

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96120918

※申請日期：96.6.8

※IPC 分類：

G03F 7/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於非接觸式印刷之平面測試基材

PLANAR TEST SUBSTRATE FOR NON-CONTACT PRINTING

二、申請人：(共 1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商杜邦股份有限公司

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

代表人：(中文/英文)

馬瑞安 迪 麥克奈海

MECONNAHEY, MIRIAM D.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德來懷州威明頓市馬卡第街1007號

1007 MARKET STREET, WILMINGTON, DELAWARE 19898, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 查爾斯 D 梁
LANG, CHARLES D.
2. 奈吉爾 摩頓 柯爾
COE, NIGEL MORTON
3. 史蒂芬 所瑞區
SORICH, STEPHEN
4. 納吉絲瓦拉 羅 泰德帕里
TADEPALLI, NAGESWARA RAO

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 加拿大 CANADA
3. 美國 U.S.A.
4. 印度 INDIA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年06月08日；60/811,988

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示案大體上係關於一種用於非接觸式印刷之測試基材。該基材可用於最佳化製程及調配物變數。

【先前技術】

已研發出用於圖案化電子、光學及生物醫學裝置(有機發光二級體("OLED")顯示器、電路、電晶體陣列、射頻識別("RFID")標籤、感應器、色彩過濾器、藥物傳遞系統等)之非接觸式印刷方法。此等方法通常需要精確沈積具有均勻乾膜厚度之圖案化印刷層。一種用於界定印刷圖案之有吸引力之方式使用反應性表面活性材料，因為此方法具有非常高的解析度且可應用於許多表面。

印刷材料之圖案容許度、厚度及均勻性以複雜及耦合之方式視製程變數(例如，印刷頭速度、油墨流動速率、溫度、噴嘴設計)、液體油墨之調配物(例如，溶劑及溶液之濃度、黏度、表面張力)、基材設計(例如，表面化學性質及粗糙度、需要潤濕與禁止潤濕之圖案)及油墨乾燥而定。需要一種用於同時最佳化此等變數，且因此最佳化印刷品質之有效方式。

【發明內容】

本發明提供了一種本質上平面之測試基材，其包含：

一第一層，其具有一第一表面能量且具有一平面量測部分，

一液體圍阻圖案，其位在該第一層之至少該量測部分上

方，該液體圍阻圖案具有一第二表面能量，

其中該第一層之該量測部分及該液體圍阻圖案共同為實質上平面的，且該第二表面能量與該第一表面能量顯著不同。

前述一般性描述及以下詳細描述僅為例證性及解釋性的，並非對在隨附申請專利範圍中所界定之本發明的限制。

以上已描述許多態樣及實施例，彼等僅係例示性而非限制性的。在閱讀此說明書之後，熟習此項技術者應瞭解，可能實施其他態樣及實施例而不偏離本發明之範疇。

該等實施例中之任何一或多者之其他特徵及優點將自以下詳細描述以及申請專利範圍而臻至明顯。詳細描述首先陳述術語之定義及闡明，接著為第一層、圍阻圖案、參考標記、印刷，並且最後是實例。

1. 術語之定義及闡明

在陳述以下描述之實施例的細節之前，定義或闡明一些術語。

當術語"氟化"指有機化合物時，將意謂該化合物氫原子中之一或多個已由氟替代。此術語包括部分及完全氟化之材料。

術語"輻射"意謂添加在包括次原子粒子之整個電磁波譜內呈任何形式的能量(包括呈任何形式之熱量)，而不管該輻射是否以射線、波或粒子之形式。

術語"反應性表面活性組合物"欲意謂包含至少一種輻射

敏感之材料之組合物，且當將該組合物塗覆至一層時，該層之表面能量減少。將反應性表面活性組合物暴露於輻射會導致該組合物之至少一個物理性質的改變。將該術語縮寫為"RSA"並且係指在暴露於輻射之前及在暴露於輻射之後的組合物。

當術語"輻射敏感"指材料時，欲意謂暴露於輻射導致該材料之至少一個化學、物理或電性質之改變。

術語"表面能量"是自材料產生一單位面積之表面所需的能量。表面能量之一項特徵在於，具有給定表面能量之液體材料將不會潤濕具有較低表面能量之表面。本文亦將液體之表面張力稱為表面能量。

