



(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 I787270 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：107116800

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 17 日

(51)Int. Cl. : G03G15/01 (2006.01)

G03G15/11 (2006.01)

G03G15/16 (2006.01)

(30)優先權：2017/05/17 美國

62/507,741

(71)申請人：美商索雷尼斯科技公司 (美國) SOLENIS TECHNOLOGIES, L.P. (US)
美國

(72)發明人：法尼爾 丹尼爾 F VARNELL, DANIEL F. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 104183335A

US 2005/0245651A1

US 2016/0282737A1

審查人員：呂燦

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：0 共 19 頁

(54)名稱

印刷基板之處理

(57)摘要

本文提供一種增強影像對基板之至少一表面之黏著力的方法。該方法包括藉由將包含一或多種聚合物之組合物施加至該表面之至少一部分來處理該表面之該部分。該方法進一步包括在將該組合物施加至該基板之後，乾燥該組合物以形成經處理之基板。該方法進一步包括在該經處理之基板上經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機印刷影像。該基板經處理且乾燥不到約 5 分鐘後進行印刷。

A method of enhancing adhesion of an image to at least one surface of a substrate is provided herein. The method includes treating at least a portion of the surface by applying a composition comprising one or more polymers to the portion of the surface. The method further includes drying the composition after applying the composition to the substrate to form a treated substrate. The method further includes printing an image from an electrophotographic printer utilizing liquid toner technology on the treated substrate. The substrate is treated and dried less than about 5 minutes prior to being printed.



I787270

【發明摘要】

【中文發明名稱】

印刷基板之處理

【英文發明名稱】

TREATMENT OF PRINTING SUBSTRATE

【中文】

本文提供一種增強影像對基板之至少一表面之黏著力的方法。該方法包括藉由將包含一或多種聚合物之組合物施加至該表面之至少一部分來處理該表面之該部分。該方法進一步包括在將該組合物施加至該基板之後，乾燥該組合物以形成經處理之基板。該方法進一步包括在該經處理之基板上經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機印刷影像。該基板經處理且乾燥不到約5分鐘後進行印刷。

【英文】

A method of enhancing adhesion of an image to at least one surface of a substrate is provided herein. The method includes treating at least a portion of the surface by applying a composition comprising one or more polymers to the portion of the surface. The method further includes drying the composition after applying the composition to the substrate to form a treated substrate. The method further includes printing an image from an electrophotographic printer utilizing liquid toner technology on the treated substrate. The substrate is treated and dried less than about 5 minutes prior to being printed.

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

印刷基板之處理

【英文發明名稱】

TREATMENT OF PRINTING SUBSTRATE

【技術領域】

【0001】 本發明所揭示之一或多種方法及產品大體係關於增強液體碳粉對基板之至少一表面之黏著力的方法，其包含：(i)臨印刷前用包含聚合物之組合物處理可印刷基板；(ii)乾燥經處理之基板；以及(iii)使用液體碳粉油墨在經處理之基板上液體電子照相印刷影像。本發明大體亦關於藉由該方法生產之印刷基板。

【先前技術】

【0002】 液體電子照相(LEP)印刷係使用液體油墨在基板上印刷，而非使用乾燥的粉末碳粉。LEP印刷機之常見實例為HP®數位Indigo™印刷機。LEP印刷所用之液體油墨中之碳粉顆粒足夠小，使得LEP所印刷之影像不遮掩例如紙質基板的底表面粗糙/光澤。LEP印刷所用之液體油墨(在本文中亦稱為「油墨」、「液體碳粉」或「LEP油墨」)為約1至2微米範圍內之小顏料顆粒於非水性液體中的懸浮液。HP® ElectroInk®為液體電子照相印刷常用之液體油墨。顏料顆粒可意謂分散在聚合物中之顏料。LEP印刷被認為能夠以相對快速度提供一些最佳數位印刷品質影像。

【0003】 然而，已發現LEP印刷的影像以及使用利用乾式碳粉法之電子照相印刷方法所印刷的影像時常不黏附到基板。因此，需要經由LEP印刷法增強LEP油墨在基板上之黏著力。

