201925263

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201925263 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：107132917 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 09 月 19 日

(51)Int. Cl.： *C08G63/91 (2006.01)* *B01F17/36 (2006.01)*

B01F17/52 (2006.01)

(30)優先權：2017/09/19 美國 62/560,317

(71)申請人：美商盧伯利索先進材料有限公司 (美國) LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, INC. (US)

美國

(72)發明人：庫貝克 艾略特 COULBECK, ELLIOT (GB) ；席特福 迪恩 THETFORD, DEAN (GB)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：0 共 54 頁

(54)名稱

經由酸酐中間物所製成的多胺聚酯分散劑

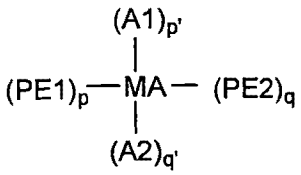
MULTI-AMINE POLYESTER DISPERSANT MADE VIA AN ANHYDRIDE INTERMEDIATE

(57)摘要

本發明關於一種衍生自酐官能化聚酯(由羧酸官能化聚酯衍生)之分散劑。然後將酐官能化聚酯以多胺物種反應而形成醯胺及鹽鍵。此技術可在多胺物種存在時降低反應溫度。較低的反應溫度使得使用聚酯重複單元之選擇變廣泛。

The present invention relates to a dispersant derived from anhydride functionalized polyester derived from carboxylic acid functionalized polyester. The anhydride functionalized polyester is then reacted with a multi-amine species forming amide and salt bonds. The technology allows lower reaction temperatures when the multi-amine species is present. The lower reaction temperature allows the use of a broader selection of polyester repeat units.

特徵化學式：



式 1

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)

經由酸酐中間物所製成的多胺聚酯分散劑

MULTI-AMINE POLYESTER DISPERSANT MADE VIA AN ANHYDRIDE INTERMEDIATE

【技術領域】

【0001】本發明關於經由酸酐中間物以多聚酯鏈反應的多胺物種(聚胺，如聚伸乙亞胺)分散劑。聚酯之羧酸鏈端在以含多胺之物種反應前藉脫水被轉化成酸酐基。

【先前技術】

【0002】聚胺衍生分散劑爲眾所周知，且爲非常有效的顏料分散劑。這些分散劑之立體安定鏈的組成物及分子量對於分散劑溶解度及其物理形式均極爲重要。已知基於聚酯共聚物之分散劑可在各種極性不同的非水性介質中提供流動性及較大的溶解度。

【0003】EP208041 號專利揭示一種方法，其中將單酸官能基聚酯與聚胺(在此情形爲聚伸乙亞胺(PEI))於 120℃ 加熱數小時而失去水及形成一些醯胺鍵，但並非所有的聚酯鏈均附接 PEI，因此有些仍爲鹽鍵/鍵聯。

【0004】基於聚伸乙亞胺之分散劑(亦含聚酯)爲眾所周知。實例包括 US 6,197,877 號專利之「傳統」偶合方法，其將羧酸封端聚酯以 PEI 在高於 100℃ 反應形成一些醯胺鍵，同時留下一些鹽鍵。

【0005】US 2010/0174046 號專利揭示一種原位製造聚酯鏈之方法，其藉由在開始時將聚胺(在此情形爲 PEI)帶入反應中，使用胺基作爲引發劑將內酯開環，如此生成具有聚酯鏈附接之聚胺之分散劑，其主要具有醯胺鍵。此反應通常在高於 125℃的溫度進行且又涉及排除水，其中使用羥基羧酸作爲共單體。

【0006】US 9,039,822 號專利使用乳酸(非交酯)，且爲首先合成聚酯然後偶合之「傳統」方法。這些試劑被用於陶瓷噴墨顏料。應注意，該聚酯一端爲羧酸封端及另一端主要爲 OH 封端。在實施例 A 及 B 中，大概有低百分比的 H 封端聚合物(如篦麻油酸)經常含有低百分比之油酸。然而，含有內酯作爲乳酸之共單體的實施例全爲 OH 封端。

【0007】然而，這些先行技藝具有固有的缺點，從反應容器移除水必須有效率，否則反應非常緩慢，其進而導致副反應發生。這些副反應包括聚酯鏈中的酯基水解(將聚酯分裂成 2 個較小的聚酯鏈)，或聚胺之一級或二級胺基與聚酯之酯官能基反應(將聚酯分裂成 2 個較小的聚酯鏈，且分裂聚酯片段之一經由醯胺鍵附接聚胺)。

【0008】其次，先行技藝反應必須在高於 100℃且較佳爲更高(如高於 140℃)進行，以最佳地從系統移除水(參見以上)，然而，此時反應混合物中有聚胺之自由胺基，因此暴露於這些高溫。許多聚胺在高溫時已變成深色，尤其是如果這些反應時間長，故在一些應用領域(如白漆調配物)中有負面結果。

【0009】現在希望聚酯是否可在較低溫度或在較溫和條件下被接枝到聚胺，使得在接枝共聚物合成期間聚胺較不降解及黃化。

【0010】許多調配物，如墨水、油漆、研磨基料、及塑膠材料，需要有效將微粒固體均勻分布於極性有機介質或非極性有機介質中的分散劑。該顏料分散液應與不同的墨水或塗料調配物相容。

【發明內容】

【0011】本發明之一目的爲製造基於以多聚酯鏈反應的聚胺物種之新穎的改良分散劑。現有關於藉傳統方法(以聚胺反應的羧酸封端聚酯)及藉接枝方法(聚胺引發內酯聚合)製造的聚酯聚胺分散劑黃化的顧慮，其均使用高溫反應條件，如 US 2010/0174046 及 US 2014/0012036 號專利所揭述。

【0012】另一目的爲在較先行技藝更受控制反應條件下，製備包含聚酯鏈接枝到聚胺之接枝共聚物，使得可將不欲的副反應最小化，可較佳地控制聚酯聚胺分散劑的分子量及架構而生成較一致的產物，且由於分子量及微結構變動造成的產物變異較小。

【0013】現已發現，當具有終端羧酸基之聚酯被轉化成其聚酯酸酐(藉低分子量單羧酸酐(如乙酐)之脫水反應)時，可在低溫(如低於 100℃)將聚酯酐中間物以聚胺之一級及/或二級胺基反應，而在聚酯之羧酸官能基與聚胺之胺官能基之間形成醯胺及鹽鍵聯。如此形成顏色相較於先行技藝較不黃化之聚酯聚胺分散劑。這些低溫亦造成

胺原子與聚酯鏈之酯鍵聯之間較不反應(且造成較少的聚酯斷鏈)，其在當聚酯包含極不安定單體(如交酯)時最顯著。此方法亦在形成分散劑時排除水，而將酯水解(聚酯鏈斷鏈)最小化或排除，及形成較小的聚酯鏈。

【0014】發明人現已發展一種新穎方法，其中聚胺僅在較低溫度(如<100℃)暴露極短的反應時間，及其中移除由於從胺基與羧酸的反應製造醯胺鍵而可能形成的水，製造聚酯聚胺分散劑的反應條件與移除大量水極不相關，因此完成或幾乎完成聚酯與聚胺的反應的反應條件與反應容器大小及形狀極不相關。

【0015】斷鏈問題由缺乏含有乳酸、交酯、羥乙酸、與乙交酯單體之操作例而明白，即使其在文獻中被揭示。這些單體含有不安定羰基，因此相較於其他單體(如己內酯與 12-羥基硬脂酸)較易有斷鏈。

【0016】在一具體實施例中已發現，當將交酯併入聚酯中，然後在高於 100℃的溫度(如 120℃)將聚酯以聚胺物種(如 PEI)反應時，在聚酯鏈之酯基有明顯的斷鏈，如此生成分散劑性能不佳的分散劑。雖然不欲受理論約束，但預期在使用的反應條件下，胺基與聚酯鏈之酯鍵聯以顯著速率反應而造成斷鏈。亦預期具有無規低分子量聚酯鏈之分散劑表現不如具有受控制分子量聚酯鏈之分散劑(可對在具有特定顏料之特定溶劑中的效率最適化)。

【0017】在一具體實施例中已發現，當將上述的不安定單體(如交酯)併入聚酯中時，其可藉由首先將其轉化

成聚酯酐，然後在低於 100℃的溫度以聚胺物種反應短時間，而附接聚胺物種(如 PEI)。使用此方法則斷鏈大爲減少，且導致必要長度的聚酯鏈附接聚胺物種。

【0018】由這些反應生成的分散劑顯示對各種顏料及其他微粒在各種介質中的良好分散力。該分散劑特徵爲羥基端基含量低(因爲羥基趨於在反應中被脫水劑消耗)，及減少在與胺的反應期間斷鏈而製造新羥基。

【0019】在一具體實施例中，該用以藉羧酸封端聚酯脫水而形成聚酯酐的反應物可在以多胺物種反應前從聚酯酐中間物移除。

【0020】在一具體實施例中，當用以形成聚酯酐的反應物被加入聚胺物種時仍可存在，因此或多或少調節之。如果使用 2 種羧酸之揮發性酸酐而形成聚酯酐，及如果在以多胺物種反應之前未移除揮發性羧酸或羧酸酐，則其可與多胺物種反應而形成醯胺或鹽鍵聯。其未被預期對終分散劑有害，因爲較佳羧酸或酐趨於爲揮發性及低分子量，且實質上不改變分散劑的親水性/親油性特徵。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

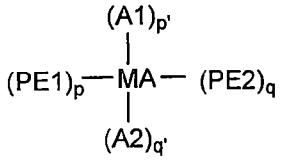
【0021】爲了簡明起見，在此不重複發明內容之語言描述。以下揭述分散劑的構造、考量爲可行的分散劑變化、製造分散劑之方法、分散劑的前後反應修改等。