當術語"顯著不同"指表面能量時，欲意謂在具有第一表面能量之第一薄膜上之苯基己烷的接觸角度與在具有第二表面能量之第二薄膜上之苯基己烷的接觸角度相差至少 10° 。

術語"層"與術語"薄膜"可交換使用，且指覆蓋所欲區域之塗層。該術語並非受限於尺寸。該區域可大至整個裝置或小至具體功能性區域(諸如，實際視覺顯示區)，或小至單個子像素。層及薄膜可由任何習知沈積技術形成，包括氣相沈積、液相沈積(連續或不連續技術)及熱轉移。

術語"液體組合物"欲意謂材料經溶解以形成溶液之液體介質、材料經分散以形成分散液之液體介質、或材料經懸浮以形成懸浮液或乳液之液體介質。"液體介質"欲意謂不添加溶劑或載液之液體的材料，亦即，處於高於其凝固溫

度之溫度的材料。

術語"量測部分"指其上將進行印刷測試之測試基材之部分。量測部分可代表總測試基材之大部分或小部分。

術語"液體圍阻圖案"欲意謂工件內或工件上之圖案，其中在液體於該工件上流動時，該或該等圖案單獨或共同地用於在一區域或範圍內約束或導引液體之主要功能。

術語"實質上平面"指第一層及圍阻圖案時欲意謂第一層及圍阻圖案之高度的改變並不干擾對額外層之關鍵尺寸之量測。在一實施例中，實質上平面之圍阻圖案具有不大於100 Å之厚度。在一實施例中，該厚度不大於10 Å。

術語"液體介質"欲意謂液體材料，包括純液體、液體之組合、溶液、分散液、懸浮液及乳液。不管是否存在一或多種溶劑皆使用液體介質。

如本文所使用，術語"包含"、"包括"、"具有"或其任何其他變體欲涵蓋非排除性內含物。舉例而言，包含一系列元件之製程、方法、物品或設備未必僅限於彼等元件，而可包括未明確列出或此製程、方法、物品或設備固有之其他元件。此外，除非明確表達相反情形，否則"或"指包括性之"或"而非指排除性之"或"。舉例而言，條件A或B滿足以下任何一者：A係正確的(或存在)且B係錯誤的(或不存在)，A係錯誤的(或不存在)且B係正確的(或存在)，及A與B兩者均係正確的(或存在)。

同樣，使用"—"來描述本文所描述之元件及組件。此僅出於便利性而進行且給出本發明之範疇之一般意義。此描

述應理解為包括"一"或至少"一"且單數亦包括複數，除非明顯有其它含義。

對應於元素週期表內之行的族數使用如在 *CRC Handbook of Chemistry and Physics*，第81版(2000-2001)中所見之"新符號"慣例。

除非另外定義，否則本文中所使用之所有技術及科學術語具有如熟習本發明所屬之此項技術者通常瞭解之相同含義。儘管與本文描述之方法及材料類似或相當之方法及材料可用於本發明之實施例的實施或測試，但下文描述了合適的方法及材料。除了引用特定章節之外，本文所提及之所有公開案、專利申請案、專利及其他參考文獻之全文皆以引用的方式併入本文中。在衝突的情況下，包括定義之本說明書將進行控制。此外，材料、方法及實例僅為說明性的且不欲為限制性的。

對於本文中未描述之範圍，關於具體材料、處理操作及電路之許多細節為習知的，且可在有機發光二極體顯示器、光偵測器、光電及半導體構件技術內之課本及其他來源中得到。

2. 第一層

測試基材中之第一層為其上將沈積印刷層之層。第一層由與在其中將使用印刷之實際裝置中相同之材料或非常相似之材料製得。

在一些實施例中，第一層包含支撐物。術語"支撐物"欲意謂可為硬性或可撓性且可包括一或多種材料之一或多層

之基底材料，該或該等材料可包括(但不限於)玻璃、聚合物、金屬或陶瓷材料或其組合物。

在一些實施例中，第一層包含在支撐物上之有機層。有機層可為用於裝置之活性層。術語"活性材料"指用電子學方法促進裝置之操作的材料。活性材料之實例包括(但不限於)傳導、射入、輸送或阻礙電荷之材料，其中該電荷可為電子或電洞；抑或發出輻射或在接收輻射時展現出電子電洞對之濃度改變的材料。有機層可為用於裝置之非活性層。非活性層之實例包括(但不限於)平坦化材料、絕緣材料及環境障壁材料。

