

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權

美國	1999 年 9 月 3 日	09/389,962	☒ 有主張優先權
美國	2000 年 3 月 31 日	09/539,695	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明(1)

發明背景

1. 發明領域

本發明係關於用以製造干擾顏料的薄膜光學塗層。更明確的說，本發明係關於可製造薄干擾塗層程序與裝置，此塗層係以薄聚結膜在顏料顆粒上的形式而可展現改良的著色劑效應及遮蔽能力。

2. 相關的技藝

已使用干擾顏料及著色劑在物質上以提供一種彩色光澤，如化妝品、油墨、塗層材料，裝飾品及陶瓷。典型地，二氧化矽型材料如雲母、滑石粉或玻璃係塗覆以高折射係數材料，如金屬氧化物，且將一層金屬顆粒進一步地沉積於該高度折射材料之上。取決於高度折射材料之類型及用量，可製作不同類型的光澤與折射色彩。

先前已製作出該具有預選單一色彩的薄膜薄片。例如，U.S. Patent No. 4,434,010 揭示由對稱層組成的薄片而可使用於如汽車塗料及其類似之用途。此薄片之形成係經由在有彈性的網上沉積半不透明的金屬層，接著為介電層、金屬反射層、另一介電層、及最後另一半不透明的金屬層。薄膜層尤其是被要求呈對稱形態，以使達成相同預期色彩，無論此薄片具有一面或另一側面對著入射線。

使用於塗料的高色度干擾小板，其中包括色彩轉移及非轉移單一的色彩小板，揭示於 U.S. Patent No. 5,571,624。此類小板係由對稱多層薄膜結構形成，其中將第一半不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

透明層如鉻形成在受質上，將第一介電層形成在第一半不透明層上。將不透明的反射金屬層如鋁形成在第一介電層上，接著是與第一介電層相同材料及厚度的第二介電層。將與第一半不透明層相同材料及厚度的第二半不透明層形成在第二介電層上。針對色彩轉移設計，將利用介電材料如氟化鎂，其折射係數少於2.0。針對小轉移或無轉移設計，介電材料典型地帶有折射係數大於2.0。

U.S. Patent No. 5,116,664 揭示一種顏料其製作係經由塗覆第一層的 TiO_2 在雲母上，接著在此 TiO_2 層上塗覆以至少一種下列金屬粉末顆粒：鈷、鎳、銅、鋅、錫、金、及銀。此金屬粉末層係經由無電溼化學方法沉積至厚度在 $5 \text{ \AA}$ 至 $1000 \text{ \AA}$ 。電子顯微照相顯示此類顆粒係呈微細分離的棒狀形式。

U.S. Patent No. 5,573,584 揭示製備防偽造文件之方法，其係經由採用干擾顏料印刷。此顏料之形成經由在小板狀二氧化矽型基質（雲母、滑石粉或玻璃薄片）上加塗第一無色的或選擇地吸收高折射係數之金屬氧化層，加塗第二非選擇地吸收半透明的層，且視需要地，加塗第三層其中包含無色的或選擇地吸收金屬氧化物而合併以分散性顏料。第二非選擇地吸收半透明的層可由碳、金屬、或金屬氧化物組成，例如其施用可經由揮發性化合物的氣相分解，如鐵、鈷、鎳、鉻、鉬或錫之化合物，或金屬氧化物如氧化鐵、磁鐵礦、氧化鎳、氧化物鈷、氧化釩、或其混合物。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(3)

在基材如 TiO_2 塗覆的二氧化矽型受質上加塗外層的碳、金屬或金屬氧化物，通常以慣常的方法完成，其係經由化學沉積方法如無電電鍍或熱解方法。無電電鍍方法包含氧化還原方法而無取出或供應電流。熱解方法藉由熱揮發性化合物之分解，如烴或有機金屬化合物其熱解分解產物沉積在將作塗覆的表面上。

然而，無電沉積方法及熱解方法，在沉積的基材上產生大量的島狀物或小點。因此，連續塗覆須沉積足夠塗層材料以充分地填滿介於該大的島狀物或小點之間的縫隙。此廣泛的沉積依次造成厚的塗層，且因為彼之厚度，不能產生最佳色彩。簡言之，此類慣常的方法產生厚的聚結層。

當須要保存作塗覆的材料的面結構，厚的聚結層帶有不利的特色在於將顯著的改變該下面的表面結構。例如，已有報導在無電鍍電鍍浴之中處理的 TiO_2 塗覆的雲母之顯微相片中，顯示在 TiO_2 層之表面上有微細分離的桿狀顆粒。例如參見 U.S. Patent No. 5,116,664，圖 1 及第 6 段，第 10 - 16 行，顯示且敘述帶有微細分離桿狀顆粒的塗層。

化學沉積方法及無電電鍍方法係典型地限制於包含烴的材料（液體或氣體）、有機金屬化合物、及金屬如銀或鎳，其可立即由無電方法沉積者。其係令人滿意的，然而，在生產雲母干擾顏料中其方法將允許大幅較寬廣的材料選擇。尤其，宜開發一方法其可利用材料如金屬及次氧化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

物，其可真空沉積者；材料如金屬碳化物、金屬氮化物、金屬氧基氮化物、金屬硼化物、及金屬次氧化物，其可在真空中作反應性沉積者；以及材料如鑽石狀碳及非結晶形的碳，其可經由電漿輔助真空方法沉積者。

化學沉積方法及無電電鍍方法典型地產生溶液，其係必須作處置者，且某些此類方法依靠催化的物質其係用以加入顏料中達一定程度，因而使得顏料不能用於各種消費者產物的特定用途，如化妝品。為避開此類問題與限制，宜開發更為環境友善的製造顏料之方法且不依靠其將限制顏料使用的材料。尤其，宜開發製程其可降低或排除使用毒性材料且排除有危險的沉積方法。

