下表13。

表 13

測量方向	Ra 1	Ra 2	Ra 3	Rz 1	Rz 2	Rz 3
連同晶粒	0.18	0.18	0.18	1.42	1.26	1.46
對抗晶粒	0.22	0.26	0.22	1.82	1.46	1.84

說明書中敘述多種紫外光及紅外光射線位置。業界人士了解此等射線之典型波長範圍，此等範圍邊緣可有不同寬域度，也有多種來源可發射該波長分布。但紫外光之典型波長不超過約450 nm。紅外光之典型波長至少600 nm。於本說明書敘述射線非紫外光時，表示波長分布中之任何紫外光成份微小而不會顯著方法。同理，當敘述例如射線主要為紅外光時，表示波長分布中之非紅外光成份對本方法不具意義。

本說明書(包括隨附之申請專利範圍、摘要說明及附圖)揭示之全部特點及/或揭示之任何方法步驟或製程皆可以任一種組合方式組合，但若有某些特點及/或步驟彼此排它時之組合除外。

本說明書(包括隨附之申請專利範圍、摘要說明及附

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (33)

圖)揭示之各種特點除非另行明白陳述，否則可發揮相同、相等或類似用途之替代特點取代。如此，除非另行明白陳述，否則揭示之特點僅為相等或類似之一串特點之範例。

本發明非僅限於前述具體例細節。本發明可延伸至本說明書(包括隨附之申請專利範圍、摘要說明及附圖)揭示之任一種新穎特點或新穎組合，或如此揭示之方法步驟或製程之任一種新穎者或新穎組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱: 有關於光罩及電子零件之改良)

一種製造光罩或電子部件，如印刷電路之方法，該方法包含下列步驟，以所需圖樣傳熱至光罩或電子部件前驅物，前驅物包含一表面塗布有塗層，塗層包含熱敏組合物本身包含水性顯影劑可溶聚合物質及化合物其可降低聚合物質之水性顯影劑溶解度，其中該組合物之水性顯影劑溶解度不因入射紫外光增高，反而因傳熱增高；然後顯影前驅物去除已經被傳熱區之熱敏組合物。於印刷電路前驅物之例，該表面隨後可以習知方式蝕刻而獲得所需印刷電路。

英文發明摘要(發明之名稱: IMPROVEMENTS IN RELATION TO MASKS AND ELECTRONIC PARTS)

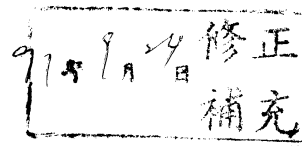
A method of making a mask or an electronic part, for example a printed circuit, comprises the steps of delivering heat in a desired pattern to a precursor of the mask or electronic part, the precursor comprising a surface coated with a coating, the coating comprising a heat-sensitive composition itself comprising an aqueous developer soluble polymeric substance and a compound which reduces the aqueous developer solubility of the polymeric substance, wherein the aqueous developer solubility of the composition is not increased by incident UV radiation but is increased by the said delivery of heat; then developing the precursor to remove heat-sensitive composition in regions to which the heat was delivered. In the case of a printed circuit precursor the surface may then be etched in conventional manner to yield the required printed circuit.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線



