



(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 I754827 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：108123527

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : **B41C1/14 (2006.01)****B41J3/407 (2006.01)**

(30)優先權：2018/07/04 世界智慧財產權組織 PCT/EP2018/068047

(71)申請人：瑞士商杜拉爾克羅公司 (瑞士) DURALCHROME AG (CH)

瑞士

(72)發明人：哈威 約翰 C HARWELL, JOHN C. (CH)；荷蒙 席莫 HERMON, SHLOMO

(CH)；凱尼曼 亞歷山大 KLEINMANN, ALEXANDER (CH)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201529763A

CN 1098159C

CN 1208692A

JP 6-71839A

US 5819653A

US 6719923B2

WO 2012/036980A2

審查人員：蔡豐欽

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：4 共 38 頁

(54)名稱

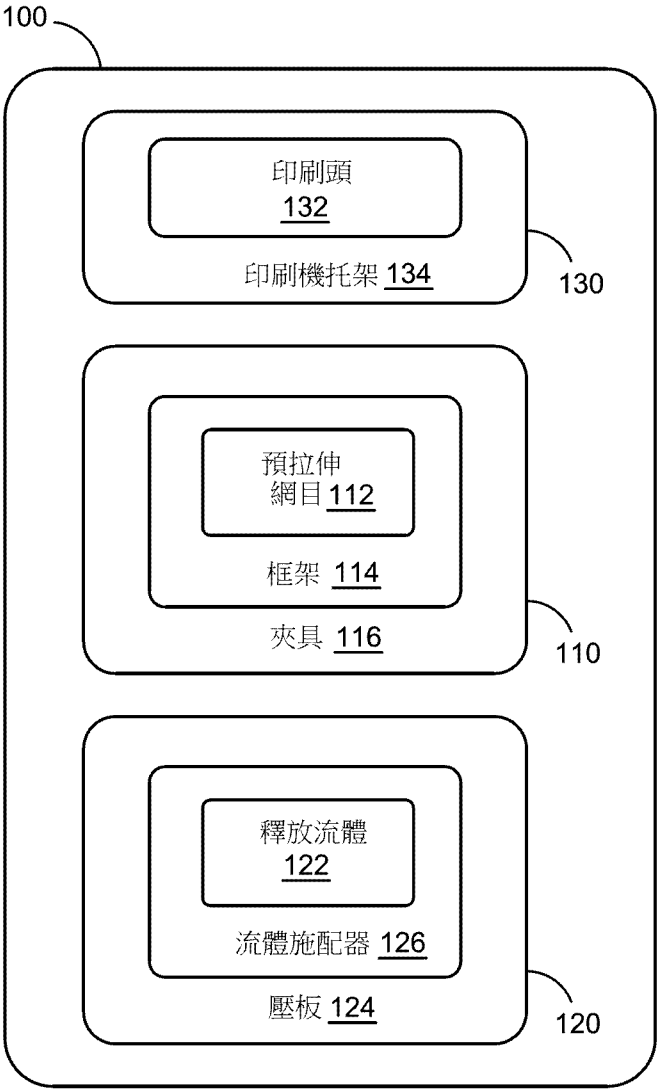
直接網篩印刷機及建立篩網模板之方法

(57)摘要

提供一種用於建立一篩網模板之直接網篩(DtM)印刷機。該 DtM 印刷機包含：一框架，其用來在塗敷一可噴射乳液期間將一預拉伸網目保持於適當位置；一夾具，其用來保持該框架；一壓板，其用來抵靠該預拉伸網目之一側保持一釋放流體；一流體施配器，其用於將該釋放流體施配至該壓板或網目上；及一印刷機托架，其支撐一印刷頭以在該預拉伸網目之與該壓板相對之一側上印刷該可噴射乳液。亦提供一種程序，該程序用於使用該 DtM 印刷機來製備該篩網模板用於網版印刷。

A direct to mesh (DtM) screen printer for creating a screen stencil is provided. The DtM screen printer includes a frame to hold a pre-stretched mesh in place during application of a jettable emulsion, a fixture to hold the frame, a platen to hold a release fluid against one side of the pre-stretched mesh, a fluid dispenser for dispensing the release fluid onto the platen or mesh, and a printer carriage supporting a print head for printing the jettable emulsion on a side of the pre-stretched mesh opposite the platen. A process is also provided, the process being for using the DtM screen printer to prepare the screen stencil for screen printing.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100:直接網篩(DtM)印刷機

110:網目支撐系統

112:預拉伸網目

114:框架

116:夾具

120:壓板支撐系統

122:釋放流體

124:壓板

126:流體施配器/噴灑器

130:噴墨印刷機

132:印刷頭

134:印刷機托架

【圖1】



I754827

【發明摘要】

【中文發明名稱】

直接網篩印刷機及建立篩網模板之方法

【英文發明名稱】

DIRECT TO MESH SCREEN PRINTER AND METHOD FOR
CREATING A SCREEN STENCIL

【中文】

提供一種用於建立一篩網模板之直接網篩(DtM)印刷機。該DtM印刷機包含：一框架，其用來在塗敷一可噴射乳液期間將一預拉伸網目保持於適當位置；一夾具，其用來保持該框架；一壓板，其用來抵靠該預拉伸網目之一側保持一釋放流體；一流體施配器，其用於將該釋放流體施配至該壓板或網目上；及一印刷機托架，其支撐一印刷頭以在該預拉伸網目之與該壓板相對之一側上印刷該可噴射乳液。亦提供一種程序，該程序用於使用該DtM印刷機來製備該篩網模板用於網版印刷。

【英文】

A direct to mesh (DtM) screen printer for creating a screen stencil is provided. The DtM screen printer includes a frame to hold a pre-stretched mesh in place during application of a jettable emulsion, a fixture to hold the frame, a platen to hold a release fluid against one side of the pre-stretched mesh, a fluid dispenser for dispensing the release fluid onto the platen or mesh, and a printer carriage supporting a print head for printing the jettable emulsion on a side of the pre-stretched mesh opposite the platen. A process is also provided, the process being for using the DtM screen printer to prepare the screen stencil for screen

printing.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 100 直接網篩(DtM)印刷機
- 110 網目支撐系統
- 112 預拉伸網目
- 114 框架
- 116 夾具
- 120 壓板支撐系統
- 122 釋放流體
- 124 壓板
- 126 流體施配器/噴灑器
- 130 噴墨印刷機
- 132 印刷頭
- 134 印刷機托架

【發明說明書】

【中文發明名稱】

直接網篩印刷機及建立篩網模板之方法

【英文發明名稱】

DIRECT TO MESH SCREEN PRINTER AND METHOD FOR
CREATING A SCREEN STENCIL

【技術領域】

【先前技術】

【0001】 網版印刷係一種印刷技術，其中使用一網目來將墨水轉印至一基板上，惟藉由一網版印刷模板(亦被稱為遮擋模板)使其不滲透墨水之區域以外。一刀片或刮板跨篩網移動以用墨水填充開放網目孔徑，且接著一反向行程致使篩網沿一接觸線瞬間觸碰基板。此致使墨水潤濕基板且隨著篩網在刀片已經過後彈回被拉出網目孔徑。

【0002】 一網版印刷模板之建立係一繁瑣、勞動密集型之工作。其需要數個程序步驟、化學產品、大量水且主要係手動的。其係當前網版印刷業務之最小自動化部分。

【發明內容】

【圖式簡單說明】

【0003】 參考下文詳細描述及圖式，本發明之實例之特徵將變得顯而易見，其中類似元件符號對應於類似但可能不同之組件。為簡潔起見，具有一先前描述功能之元件符號或特徵可結合或可不結合其等出現之其他圖式來描述。

【0004】 圖1繪示根據本發明之一實例之一直接網篩印刷機。

【0005】 圖2A至圖2E以截面視圖描繪根據本發明之一實例之使用

一直接網篩印刷機之一網版印刷程序之元件。

【0006】 圖3A至圖3B示意性地繪示根據本發明之一實例之一網目上之一乳液，從而提供當前技術(圖3A)與本文中之教示(圖3B)之間的一比較。

【0007】 圖4係繪示根據本發明之一實例之一網版印刷方法之一流程圖。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

【0008】 本申請案主張2017年1月5日申請之申請案第PCT/EP2017/050214號之優先權。

【0009】 存在用於直接塗佈一網目以形成一模板用於網版印刷之先前解決方案之若干實例。現描述此等實例。

網目製備及塗佈：

【0010】 直接塗敷乳液：此可用一機器或手工完成。篩網之兩側必須塗佈有乳液以確保恰當覆蓋。機器或自動化版本嚴格而言係替換一人類之一機器。該機器可更準確地塗敷精確量之乳液且獲得均勻覆蓋。該機器通常具有較少浪費。