在一些實施例中，第一層包含在支撐物上之無機層。無機層可為用於裝置之電極。

第一層之至少量測部分為大致上平坦及平面的。該量測部分為其上將施加圍阻圖案及測試印刷之區域。視需要，在平面部分之外的區域可具有其他結構。

第一層可由任何沈積技術形成，包括氣相沈積技術、液相沈積技術及熱轉移技術。在一實施例中，第一層由液相沈積技術沈積，接著進行乾燥。在此情況下，在液體介質中溶解或分散第一材料。液相沈積方法可為連續或不連續的。連續液相沈積技術包括(但不限於)旋轉塗佈、滾塗、簾式塗佈、浸漬塗佈、狹縫型擠壓式塗佈、噴霧塗佈、及連續噴嘴塗佈。不連續液相沈積技術包括(但不限於)噴墨印刷、凹版印刷、彈性凸版印刷及絲網印刷。在一實施例中，第一層由液相沈積技術沈積。

3. 圍阻圖案

將圍阻圖案施加至第一層之量測部分。圍阻圖案具有實質上不同於第一層之表面能量的表面能量。圍阻圖案之表面能量可高於或低於第一層之表面能量。在一些實施例中，圍阻圖案之表面能量低於第一層之表面能量。

在第一層與圍阻圖案之間的表面能量的差可用於界定待印刷之區域。在一些實施例中，液體印刷組合物具有小於第一層之表面能量，但與圍阻圖案之表面能量大致上相同或大於圍阻圖案之表面能量之表面能量。因此，液體組合物將潤濕第一層，但將自圍阻圖案區域退回。在印刷期間，液體可被強迫至圍阻圖案上，但其將去濕。

在一實施例中，藉由在第一層上方塗覆低表面能量材料("LSE")來在圖案中形成圍阻圖案。術語"低表面能量材料"欲意謂形成具有低表面能量之層的材料。LSE形成具有低於第一層之表面能量之表面能量的圍阻圖案。在一實施例中，LSE為氟化材料。可藉由氣相沈積或熱轉移塗覆LSE。可藉由不連續液相沈積技術自液體組合物塗覆LSE。

在一實施例中，藉由沈積LSE之毯覆層來形成圍阻圖案。接著移除圖案中之LSE。此可(例如)使用光阻技術或藉由雷射切除來實現。在一實施例中，LSE係熱易散的且由利用IR雷射之處理而移除。

在一實施例中，藉由將反應性表面活性組合物("RSA")塗覆至第一層來形成圍阻圖案。RSA為具有低表面能量之

輻射敏感組合物。在一實施例中，RSA為氟化材料。當暴露於輻射時，RSA之至少一個物理性質及/或化學性質被改變，使得可實體上區分暴露區域及非暴露區域。利用RSA之處理降低了經處理之材料的表面能量。在將RSA塗覆至底塗層之後，RSA在圖案中暴露於輻射且經顯影以移除暴露區域或非暴露區域。顯影技術之實例包括(但不限於)加熱、利用液體組合物之處理、利用吸收劑材料之處理、利用黏性材料之處理及相似處理。

在一實施例中，當暴露於輻射時，RSA與下伏第一層反應。此反應之確切機制將視所使用之材料而定。在暴露於輻射之後，如上文所論述，藉由合適之顯影處理來移除非暴露區域中之RSA。在一些實施例中，移除僅在非暴露區域中之RSA。在一些實施例中，亦部分移除在暴露區域中之RSA，在彼等區域中留下較薄層。在一些實施例中，在暴露區域中剩餘之RSA之厚度小於50 Å。在一些實施例中，在暴露區域中剩餘之RSA之厚度本質上為單分子層。

4. 參考標記

當對準精確度印刷及量測器材時，通常難以定位不干擾對關鍵尺寸之量測的圍阻圖案。因此，在一些實施例中，測試基材包括可見參考標記以允許印表機、自動量測系統等之對準。此等標記可經印刷、蝕刻、雕刻或以一方式另外應用，故此等標記係可靠的且不會歸因於對測試基材之隨後處理而降級。在一實施例中，使用光微影製程蝕刻對準標記。當RSA用於形成圍阻圖案時，該圖案與參考標記

