

公告本

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：93121369

※ 申請日期：93-7-16

※IPC 分類：

C09D11/02

一、發明名稱：(中文/英文)

顏料噴墨墨水

PIGMENTED INKJET INK

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商利盟國際股份有限公司

LEXMARK INTERNATIONAL, INC.

代表人：(中文/英文)

D 布蘭特 蘭伯特

LAMBERT, D. BRENT

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國肯他基州萊英頓市西新圓環路 740 號

740 WEST NEW CIRCLE ROAD, LEXINGTON, KY 40550, 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.小查爾斯 愛德華 艾卡

AKERS, CHARLES EDWARD JR.

2.桑德拉 希爾頓 麥肯

MCCAIN, SANDRA HELTON

3.菲利普 魏恩 希思克

SISK, PHILLIP WAYNE

4.靜 X 孫

SUN, JING X.

國 籍：(中文/英文)

1.-4.均美國 U.S.A.

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；2003年07月16日；10/620,720

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】

本發明大體而言係關於墨水。更具體言之，本發明係針對表面改質顏料及若干種用於製造表面改質顏料以用於墨水調配物(特別係用於噴墨印刷)的方法。

【先前技術】

藉由將墨水自噴嘴噴向紙張或另一印刷媒質來完成噴墨印刷。可採用多種方法驅動墨水自噴嘴噴向媒質。舉例而言，在靜電印刷中，由靜電場來驅動墨水。另一噴墨印刷程序(通稱為擠壓管)在墨水噴嘴中使用壓電元件。由電力引起的壓電元件之失真會使墨水抽出穿過噴嘴並噴向印刷媒質。在另一噴墨印刷程序(通稱為熱或氣泡式噴墨印刷)中，藉由在噴嘴中形成膨脹之氣相氣泡而使墨水自噴嘴驅動朝印刷媒質噴射。由Durbeck及Sherr編纂並在1988年由學術出版社出版的"Output Hard Copy Devices"(特別參見第13章，標題為"Ink Jet Printing")中描述了此等多種印刷方法。

噴墨墨水之組合物傳統上係由去離子水、水溶性有機溶劑及著色劑組成。該著色劑可為一可溶性染料或不溶性顏料。與基於染料之墨水相比，基於顏料之墨水可具有一些缺點。舉例而言，由於顏料不溶於水，所以通常加入聚合分散劑及/或表面活化劑以改良顏料的可分散性。加入聚合分散劑可增強墨水之黏度，且黏稠的墨水可在列印頭內變得更不容易噴射。

為了潛在地避免在顏料墨水組合物中使用聚合分散劑或

減少其用量，可藉由直接氧化而使顏料改質以在顏料表面產生羧基(COOH)，該羧基(COOH)可使顏料在含水組合物中能夠自動分散性。此等顏料展示出增強的靜電穩定性。然而，靜電穩定性可對墨水組合物之其它特點敏感。詳言之，靜電穩定性可對pH及電解液濃度非常敏感。因此，自動分散性顏料傾向於凝聚，在噴墨印刷系統之噴嘴內尤為如此。此外，此等自動分散性顏料可能與墨水組合物中之其它組份(諸如潤濕劑及黏合劑)不能容易地相溶。

因此，存在對含有在墨水組合物中具有增強的穩定性及可溶性之自動分散性顏料之墨水的需要。

【發明內容】

本發明係關於一種包括表面改質顏料之墨水，該表面改質顏料包括在墨水組合物中具有增強的穩定性及相容性之自動分散性顏料及含胺化合物。本發明亦係關於一種用於產生在墨水組合物中具有增強的穩定性之表面改質顏料。根據本發明，將自動分散性顏料與含胺有機化合物混合以使自動分散性顏料與含胺化合物結合。

本發明之一優勢係該表面改質顏料展示出了靜電穩定性與空間穩定性兩者。在變化之pH水平及電解液濃度內可保持靜電穩定性及空間穩定性。另一優勢係當墨水中之含水組份在對噴墨列印頭內進行熱應用期間發生蒸發時，該表面改質顏料可阻止凝聚。

