



(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 I633400 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：106114651

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 03 日

(51)Int. Cl. : G03F7/40 (2006.01)

G03B27/02 (2006.01)

B41M7/00 (2006.01)

(30)優先權：2016/05/03 美國

15/145,230

(71)申請人：美商麥克達米德印刷解法公司 (美國) MACDERMID PRINTING SOLUTIONS, LLC
(US)

美國

(72)發明人：包德溫 凱爾 P BALDWIN, KYLE P. (US)；侯根 傑若米 HOGAN, JEREMY
(US)；巴波薩 米格爾 BARBOZA, MIGUEL (US)；聖雀茲 羅吉里歐 SANCHEZ,
ROGELIO (US)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

(56)參考文獻：

CN 101231474A

US 2008/0030569A1

US 2013/0242276A1

US 2014/0057207A1

審查人員：呂燦

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 27 頁

(54)名稱

製造浮凸圖像印刷元件之方法

METHOD OF MAKING RELIEF IMAGE PRINTING ELEMENTS

(57)摘要

一種讓光可固化印刷坯料整片曝露至來自 UV LED 光源的光化輻射之方法，其中高強度 UV LED 光源係調變至較低強度。該方法包括下列步驟：(a)將該光可固化印刷坯料定位在一曝光單元中，其中該曝光單元包含一或多個高強度 UV LED 光源；(b)將該一或多個高強度 UV LED 光源的強度調變至較低強度；及(c)透過該攝影負片或數位圖像化遮罩層，將該光可固化印刷坯料整片曝露至來自一或多個經調變的 UV LED 光源之光化輻射。

A method of flood exposing a photocurable printing blank to actinic radiation from a UV LED light source, wherein a high intensity UV LED light source is modulated to a lower intensity. The method includes the steps of: (a) positioning the photocurable printing blank in an exposure unit, wherein the exposure unit comprises one or more high intensity UV LED light sources; (b) modulating intensity of the one or more high intensity UV LED light sources to a lower intensity; and (c) flood exposing the photocurable printing blank through the photographic negative or the digitally imaged mask layer to actinic radiation from the one or more modulated UV LED light sources.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

製造浮凸圖像印刷元件之方法

METHOD OF MAKING RELIEF IMAGE PRINTING
ELEMENTS

【技術領域】

【0001】本發明廣泛關於一種製造浮凸圖像印刷元件之方法。

【先前技術】

【0002】柔性版印刷係一種通常使用於大量營運的印刷方法。會在多種基材上使用柔性版印刷法進行印刷，諸如紙、紙板備料(paperboard stock)、瓦楞紙板、膜、箔及層板。新聞紙及雜貨紙袋係顯著的實施例。粗糙表面及伸縮膜僅可藉由柔性版印刷經濟地進行印刷。

【0003】柔性版印刷板係在開放區域上具有凸起的圖像元件之浮凸板。大體而言，該板稍微軟且足夠可撓而能繞著印刷滾筒纏繞，及足夠耐用而能套印出百萬個複製品。此板對印刷機提供一些優點，主要基於其耐久性及其可容易製造。如由製造商所遞送的典型柔性版印刷板係一多層物件，其依序由下列製得：一背襯或支撐層；一或多層未曝光的光可固化層；選擇性一保護層或滑動膜；及經常一保護蓋片。

【0004】該支撐(或背襯)層對該板提供支撐。該支撐層可從諸如紙、纖維素膜、塑膠或金屬之透明或不透明

材料形成。較佳材料包括從合成的聚合物材料製得之薄片，諸如聚酯、聚苯乙烯、聚烯烴、聚醯胺及其類似物，包括聚對酞酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)及聚對酞酸丁二酯(PBT)。該支撐物可呈薄片形式或呈滾筒形式，諸如套筒。該套筒可從單層或多層可撓材料形成。由聚合物膜製得的可撓套筒較佳，因為它們典型對紫外光輻射透明，因此適應於背閃曝光(backflash exposure)而在滾筒印刷元件中建造一底層。一種廣泛使用的支撐層係可撓的聚對酞酸乙二酯膜。

【0005】該光可固化層可包括任何已知的光聚合物、單體、起始劑、反應性或非反應性稀釋劑、充填劑、加工助劑、UV 吸收劑及染料。如於本文中所使用，用語“光可固化”指為一因應光化輻射而進行聚合、交聯或任何其它固化(curing)或硬化(hardening)反應之組成物，且其結果為該材料之未曝光部分可與該已曝光(固化)部分選擇性分離及移除而形成固化材料之三維浮凸圖案。範例性光可固化材料有在下列專利中所揭示的那些：Goss 等人的歐洲專利申請案案號 0 456 336 A2 及 0 640 878 A1；Berrier 等人的英國專利案號 1,366,769、美國專利案號 5,223,375；MacLahan 的美國專利案號 3,867,153、Allen 的美國專利案號 4,264,705；美國專利案號 4,323,636、4,323,637、4,369,246 及 4,423,135，此全部皆屬於 Chen 等人；Holden 等人的美國專利案號 3,265,765、Heinz 等人的美國專利案號 4,320,188、Gruetzmacher 等人的美國專利案號 4,427,759、Min 的美

