

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： 97 1 1 7 5 8 5

※ 申請日期： 97. 5. 1 3

※IPC 分類： ~~G01N~~

G01N 21/31 (2006.01)

G01N 30/62 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於測定水系統中聚合物濃度之方法

METHOD FOR DETERMINATION OF POLYMER CONCENTRATION
IN WATER SYSTMES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商奇異電器公司

GENERAL ELECTRIC COMPANY

代表人：(中文/英文)

麥可 M 尼伯斯

GNIBUS, MICHAEL M.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州司安納他地市河道路1號

ONE RIVER ROAD SCHENECTADY, NEW YORK 12345, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 肖才斌
XIAO, CAIBIN
2. 梁延剛
LIANG, YANGANG
3. 張力
ZHANG, LI

國 籍：(中文/英文)

1. 中華人民共和國 P.R.C.
2. 中華人民共和國 P.R.C.
3. 中華人民共和國 P.R.C.

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；2007年05月31日；11/755,935

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。

五、中文發明摘要：

在一態樣中，本發明係關於測定工業用水中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度的方法，其包含將緩衝劑溶液與陽離子型染料溶液組合，量測緩衝劑-染料混合物在所選波長下之吸光度及自先前測定之吸光度值確定聚合物或寡聚物之濃度。在本發明之替代實施例中，緩衝劑溶液可為多功能緩衝劑溶液且可包含多種緩衝劑、掩蔽劑及/或穩定劑及其組合。其他實施例規定可使用多種染料。

六、英文發明摘要：

In one aspect, the invention is directed to a method for determining the concentration of anionic polymers or oligomers in industrial water comprising combining a buffer solution and a cationic dye solution, measuring absorbance of the buffer-dye admixture at selected wavelength(s) and determining the polymer or oligomer concentration from the previously determined absorbance values. In alternate embodiments of the invention, the buffer solution may be a multifunctional buffer solution and may be comprised of multiple buffers, masking agents, and/or stabilizing agents and combinations thereof. Other embodiments provide that multiple dyes may be employed.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之領域大體而言係關於偵測諸如冷卻及鍋爐水系統之工業用水系統中之水溶性聚合物。更特定言之，其係關於基於陽離子型染料與水溶性聚合物之間之相互作用測定工業用水系統中陰離子型水溶性聚合物之濃度或可用性之方法。

【先前技術】

在諸如自處理設備中散熱及產生蒸汽之許多及不同工業過程中使用水已為熟知。然而，在大多數工業過程中，使用未經處理的水為不謹慎的或不可行的，因為雜質之存在可影響所討論之過程。舉例而言，將抑制水垢形成之化合物添加至冷卻塔及沸水中以防止水垢形成或分布此等過程中所用之設備上。

大多數工業用水含有金屬陽離子，諸如鈣、鋁、鎂及鈉，以及陰離子，諸如碳酸氫根、碳酸根、硫酸根、磷酸根及氟離子。當存在超過某些濃度之陽離子及陰離子之組合時，反應產物沈澱在與過程中之水接觸之設備之表面上且形成水垢或沈積物。此水垢或沈積物之存在導致非最佳過程條件且導致此水垢或沈積物之清潔或移除，此代價大且繁重，因為其通常需要關閉過程或系統。因此，為預防此水垢或沈積物發生，較佳以適當化學品處理水以防止其形成。

水垢及沈積物之形成可藉由確保不超過陽離子-陰離子

反應產物之溶解度來避免。已知適用於此目的之某些化學品，包括水溶性聚合物，諸如衍生自不飽和羧酸酯及不飽和磺酸酯及其鹽之聚合物。一些尤其適用之水溶性聚合物包括 HPS-I、AEC 及 APES 及聚環氧丁二酸(全部可購自 GE Beta, Trevose, PA)，且另外如以下美國專利中所描述：5,518,629、5,378,390、5,575,920、6,099,755、5,489,666、5,248,483、5,378,372 及 5,271,1862。然而，因為必須小心監控聚合物在工業用水系統中之濃度，所以此等聚合物之存在導致其他相關問題。若使用過少聚合物，則水垢仍可能發生，而若使用過多聚合物，則處理可能成本高。對於每一給定系統，存在需要實現之最佳濃度水準或範圍。

已知用於測定水系統中水溶性聚合物之濃度的方法。舉例而言，存在使用染料來測定特定組分含量之許多可用方法。美國專利 4,894,346 教示以某些陽離子型染料來對水系統中之聚羧酸酯進行量熱測定之方法。Ciota 等人之美國專利第 6,214,627 號量測包含試劑、水、尼羅藍(Nile Blue)染料及螯合劑之水溶液中之帶陰離子電荷之聚合物之濃度。另外存在使用硫氰酸鐵螯合作用以偵測基於聚丙烯酸之校正的 Hach 聚丙烯酸方法。其他方法包括諸如在美國專利第 5,958,778 號中，與螢光或化學發光偵測技術組合來使用魯米那(luminal)標記之聚合物以監控工業用水。如美國專利 6,524,350 中所證明，許多陽離子型染料在溶液狀態中為不穩定的。在彼專利中，展示氰化頻哪氰醇(pinacyanol

chloride)在水溶液中為不穩定的。然而，此等方法具有許多缺點，包括在水系統中之不穩定性、窄動態範圍，及受天然產生之聚合物及樣品離子強度之干擾。

當前方法具有與其相關之許多問題，尤其來自各種因素及組分之干擾。因此，對於可容易地用來測定水溶液中水溶性聚合物之濃度的簡化及更準確測試方法存在需要，該方法展現高重現性、減低的對於干擾之反應及增強之穩定性。

【發明內容】

在一態樣中，本發明係關於測定工業用水中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度的方法，其包含將緩衝劑溶液與陽離子型染料溶液組合，量測緩衝劑-染料混合物在所選波長下之吸光度及自先前測定之吸光度值測定聚合物或寡聚物濃度。

在本發明之替代實施例中，緩衝劑溶液可為多功能緩衝劑溶液且可包含多種緩衝劑、掩蔽劑及/或穩定劑及其組合。其他實施例規定可使用多種染料。

在附屬於本揭示案且形成本揭示案之一部分之申請專利範圍中詳細地指出表徵本發明之各種新穎特徵。為更好地瞭解本發明、其操作優點及藉由其使用獲得之益處，參見附隨圖式及描述內容。附隨圖式意欲展示本發明之許多形式之實例。圖式並不意欲展示對可進行及使用本發明之所有方式之限制。當然可對本發明之各種組分進行變化及取代。本發明亦存在於所描述要素之子組合及子系統及其使

用方法中。

【實施方式】

雖然已參照較佳實施例描述本發明，但是一般熟習本發明相關技術者在不悖離本發明之技術範疇之情況下可對於此等實施例進行各種變化或取代。因此，本發明之技術範疇不僅包涵如上所述之彼等實施例，而且亦包涵屬於隨附申請專利範圍之所有實施例。

可應用如本文中在說明書及申請專利範圍中整個所使用之約計措辭來修飾可在不導致其相關基本功能變化的情況下准許改變之任何定量表示詞。因此，由諸如“約”之術語修飾之值不限於所指定之精確值。至少在一些情況中，約計措辭可對應於量測該值之儀器之精確度。除非上下文或措辭另有指示，否則範圍限制可經組合及/或互換，且該等範圍係經確認且包括本文中所包括之所有子範圍。除在操作實例中或另外指明之處以外，應將說明書及申請專利範圍中所用關於成份數量、反應條件及其類似要素之所有數字或表述詞理解為在所有情況下經術語“約”修飾。