本發明之另一優勢係增加了閒置時間，該閒置時間由代表性之墨水調配物展示出，且該等墨水調配物由一表面改

質顏料製成。雖然不希望被固定為一特殊理論，但是咸信隨著水自鄰近於列印頭之噴嘴的墨水蒸發，列印頭內之墨水組合物的性質將會改變。用於噴墨印表機之墨水調配物係水、自動分散性顏料及諸如潤濕劑、黏合劑、滲透劑、有機溶劑及其類似物的有機組份之混合物。當水自墨水蒸發時，墨水調配物中之有機組份的百分比增加，使得該墨水之親水性變小。當墨水之親水性變小時，具有強親水性之自動分散性顏料便被拉回至整體水相中。將閒置時間用於量測墨水之短期可靠性。"閒置時間"意謂恰好在列印頭產生延遲或打歪之墨滴前噴嘴啟動(firing)之間的時間。在歷史上，諸如自動分散性碳黑之自動分散性顏料展示出了噴墨印表機內之閒置時間非常短暫。本發明之表面改質顏料可改良墨水調配物之閒置時間，因為該表面改質顏料在墨水調配物中之有機組份以及含水組份內能保持大體上分散。

類似地，在百萬次啟動測試中可觀測到改良之墨水效能。亦可將該百萬次啟動測試用於量測墨水之短期可靠性。"百萬次啟動"意謂百萬次啟動之數目，意即在列印頭產生延遲或打歪之墨滴前能夠反覆噴射交替的噴嘴。此等延遲或打歪之墨滴可來自已啟動之噴嘴或來自在噴射交替啟動之噴嘴時在彼等噴嘴之間已處於空閒狀態的噴嘴。

【實施方式】

含有自動分散性顏料之顏料墨水傾向於凝聚從而導致噴嘴不能工作。結果，與使用含有自動分散性顏料之墨水具

有潛在關聯的一個問題為難以在印刷期間維護，尤其係難以進行墨水之空間維護。

已發現，將含胺化合物加入含有自動分散性顏料之墨水中可改良噴墨列印頭內之墨水的可靠性及效能。

在一態樣中，本發明之墨水組合物包括：自動分散性顏料、僅具有一個第一胺基或一個第二胺基之含胺化合物及含水媒劑。

在另一態樣中，本發明之墨水組合物包括：與含胺化合物結合之自動分散性顏料(其中含胺化合物形成了一穩定層)及含水媒劑。

在另一態樣中，本發明提供了一種用於製備表面改質顏料之方法，該方法包括如下步驟：將自動分散性顏料與含胺化合物結合，該含胺化合物僅具有一個第一胺基或一個第二胺基。

如此處所用，術語"結合"係指自動分散性顏料與含胺化合物的表面官能基之間的非共價相互作用。非共價之相互作用包括(但不限於)范德華(Van der Waals)相互作用、靜電相互作用、酸鹼相互作用、離子鍵合、氫鍵合及/或物理吸收。

該含胺化合物係一包括至少一個胺基的非離子有機化合物。此外，含胺化合物應能夠溶於水及/或溶於諸如(但不侷限於)充當潤濕劑之有機溶劑的水溶性有機溶劑中。雖然不希望被固定為一特殊理論，但是咸信含胺化合物之胺基與自動分散性顏料之表面酸基結合以在一部分顏料表面上提

供一偽空間層，藉此為顏料提供除顏料之靜電穩定性之外的額外穩定性。在一實施例中，自動分散性顏料與含胺化合物之關聯形成了一表面改質顏料。該表面改質顏料相對於前驅體自動分散性顏料之額外空間穩定性可提供具有很大大改良(尤其藉由黏合添加劑)的空間維修之墨水。所使用之特定含胺化合物可取決於自動分散性顏料上之表面基團的類型及其酸度。其它因素亦可決定使用哪種特定之含胺化合物。

該含胺化合物之胺基可為第一、第二或第三胺基，只要胺基能夠與自動分散性顏料之表面基團發生相互作用。另外，該含胺化合物僅包括一個第一胺基或一個第二胺基。在一實施例中，該含胺化合物包括一個第一胺基及至少一個第三胺基。在另一實施例中，該含胺化合物包括分子量小於約600之化合物。在另一實施例中，該含胺化合物包括分子量小於約400之化合物。在另一實施例中，該含胺化合物包括分子量小於約200之化合物。在另一實施例中，該含胺化合物進一步包括含有5至8個原子(較佳為5至6個原子)的環。該環可為飽和環、部分飽和環或芳香環。該胺基可為或可不為含5至8個原子之環的一部分。在另一實施例中，該含胺化合物包括一個第一胺基及一個第三胺基，其中該第三胺基係含有5至8個原子之環的一部分。在另一實施例中，該含胺化合物包括一個第二胺基，其中該第二胺基係含有5至8個原子之環的一部分。