【0011】 毛細管膜：此等係預塗佈有一乳液之膜。網目用水過飽和且膜(乳液面朝下)係抵靠過飽和網目放置。毛細管作用將乳液吸入網目中。此可在厚度及覆蓋兩者上提供更精確之乳液塗層。一旦乳液擴散至網目中，便剝離膜。

【0012】 一旦篩網網目乳化，便必須乾燥篩網網目。一旦乾燥，其便準備用於影像轉印或模板製作。隨著乳液乾燥，其收縮且符合網目，從

而致使一粗糙、不均勻表面。(此粗糙表面在印刷程序期間致使刮板之加速老化。)

【0013】現今，大多數乳液藉由紫外線(UV)輻射活化(即，UV活化)，但亦可為可見光活化的。一旦被塗佈，便必須保護模板免受任何光曝露(即使普通可見光亦具有足夠UV來開始固化程序)。在後文中，假定乳液係UV活化/固化的。

影像轉印/模板製作：

【0014】在網版印刷中，每種色彩(通常係青色、品紅色、黃色及黑色(CMYK))存在一個模板，而且每種專色(spot color)存在一個模板(一專色係基於離散色彩，通常可能不容易用CYMK色彩達成之色彩)。模板之區域(其中一個區域不想要墨水經過)被一乳液遮擋，該乳液隨後固化以形成模板；所有其他區域僅具有網目。網目中之任何開口可被乳液完全遮擋或部分遮擋以形成模板。

【0015】正片墨水：將一全黑、UV吸收層印刷至一透明塑膠片上。通常藉由具有特殊正片墨水之雷射或噴墨印刷機進行印刷(正片墨水意謂著完全遮擋所有可見光及UV光之一高不透明度黑色墨水)。接著將膜附接至預塗佈網目且曝光於UV光。附接通常藉由一可移除膠帶(諸如遮罩膠帶)進行。一旦曝光，便移除膜且洗掉未固化乳液。

【0016】然而，此方法在所有階段皆係非常勞動密集型的，且不可能使諸多步驟自動化。另外，該方法易於出錯，諸如在安裝膜期間，使用正確膜期間，在印刷前調整最終模板期間。需要大量化學品及清洗劑以及大量消耗品(墨水、膜)。

【0017】熱篩網：在此方法中，用一熱活化乳液預塗佈網目。通

常，將網目(無一框架)放置至一熱印刷機中，其中乳液直接固化/活化。一旦完成，便洗掉未曝光乳液，將模板安裝於一框架上且進行印刷。

【0018】 然而，此方法遭受有限網目數。再者，乳液不那麼穩健。經預處理網目係昂貴的。模板對準係更密集的。最後，模板在其被安裝時可能被損壞。

【0019】 電腦直接製版(CtS)印刷：在此方法中，用一高不透明度黑色墨水將塗佈網目直接印刷至乳化篩網上。此類似於沒有膜之正片墨水。所有程序係相同的。

【0020】 然而，此等機器需要一高不透明度墨水，該高不透明度墨水比普通噴墨墨水更昂貴。

【0021】 CtS-蠟：此方法係CtS-印刷之一近親，但使用蠟來遮擋UV光。所有其他係相同的。

【0022】 然而，歸因於使用融化蠟，此等機器可能係不穩定的(temperamental)。此外，該等機器需要加熱蠟以將其塗敷至網目。

【0023】 CtS-直接曝光：此技術使用一UV雷射直接曝光乳液。

【0024】 然而，此技術中所使用之機器通常非常昂貴。此外，該程序在粗級網目上亦不起作用。最後，UV雷射在其等需要替換時仍非常昂貴。

【0025】 上述方法之各者需要一些後處理/跟進。除熱活化及CtS直接曝光以外，所有模板必須在應用影像遮擋後曝光(膜或CtS印刷及蠟)。此程序運用一強顯影劑每個篩網花費約1至2分鐘。

【0026】 所有篩網必須洗掉過量乳液。必須小心使得乳液不會進入排水系統。篩網必須在清洗後乾燥。

【0027】 針對膜及熱活化方法，成品模板在放置於轉盤上時必須進行微調以確保恰當配準。

當前揭示內容：

【0028】 自當前技術之前文描述明白，期望一種使用更少化學品及更少水之更簡單方法。

【0029】 如本文中所揭示及主張且根據本文中之教示，一種用來形成一模板之直接網目(DtM)方法涉及使用噴墨技術將一乳液直接塗敷及活化/曝光至一篩網上。特定而言且根據本文中之教示，一DtM印刷機包含：

一框架，其用來在塗敷一可噴射乳液期間將一預拉伸網目保持於適當位置；

一夾具，其用來保持該框架；

一壓板，其用來抵靠該預拉伸網目之一側保持一釋放流體；

一流體施配器，其用於將該釋放流體施配至該壓板或網目上；及

一印刷機托架，其支撐一印刷頭以在該預拉伸網目之與該壓板相對之一側上印刷該可噴射乳液。

【0030】 圖1描繪直接網目(DtM)印刷機100之一方塊圖。DtM印刷機100包含一網目支撐系統110，該網目支撐系統110包含由框架114保持於適當位置之預拉伸網目112。繼而由夾具116保持框架114。夾具116在塗敷可噴射乳液期間將框架114與預拉伸網目112牢固地且穩固地保持於適當位置。

【0031】 如本文中所使用，網目112由紡織品、纖維、金屬或其他撓性/延性材料之連接束製成，在此以十字形圖案編織。構成網目之材料

可為數個紡織品(絲、聚酯)；金屬，諸如不鏽鋼；或塑膠，諸如聚丙烯、聚乙烯、尼龍、聚氯乙烯(PVC)或聚四氟乙烯(PTFE)；或玻璃纖維之任一者。束之直徑可為網版印刷中常見之任何直徑，且網目尺寸亦可為網版印刷中常見之任何尺寸。較粗網目通常與較大直徑(規格)束編織在一起，此需要一較厚乳液塗敷。

【0032】 DtM印刷機100進一步包含一壓板支撐系統120，包含藉由一壓板124抵靠預拉伸網目112之下側保持之一釋放流體122。壓板124為穩固地抵靠預拉伸網目112之底部保持之釋放流體122提供一平滑平坦表面。壓板124經組態以儘可能平滑、不滲透流體且抗凹痕及裂縫。壓板124亦可用來消散來自一UV固化源208 (圖1中未展示，但在圖2D中展示)之能量。

【0033】 在塗敷可噴射乳液之前，一旦釋放流體122在壓板上方之適當位置，便可將釋放流體122直接塗敷(例如，噴灑或擦拭或刷塗)於壓板124上或至網目112上。例如，用於將釋放流體122引入或施配至壓板124上之一流體施配器126可包括一或多個噴灑器126。(若干)噴灑器126可為普通霧化器或其他噴灑型元件。

【0034】 釋放流體122藉由不與固化乳液反應來抑制點擴張，此係一印刷流體延展至一印刷介質中之效應。僅需要在一短週期內抑制點擴張，此係因為固化係在噴射乳液流體後非常快速地發生。

【0035】 最後，DtM印刷機100包含一噴墨印刷機130，該噴墨印刷機130包含安裝於一印刷機托架134上之一印刷頭132。印刷頭132經組態以在預拉伸網目112之與壓板124相對之側上印刷可噴射乳液。印刷機托架134係一高精度印刷機托架，在X及Y笛卡爾方向兩者上係準確的，以在

一或多次遍次內支援準確液滴放置，同時積累可噴射乳液。實際上，乳液可「積累」以適應寬範圍之網目規格，自極細至超粗。分層可用來在積累乳液時維持高解析度。

【0036】印刷頭132可為一噴墨印刷頭，諸如熱噴墨印刷頭、壓電噴墨印刷頭、按需噴墨印刷頭、或能夠噴射流體(包含本文中所揭示之可噴射乳液)之其他合適噴射印刷頭。

【0037】篩網網目112 (其可為任何類型，甚至相當昂貴或便宜且具有任何規格)經拉伸至框架114上。框架114被放置至噴墨印刷機130中，其中釋放流體122已被放置於壓板124上。接著藉由噴墨印刷機130將可噴射乳液塗敷至遮蔽區域且實質上同時用高強度UV燈或其他合適UV源(諸如UV發光二極體(LED))曝光。可將UV燈(或LED)之波長調諧至可噴射乳液之反應範圍以獲得最佳效能。針對本文中所揭示之可噴射乳液，乳液在395奈米(nm)波長下反應。其他可噴射乳液可具有其他反應波長，包含低於395 nm。針對粗網目，塗敷可為多遍次操作以便積累必要乳液厚度。