【0022】本案發明人已發現一種降低這些聚酯多胺分

散劑之黃化的方式，第二具體實施例將這些受關注交酯(2 種乳酸單元之環狀二聚物)或含乳酸聚酯共聚物附接 PEI 而不發生斷鏈，且產生具有預期性能程度之分散劑。

【0023】術語烴基指單價烴基，其可視情況包括習知或指定量的其他雜原子(如 O 與 N)，如該基中每 2 個或每 10 個碳原子有 1 個氧及/或氮，但是較佳爲僅有碳與氫。術語伸烴基指二價烴基，其視情況包括其他雜原子，如 O 與 N，如烴基所定義。

【0024】以下結構的分散劑：



式 1

其中：

MA 爲多胺物種，及希望數量平均分子量(MW)在 300 至 100,000 克/莫耳之間，較佳爲在 600 至 50,000 克/莫耳之間；

PE1 爲數量平均分子量(MW)在 500 至 4,000 克/莫耳之間的聚酯鏈，其經由醯胺鍵附接多胺物種(MA)；

羰基來自 PE1 之端基，且氮來自 MA；

PE2 爲數量平均分子量(MW)在 500 至 4,000 克/莫耳之間的聚酯鏈，其經由鹽鍵聯附接多胺物種(MA)；

去質子羧酸基來自 PE2 之端基，且質子化氮來自 MA；PE1 與 PE2 可爲組成上不同的聚酯鏈混合物，但是通常 PE1 與 PE2 爲類似而相異地附接之聚酯鏈(一經由醯

胺鍵且另一經由胺與羧酸基之鹽)；

A1 爲經由醯胺鍵附接多胺物種(MA)之 C_{2-5} 羧酸(較佳爲 C_{2-3})之殘基，羰基來自 A1 之端基且氮來自 MA；及

A2 爲經由鹽鍵聯附接多胺物種(MA)之 C_{2-5} 羧酸(較佳爲 C_{2-3})之殘基，去質子羧酸基來自 A2 之端基且質子化氮來自 MA。

【0025】由 p 與 p'表示的醯胺鍵對由 q 與 q'表示的鹽鍵聯的相對莫耳比例在 5:95 至 50:50 之間；

p+p'絕不可大於 q+q'；

p 始終爲 1 或大於 1，且 p'爲 1 或大於 1；

q 始終爲 1 或大於 1，且 q'爲 1 或大於 1；

p+p'+q+q'在 4 至 2,000 之間，更希望 p+q 在 4 至 36 之間；及

p'+q'爲至少 2 或至少 4。

【0026】聚酯(PE1 與 PE2 的組合)對多胺物種(MA)的重量比例希望爲 2:1 至 26:1，更希望爲 2:1 至 25:1，且較佳爲 3:1 至 20:1；及其中式 1 含有不超過 5 重量百分比之 A1 與 A2 的組合。分散劑之數量平均分子量較佳爲不小於 2,000，更佳爲不小於 2,500，且尤其是不小於 3,000。亦較佳爲分散劑之數量平均分子量小於 1,000,000，更佳爲小於 500,000，且最佳爲小於 250,000 克/莫耳。

【0027】此分散劑希望經由三步驟方法製造。本發明爲一種經由羧酸封端聚酯鏈之酸酐中間物形成多聚酯鏈與聚胺的接枝共聚物之方法。形成羧酸封端聚酯之酸酐

中間物的反應在高溫發生，且可因添加低分子量 C_{2-5} 羧酸(選自由乙酸、丙酸、與丁酸所組成的群組)之酸酐而易於反應。

【0028】步驟 1 爲單酸官能基聚酯之合成，其可揭述爲：

R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-OH

其中：

R_1 爲 H-或 R_2C(=O)-；

R_2 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈；

R_3 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，或-R_4-OC(=O)R_5-；及視情況在單酸官能基聚酯中，R_3 單元之至多 50 莫耳百分比，更希望爲至多 30 莫耳百分比，且較佳爲至多 20 莫耳百分比(按 R_3 總單元計)含有側接羥基、或具有結構 R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-之聚酯鏈的酯鍵聯之氧原子(衍生自羥基)(其在實施例中示爲分散劑 20，因此該聚酯主要爲可選擇數百分比(至多 20、30、或 50 莫耳百分比)之所示單元爲特定酯型式的分支酯單元，其中分支係衍生自(O-R_3)的羥基分支或經取代版本)；

R_4 爲含有 2 至 30 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，其可視情況含有一個或以上的醚鍵聯；

R_5 爲含有 1 至 20 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈；及

n 在 3 至 43 之間。

因此，R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-OH 揭述 MW 在 500 至 4,000 之間的單酸官能基同元或共聚酯。

【0029】此單酸官能基聚酯可藉所屬技術領域者已知的任何方法合成，但是尤其是經由 a)視情況在單羧酸存在下的內酯及/或交酯及/或羥基羧酸的聚合，而引發聚酯鏈延長，或 b)在化學計量之單羧酸存在下的二醇與二元酸或其衍生物(如醯氯(acid chlorides)、酸酐、或二烷基酯)的聚合反應，而控制分子量及抑制二羥基聚酯之形成。

【0030】適合用以製備聚酯鏈的羥基羧酸及內酯及交酯之實例包括經羥基取代 C_{2-30} 伸烷基羧酸、經羥基取代 C_{4-30} 伸烯基羧酸、內酯、或其混合物。合適的羥基羧酸之指定實例爲篦麻油酸、12-羥基硬脂酸、6-羥基己酸、5-羥基戊酸、12-羥基十二碳酸、5-羥基十二碳酸、5-羥基癸酸、4-羥基癸酸、10 羥基十一碳酸、交酯、乙交酯、羥乙酸、與乳酸。內酯之實例較佳爲視情況經 C_{1-4} 烷基取代 ε-己內酯、視情況經 C_{1-4} 烷基取代 δ-戊內酯、與 β-丙內酯。羥基羧酸及內酯亦可包括相同之碳範圍及取代的二羥基化合物，如 2,2-貳(羥基甲基)丁酸、2,2-貳(羥基甲基)丙酸、及指定碳範圍內的類似二羥基羧酸。其會形成每個聚酯仍具有一個羧酸端基之分支聚酯，其中羧酸基可被轉化成酸酐，如本發明所教示。

【0031】使用上述成分製造分散劑之聚酯部分會生成各種 R_3 基。在一具體實施例中，R_3 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，或

$-R_4-OC(=O)R_5-$，其中 R_4 爲含有 2 至 30 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，其可視情況含有一個或以上的醚鍵聯，R_5 爲含有 1 至 20 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，及 n 在 3 至 43 之間。

【0032】在另一具體實施例中，R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 1 至 5 個碳原子之線形或分支烷基(這些 R_3 指派之代表爲羥乙酸、乳酸、己內酯、與戊內酯的組合)。在另一具體實施例中，R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 4 及/或 5 個碳原子之線形或分支烷基(其代表爲己內酯或己內酯戊內酯)。在另一具體實施例中，R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 6 至 17 個碳原子之線形或分支烷基(其代表爲親油性羥基羧酸)。在又另一具體實施例中，R_3 單元之至少 5 莫耳百分比(更希望爲至少 10 或 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 1 或 2 個碳原子之線形或分支烷基(其代表爲來自交酯或羥乙酸之重複單元)。在另一具體實施例中可組合前 4 句中的該至少量，而得到分散劑的較佳聚酯部分。

【0033】合適的二醇之指定實例包括伸烷二醇，如乙二醇、丙二醇、新戊二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、順與反 1,2-與 1,4-環己烷二甲醇；具有醚鍵聯之二醇，如二乙二醇、二丙二醇、三丙二醇、與三乙二醇；聚伸烷二醇，如聚乙二醇、聚丙二醇、聚丁二醇、MW 小於 1,000

之聚乙二醇與聚丙二醇的混合嵌段及無規共聚物(得自BASF之Pluronic™與reverse Pluronic™)。

【0034】合適的二元酸、二酯、及酸酐之指定實例包括順丁烯二酐、琥珀酐、戊二酸、反丁烯二酸、丙二酸、己二酸、癸二酸、酞酐、庚二酸、脂肪酸二聚物及其氫化版本，與環己烷二羧酸酐。

【0035】用以引發 a)內酯及/或羥基羧酸的聚合或 b)二醇與二羧酸或其可酯化衍生物(諸如酐、二酯及醯氯)的縮合之單羧酸的實例包括 C_{1-25} 羧酸，其可爲飽和、不飽和、分支、烷基或芳基，且可經 C_{1-4} 烷氧基或鹵素取代。指定實例包括丙酸、油酸、棕櫚酸、硬脂酸、芥酸、月桂酸、2-乙基己酸、9,11-與 9,12-亞麻油酸、9,12,15-亞麻仁油酸、松脂酸、甲氧基乙酸、2,2-二甲基丁酸、及己酸。

【0036】在一具體實施例中，該單羧酸封端聚酯係在50至250℃的溫度，視情況在單羧酸存在下及視情況在酯化觸媒存在下，由內酯及/或交酯及/或羥基羧酸製備。在一具體實施例中，該溫度不低於 100℃或不低於150℃。爲了將最終產物的任何炭化最小化，該溫度通常不高於 200℃。在一具體實施例中，內酯、交酯、與羥基羧酸反應物總和之至多 20、30、或 50 莫耳百分比爲二羥基羧酸。

【0037】惰性大氣可由週期表之任何惰氣提供，但是通常爲氮。在一具體實施例中，該反應在酯化觸媒存在下進行，如金屬烷氧化物，如丁氧鋯、鈦酸四異丙酯、

或鈦酸四丁酯；有機酸之鋅鹽，例如乙酸鋅；錫觸媒，如氯化亞錫、辛酸亞錫、二月桂酸二丁錫、或氧化單丁錫；或酸觸媒，如甲苯磺酸或三氟乙酸。

【0038】使用二醇與二酸形成聚酯鏈之反應條件及方法步驟請參見 US 5,760,257 號專利第 5 欄。

【0039】步驟 2 爲按以下方式，經由以低沸酸酐反應，將上述單羧酸官能基聚酯轉化成酸酐：

2 x R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-OH + $R_6C(=O)OC(=O)R_6$ → R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-O-[C(=O)-R_3O]$_nR_7$ + 2 x $R_6C(=O)OH$；及/或