之解析度及精度將相似。

5. 印刷

非接觸式印刷之類型包括噴墨印刷、連續噴嘴印刷及其變體。通常，必須在非平面之基材上執行印刷，亦即，該等基材具有與待印刷之標稱平面高度不同之結構。結構可歸因於電路，或可被要求含有至一具體範圍之墨水及其他因素。當存在結構時，通常難以量測印刷材料之關鍵尺寸。以實例說明，關鍵尺寸可包括乾燥層厚度、線寬、線位置相對所要位置。因乾燥印刷層之尺寸可僅為結構之尺寸的一小部分，故出現困難；當量測印刷材料之厚度(且尤其係厚度之均勻性)時，此困難尤其突出。因此，結構之改變可引起印刷層之改變，且使該等改變難以量測或定量。

本文所描述之新的平面測試基材允許對薄膜厚度及均勻性之確定量測。在量測範圍中之圍阻圖案及第一層實質上係平面的。高度之其他改變(諸如，對準標記)位於量測範圍之外。

一種特徵化製程能力之度量為確定能夠可靠地印刷之最小特徵。作出此確定之圍阻圖案具有變化尺寸之特徵，且在該等特徵之間具有多種距離。將特徵尺寸及間距聯繫在一起特徵化可被印刷之解析度。

另一種度量為可用於印刷特徵(顯示像素、電路、藥用貼片劑等)之空間相對在印刷特徵之間為避免不良過度印刷(顏色混合、短路、化學污染、串擾等)需要之邊緣的比

率。此有時稱為填充因數或孔徑比。在測試基材上，可用於印刷之空間對應於墨水潤濕之範圍，且邊緣對應於退回墨水之範圍。圍阻圖案包括具有多種填充因數之圖案。

可基於待印刷之幾何形狀想像其他度量，例如，墨水展布且填充除了簡單直線之外的多種幾何圖案之能力：橢圓、矩形、收縮形狀、分叉線及曲線，以及相似形狀。一實例為測試墨水在由圍阻圖案界定之電路線中之直角彎周圍流動的能力。

所有此等測試圖案皆由足夠之距離間隔開，以允許對所關注之最小尺寸的可靠量測；通常，此等尺寸皆屬於微米級或毫米級。為降低印刷統計上顯著之樣本數目所要之成本及時間，本發明包括許多重複圖案(允許複製量測)及估定相對較大區域上之均勻性之方式。"較大區域"之定義視經印刷之裝置而定，但通常屬於毫米級、公分級或米級。

【實施方式】

實例

在以下實例中將進一步描述本文所描述之概念，該等實例並不限制在申請專利範圍中所描述之本發明的範疇。

實例

此實例描述了製備測試基材且使用該等測試基材來選擇合適之製程工具。

在一側上用大約130 nm之ITO濺鍍塗佈0.7 mm厚之玻璃的兩塊15 cm之正方形薄片。ITO經由光微影而圖案化以產生用於印刷及厚度量測之對準目標。將執行印刷及厚度量

測之量測部分中之ITO未經圖案化。藉由旋塗在甲苯中之約0.4% w/v的量，塗覆來自Sumitomo Chemical Co.(Tokyo, Japan)之HT12的塗層。在氮淨化式對流烘箱中，在200℃下固化塗層。藉由塗覆5 ml之溶液且以600 rpm旋轉60秒，在經固化之底塗層上方旋塗在全氟辛烷中之約3% w/v之二十一氟十二烷基丙烯酸酯(HFDA)。使用兩個不同之旋塗機來塗覆HFDA：塗佈機H及塗佈機C。(測試之目的為，藉由量測在測試基材之區域上方之印刷線寬的均勻性來比較此等塗佈機之效能)。將基材暴露於穿過光罩之 10 J/cm^2 之360 nm之標稱波長之準直紫外輻射，以與ITO層中之對準位置重合之方式產生間隔開0.106 mm之平行線的圖案。在HFDA接收到穿過光罩之輻射的範圍內，HFDA接枝至底塗層之表面。藉由在氮淨化式對流烘箱中在130℃下蒸發30分鐘來移除未接枝至底塗層之HFDA。此產生下文展示之具有六個印刷圖案之平面測試基材，該等印刷圖案具有特徵尺寸(印刷色帶)。墨水潤濕在印刷色帶內之表面，且去濕在印刷色帶之外的表面。非潤濕表面之均勻性確定印刷線寬之均勻性。