「粗網目」意謂具有一鬆散編織之網目，且因此在束之間具有大於一細網篩之間隙。例如，335網目數被認為係細網目，而110網目數被認為係粗網目，其中網目數係每平方英寸之線交叉之數目。

【0038】隨著最近開發之低黏度可噴射乳液，本文中所揭示之直接網目程序成為可能。「低黏度」意謂自約4厘泊(cP)至約15 cP (約4毫帕秒至約15毫帕秒)之一範圍。此等新的可噴射乳液用來使用UV印刷機在各種材料上建立一壓花效應。此等新可噴射乳液亦更有彈性，因此其等可更容易地用作先前乳液之一替換品。任何色彩可用於可噴射乳液(包含透明或清澈)，儘管可使用淺青色或淺品紅色來提供一輕微對比度以驗證模板。

【0039】可適用於本文中所揭示之程序之一可噴射乳液之一實例係其中在固化後具有彈性體品質之一UV活化丙烯酸酯單體。可噴射乳液係快速地固化成快速地積累於基板上之高度耐用/抵抗層之特殊壓花「清漆」聚合物。固化聚合物亦係耐用的及撓性/彈性的(若其係剛性的，則其在使用時容易破裂且使模板無用)。VersaUV (Roland DG)技術係可用於實踐本文中之教示之一材料之一實例。

【0040】釋放流體122經組態以在網目112下方提供一平滑、非反應性印刷表面。其亦用來限制印刷乳液之點擴張。當一噴射液滴(或點)在UV曝光前膨脹或展開時發生點擴張。此在採用半色調時係特別重要的，即，網目中之不足整個空間填充有乳液。然而，僅需要在一短週期內抑制點擴張，此係因為UV固化在噴射乳液後非常快速地發生。

【0041】釋放流體122係管理點擴張且與固化乳液不發生反應，使得其不會將乳液自網目112提離或分離之一流體。藉由改變特定特性(包含但不限於改變表面張力、離子混合物、極性或非極性組分、或流體是否係水性或非水性)，可針對可噴射乳液改性或定製用於釋放流體122之流體。

【0042】釋放流體122可為水基的(例如，蒸餾水)，僅為水或與具有至少一種足量乳化劑以防止釋放流體之蒸發。乳化劑連同被稱為表面活性劑之一類乳化劑之實例包含但不限於聚山梨醇酯、甘油及乙二醇，諸如丁基賽路蘇。在一些實施例中，(若干)乳化劑可以至少3 vol%至5 vol%之一量存在以防止釋放流體122之蒸發。釋放流體122之進一步實例包含水基清漆，諸如乙酸丁酯、二甲苯、混合二甲苯、苯二甲及其等組合。

【0043】在將網目放置至壓板124上後，將釋放流體122直接沈積至壓板124上或至網目112上。在當前技術之大多數製備中，乳液可相當粗

糙；此通常係由乾燥程序期間乳液符合網目引起。此粗糙乳液表面可能在刮板處磨損，從而需要刮刀之表面重整或替換。然而，在直接網目程序中，當可噴射乳液積累於網目中時，釋放流體122確保一非常平滑表面；例如參見圖3B及其相關聯討論。

【0044】 由於塗敷至網目112之唯一乳液位於一遮擋區域中，因此UV光反射至遮蔽區域中不存在過衝或過度曝光。此提供一更平滑、更清晰之影像。(此等過衝及過度曝光區域可能在影像內部建立斑點或凹陷，尤其是在邊緣周圍。此等係針孔之「反轉」。)

【0045】 壓板124為釋放流體122提供一平滑、堅硬、不滲透表面，且輕輕地推動拉緊網目112以確保待塗敷乳液之一良好均勻、平坦表面。在一些實施例中，壓板124不吸收釋放流體122或與其發生化學或物理相互作用且係平面的(± 0.05 mm/公尺)。「平滑」意謂壓板124之表面係可為拋光/光澤或磨砂/啞光之一規則表面，只要表面係規則的。

【0046】 在作為DtM裝置之截面視圖之圖2A至圖2E中描繪直接網目程序之實例步驟。

【0047】 在圖2A中，框架114環繞壓板124。此圖及圖2B至圖2E中省略用於支撐框架114之夾具116。框架夾具116類似於此項技術中當前使用之框架夾具。一或多個元件或噴灑器126在壓板124之一頂表面124a上噴灑一層釋放流體122。(若干)噴灑器126可固定於適當位置或經組態以橫跨壓板124。將明白，釋放流體可以數種不同方式塗敷：例如擦拭、刷塗及類似者，以及噴灑。

【0048】 在圖2B中，跨框架114之頂部放置網目112。在網目112下方係壓板124，壓板124具有支撐於該壓板之表面124a上之釋放流體122之

一薄、均勻塗層。在一些實施例中，釋放流體122之厚度為約20微米(μm)，但無論如何小於網目之規格，且在 $\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 平面度內。釋放流體122隨著其被塗敷而支援網目112以提供可噴射乳液之良好覆蓋率。配製釋放流體122以避免可噴射乳液黏附至壓板124。釋放流體122之配製防止乳液黏合、反應或以其他方式黏著至壓板。在一些情況下，乳液可與釋放流體122反應，但彼相互作用/反應通常可能不允許至壓板124之任何黏附。若至壓板124之黏附大於至網目112之黏附，則乳液可自網目脫黏/脫層。此可能致使針孔或裸片(bare patch)。在最壞情況下，其可能致使網目被損壞或撕裂。

【0049】在圖2C中，具有釋放流體122之壓板124上移至網目112，從而收緊該網目且抵靠該網目之背面按壓釋放流體。此為印刷提供一平滑、張緊、水平表面。由箭頭202指示壓板124之移動。

【0050】在圖2D中，可由印刷機托架134 (圖2D中未展示，但在圖1中展示)平移之印刷頭132將遮擋影像或模板206 (圖2E中所見)直接印刷至網目112上，其中遮擋影像係待印刷或網版印刷至一合適印刷介質上之實際影像之倒像或負像。印刷頭132沿由箭頭204所指示之方向橫向移動以在網目112上形成一篩網模板206。「墨水」係上文所描述隨著藉由UV源208塗敷而基本上UV固化之UV固化可噴射乳液。在一實例中，UV源沿由箭頭210所指示之方向橫向移動。此類似於一習知UV印刷機中發生之情況。圖2D描繪跨網目112移動之印刷頭132及UV源208。然而，包含網目112及框架114 (及夾具116)之網目支撐系統可相對於印刷頭132及UV源208平移。UV源208可經配裝至印刷頭132之兩側以促進網目112之雙向印刷。

【0051】 在圖2E中，展示所得模板206。模板206可自印刷機移除且立即使用而無需任何進一步製備或處理。

【0052】 在一些實施例中，在將釋放流體122施配於壓板124之表面124a上之前，可將一層128放置於壓板124之表面124a上。層128在本文中被稱為「背景類型」。將壓板124保持於一恆定高度且接著將「背景」128放置於壓板124上。背景類型128之實例包含一4 mm鏡子、2 mm透明玻璃、2X玻璃(上)、白色聚乙烯、玻璃(上)/鏡子(下)、4 mm玻璃(上)及3 mm鏡子。因此，若使用例如一4 mm鏡子，則印刷表面比2 mm透明玻璃高2 mm。有時，使用一「雙組分」背景獲得不同結果。例如，「2X玻璃」由兩個透明玻璃片組成，「玻璃(上)/鏡子(下)係一2 mm/4 mm鏡子上之一2 mm玻璃片。在不遵循任何特定理論之情況下，據信使用兩個板引入一些光反射/折射，其中兩個表面在中間相交。「白色聚乙烯」係一白色聚乙烯片。

【0053】 圖3A至圖3B中展示根據一實例之結果之一比較。兩個圖繪示塗敷至網目112之一乳液。

【0054】 在圖3A中，在一習知可散佈乳液302及網目112之組合300中，看見乳液保形地跟隨網目之經線及緯線(束112a及112b)，包含網目之頂部及網目之底部兩者。此保形性係在可散佈乳液302風乾至網目112上時發生。特定而言，圖3A展示在手工或用一塗敷機塗敷後，以習知方式塗敷之乳液302如何隨著其乾燥至網目112上而收縮。隨著水組分乾燥，此收縮係不可避免的。乳液302係此項技術中常用之乳液。