六、申請專利範圍

第087114015號專利案申請專利範圍修正本

修正日期：91年9月

1. 一種用於光罩或電子部件之正工作型製造方法，該方法包含下列步驟：
 - a)選擇性傳熱至光罩或電子部件之一正工作型前驅物的區域，該前驅物包含一表面被塗覆以一層塗層，該塗層包含熱敏組合物本身包含一種水性顯影劑可溶聚合物質及一種可降低該聚合物質之水性顯影劑溶解度之化合物，其中該組合物之水性顯影劑溶解度不為入射紫外光所提高而是為該傳熱所提高；及
 - b)於水性顯影劑內顯影該前驅物，俾以去除掉位於已經被傳熱之區域處的熱敏組合物。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該水性顯影劑可溶聚合物質包含一選自於羥基、羧酸、胺基、醯胺及馬來醯亞胺所組成之群中的官能基。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該水性顯影劑可溶聚合物質係選自於由下列所組成之群中：羥苯乙烯之聚合物或共聚物、丙烯酸之聚合物或共聚物、甲基丙烯酸之聚合物或共聚物、馬來醯亞胺之聚合物或共聚物、馬來酞之聚合物或共聚物、羥基纖維素、羧基纖維素及酚系樹脂。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該水性顯影劑可溶聚合物質為酚系樹脂。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該前驅物包含一個

六、申請專利範圍

支持該表面之絕緣基質。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該表面為一導電表面，以及位於被加熱區處的熱敏組合物之去除係完全的。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其於顯影步驟b)之後包含於一蝕刻劑內來蝕刻該前驅物，俾以去除掉位在熱敏組合物已經被去除之區域處的導電表面之步驟。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該表面為半導體表面。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其於顯影步驟b)之後包含攪雜半導體層之暴露區之步驟。
10. 如申請專利範圍第7項之方法，其包含於蝕刻步驟之後去除掉該餘熱敏組合物之剩餘區域的步驟。
11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該步驟包括施加剝劑液體至電子部件。
12. 如前述申請專利範圍第1項之方法，其中輻射被傳送至該前驅物，其中該塗層吸收該輻射並將之轉為熱。
13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該塗層包含可吸收輻射並將之轉為熱之輻射吸收性化合物。
14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該塗層包含一種化合物可發揮有如一該降低聚合物質之水性顯影劑溶解度之化合物以及有如一該輻射吸收性化合物之功能。
15. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該輻射係從一雷射所傳送。

六、申請專利範圍

16. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該雷射發射高於600 nm之輻射。
17. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該熱係從一加熱本體所傳送。
18. 一種光罩或電子部件之正加工型前驅物，該光罩或電子部件包含一表面(非為一已經接受電晶粒化、陽極化及後陽極處理之鋁表面)，以及一層塗層包含一熱敏組合物被塗覆於該表面上，該熱敏組合物包含一水性顯影劑可溶聚合物質以及一可降低該聚合物質之水性顯影劑溶解度的化合物，其中該組合物之水性顯影劑溶解度於加熱時被增高，及該組合物之水性顯影劑溶解度不為入射紫外光所增高。
19. 如申請專利範圍第18項之正加工型前驅物，其中該表面係由銅或富含銅之合金所製成。
20. 如申請專利範圍第18項之正加工型前驅物，其中該組合物非為親油性。
21. 如申請專利範圍第18項之正加工型前驅物，其中該前驅物之製法包含施加一配於一溶劑內之熱敏組合物至該表面，乾燥該熱敏組合物，及隨後加熱處理載有經乾燥妥之熱敏組合物的塗覆表面。
22. 如申請專利範圍第21項之正加工型前驅物，其中該加熱處理係於40-90°C之溫度範圍進行至少4小時。
23. 一種光罩或電子部件，其係經由施用一如申請專利範圍第1項之方法至如一申請專利範圍第18項之正加工型前

六、申請專利範圍

驅物來生成的。

24. 一種非親油性熱敏組合物，其包含一種水性顯影劑可溶聚合物質以及一種可降低該聚合物質之水性顯影劑溶解度的化合物，其中該熱敏組合物之水性顯影劑溶解度於加熱時被升高，以及該組合物之水性顯影劑溶解度不為入射紫外光所增高。
25. 一種用於光罩或電子部件之正加工型製造套件組，該套件組包含一種如申請專利範圍第24項所定義之熱敏組合物及該等光罩或電子部件之前驅物材料，該前驅物材料中包含一表面，該組合物係呈一適合施加至該前驅物材料之液體形式而於乾燥時於該前驅物材料之表面上提供一塗層。