【發明內容】

【0004】 本文提供增強影像對基板之至少一表面之黏著力的方法。方法包括(但不限於)藉由將包含一或多種聚合物之組合物施加至表面的至少一部分來處理表面之該部分。方法進一步包括(但不限於)在施加組合物到基板之後，乾燥組合物以形成經處理之基板。方法進一步包括(但不限於)在經處理之基板上經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機印刷影像。該基板在印刷前處理且乾燥不到約5分鐘。本文中亦提供印刷材料。印刷材料包括(但不限於)表面經處理的包括印刷接收塗層之基板。印刷接收塗層塗佈在基板之至少一側之至少一部分上。印刷接收塗層包括(但不限於)一或多種聚合物。印刷材料進一步包括(但不限於)印刷接收塗層之至少一部分上之影像。經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機將影像印刷在印刷接收塗層上。將基板塗佈不到約5分鐘後，印刷影像。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

【0005】 本申請案主張2017年5月17日申請之美國臨時申請案第62/507,741號之權益，其以全文引用之方式併入本文中。

【0006】 以下詳細說明本質上僅為例示性且不意欲限制本文所述主題之揭示內容或應用及用途。另外，不希望受前述背景或以下詳細說明中所呈現之任何理論束縛。

【0007】 此外，以下詳細說明提供諸如材料及尺寸之具體細節以提供對本發明的透徹理解。然而，熟習此項技術者將瞭解，本發明可在不採用此等具體細節之情況下實施。實際上，本發明可結合印刷工業中習知使

用之加工、製造或組裝技術實施。此外，以下方法僅描述用於形成基板的步驟，而非完整的方法流程，該基板包括用於增強影像之黏著力的本發明組合物。

【0008】除非另外規定，否則如本文中所使用，「一(a)」、「一(an)」或「(the)該」意謂一或多種。術語「或」可為連接詞或轉折連詞。開放術語，諸如「包括(include)」、「包括(including)」、「含有(contain)」、「含有(containing)」及其類似術語意謂「包含(comprising)」。通篇說明書及申請專利範圍中之與數值結合使用之術語「約」係指熟習此項技術者熟悉及可接受的精確度區間。一般而言，此類精確度區間為 $\pm 10\%$ 。因此，「約10」意謂9至11。除非另外明確指明，否則本說明書中指示量、材料比率、材料物理性質及/或用途之全部數字應理解為由詞「約」修飾。如本文所使用，除非另外指明，否則本發明中所描述之「%」係指重量百分比。如本文所使用，片語「基本上不含」意謂組合物含有極少的、不含特定成份/組分，諸如少於約1 wt%、0.5 wt%或0.1 wt%，或低於特定成份之可偵測含量。除非另有說明，否則聚合物之分子量係指重量平均分子量。

【0009】如本文所使用，「液體電子照相印刷」可與「LEP印刷」、「用液體碳粉顆粒進行電子複印印刷」或「用液體碳粉顆粒進行靜電印刷」互換使用；其皆包含例如HP®數位Indigo印刷機及方法。此外，如本文所使用，液體電子照相印刷並非指或包含稱為微影術之平板型印刷法，且更詳細地描述於Alex Glassman, *Printing Fundamentals*, TAPPI Press, 1985中，其全文併入本文中。

【0010】一般熟習此項技術者應瞭解，本文所揭示之液體電子照相

印刷法使用液體電子照相印刷機，其亦稱為例如LEP印刷機及數位LEP印表機。熟知的商用LEP印刷機實例為HP® indigo數位印刷機，其亦稱為Indigo印表機或此類之變體。

【0011】 如本文所使用，術語「聚合物溶液」意謂聚合物或聚合物之一些部分可溶於水或鹼性或酸性水溶液中。

【0012】 「流變改質劑」係指改變溶液黏度或溶液黏度對剪切反應之化學試劑。

【0013】 除非另外規定，否則本發明中所使用之術語「聚合物」為包含一或多種不同單體單元之聚合物，其可包含例如共聚物及三元共聚物。用於本發明之一或多種聚合物為聚合物溶液。

【0014】 如本文所使用，術語「塗層」為施加至基板之至少一表面之至少一部分的材料之膜或均勻塗佈，且可包含一般熟習此項技術者已知之有益於塗佈基板(例如，紙基板及/或含塑料基板)之一或多種組分以增強基板及/或其上所印刷之影像的印刷品質。然而，如「塗佈紙」所塗覆之塗層具有表面經所定義之填料與黏合劑之組合處理之紙張的含義。參見David Saltman等人, *Pulp & Paper Primer*, 第2版, TAPPI Press (1998)，例如(但不限於)第24-25頁，其以全文引用之方式併入本文中。