國專利案號 4,622,088 及 Bohm 等人的美國專利案號 5,135,827，其每篇的標的全文於此以參考方式併入本文。亦可使用多於一層的光可固化層。該光可固化層可直接施加在支撐物上。在任擇的方案中，該光可固化層可施加在黏附層及/或彈性下層的頂端上。

【0006】該光可固化材料通常透過在至少某些光化波長範圍下自由基聚合而交聯(固化)及硬化。如於本文中所使用，”光化輻射”係能聚合、交聯或固化該光可固化層之輻射。光化輻射包括例如經放大(例如，雷射)及未經放大的光，特別在 UV 及紫色波長範圍中。

【0007】該滑動膜係一薄層，其保護該光聚合物遠離粉塵及增加其處理的容易度。在習知的(”類比式”)板製造方法中，該滑動膜係對 UV 光透明，及印刷機會將蓋片剝離該印刷板坯料，及將負片放在該滑動膜層之頂端上。然後，透過該負片，讓該板與負片接受 UV 光之整片曝光(flood-exposure)。曝露至光的區域會固化或硬化，及移除(顯影)未曝光區域而在該印刷板上產生浮凸圖像。在任擇的方案中，可將負片直接放在該至少一層光可固化層上。

【0008】在”數位”或”直接製版”方法中，藉由貯存在電子資料檔中的圖像來導引雷射及將其使用來在數位(即，雷射可切除)遮蔽層中就地產生負片，其通常係一已經修改而包括輻射不透明材料的滑動膜。然後，藉由讓該遮蔽層曝露至具有經選擇的雷射波長及功率之雷射輻射來切除該雷射可切除層的一部分。之後，透過該就

地負片，讓該上面具有就地負片之至少一層光可固化層接受 UV 光的整片曝光。曝露至光的區域會固化或硬化，及移除(顯影)未曝光的區域而在印刷板上產生浮凸圖像。可使用類比或數位方法達成選擇性曝露至光化輻射來源。該雷射可切除層的實施例有例如揭示在 Yang 等人之美國專利案號 5,925,500 及 Fan 之美國專利案號 5,262,275 及 6,238,837 中，其每篇的標的全文於此以參考方式併入本文。

【0009】該用以形成浮凸圖像印刷元件的加工步驟典型包括下列：

- 1) 圖像產生，其可係用於數位”電腦直接製版”印刷板之遮罩切除或用於習知類比板製造的負片；
- 2) 透過該遮罩(或負片)進行面曝光，以選擇性交聯及固化該光可固化層之未由遮罩遮蓋的部分，因此產生浮凸圖像；
- 3) 進行背曝光以在該光可固化層中產生一底層及建立該凸紋之深度。較佳的是，在翻轉其進行背曝光前，對該板進行面曝光。在該板處理期間進行背曝光首先可造成該黑色遮罩損傷，因此促成圖像劣化。某些曝光系統亦可同時運轉此二曝光系統，此亦保有該圖像完整性；
- 4) 藉由溶劑(包括水)或乾”熱”顯影進行顯影以移除未曝光的光聚合物；及
- 5) 若需要的話，進行後曝光及脫黏。

【0010】移除式蓋板可提供保護該光可固化印刷元件在運送及處理期間不受損傷。有用的蓋板包括可撓式聚合物膜，例如，聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯、氟聚合物、聚醯胺或聚酯。通常使用聚酯，特別是聚對酞酸乙二酯。

【0011】在加工該印刷元件前，移除蓋板及讓該感光性表面以逐圖方式曝露至光化輻射。在以逐圖曝露至光化輻射後，於該曝光區域中發生聚合，因此，發生光可聚合層的不可溶。以合適的顯影劑溶劑(或熱顯影)處理來移除該光可聚合層之未曝光區域而留下可使用於柔性版印刷之印刷凸紋。

【0012】如於本文中所使用，"背曝光"指為將光可聚合層之與確實或最終將承載該凸紋側相反之側全面曝露(blanket exposure)至光化輻射。此步驟典型透過一透明支撐層達成，且其係使用來在該光可固化層的支撐側上產生一淺光固化材料層，即，"底層"。該底層的目的通常為敏化該光可固化層及建立凸紋的深度。