除須要開發可使用多種的材料之製造干擾顏料之方法之外，其亦令人滿意的開發製程其可使用較便宜的材料及允許生產高度黏著性且硬的膜，其本身不容易自受質分開。尤其，其係令人滿意的提供一方法以使用除了相對地昂貴且最具毒性的金屬羰基以外的材料、金屬羰基典型地須要投資於操作及監測之裝備，而其使用將特別地限制了各項設備。

概要

依據本發明所具體表現且寬廣地記述在此，提供了方法與裝置以自蒸發源在粉末狀的受質材料上均勻地沉積塗層材料，以形成塗層材料薄的聚結層，其可光滑地複製受質材料的表面顯微構造。此係在乾燥真空沉積方法之中完

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(5)

成，且缺少液體溶液以形成粉末狀的顏料組成物。

尤其，均勻沉積塗層材料之達成係經由將無機粉末狀的受質材料置於真空腔室而其中內含塗層材料蒸發源，且在乾燥真空程序之中自塗層材料蒸發源產生塗層材料蒸汽。將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽中，在一實質上均勻方法之中，且將薄一或更多層的塗層材料之聚結膜形成在粉末狀的受質材料上，而實質上複製粉末狀受質材料的表面顯微構造。用以形成塗層顆粒之裝置及系統係利用振動床塗覆器、振動輸送器塗覆器、塗覆塔、及其類似者。此類裝置允許粉末狀的受質材料於塗層加工期間均勻地暴露於塗層材料蒸汽中。

由本發明方法製作的顏料組成物其係包括粉末狀的受質材料，此材料中包含複數的無機核心顆粒而其具有顯著的表面顯微構造。一聚結膜實質上包圍受質材料的核心顆粒，且此聚結膜實質上複製核心顆粒的表面顯微構造。此顏料組成物可合併以各種顏料介質以製造著色劑組成物以使用於塗料、油墨、或塑膠。此外，此顏料顆粒可視需要地摻合以其它顏料薄片、顆粒、或其具有不同之色調、色度及亮度的染料以達成所欲求之色彩特性。

本發明顏料組成物具有改良的遮蔽能力，在白色背景上改良的色度及在黑色背景上改良的選擇色度。此類顏料組成物亦展現較大可獲得的色彩範圍。經由在顏料顆粒上聚結膜展現的硬度及良好的黏附，導致了優點如耐久性且沒有磨擦塗覆損失。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(6)

由以下描述及附加的申請專利範圍，此類及其它特色與本發明優點將變得更完全明顯的，或可經由如以下本發明敘述之實施學得。

圖示簡要敘述

爲了闡上述列舉紙本發明方法及其它得自本發明優點，將提供本發明更特定的敘述，經由參考特定的具體實施例，其係說明於附加的圖示中。須了解此類圖示僅描述本發明有代表性的具體實施例，且因此而不視爲爲其範圍限制，本發明使用所伴隨的圖示，將額外地詳細記述且說明，其中：

圖 1 顯示本發明具體實施例具有振動床的塗層裝置之圖式切面圖，

圖 2 顯示本發明具體實施例具有旋轉鼓塗層器的塗層裝置之圖式切面圖；

圖 3 A 顯示本發明具體實施例具有電磁輸送器塗層器的塗層裝置之圖式透視圖；

圖 3 B 顯示電磁輸送器塗層器之側視圖其係展示於圖 3 A 中的具體實施例之部分；

圖 3 C 顯示展示於圖 3 A 中的具體實施例之上視圖；

圖 4 A 顯示本發明具體實施例具有自由落塔的塗層裝置之圖式切面圖；

圖 4 B 顯示塗層材料蒸發源的方形佈置；

圖 4 C 顯示塗層材料蒸發源的六角形佈置；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(7)

圖 5 A 顯示本發明具體實施例具有傾斜塔的塗層裝置之圖式切面圖；

圖 5 B 顯示展示於圖 5 A 裝置之切面圖其平面係正交於展示於圖 5 A 具體實施例之長軸；

圖 6 A 為掃描電子顯微圖放大 5 0 0 0 0 x，金色珍珠顏料之表面，在依據本發明作 C r 沉積之前；

圖 6 B 為掃描電子顯微圖放大 5 0 0 0 0 x，金色珍珠顏料之表面，依據本發明作 C r 塗覆者；

圖 7 A 為掃描電子顯微圖放大 7 5 0 0 0 x，超級綠色珍珠顏料之表面，在依據本發明作 C r 沉積之前；

圖 7 B 為掃描電子顯微圖放大 7 5 0 0 0 x，超級綠色珍珠顏料之表面，依據本發明作 C r 塗覆者；

圖 7 C 為掃描電子顯微圖放大 1 0 0 0 0 0 x，超級綠色珍珠顏料之表面，依據本發明作 C r 塗覆者；

圖 8 為一繪圖在 * b * 色彩空間之中，顯示於依據本發明作 C r 塗覆中三種顏料的色調及色度的改變；

圖 9 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對紫色珍珠顏料，在二種背景材料上，依據本發明作 C r 塗覆；

圖 1 0 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對金色珍珠顏料，在二種背景材料上，依據本發明作 C r 塗覆；

圖 1 1 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對超級綠色珍珠顏料，在二種背景材料上，依據本發明作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

C r 塗覆；

圖 1 2 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對顏料超級紅色瑪琳 (Mearlin) 光澤，在二種背景材料上，依據本發明作 C r 塗覆；

圖 1 3 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對顏料默克艾瑞汀 (Merck Iriodin®) 2 2 1 藍色，在二種背景材料上，依據本發明作 C r 塗覆；