【0015】 本發明係關於基板之處理，該等基板即將用於藉由其他方法印刷，但在製造後，接著藉由將組合物施加至基板上且在實施例中在臨印刷之前藉由將組合物施加至基板上來改性，以改良液體碳粉印刷影像之黏著力。舉例來說，若基板為紙，則在自造紙機中移出紙之後，將組合物施加至紙產品上。組合物包含一或多種聚合物，其中以乾重計，全部一或多種聚合物佔組合物之大於約50%或大於70%。處理可能作為印刷機之印

刷過程之一部分。已驚人地發現，用於處理之組合物不需要本發明所用之一或多種聚合物所添加的黏合劑提供印刷影像之所需黏著力。此外，驚人的是，可將本發明所用之一或多種聚合物剛好在印刷過程之前或甚至作為印刷過程之一部分施加至基板，其中以乾重計，一或多種聚合物之總量佔組合物的大於約50%或大於約70%，且因此其提供可藉以處理即將用於印刷之基板以獲得改良之影像黏著力的容易操作及便捷方法。本發明提供增強使用數位LEP印表機在基板之至少一表面之至少一部分上印刷之液體碳粉油墨之黏著力的方法。本發明亦提供已藉由本發明所揭示之方法生產之一或多種印刷產品。

【0016】 本發明提供增強液體碳粉與基板之至少一表面之黏著力的方法，其包含：(i)在印刷前，在實施例中，在印刷前不到約5分鐘，或在印刷前不到約1分鐘或不到約30秒，藉由施加包含一或多種聚合物及視情況存在之流變改質劑之組合物來處理可印刷基板，(ii)在將組合物施加至基板之後，乾燥組合物以形成經處理之基板；以及(iii)使用液體油墨在經處理之基板上液體電子照相印刷影像。本發明大體上亦關於藉由該方法生產之印刷基板。

【0017】 組合物包含一或多種聚合物，該一或多種聚合物包含重複單元，其中該重複單元具有局部帶強負電之偶極(諸如羰基)且無帶強正電之偶極。如本文所使用，「局部帶強負電之偶極」意謂在重複單元之結構中存在諸如羰基之官能基，且本文中「強」定義為具有大於2德拜(debyes)之局部偶極矩，其中已知羰基具有量值為約2.4德拜之偶極，局部偶極起因於結合在一起之原子之電負度差。本文中，「無帶強正電之偶極」意謂不存在偶極量值大於0.8德拜的局部偶極(例如來自經基)。

【0018】 重複單元可包含例如(但不限於)羰基。

【0019】 組合物可包含具有至少一個重複單元之一或多種聚合物，該重複單元包含第三醯胺基，其中(i)與第三醯胺基之氮原子鍵結的至少一個碳原子有兩或三個氫原子與其鍵結，及(ii)第三醯胺基之羰基與-CH、-CH₂或-CH₃基鍵結。

【0020】 用於處理之一或多種聚合物包含自一或多種單體產生之一或多種聚合物，其中一或多種聚合物中之每一者之一或多種單體中的至少一者選自乙烯吡咯啉酮、含噁唑啉之單體、N-乙烯基哌啉酮(N-vinyl piperidinone)(亦稱為N-乙烯基哌啉酮(N-vinyl piperidone))、N-乙烯己內醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺及其組合之群。一或多種聚合物可為均聚物、共聚物或其組合。舉例而言，用於處理之一或多種聚合物可為一或多種均聚物且包含自一或多種單體產生之一或多種聚合物，其中一或多種聚合物中每一者之單體選自乙烯吡咯啉酮、含噁唑啉之單體、N-乙烯基哌啉酮(亦稱為N-乙烯基哌啉酮)、N-乙烯己內醯胺及N,N-二甲基丙烯醯胺之群。

【0021】 一或多種聚合物可進一步包含一或多種非離子單體單元。舉例而言，其可包含利用以下產生的一或多種聚合物：(i)對於一或多種聚合物中之每一者而言，選自乙烯吡咯啉酮、含噁唑啉之單體、N-乙烯基哌啉酮、N-乙烯己內醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺及其組合之群之一或多種單體中的至少一者；以及(ii)一或多種非離子單體。含噁唑啉之單體之非限制性實例為2-乙基-2-噁唑啉及/或2-甲基噁唑啉。同樣，一或多種聚合物可為均聚物，且一或多種聚合物中之每一者可由選自2-乙基-2-噁唑啉及2-甲基噁唑啉之群的一種單體產生。如本文所使用，非離子單體為在使