如本文中所用，術語“包含”、“包括”、“具有”或其任何其他變化形式意欲涵蓋非獨佔性包括。舉例而言，包含一系列要素之過程、方法、物件或裝置不一定僅限於彼等要素，而可包括未明確地列出或該過程、方法、物件或裝置所固有之其他要素。

本發明之實施例包含用於測定工業用水樣品中陰離子型聚合物及/或寡聚物之濃度的改良方法。本文中揭示及主

張之方法尤其充分適合用於迅速及準確地測定包括(但不限於)鍋爐、冷卻塔、蒸發器、氣體洗滌器、乾燥器及除鹽單元之水系統中陰離子型聚合物腐蝕或結垢抑制劑之濃度。該方法包括使用預先確定之校正曲線以達成最佳有效性及效率。能夠藉由本文中所揭示之方法偵測之聚合物包括(但不限於)含有諸如羧酸根、磺酸根、硫酸根、膦酸根、磷酸根之陰離子型基團的水溶性陰離子型聚合物。其實例為聚丙烯酸部分聚合物、聚磺化聚合物及順丁烯二酸酐聚合物。所涵蓋陰離子型聚合物之一些特定實例為HPS-1、AEC及APES(GE Betz, Trevose, PA)。

一需對於每一特定聚合物進行評估之因素為其在彼聚合物與染料之間相互作用之程度。此因素可藉由將隨特定聚合物而變之染料吸光度變化作圖而測得。為測定染料組合物之吸光度變化，在混合組合物後之一預定時間，在300至700 nm之可見光譜中之任何波長下測定染料組合物之初始吸光度。在本申請案中，隨特定聚合物濃度變化地重複此等量測。作為一實例之圖1展示隨聚合物HPS-I(丙烯酸/1-烯丙基氧基，2-羥基丙基磺酸酯)及其濃度而變之530、593及647 nm下1,9-二甲基亞甲基藍(1,9-dimethyl methylene blue, DMMB)之吸光度變化。圖2展示隨HPS-I而變之替代染料天青B(Azure B, AB)在593 nm下之吸光度變化。因此，有可能量化特定染料與諸如(但不限於)HPS-I之任何聚合物之間相互作用的程度。對於熟習此項技術者而言，檢查圖1及圖2清楚地指示DMMB與HPS-I之間所展

現之相互作用係遠比AB與HPS-I之間的相互作用強。

在本發明之一實施例中所考量之另一因素為離子強度效應。圖3展示隨聚合物HPS-I之濃度而變之585nm下燦爛水晶藍(BCB)染料之吸光度。當比較圖3及2中之圖時，BCB對於HPS-I展現遠比AB弱之相互作用。此相關處在於相互作用愈弱，染料及聚合物組合愈不合意。

圖4描繪可在本發明之一實施例中考量之另一因素。特定言之，圖4展示對於2 ppm HPS-I聚合物濃度，隨溶液電導率而變之585 nm下BCB之吸光度變化。電導率之值為離子強度之定量指示。離子強度效應對於BCB係顯著的，且因此表明BCB對真正水樣品中HPS-I測定而言不是好染料，因為其難以控制樣品之離子強度。自圖4中發現之資訊結合自圖1及2所判定之資訊證明必需選擇適當染料以獲得存在於水溶液中之聚合物或寡聚物之最準確讀數。特定言之，需要使用與所討論之聚合物具有強相互作用之染料，以將來自水基質之可能干擾減至最低。目前，考慮到諸如聚合物/染料相互作用、離子強度及溶液電導率之因素之組合效應的方法迄今為止尚未知。自研究此等相互作用所產生之資料產生目前所主張之方法。

陽離子型及陰離子型染料及聚合物由於其具有電荷，亦即其帶正電荷或負電荷之事實而為水溶性的。當染料與聚合物形成複合物時，複合物所攜帶之總離子電荷因相互電荷中和而減少。一實例為帶負電染料與帶正電聚合物之相互作用。由於此相互作用，染料-聚合物複合物可自檢定

系統中沈澱。此一作用可能造成問題，尤其在水系統為具有高硬度因素之系統之情況中。在本發明之一實施例中可添加多功能緩衝劑，以解決某些限制迅速及準確地量測水溶液中聚合物及/或寡聚物之存在性之能力的因素。多功能緩衝劑為包括(但不限於)穩定劑、掩蔽劑及/或pH緩衝劑及其組合之組合物或溶液。該等多功能緩衝劑在先前技術中係未知的，亦未曾使用，且可在正確測定溶液中之聚合物/寡聚物濃度時相對於干擾問題提供極大幫助。此一多功能緩衝劑之使用藉由最小化或消除影響聚合物濃度之有效性及高效測定之因素來解決選擇性及穩定性的問題，且使本發明之方法切實可行地用於當前工業設施中。

本發明之一實施例包括添加穩定劑以更準確測定水溶液中之聚合物/寡聚物濃度。添加穩定劑幫助解決沈澱及檢定不穩定性之問題。圖5展示在添加聚合物(在此情況下為HPS-I)之後DMMB自檢定溶液中迅速沈澱。圖6展示相同檢定及聚合物相互作用，但添加穩定劑，其展示沈澱減少。詳言之，圖6展示因穩定劑(在此情況下為阿拉伯膠)之存在性，在添加聚合物HPS-1之後，DMMB不幾乎同樣多地或同樣迅速地沈澱。舉例而言，對於沈澱可能導致阻斷流動及沈積於光學窗上之線上或自動應用而言，需要不發生沈澱之穩定檢定。可以約10 ppm至約100 ppm，或約30 ppm至約50 ppm之變化量添加穩定劑。

本發明之另一實施例提供可與聚合物及/或寡聚物一起存在之界面活性劑之掩蔽。陰離子型界面活性劑可藉由將

掩蔽劑包括在多功能緩衝劑中而有效地掩蔽。藉由包括該掩蔽劑，聚合物濃度之讀數更準確。圖7證明在490 ppm Mn^{2+} 存在於緩衝劑中之情況下，5 ppm聚環氧丁二酸(PESA)不對染料展現任何反應。十二烷基苯磺酸鹽為可藉由添加陽離子型界面活性劑至水系統中來掩蔽之另一陰離子型界面活性劑之實例。掩蔽劑的量為20 ppm至約2000 ppm，且另外為約100 ppm至約1000 ppm。掩蔽劑包括(但不限於)二價錳鹽、亞鐵鹽、鈣鹽、鋅鹽、第四胺界面活性劑或其組合。

某些組分天然地存在於水及水系統中。舉例而言，鞣酸為存在於表面水中之天然產生組分之一。當測定諸如合成陰離子型聚合物之陰離子型聚合物之濃度時，鞣酸可能引起對於基於異染性染料之比色法之嚴重干擾。已發現在存在具有高硬度濃度之水的同時，聚合物HPS-I及PESA不對諸如(但不限於)鹼性藍17 (Basic Blue 17)之陽離子型染料作出反應。然而，在具有高硬度濃度之水系統之存在下，鞣酸展現對於諸如鹼性藍17 (BB 17)之染料之敏感反應。因此，本發明之一替代實施例要求用於測定諸如HPS-I之陰離子型聚合物濃度及鞣酸濃度之雙染料方法。此可藉由首先量測水系統對於諸如DMMB之陽離子型染料之總反應來實現，其中水系統包含鞣酸及陰離子型聚合物，諸如HPS-I。爾後，將諸如BB 17之第二陽離子型染料暴露於水系統，且量測來自彼暴露之吸光度反應。因為第二染料(在此情況下為BB 17)不對陰離子型聚合物(在此情況下為