含胺化合物之實例包括(但不侷限於)：胺基- C_1 - C_6 -烷基

嗎啉、嗎啉、四氫糠胺、胺基-C₁-C₆-烷基哌啶及胺基-C₁-C₆-烷基吡咯烷。

在其中自動分散性顏料包括羧酸基之實施例中，含胺化合物之量受到自動分散性顏料之酸值的限制，使得可將更多量的含胺化合物潛在地加入至具有更高酸值的自動分散性顏料中。在一實施例中，墨水組合物中之含胺化合物的量在約0.01至約10重量%範圍內。在另一實施例中，當自動分散性碳黑顏料之酸值在約0.5至約1.5毫當量COOH/克碳黑的範圍內時，墨水組合物中之含胺化合物的量在約0.05至約0.75重量%的範圍內。

本發明之墨水組合物中所使用之自動分散性顏料包括一種顏料，該顏料已經受表面處理以將選自由下列項組成之群的至少一個官能基團鍵結至其表面上：羰基、羧基及羥基或其鹽，從而容許顏料在沒有任何分散劑幫助的情況下能分散及/或溶解於水中。

在一實施例中，根據美國專利第2,439,442號及第3,347,632號中所描述之方法，可藉由使用次鹵酸(hypohalous acid)及/或其鹽對碳黑進行濕氧化處理來獲得包括自動分散性碳黑之自動分散性顏料。用作自動分散性碳黑之原材料的碳黑通常係一碳粉，其可藉由對天然氣及液態烴(重油、焦油及其類似物)進行熱分解或不完全燃燒而獲得。並沒有對用作起始材料之碳黑的種類作特殊限制，只要碳黑可用於製造自動分散性碳黑。

可用作起始材料來製備自動分散性碳黑之碳黑的一實例

係由 Billerica, Mass 之 Cabot Corp. 製造的 Monarch® 880 及其類似物。

可使用次鹵酸及/或其鹽而在水中對此碳黑進行濕氧化以在表面上產生具有羧酸鹽官能基團的自動分散性顏料。次鹵酸及/或其鹽之特定實例包括次氯酸鈉及次氯酸鉀，且自反應性角度來看，較佳為次氯酸鈉。在一實施例中，本發明之墨水組合物中的自動分散性碳黑之酸值在約 0.5 至約 1.5 毫當量 COOH/克碳黑範圍內。亦可使用酸值在此範圍外之自動分散性碳黑。

本發明之墨水組合物亦可包括習知之顏料(意即，非自動分散性顏料)。基本上不對可用於本發明之墨水組合物中的額外習知之顏料作限制。該等額外顏料可為黑色、青色、品紅色、黃色、紅色、藍色、綠色、褐色及其混合色。可用於本發明之額外顏料的典型實例包括：染色色澱；偶氮顏料，包含冷凝偶氮顏料及螯合偶氮顏料；多環顏料，諸如酞菁顏料、蔥醌顏料、喹吖啶酮顏料、二噁嗪(dioxazine)顏料、硫靛藍顏料、異吲哚啉酮(isoindolinone)顏料及喹諾酞酮顏料。其它顏料包含硝基顏料、亞硝基顏料及日光下螢光顏料，以及二氧化鈦、氧化鐵、苯胺黑及碳黑。用於墨水組合物中之較佳顏料為碳黑。適當的碳黑顏料之實例包含(但不限於)槽法炭黑、爐法炭黑、燈碳黑及其類似物。當墨水組合物中包含額外顏料時，可視情況藉由分散劑來分散顏料。

可加入該墨水組合物中之碳黑的一特定實例係由

Billerica, Mass之Cabot Corp.(製造的Monarch® 880及其類似物。

本發明之墨水組合物亦可包括分散劑，尤其是若墨水組合物包括一種不同於自動分散性顏料的顏料。適用於本發明之分散劑通常不受限制且其包括任何能夠分散顏料之分散劑。該等分散劑一般包括疏水及親水聚合鏈段。疏水鏈段易於與墨水組合物中的顏料粒子發生相互作用，而親水鏈段則易被含水媒質溶合，以分散顏料。