圖 1 4 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對顏料艾瑞汀 (Iriodin®) 2 8 9 閃光干擾藍色，在二種背景材料上，依據本發明作 C r 塗覆；及

圖 1 5 為一繪圖在 * b * 色彩座標的色彩空間之中，針對顏料艾瑞汀 (Iriodin®) 2 9 9 閃光干擾綠色，在二種背景材料上，依據本發明作 C r 塗覆。

主要元件對照表

1 0 0	塗覆裝置
1 1 0	真空腔室
1 2 0	材料蒸發源
1 3 0	振動床
1 3 2	粉末狀的受質材料
1 3 4	碗狀容器
1 3 5	基座
1 3 6	扣件
1 4 0	振動器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(12)

以形成塗層顆粒的裝置係利用振動床塗覆器、振動輸送器塗覆器、塗覆塔、或其類似者。此類允許粉末狀的受質材料於塗層加工期間均勻地暴露於塗層材料蒸汽中。用於此沉積方法的塗層材料蒸發源，可選自蒸發源、濺射源、電子束沉積源、電弧蒸汽沉積源、及其類似者。

顏料組成物

由本發明方法與裝置製作的顏料組成物包括粉末狀的受質材料，此材料中包含複數的無機核心顆粒而其具有顯著的表面顯微構造。一薄聚結膜實質上包圍受質材料的核心顆粒使聚結膜實質上複製核心顆粒的表面顯微構造。顏料組成物之經塗覆的顆粒一般具有單層或多層內部結構，以薄的連續層聚結膜實質上包圍各顆粒。此顏料組成物可合併各種顏料介質以製造著色劑組成物以使用於塗料、油墨、或塑膠。經由射線入射在塗覆有著色劑組成物的表面上，此著色劑組成物可產生預先決定的光學反應。此光學反應包括改良的色彩效應，而其係由於依據本發明沉積在受質材料上的塗層所致。

此受質材料可選自各種顆粒材料，如各種二氧化矽型材料。其它適當的受質材料包括多層小板如 $MgF_2 / Al / MgF_2$ 小板、 $SiO_2 / Al / SiO_2$ 小板、及溶膠 - $SiO_2 / Al / SiO_2$ - 溶膠小板、干擾玻璃薄片（即，玻璃薄片其具有限定厚度介於約 $0.2 \mu m$ 至約 $1 \mu m$ ）、及其組合。在上述小板的鋁核上的 MgF_2 、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明 (13)

SiO_2 、及溶膠－ SiO_2 層可帶有光學厚度介於約四分之一波長 ($q w$) 在約 400 nm 至約 8 $q w$ 在約 700 nm。此受質材料可為顆粒材料，如雲母薄片、玻璃薄片、滑石粉、氮化硼、及其類似者，其可使用未塗覆的，或預塗覆以高折射係數材料。高折射係數材料較佳者為折射係數大於約 1.65 之介電材料。適當的高折射係數介電材料之實施例包括二氧化鈦、二氧化鋯、氧化錫、氧化鐵、氧化鋅、五氧化鉬、氧化鎂、三氧化鎢、碳、及其組合。一項較佳的受質材料為 TiO_2 塗覆的二氧化矽型材料如 TiO_2 塗覆的干擾型雲母。記述在此的受質材料視需要可單獨使用或以各種組合使用。

依據本發明可將各種塗層材料用在受質顆粒上以形成薄聚結膜。例如，此塗層材料可包括各種光吸收材料。適當的塗層材料包括金屬、次氧化物如金屬次氧化物、氧化物其中包括金屬氧化物、氮化物如金屬氮化物及金屬氧基氮化物、硼化物如金屬硼化物、碳化物、硫化物、碳如鑽石狀碳及其它非結晶形的碳（例如，普克 (poco)，石墨或玻璃的）材料。較佳的塗層材料包括灰色金屬及其化合物如鉻、鈦、鈮、錫、鎳、鈷，與其它材料如矽、碳、銅、及鋁。亦可利用任何上述塗層材料各種之組合。更一般地，本發明中塗層材料的選擇包括任何材料其可作真空沉積者、在真空中作反應性沉積者，或可用電漿輔助真空沉積方法者。

亦可使用由二種或更多層的多層結構組成的吸收劑塗

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (14)

層。例如，在展示於圖 3 A - 3 C 的腔室中（詳細討論如下），其係使用不同材料之替代靶者，可沉積合金或由極薄層組成的材料。當針對合此合金可自發地形成或可簡單地無法與多層的吸收劑層區別，因為各層的塗層厚度可在約 5 埃或更低，且甚至少於約 1 埃。針對在腔室中受質顆粒沿振動盤子移動，自各濺射靶將顆粒塗覆以薄沉積。此顆粒不僅於靶之下作運動，且於各靶之下由特定的振動盤子攪動。

合併不同的吸收劑塗層材料如 Ti / C 、 Pd / C 、 Zr / C 、 Nb / C ， Al / C 、 Cu / C 、 TiW 、 $TiNb$ 、 Ti / Si 、 Al / Si 、 Pd / Cu 、 Co / Ni 、 Cr / Ni 、及其類似者，可用以形成多層塗層。此類不同之材料組成物可各自連續地在受質顆粒上沉積為交替層而使在顆粒上的聚結膜係由二種不同之吸收劑材料組成多層。較佳者，在塗層中使用在一起的不同之材料各自具有折射係數（ n ）及吸收係數（ k ）其係大約相等。供選擇地，可使用三種不同之塗層材料，或如同可用作靶的不同之材料的種類。合金亦可用於各塗層靶，如矽化鈦（ $TiSi_2$ ），史特洛鈷合金（Hastelloys）（例如， $Ni - Mo - Fe$ ， $Ni - Mo - Fe - Cr$ ， $Ni - Si - Cu$ ），蒙耐合金（例如， $Ni - Cu$ ），英高鎳合金（Inconels）（例如， $Ni - Cr - Fe$ ），尼銘合金（例如， $Ni - Cr$ ），及各種不銹鋼。此類及其它合金之詳細性質可見 Chemical Engineers' Handbook, McGraw-