用條件下不具有陰離子或陽離子官能基之單體，諸如丙烯酸、甲基丙烯酸、含四級胺之單體。一或多種聚合物可進一步包含一或多種單體單元，其不會與處理之主要聚合物之氫發生較強的鍵結，出於本發明之目的，其不會在聚合物內引起強自締合度。對於本發明而言，強自締合意謂聚合物與自身發生的顯著氫鍵結或聚合物與自身發生的高度偶極-偶極相互作用。關於聚合物單體單元之間之相互作用及一種聚合物與另一種聚合物或與溶劑之相互作用的論述，參看Paul Flory的經典著作「Principles of Polymer Chemistry」第12章，其於1953年由Cornell Press首次出版。他定義表示「第一近鄰相互作用自由能」之相互作用參數。自Flory之著作以來，其他人對此概念進行了大量擴展。熟悉此概念者將認識到，此處所提出之觀點為本發明之聚合物具有相對於其他聚合物而言很少自締合的特性，且更重要的是(儘管不希望受理論束縛)，其為與液體碳粉聚合物在分子層面上的相互作用強於與自身相互作用的聚合物。因此亦應理解，可將諸如5%之少量其他共單體併入一或多種聚合物中，而不改變藉由一或多種聚合物賦予基板之突出特徵。

【0022】 在一個實施例中，一或多種聚合物中之至少一者包含聚(2-乙基-2-噁唑啉)及聚(2-甲基噁唑啉)中之至少一者。在另一實施例中，至少一種或一或多種聚合物具有基於乙烯吡咯啉酮之主要重複單元。

【0023】 一或多種聚合物中之每一者可具有大於約40,000道爾頓，或大於約80,000道爾頓，或大於約190,000道爾頓，或大於約450,000道爾頓之數目平均分子量，其中如一般熟習此項技術者所認知，上限為將阻止形成包含一或多種聚合物之溶液的分子量。在某些實施例中，上限小於約2,000,000道爾頓。

【0024】 可將流變改質劑添加至含有一或多種聚合物之組合物中以調節該組合物之黏度，從而藉由熟習此項技術者已知之方法獲得可應用於基板的功能黏度。

【0025】 基板可選自紙產品、編織及/或非編織纖維材料、基於塑膠之材料(在本文中亦簡稱為「塑膠」)及其組合之群。基板在處理前必須可藉由某種方法印刷，且能夠根據本發明進行處理，包括在用基於液體碳粉之電子複印印表機印刷之前進行乾燥。

【0026】 在一個實施例中，基板為紙產品，其可呈一般熟習此項技術者已知之任一取向，例如一或多個輥、單張紙及/或能夠藉由數位LEP印表機印刷之各種形狀及組態。基板亦可為一般熟習此項技術者所知之與LEP印刷法相容之任一其他基板。

【0027】 施加至基板之聚合物之量係視基板的性質而定。舉例而言，若基板為未塗佈之紙，則包含一或多種聚合物之組合物可浸入基板中或可保留在表面上。

【0028】 藉以將包含一或多種聚合物之組合物施加至可印刷表面之方法可影響施加至基板之組合物的量。在此類情況下，聚合物之量在本文中簡單地反映為以基板之重量百分比計之添加至基板之量的量度。然而，對於組合物不浸入基板中之情況而言，一或多種聚合物之總量以其施加至表面的量表示，且添加量以經處理之單位表面積的重量表示。該等量係基於施加至基板之一或多種聚合物之總量，而非施加的所有組合物。

【0029】 通常，當經處理之基板為紙產品或多孔或半多孔基板時，添加至經處理之紙產品中之一或多種聚合物的量以乾重計可在基板之約0.02 wt%至約1 wt%，或約0.03 wt%至約0.5 wt%，或約0.04 wt%至約

0.25 wt%，或約0.04 wt%至約0.1 wt%範圍內。該等量係基於施加至基板之一或多種聚合物之總量，而非施加的所有組合物。

【0030】 經處理之基板可為相對無孔基板及甚至具有閉合表面之紙張，且以基板之乾重計，經處理之基板之各側上之一或多種聚合物的量以乾重計可在 0.0075 g/m^2 至約 0.375 g/m^2 ，或 0.0115 g/m^2 至約 0.165 g/m^2 ，或約 0.015 g/m^2 至約 0.095 g/m^2 ，或約 0.015 g/m^2 至約 0.04 g/m^2 範圍內。該量基於施加至基板之一或多種聚合物之總量，而非施加的所有組合物。