R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-OH + $R_6C(=O)OC(=O)R_6$ → R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-O-C(=O)R_6 + $R_6C(=O)OH$，

其中 R_1、R_2、R_3、及 n 如上所述；

R_6 爲含有 1 至 4 個碳原子，較佳爲 1 與 2 個碳原子之分支或線形烴鏈；

R_7 爲 $R_2C(=O)$-或 $R_6C(=O)$-。

【0040】應注意，任何其中 R_1 爲 H 之單酸官能基聚酯，末端羥基會被轉化成酯基且可揭述爲 $R_6C(=O)$-，因此聚酯之終端 R_1 基變成 R_7。

【0041】此方法係藉由在高溫在莫耳過量之低沸酸酐存在下，混合單酸官能基聚酯而進行。如果反應容器有可移除揮發性材料的設置，例如使用阱或開口，則此溫度可比低沸酸酐的沸點低達 15℃，或者如果該設置爲將任何揮發性材料送回，例如使用冷凝器，則此溫度最高可達低沸酸酐的沸點。較佳的低溫沸騰酸酐方便地選自

由乙酐、丙酐、與丁酐所組成的群組。

【0042】在混合 1 至 24 小時之後，可藉由確認反應設置可讓揮發性材料散逸，例如使用阱或開口，及將溫度提高到高於低沸酸酐的沸點，而移除剩餘的過量低沸酸酐與任何其關聯酸(尚未從反應容器移除者)。

【0043】US 2,411,567 號專利教示對非聚合酸使用乙酐來合成酸之結合酸酐。

【0044】步驟 3 爲然後將以上合成的單酸官能基聚酯之酸酐以聚胺反應，而在聚酯與聚胺之間生成醯胺與鹽鍵的混合物，如以下結構所示：

R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-O-[C(=O)-R_3O]$_n R_7$+(H-)$_m$N-MA'-N(-H)$_m$ → R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-N(-H)$_{m-1}$-MA'-N^+(-H)$_{m+1}$ $^-$O-[C(=O)-R_3O]$_n R_7$，其中 m 爲 1 或 2；及/或

2 x R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-O-C(=O)R_6 +2 x (H-)$_m$N-MA'-N(-H)$_m$→ R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-N(-H)$_{m-1}$-MA'-N^+(-H)$_{m+1}$ $^-$O-C(=O)R_6 +R_7-[OR_3-C(=O)]$_n$-O^{-+}N (-H)$_{m+1}$-MA'-N(-H) $_{m-1}$-C(=O)R_6

其中 R_3、R_6、R_7、與 n 如以上所定義，且使用 (H-)$_m$N-MA'-N(-H)$_m$ 表示僅具有 2 個所描述的 N(-H)$_m$ 基，但是含有 6 至 1500 個可視情況以額外的酸酐及/或羧酸物種反應之 N(-H)$_m$ 基之 MA 多胺物種，及 m 爲 1 或 2，視氮原子 N 爲一級或二級胺基而定。

【0045】此終端酸酐基與胺反應形成醯胺鍵聯或羧酸-胺鹽可在低於 100℃ 的反應溫度進行如 10 分鐘的短反應時間，因爲聚胺之胺易與酸酐反應，其可由 IR 及在大

約 1820 公分$^{-1}$處之酸酐峰消失證實。此反應的溫度及時間之限制因素爲 2 種聚合物(聚酯與聚胺)之物理形式，以及將其有效率且完全混合而得到均勻反應產物的能力，該反應可視情況在合適的溶劑中進行。這些低溫造成胺原子與酯鍵聯之間較不反應(造成較少的聚酯斷鏈)。

【0046】MA 爲聚胺及希望數量平均分子量在 300 至 100,000 克/莫耳之間，且選自聚伸乙亞胺、經修改聚伸乙亞胺、聚烯丙胺、經修改聚烯丙胺、聚乙烯胺、經修改聚乙烯胺、或其混合物。在一具體實施例中，較佳爲該多胺物種之至少 70、80、90、或 95 重量百分比爲聚伸乙亞胺。希望多胺物種根據沸點上升法分析之數量平均分子量在 500 至 600,000 克/莫耳之間，更希望在約 1,000 至 200,000 克/莫耳之間，且較佳爲約 1,000 至 100,000 克/莫耳之間，或 8,000 至 100,000 克/莫耳。

【0047】在一具體實施例中，聚胺 MA 爲聚(C_{2-6}-伸烷亞胺)及/或聚伸乙亞胺。聚胺可爲線形或分支。線形聚伸乙亞胺可藉聚(N-醯基)伸烷亞胺之水解製備，例如 Takeo Saegusa 等人在 *Macromolecules*, 1972，第 5 卷，第 4470 頁所述。分子量不同的分支聚伸乙亞胺由 BASF 及 Nihon Shokubai 市售。分子量不同的聚烯丙胺與聚(N-烷基)烯丙胺由 Nitto Boseki 市售。分子量不同的聚乙烯胺由 Mitsubishi Kasei 市售。聚伸丙亞胺樹枝狀聚合物由 DSM Fine Chemicals 市售，及聚(醯胺基胺)樹枝狀聚合物爲得自 Aldrich Chemical Co.之“Starburst”樹枝狀聚合

物。

【0048】在一具體實施例中，聚胺 MA 可藉由將其一部分的一級及/或二級胺基以酯(如乙酸乙酯或丁酯)、異氰酸酯(如苯基異氰酸酯)、內酯(如己內酯與戊內酯)、酸酐(如琥珀酐或順丁烯二酐或酞酐)、環狀碳酸酯(如碳酸伸乙酯)、或(甲基)丙烯酸酯(如丙烯酸乙酯或丙烯酸 2-羥基乙酯)反應，同時確保經修改聚胺之一級及/或二級胺基仍有未修改，因此仍爲胺形式而修改。

【0049】在一具體實施例中，聚胺 MA 可爲聚伸乙亞胺，且其可藉由將 NH 單元之一個或以上的質子以 C_{2-4} 伸烷氧基單元取代而修改。聚伸乙亞胺可使用 C_{2-4} 環氧烷(如環氧乙烷、環氧丙烷、還氧丁烷、或其混合物)藉烷氧化而被修改。烷氧化聚伸乙亞胺之實例由 BASF 及 Nihon Shokubai 市售。

【0050】在一具體實施例中，式 1 之分散劑可進一步被官能化而將其性質及應用性能調適達成指定要求。以下這些修改反應在下列各種試劑與聚胺物種在以上詳述的步驟 3 中尚未被聚酯酸酐反應的胺之間發生。任何剩餘胺基之修改可以所屬技術領域者已知的方式發生。此修改較佳爲當例如胺基會與被併入顏料糊體中且造成絮凝的黏合劑系統反應時。

【0051】所述修改爲本發明之有利具體實施例，且可如下實現：

a)聚胺物種之一個或以上的剩餘自由一級及二級胺基與異氰酸酯、內酯、酸酐、環氧化物、環狀碳酸酯、

或(甲基)丙烯酸酯等的反應。合適的異氰酸酯之指定實例包括苯基異氰酸酯。合適的內酯之指定實例包括己內酯與戊內酯。聚胺物種之一個或以上的剩餘自由一級及二級胺基與酸酐的反應揭示於US 6,878,799與7,767,750號專利。合適的酸酐之指定實例包括順丁烯二酐、琥珀酐、酞酐、四氫酞酐、甲基四氫酞酐、六氫酞酐、甲基六氫酞酐、1,8-萘二甲酐(其視情況經硝基或鹵素取代基取代，如Cl與Br)、靛紅衍酐、苯偏三酐、C_{1-20}伸烷基與烷基琥珀酐。聚胺物種之一個或以上的剩餘自由一級及二級胺基與環氧化物的反應揭示於JP4031471號專利。合適的環氧化物之指定實例包括環氧乙基苯(styrene oxide)、環氧丙烷、與環氧乙烷。合適的環狀碳酸酯之指定實例包括碳酸伸乙酯與碳酸2,2-二甲基三亞甲酯。合適的(甲基)丙烯酸酯之指定實例包括丙烯酸乙酯與丙烯酸2-羥基乙酯；

b)聚胺物種之一個或以上的剩餘自由一級、二級或三級胺基與單或多羧酸、礦物酸、磷、及含多金屬氧酸鹽之酸或強酸的鹽化及/或反應。適合用於此目的之試劑包括氫氯酸、乙酸、硫酸、烷基磺酸、硫酸氫烷酯、或芳基磺酸。胺系聚胺物種之一個或以上的殘餘自由胺基與單或多羧酸或含磷之酸的鹽化及/或反應揭示於JP9157374、US 2010/0017973、及US 2013/0126804號專利。合適的單羧酸之指定實例包括視情況經取代C_{1-50}脂肪族單羧酸，如乙酸、丙酸、己酸、辛酸、2-乙基己酸、壬酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕櫚酸、油酸、

亞麻油酸、硬脂酸、花生酸、芥酸、蘿酸、甲氧基乙酸，衍生自天然來源之油(如葵花油、菜籽油、篦麻油、與橄欖油)之脂肪酸的混合物，得自商標名 Isocarb™(得自 Sasol)之分支烷基羧酸，由 Baker Hughes 市售的 Unicid™酸(其爲線形 C_{25-50} 合成一級酸)，及芳香族羧酸，如苯甲酸、柳酸、與萘甲酸。合適的多羧酸之指定實例包括琥珀酸、丙二酸、己二酸、癸二酸、羥丁二酸、反丁烯二酸、檸檬酸、與酒石酸。合適的含磷之酸之指定實例包括磷酸與亞磷酸。合適的含多金屬氧酸鹽之酸之指定實例包括磷鉬酸、磷鎢酸、與矽鉬酸；

c)聚胺物種之一個或以上的殘餘自由一級、二級、或三級胺基被氧化成氮氧化物；

d)聚胺物種之一個或以上的殘餘自由三級胺基的四級化。其可使用硫酸烷酯、氯化烷基或芳烷基、鹵羧酸酯、草酸烷酯、或環氧化物完成。適合用於此目的之試劑包括硫酸二甲酯、氯化苯、鹵化甲基(如氯、溴、與碘)、草酸二甲酯、在酸存在下的環氧乙烷、環氧丙烷、與環氧乙基苯、及丙烷(或丁烷)磺內酯(sultone)；及

e)聚胺物種之一個或以上的殘餘自由一級、二級、或三級胺基與一種或以上的 MW 150-3,000 之單胺基反應性基封端聚合物反應。合適的羧酸封端聚酯、聚酯醯胺、與聚醯胺聚合物之合適實例揭示於 US 4,224,212、4,861,380、5,700,395、5,760,257、6,197,877、8,202,935、JP4866255、JP8010601、JP9157361、WO 2006/113258、及 WO 2007/039605 號專利。羧酸封端聚醚聚合物之合適