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

Hill, 2nd Ed., 2116 (1941), 其揭示全文在此併入參考文獻在此。

塗層材料的一項較佳的具體實施例包括鈦與碳的交替層 (Ti / C) 形成在受質材料顆粒上如 TiO_2 塗覆的干擾型雲母。此鈦層係被碳層分隔且各顆粒係封包在最終碳薄層中。此鈦與碳層自不同之靶連續地沉積，其厚度係提供塗層材料的吸收性質。沉積層之數目取決於層之厚度。例如，較大數目的層形成於塗層材料當各層為數埃厚，而較少之層形成於各層為許多埃厚。各層鈦與碳可具有厚度介於約 $1 \text{ \AA}$ 至約 $50 \text{ \AA}$ 。另一較佳的交替層塗層包括鈦與矽 (Ti / Si)，其可在以如以上討論 Ti / C 塗層相似的方法形成。

在真空方法中製備的次氧化物，其沉積係經由直接的汽化次氧化物 (例如， TiO_x ，其中 $x = 1 - 1.9$)，或在純氧、水分或空氣存在下經由反應性的汽化金屬而沉積。碳化物之沉積係經由反應性汽化金屬與烴氣體如甲烷。硼化物係經由汽化金屬作沉積，其係在二硼烷或鹵化的硼化物，如 $BF_3(g)$ 存在下沉積。

氮化物之沉積係在氮氣體存在下，且氧氮化物沉積之係在氣體混合物存在下，如氧／氮混合物、空氣／氮混合物、及水蒸汽／氮混合物。若有需求氮可取代氧。交替的金屬層及氮化物或氧氮化物可形成為塗層材料如鈦／氮化鈦，或鈦／氧氮化鈦。

塗層材料較佳者係沉積在受質顆粒上以使形成薄的聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(16)

結膜其厚度在約 $30 \text{ \AA}$ 至約 $150 \text{ \AA}$ ，且較佳者厚度在約 $60 \text{ \AA}$ 至約 $100 \text{ \AA}$ 。然而，精確的厚度，強烈地取決於此吸收材料的光學性質。

本發明顏料組成物可合併以各種顏料介質如丙烯酸三聚氰胺、氨基甲酸酯、聚酯、乙烯基樹脂、丙烯酸酯、甲基丙烯酸甲酯、ABS樹脂、環氧樹脂、苯乙烯、基於醇酸樹脂的油墨與塗料配方、及其混合物。此顏料組成物合併以顏料介質，可產生著色劑組成物其可直接使用作為塗料、油墨、或可模製塑膠材料。此著色劑組成物亦可利用作為添加劑以加入慣常的塗料、油墨、或塑膠材料。

此外，此顏料組成物可視需要地摻合以各種添加劑材料如慣常的顏料薄片、顆粒、或其具有不同之色調、色度及亮度的染料，以達成所欲求之色彩特性。例如，此顏料組成物可混合以其它慣常的顏料，或為干擾類型或為非干擾類型，以產生其它色彩範圍。然後此預摻合的組成物可分散於聚合的介質如塗料、油墨、塑膠或其它聚合的顏料載劑，其係以慣常的方式使用。

其可合併以本發明經塗覆顆粒的適當的添加劑材料之實施例，包括非色彩轉化高色度或高反射小板其可產生獨特的色彩效應者，如 $\text{MgF}_2 / \text{Al} / \text{MgF}_2$ 小板或 $\text{SiO}_2 / \text{Al} / \text{SiO}_2$ 小板。其它可混合以本發明顏料組成物適當的添加劑，包括薄片顏料如鋁薄片、石墨薄片、玻璃薄片、氧化鐵、氮化硼、雲母薄片、干擾基底 TiO_2 塗覆的雲母薄片、基於多塗覆的片狀二氧化矽型基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(17)

質的干擾顏料、金屬－介電或所有介電干擾顏料、及其類似者；與非薄片顏料如鋁粉末、碳黑、群青、鈷基顏料、有機顏料或染料、金紅石或尖晶石基無機顏料、天然顏料、無機顏料如二氧化鈦、滑石粉，陶瓷黏土、及其類似者，與各種其混合物。例如，顏料如鋁粉末或碳黑可加入以控制亮度及其它色彩性質。

本發明顏料組成物可容易地且經濟地利用在塗料及油墨中，以用於各種物件及的紙用途，如機動化載具、貨幣及保全文件、家電用具、建築結構、地板材料、織物、運動物品、電子包裝／外殼、玩具、產物包裝等。此顏料組成物亦可用於形成彩色塑膠材料、塗覆組成物、押出成形物件、靜電塗層、玻璃、及陶瓷材料。

蒸汽沉積方法

為製造薄聚結層形式的塗層，本發明採用乾燥、物理蒸汽沉積方法與真空沉積源。此沉積方法產生成核位點非常細微地分佈在將作塗覆的材料之表面上，且尤其是，所使用之沉積方法可產生聚結層其薄度足以使最低地或可以忽略地改變其下方材料表面顯微構造的結構特色。以該細微成核位點分佈可得到薄聚結層，其將導致相對較薄的塗層，而此較薄的塗層帶有較佳色彩。