【0055】 在圖3B中，在本教示之可噴射乳液302'及網目112之組合350中，看見該可噴射乳液具有由壓板124之平滑表面124a (及其上之釋放

流體122)提供之一平坦底表面302'a。看見可噴射乳液302'之頂表面302'b比當前乳液302更不保形於網目112之經線及緯線。(底表面302'a係將透過在實際網版印刷程序期間使用刮板塗敷及按壓篩網墨水之處。)關於DtM，因為網目112具有由平滑壓板124支撐之釋放流體122，所以乳液302'之下側302'a更接近平面或平坦。此亦係藉由UV輻射基本上立即固化之一結果。

【0056】 該程序被稱為直接網目(DtM)以與CtS (電腦直接製版)區分，該CtS需要在(即，塗敷乳液)前及在(洗掉未曝光乳液及墨水)後進行額外處理。在DtM程序中，不需要塗敷可噴射乳液302'前及後之額外處理，因此簡化模板206建立。

【0057】 圖4描繪根據本文中之揭示內容之用於製備一模板用於網版印刷之一實例性DtM程序400之一流程圖。在DtM程序400中，提供405直接網目印刷機100。如上述，DtM印刷機100包含用來保持框架114之夾具116，該框架經組態以在塗敷可噴射乳液302'期間將預拉伸網目112保持於適當位置。DtM印刷機100之壓板124用來抵靠預拉伸網目112之一側保持釋放流體122。最後，DtM印刷機100包含印刷機托架134，該印刷機托架134支撐印刷頭132以在預拉伸網目112之與壓板124相對之側上印刷可噴射乳液302'。

【0058】 DtM程序400繼續將框架114放置410於夾具116中。夾具116係DtM印刷機100之部分且適於接納各種框架114尺寸。夾具116經組態以將框架114準確地固定於適當位置，使得印刷機托架134準確地配準至網目112。

【0059】 DtM程序400繼續將釋放流體122直接或透過網目112塗敷

415至壓板124。當直接塗敷至網目112時，塗敷釋放流體122可與在預塗敷至壓板124時一樣有效。此對於非常大模板或非常高點密度(諸如5,000 DPI)而言可係重要的，其中即使用一良好乳化劑，釋放流體122仍可能有時間蒸發。

【0060】 無論如何，使塗佈有釋放流體122之壓板124與網目112接觸(或使壓板124與網目112接觸且釋放流體122被塗敷至該網目)。在一些實施例中，壓板124可升高至網目之高度上方約1毫米(mm)至約2 mm以向網目112提供一拉緊度。

【0061】 DtM程序400繼續將可噴射乳液302'塗敷420至網目112。如上述，可噴射乳液302'藉由噴墨印刷機130相對於網目112塗敷，其中噴墨印刷頭132用來噴射可噴射乳液。

【0062】 DtM程序400以使用UV輻射固化425可噴射乳液302'而結束。任何常見UV源可用來固化可噴射乳液302'。

【0063】 在DtM程序400結束時，模板206形成且固化，且準備用來將色彩網版印刷至一適當印刷表面上，舉例而言諸如衣物。特定而言，固化後之可噴射乳液形成篩網模板，其中篩網模板中之開口將用來在印刷表面上印刷一影像。

實例

【0064】 執行四個系列之實例。在實例及表中，現提供以下定義。

【0065】 「網目解析度」指代每厘米(cm)之線之數目。網目解析度可包含用來指示線之直徑之一字母，諸如S (小直徑)、T (中等直徑)或HD (大直徑)。例如，「43T」係每厘米具有43根中等直徑之線之一網目。

【0066】 「框架類型」指示所使用之框架114之類型，且可為一輓

框架、鋁或一大輥框架。「鋁」框架係一固定之方形金屬鋁框架，其中網目在開始之前以一特定張力膠合。張力之一典型值為約26牛頓(N)。「輥框架」係允許在模板拉伸後改變網目之張力之一可再張緊框架。輥框架遠貴於一標準方形框架，但更容易保持張力正確且重新拉伸。大輥框架略大於輥框架。

【0067】 金屬網目係一不鏽鋼、鍍鎳網目。此類型之網目常用於旋轉篩網或用於來自相同模板之曝露於腐蝕性流體或長時間使用(諸多印刷/按壓)之篩網。

【0068】 「單位解析度」係自印刷頭噴出之點密度交織(DPI)。

【0069】 「脈衝之數目」指代被發送至一個別噴嘴之發射脈衝之數目。

【0070】 所使用之印刷頭具有8個噴嘴列。標題「墨水通道」指代用來噴射流體之列之數目。「所有」意謂所有8個列。記號「11100111」指示中間兩個列未被發射；此賦予噴射之間的一「間隙」之效應。

【0071】 「UV %」指代由可調整之UV LED源208發射之UV輻射之強度。用一PMW (脈衝寬度調變器)調變UV LED源208之強度以控制所產生UV光之強度。所採用之UV源208之最大值為100 W/cm²。例如，一記號60%意謂著60%之UV光經調變至60%之全強度。

【0072】 「釋放流體」指代塗敷至壓板124之釋放流體122之組合物。

【0073】 「背景類型」指代在壓板124之表面上使用之東西。壓板124保持於一恆定高度且接著將「背景」放置於該壓板之頂部上。背景類型之實例包含一4 mm鏡子、2 mm透明玻璃、2X玻璃(兩個2 mm透明玻璃

片)、「玻璃(上)/鏡子(下)」(一2 mm/4 mm鏡子上之2 mm透明玻璃)及「白色聚乙烯」(白色聚乙烯片)。

【0074】 「TEM」指代總乳液量度且係乳液厚度之一量度。通常，使用EoM (網目上之乳液)之一數字，但此係乳液厚度除以網目厚度之一比。在此，以 μm 為單位之數字指代總厚度，包含乳液之厚度加上網目之厚度。

【0075】 「平滑度」指代模板之平滑度。在壓板側，表面觸感應極其平滑，而沒有可辨別粗糙度。在印刷側，表面應觸感平滑。輕微粗糙度(類似於磨砂玻璃所經歷)被認為係「可接受的」。在被認為「不可接受」之測試結果中，通常表面看似砂紙。

【0076】 平滑度結果係基於一主觀評定，其中1係可接受的，2係略微可接受的，3係略微不可接受的，4係不可接受的。

【0077】 「結果」指代實驗之總體結果之一主觀評定。在此亦使用針對平滑度所描述之相同主觀評定量表。

【0078】 「A4印刷時間」指代印刷具有A4介質(21.0 cm x 29.7 cm)尺寸之一篩網所花費之時間。

實例系列1

【0079】 在實例系列1中，進行6次實驗；下表IA (測試參數)及IB (結果)中提供細節。所有實驗使用UV Super Flex 100墨水作為可噴射乳液，其係一實驗墨水。各情況下之網目色彩為白色。框架類型不同地係一輥框架、鋁或一大輥框架，如表IA中所列。各情況下之單位解析度為1440 DPI。各情況下之印刷速度為300 cm/sec。脈衝之數目如表IA中所述。在前4次實驗中，所有8個墨水通道被發射，而在最後2次實驗中，印

刷頭之中間兩個噴嘴列未被發射，從而留下一間隙。各情況下之UV為全強度之60%。所有6次實驗中之釋放流體為100%蒸餾水。前3次實驗中之背景類型為一4 mm鏡子，而在最後3次實驗中為2 mm透明玻璃。

【0080】 如表IB中所見，TEM之範圍為自10 μm至22 μm(實驗1、4、5、6)；起因於缺少密封網目，未獲得實驗2及3之TEM。針對實驗1，雖然平滑度及結果係可接受的，但網目黏著至鏡子且22 μm之所得TEM被認為過高。實驗4、5及6導致可接受平滑度及結果以及一密封網目。

【0081】 似乎2 mm透明玻璃比4 mm鏡子給出更好結果，且進一步2個脈衝比1個脈衝給出更好結果。亦應注意，實驗2及3中所使用之框架為鋁。

表IA. DtM測試，網目=43T，單位解析度=1440 DPI-測試參數。

實例	框架類型	脈衝之數目	墨水通道	UV %	釋放流體	背景類型
1-1	輥框架	2	所有	60%	100%水	4 mm鏡子
1-2	鋁	1	所有	60%	100%水	4 mm鏡子
1-3	鋁	1	所有	60%	100%水	4 mm鏡子
1-4	大輥框架	2	所有	60%	100%水	2 mm透明玻璃

1-5	大輥框架	2	11100111	60%	100%水	2 mm透明 玻璃
1-6	大輥框架	2	11100111	60%	100%水	2 mm透明 玻璃

表IB. DtM測試，網目=43T，單位解析度=1440 DPI-結果。

實例	TEM	平滑度	結果	註釋	A4印刷 時間
1-1	22 μm	1	1	良好線品質，TEM過 高，網目黏著至鏡子	14分鐘
1-2		4	4	無密封網目	14分鐘
1-3		4	4	無密封網目	14分鐘
1-4	13 μm	1	1	密封網目	14分鐘
1-5	10 μm	1	1	密封網目	14分鐘
1-6	10 μm	1	1	密封網目	14分鐘