實例揭示於 JP4248207、US 7,767,750、7,671,119、7,872,070、8,076,409、及 8,168,713 號專利。磷酸酯、硫酸酯、與磺酸酯封端聚酯聚合物之合適實例揭示於 US 4,861,380 及 6,197,877 號專利。(甲基)丙烯酸酯封端聚酯、聚酯醯胺、與聚醯胺聚合物之合適實例揭示於 EP713894、JP3488001、JP2010-222522、及 US 8,202,935 號專利。(甲基)丙烯酸酯封端聚醚聚合物之合適實例揭示於 US 7,923,474 及 JP2010-222522 號專利。磷酸酯、硫酸酯、與磺酸酯封端聚醚、聚醚/聚酯、聚醚/聚胺基甲酸酯、與聚醚/聚酯/聚胺基甲酸酯聚合物之合適實例揭示於 US 5,130,463、5,151,218、6,111,054、6,310,123、7,595,416、及 8,202,935 號專利。異氰酸酯封端聚酯與聚醚聚合物之合適實例揭示於 JP4031471、JP7149855、及 WO 2007/039605 號專利。環氧化物或乙醯乙醯氧基或環碳酸酯封端聚丙烯酸酯聚合物之合適實例揭示於 US 5,100,969 號專利。

【0052】本發明之一目的爲提供可改良色度或其他著色性質，增加微粒固體負載，及/或形成改良分散液，使最終組成物具有改良亮度之化合物。其同時亦產生具有黏度降低，分散液安定性良好，粒度減小及粒度分布減小，霧值降低，光澤改良，及噴射性提高(尤其是當組成物爲黑色)之組成物而完成。本發明之組成物亦在周圍儲存及高溫儲存條件安定，而降低最終塗料之變色/黃化。

【0053】本發明之聚合物可作爲用於各種小粒子(如可懸浮顏料及微粒)於各種極性及非極性介質的分散液

之分散劑。該各種微粒、分散劑、與連續相的組成物可作爲墨水、塗料、油漆，及著色墨水、塗料、與油漆用之研磨基料。

【0054】因此，當使用分散劑將微粒固體分散於非極性介質時，較佳爲使用一種或以上的含 C_{7-17}-(伸)烷基之羥基羧酸。當希望使用分散劑將微粒固體分散於極性介質時，較佳爲使用一種或以上且尤其是所有的含 C_{1-6}-伸烷基之羥基羧酸或其內酯。

〔產業上之應用〕

【0055】存在於組成物中的微粒固體可爲任何無機或有機固態材料，其在相關溫度實質上不溶於有機介質且希望其以細微分割形式安定於其中。該微粒固體可爲顆粒材料、纖維、板之形式，或粉末形式，經常爲吹製粉末。在一具體實施例中，該微粒固體爲顏料。

【0056】微粒固體(一般爲顏料或填料)根據光散射測量法測量的平均粒度爲直徑 10 奈米至 10 微米，或 10 奈米至 1、2、3、或 5 微米，或 20 奈米至 1、2、3、或 5 微米。

【0057】合適的固體之實例爲溶劑墨水用之顏料；油漆與塑膠材料用之顏料、增量劑、填料、發泡劑、與阻燃劑；染料，尤其是分散染料；溶劑染浴用之光學亮光劑與紡織輔劑；墨水、調色劑、及其他溶劑塗佈系統用之顏料；油系及反乳化鑽泥之固體；乾洗液中的渣及固態粒子；金屬；陶瓷、壓電陶瓷印刷、耐火材料、磨料、翻砂、電容器、燃料電池、磁性流體、導電性墨水、磁

性記錄媒體、水處理、及煙質土壤復育用之微粒陶瓷材料與磁性材料；有機與無機單分散固體；電池之電極用之金屬、金屬氧化物、與碳；複合材料用之纖維，如木材、紙、玻璃、鋼、碳及硼；及以於有機介質中的分散液而應用的殺生物劑、農藥、與醫藥品。

【0058】在一具體實施例中，該固體爲得自例如 Third Edition of the Colour Index (1971)及後續版本與其附件在標題爲“Pigments”之章節所述的任何認可之顏料種類的有機顏料。有機顏料之實例爲得自偶氮、雙偶氮、三偶氮、縮合偶氮、偶氮色澱、萘酚顏料、蒽嵌蒽醌(anthanthrone)、蒽嘧啶、蒽醌(anthraquinone)、苯并咪唑酮、咔唑、二酮基吡咯并吡咯、黃士酮、靛染料、陰丹士林、異二苯并蒽酮、異陰丹士林、異吲哚啉酮、異吲哚啉、異紫蒽酮、金屬錯合物顏料、喔啡、苝、紫環酮(perinone)、皮蒽酮、吡唑并喹唑酮、喹吖酮、喹啉黃、硫靛、三芳碳陽離子顏料、三苯并二喔啡、吖嗪、及酞花青系列(尤其是銅酞花青與其核鹵化衍生物)、以及酸、鹼、與媒染劑染料之色澱者。碳黑雖然狹義而言爲無機性，但因其分散性質而表現較似有機顏料。在一具體實施例中，有機顏料爲酞花青，尤其是銅酞花青、單偶氮、雙偶氮、陰丹士林、蒽嵌蒽醌、喹吖酮、二酮基吡咯并吡咯、苝、及碳黑。

【0059】無機顏料之實例包括金屬氧化物，如二氧化鈦、金紅石二氧化鈦、與表面塗覆二氧化鈦；不同顏色的鈦氧化物，如黃色與黑色；不同顏色的鐵氧化物，如

黃色、紅色、棕色、與黑色；鋅氧化物；鋯氧化物；鋁氧化物；氧基金屬化合物，如釩酸鉍、鋁酸鈷、錫酸鈷、鋅酸鈷、鉻酸鋅；及錳、鎳、鈦、鉻、銻、鎂、鐠、鈷、鐵、或鋁之兩種或以上的混合金屬氧化物；波斯藍；鉛丹；群青；磷酸鋅、硫化鋅；鈣與鋅之鉬酸與鉻酸鹽；金屬效果顏料，如薄鋁片、銅、及銅/鋅合金；薄珠光片，如碳酸鉛與氧氯化鉍。

【0060】無機固體包括增量劑與填料，如研磨與沉澱碳酸鈣、硫酸鈣、氧化鈣、草酸鈣、磷酸鈣、膦酸鈣、硫酸鋇、碳酸鋇、氧化鎂、氫氧化鎂、天然氫氧化鎂或氫氧鎂石、沉澱氫氧化鎂、碳酸鎂、白雲石、三氫氧化鋁、氫過氧化鋁或水鋁石、矽酸鈣與鎂、鋁矽酸鹽(包括奈米黏土)、高嶺土、蒙脫土(包括皂土、水輝石、與皂石)、球黏土(包括天然、合成、與可膨脹)、雲母、滑石(包括白雲母、金雲母、鋰雲母、與綠泥石)、白堊、合成與沉澱氧化矽、煙製氧化矽、金屬纖維與粉末、鋅、鋁、玻璃纖維、耐火纖維、碳黑(包括單與多壁式碳奈米管)、強化與非強化碳黑、石墨、巴克明思特富勒烯(Buckminsterfullerene)、瀝青稀、石墨烯、鑽石、氧化鋁、石英、珍珠岩、偉晶岩、矽膠、木粉、木屑(包括軟與硬木)、鋸屑、粉化紙/纖維、纖維素纖維(如洋麻、大麻、瓊麻、亞麻、棉花、棉絨、黃麻、苧麻、稻殼或粗糠、拉菲亞樹(raffia)、香蒲蘆葦、椰子纖維、椰棕、油棕櫚纖維、木棉、香蕉葉、卡羅(caro)、橙皮(curaua)、龍舌蘭葉、紐西蘭亞麻(harakeke)葉、蕉麻、甘蔗渣、麥

桿、竹片、麵粉、MDF等)、蛭石、沸石、水滑石、得自發電廠之飛灰、焚化污泥灰、火山灰、鼓風爐熔渣、石綿、溫石綿、斜方角閃石(anthophylite)、青石綿、矽灰石、鎂鋁海泡石等；微粒陶瓷材料，如氧化鋁、氧化鋯、氧化鈦、氧化鈰、氮化矽、氮化鋁、氮化硼、碳化矽、碳化硼、混合氮化矽-氮化鋁、及金屬鈦酸鹽；微粒磁性材料，如過渡金屬(經常爲鐵與鉻)之磁性氧化物，例如γ-Fe_2O_3、Fe_3O_4、與摻鈷氧化鐵，亞鐵酸鹽，例如亞鐵酸鋇；及金屬粒子，例如金屬鋁、鐵、鎳、鈷、銅、銀、金、鈀、與鉑、及其合金。

【0061】其他可使用的固態材料包括阻燃劑，如五溴二苯基醚、八溴二苯基醚、十溴二苯基醚、六溴環十二烷、聚磷酸銨、三聚氰胺、三聚氰胺三聚氰酸酯、氧化銻與硼酸銻；殺生物劑或工業用殺微生物劑，如Kirk-Othmer's Encyclopedia of Chemical Technology，第13卷，1981，第3版中，標題爲"Industrial Microbial Agents"之章節中的表2、3、4、5、6、7、8、及9所述者；及農藥，如殺真菌劑粉唑醇(flutriafen)、貝芬替(carbendazim)、百菌清(chlorothalonil)、與鋅錳乃浦(mancozeb)。