在物理蒸汽沉積方法中，將作沉積的材料必須起初汽化，且接著經由在選擇的受質上沉積此汽化材料而完成沉積。用於本發明中之低溫蒸汽沉積方法為全物理蒸汽沉積

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明（18）

方法，且包括電阻汽化、電子束沉積、陰極電弧汽化、碳棒電弧汽化、磁電管濺射其中包括平面與中空陰極兩者、平衡及未平衡濺射、與無線電頻率濺射。

在電阻汽化中將材料在蒸發源之中置於汽化溫度且助以電阻來源。典型地，由金屬如鎢、鉭或鉬製作的電熱絲夾住將汽化之材料，且經由通過強電流經此電熱絲而加熱。

在電子束沉積中將材料加熱，經由衝擊以高能量電子直到材料汽化。此技藝可濃縮大量的功率在小表面之中，且如此提供溫度係高於耐火的氧化物的熔化點及汽化點，甚至耐火的金屬可用於電阻汽化。

電弧蒸汽沉積使用高密度電流，低電壓電弧以汽化陰極電極（陰極電弧）或陽極電極（陽極電弧）且將此汽化的材料沉積在受質上。電弧汽化，尤其是陰極電弧汽化，提供豐富量的膜離子及反應性的氣體離子。

碳棒電弧汽化不同於上述記述陰極電弧汽化之處在於前者係以直流電（DC）模式操作，而後者係以交流電（AC）模式操作。碳棒係強壓在一起以形成電氣短路，其可在接觸區域導致高碳溫度，且因此而汽化。

濺射係經由衝擊噴出且濺射沉積為非熱程序，於其中將作汽化之材料原子射出而高能粒子碰撞，此粒子係典型地為惰性氣體離子，且更明確的說是氬陽離子。此惰性氣體離子之形成係將電子在真空腔室之中作離子化碰撞，且彼係經由電壓加速而射向將作濺射的材料。接著將此汽化

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(20)

在離子束濺射中，離子源提供聚焦，發散或平行的離子束。此離子束，呈電漿束形式，導向一濺射靶且將濺射原子沉積在受質上。

反應性的濺射為一濺射方法，其中將氣體引入腔室中，使其與汽化材料反應以形成化合物而沉積在受質上。甚至當化合物作直接濺射，可能必須加入反應性氣體以補償解離反應成份的損失。

雖然反應性的濺射可有疑義的分類為化學的蒸汽沉積方法，於本發明反應性的方法係依靠真空沉積源，而此來源係用於物理蒸汽沉積方法者。在此，本發明方法中反應性的沉積係視同物理蒸汽沉積方法。

濺射之執行可藉由使用”平衡”或”未平衡”磁場限制。當大部分濺射磁場管線限制在靶區，發生”平衡”磁電管或”標準”濺射。未平衡濺射之發生，係當外磁場置於受質之後，或此在濺射靶之後的磁鐵有不同之強度而使離子及電子流延伸出靶而朝向受質。一般而言，未平衡磁電管濺射速率係高於”平衡”磁電管濺射而具有較高的離子流。較高的流動將改良成長中的沉積膜而產生改變，其為較硬膜而有不同的光學性質。介於”平衡”與”未平衡”磁電管濺射之間的不同之良好復習可見於以下參考文獻，其全文在此併入參考文獻：B. Window 及 N. Savvides, J. Vac. Sci. Technol. Vol. A4(2)196(1986);及 N. Savvides 及 B. Window, J. Vac. Sci. Technol. Vol. A4(3)504(1986)。

使用於加熱及離子化原子與分子的電子來源包括熱電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(22)

末上。經由離子輔助方法的各種塗覆該粉末的方式包括離子電鍍，及反應性的離子電鍍且係熟知於那些熟悉此技藝的專業人士。

蒸汽沉積系統及裝置

本發明塗層裝置包括受質暴露裝置。受質暴露裝置之配置係使受質顆粒於塗層程序期間均勻地暴露至塗層材料。受質暴露裝置一項舉列的具體實施例為其具有試樣容器如盤的振動床，其係連接於一振動裝置，如環形線圈電磁振動器。受質暴露裝置額外的舉列的具體實施例為振動輸送器、旋轉鼓塗覆器、振盪鼓塗覆器、及自由落下腔室。

在某些本發明具體實施例中，受質暴露裝置位於在稀薄化腔室之中（以下稱為”真空腔室”）。例如，振動床，振動輸送器（例如電磁或脈衝氣體驅動裝置）、旋轉鼓塗覆器及振盪鼓塗覆器其位在真空腔室之中。在本發明其它具體實施例，受質暴露裝置本身作為腔室，於沉積期間其內部作稀薄化。例如，”瀑布配備”腔室及自由落下腔室為受質暴露裝置的具體實施例其將本身作為真空腔室。

在本發明受質暴露裝置的具體實施例中，將質材料顆粒暴露至真空沉積源，如中空陰極濺射系統或DC磁電管濺射系統。例如，鉻的DC磁電管濺射靶係用以在干擾型雲母之表面沉積鉻之均勻層。目視檢驗顯示此顆粒之外觀有淡白色，且在進一步的沉積後轉為灰色，此灰色係元素鉻之顏色。過多鉻塗覆造成沉積層太厚且塗層呈不透明的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(23)

。只要銻層仍為半不透明的(局部地透明)，可達成改良的色彩與較高的遮蔽。當受質作振動而暴露在一具體實施例的受質暴露裝置之中，此可經由下列調整而顯著的改良顏料之色彩：振動之程度、沉積時間、濺射靶電力、投射距離、及塗覆受質顏料之用量。

除受質暴露裝置之外，本發明塗層裝置的具體實施例亦具有真空沉積源作為塗層材料蒸發源。舉列的此類元件配置係經由以下揭示的具體實施例說明。

在此揭示的任何本發明塗層裝置之具體實施例，可提供受質材料粉末有效的且均勻的暴露。此意指在統計上受質材料粉末顆粒所有各邊係大約相等地暴露於將沉積在其上的塗層材料。此類型暴露在以下稱為“均勻暴露”。