【0013】在短暫背曝光步驟(即，如與逐圖曝光步驟比較，較短暫)前，使用數位圖像化遮罩或攝影負遮罩進行逐圖曝光，其中該遮罩與該光可固化層接觸且將光化輻射導向通過該遮罩。

【0014】所使用的輻射型式部分係與在該光可聚合層中之光起始劑型式相依。該數位圖像化遮罩或攝影負片防止下面材料曝露至光化輻射，因此，由該遮罩覆蓋的那些區域不聚合，同時未由該遮罩覆蓋的區域曝露至光

化輻射並聚合。於此曝光步驟中可使用任何習知的光化輻射來源。合適的可見光及 UV 光源之實施例包括碳弧燈、汞蒸氣弧燈、螢光燈、電子閃光單元(electron flash units)、電子束單元、攝影用泛光燈，及更近的有，UV 發光二極體(LED)。

【0015】LED 係使用電致發光來產生光之現象的半導體裝置。LED 由摻雜雜質而產生 p-n 接面的半導體材料組成，其當施加電壓時，當正電洞與負電子結合時能發射出光。所發射的光之波長係由在半導體的活性區域中所使用之材料決定。在 LED 半導體中所使用的典型材料包括例如來自週期表(III)及(V)族之元素。這些半導體係指為 III-V 半導體，及包括例如 GaAs、GaP、GaAsP、AlGaAs、InGaAsP、AlGaInP 及 InGaN 半導體。根據多重因素來選擇該材料，包括想要發射的波長、性能參數及成本。

【0016】可產生能發射出低約 100 奈米至高約 900 奈米之任何一處的光之 LED。現在已知的 UV LED 光源發射出波長在約 300 至約 475 奈米間之光，而 365 奈米、390 奈米及 395 奈米係常見的光譜輸出波峰。當使用 LED 光源來固化該光可固化組成物時，因應由該 LED 光源所發射出的光之波長來選擇在該光可固化組成物中的光起始劑。

【0017】LED 提供數個超過其它光化輻射來源之優點。例如，LED 係不需要暖機時間能立即開/關的光源，此促成 LED 燈的低能量消耗。LED 亦產生更少的熱、具

有較高的能量轉換效率、具有較長的燈壽命、及基本上係單色、發射出波長由在該 LED 中所使用之經選擇的半導體材料支配之想要的光。

【0018】併入 LED 的典型固化裝置係使用呈陣列或組合安排的高強度 UV LEDs。例如，該 UV LEDs 可安排成光條，其中該光條與該光可固化印刷坯料係彼此相對地移動（即，該光條在印刷板上行進或該板在光條下行進），以固化整個板表面，如例如描述在 Klein 等人之美國專利公開案號 2012/0266767 中，其標的全文於此以參考方式併入本文。Klein 等人描述出印刷套筒及平面印刷板二者，其可藉由讓曝光單元相對於印刷套筒或平面印刷板移動而製造；及描述出一包括 LED 陣列的曝光單元，及可使用該曝光單元，使用數位工作流程，在相同板上製造出具有平頂及圓頂的印刷元件。Schadebrodt 等人之美國專利公開案號 2013/0242276 描述出一種製造柔性版印刷元件的方法，其包括下列步驟：將該印刷元件曝露至具有複數個 UV LED 之高強度光化燈，然後將該印刷元件曝露至來自非 UV-LEDs 的 UV 輻射來源之較低強度的光化燈，其標的全文於此以參考方式併入本文。

【0019】爲了在相當短的時間期間內進行該逐圖曝光步驟，通常需要該光條或其它 UV 光組合在板表面處具有非常高係 1 瓦/平方公分或較大之 UV 輸出。但是，此方法有問題，因爲其可產生許多熱，及聚合物的快速固化可造成表面縮小或”成杯狀”。此外，以高強度 UV LEDs 固化的板進行印刷實際上可以比在較低強度之 UV LED 下固化的相同板具有更多增益。

【發明內容】

【0020】本發明的目標為提供一種用以將光可固化印刷坯料曝露至來自 UV LED 的光化輻射之系統。

【0021】本發明的另一個目標為提供一種用以將光可固化印刷坯料曝露至來自 UV LED 的光化輻射之系統，其中已將高強度 UV LED 光源調變至較低強度。

【0022】本發明的又另一個目標為製造出一具有減低的印刷增益之印刷板。

【0023】為此目的，在一個具體實例中，本發明廣泛關於一種將光可固化印刷坯料整片曝露至來自 UV LED 光源之光化輻射的方法，該光可固化印刷坯料包含一支撐物；在該支撐物上，至少一層光可固化層，其中該至少一層光可固化層能在曝露至具有想要的波長之光化輻射後選擇性交聯及固化，及其中該至少一層光可固化層包含：(a)至少一種彈性體黏著劑、(b)至少一種乙烯化不飽和單體、及(c)一光起始劑，其在使用來讓該至少一層光可固化層曝露至光化輻射之想要的波長範圍內具有適宜的吸收廓線(profile)；及一攝影負片或數位圖像化遮罩層，其係配置在該至少一層光可固化層上；該方法其步驟包括：