HPS-I)作出反應，因此使用此第二染料量測之吸光度清楚地與諸如鞣酸之其他組分相關。因此自總體反應之初始讀數簡單減去由第二染料量測到之第二組分或組分組之濃度產生系統中陰離子型聚合物之量測值，亦即在此情況下為HPS-I之濃度。

在本發明之一實施例中，測定工業用水樣品中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度之方法包含將多功能緩衝劑溶液添加至工業用水樣品中，隨後將陽離子型染料溶液添加至包含緩衝劑之水樣品中，產生混合物，量測混合物在選定波長下之吸光度，及基於預先確定之校正等式自吸光度值測定聚合物或寡聚物濃度。特定聚合物之校正係藉由繪示隨聚合物之濃度而變之預定波長下之吸光度來測定。

工業用水樣品之部分或樣品可為任何適宜量之含有聚合物或寡聚物化合物之水溶液。另外，水樣品之預處理可為合意的，諸如過濾樣品以移除微粒，添加有效量之還原劑以還原氯及/或三價鐵(若存在)，由此將來自此等組分之干擾減至最低程度。

染料係選自一組異染性染料，其為在與聚離子型化合物相互作用之後經歷變色之染料。由其中選擇陽離子型染料之染料組包括(但不限於)二甲基亞甲基藍、鹼性藍17、新亞甲基藍(New Methylene Blue)及其組合。本發明之一實施例要求使用1,9-二甲基亞甲基藍作為陽離子型染料。陽離子型染料係以有效量添加，該量通常為檢定中聚合物之莫耳濃度之約0.5倍至約3.0倍。

本發明之一替代實施例要求使用第二或其他多功能緩衝劑。在彼實施例中，藉助於差示掩蔽來測定工業用水樣品中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度之方法包含添加第一多功能緩衝劑溶液至該樣品之一部分中，繼而添加陽離子型染料溶液至樣品-緩衝劑混合物中以形成混合物；量測混合物在選定波長下之吸光度，繼而添加第二多功能緩衝劑至工業用水樣品之第二部分中以形成第二緩衝劑-水混合物，添加陽離子型染料溶液至第二緩衝劑-水混合物中，量測由第二混合物產生之混合物之吸光度，及基於預先確定之校正等式自兩個吸光度值測定聚合物及寡聚物濃度。在包含使用兩種多功能緩衝劑溶液之一實施例中，多功能緩衝劑各自包含至少一種掩蔽劑，該等掩蔽劑在每一緩衝劑溶液中可為相同或不同的，以及以相同或不同量存在於緩衝劑溶液中，及其任何組合。

本發明之另一實施例遵照上述步驟，但差異在於樣品係藉助於推斷背景校正，使用混合於第二水-緩衝劑混合物中以形成第二混合物之第二或替代陽離子型染料來測定。因此，在此情況下該方法包含將多功能緩衝劑溶液添加至水樣品之一部分中，添加第一陽離子型染料溶液至初始樣品-緩衝劑混合物中，測定初始混合物在選定波長下之吸光度及隨後重複此等步驟，其中第一陽離子型染料溶液由第二陽離子型染料溶液替換。爾後聚合物及寡聚物濃度由在上述方法中獲得之吸光度值且使用預先確定之校正等式來獲得。

如本文中所用之吸光度可根據如下朗-比定律 (Lambert-Beer Law) 定義：

$$A=abc$$

其中 A=吸光度；a=染料之吸收率；b=光程長；且 c=有色物質之濃度。所用每一染料具有 300 nm 至 1000 nm 範圍內之最大吸光度，且量測最大吸光度範圍內之波長下之吸光度為合意的。

吸光度可使用在此項技術中已知量測吸光度之任何合適裝置來量測。該等合適裝置包括(但不限於)比色計、分光光度計、色片轉盤及其他類型之已知顏色比較量測工具。一實施例提供使用包括白光源(諸如可購自 Dunedin, FL 之 Ocean Optics, Inc 之鎢絲燈)及攜帶型光譜儀(諸如可購自 Dunedin, FL 之 Ocean Optics, Inc. 之 ST2000 型)之光學系統執行之光學反應之量測。合意地，所用光譜儀涵蓋約 250 nm 至約 1100 nm 之光譜範圍。

為測定工業用水系統中可用陰離子型聚合物之濃度或量，首先必需產生每一所關注聚合物之校正曲線。校正曲線係藉由製備含有已知量聚合物之各種水樣品，製造合適試劑溶液及使用試劑溶液來量測樣品之吸光度來產生。在本發明之一實施例中，吸光度係報導為吸光度差。吸光度差為單獨試劑溶液之吸光度與試劑溶液與所測試水樣品之混合物之吸光度之間的差。因此校正曲線為此吸光度差對樣品中聚合物之已知濃度之變化圖。一旦產生校正曲線，則其可用於藉由將樣品之所量測吸光度差與曲線比較且自

曲線讀出所存在聚合物之量而斷定多少聚合物存在於樣品中。該曲線之一實例闡明於圖8中，其描述DCA 247之校正曲線。

應瞭解本文中描述之本發明實施例之各種變化及修改對於熟習此項技術者而言顯而易見。可在不悖離本發明之精神及範疇的情況下且在不減弱其隨附優點的情況下進行該等變化及修改。因此希望該等變化及修改由隨附申請專利範圍所涵蓋。

以下非限制性實例說明本發明，該等實例係為闡述之目的而提供，且不應理解為限制本發明之範疇。除非另外指明，否則實例中之所有份數及百分數係以重量計。

實例

測定DCA 247(GE Betz, Trevose, PA)之校正曲線。於去離子水中製備包含100 ppm DMMB之1,9-二甲基亞甲基藍(DMMB)溶液。緩衝液pH值為4.2，且係於去離子水中自0.1 M乙酸及1 M氫氧化鈉製備。緩衝劑溶液含有100 ppm阿拉伯膠作為穩定劑及5000 ppm硫酸錳單水合物作為掩蔽劑以消除聚環氧丁二酸(PESA)干擾。在525 nm下量測吸光度且隨DCA 247之濃度而變地來作圖。校正等式為 $y=0.0311x+0.207$ 且 $R^2=0.9984$ 。結果闡明於圖12中。