圖1係圖式地顯示依據一項本發明具體實施例的塗層裝置100的垂直的切面圖，其中真空腔室110圍住一種塗層材料蒸發源120與裝有振動床130的受質暴露裝置。一種粉末狀的受質材料132，如 TiO_2 塗覆的雲母，係置於可旋轉的容器134上，其操作上連接於振動器140。在一具體實施例中，容器134係由慣常的扣件136接在基座135上。在另一具體實施例中，基座135係整體接至容器134，或基座135形成容器134本身之基座。更明確的說容器134是裝有任何容器其可有效地承載將作塗覆的受質材料132，如碗狀容器、碟或盤。

振動器140包含真空密封的電磁體142。在此具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(24)

體實施例中，基座 1 3 5 係由磁性材料製作，較佳者為有磁性的鋼。此外，平坦的彈簧 1 4 4 連接基座 1 3 5 與電磁體 1 4 2 之底部或連接固定表面 1 4 6 而使基座 1 3 5 不致接觸電磁體 1 4 2，且基座 1 3 5 可移動而未碰撞電磁體 1 4 2 的任何其它部分。於操作塗層裝置 1 0 0 之期間，受質材料 1 3 2 經歷實質上螺旋狀運動在圖 1 中係由箭頭 A 1 及 A 2 代表。在容器 1 3 4 中連續混合受質材料 1 3 2，可在受質材料上提供良好的統計的分佈的厚度之沉積塗覆。

自塗層材料蒸發源 1 2 0 將塗層材料汽化，其在一項本發明具體實施例中為蒸發源。在另一項本發明具體實施例中塗層材料蒸發源 1 2 0 年磁電管濺射單位或任何以上記述真空沉積源。如描述於圖 1，汽化的塗層材料液流 1 5 2 自塗層材料蒸發源 1 2 0 放射且塗覆受質材料 1 3 2。

當電壓在大約之範圍 0 - 5 0 V 及 6 0 H z 操作電磁體 1 4 2，其產生交替磁場而連續地吸引且釋出基座 1 3 5 其頻率在 6 0 H z，因此造成碗狀容器 1 3 4 局部地循環上下振盪。當電磁體 1 4 2 打開，交替磁場吸引基座 1 3 5 至電磁體 1 4 2 之頂端且以 6 0 H z 之頻率釋出。每次當磁場改變彼之極性平坦的彈簧 1 4 4 未使基座 1 3 5 接觸電磁體 1 4 2 之頂端且使基座 1 3 5 返回至起始位置。給予容器 1 3 4 此類振盪，受質材料 1 3 2 連續地混合的且有效而均勻地暴露至汽化材料，此汽化材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (25)

係沉積在材料顆粒 1 3 2 之表面上。

在具體實施例中，在發生沉積的腔室如在係圖式地展示於圖 1 中或在揭示於以下的任何其它具體實施例中，適當地稀薄化環境之達成係藉助於慣常的真空抽氣系統。此類系統典型地包括低溫泵、擴散泵其係聯接至機械的泵或其它適當的真空泵，或其組合。並使用適當的真空管線及排氣口。此類系統係已知於那些熟於真空技藝者，且在此不進一步的討論。

在一較佳的具體實施例中，振動器碗之直徑可介於 4 英寸至約一英尺。振動器之構築須使僅極少量的除氣發生自彼成份，且較佳者，將不銹鋼用於彼之建構。塗層材料蒸發源 1 2 0 (亦稱為濺射靶或簡單地稱為靶)之具體實施例可為任何形狀，其中包括環狀或長方形。一項鉻沉積較佳的具體實施例包含水冷卻的 D C 磁電管其帶有鉻靶而尺寸在 1 2 英寸乘 4 . 4 英寸乘 0 . 5 0 英寸厚。可使用半徑在約 4 -- 9 英寸的環狀靶，與較大的長方形靶至高達約 1 1 英寸乘約 4 英尺長。藉由使用多重陰極排成帶有多重振動碗的方形，在一批式操作中可製作大體積的 (約 5 磅) 的顏料。在一其具有小 4 英寸半徑振動器碗及一在上頭塗層材料蒸發源之具體實施例中，可有效地加工約 1 0 克顏料。

圖 2 係圖式地顯示依據另一本發明具體實施例的塗層裝置 2 0 0 垂直的切面圖，其中真空腔室 2 1 0 圍住一種塗層材料蒸發源 2 2 0 與受質暴露裝置，其係裝有旋轉鼓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(26)

塗層器 2 3 0 者。將受質材料 2 3 2，如 TiO_2 塗覆的雲母，置於中空鼓 2 3 3 中，其係如經由箭頭 A 3 所示作而旋轉，例如係經由軸 2 3 4 在選擇角頻率下傳送動力。鼓 2 3 3 之內壁 2 3 5 其製作係提供受質材料 2 3 2 有效的混合及均勻暴露。

複數的壁架 2 3 8 一般係自鼓 2 3 3 的內壁 2 3 5 延伸向內而使於旋轉鼓 2 3 3 時，壁架 2 3 8 將舉起受質材料 2 3 2 特定量的粉末。當鼓 2 3 3 繼續旋轉，受質材料 2 3 2 粉末向下落下，如此可進行高效率的混合且導至塗層材料的均勻暴露及後續的沉積。將壁架 2 3 8 安排而使受質材料 2 3 2 粉末較佳地以該方式落回，而使大部分的粉末有效地暴露至塗層材料流。例如，在描述於圖 2 之佈置中，此係經由迫使粉末於各壁架已通過鼓相應的赤道區之後而完成，迫使粉末進行一移動，此移動係圖式地由箭頭 A 4 指出。壁架 2 3 8 係不同地以其它配置安排而使其提供所欲求之受質材料 2 3 2 粉末的均勻暴露，其係取決於塗層材料蒸發源 2 2 0 位於在真空腔室 2 1 0 之中的所在。此外，可用其它方法取代壁架 2 3 8 而完成相當結果，如凸緣、條狀物、槳、及葉片。