使用以43微升/分鐘之DNS噴嘴印表機，自11微米之噴嘴以3 m/s之噴嘴速度自90%之甲苯與10%之3,4-二甲基苯甲醚之混合物印刷來自Idemitsu Kosan Ltd.(Chiba, Japan)之含有BH215及BD119之發射性墨水。在空氣中以周圍溫度乾燥印刷墨水線。使用Veeco NT3300光學表面輪廓儀來量測乾燥墨水線之寬度；在板之整個寬度上的7個位置處，

自六個印刷圖案中之每一圖案採樣約40條線。下表展示了結果：

圖案	印刷色帶， μm	印刷線標準偏差， μm	
		塗佈機H	塗佈機C
1	74	0.7	0.6
2	64	2.0	0.5
3	53	1.4	0.8
4	42	1.6	1.5
5	32	1.8	1.2
6	21	2.3	1.3

在所有情況下，由塗佈機C提供之圍阻表面之均勻性給出具有較低標準偏差之印刷線。塗佈機C較佳用於塗覆HFDA溶液。

請注意，並非以上在一般描述或實例中所描述之所有活動皆為所要的，具體活動之一部分可能並非必需的，且除所描述之彼等活動之外可執行一或多個另外活動。此外，列舉活動之次序未必是執行該等活動之次序。

在前述說明書中，已參考具體實施例描述了概念。然而，一般熟習此項技術者應瞭解，可進行多種修改及改變而不偏離如以下在申請專利範圍中所闡明之本發明之範疇。因此，應在說明性而非限制性之意義上看待說明書及圖，且所有該等修改欲包括於本發明之範疇內。

上文已關於具體實施例描述益處、其他優點及問題之解決方法。然而，不應將益處、優勢、問題之解決方案及其他可致使任何益處、優勢或解決方案發生或變得更明確的特徵解譯為任何或所有請求項之關鍵、所要或本質的特徵。

在本文中規定的多種範圍中之數值的使用被聲明為大致上值，如同所聲明範圍內之最小值及最大值兩者皆前置有措辭"約"一般。以此方式，高於及低於所聲明範圍之微小改變可用於實質上達成與在該等範圍內之值相同的結果。同樣地，此等範圍之揭示欲作為包括最小與最大平均值之間的每一值之連續範圍，該等最小及最大平均值包括在一值之某些分量與不同值之分量混合時可產生的分數值。而且，當揭示較廣及較窄之範圍時，本發明涵蓋使來自一範圍之最小值與來自另一範圍之最大值匹配，且反之亦然。

應瞭解，為清楚起見，本文在獨立實施例之上下文中描述之特定特徵亦可在單個實施例中或在其他實施例中以組合提供。相反，為簡潔起見，在單個實施例之上下文中描述之各種特徵亦可獨立地或以任何子組合提供。

【圖式簡單說明】

圖1包括對接觸角度之說明。

熟習此項技術者應瞭解，在圖中之物件係針對簡單性及清晰性而說明且無必要按比例繪製。

舉例而言，可出於視覺清晰之目的相對於其他物件誇示圖中的一些物件之尺寸以有助於改良對實施例之瞭解。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種用於非接觸式印刷之本質上平面之測試基材。該基材具有一第一層，其具有一第一表面能量且具有一平面量測部分。一液體圍阻圖案(liquid containment pattern)係位在該第一層之至少該量測部分上方。該液體圍阻圖案具有一不同於該第一表面能量之第二表面能量。該第一層之該量測部分及該液體圍阻圖案共同為實質上平面的。

六、英文發明摘要：

There is provided an essentially planar test substrate for non-contact printing. The substrate has a first layer having a first surface energy and having a planar measurement portion. A liquid containment pattern is over at least the measurement portion of the first layer. The liquid containment pattern has a second surface energy that is different from the first surface energy. The measurement portion of the first layer and the liquid containment pattern together are substantially planar.