【0062】在一具體實施例中，存在於本發明組成物中的有機介質爲塑膠材料，及在另一具體實施例中爲有機液體。該有機液體可爲非極性或極性有機液體。術語「極性」係關於有機液體，其表示有機液體可形成中至強鍵，如Crowley等人在Journal of Paint Technology，第38

卷，1966，第 269 頁，標題爲“A Three Dimensional Approach to Solubility”之文章所述。此有機液體通常具有 5 或以上的氫鍵數，如上述文章所定義。

【0063】合適的極性有機液體之實例爲胺、醚(尤其是低碳烷基醚)、有機酸、酯、酮、二醇、二醇醚、二醇酯、醇、及醯胺。許多此種適當強度氫鍵液體之指定實例示於 Ibert Mellan 之標題爲“Compatibility and Solubility”之書(在 1968 年由 Noyes Development Corporation 出版)中第 39-40 頁之表 2.14，且這些液體均在在此使用的術語極性有機液體之範圍內。

【0064】在一具體實施例中，該極性有機液體爲二烷基酮、烷屬羧酸與烷醇之烷酯，尤其是含至多且包括總共 6 個碳原子之液體。該極性有機液體之實例包括二烷基與環烷基酮，如丙酮、甲基乙基酮、二乙基酮、二異丙基酮、甲基異丁基酮、二異丁基酮、甲基異戊基酮、甲基正戊基酮、與環己酮；烷酯，如乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸異丙酯、乙酸丁酯、甲酸乙酯、丙酸甲酯、乙酸甲氧基丙酯、與丁酸乙酯；二醇及二醇酯與醚，如乙二醇、2-乙氧基乙醇、3-甲氧基丙基丙醇、3-乙氧基丙基丙醇、乙酸 2-丁氧基乙酯、乙酸 3-甲氧基丙酯、乙酸 3-乙氧基丙酯、與乙酸 2-乙氧基乙酯；烷醇，如甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、與異丁醇(亦已知爲 2-甲基丙醇)、萜品醇；及二烷基與環狀醚，如二乙醚與四氫呋喃。在一具體實施例中，該溶劑爲烷醇、烷屬羧酸、及烷屬羧酸之酯。在一具體實施例中，本發明適合實質

上不溶於水性介質之有機液體。此外，所屬技術領域者應了解，少量水性介質(如二醇、二醇醚、二醇酯、與醇)可存在於該有機液體，其條件爲全部有機液體實質上不溶於水性介質。

【0065】可作爲極性有機液體之有機液體的實例爲膜形成樹脂，如適合用於製備墨水、油漆者，及用於如油漆與墨水之各種塗佈的碎片。此樹脂之實例包括聚醯胺，如 Versamid™與 Wolfamid™，及纖維素醚，如乙基纖維素與乙基羥乙基纖維素、硝基纖維素、與纖維素乙酸丁酸酯樹脂，包括其混合物。油漆樹脂之實例包括短油醇酸/三聚氰胺-甲醛、聚酯/三聚氰胺-甲醛、熱固性丙烯酸系/三聚氰胺-甲醛、長鏈油醇酸、中鏈油醇酸、短鏈油醇酸、聚醚多元醇，及多介質樹脂，如丙烯酸系與脲/醛。

【0066】該有機液體可爲多元醇，即具有兩個或以上的羥基之有機液體。在一具體實施例中，該多元醇包括 α-ω 二元醇或 α-ω 二元醇乙氧化物。

【0067】在一具體實施例中，該非極性有機液體爲含有脂肪族基、芳香族基之化合物、或其混合物。該非極性有機液體包括未鹵化芳香族烴(例如甲苯與二甲苯)、鹵化芳香族烴(例如氯苯、二氯苯、氯甲苯)、未鹵化脂肪族烴(例如含有六個或以上的碳原子之完全及部分飽和線形與分支脂肪族烴)、鹵化脂肪族烴(例如二氯甲烷、四氯化碳、氯仿、三氯乙烷)、及天然非極性有機物(例如植物油、葵花油、菜子油、亞麻仁油、萜烯、與甘

油酯)。

【0068】在一具體實施例中，按全部有機液體計，該有機液體包含至少 0.1 重量百分比、或 1 重量百分比或以上之極性有機液體。在一具體實施例中，該有機液體無水。

【0069】塑膠材料可爲熱固性樹脂。可用於本發明之熱固性樹脂包括當加熱、催化、或接受紫外線、雷射、紅外線、陽離子、電子束、或微波照射時進行化學反應，且變成相當難熔之樹脂。熱固性樹脂中的典型反應包括不飽和雙鍵之氧化，涉及環氧基/胺、環氧基/羰基、環氧基/羥基之反應，環氧基與路易士酸或路易士鹼、多異氰酸酯/羥基、胺基樹脂/羥基部分之反應，聚丙烯酸酯之自由基反應，環氧樹脂與乙烯基醚之陽離子性聚合，及矽醇縮合。不飽和樹脂之實例包括由一種或以上的二元酸或酐與一種或以上的二元醇之反應所製造的聚酯樹脂。此樹脂以反應性單體(如苯乙烯或乙烯基甲苯)的混合物而市售，且經常稱爲鄰苯二甲酸樹脂及間苯二甲酸樹脂。進一步實例包括使用二環戊二烯(DCPD)作爲聚酯鏈中的共反應物之樹脂。進一步實例亦包括雙酚 A 二環氧丙基醚與不飽和羧酸(如甲基丙烯酸)的反應產物，繼而以在苯乙烯中的溶液供應，通常稱爲乙烯酯樹脂。

【0070】在一具體實施例中，該熱固性複合物或熱固性塑膠可爲聚酯、聚乙酸乙烯酯、聚酯樹脂於苯乙烯、聚苯乙烯、或其混合物。

【0071】具有羥基官能性(經常爲多元醇)之聚合物被

廣泛用於熱固性系統，以與胺基樹脂或多異氰酸酯交聯。該多元醇包括丙烯酸系多元醇、醇酸多元醇、聚酯多元醇、聚醚多元醇、與聚胺基甲酸酯多元醇。典型胺基樹脂包括三聚氰胺甲醛樹脂、苯胍胺甲醛樹脂、脲甲醛樹脂、與乙炔脲甲醛樹脂。多異氰酸酯爲具有兩個或以上的異氰酸酯基之樹脂，包括單聚脂肪族二異氰酸酯、單聚芳香族二異氰酸酯、及其聚合物。典型脂肪族二異氰酸酯包括六亞甲基二異氰酸酯、異佛酮二異氰酸酯、與氫化二苯基甲烷二異氰酸酯。典型芳香族異氰酸酯包括甲苯二異氰酸酯與二苯基甲烷二異氰酸酯。

【0072】如果需要，則本發明之組成物可含有其他成分，例如樹脂(非已組成有機介質者)、黏合劑、共溶劑、交聯劑、流體化劑、潤濕劑、抗沉積劑、塑化劑、界面活性劑、本發明化合物以外的分散劑、保濕劑、消泡劑、防堵孔劑、流變調節劑、熱安定劑、光安定劑、UV吸收劑、抗氧化劑、調平劑、光澤調節劑、殺生物劑、及防腐劑。

【0073】該組成物一般含有1至95重量百分比之微粒固體，精確量依固體本性而定，且該量依固體本性、及固體與極性有機液體的相對密度而定。例如按組成物總重量計，其中固體爲有機材料(如有機顏料)之組成物在一具體實施例中含有15至60重量百分比之該固體，而其中固體爲無機材料(如無機顏料、填料、或增量劑)之組成物在一具體實施例中含有40至90重量百分比之該固體。

【0074】該含有有機液體之組成物可藉任何用以製備分散液之習知方法製備。因此可將固體、有機介質、與分散劑以任何次序混合，然後將混合物進行機械處理而將固體粒子縮小成合適尺寸，例如藉高速混合、球磨、籃式研磨、粒磨、石磨、砂磨、磨耗研磨、二或三輥研磨、塑磨，直到形成分散液。或者可獨立或與有機介質或分散劑混合在一起處理固體而縮小其粒度，然後添加其他成分，及將混合物攪動而提供組成物。該組成物亦可藉由研磨乾燥固體與分散劑然後添加液態介質，或者在顏料沖洗法中在液態介質中混合固體與分散劑而製造。

【0075】本發明之組成物適合液態分散液。在一具體實施例中，此分散液組成物包含：

a) 0.5 至 80 份之微粒固體；

b) 0.1 至 79.6 份之式 1 之聚合物/分散劑；及

c) 19.9 至 99.4 份之有機液體，

其中所有的相對份均爲重量比，且該量(a)+(b)+(c)=100。

【0076】在一具體實施例中，成分 a)包括 0.5 至 30 份之顏料，且此分散液可作爲(液態)墨水、油漆、及研磨基料。

【0077】如果需要包含微粒固體及乾燥形式的式 1 之分散劑的組成物，則該有機液體一般爲揮發性，使得其可易於藉簡單的分離手段(如蒸發)從微粒固體移除。在一具體實施例中，該組成物包含有機液體。

【0078】如果乾燥組成物本質上由式 1 之分散劑及微粒固體組成，則其一般含有按微粒固體重量計爲至少 0.2%、至少 0.5%、或至少 1.0%之式 1 之分散劑。在一具體實施例中，該乾燥組成物含有按微粒固體重量計爲不大於 100%、不大於 50%、不大於 20%、或不大於 10 重量百分比之式 1 之分散劑。

【0079】如在此所揭示，本發明之組成物適合用於製備研磨基料，其中將微粒固體於有機液體中在式 1 之化合物存在下研磨。

【0080】因此，本發明之一又進一步態樣提供包含微粒固體、有機液體、及式 1 之聚合物的研磨基料。

【0081】一般而言，按研磨基料總重量計，該研磨基料含有 20 至 70 重量百分比之微粒固體。在一具體實施例中，該微粒固體不少於研磨基料之 10 或不少於 20 重量百分比。此研磨基料可視情況含有在研磨之前或之後添加的黏合劑。