此塗層材料係自塗層材料蒸發源 2 2 0 汽化，本發明具體實施例之一為物理蒸發源。在另一項本發明具體實施例中，塗層材料蒸發源 2 2 0 為磁電管濺射單位或任何以上記述的真空沉積源。如描述於圖 2 中，汽化的塗層材料液流 2 5 2 自塗層材料蒸發源 2 2 0 至放射塗覆受質材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(27)

2 3 2。

鼓塗層器 2 3 0 為本發明塗層器較佳的示範具體實施例，而在另一具體實施例中其形狀有如一般旋轉圓筒狀的塗層器，或似一般的旋轉容器其可適用於混合受質材料

2 3 2 粉末且將其暴露於汽化的塗層材料。

先前已記述旋轉鼓塗層器。Teer，在“反應性的磁電管濺射桶離子電鍍”一文中，如報導於 Conference Proceedings IPAT 9 1, pp.303-308, Brussels, Belgium，彼全文併入本文作為產考資料，顯示有代表性的鼓或桶塗層器如在圖 1 - 3 中，其直徑在約 2 英尺。然而，在製作較大腔室上將有物理限制，如 6 英尺直徑的腔室。使用裝有濺射系統的二英尺腔室，其中沉積係向下發生在流動穿過在旋轉鼓內部底部的粉末。桶內部係裝有帶角度的棒，其允許顏料均勻地攪拌且不會自桶末端損失。

圖 3 A 係圖式地顯示依據進一步的本發明具體實施例之塗層裝置 3 0 0 的透視圖，其中真空腔室 3 1 0 圍住一種塗層材料蒸發源 3 2 0 與受質暴露裝置兩者，其係裝有振動輸送器塗層器 3 3 0。如展示於圖 3 A，振動輸送器塗層器 3 3 0 較佳者帶有四個輸送器 3 7 1、3 7 2、3 7 3、及 3 7 4 其配置係使受質材料 3 3 2 之粉末有效地逆時針循環，標示以箭頭 A 5。而粉末順著此途徑循環，可有效地混合而使彼均勻暴露於汽化的塗層材料中。當粉末滴在一盤子瀑布之中且滴在下一個之上，高效率的混合亦發生在各輸送器末端。汽化的塗層材料係由塗層材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(28)

蒸發源 3 2 0 提供，在本發明一項具體實施例中其為物理蒸發源。在另一項本發明具體實施例中塗層材料蒸發源 3 2 0 為磁電管濺射單位或任何以上記述的真空沉積源。

提供一振動方法以迫使受質材料 3 3 2 之粉末循環。例如，在一具體實施例中，振動輸送器塗層器 3 3 0 可與複數的電磁體 3 4 2 相聯，而其可作為振動方式。圖 3 B 圖式地顯示輸送器塗層器 3 3 0 之側視圖，而尤其，電磁輸送器元件其中包括盤子 3 3 4、軸 3 3 5、電磁體 3 4 2、及彈簧 3 4 4。盤子 3 3 4 可由各種材料製作，且較佳者係由不銹鋼製作。見圖 3 B，盤子 3 3 4 為軸向傾斜於水平平面其角度較佳者介於約 1° 及約 20° 之間，且更佳者介於約 1° 及約 5° 之間。在此排列中，電磁體 3 4 2 位於接近盤子 3 3 4 的較低端 3 3 7 且較佳者於該較低端之下。盤子 3 3 4 的較高端 3 3 9 宜切削如展示於圖 3 C，較佳者其角度在約 45° 相對於盤子 3 3 4 之長軸。彈簧 3 4 4 之一端直接至電磁體 3 4 2 上且彼相反端接在接近盤子 3 3 4 較低端 3 3 7 之點。同樣地，軸 3 3 5 之一端係接至電磁體 3 4 2 且相反端直接在於盤子 3 3 4 之下的區域其位於介在盤子 3 3 4 半長度點與較低端 3 3 7 之間。此外，軸 3 3 5 慣常接至電磁體 3 4 2 以有效地迫使盤子 3 3 4 作振盪，此振盪依據由電磁體 3 4 2 產生對應的振盪。應彈簧 3 4 4 之恢復效有效地產生一扭矩其傾向恢復盤子 3 3 4 至在由電磁體 3 4 2 作用在軸 3 3 5 上造成的置換之前的位置。此盤子 3 3 4 聯結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(29)

至彈簧 3 4 4 及軸 3 3 5 的整體動態行為，係使受質材料 3 3 2 之粉末可有效地迫使由較低端 3 3 7 順著盤子 3 3 4 而向上至較高端 3 3 9。

在本發明振動輸送器塗層器另一具體實施例中，振動盤子可由其它振動方式如脈衝氣體驅動裝置供給能量。例如，脈衝空氣活塞已知用作為氣動傳動裝置，接至振動盤子，可用以引發盤子振動運動。該氣動傳動系統可商購自 Martin Engineering(Livonia, MI)。

在具體實施例中各個盤子 3 3 4 係圖式地展示於圖 3 A 中其配置係使各 3 3 9 較高端位於下一個盤子較低端 3 3 7 之上，順著受質材料 3 3 2 的整體循環途徑。此佈置展示於圖 3 A 透視圖與圖 3 B 之側視圖。當輸送器塗層器 3 3 0 有四個輸送器，彼配置係在上述記述組態考量相互較佳者在約 90°，如展示於圖 3 A 的透視圖及在圖 3 之頂視圖 C。

圖 3 B 係縱長地顯示盤子 3 3 4 且顯示以下的端視圖：盤子、電磁體及彈簧，其方式係受質材料 3 3 2 之循環。在圖 3 B 中加注與未加注的數字標記類似的元件其係分別地表示長度方向與端視方向。