可用於本發明之墨水組合物的分散劑之說明性實例包括此項技術中已知之AB、BAB及ABC嵌段共聚物。較佳之AB及BAB嵌段共聚物包含彼等(例如)包括衍生自丙烯酸單體之疏水及親水鏈段之嵌段共聚物。分散劑之另一說明性實例包含任意聚合物。

可用於本發明之較佳類的分散劑包含嵌段及/或接枝共聚物或三聚物，其包括一親水聚合鏈段及具有一水解穩定之甲矽烷氧基取代基之一個或兩個疏水聚合鏈段或一疏水鹽胺側鏈。此等分散劑之特別較佳的子群係接枝三聚物，該等接枝三聚物包括一親水聚合鏈段(尤其係丙烯酸或甲基丙烯酸共聚物或三聚物)連同一衍生自聚有機矽氧烷之疏水聚合鏈段，如美國專利第5,719,204號及第5,714,538號中所描述。

在一實施例中，該聚合分散劑包括親水聚合鏈段及疏水聚合鏈段，其數量平均分子量為自約400至約8,000，其可由選自由下列各物組成之群的組員製備得到：反應性表面

活化劑大分子單體、保護膠體大分子單體及含非甲矽烷氧基之疏水單體。在一較佳實施例中，該共聚物之親水聚合鏈段包括丙烯酸或甲基丙烯酸聚合物，且該共聚物之疏水聚合鏈段包括以丙烯酸或甲基丙烯酸結尾的聚二烷基矽氧烷大分子單體。在另一較佳實施例中，該共聚物之疏水鏈段包括丙烯酸十八烷酯、甲基丙烯酸十八烷酯、丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸月桂酯、壬基苯酚丙烯酸酯、壬基苯酚甲基丙烯酸酯、壬基苯氧聚(伸乙基氧基)_n甲基丙烯酸酯(其中n自約1至約40)、壬基苯氧聚(伸乙基氧基)_n丙烯酸酯(其中n自約1至約40)、甲氧基聚(伸乙基氧基)_n甲基丙烯酸酯(其中n自約5至約40)、甲氧基聚(伸乙基氧基)_n丙烯酸酯(其中n自約5至約40)、十八烷氧聚(伸乙基氧基)_n甲基丙烯酸酯(其中n自約1至約20)、十八烷氧聚(伸乙基氧基)_n丙烯酸酯(其中n自約1至約20)、甲基丙烯酸氟化C₁-C₁₈烷基酯、丙烯酸氟化C₁-C₁₈烷基酯、聚(丙二醇)甲基醚甲基丙烯酸酯、聚(丙二醇)甲基醚丙烯酸酯、聚(丙二醇)4-壬基苯酚醚甲基丙烯酸酯、聚(丙二醇)4-壬基苯酚醚丙烯酸酯、以甲基丙烯鹽氧基-三甲基甲矽烷氧基結尾的聚氧化乙烯、以丙烯鹽氧基-三甲基甲矽烷氧基結尾的聚氧化乙烯、(聚乙二醇)2,4,6-參-(1-苯乙基)苯基醚(SIPOMER/SEM 25™)、或其混合物。

本發明之墨水組合物亦可包括黏合劑。包含在本發明之墨水組合物內之黏合劑通常不受限制，只要該黏合劑具有形成薄膜的能力。黏合劑通常包括以下樹脂之乳液：丙烯酸樹脂、甲基丙烯酸樹脂、苯乙烯樹脂、胺基甲酸乙酯樹

脂、丙烯醯胺樹脂、環氧樹脂或此等樹脂之混合物。該樹脂並不受共聚方法之限制，且其可為(例如)嵌段共聚物、任意共聚物或其類似物。

在一實施例中，該黏合劑包括一膠乳橡膠，該膠乳橡膠包括單體單元甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯及甲基丙烯酸。在另一實施例中，該黏合劑包括一膠乳橡膠，該膠乳橡膠包括單體單元甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯及甲基丙烯酸。在另一實施例中，該黏合劑包括一膠乳聚合物，其包括單體單元甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸醯N-羥甲基胺(N-hydroxymethyl methacrylamide)及甲基丙烯酸。在另一實施例中，該黏合劑之分子量在150,000與300,000之間。

用於本發明之墨水中的黏合劑量受到黏合劑與墨水組合物中其它組份的相容性及減少墨水塗污之能力的限制。在一實施例中，墨水組合物中所包含的黏合劑量可在自約0.1至約10重量%的範圍內。在另一實施例中，墨水組合物中所包含的黏合劑量在自約1至約5重量%的範圍內。