【0082】在一具體實施例中，該黏合劑爲在有機液體揮發時可黏合該組成物之聚合材料。

【0083】該黏合劑爲包括天然及合成材料之聚合材料。在一具體實施例中，該黏合劑包括聚(甲基)丙烯酸酯、聚苯乙烯系、聚酯、聚胺基甲酸酯、醇酸、多醣(如纖維素、硝基纖維素)、及天然蛋白質(如酪蛋白)。該黏合劑可爲硝基纖維素。在一具體實施例中，按微粒固體之量計，該黏合劑以超過 100%，超過 200%，超過 300%，或超過 400%存在於組成物中。

【0084】選用黏合劑在研磨基料中之量可廣泛改變，但是一般爲不少於研磨基料的連續/液相之 10%，且經常爲不少於 20 重量百分比。在一具體實施例中，該黏合劑之量爲不大於研磨基料的連續/液相之 50%或不大於 40 重量百分比。

【0085】分散劑在研磨基料中之量依微粒固體之量而定，但是一般爲研磨基料之 0.5 至 5 重量百分比。

【0086】由本發明之組成物所製造的分散液及研磨基料特別適合用於其中使用能量固化系統(紫外線、雷射光、紅外線、陽離子、電子束、微波)之非水性及無溶劑調配物，且調配物中有單體、寡聚物等、或其組合。其特別適合用於塗料，如油漆、亮光漆、墨水，其他的塗覆材料及塑膠。合適的實例包括其在以下的用途：低、中、及高固體塗料，通用工業塗料，包括烤漆，二成分及金屬塗漆(如線圈與罐裝塗料)、粉末塗料、UV 可硬化塗料、木材亮光漆；墨水，如柔版、凹版、膠版、平版、凸版或活版、網版印刷，及包裝印刷用之印刷墨水，非撞擊式墨水，如噴墨墨水，包括連續噴墨及隨選滴落噴墨，其包括熱、壓電式及靜電式，相變化墨水及熱熔蠟墨水，噴墨印表機用之墨水，及印刷亮光漆，如套印亮光漆；多元醇與塑性溶膠分散液；非水性陶瓷法，尤其是帶式流延、凝膠流延、刮刀片、擠壓與噴射模塑型方法。一進一步實例爲製備等壓壓製用之乾燥陶瓷粉；複合物，如片式模塑與增積模塑(bulk moulding)化合物、樹脂轉移模塑、拉擠、手工疊層與噴灑疊層法、匹配模

式模塑；建築材料，如流延樹脂，化妝品，個人保養，如指甲油、防曬油，黏著劑，調色劑，如液態調色劑，塑膠材料及電子材料，如顯示器(包括有機發光二極體(OLED)裝置、液晶裝置、與電泳顯示器)中彩色濾光片系統用之塗料調配物，玻璃塗料(包括光纖塗料)，反射塗料或抗反射塗料，導電性及磁性墨水與塗料。其可用於顏料與填料之表面修改而改良用於以上應用之乾粉的分散力。塗覆材料之進一步實例示於 Bodo Muller、Ulrich Poth、Lackformulierung、與 Lackrezeptur 之 Lehrbuch fr Ausbildung und Praxis, Vincentz Verlag, Hanover (2003)，及 P. G. Garrat、Strahlenhartung 之 Vincentz Verlag, Hanover (1996)。印刷墨水調配物之實例示於 E. W. Flick 之 Printing Ink and Overprint Varnish Formulations - Recent Developments, Noyes Publications, Park Ridge NJ, (1990)，及後續版本。

【0087】在一些具體實施例中，本發明之組成物進一步包括一種或以上的額外已知分散劑。

【0088】以下實施例提供本發明之例證。這些實施例爲非排他性且不意圖限制本發明之範圍。

〔實施例〕

試劑

月桂酸，得自 Sigma Aldrich

ε-己內酯，得自 Sigma Aldrich

δ-戊內酯，得自 Sigma Aldrich

(L+D)-交酯，得自 Sigma Aldrich

L-交酯，得自 Sigma Aldrich

篦麻油酸，得自 Jayant Agro Organics Limited India

丁氧化鋯(IV)溶液，得自 Sigma Aldrich，於 1-丁醇乙酐中 80 重量百分比，得自 Sigma Aldrich

Epomin SP018 聚伸乙亞胺，得自 Nippon Shokubai，MW 1800

3-二甲胺基丙胺，得自 Sigma Aldrich

硫酸二甲酯，得自 Sigma Aldrich

US 6,197,877 號專利實施例 198-其係依照美國專利第 6,197,877 號之實施例 198 製造，除了未添加胺二乙醇胺，因此該材料以其酸形式存在。

正磷酸，得自 Sigma Aldrich

3-異丙烯基-α,α-二甲基苄基異氰酸酯，得自 Sigma Aldrich

2-丁酮，得自 Fisher Scientific

乙酐，得自 Fisher Scientific

丙酐，得自 Sigma Aldrich

Dowanol MPA，得自 Sigma Aldrich

酞酐，得自 Sigma Aldrich

硫酸二甲酯，得自 Sigma Aldrich

丙烯酸乙酯，得自 Sigma Aldrich

Epomin SP012 聚伸乙亞胺，得自 Nippon Shokubai，MW 1200

Epomin SP006 聚伸乙亞胺，得自 Nippon Shokubai，MW 600

三伸乙四胺，得自 Sigma Aldrich

2,2-貳(羥基甲基)丁酸，得自 Sigma Aldrich

步驟 1-聚酯 1

【0089】將月桂酸(696.64 份)、ε-己內酯(3562.51 重量份)、與交酯(1747.09 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋰溶液(41.80 份)，且將溫度提高到 180℃。在 7 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 34.05 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 1。

步驟 1-聚酯 2

【0090】將月桂酸(117.38 份)、ε-己內酯(281.24 重量份)、戊內酯(246.72 份)、與交酯(352.82 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋰溶液(7.01 份)，且將溫度提高到 180℃。在 7 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 36.97 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 2。

步驟 1-聚酯 3

【0091】將月桂酸(30.66 份)、ε-己內酯(314.28 重量份)、與交酯(154.27 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋰溶液(3.50 份)，且將溫度提高到 180℃。在 7 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 23.36 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 3。

步驟 1-聚酯 4

【0092】將月桂酸(130.24 份)、ε-己內酯(247.88 重量

份)、與交酯(121.72 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋯溶液(3.50 份)，且將溫度提高到 180℃。在 7 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 76.32 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 4。

步驟 1-聚酯 5

【0093】將篦麻油酸(252.28 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋯溶液(0.76份)，且將溫度提高到 195℃。在 14 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 33.64 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 5。

步驟 1-聚酯 6

【0094】將月桂酸(34.72 份)、ε-己內酯(178.1 重量份)、與 L-交酯(87.3 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋯溶液(2.10 份)，且將溫度提高到 180℃。在 7 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 30.21 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 6。

步驟 1-聚酯 7

【0095】將月桂酸(30.49 份)、ε-己內酯(171.1 重量份)、與 L-交酯(57.03 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 100℃。在此溫度時裝載丁氧化鋯溶液(0.78 份)，且將溫度提高到 180℃。在 18 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 37.49 毫克 KOH/克，其爲羧酸封端聚酯，稱爲聚酯 7。

步驟 1-聚酯 8

【0096】將 2,2-貳(羥基甲基)丁酸(7.76 份)、ε-己內酯(35.85 重量份)、δ-戊內酯(31.45 重量份)、與月桂酸(10.49 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 120℃，1 小時後裝載丁氧化鋯溶液(0.26 份)，且將溫度提高到 180℃。在 20 小時後中止反應而產生黃色液體，其爲分支聚酯 2。

步驟 2-聚酯酸酐 1

【0097】將聚酯 1(250.02 份)與乙酐(19.05 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 1。

步驟 2-聚酯酸酐 2

【0098】將聚酯 2(250.09 份)與乙酐(20.15 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 2。

步驟 2-聚酯酸酐 3

【0099】將聚酯 3(85.75 份)與乙酐(4.29 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。

在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 3。

步驟 2-聚酯酸酐 4

【0100】將聚酯 4(101.32 份)與乙酐(16.91 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 4。

步驟 2-聚酯酸酐 5

【0101】將聚酯 5(144.5 份)與乙酐(19.46 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 5。

步驟 2-聚酯酸酐 6

【0102】將聚酯 1(109.68 份)與丙酐(10.69 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 140℃。在又 6 小時後將溫度提高到 170℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 6。

步驟 2-聚酯酸酐 7

【0103】將聚酯 6(144.16 份)與乙酐(9.50 份)裝入反應

容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 7。

步驟 2-聚酯酸酐 8

【0104】將聚酯 7(209.17 份)與乙酐(15.81 份)裝入反應容器，及將迪安史塔克(Dean and Stark)阱裝設於反應容器而在氮下加熱到 120℃。在又 6 小時後將溫度提高到 150℃。在又 17 小時後移除迪安史塔克阱而留下開口。在又 1 小時後中止反應及倒出而產生黏性液體/糊體，其爲酸酐封端版本之以上聚酯，稱爲聚酯酸酐 8。

步驟 2-聚酯酸酐 9

【0105】將分支聚酯 8(60.86 份)與乙酐(7.36 份)在氮下裝入反應容器，及加熱到 120℃，在 4 小時後將溫度提高到 150℃，且將反應攪拌又 26 小時而產生黃色液體，稱爲分支聚酯酸酐 9。

步驟 3-分散劑 1

【0106】將聚酯酸酐 1(49.34 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(3.80 份，其已預熱到 70℃)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 25.2 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1489.15，其爲分散劑 1。

步驟 3-分散劑 2

【0107】將聚酯酸酐 1(37.50 份)裝入反應容器，及在

氮下加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(12.50 份，其已預熱到 70℃)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 26.71 毫克 KOH/克及鹼當量爲 413.96，其爲分散劑 2。

步驟 3-分散劑 3

【0108】將聚酯酸酐 1(30.72 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(1.50 份，其已預熱到 70℃)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 26.18 毫克 KOH/克及鹼當量爲 2220.07，其爲分散劑 3。