- a) 將該光可固化印刷坯料定位在一曝光單元中，其中該曝光單元包含一或多個高強度 UV LED 光源；
- b) 將該一或多個高強度 UV LED 光源的強度調變至較低強度；及

- c) 透過該攝影負片或數位圖像化遮罩層，將該光可固化印刷坯料整片曝露至來自該一或多個經調變的 UV LED 光源之光化輻射；

其中該至少一層光可固化層之未由該攝影負片或數位圖像化遮罩層覆蓋之部分會交聯及固化而在其中產生浮凸圖像。

【圖式簡單說明】

【0024】

圖 1 描出根據本發明之一個態樣所製造的凸版印刷點之 SEM。

圖 2 描出根據本發明之另一個態樣所製造的凸版印刷點之 SEM。

【實施方式】

【0025】本發明廣泛關於將一光可固化印刷坯料整片曝露至來自經調變的 UV LED 光源之光化輻射，以交聯及固化該光可固化印刷元件的部分，及在其中製造出想要的浮凸圖像。雖然本發明係相關於 UV LED 進行描述，本發明亦可使用可調變至較低強度且可使用來整片曝光該光可固化印刷坯料的其它高強度 UV 光源。一般來說，本發明係關於將一光可固化印刷坯料整片曝露至已經調變至較低強度的高強度 UV 光源。

【0026】基於上述，本發明廣泛關於一種將光可固化印刷坯料整片曝露至來自 UV LED 光源的光化輻射之方法，其中該光可固化印刷坯料包含一支撐物；在該支撐物上，至少一層光可固化層，其中該至少一層光可固化

層能在曝露至想要的波長之光化輻射後選擇性交聯及固化，及其中該至少一層光可固化層包含：(a)至少一種彈性體黏著劑、(b)至少一種乙烯化不飽和單體、及(c)一光起始劑，其在使用來讓該至少一層光可固化層曝露至光化輻射之想要的波長範圍中具有適宜的吸收廓線；及一攝影負片或數位圖像化遮罩層，其係配置在該至少一層光可固化層上；該方法其步驟包括：

- a) 將該光可固化印刷坯料定位在一曝光單元中，其中該曝光單元包含一或多個高強度 UV LED 光源；
- b) 將該一或多個高強度 UV LED 光源之強度調變至較低強度；及
- c) 透過該攝影負片或數位圖像化遮罩層，將該光可固化印刷坯料整片曝露至來自該一或多個經調變的 UV LED 光源之光化輻射；

其中該至少一層光可固化層之未由該攝影負片或數位圖像化遮罩層覆蓋的部分會交聯及固化而在其中產生浮凸圖像。

【0027】在一個具體實例中，該光化輻射的來源係高強度 UV 光源。較佳的是，該高強度 UV 光源包含一或多個 UV LED 光源，每個在板表面處具有至少 200 毫瓦/平方公分的輸出，更佳為至少 500 毫瓦/平方公分的輸出，或甚至至少 1 瓦/平方公分。該高強度 UV LED 經調變以將在板表面處的輸出減低至小於 200 毫瓦/平方公分，更佳為小於 100 毫瓦/平方公分及最佳為小於 20 毫瓦/平方公分。使用合適經校正的 UV 測量裝置來測量該 UV LED 於板表面的水平面處之強度。

【0028】有多種方法可將該高強度 UV 光源調變至較低強度，包括例如：(1)將該高強度 UV LED 光源安排在離該光可固化印刷坯料表面一合適的距離處；(2)使用光擴散型光纖；及(3)將包含複數個高強度 UV LED 的光條安裝在一系列的反射鏡內。在本發明之實行中，亦可使用能調變該一或多個高強度 UV LED 光源的強度之其它方法。