【圖式簡單說明】

圖1描繪隨聚合物HPS-I之濃度而變之530、593及647 nm下1,9-二甲基亞甲基藍之吸光度變化之圖。

圖2描繪隨聚合物HPS-I之濃度而變之593 nm下天青B之

吸光度變化之圖。

圖3描繪隨聚合物HPS-I之濃度而變之燦爛水晶藍之吸光度變化之圖。

圖4描繪對於2 ppm濃度之聚合物HPS-I而言隨溶液電導率而變之585nm下燦爛水晶藍(BCB)之吸光度變化的圖。

圖5為對添加HPS-1之後DMMB染料沈澱之描繪。

圖6為對圖5之相同檢定之描繪，但添加40 ppm阿拉伯膠。

圖7描繪 Mn^{2+} 作為AEC之掩蔽劑之用途。

圖8描繪DCA 247之校正曲線。

十、申請專利範圍：

頁

1. 一種用於測定工業用水樣品中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度的方法，其包含：
 - (a)添加多功能緩衝劑溶液至該樣品中，其中該多功能緩衝劑溶液包含至少一種掩蔽劑，該掩蔽劑係選自由二價錳鹽、亞鐵鹽、鈣鹽、鋅鹽及其組合所組成之群；
 - (b)添加陽離子型染料溶液至步驟(a)之該緩衝劑-樣品混合物中；
 - (c)在一或多個選定波長下量測上述步驟(b)中混合物之吸光度；及
 - (d)基於預先確定之校正等式由步驟(c)中測定之吸光度值來測定聚合物或寡聚物的濃度。
2. 如請求項1之方法，其中步驟(a)之該多功能緩衝劑進一步包含穩定劑，其可減少該混合物中該陽離子型染料的沉澱。
3. 如請求項1之方法，其中步驟(a)之該多功能緩衝劑額外地包含pH緩衝劑。
4. 如請求項1之方法，其中該陽離子型染料係選自由二甲基亞甲基藍(Dimethyl Methylene Blue)、鹼性藍17(Basic Blue 17)及新亞甲基藍N(New Methylene Blue N)及其組合所組成之群。
5. 如請求項1之方法，其中該陽離子型染料為1,9-二甲基亞甲基藍。
6. 如請求項2之方法，其中該穩定劑為阿拉伯膠(Arabic

gum)。

7. 一種藉助差示掩蔽來測定工業用水樣品中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度的方法，其包含：

(a)添加第一多功能緩衝劑溶液至該樣品之一部分中：

(b)添加陽離子型染料溶液至步驟(a)之該樣品-緩衝劑混合物中；

(c)在一或多個選定波長下量測步驟(b)中之混合物之吸光度；

(d)添加第二多功能緩衝劑至該樣品之第二部分中：

(e)添加該陽離子型染料溶液至步驟(d)之該樣品-緩衝劑混合物中；

(f)量測由步驟(e)產生之混合物之吸光度；

(g)基於預先確定之校正等式由獲自步驟(c)及(f)之吸光度值來測定聚合物及寡聚物的濃度，

其中該第一多功能緩衝劑溶液及該第二多功能緩衝劑各包含至少一種掩蔽劑，該掩蔽劑係選自由二價錳鹽、亞鐵鹽、鈣鹽、鋅鹽及其組合所組成之群。

8. 如請求項7之方法，其中步驟(a)之該第一多功能緩衝劑進一步包含穩定劑，其可減少步驟(b)中該混合物中該陽離子型染料的沉澱。

9. 如請求項7之方法，其中步驟(d)之該第二多功能緩衝劑進一步包含穩定劑，其可減少步驟(e)中該混合物中該陽離子型染料的沉澱。

10. 如請求項7之方法，其中該第一多功能緩衝劑包含至少

一種掩蔽劑，其不同於該第二多功能緩衝劑之該掩蔽劑。

11. 如請求項7之方法，其中該第一多功能緩衝劑包含掩蔽劑，該掩蔽劑係以與該第二多功能緩衝劑中所存在之該掩蔽劑不相等之量存在。
12. 如請求項7之方法，其中該第一多功能緩衝劑額外地含有pH緩衝劑。
13. 如請求項7之方法，其中該第二多功能緩衝劑額外地含有pH緩衝劑。
14. 如請求項7之方法，其中該陽離子型染料係選自由二甲基亞甲基藍、鹼性藍17及新亞甲基藍N及其任何組合所組成之群。
15. 如請求項7之方法，其中該陽離子型染料為1,9-二甲基亞甲基藍。
16. 如請求項8之方法，其中該穩定劑為阿拉伯膠。
17. 如請求項9之方法，其中該穩定劑為阿拉伯膠。
18. 一種藉助使用第二染料溶液之干擾背景校正來測定工業用水樣品中陰離子型聚合物或寡聚物之濃度的方法，其包含：

(a)添加多功能緩衝劑溶液至該樣品之一部分中，其中該多功能緩衝劑溶液包含至少一種掩蔽劑，該掩蔽劑係選自由二價錳鹽、亞鐵鹽、鈣鹽、鋅鹽及其組合所組成之群；

(b)添加第一陽離子型染料溶液至步驟(a)之該樣品-緩

衝劑混合物中；

(c)在一或多個選定波長下測定由步驟(b)產生之混合物之吸光度；

(d)重複步驟(a)、(b)及(c)，其中該第一染料溶液係由第二染料溶液替換；

(e)由獲自步驟(c)及(d)之吸光度值且使用預先確定之校正等式獲得聚合物及寡聚物濃度。

19. 如請求項18之方法，其中該第一陽離子型染料係選自由二甲基亞甲基藍、鹼性藍17及新亞甲基藍N及其任何組合所組成之群。

20. 如請求項18之方法，其中該第二陽離子型染料係選自由二甲基亞甲基藍、鹼性藍17及新亞甲基藍N及其任何組合所組成之群。

21. 如請求項18之方法，其中該第一陽離子型染料及該第二陽離子型染料係選自由二甲基亞甲基藍、鹼性藍17及新亞甲基藍N及其組合所組成之群，但該第一陽離子型染料與該第二陽離子型染料不相同。