步驟 3-分散劑 4

【0109】將聚酯酸酐 2(25.07 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(1.50 份，其已預熱到 70℃)與 2-丁酮(53.58 份)。在 1 小時後中止反應而產生低黏性液體，酸值爲 9.51 毫克 KOH/克及鹼當量爲 4412.13，其爲分散劑 4。

步驟 3-分散劑 5

【0110】將聚酯酸酐 3(35.57 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(2.74 份，其已預熱到 70℃)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 46.32 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1390.45，其爲分散劑 5。

步驟 3-分散劑 6

【0111】將聚酯酸酐 4(51.39 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(3.95 份，其

已預熱到 70℃)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 21.52 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1835.20，其爲分散劑 6。

步驟 3-分散劑 7

【0112】將聚酯酸酐 6(45.82 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之 Epomin SP018(3.53 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 21.57 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1498.59，其爲分散劑 7。

步驟 3-分散劑 8

【0113】將聚酯酸酐 7(45.68 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之 Epomin SP018(3.52 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 22.99 毫克 KOH/克及鹼當量爲 4609.27，其爲分散劑 8。

步驟 3-分散劑 9

【0114】將分散劑 1(97.49 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之酞酐(1.95 份)與 Dowanol MPA(99.90 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 17.73 毫克 KOH/克及鹼當量爲 3772.14，其爲分散劑 9。

步驟 3-分散劑 10

【0115】將分散劑 1(101.78 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之硫酸二甲酯(2.10 份)、與 Dowanol MPA(103.1 份)。在 1 小時後中止

反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 15.48 毫克 KOH/克及鹼當量爲 4609.27，其爲分散劑 10。

步驟 3-分散劑 11

【0116】將分散劑 1(98.72 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之丙烯酸乙酯(1.97 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 25.39 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1803.49，其爲分散劑 11。

步驟 3-分散劑 12

【0117】將分散劑 1(98.03 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之己內酯(1.97 份)、與 Dowanol MPA(99.92 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 13.95 毫克 KOH/克及鹼當量爲 3647.37，其爲分散劑 12。

步驟 3-分散劑 13

【0118】將分散劑 1(92.54 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之 US 6,197,877 號專利之實施例 198(1.95 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 27.87 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1727.16，其爲分散劑 13。

步驟 3-分散劑 14

【0119】將分散劑 1(78.72 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之正磷酸(85%w/w，1.55 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 30.25 毫克 KOH/克及鹼當量爲

1818.48，其爲分散劑 14。

步驟 3-分散劑 15

【0120】將聚酯酸酐 5(49.17 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之 Epomin SP018(3.78 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 16.96 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1181.82，其爲分散劑 15。

步驟 3-分散劑 16

【0121】將分散劑 1(102.2 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載 3-異丙烯基-α,α-二甲基苄基異氰酸酯(2.04 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 23.39 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1868.63，其爲分散劑 16。

步驟 3-分散劑 17

【0122】將聚酯酸酐 2(40.02 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之 Epomin SP012(3.10 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 33.39 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1388.84，其爲分散劑 17。

步驟 3-分散劑 18

【0123】將聚酯酸酐 8(39.32 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之 Epomin SP006(3.02 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 28.19 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1767.25，其爲分散劑 18。

步驟 3-分散劑 19

【0124】將聚酯酸酐 8(33.00 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，然後裝載已預熱到 70℃之三伸乙四胺(2.54 份)。在 1 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 22.28 毫克 KOH/克及鹼當量爲 1664.46，其爲分散劑 19。

步驟 3-分散劑 20

【0125】將分支聚酯酸酐 9(40.84 份)裝入反應容器，及在氮下加熱到 70℃，在此溫度時裝載 Epomin SP006(3.14 份，其已預熱到 70℃)且攪拌 1 小時。在此時間之後倒出產物而產生黏性黃色液體，酸值爲 27.75 毫克 KOH/克及鹼當量爲 2307.36，其爲分支分散劑 20。

〔比較例〕

比較例 1

【0126】基於 US 6,197,877 號專利之實施例 30 之方法。將聚酯 1(77.47 份)裝入反應及加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(5.95 份，其已預熱到 70℃)，且將溫度提高到 120℃。在 6 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 42.2 毫克 KOH/克及鹼當量爲 2013.9，其爲比較例 1。

比較例 2

【0127】將聚酯 5(15.28 份)裝入反應及加熱到 70℃，然後裝載 Epomin SP018(1.18 份，其已預熱到 70℃)，且將溫度提高到 120℃。在 6 小時後中止反應而產生黏性液體/糊體，酸值爲 20.00 毫克 KOH/克及鹼當量爲

1338.14，其爲比較例 2。

《塗佈測試》

塗佈測試試劑

Dowanol MPA-得自 Sigma Aldrich

Regal Black 400R-得自 Cabot

3 毫米玻璃珠-得自 Sigmund Lindner

甲苯-得自 Fisher Scientific

Photomer 4226-二丙二醇二丙烯酸酯，得自 IGM resins

Photomer 5429-聚酯四丙烯酸酯，得自 IGM resins

Solsperse 22000-黃色增效劑，得自 Lubrizol Ltd

Irgalite Yellow D1115-顏料黃 13，得自 BASF

Ebecryl EB 160-一種三丙烯酸酯單體，得自 Allnex

Ebecryl EB 657-一種寡聚物，得自 Allnex

光引發劑摻合物-爲 Speedcure EDB(5 份)、Speedcure ITX(3 份)、Ebecryl EB 160(8 份)、Ebecryl EB 40(0.5 份)、與 Dow Corning 57(0.5 份)的混合物。

Speedcure EDB-得自 Lambson

Speedcure ITX-得自 Lambson

Ebecryl EB 40-得自 Allnex

Dow Corning 57-爲一種墨水添加劑，得自 Dow Corning

塗佈結果

【0128】將以下表 1 所示的各分散劑(0.6 份)加入 8 dram 小瓶及添加 Dowanol MPA(6.40 份)。然後將分散劑

藉搖動及所需加熱而溶解。當分散劑溶解時添加 3 毫米玻璃珠(17 份)，繼而爲 Regal Black 400R(3 份)。然後將小瓶密封及在水平搖動機上搖動 16 小時。然後使用 A 至 E(好至差)之任意尺度評估生成分散液的流動性。

表 1-顏料分散液結果

實施例	流動性等級
比較例 1	E
分散劑 1	A
分散劑 2	A
分散劑 3	C
分散劑 4*	A
分散劑 5	A
分散劑 6	B
分散劑 7	A
分散劑 8	A
分散劑 9*	A
分散劑 10*	A
分散劑 11	A
分散劑 12*	A
分散劑 13	A
分散劑 14	A
分散劑 16	A
分散劑 17	B
分散劑 18	A
分散劑 19	B

註：所有標有*之分散劑均爲 50%活性物，因此使用兩倍分散劑(1.2 份而非 0.6 份)，及從使用的溶劑移除額外重量(5.80 份而非 6.40 份)。

【0129】將以下表 2 所示的各分散劑(0.6 份)加入 8 dram 小瓶及添加甲苯(6.40 份)。然後將分散劑藉搖動及所需加熱而溶解。當分散劑溶解時添加 3 毫米玻璃珠(17 份)，繼而爲 Regal Black 400R(3 份)。然後將小瓶密封及在水平搖動機上搖動 16 小時。然後使用 A 至 E(好至差)之任意尺度評估生成分散液的流動性。

表 2-顏料分散液結果

實施例	流動性等級
比較例 2	A
分散劑 15	A

【0130】將以下表 3 所示的各分散劑(2.88 份)連同 Photomer 4226(46.66 份)與 Photomer 5429(15.56 份)加入 8 盎司廣口瓶。然後將分散劑藉搖動及所需加熱而溶解。當分散劑溶解時，將 Solsperse 22000(0.50 份)連同 Irgalite Yellow D1115(14.40 份)一起加入，及添加 3 毫米玻璃珠(250 份)。然後將廣口瓶密封及在 Scandex 搖動機上搖動 4 小時而製造研磨基料。

【0131】然後取得 11.08 份之各研磨基料，且在小瓶中混合 Ebecryl EB 160(4.72 份)、Ebecryl EB 657(0.80 份)、與光引發劑摻合物(3.40 份)，而製造墨水。然後將這些墨水在 50℃ 烤箱儲存 1 週，然後從烤箱移除，及在 TA instruments Discovery Hybrid HR-1 流變計以 100/秒之剪切率測量其黏度。

表 3-墨水儲存黏度

實施例	黏度測量 Pa.s
比較例 1	凝膠*
分散劑 1	0.32

*-此樣品已在小瓶中變成固態凝膠且無法測量。

加德納(Gardener)色彩測試

【0132】使用 Lovibond Comparator 2000+，針對加德納色階，測量分散劑之色彩，及將結果記錄於以下表 4。

表 4-加德納色彩結果

實施例	加德納色彩
比較例 1	>18
分散劑 1	13
分散劑 2	12
分散劑 3	15
分散劑 4	10
分散劑 5	>18
分散劑 6	>18
分散劑 7	14
分散劑 8	7
分散劑 9	14
分散劑 10	14
分散劑 11	14
分散劑 12	14
分散劑 13	14
分散劑 14	14
分散劑 16	14
分散劑 17	13
分散劑 18	13
分散劑 19	13
比較例 2	17
分散劑 15	12

分散劑 20 之塗佈結果

【0133】將分散劑 20(0.25 重量份)加入小瓶及添加 Dowanol MPA(8.25 份)。然後將分散劑藉搖動及所需加熱而溶解。當分散劑溶解時添加 3 毫米玻璃珠(17 份)，繼而爲 Heligen Blue L7101F(1.5 份)。然後將小瓶密封及在水平搖動機上搖動 16 小時。然後評估生成分散液的流動性且評等爲 A。

【0134】在此使用的轉折術語「包含(comprising)」，其與「包括(including)」、「含有(containing)」、或「特徵爲(characterized by)」同義，爲包容性或開放式，且不排除額外的未陳述要素或方法步驟。然而，在此每次

詳述「包含(comprising)」則意圖爲該術語亦包含片語「本質上組成(consisting essentially of)」及「組成(consisting of)」作爲替代性具體實施例，其中「組成」排除任何未指定的要素或步驟，及「本質上組成」可包含實際上不影響所考量的組成物或方法之基本及新穎特徵之額外的未陳述要素或步驟。

【0135】雖然本發明已關於其較佳具體實施例而解釋，但應了解，所屬技術領域者閱讀本說明書則其各種修改變得明顯。因此應了解，在此揭示的本發明意圖涵蓋此種落在所附申請專利範圍之範圍內的修改。

【符號說明】

無。

201925263

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

經由酸酐中間物所製成的多胺聚酯分散劑

MULTI-AMINE POLYESTER DISPERSANT MADE VIA AN ANHYDRIDE INTERMEDIATE

【中文】

本發明關於一種衍生自酐官能化聚酯(由羧酸官能化聚酯衍生)之分散劑。然後將酐官能化聚酯以多胺物種反應而形成醯胺及鹽鍵。此技術可在多胺物種存在時降低反應溫度。較低的反應溫度使得使用聚酯重複單元之選擇變廣泛。

【英文】

The present invention relates to a dispersant derived from anhydride functionalized polyester derived from carboxylic acid functionalized polyester. The anhydride functionalized polyester is then reacted with a multi-amine species forming amide and salt bonds. The technology allows lower reaction temperatures when the multi-amine species is present. The lower reaction temperature allows the use of a broader selection of polyester repeat units.