十、申請專利範圍：

1. 一種本質上平面之測試基材，其包含：

一第一層，其具有一第一表面能量且具有一平面量測部分，

一液體圍阻圖案(liquid containment pattern)，其係位在該第一層之至少該量測部分上方，該液體圍阻圖案具有一第二表面能量，

其中該第一層之該量測部分及該液體圍阻圖案共同為實質上平面的，且該第二表面能量係顯著不同於該第一表面能量。

2. 如請求項1之測試基材，其中該第一層包含一支撐物。

3. 如請求項1之測試基材，其中該第一層包含一在一支撐物上之有機層。

4. 如請求項3之測試基材，其中該有機層包含至少一活性材料。

5. 如請求項3之測試基材，其中該有機層包含至少一非活性材料。

6. 如請求項1之測試基材，其中該第一層包含一無機層。

7. 如請求項1之測試基材，其中該第一層係由一選自由氣相沈積、液體沈積及熱轉移組成之群組中的技術形成。

8. 如請求項1之測試基材，其中該圍阻圖案具有一高於該第一層之表面能量的表面能量。

9. 如請求項1之測試基材，其中該圍阻圖案具有一低於該第一層之表面能量的表面能量。

10. 如請求項1之測試基材，其中該圍阻圖案包含一LSE材料。
11. 如請求項10之測試基材，其中該LSE材料係經氟化的。
12. 如請求項1之測試基材，其進一步包含一液體印刷組合物。
13. 如請求項12之測試基材，其中該液體印刷組合物具有一表面能量，該表面能量小於該第一層之該表面能量，但大致上與該圍阻圖案之表面能量相同或大於該圍阻圖案之表面能量。
14. 如請求項1之測試基材，其中該液體圍阻圖案包含一RSA組合物。
15. 如請求項14之測試基材，其中該RSA組合物係經氟化的。
16. 一種在一本質上平面之測試基材上形成一圍阻圖案之方法，該測試基材包括：一第一層，該第一層具有一第一表面能量且具有一平面量測部分；及一位在該第一層之該量測部分上方之液體圍阻圖案，該液體圍阻圖案具有一第二表面能量，其中該第一層之該量測部分與該液體圍阻圖案共同為實質上平面的，且該第二表面能量係顯著不同於該第一表面能量，該方法包含：

將一RSA組合物塗覆至該第一層以形成該圍阻圖案，及

將該RSA組合物在一圖案中暴露於輻射，藉此使該圍阻圖案之某些區域暴露且使某些區域不暴露。

17. 如請求項16之方法，其進一步包含在暴露於輻射之後顯影該RSA組合物，以移除該等暴露區域或該等非暴露區域。
18. 如請求項16之方法，其中該RSA組合物係經氟化的。
19. 如請求項16之方法，其中顯影包含選自由加熱、利用一液體組合物之處理、利用一吸收劑材料之處理及利用一黏性材料之處理組成之群組中的技術。
20. 如請求項16之方法，其中在暴露於輻射時該RSA組合物與該第一層反應，進一步包含：
在暴露之後顯影該RSA組合物，以移除該等未暴露區域中之該RSA組合物。
21. 如請求項20之方法，其進一步包含在暴露之後顯影該RSA組合物，以部分移除該等暴露區域中之RSA組合物。

十一、圖式：

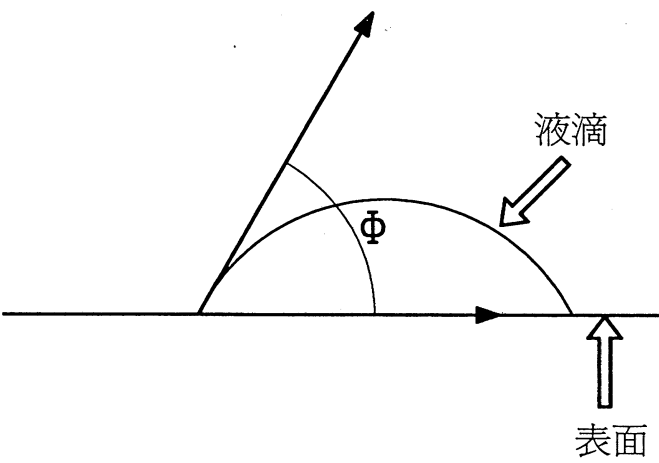


圖1

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)