【0031】 包含一或多種聚合物之組合物可進一步包含用於增強基板上所印刷之液體碳粉之黏著力的額外添加劑。此類添加劑可為聚乙烯亞胺或乙烯與丙烯酸之共聚物。

【0032】 包含一或多種聚合物之組合物亦可進一步包含此項技術中已知之額外添加劑，包括例如填料、消泡劑、蠟、顏料、染料、殺生物劑、流變改質劑、松香衍生物、界面活性劑及/或其組合。本發明不需要黏合劑來提供所需功能，即提供影像與經處理之基板之黏著力，亦不需要施加黏合劑，如在造紙機上(諸如施膠機上)處理紙張的情況。用於處理基板之組合物中的一或多種聚合物之量以乾重計為組合物總乾重的至少約50 wt%、至少約75 wt%、至少約80 wt%、至少約90 wt%、至少約95 wt%及至少98 wt%。

【0033】 方法可進一步包含藉由此項技術中已知之任一方法與表面經處理之基板交聯，包括例如添加UV可固化或熱可固化單體至包含聚合物之組合物中及/或UV固化或熱固化表面經處理之基板。

【0034】 本發明之方法可利用一般熟習此項技術者已知之任一適合方法將包含聚合物的組合物施加至基板上，從而在整個基板表面上或在整

個所需印刷區域上產生基本均一的處理。此類方法包括(但不限於)例如噴塗、發泡體塗佈、簾式塗佈、輥塗、轉移塗佈、印刷及/或其組合。

【0035】 在一態樣中，本發明係關於藉由任一以上列舉之方法生產之印刷基板。

【0036】 在另一態樣中，本發明係關於藉由本發明之任一方法生產之印刷基板，其可進一步包含在本發明方法之前及/或之後在基板上印刷之一或多個影像。基板上印刷之一或多個額外影像可使用一般熟習此項技術者已知之任一印刷方法/製程印刷，包括(但不限於)例如噴墨印刷。

【0037】 在實施例中，使用本發明方法在基板上印刷之影像對基板的黏著力可大於約80%，或大於約85%，或大於約90%，或大於約95%，如使用3M 230膠帶之膠帶拉力測試所量測。

【0038】 或者，印刷基板上之任一影像，100%黑色影像或290%複合黑色影像(如HP測試所用)，對經處理之基板之黏著力滯留的量根據使用3M 230膠帶之膠帶拉力測試為大於約80%，或大於約85%，或大於約90%，或者大於95%，其將在下文更詳細描述。在一個實施例中，自100%黑色液體碳粉形成之影像對經處理之基板之黏著力滯留根據膠帶拉力測試報導大於90%，如羅切斯特理工學院(Rochester Institute of Technology)使用HP Indigo 5500印刷機的標準HP程序所測試。目前，測試要求使用3M 234膠帶。其代替使用3M 230膠帶，且在程序中內置關於膠帶類型變化之修正。在另一實施例中，RIT報導之黏著力大於95%。在另一實施例中，根據相同HP膠帶測試，自290%黑色液體碳粉形成之影像對經處理之基板之黏著力滯留據RIT報導大於80%或報導大於90%或報導大於95%。

【0039】 本發明提供一種印刷材料，其包含：(i)基板，其經包含本發明之聚合物處理物之組合物處理以形成經處理之基板；以及(ii)經處理之基板之一表面之至少一部分上的影像，其中使用液體電子照相印表機及液體碳粉將影像印刷在經處理之基板上。

實例

【0040】 以下實例說明，相比於先前技術中已知之LEP油墨對基板之黏著力，如本文所揭示的在基板上印刷之液體碳粉LEP的黏著力增強。此等實例僅用於說明本發明，而不應理解為將本發明限制於其中所揭示之特定化合物、方法、條件或應用。