實例系列2

【0082】 在實例系列2中，進行12次實驗；下表IIA (測試參數)及 IIB (結果)中提供細節。所有實驗使用UV Super Flex 100墨水作為可噴射

乳液。各情況下之網目色彩為黃色。各情況下之框架類型為鋁。各情況下之單位解析度為1080 DPI。印刷速度為375 cm/sec。脈衝之數目如表II中所述。在所有實驗中，所有8個墨水通道被發射。針對所有實驗，UV為全強度之60%，惟實驗11除外，其中UV為全強度之40%。釋放流體122如表IIA中所述。背景類型如表IIA中所述。

【0083】 如表IIB中所見，TEM之範圍為自7 μm 至20 μm ；實驗5未獲得TEM。針對實驗1至4、6及12，平滑度及結果係可接受的。針對實驗7及8，平滑度及結果係略微可接受的。針對實驗5、9、10及11，平滑度及結果皆不可接受；如表II中所指示，此等實驗導致網目黏著至壓板上之印刷表面。

【0084】 實驗4與5之間的唯一差異係所使用之背景類型2x上玻璃對聚乙烯。似乎前者比後者產生更好結果。

【0085】 實驗4與7至8之間的唯一差異係所使用之背景類型2x上玻璃對4 mm上玻璃。似乎前者比後者產生更好結果。

【0086】 關於實驗9、10及11，此等係使用包括95%蒸餾水及5% ANODAL ASL (Gedacolor)之一液體之唯一實驗。其他液體(例如，100%蒸餾水、80%蒸餾水+20%死海鹽、80%蒸餾水+20%乙醇及50%蒸餾水+25%窗戶清潔劑+25%異丙醇)皆給出可接受或略微可接受之平滑度及結果。

表IIA. DtM測試，網目=43T，單位解析度=1080 DPI-測試參數。

實例	脈衝之 數目	墨水通道	UV %	釋放流體	背景類型
2-1	3	所有	60%	100%水	2x玻璃(上)
2-2	3	所有	60%	80%水， 20%鹽(死 海)	2x玻璃(上)
2-3	3	所有	60%	80%水， 20%異丙醇	2x玻璃(上)
2-4	3	所有	60%	50%水， 25%窗戶清 潔劑，25% 異丙醇	2x玻璃(上)
2-5	3	所有	60%	50%水， 25%窗戶清 潔劑，25% 異丙醇	白色聚乙烯
2-6	3	所有	60%	50%水， 25%窗戶清 潔劑，25% 異丙醇	玻璃(上)/鏡 子(下)

2-7	3	所有	60%	50%水， 25%窗戶清 潔劑，25% 異丙醇	4 mm玻璃 (上)
2-8	3	所有	60%	50%水， 25%窗戶清 潔劑，25% 異丙醇	4 mm玻璃 (上)
2-9	3	所有	60%	95%水，5% ANODAL ASL液體 (Gedacolor)	4 mm鏡子
2-10	3	所有	60%	95%水，5% ANODAL ASL液體 (Gedacolor)	4 mm鏡子
2-11	3	所有	40%	95%水，5% ANODAL ASL液體 (Gedacolor)	玻璃(上)/鏡 子(下)
2-12	3	所有	60%	80%水， 20%鹽(死 海)	玻璃(上)/鏡 子(下)

表IIB. DtM測試，網目=43T，單位解析度=1080 DPI-結果。

實例	TEM	平滑度	結果	註釋	A4印刷時間
2-1	14 μm	1	1		10分鐘
2-2	20 μm	1	1		10分鐘
2-3	14 μm	1	1		10分鐘
2-4	7 μm	1	1		10分鐘
2-5		4	4	網目黏著至聚酯	10分鐘
2-6	7 μm	1	1	線品質非常好	10分鐘
2-7	7 μm	2	2	線品質非常好	10分鐘
2-8	7 μm	2	2	線品質非常好	10分鐘
2-9	15 μm	4	4	網目平滑地黏著至鏡子	10分鐘
2-10	15 μm	4	4	網目平滑地黏著至鏡子	10分鐘

2-11	15 μm	4	4	網目平滑地黏著至鏡子	10分鐘
2-12	7 μm	1	1	線品質非常好	10分鐘

實例系列3

【0087】 在實例系列3中，進行5次實驗；下表IIIA (測試參數)及IIIB (結果)中提供細節。所有實驗使用UV Super Flex 100 UV墨水作為可噴射乳液。各情況下之網目色彩為黃色。各情況下之框架類型為鋁。各情況下之單位解析度為1080 DPI或1440 DPI。印刷速度為300 cm/sec或375 cm/sec，如表IIIA中所述。脈衝之數目如表IIIA中所述。在所有實驗中，印刷頭之中間兩個噴嘴列未被發射，從而留下一間隙(「11100111」)。UV為全強度之60%。所有6次實驗中之釋放流體122為100%蒸餾水。所有實驗中之背景類型為一4 mm鏡子。

【0088】 如表IIIB中所見，TEM之範圍為自3 μm至45 μm。針對所有實驗，平滑度係可接受的，而針對實驗3、4及5，結果係可接受的。針對實驗1及2，歸因於網目之輕微黏著，結果係略微不可接受的。

【0089】 在實驗1及2中，針對兩者，脈衝之數目係相同的(2)，而針對實驗3、4及5，脈衝之數目係不同的(1)。似乎此差異致使實驗1及2具有略微不可接受之結果。

表IIIA. DtM測試，網目=120T, 43T-測試參數。

實例	網目解析度	單位解析度	速度 cm/sec	脈衝之數 目	背景類型
3-1	120T	1080 DPI	375	2	4 mm鏡子
3-2	120T	1440 DPI	300	2	4 mm鏡子
3-3	43T	1080 DPI	375	1	4 mm鏡子
3-4	43T	1440 DPI	300	1	4 mm鏡子
3-5	43T	1440 DPI	300	1	4 mm鏡子

表IIIB. DtM測試，網目=120T, 43T-結果。

實例	TEM	平滑度	結果	註釋	A4印刷 時間
3-1	14 μ m	1	3	網目輕微地 黏著	10分鐘
3-2	45 μ m	1	3	網目輕微地 黏著	14分鐘
3-3	3 μ m	1	1		10分鐘

3-4	7 μm	1	1		14分鐘
3-5	7 μm	1	1		20分鐘

實例系列4

【0090】 在實例系列4中，進行4次實驗；下表IVA (測試參數)及IVB (結果)中提供細節。所有情況下之網目解析度為195 (美國標準)。所有實驗使用UV Super Flex 100 UV墨水作為可噴射乳液。各情況下之網目色彩為灰色/金屬。框架類型為金屬。各情況下之單位解析度為1440 DPI。印刷速度為300 cm/sec。針對所有實驗，脈衝之數目為1。在所有實驗中，印刷頭之中間兩個噴嘴列未被發射，從而留下一間隙(「11100111」)。在實驗1至3中，UV分別為全強度之60%、40%及30%，而在實驗4中，UV為全強度之30%。實驗1至3中之釋放流體為蒸餾水；在實驗2中，未使用釋放流體。兩次實驗中之背景類型為一3 mm鏡子。

【0091】 如表IVB中所見，在所有實驗中，TEM為14 μm。針對實驗1至3，平滑度及結果兩者係不可接受的，而針對實驗4，平滑度及結果係可接受的。

【0092】 在上述實例1之實驗2及3中，框架為鋁，且兩次實驗具有不可接受之平滑度及結果，其中100%蒸餾水作為液體。在實例4之實驗1中，框架為金屬，且獲得類似之不可接受結果。另一方面，在實例4之實驗2中，儘管框架亦為金屬，但未使用液體，且觀察到可接受之平滑度及結果。顯然，液體及框架之組合係是否獲得可接受之平滑度及結果之因素

之一。在特定條件下，已發現不具有釋放流體或背襯紙產生更好結果。基於前述測試，可配製將在沒有任何背襯表面之情況下起作用之一乳液。

表IVA. DtM測試，網目=195 (美國標準)-測試參數。

實例	單位解析度	速度 cm/sec	脈衝之 數目	UV %	釋放流體	背景類型
4-1	1440 DPI	300	1 (28V)	60%	100% 水	3 mm鏡子
4-2	1440 DPI	300	1 (28V)	40%	100% 水	3 mm鏡子
4-3	1440 DPI	300	1 (28V)	30%	100% 水	3 mm鏡子
4-4	1440 DPI	300	1 (28V)	30%	無液體	3 mm鏡子