22. 如請求項18之方法，其中步驟(a)之該多功能緩衝劑額外地包含穩定劑，其可減少該混合物中該陽離子型染料的沉澱。

十一、圖式：

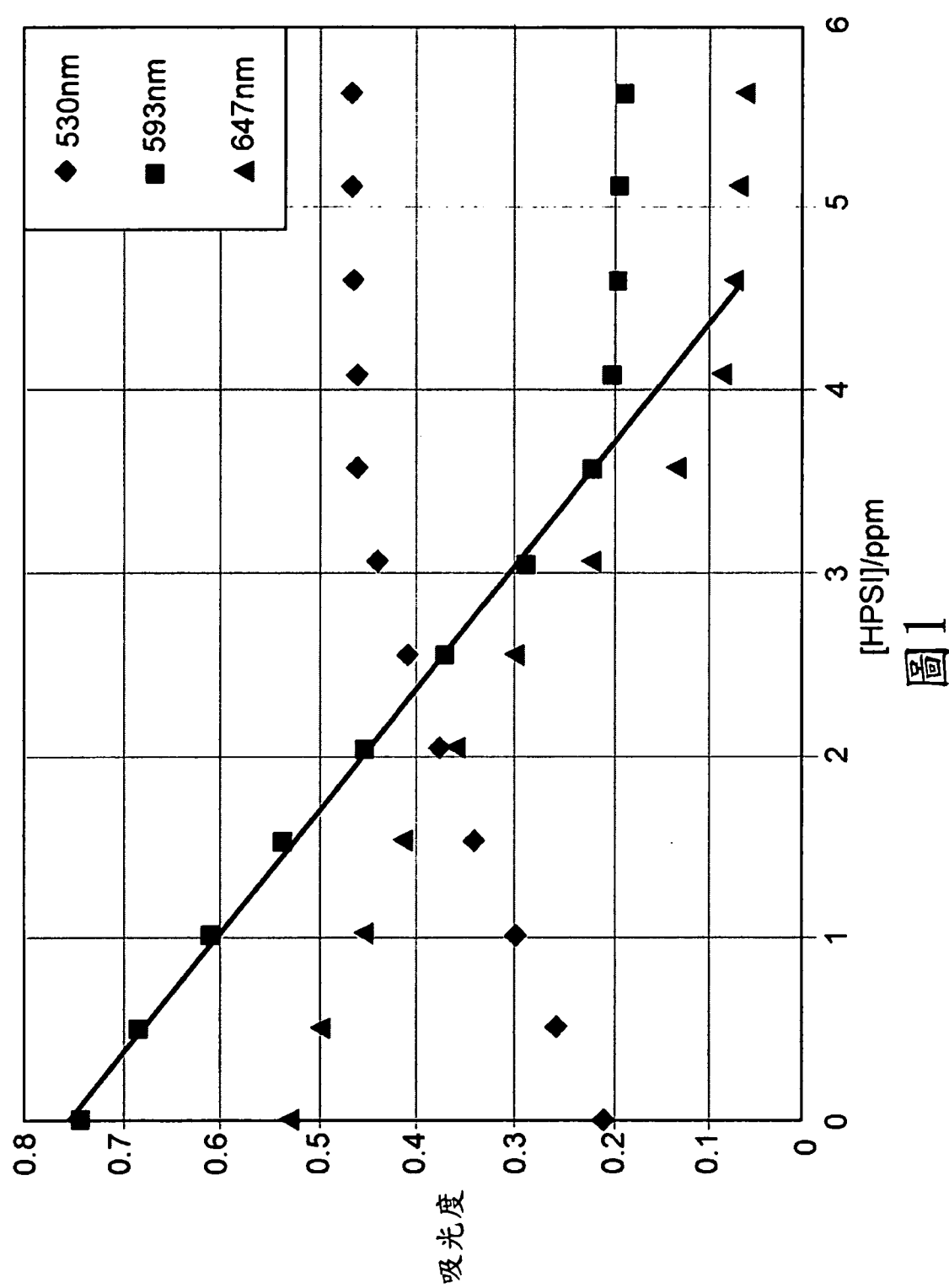
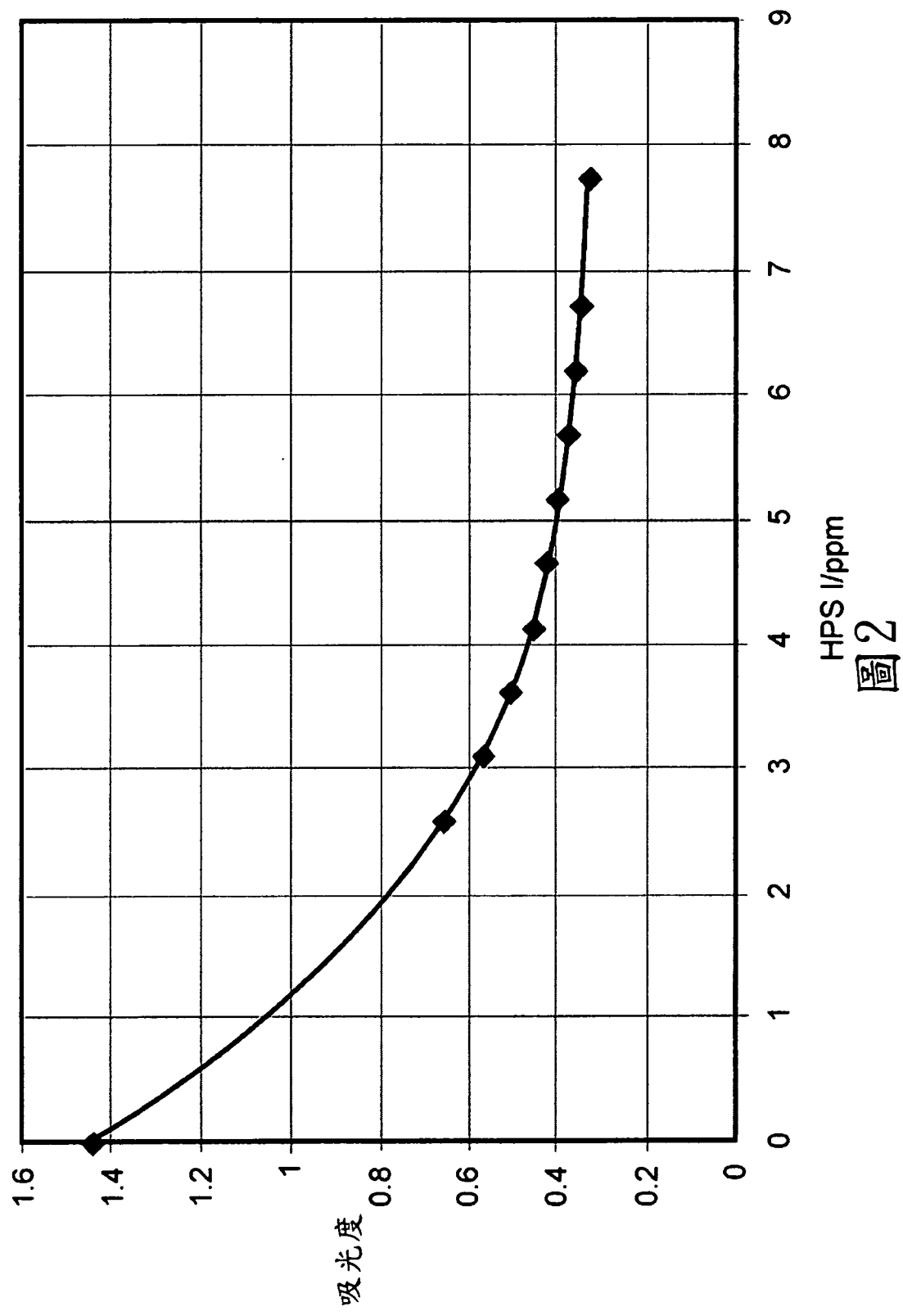