【0029】如於本文中所描述，可藉由將數個高強度 UV LED 二極體以陣列安排在曝光區域上，及將該 LED 二極體陣列懸浮在離該光可固化印刷坯料表面一合適的距離處，來對該一或多個高強度 UV LED 光源進行調變。對該高強度 UV LED 二極體進行安排，使得其可對該光可固化印刷坯料之整個表面積進行整片曝露至光化輻射。所謂的”整片曝露”係實質上將該光可固化印刷坯料的整個表面同時曝露至光化輻射。可將該 UV LED 二極體或陣列懸浮在離該柔性版印刷坯料表面約 2 英吋至約 20 英吋間的距離，更佳距離為離該光可固化印刷坯料表面約 2 至約 12 英吋間。

【0030】本發明人已發現藉由將該 UV LED 光源安排在離該光可固化印刷坯料表面一距離處能降低於該光可固化印刷坯料之表面處所產生的光化輻射強度。因此，調變該高強度 UV LED 光源之強度，以便在該光可固化印刷坯料的表面處之強度更低。比較上，Schadebrodt 等人的美國專利公開案號 2013/0242276 描出一種前述技藝系統，其中該 UV LED 離該光可固化印刷坯料表面的距

離僅有約 2 毫米至約 10 毫米，及該 UV LED 於該光可固化印刷坯料表面處之強度更高。Schadebrodt 的系統亦在該光可固化印刷坯料之表面上行進及未讓該表面接受如於本文中所描述的整片曝光。

【0031】另一種調變該 UV LED 二極體強度的方式為將一或多個 UV LED 二極體耦合至複數條光擴散型纖維束。這些光擴散型纖維可分佈在曝光區域上及以一或多個高強度 UV LED 或雷射照射。該光擴散型光纖係沿著纖維長度從表面發射出光之光纖，而非僅沿著纖維軸傳播光，如由 Logunov 等人描述例如在美國專利公開案號 2015/0104141 中，其標的全文於此以參考方式併入本文。光擴散型纖維的優點之一為其沿著光擴散型纖維的長度提供均勻照明之能力。

【0032】光擴散型光纖典型包括一核心區域，其亦包含一散射範圍，其可包含散射粒子，諸如包含在纖維核心中之填充氣體的空洞或諸如微米或奈米陶瓷材料的粒子。該核心部分可包含二氧化矽基底的玻璃。該散射粒子係使用來散射在該光擴散型光纖之核心中傳播的光，如此該光係從核心徑向導向外側，因此照亮該光擴散型光纖及環繞該光擴散型光纖的空間。奈米尺寸結構會將光散射離開核心及朝向纖維的外表面。然後，該經散射的光會擴散通過該纖維的外表面而提供想要的照明。因此，大部分的光係經由散射沿著該纖維長度擴散通過該纖維的側邊。

【0033】該光擴散型光纖亦可包括一圍繞核心部分且與其直接接觸的被覆，其係由具有折射率比核心區域材料低之材料製得。該散射粒子係使用來將光散射或擴散出該纖維的側邊，如此光被導引離開該光纖的核心及通過光纖的外表面而提供照明。

【0034】該光擴散型光纖可以在核心間具有間隔的捆緊緊捆在一起，或其它方面以合適的方式進行安排，然後與一或多個高強度 UV LED 或高強度雷射耦合。該光擴散型光纖係耦合至高強度 UV LED 或高強度雷射之輸出端。該 UV LED 光源的輸出端發射出 UV 光，其分散通過在該光擴散型光纖捆中的每條光擴散型光纖。

【0035】該光擴散型光纖會調變該高強度 UV LED 光源之強度。該光擴散型光纖可在實質上該光可固化印刷坯料之全部表面積上提供經散射的 UV 光，如此該光擴散型光纖可透過該攝影負片或數位遮罩層讓該光可固化印刷坯料接受整片曝露至光化輻射。該光擴散型光纖可具有長度範圍最高約 50 公尺。但是，通常較佳的是，該光擴散型光纖具有長度實質上等於或至少稍微超過欲在曝光單元中加工之光可固化印刷坯料的最大尺寸。因此，該光擴散型光纖可耦合至一或多個高強度 LED 光源或高強度雷射之輸出端，及在該光可固化印刷坯料來源上延伸。雖然可在本文所描述的曝光單元中使用多種光擴散型光纖安排，該光擴散型光纖必需安排成能在該光可固化印刷坯料之全部表面上提供實質上均勻的光化輻射強度，以便交聯及固化該光可固化印刷坯料及在其中產生浮凸圖像。

【0036】該複數條光纖每條皆耦合至光源，其典型為雷射、LED 或 LED 陣列、或能發射出在 UV 範圍的電磁輻射之其它構件。因此，該複數條光擴散型光纖會散射或擴散該特別光起始劑的波長之 UV 光，以便交聯及固化該光可固化材料層的部分及在其中產生浮凸圖像。