表IVB. DtM測試，網目=195 (美國標準)-結果。

實例	TEM	平滑度	結果	註釋	A4印刷 時間
4-1	14 μm	4	4	乳液不固化至金屬網目且可容易被移除。	14分鐘
4-2	14 μm	4	4	乳液不固化至金屬網目且可容易被移除。	14分鐘
4-3	14 μm	4	4	乳液不固化至金屬網目且可容易被移除。	14分鐘

4-4	14 μm	1	1	乳液良好地固化至金屬網目。網目不黏著至玻璃。可用窗戶清潔劑移除玻璃上之少量UV墨水	14分鐘
-----	-------	---	---	---	------

【0093】 基於前述實例，似乎結果可能受以下項影響(influenced或impacted):流體(乳液及任何釋放流體兩者)之一些非常複雜之相互作用；壓板組合物(例如，單層玻璃、雙層玻璃、玻璃加鏡子等)；固化強度(20%至100% UV)；點密度(1080、1440)；脈衝之數目等。自一分析觀點，似乎組合幾乎係無限的。目前，用於評估一參數集之唯一方法係務實的；即，必須基於本文中之教示測試各集。然而，此測試不被認為係過度的。

【0094】 DtM程序400之優點包含如下般完全消除模板製備及後處理：

【0095】 不需要諸如乳液塗敷器、乾燥器、單獨曝光單元之機器。

【0096】 消除大多數化學品(惟脫脂劑除外)及80%以上用水量。

【0097】 可在沒有特殊之低UV光室之情況下完成所有處理。實際上，DtM程序可在正常工廠/辦公室照明或日光下實行。在處置時，可噴射乳液保留於一防UV匣或袋內。可噴射乳液僅在其被噴射至網目112上時，曝光於日光或UV光。

【0098】 因為本文中所揭示之程序可使用習知、較便宜網目112，所以剝離及重新網目化框架114而非清洗網目(此需要水及化學品及一特殊清潔站)通常更有效且更便宜。

【0099】 原始、未經處理之篩網或網目112被放置於DtM印刷機100

上且自篩網移除一完全製備、準備使用之模板206，該模板206可被直接放置至一轉盤上以將一影像印刷至一印刷表面上。

【0100】 DtM程序400之進一步優點係各模板206非常準確地配準於網目112上，使得當安裝於轉盤上時可跳過微配準。利用DtM程序400，因為各模板206準確地定位於框架106上(絕對及相對兩者)，所以不需要或無需調整。此係透過使用框架夾具116來實現。模板框架通常具有固定至其之配準孔或點。各不同轉盤製造商具有其等自身的配準系統。框架夾具116配備有相同配準系統(或可能係另一設計之一輔助配準系統)。框架夾具116允許模板框架114之精確對準。為了實現此，利用4種(或6種或更多種)色彩來進行一測試印刷，接著微調轉盤。只要未對轉盤進行改變(或轉盤未失準)且所有模板經建立於相同印刷機上，則將精確地對準模板。

【0101】 將明白，本文中所揭示之DtM程序400在程序時間及複雜性、勞動力及資本設備(包含專用照明設施)之任一者或兩者上具有顯著減少，以及程序化學品及水之顯著減少。

【0102】 DtM程序400亦可用於旋轉網版印刷。旋轉網版印刷用於標記及其他稍窄但常重複之印刷程序(牆紙、線性油氈等)。旋轉網版印刷對於此等應用而言係極其快的，其中四種色彩(及任何專色)之各者被放置於圓柱體上且材料在下方穿過。旋轉網版印刷通常使用不鏽鋼網目112來獲得耐用性及穩定性。

【0103】 現今，諸多旋轉模板由大型維修機構(歐洲約有三個)製造。各模板之成本可超過100歐元且模板替換之年度成本可達數十萬歐元。此甚至未考量使用維修機構之不便。諸多公司將能夠在幾個季度內收回機器之成本，同時減少其等對昂貴維修機構之依賴。

【0104】 應明白，在前文描述中，闡述諸多特定細節以提供實例之一透徹理解。然而，應明白，可在不限於此等特定細節之情況下實踐實例。在其他情況下，可能未詳細描述熟知方法及結構以避免不必要地模糊實例之描述。再者，實例可彼此組合使用。

【0105】 應注意，如本說明書及隨附發明申請專利範圍中所使用，單數形式「一」、「一個」及「該」包含複數指涉物，除非內文另有明確規定。應明白，在前文描述中，闡述諸多特定細節以提供實例之一透徹理解。然而，應明白，可在不限於此等特定細節之情況下實踐實例。在其他情況下，可能未詳細描述熟知方法及結構以避免不必要地模糊實例之描述。再者，實例可彼此組合使用。此外，當利用「約」來描述一值時，此意謂著涵蓋與所述值之微小變動(高達±10%)，諸如可能由製造變動引發。

【0106】 此外，發明申請專利範圍中之程序步驟之順序可適當地互換。例如，將釋放流體122施配至壓板124或網目112上可涉及將釋放流體施配至壓板上且接著將壓板及網目帶至一起。替代地，可將壓板及網目帶至一起且將釋放流體施配至網目上。

【0107】 雖然已揭示有限數目個實例，但應理解，存在其等之眾多修改及變動。例如，歸因於可允許噴射至一垂直表面上之新高/超高速度印刷頭技術，印刷機床/台之「定向」可自水平變為垂直。

【符號說明】

【0108】

- 100 直接網篩(DtM)印刷機
- 110 網目支撐系統

- 112 預拉伸網目
- 112a 束
- 112b 束
- 114 框架
- 116 夾具
- 120 壓板支撐系統
- 122 釋放流體
- 124 壓板
- 124a 頂表面/平滑表面
- 126 流體施配器/噴灑器
- 128 層/背景類型
- 130 噴墨印刷機
- 132 印刷頭
- 134 印刷機托架
- 202 箭頭
- 204 箭頭
- 206 篩網模板/模板
- 208 紫外線(UV)固化源/UV源
- 210 箭頭
- 300 組合
- 302 可散佈乳液
- 302' 可噴射乳液
- 302'a 平坦底表面/下側

- 302'b 頂表面
- 350 組合
- 400 DtM程序
- 405 步驟
- 410 步驟
- 415 步驟
- 420 步驟
- 425 步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於建立一篩網模板之直接網篩印刷機，其包含：

一框架，其用來在塗敷一可噴射乳液(application of a jettable emulsion)期間將一預拉伸網目(pre-stretched mesh)保持於適當位置；

一夾具(fixture)，其用來保持該框架；

一壓板(platen)，其用來抵靠該預拉伸網目之一側保持一釋放流體；

一流體施配器(dispenser)，其用於將該釋放流體施配至該壓板或網目上；及

一印刷機托架，其支撐一印刷頭以在該預拉伸網目之與該壓板相對之一側上印刷該可噴射乳液；

其中該釋放流體經組態以抑制點擴張(dot-gain)，同時為該可噴射乳液在固化後提供一平滑、非反應性表面；

其中該壓板經組態以抵靠該預拉伸網目之一底部穩固地保持該釋放流體，

其中該壓板係平滑的、堅硬的、且不滲透(impervious)該釋放流體並抗(resistant)凹痕及裂縫，

進一步包括一UV源，該UV源用於固化該可噴射乳液及形成一模板用於網版印刷，其中該UV源跨該網目移動，且經組態以經配裝至印刷頭之兩側以促進該網目之雙向印刷。

【第2項】

如請求項1之直接網篩印刷機，其中該夾具經組態以在該可噴射乳液之該塗敷期間將該框架與該預拉伸網目牢固地且穩固地保持於適當位置。

【第3項】

如請求項1之直接網篩印刷機，其中該釋放流體以一非常精細、均勻之塗層塗敷至該壓板或在該釋放流體被放置於該壓板上時直接塗敷至該網目，以防止在該可噴射乳液之該塗敷期間黏附至該壓板。