墨水組合物可進一步包括潤濕劑。可用於本發明之潤濕劑通常不受限制且其為此項技術中已知之潤濕劑。說明性實例包括烷撐二醇、多元醇、二醇、以雙-羥基結尾之硫醚及內醯胺。可將兩種或兩種以上之潤濕劑一起用於墨水調配物中。

適於用作潤濕劑之烷撐二醇的分子量通常係自約50至約4,000。適當之聚烷撐二醇係聚丙二醇。適於用作潤濕劑之

多元醇通常含有至少兩個羥基或其烷基醚衍生物。如本文所用，"內醯胺"意欲包含環醯胺化合物，諸如環醯胺、經取代環醯胺及環醯胺衍生物。適當的內醯胺係2-吡咯烷酮。

墨水組合物中之潤濕劑的量可在自約0.1至約40重量%的範圍內。在一實施例中，潤濕劑之量在自約0.5至約30重量%的範圍內。在另一實施例中，潤濕劑之量在自約1至約20重量%的範圍內。

墨水組合物可進一步包括滲透劑。可用於本發明之滲透劑通常不受限制且其包含經羥基取代之烴，如1,2-烷基二醇(諸如1,2-戊二醇、1,2-己二醇及其混合物)。在美國專利第5,364,461號中可找到對此等滲透劑所作的更詳細的描述。適當的滲透劑係1,2-己二醇。

墨水組合物中之滲透劑的量可在自約0.01至約20重量%的範圍內。在一實施例中，滲透劑之量在自0.1至10重量%的範圍內。在另一實施例中，滲透劑之量在自約0.5至約5重量%的範圍內。

用於墨水組合物中之含水媒劑包括水。該含水媒劑可進一步包括第二溶劑，諸如能與水混溶的有機溶劑。對適當的水混溶性溶劑之選擇取決於對經調配之特定含水墨水的要求，諸如所要之表面張力及黏度、所使用之著色劑、墨水所需之乾燥時間及其上印有墨水之紙張的類型。可被選中之水溶性有機溶劑的代表性實例包含(1)醇類，諸如甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、第二丁醇、第三丁醇、異丁醇、糠醇及四氫糠醇；(2)酮或酮醇，諸如丙酮、

甲基乙基酮及雙丙酮醇；(3)醚，諸如四氫呋喃及二噁烷；(4)酯，諸如乙酸乙酯、乳酸乙酯、碳酸乙二酯及碳酸丙二酯；(5)多元醇，諸如乙二醇、二甘醇、甘油、2-甲基-2,4-戊二醇、1,2,6-己三醇及硫二甘醇；(6)衍生自烷撐二醇之低碳數烷基單醚或二醚，諸如乙二醇單甲(或單乙)醚、二甘醇單甲(或單乙)醚、丙二醇單甲(或單乙)醚、三甘醇單甲(或單乙)醚及二甘醇二甲基(或二乙基)醚；(7)含氮環狀化合物，諸如吡咯烷酮、N-甲基-2-吡咯烷酮及1,3-二甲基-2-咪唑烷酮；及(8)含硫化合物，諸如二甲基亞碲及四甲撐碲。其它有用之溶劑包含內酯及內鹽胺。

當含水媒劑包括水與有機溶劑之水混溶性混合物時，該等混合物通常包括基於混合物總重量之大於約25重量%重量至約99.9重量%的水。所使用之水的較佳重量百分比係基於混合物總重量之約50%至約99.9%。

可將諸如殺生物劑、黏度調節劑、抗污染劑、抗翹曲劑、螯合劑、抗滲出劑、表面活化劑及緩衝劑的其它添加劑按其技術所建立之含量加入墨水組合物中。

可使用之殺生物劑已為吾人所熟知並在市面上有售。其能預防墨水中微生物之生長。適用於本發明之殺生物劑的實例包含彼等(例如)包括苯并異噻唑啉-酮、甲基-異噻唑啉-酮及氯-甲基-異噻唑啉-酮的殺生物劑。較佳的殺生物劑包含(但不限於)Proxel® GXL(獲自Avecia)。

本發明之墨水組合物的pH值通常在5與9之間。可在必要時藉由加入一種鹼或一種酸來獲得墨水之適當的pH值。適

當的酸及鹼為此項技術中已知。

本發明之墨水組合物可藉由此項技術中已知之用於製造此等組合物的方法來製備。當墨水組合物用於各種噴墨列印頭中時，其黏度在25°C下通常小於10 cps，較佳小於5 cps。