用於量測黏著力之測試方法

【0041】 所用測試方法為測定HP®數位Indigo™印刷影像對基板之黏著力的標準方法，如HP關於適用於其Indigo印刷機之合格紙所定義。更特定言之，使用HP® Indigo 5500印表機、以4拍模式使用標準溫度設置印刷100%黑色液體碳粉之黑色矩形影像以提供測試圖案。亦使用相同印表機及設置印刷黑色矩形影像，但黑色液體碳粉由52份黃色、66份洋紅色、72份青色及100份黑色碳粉組成，其通常稱為290%光影像。後者通常為更嚴格之測試。

【0042】 在印刷上述影像10分鐘後，使用3M™ 230膠帶及均勻且持續施力的加重輥，經由膠帶測試來測試影像對基板之黏著力。量測藉由剝離膠帶而未移除之影像之百分比。

【0043】 測試由羅切斯特理工學院(用於判定紙處理合格用於indigo印刷的北美測試點)遵照HP所述之標準測試程序進行，用於測試其Indigo印刷機所塗之油墨的黏著力。對於此等測試而言，使用HP® Indigo印刷

機5500。本發明適用於全部基於液體碳粉的HP Indigo印表機/印刷機，且其可以熟習此項技術者已知之方式用於測試黏著力。

實例1

【0044】 測試HP 5500 Indigo印表機所印刷的影像對商業112 g/m²鹼性平版印刷紙的黏著力(由羅切斯特理工學院完成測試)，該平版印刷紙具有19%灰含量、藉由Hercules上漿測試(HST)所得之8秒上漿水準且含有磺酸化光學增亮劑。樣品亦經500,000道爾頓平均MW聚-2-乙基-2-噁唑啉(PEtOx)之溶液處理，其中以紙乾重計，聚合物處理物之量為0.3%及0.6%。以15%溶液之形式施加處理，接著在桶式乾燥器上乾燥。100%黑色印刷與對照紙之黏著力%為84%。施加0.3%之PEtOx時，黏著力改良至91%，並且施加0.6%處理時，黏著力為92%。因此，添加PEtOx改良黏著力。不與PEtOx同時添加其他聚合物或流變改質劑。

【0045】 儘管前述詳細說明中已呈現至少一個例示性實施例，但應瞭解存在大量變體。亦應瞭解，該或該等例示性實施例僅為實例，且不希望以任何方式限制各種實施例之範疇、適用性或組態。實情為，前述詳細說明將為熟習此項技術者提供用於實施本文所涵蓋之例示性實施例之方便道路圖。應理解，在不背離所附申請專利範圍中闡述之各種實施例之範疇的情況下，可對例示性實施例中所述元件的功能及配置進行各種改變。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種增強影像對基板之至少一個表面之黏著力的方法，該方法包含：

藉由將包含一或多種水溶性聚合物之組合物施加至該表面之至少一部分來處理該表面之該部分，其中該一或多種水溶性聚合物之每一者包含重複單元，且其中該重複單元包含大於2德拜(debyes)之帶負電偶極矩，且其中該重複單元不含大於0.8德拜之帶正電偶極矩；

在將該組合物施加至該基板之後，乾燥該組合物以形成經處理之基板；以及

在該經處理之基板上經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機印刷影像；

其中該基板經處理且乾燥不到約5分鐘後進行印刷；

其中該組合物不含乙烯和丙烯酸之聚合物以及乙烯和甲基丙烯酸之聚合物；且

其中該組合物不含黏合劑。

【第2項】

如請求項1之方法，其中該等水溶性聚合物之一或多者係由2-乙基-2-噁唑啉及/或2-甲基噁唑啉形成。

【第3項】

如請求項1或2之方法，其中該一或多種水溶性聚合物中之每一者包含至少一個重複單元，該重複單元包含第三醯胺基，其中(i)與該第三醯胺基之氮原子鍵結之至少一個碳原子具有兩或三個與其鍵結的氫原子，及

(ii)該第三鹽胺基之該氮與羰基鍵結，該羰基與-CH、-CH₂或-CH₃基鍵結。

【第4項】

如請求項1之方法，其中該一或多種水溶性聚合物中之一者係由2-乙基-2-噁唑啉所形成之均聚物。

【第5項】

如請求項1之方法，其中該一或多種水溶性聚合物中之一者係由2-甲基噁唑啉所形成之均聚物。

【第6項】

如請求項1或2之方法，其中該一或多種水溶性聚合物中之每一者係均聚物且具有自約500,000至約2,000,000道爾頓之重量平均分子量。

【第7項】

如請求項1或2之方法，其中該組合物包含以該組合物之乾重計至少約95%之量的該一或多種水溶性聚合物。

【第8項】

一種增強影像對基板之至少一個表面之黏著力的方法，該方法包含：

藉由將包含一或多種水溶性均聚物之組合物施加至該表面之至少一部分來處理該表面之該部分，其中該一或多種水溶性均聚物中之每一者係由2-乙基-2-噁唑啉或2-甲基噁唑啉所形成之均聚物，且具有自約500,000至約2,000,000道爾頓之重量平均分子量；