圖 1



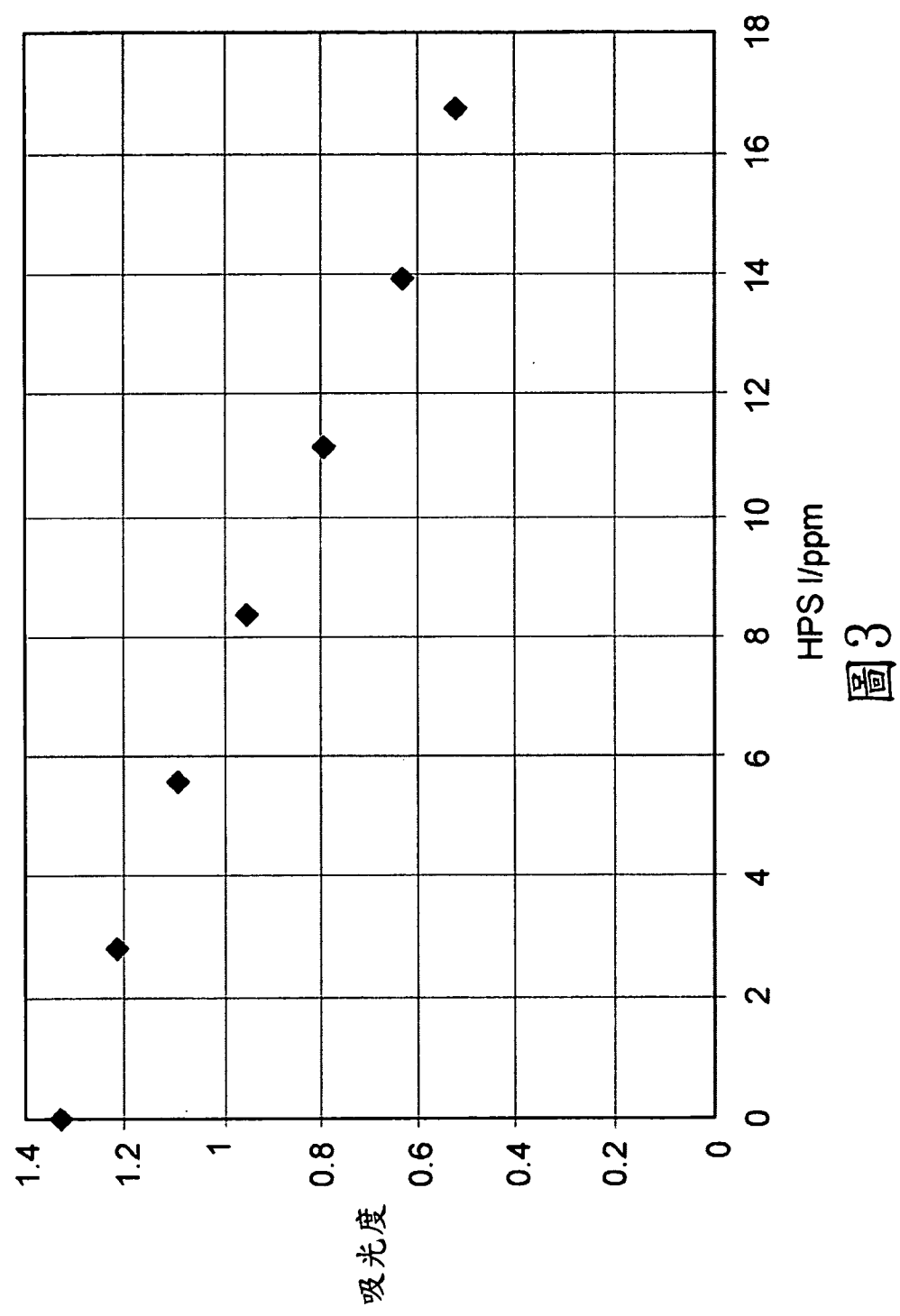


圖 3

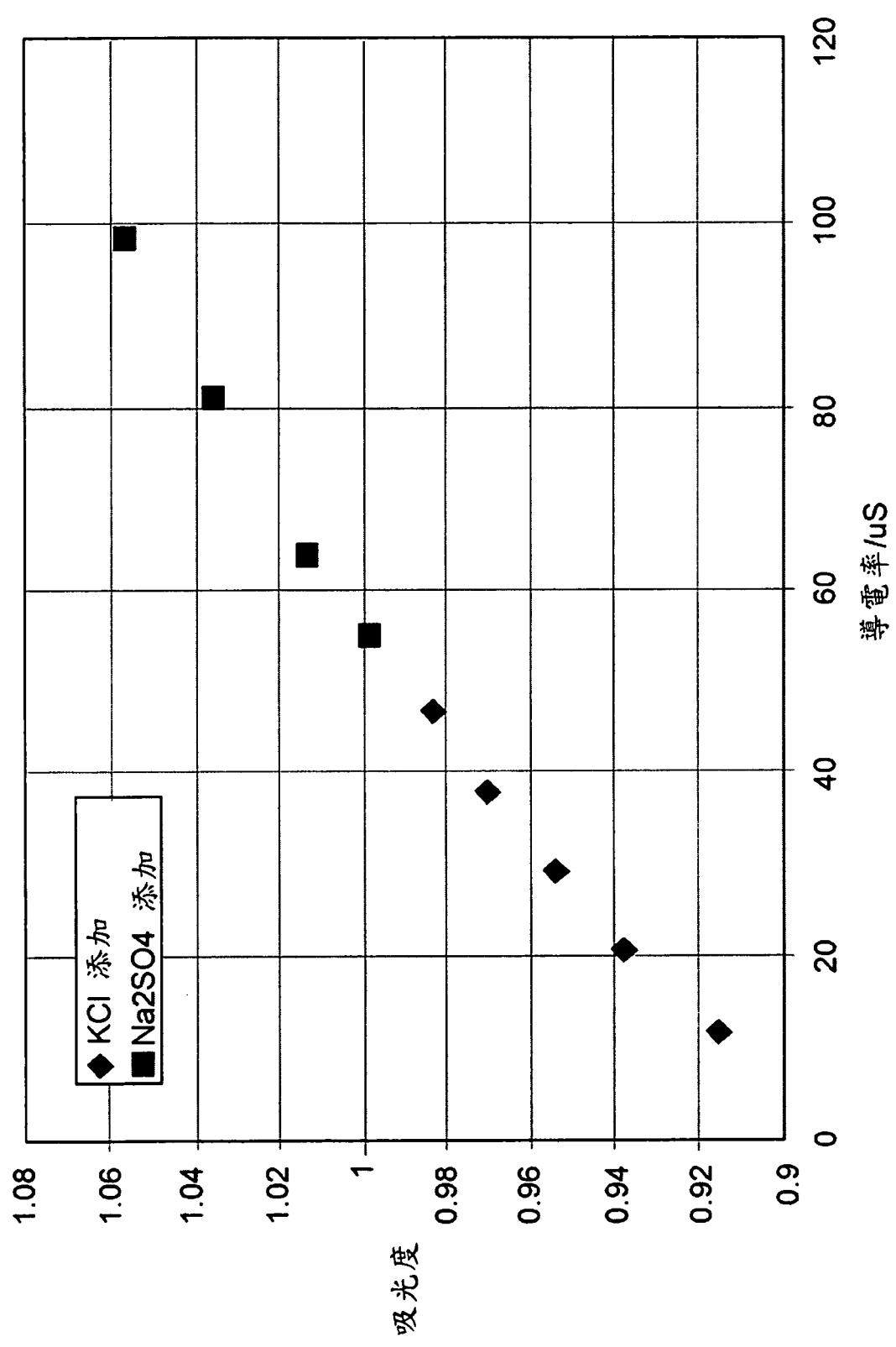


圖4