本發明之噴墨墨水在印刷基質(print substrate)上之應用可藉由任何適當之能與基於水的墨水相容之印刷方法來完成，該等印刷方法可為(諸如)膠版印刷、筆式繪圖儀、連續流噴墨印刷、按需滴墨噴墨印刷(包含壓電、聲學及熱噴墨過程)或其類似印刷方法。本發明之墨水組合物特別適用於熱噴墨印刷過程。所使用之印刷基質可為任何與基於水之墨水相容的印刷基質，包含普通紙張，諸如商業證券紙；塗料紙(或特定噴墨紙張)，諸如彼等可自Hewlett Packard、Kodak、Ilford、Canon及Xerox公司獲得之紙張；織物；特定噴墨紙張，包含塗佈有二氧化矽之紙張及真實照片式噴墨紙張(photorealistic inkjet paper)；相紙；及適用於含水墨水或噴墨印刷過程的噴墨透明材料。

下列實例詳細描述了用於製備並使用本發明之墨水及墨水系統的方法。該等詳細描述用以例證上文所闡述之更為一般的描述並屬於其範疇內。此等實例僅用於說明性之目的，而非意欲限制本發明之範疇。

實例

實例1-6及對照實例A中之本發明的墨水調配物係藉由表1中所列之成份根據下列程序A製備而成。

表 1. 墨水調配物之成份

成份	%w/w
分散於甲矽烷氧基聚合分散劑中之 Monarch® 880顏料，其中顏料與分散劑的比 例為5:1	2.0
自動分散性碳黑顏料	2.0
聚乙二醇(MW 400)	7.5
2-吡咯烷酮	7.5
1,2-己二醇	1.2
己基卡必醇	0.4
黏合劑(丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸甲酯/丙烯 酸)	2.0
含胺化合物	0.25—0.50
水	平衡

程序 A

該墨水調配物係藉由起初將去離子水、聚乙二醇(MW 400)、2-吡咯烷酮、1,2-己二醇、己基卡必醇及 Acryjet® 3666(丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸甲酯/1.3%丙烯酸黏合劑)混合並攪拌該混合物約10分鐘製備而成。

製備一種含有去離子水、碳黑顏料及丙烯酸三聚物分散劑之濃縮液，並在攪拌的同時將其加入至該第一混合物。該碳黑顏料係獲自 Cabot Corp.之 Monarch® M880。根據美國專利第 5,714,538 號，藉由使甲基丙烯酸、十八烷鹽甲基丙烯酸酯及二甲基矽氧烷發生聚合來製造該丙烯酸三聚物。

最終之墨水組份係與含胺化合物混合之自動分散性碳黑。該自動分散性碳黑係經氧化之碳黑，如美國專利第 3,347,632 號中所描述，該經氧化之碳黑係藉由使碳黑與次

氯酸鈉(以重量計每份碳黑中具有0.4至5.25份次氯酸鈉)在含水媒質中反應而得以製成。用於製得該自動分散性碳黑之原材料係獲自Cabot Corp.之Monarch® 880。將自動分散性碳黑與含胺化合物之混合物加入墨水調配物並混合20分鐘。藉由一系列的過濾器(最後一個過濾器為1.2微米)來過濾該墨水。

實例 1

根據程序A, 藉由包括4-(2-胺基乙基)嗎啉之0.50%的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 2

根據程序A, 藉由包括四氫糠胺之0.50%的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 3

根據程序A, 藉由包括嗎啉之0.50%的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 4

根據程序A, 藉由包括4-(2-胺基乙基)嗎啉之0.25%的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 5

根據程序A, 藉由包括四氫糠胺之0.25%的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 6

根據程序A, 藉由包括嗎啉之0.25%的含胺化合物來製備墨水組合物。

對照實例 A

除不加入含胺化合物之外，根據程序 A 來製備墨水組合物。

藉由具有 208 個噴嘴及 30 ng 之滴量的列印頭來測試實例 1-6 及對照實例 A 中的墨水之閒置時間效能。所搜集的資料之概述呈現於表 2 中。

表 2. 維修資料

墨水	閒置時間(秒)
對照實例 A	10
實例 1 0.50% 的 4-(2-胺基乙基)嗎啉	19-20
實例 2 0.50% 的四氫糠胺	15
實例 3 0.50% 的嗎啉	15
實例 4 0.25% 的 4-(2-胺基乙基)嗎啉	18-19
實例 5 0.25% 的四氫糠胺	13
實例 6 0.25% 的嗎啉	13