在將該組合物施加至該基板之後，乾燥該組合物以形成經處理之基板；以及

在該經處理之基板上經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機印刷影像；

其中該基板經處理且乾燥不到約5分鐘後進行印刷；

其中該組合物不含乙烯和丙烯酸之聚合物以及乙烯和甲基丙烯酸之聚合物；且

其中該組合物不含黏合劑。

【第9項】

如請求項8之方法，其中該組合物包含單一均聚物。

【第10項】

如請求項9之方法，其中該單一均聚物係由2-乙基-2-噁唑啉形成。

【第11項】

如請求項10之方法，其中該單一均聚物具有約500,000道爾頓之重量平均分子量。

【第12項】

如請求項8之方法，其中該均聚物具有約500,000道爾頓之重量平均分子量。

【第13項】

一種增強影像對基板之至少一個表面之黏著力的方法，該方法包含：

藉由將包含一或多種水溶性聚合物之溶液施加至該表面之至少一部分來處理該表面之該部分，其中該一或多種水溶性聚合物之每一者包含至少一個含有第三醯胺基的重複單元，其中(i)與該第三醯胺基之氮原子鍵結之至少一個碳原子具有兩或三個與其鍵結的氫原子，及(ii)該第三

鹽胺基之該氮與羰基鍵結，該羰基與-CH、-CH₂或-CH₃基鍵結；

在將該組合物施加至該基板之後，乾燥該組合物以形成經處理之基板；以及

在該經處理之基板上經由利用液體碳粉技術的電子照相印表機印刷影像；

其中該基板經處理且乾燥不到約5分鐘後進行印刷；且

其中該組合物不含黏合劑。

【第14項】

一種印刷基板，其係藉由請求項1至13中之任一項生產。

【第15項】

如請求項14之印刷基板，其中該基板之各經處理側中的至少一者包含以該基板之乾重計約0.0075至約0.375 g/m²之量的該一或多種水溶性聚合物。

【第16項】

如請求項14之印刷基板，其中如使用3M 230膠帶之膠帶拉力測試所量測，該影像對該基板的黏著力大於約90%。

【第17項】

一種印刷材料，包含：

表面經處理之基板，其包含印刷接收塗層，其中該印刷接收塗層係塗佈於該基板之至少一側之至少一部分上，其中該印刷接收塗層包含一或多種水溶性聚合物，其中該一或多種水溶性聚合物包含一或多種重複單元，該一或多種重複單元具有大於2德拜(debyes)之帶負電偶極矩，且不具有大於0.8德拜之帶正電偶極矩；以及

該印刷接收塗層之至少一部分上的影像，其中該影像係經由利用液體碳粉技術之電子照相印表機印刷在該印刷接收塗層上；

其中該基板經塗佈不到約5分鐘後進行影像印刷；

其中該組合物不含乙烯和丙烯酸之聚合物以及乙烯和甲基丙烯酸之聚合物；且

其中該組合物不含黏合劑。

【第18項】

如請求項17之印刷材料，其中該等水溶性聚合物之一或多者係由2-乙基-2-噁唑啉及/或2-甲基噁唑啉形成。

【第19項】

如請求項17之印刷材料，其中該一或多種水溶性聚合物中之每一者包含至少一個含有第三醯胺基的重複單元，其中(i)與該第三醯胺基之氮原子鍵結的至少一個碳原子具有兩或三個與其鍵結的氫原子，及(ii)該第三醯胺基之該氮與羰基鍵結，該羰基與-CH、-CH₂或-CH₃基鍵結。

【第20項】

如請求項17之印刷材料，其中該一或多種水溶性聚合物中之一者係由2-乙基-2-噁唑啉所形成之均聚物。

【第21項】

如請求項19之印刷材料，其中該一或多種水溶性聚合物中之一者係由2-甲基噁唑啉所形成之均聚物。