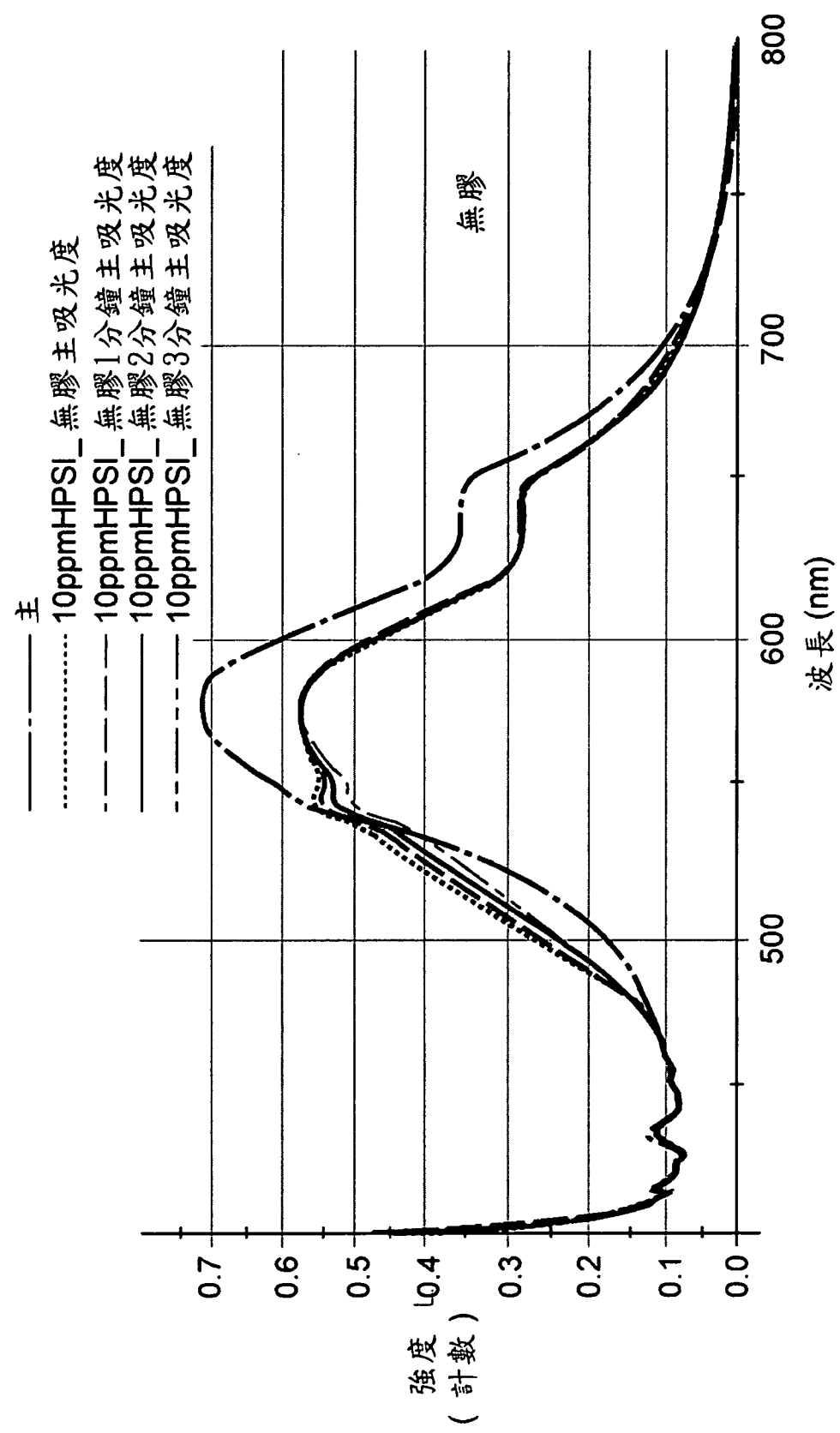


圖5

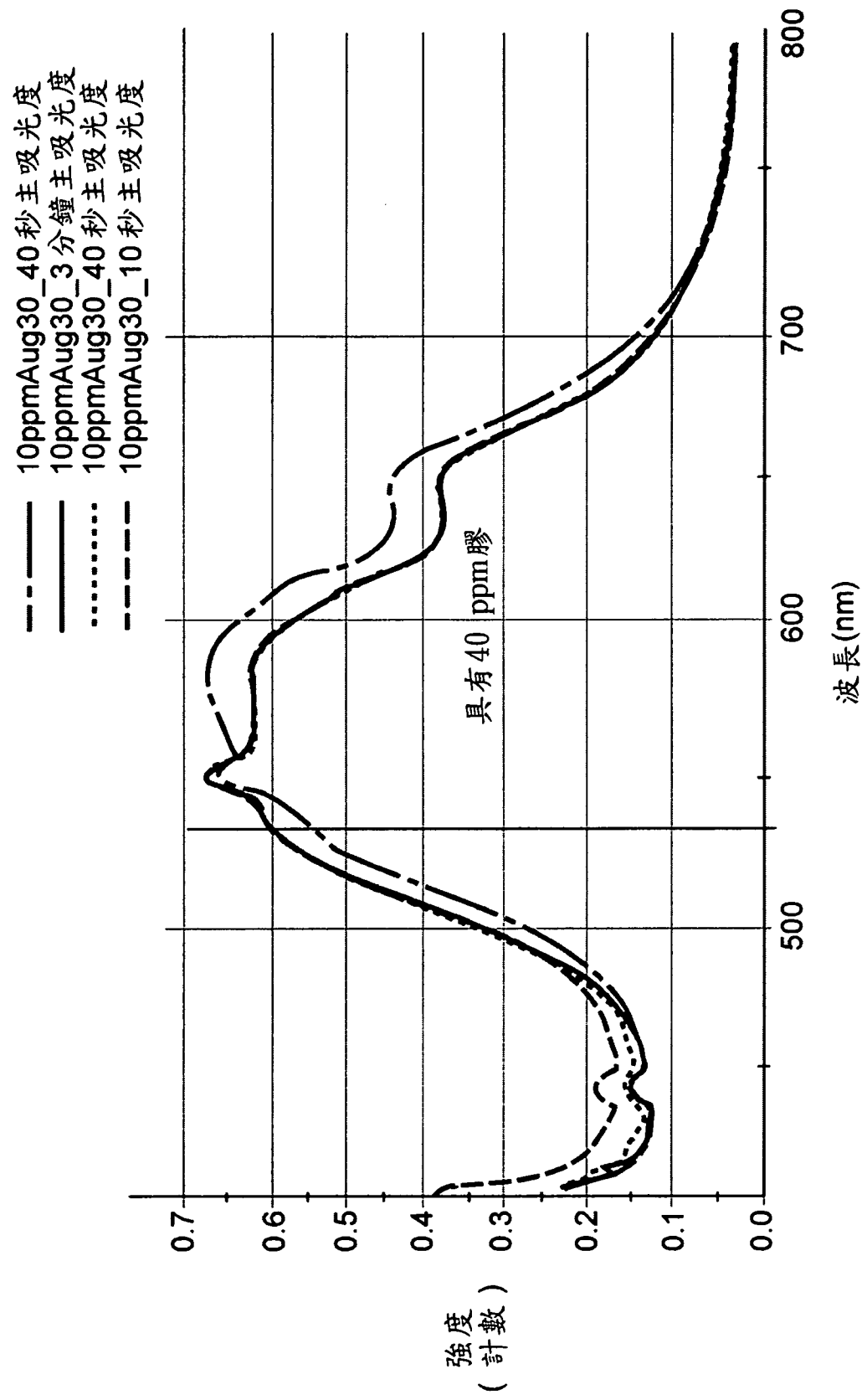


圖6