【0037】又另一種調變高強度 UV LED 光源強度的方法為將高強度 UV LED 光條裝配在一系列經定向的反射鏡內，以便該等鏡子將光相等地向下傳遞到該板或平台之整個表面上。本發明人亦已發現可藉由改變鏡子角度來控制點的形狀。因此，可將該 UV LED 光條配置在鏡盒頂端，及透過該鏡盒讓該光可固化印刷坯料曝露至來自 UV LED 光條之光化輻射進行靜態曝光。”靜態曝光”意謂著該光可固化印刷坯料係至少實質上同時一次曝露至從 UV LED 光條發射出之光化輻射。

【0038】如於本文中所描述，在該鏡盒內之鏡子可轉變角度以便控制所製造的凸版印刷點之形狀。在一個具體實例中，該鏡盒係由能改變該鏡盒之鏡子角度的控制器進行控制。因此，該鏡子可於該鏡盒內變動角度，其中該角度如從垂直進行測量係在約 60 度至約 110 度間，更佳為約 70 度至約 90 度，如從垂直進行測量。

【0039】例如，當該鏡子係安排成與垂直呈約 90 度時，該點的形狀具有寬廣的斜坡，如顯示在圖 1 中。另一方面，當該鏡子係安排成與垂直呈約 70 度時，該點具有更陡峭的斜坡，如顯示在圖 2 中。因此，可藉由修改鏡子的角度製造出具有不同斜坡的點。因此，進一步考

慮到該鏡盒可操作連接至能改變安排在該鏡盒內的鏡子角度之控制器，以便可製造出不同形狀的點。因此，在該鏡盒中的鏡子可移動而最佳化在逐圖曝光步驟期間所製造出之印刷點形狀。此外，藉由控制在該鏡盒中之鏡子角度，可改變每次曝光間的印刷點之形狀。

【0040】雖然通常較佳的是，將在該鏡盒內的全部鏡子安排成相同角度，亦考慮到在某些狀況中可想要將在鏡盒中的複數個鏡子安排成不同角度，例如，若想要取代更圓的形狀而製造出具有拉長形形狀之點時。

【0041】在任擇的方案中，該鏡子可以經計算能製造出想要的印刷點結構及組態之想要的角度固定地裝配在鏡盒中。

【0042】在全部這些具體實例中，可將該高強度 UV LED 光源調變至較低強度，其可使用來讓該光可固化印刷坯料整片曝露至光化輻射而交聯及固化該光可固化印刷坯料之至少一部分，及在其中產生想要的浮凸圖像。因此，在本發明中，該經調變的 UV LED 光源與該光可固化印刷坯料在整片曝光步驟期間彼此不相對地移動。反而，於本文中所描述之經調變的 UV LED 光源與該光可固化印刷坯料二者在曝光步驟期間彼此係相對地固定，且允許該經調變的 UV LED 光源交聯及固化該光可固化印刷坯料之部分及在其中產生浮凸圖像。

【0043】該光可固化層可包括任何已知的彈性體黏著劑、單體、光起始劑、反應性或非反應性稀釋劑、充填劑、加工助劑、UV 吸收劑及染料。如於本文中所使用，

用語”光可固化”指為因應光化輻射進行聚合、交聯或任何其它固化或硬化反應的組成物，且結果為該材料之未曝光部分可選擇性與該已曝光(固化)部分分離及移除而形成固化材料之三維浮凸圖案。

【0044】該彈性體黏著劑通常已由熟習該項技術者知曉，尤其包括例如苯乙烯-二烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、聚環氧乙烷-聚乙烯醇接枝共聚物、天然橡膠、聚丁二烯、聚異戊二烯、苯乙烯-丁二烯橡膠、腈-丁二烯橡膠、丁基橡膠、苯乙烯-異戊二烯橡膠、苯乙烯-丁二烯-異戊二烯橡膠、聚降冰片烯橡膠及乙烯-丙烯-二烯橡膠(EPDM)。

【0045】該彈性體黏著劑較佳為烯基芳香族與 1,3-二烯的熱塑性彈性體嵌段共聚物及可係線性、分枝或徑向嵌段共聚物。合適的實施例包括 A-B-A 型式之三嵌段共聚物、A-B 型式之二嵌段聚合物；或具有二或更多個交替的彈性體與熱塑性嵌段之共聚物，例如，A-B-A-B-A；及前述一或多種之組合。該黏著劑在該光可固化層中的總量以該光可固化組成物之總重量為基準典型在約 40% 至 90 重量%的範圍內，更佳為 45%至 75 重量%。