【第4項】

如請求項1之直接網篩印刷機，其中該釋放流體包括水及至少一種足量乳化劑以防止該釋放流體之蒸發。

【第5項】

如請求項1之直接網篩印刷機，其中該可噴射乳液具有約4 cP至約15 cP之一低黏度且既耐用又有撓性/有彈性。

【第6項】

如請求項5之直接網篩印刷機，其中該可噴射乳液係在固化後具有彈性體品質之一UV活化丙烯酸酯單體。

【第7項】

一種建立一篩網模板之方法，其包含：

提供一直接網篩印刷機，其包含：一夾具，其用來保持一框架，該框架經組態以在塗敷一可噴射乳液期間將一預拉伸網目保持於適當位置；一壓板，其用來抵靠該預拉伸網目之一側保持一釋放流體；及一印刷機托架，其支撐一印刷頭以在該預拉伸網目之與該壓板相對之一側上印刷該可噴射乳液，其中該釋放流體經組態以抑制點擴張，同時為該可噴射乳液在固化後提供一平滑、非反應性表面，其中該壓板經組態以抵靠該預拉伸網目之一底部穩固地保持該釋放流體，其中該壓板係平滑的、堅硬的、且不滲透(impervious)該釋放流體並抗(resistant)凹痕及裂縫，進一步包括一

UV源，該UV源用於固化該可噴射乳液及形成一模板用於網版印刷，其中該UV源跨該網目移動，且經組態以經配裝至印刷頭之兩側以促進該網目之雙向印刷；

將該框架放置於該夾具中；

將該釋放流體施配至該壓板或網目上；

將該壓板及該網目帶至一起呈一拉緊組態；

在該網目上印刷該可噴射乳液；及

使用UV輻射固化該可噴射乳液。

【第8項】

如請求項7之方法，其中該可噴射乳液在固化後形成一篩網模板，其中該篩網模板中之開口待用來在一表面上形成一影像。

【第9項】

如請求項7之方法，其中該釋放流體經組態以在其固化後不黏附至該可噴射乳液。

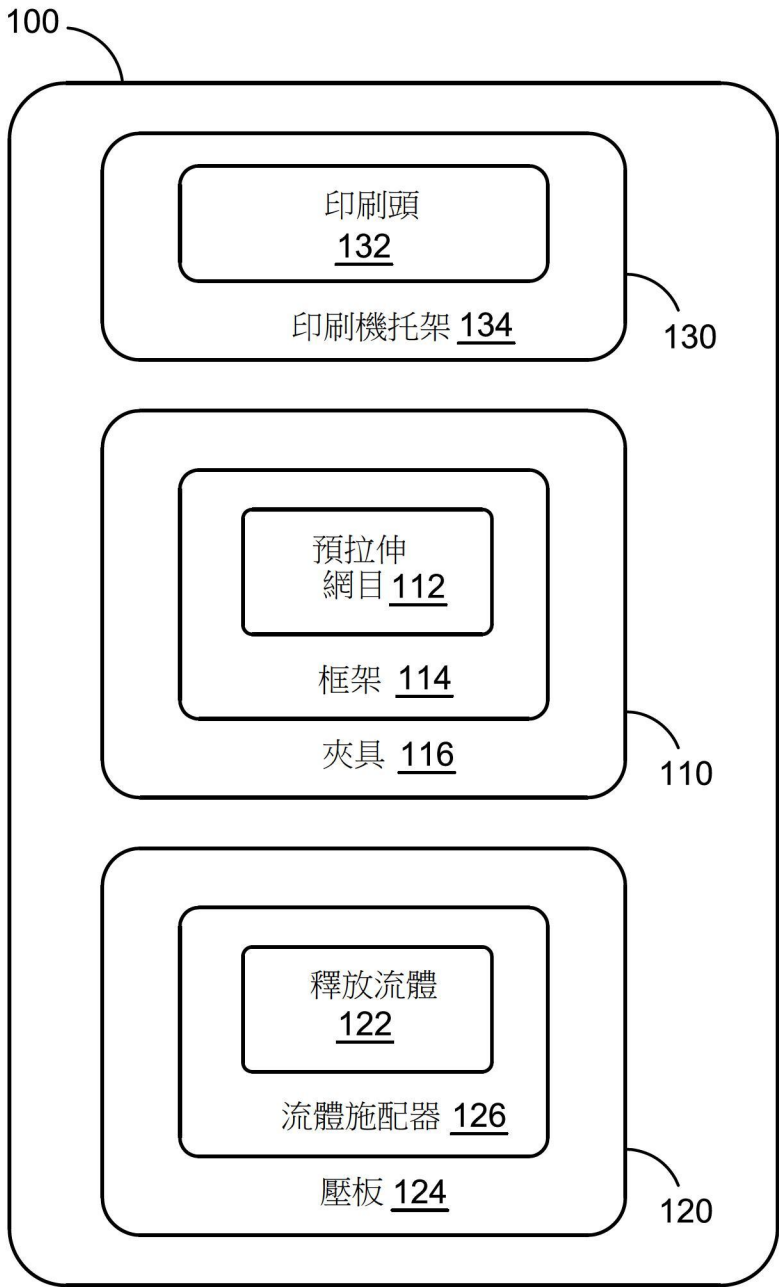
【第10項】

如請求項7之方法，其中該釋放流體包括水及至少一種足量乳化劑以防止該釋放流體之蒸發。

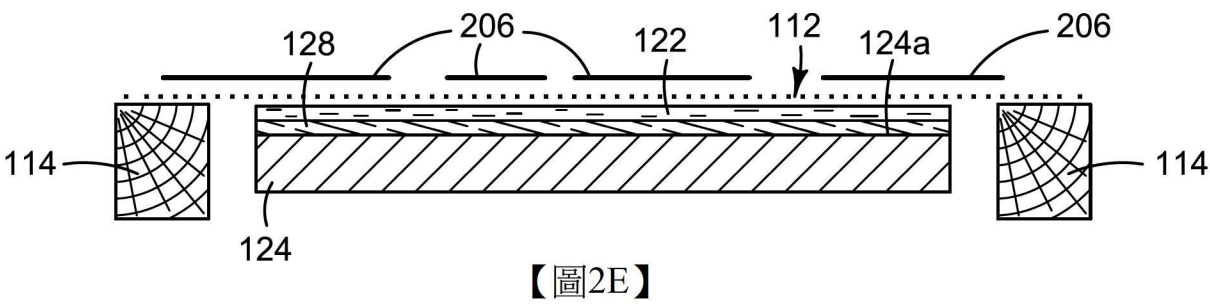
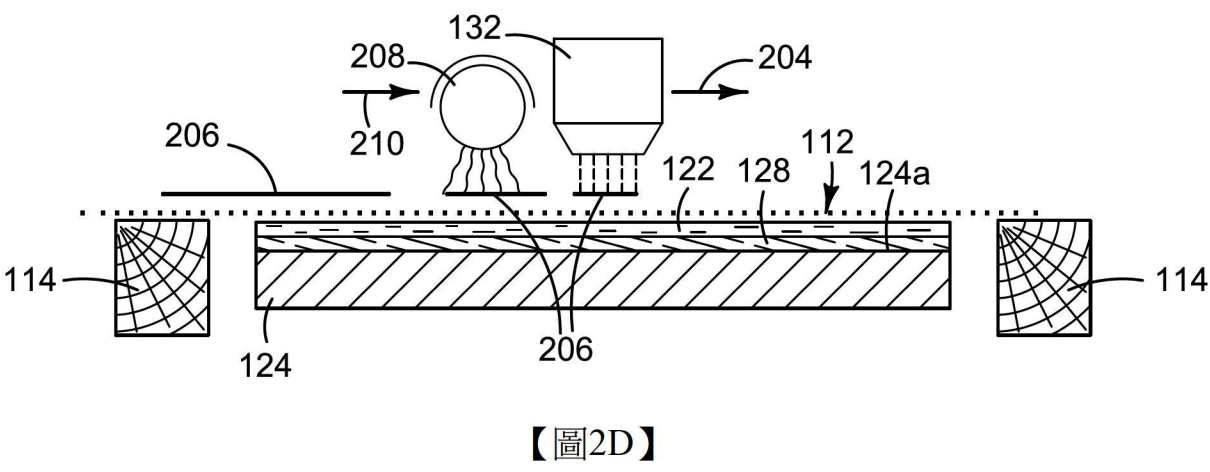
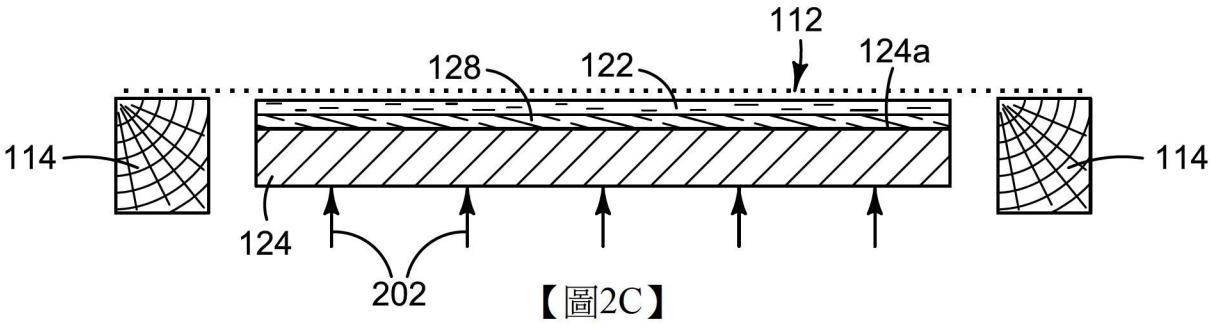
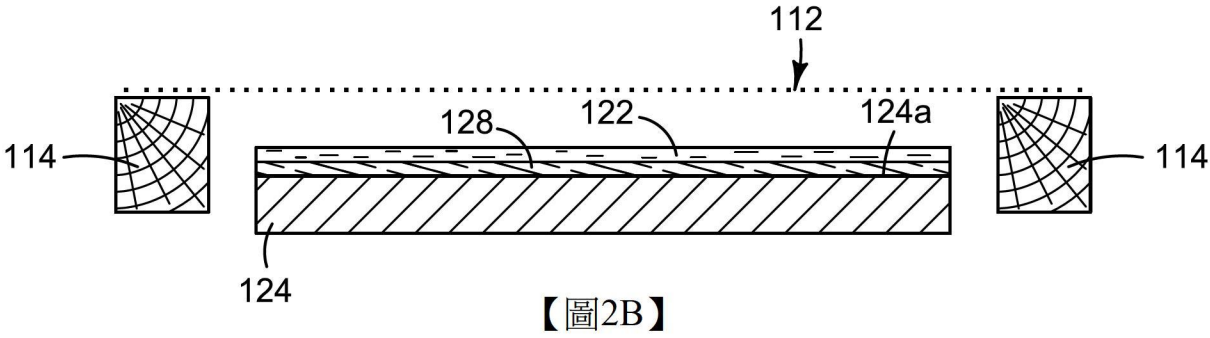
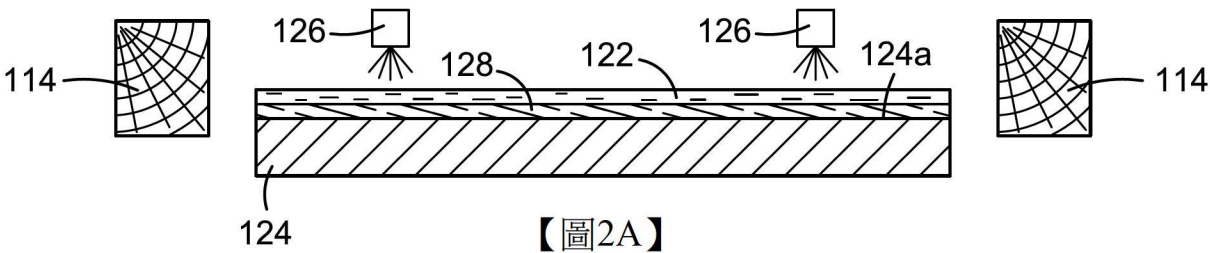
【第11項】