表 2 中所呈現之資料表明了將含胺化合物加入諸如自動分散性碳黑之自動分散性顏料中可相對於對照實例 A 改良墨水之空閒維修。舉例而言，實例 1 及 4 中之墨水調配物的閒置時間相對於對照實例 A 中之墨水調配物之閒置時間幾乎是兩倍。

實例 7-8 中之墨水調配物係藉由表 3 中所列出之成份根據程序 B 製備而成。

表 3. 墨水調配物之成份

成份	%w/w
分散於甲矽烷氧基聚合分散劑中之 Monarch® 880顏料，其中顏料與分散 劑的比例為5:1	2.0
自動分散性碳黑顏料	2.0
聚乙二醇(MW 400)	7.5
2-吡咯烷酮	7.5
1,2-己二醇	1.2
己基卡必醇	0.4
黏合劑(丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸甲酯 /丙烯酸)	0.5
含胺化合物	0.25-0.50
水	平衡

程序 B

該墨水調配物係藉由起初將去離子水、聚乙二醇(MW 400)、2-吡咯烷酮、1,2-己二醇、己基卡必醇、含胺化合物及 Acryjet® 3666(丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸甲酯/1.3%丙烯酸黏合劑)混合並攪拌該混合物約10分鐘製備而成。

製備一種含有去離子水、碳黑顏料及丙烯酸三聚物分散劑之濃縮液，並在攪拌的同時將其加入至該第一混合物。該碳黑顏料係獲自 Cabot Corp.之 Monarch® M880。根據美國專利第5,714,538號，藉由使甲基丙烯酸、十八烷鹽甲基丙烯酸酯及二甲基矽氧烷發生聚合來製造該丙烯酸三聚物。

最終之墨水組份係自動分散性碳黑。該自動分散性碳黑係經氧化之碳黑，如美國專利第3,347,632號中所描述，該經氧化之碳黑係藉由使碳黑與次氯酸鈉(以重量計每份碳黑中具有0.4至5.25份次氯酸鈉)在含水媒質中反應而得以

製成。用於製得該自動分散性碳黑之原材料係獲自 Cabot Corp.之 Monarch® 880。將自動分散性碳黑加入墨水調配物並混合20分鐘。藉由一系列的過濾器(最後一個過濾器為1.2微米)來過濾該墨水。

實例 7

根據程序B，藉由包括4-(2-胺基乙基)嗎啉(AEM)之0.25%的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 8

根據程序B，藉由包括4-(3-胺基丙基)嗎啉(APM)之0.50%的含胺化合物來製備墨水組合物。

對照實例 B

除不加入含胺化合物之外，根據程序B來製備墨水組合物。

實例 9-11中之墨水調配物係藉由表4中所列之成份根據程序B製備而成。

表4.墨水調配物之成份

成份	%w/w
分散於甲矽烷氧基聚合分散劑中之 Monarch® 880顏料，其中顏料與分散劑的比例為5:1	1.9
自動分散性碳黑顏料	1.9
聚乙二醇(MW 400)	7.5
2-吡咯烷酮	7.5
1,2-己二醇	1.2
己基卡必醇	0.4
黏合劑(丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸)	1.75
含胺化合物	0.10-0.50
水	平衡

實例 9

根據程序 B，藉由包括 4-(2-胺基乙基)嗎啉(AEM)之 0.25% 的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 10

根據程序 B，藉由包括 4-(3-胺基丙基)嗎啉(APM)之 0.50% 的含胺化合物來製備墨水組合物。

實例 11

根據程序 B，藉由包括 4-(2-胺基乙基)嗎啉(AEM)之 0.10% 的含胺化合物來製備墨水組合物。

對照實例 C

除不加入含胺化合物之外，根據程序 B 來製備墨水組合物。

藉由具有 640 個噴嘴及 24 ng 滴量之列印頭來測試實例 7-11 及對照實例 B 及 C 中的墨水之閒置時間效能。所搜集的資料之概述呈現於表 5 中。

表 5. 維修資料

墨水	乾燥時間(秒)	閒置時間(秒)	百萬次啟動
對照B	14.7	4	8.5
實例7 0.25%的AEM	13.3	5.5	-
實例8 0.50%的APM	11.3	4	-
對照C	13	0-2	3.2
實例9 0.25%的AEM	11.8	6	-
實例10 0.50%的APM	13.5	4.5	-
實例11 0.10%的AEM	-	4-5	11.8