【0046】該光可固化組成物亦包含至少一種與該彈性體黏著劑相容之乙烯化不飽和化合物。合適的化合物具有至少一個乙烯化不飽和雙鍵且可聚合。這些乙烯化不飽和化合物(亦指為單體)尤其包括例如丙烯酸或甲基丙烯酸與單或多官能基醇、胺、胺基醇或羥基醚及羥基酯之酯類或醯胺類；反丁烯二酸或馬來酸的酯類、乙烯醚

類、乙烯酯類或烯丙基化合物。合適的單體之較佳實施例包括丙烯酸丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸十四烷酯、二丙烯酸 1,4-丁二醇酯、二丙烯酸 1,6-己二醇酯、二甲基丙烯酸 1,6-己二醇酯、二丙烯酸 1,9-壬二醇酯、三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙烷酯、反丁烯二酸二辛酯、及 N-十二烷基順丁烯二醯亞胺、及前述一或多種之組合。在該光可固化組成物中的單體量以該光可固化組成物之總重量為基準較佳為少於約 25 重量%，較佳為在約 5%至約 20 重量%間。

【0047】該光可固化組成物亦包括一在想要的 LED 波長範圍中具有適宜的吸收廓線之光起始劑。在該光可固化組成物中的光起始劑量以該光可固化組成物的總重量為基準典型在約 0.1%至 5 重量%之範圍內。

【0048】該光可固化組成物亦可選擇性包括一或多種塑化劑。合適的塑化劑之實施例尤其包括經改質及未經改質的天然油及天然樹脂，諸如高沸點石蠟、環烷或芳香族礦物油；合成的寡聚物或樹脂，諸如寡苯乙烯、高沸點酯類、寡聚性苯乙烯-丁二烯共聚物、寡聚性 α -甲基苯乙烯/對-甲基苯乙烯共聚物、液體寡丁二烯類、或液體寡聚性丙烯酸-丁二烯共聚物或寡聚性乙烯-丙烯-二烯共聚物。優先選擇為聚丁二烯油類，更特別的是，具有分子量在 500 至 5000 克/莫耳間的那些；高沸點脂肪族酯，更特別的是，諸如烷基單羧酸及二羧酸的酯類，實施例有硬脂酸酯或己二酸酯；及礦物油。選擇性存在的塑化劑量以該光可固化組成物的總重量為基準較佳為在約 0%至 50 重量%之範圍內。

【0049】該光可固化組成物亦可包括多種充填劑、加工助劑、UV吸收劑及染料。

【0050】之後，一旦該光可固化印刷坯料已經逐圖曝露至光化輻射，對其顯影以移除未曝光，因此未固化的光聚合物及顯露出在其中的浮凸圖像。該顯影可包括溶劑(包括水)或乾”熱”顯影。之後，可進行多種曝光後步驟。

【0051】亦應該了解的是，下列申請專利範圍意欲涵蓋於此所描述的本發明之全部上位及下位特徵，及文字上落於本發明範圍的所有陳述。

【符號說明】

無。

I633400

發明摘要

※ 申請案號：106114651

※ 申請日： 106/05/03

※IPC 分類： G03F 7/40 (2006.01)
G03B 27/02 (2006.01)
B41M 7/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

製造浮凸圖像印刷元件之方法

METHOD OF MAKING RELIEF IMAGE PRINTING ELEMENTS

【中文】

一種讓光可固化印刷坯料整片曝露至來自 UV LED 光源的光化輻射之方法，其中高強度 UV LED 光源係調變至較低強度。該方法包括下列步驟：(a)將該光可固化印刷坯料定位在一曝光單元中，其中該曝光單元包含一或多個高強度 UV LED 光源；(b)將該一或多個高強度 UV LED 光源的強度調變至較低強度；及(c)透過該攝影負片或數位圖像化遮罩層，將該光可固化印刷坯料整片曝露至來自一或多個經調變的 UV LED 光源之光化輻射。

【英文】

A method of flood exposing a photocurable printing blank to actinic radiation from a UV LED light source, wherein a high intensity UV LED light source is modulated to a lower intensity. The method includes the steps of: (a) positioning the photocurable printing blank in an exposure unit, wherein the exposure unit comprises one or more high intensity UV LED light sources; (b) modulating intensity of the one or more high intensity UV LED light sources to a lower intensity; and (c) flood exposing the photocurable printing blank through the photographic negative or the digitally imaged mask layer to actinic radiation from the one or more modulated UV LED light sources.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