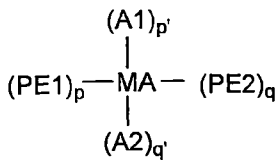
【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

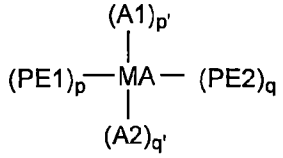
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



式 1

申請專利範圍

1.一種具有以下結構的分散劑：



式 1

其中：

MA 爲多胺物種，及希望數量平均分子量(MW)在 300 至 100,000 克/莫耳之間，較佳爲在 600 至 50,000 克/莫耳之間；

PE1 爲數量平均分子量(MW)在 500 至 4,000 克/莫耳之間的聚酯鏈，其經由醯胺鍵附接該多胺物種(MA)；

羰基來自 PE1 之端基，且氮來自 MA；

PE2 爲數量平均分子量(MW)在 500 至 4,000 克/莫耳之間的聚酯鏈，其經由鹽鍵聯附接該多胺物種(MA)；

去質子羧酸基來自 PE2 之端基，且質子化氮來自 MA；

A1 爲經由醯胺鍵附接該多胺物種(MA)之 C_{2-5} 羧酸(較佳爲 C_{2-3})之殘基，羰基來自 A1 之端基且氮來自 MA；

A2 爲經由鹽鍵聯附該接多胺物種(MA)之 C_{2-5} 羧酸(較佳爲 C_{2-3})之殘基，去質子羧酸基來自 A2 之端基且質子化氮來自 MA；

由 p 與 p'表示的醯胺鍵對由 q 與 q'表示的鹽鍵聯的相對莫耳比例在 5:95 至 50:50 之間；

p+p'絕不可大於 q+q'；

p 始終爲 1 或大於 1，且 p'爲 1 或大於 1；

q 始終爲 1 或大於 1，且 q'爲 1 或大於 1；及

p+p'+q+q'在 4 至 2,000 之間。

2.如請求項 1 之分散劑組成物，其中 MA 選自由具有 3 個或以上的氮原子之非聚合的烷基胺、聚乙烯胺、或聚烯丙胺所組成的群組。

3.如請求項 1 之分散劑組成物，其中 MA 包含聚伸乙亞胺或經修改聚伸乙亞胺。

4.如請求項 1、2、或 3 之分散劑，其中 p+q 爲平均 4 至 36。

5.如以上請求項中任一項之分散劑組成物，其中該 PE1 具有式 R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-，及該 PE2 具有式 R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-O^-，

其中：

R_1 爲 H-或 R_2C(=O)-；

R_2 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈；

R_3 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，或-R_4-OC(=O)R_5-，或者 R_3 單元之至多 50 莫耳百分比可包含 1 至 25 個碳原子之烴鏈，其進一步包含 a)結構 R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-之酯鏈，其經由共價鍵結烴鏈之氧原子之酯鍵聯附接，或 b)羥基；其中 R_1、R_3、與 n 如先前所定義；

R_4 爲含有 2 至 30 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，其可視情況含有一個以上的醚基；

R_5為含有 1 至 20 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈；及

n 在 3 至 43 之間。

6.如請求項 5 之分散劑組成物，其中 R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 1 至 5 個碳原子之線形或分支烷基(其爲羥乙酸、乳酸、己內酯、與戊內酯的組合)。

7.如請求項 5 或 6 之分散劑組成物，其中 R_3 單元之至少 5 莫耳百分比(更希望爲至少 10，且較佳爲至少 20 或 30 莫耳百分比)爲 4 及/或 5 個碳原子之線形或分支烷基(其爲己內酯或己內酯戊內酯)。

8.如請求項 5 至 7 中任一項之分散劑組成物，其中 R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 6 至 17 個碳原子之線形或分支烷基(其爲親油性)。

9.如請求項 5 至 8 中任一項之分散劑組成物，其中 R_3 單元之至少 5 莫耳百分比(更希望爲至少 10 或 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 1 或 2 個碳原子之線形或分支烷基(其爲交酯或羥乙酸)。

10.一種藉由將預製聚酯以多胺物種反應而製備含聚酯分散劑之方法，其步驟包含：

a)製備各鏈具有單一羧酸端基及 3 至 43 個酯重複單元(平均)之聚酯；

b)將該聚酯之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20、30、40、或 50%)之羧酸端基藉由以脫水劑(其爲二

個 2 至 5 個碳原子之羧酸分子之酸酐)反應而轉化成酸酐官能基；及

c)在 100℃以下的溫度將 b)的反應產物以多胺物種反應(希望爲 30 分鐘至 6 小時)，而製造其上具有側接聚酯鏈之多胺。

11.如請求項 10 之方法，其中該步驟 b)將羧酸基轉化成酸酐基包括在 100℃至 199℃之間的溫度，將該聚酯以選自由乙酐、丙酐、與丁酐的群組之脫水劑反應(希望爲 2 至 18 小時)。

12.如請求項 10 之方法，其中該具有單一羧酸端基之聚酯具有下式：

R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-OH

其中：

R_1 爲 H-或 R_2C(=O)-；

R_2 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈；

R_3 爲含有 1 至 25 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，或-R_4-OC(=O)R_5-，或者 R_3 單元之至多 50 莫耳百分比可包含 1 至 25 個碳原子之烴鏈，其進一步包含 a)結構 R_1-[OR_3-C(=O)]$_n$-之酯鏈，其經由共價鍵結烴鏈之氧原子之酯鍵聯附接，或 b)羥基；其中 R_1、R_3、與 n 如先前所定義；

R_4 爲含有 2 至 30 個碳原子之分支或線形、飽和或不飽和烴鏈，其可視情況含有一個以上的醚鍵聯；

R_5 爲含有 1 至 20 個碳原子之分支或線形、飽和或

不飽和烴鏈；及

n 在 3 至 43 之間。

13.如請求項 12 之方法，其中 R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 1 至 5 個碳原子之線形或分支烷基(其爲羥乙酸、乳酸、己內酯、與戊內酯的組合)。

14.如請求項 12 或 13 之方法，其中 R_3 單元之至少 5 莫耳百分比(更希望爲至少 10，且較佳爲至少 20 或 30 莫耳百分比)爲 4 及/或 5 個碳原子之線形或分支烷基(其爲己內酯或己內酯戊內酯)。

15.如請求項 12 至 14 中任一項之方法，其中 R_3 單元之至少 10 莫耳百分比(更希望爲至少 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 6 至 17 個碳原子之線形或分支烷基(其爲親油性)。

16.如請求項 12 至 15 中任一項之方法，其中 R_3 單元之至少 5 莫耳百分比(更希望爲至少 10 或 20，且較佳爲至少 30 莫耳百分比)爲 1 或 2 個碳原子之線形或分支烷基(其爲交酯或羥乙酸)。

17.如請求項 12 至 17 中任一項之方法，其步驟進一步包含 i)將該多胺物種或含有該多胺物種之分散劑之一個以上的一級或二級胺基以(a)異氰酸酯、內酯、環氧基、酸酐、環狀碳酸酯、(甲基)丙烯酸酯經由麥可(Michael)加成反應，及/或具有與一級或二級胺反應之基之聚合物種進行反應，而形成鹽或共價鍵；(b)可將胺基轉化成一氧化氮之氧化物種；及/或(c)鹽化劑反應；或 ii)

將該多胺物種或含有該多胺物種之分散劑之三級胺基以四級化劑反應，而形成四級化胺基。

18.一種如請求項 12 至 17 中任一項之方法的反應產物，其被作爲分散劑。

19.如請求項 18 之反應產物，其在塗料、油漆、墨水、或塑膠中作爲分散劑。

20.如請求項 1 至 9 中任一項之分散劑，其中該多胺物種之胺基爲以下的反應產物：i)該多胺物種之一個以上的一級或二級胺基與(a)異氰酸酯、內酯、環氧基、酸酐、環狀碳酸酯、(甲基)丙烯酸酯經由麥可(Michael)加成反應，或具有與一級或二級胺反應之基之聚合物種，而形成鹽或共價鍵；(b)可將胺基轉化成一氧化氮之氧化物種；或(c)鹽化劑；或 ii)三級胺基以四級化劑反應，而形成四級化胺基。

21.如請求項 1 至 9 或 20 中任一項之分散劑，其被用於將微粒固體分散於極性或非極性連續介質。

22.一種塗料、油漆、墨水、或複合橡膠或塑膠，其包含經分散微粒固體、連續介質、及用於該微粒之分散劑化合物，其中該分散劑係/可藉如請求項 12 至 17 中任一項之方法得到，或者爲請求項 1 至 9 或 20 中之分散劑。