表 5 中所呈現之資料表明了將含胺化合物加入諸如自動分散性碳黑之自動分散性顏料中可相對於對照實例 B 及 C

改良墨水的空間維修。舉例而言，與黏合劑含量增加結合之閒置時間的損耗(比較對照B與對照C之閒置時間及黏合劑含量)可藉由將含胺化合物加入諸如自動分散性碳黑之自動分散性顏料中而得以恢復(比較對照C與實例9及10的閒置時間及黏合劑含量)。此外，與黏合劑含量增加結合之百萬次啟動的損耗(比較對照B與對照C的百萬次啟動及黏合劑含量)可藉由將含胺化合物加入諸如自動分散性碳黑之自動分散性顏料中而得以恢復(比較對照C與實例11的百萬次啟動及黏合劑含量)。

概言之，已描述了由於使用本發明之概念而獲得的衆多利益。為說明及描述之目的，已對本發明之一實施例作了前述描述。吾人並不希望該描述具有窮舉性或是將本發明限制於所揭示之精確格式。根據上述教示，可作出明顯的修改或變更。對實施例加以選擇並描述以便最好地說明本發明之原理及其實際應用，藉此使普通的熟習此項技術者能夠在不同的實施例中最好地使用本發明，並能夠對本發明作出不同的修改以適合所涵蓋的特殊用途。吾人希望本發明之範圍由此處附加之申請專利範圍來界定。

五、中文發明摘要：

本發明提供包括自動分散性顏料及含胺化合物之顏料墨水。將含胺化合物加入自動分散性顏料中可改良噴墨列印頭內之墨水的可靠性及效能。本發明亦提供了若干種用於製造一表面改質顏料之方法，該等方法包括將自動分散性顏料與具有不多於一個第一胺基或一個第二胺基之第一胺基結合。

六、英文發明摘要：

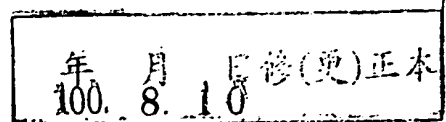
七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

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)

十、申請專利範圍：

1. 一種噴墨墨水，其包括：
 - 一自動分散性顏料；
 - 一鹼性、含胺官能基之化合物，其係選自由在該化合物之環結構中僅包含一個第二胺官能基及不具有第一胺官能基之環化合物，僅包含一個第一胺官能基及至少一個第三胺官能基及不具有第二胺官能基之化合物，及四氫糠胺所組成之群；及
 - 一含水媒劑。
2. 如請求項1之噴墨墨水，其中該自動分散性顏料係一表面氧化碳黑。
3. 如請求項2之噴墨墨水，其中該自動分散性碳黑已被氧化以在該碳黑表面上形成羧酸酯官能基團。
4. 如請求項3之噴墨墨水，其中該自動分散性碳黑之酸值係約0.5至約1.5毫當量COOH/克碳黑。
5. 如請求項1之噴墨墨水，其中該含胺官能基之化合物包括一個第一胺官能基及至少一個第三胺官能基。
6. 如請求項1之噴墨墨水，其中該含胺官能基之化合物之分子量小於約600。
7. 如請求項1之噴墨墨水，其中該含胺官能基之化合物包括含有5至8個原子的環。
8. 如請求項1之噴墨墨水，其中該含胺官能基之化合物包括一個第一胺官能基及一個第三胺官能基，其中該第三胺官能基係一含有5至8個原子之環的一部分。

9. 如請求項1之噴墨墨水，其進一步包括一黏合劑。
10. 如請求項1之噴墨墨水，其進一步包括一顏料分散劑，該顏料分散劑包括一顏料及一聚合分散劑。
11. 如請求項10之噴墨墨水，其中該顏料分散劑包括碳黑顏料。
12. 如請求項1之噴墨墨水，其進一步包括
一顏料分散劑，該顏料分散劑包括一顏料及一聚合分散劑；及
一黏合劑。
13. 如請求項12之噴墨墨水，其中該顏料分散劑包括碳黑顏料。