申請專利範圍

1. 一種讓光可固化印刷坯料整片曝露至來自 UV LED 光源之光化輻射的方法，其中該光可固化印刷坯料包含一支撐物；在該支撐物上之至少一層光可固化層，其中該至少一層光可固化層能在曝露至光化輻射後選擇性交聯及固化，及其中該至少一層光可固化層包含：(a) 至少一種彈性體黏著劑、(b) 至少一種乙烯化不飽和單體、(c) 一光起始劑，其在使用來讓該至少一層光可固化層曝露至光化輻射時，具有適宜的吸收廓線(profile)；及一攝影負片或數位圖像化遮罩層，其係配置在該至少一層光可固化層上；該方法其步驟包括：
 - a) 將該光可固化印刷坯料定位在一曝光單元中，其中該曝光單元包含一或多個高強度 UV LED 光源；
 - b) 以鏡盒將該一或多個高強度 UV LED 光源之強度調變至較低強度，其中該鏡盒包含一系列的反射鏡，且在該鏡盒內的該等反射鏡之角度從垂直進行測量係在 60 度至 110 度間；及
 - c) 透過該攝影負片或數位圖像化遮罩層，讓該光可固化印刷坯料整片曝露至來自該一或多個經調變的 UV LED 光源之光化輻射；

其中該至少一層光可固化層之未由該攝影負片或數位圖像化遮罩層覆蓋的部分會交聯及固化，而在其中產生浮凸圖像。

2. 如請求項 1 之方法，其中該一或多個高強度 UV LED

光源每個具有輸出強度至少 200 毫瓦/平方公分。

3.如請求項 2 之方法，其中該一或多個高強度 UV LED 光源每個具有輸出強度至少 500 毫瓦/平方公分。

4.如請求項 1 之方法，其中該經調變的強度在該光可固化印刷坯料表面處係少於 100 毫瓦/平方公分。

5.如請求項 4 之方法，其中該經調變的強度在該光可固化印刷坯料表面處係少於 20 毫瓦/平方公分；及

使用發光二極體，讓至少一層光可固化層曝露至光化輻射。

6.如請求項 1 之方法，其中該一或多個高強度 UV LED 光源係藉由將一包含複數個高強度 UV LED 的光條裝配在一系列的反射鏡內進行調變。

7.如請求項 6 之方法，其中該光條係裝配在鏡盒頂端處及透過該鏡盒讓該光可固化印刷坯料曝露至來自該 UV LED 光源之光化輻射進行靜態曝光，其中該 UV LED 光源係裝配在該光條中。

8.如請求項 7 之方法，其中該鏡子係將光實質上相等地向下導送到該光可固化印刷坯料的整個表面上。

9.如請求項 7 之方法，其中在該鏡盒中的鏡子能變動角度，其中凸版印刷點的形狀係經控制。

10.如請求項 1 之方法，其中在該鏡盒中的鏡子之角度如從垂直進行測量係在 70 度至 90 度間。

11.如請求項 7 之方法，其中該鏡盒係操作性地連接至一控制器，其中該控制器控制在該鏡盒中的鏡子之角度。

- 12.如請求項 7 之方法，其中該鏡盒與該光可固化印刷坯料在整片曝光步驟期間彼此不相對地移動。
- 13.一種讓光可固化印刷坯料整片曝露至來自一或多個 UV LED 光源之光化輻射的方法，其中該一或多個 UV LED 光源每個具有輸出強度至少 200 毫瓦/平方公分，其中該光可固化印刷坯料包含一支撐物；在該支撐物上之至少一層光可固化層，其中該至少一層光可固化層能在曝露光化輻射後選擇性交聯及固化，及其中該至少一層光可固化層包含：(a)至少一種彈性體黏著劑、(b)至少一種乙烯化不飽和單體、(c)一光起始劑，其在使用來讓該至少一層光可固化層曝露至光化輻射時，具有適宜的吸收廓線；及一攝影負片或數位圖像化遮罩層，其係配置在該至少一層光可固化層上；該方法其步驟包括：
- a) 將該光可固化印刷坯料定位在一曝光單元中，其中該曝光單元包含一或多個高強度 UV LED 光源；
 - b) 以鏡盒將該一或多個高強度 UV LED 光源的強度調變至較低強度，其中該鏡盒包含一系列的反射鏡，且該經調變的強度在該光可固化印刷坯料表面處係少於 100 毫瓦/平方公分；及
 - c) 透過該攝影負片或數位圖像化遮罩層，讓該光可固化印刷坯料整片曝露至來自該一或多個經調變的 UV LED 光源之光化輻射；

其中該至少一層光可固化層之未由該攝影負片或

數位圖像化遮罩層覆蓋的部分會交聯及固化，而在其中產生浮凸圖像，該經調變的 UV LED 光源與該光可固化印刷坯料在整片曝光步驟期間彼此不相對地移動。

- 14.如請求項 13 之方法，其中該經調變的強度在該光可固化印刷坯料表面處係少於 20 毫瓦/平方公分。