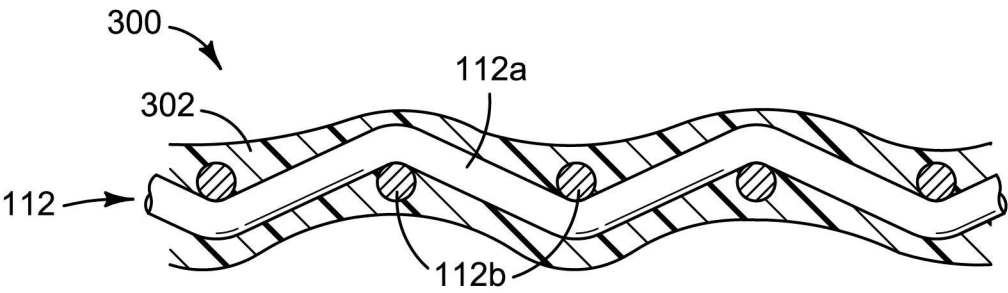
如請求項7之方法，其中該可噴射乳液係在固化後具有彈性體品質之一UV活化丙烯酸酯單體。

【發明圖式】

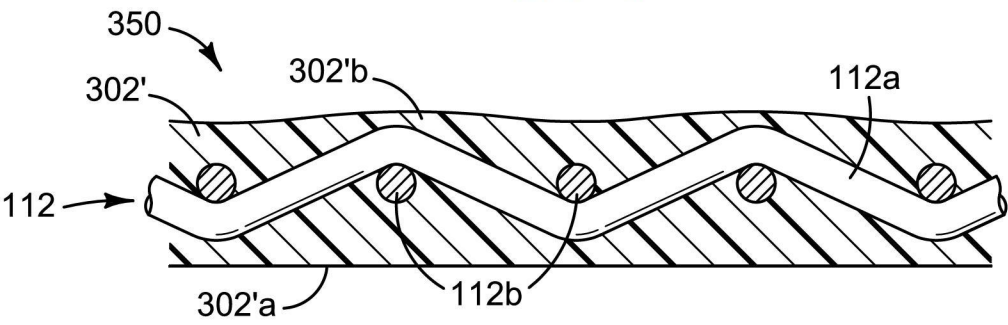


【圖1】

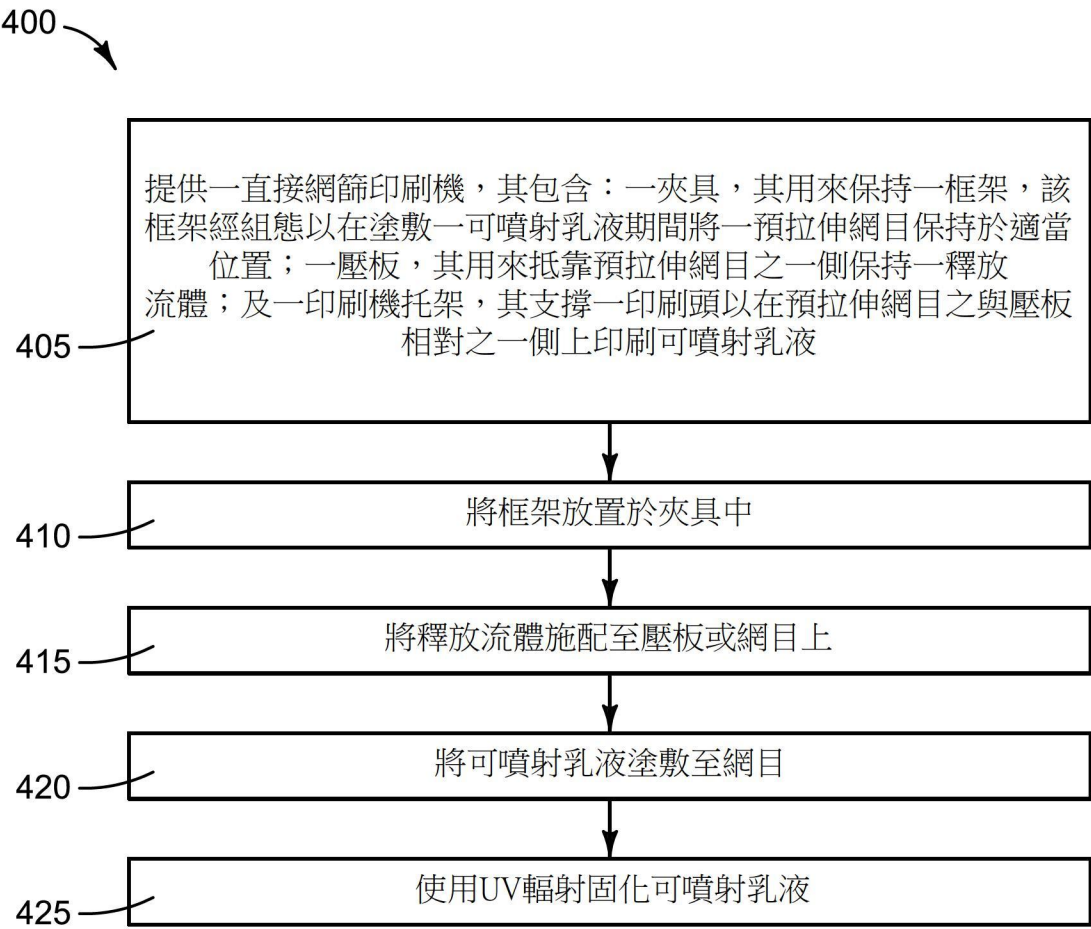




【圖3A】



【圖3B】



【圖4】