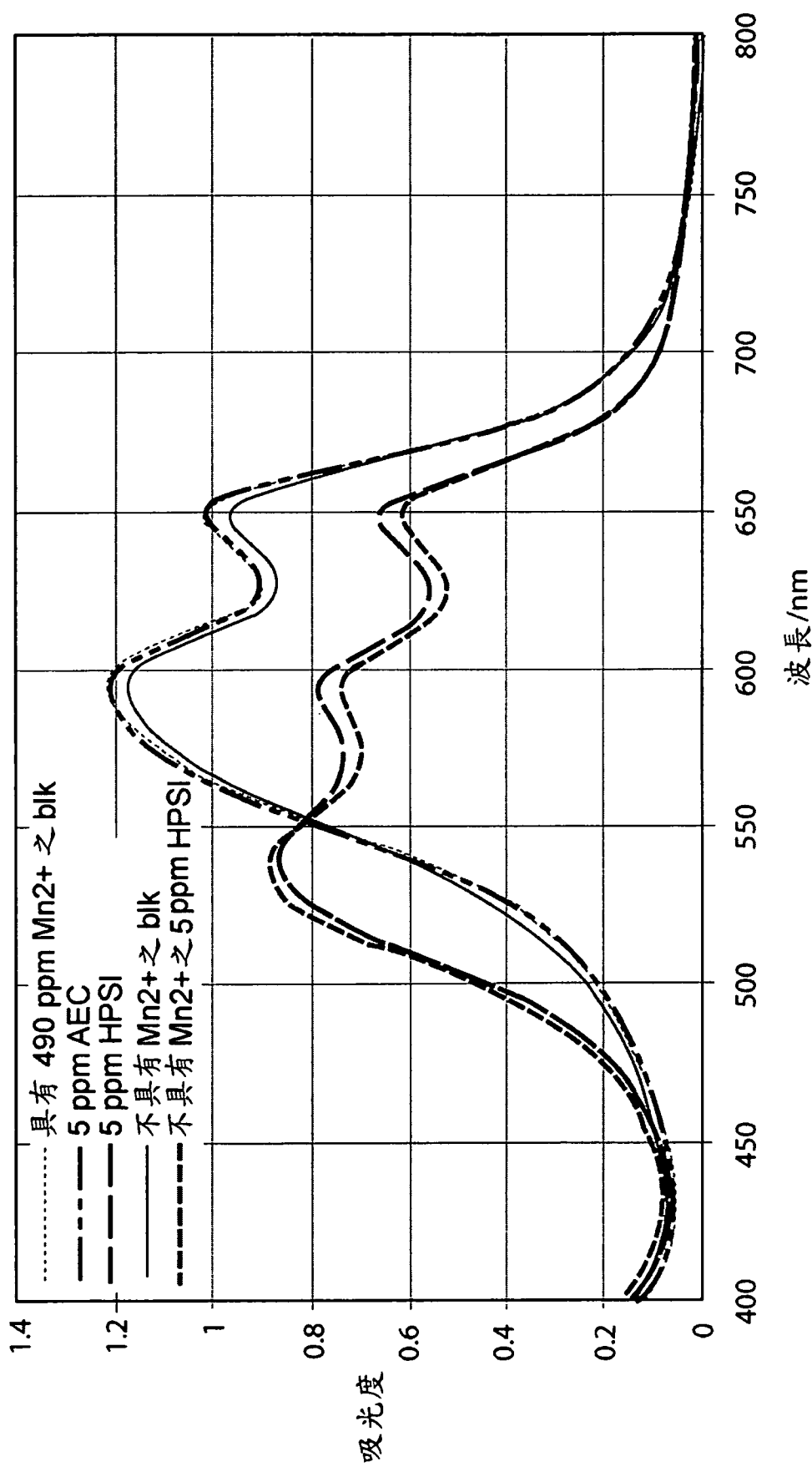
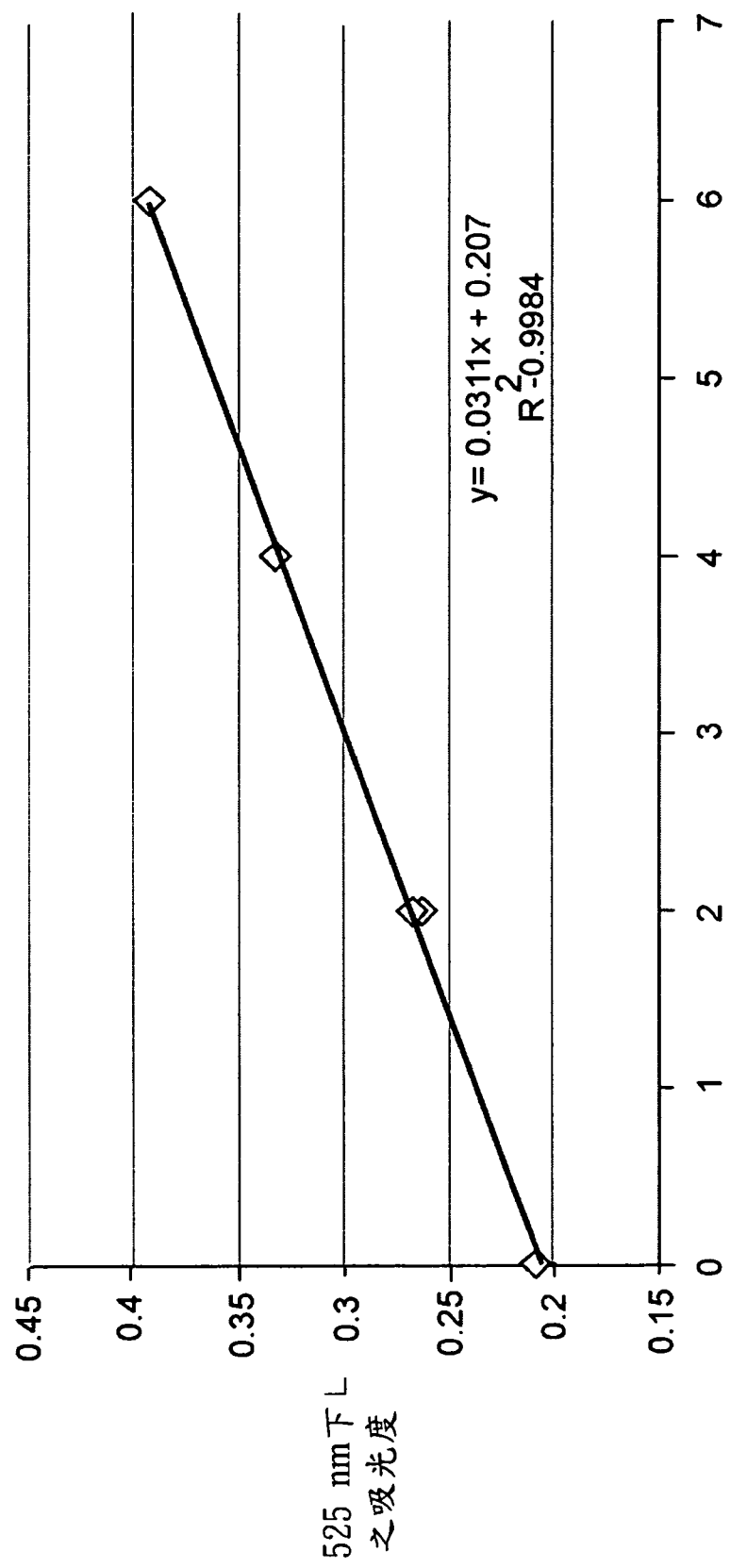


圖7



DCA247/ppm

圖 8