圖 3 C 顯示展示於圖 3 A 中的具體實施例之上視圖，其中不同陰影區域代表在不同輸送器 3 7 1 - 3 7 4 不同之盤子 3 3 4 上而形成封閉型方形排列。如圖式地展示於圖 3 C 中，材料 3 3 2 之粉末受質係由振動盤子 3 3 4 迫使其順著輸送器 3 7 1 移動，且自塗層材料蒸發源 3 2 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(30)

塗覆以汽化的塗層材料。然後在輸送器 3 7 1 的較高端 3 3 9 的塗層的粉末滴至輸送器 3 7 2 的較低端 3 3 7。因此，粉末順著如箭頭 A 5 所示途徑移動。當其順著途徑由一輸送器到下一個輸送器，整體粉末流動改變移動方向大約 90°。此外，粉末落下數英寸，當由一輸送器傳送至下一個輸送器，而使粉末徹底混合以使均勻暴露於塗層材料蒸汽中，此蒸汽將沉積在塗覆受質材料 3 3 2 上。在各個盤子 3 3 4 中較高端 3 3 9 切割大約 45°，可允許粉末均勻落下在下一盤子較低端 3 3 7 的全部寬度上。

如展示於圖 3 A 及 3 C 的受質材料 3 3 2 逆時針整體循環僅僅說明在本發明具體實施例之中一項可能的循環。針對展示於圖 3 A 中，3 B 及 3 C 的裝置作改良可由一般熟悉此技藝的專業人士達成而產生另一本發明具體實施例，而該具體實施例中受質材料 3 3 2 整體循環為順時針。

在一有代表性的振動輸送器塗層器之具體實施例之中，盤子尺寸在約 28 英寸長乘約 7 英寸寬，雖然商購之輸送器其長度至高達 30 英尺且寬度至高達 2 英尺。多重二英尺寬廣濺射靶將允許經由較大振動盤子長度的沉積。取代方形排列，此裝置具體實施例可有三角形盤子排列、五角形排列、六角形的排列、或一些其它形狀的排列。而此裝置另一具體實施例可具有長的振動盤子其帶有多重的上方揮發來源。此類型振動輸送器可商購自 ARBO

Engineering (North York, Ontario, Canada) and Eriez (Erie, PA)

。較佳的佈置為方形佈置的振動盤子其在各 90° 旋轉具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (32)

此機制可舉列有敲擊機制如小槌 4 5 2，標示以雙箭頭 A 6，迫使受質材料 4 3 2 之釋放係由適當地震動容器 4 5 0 而達成。此亦可由任何其它可產生相似的效應機制如振動器達成。

如圖式地展示於圖 4 A 中，於受質材料 4 3 2 已自容器 4 5 0 中釋出之後，受質材料 4 3 2 落下經由一系列電漿區域 4 2 7 且通過塗層材料蒸發源 4 2 0。因為對流及電漿力，粉末顆粒螺旋下降至底部，於底部彼被收集在容器 4 3 4 中。於下降期間粉末顆粒的運動允許以均勻暴露且在其上沉積一種塗層材料。

圖 5 A 圖式地顯示依據本發明一額外具體實施例的塗層裝置 5 0 0 之垂直切面圖，其中真空腔室包含高且狹窄的傾斜塗覆塔 5 0 5，其帶有一系列裝設塗層材料蒸發源 5 2 0，及受質材料 5 3 2 的容器 5 5 0。此塔 5 0 5 帶有容器 5 3 4 以收集且增進後續的塗覆的受質材料 5 3 3 之恢復。在一具體實施例中，此塗層材料蒸發源 5 2 0 為磁電管。

此塔 5 0 5 豎立之角度宜在約 70° - 89° 相對於水平平面其交叉於塔 5 0 5 之長軸。相同地，塔 5 0 5 豎立之角度宜在約 1° - 20° 相對於垂直軸，如展示於圖 5 A。

塗層材料蒸發源 5 2 0，如磁電管，係裝設在塔 5 0 5 之壁上。在塔 5 0 5 之中，此裝置一般配置係顯著相反於蒸發源 5 2 0 的一壁而迫使受質材料 5 3 2 之顆粒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(33)

進行運動而使其完全且均勻地暴露至塗層材料中，該塗層材料係自蒸發源 5 2 0 放射者。在一具體實施例中，此裝置為振動盤子 5 0 8 帶有壁架，此壁架係軸向配置，順著相反於蒸發源 5 2 0 的壁上。在另一具體實施例中，此裝置為不動的盤子，帶有壁架其配置係一般如同盤子 5 0 8 之配置。

圖 5 B 圖式地顯示塗層裝置 5 0 0 在一正交於長軸之平面中的切面圖。如展示於圖 5 B，盤子 5 0 8 提供軸向延伸的側面凸緣 5 0 9，其係限制顆粒使彼向下流入盤子 5 0 8 壁架中。

於操作塗層裝置 5 0 0 期間，機制如振動器或相似的裝置迫使受質材料 5 3 2 自容器 5 5 0 釋出且下降到盤子 5 0 8 上。受質材料 5 3 2 之顆粒順著盤子 5 0 8 之壁架滑下，輕彈且混合，並通過一系列電漿區域 5 2 7。將此顆粒均勻地暴露且塗覆以塗層材料，該塗層材料係自塗層材料蒸發源 5 2 0 放射，造成塗覆的受質材料 5 3 3，而將其收集在容器 5 3 4 中。

此塔較佳的具體實施例圖式地展示於圖 4 A 及 5 A，其係典型地約 3 英尺直徑及約 6 英尺長。此類具體實施例亦包括（未顯示在圖 4 A - 5 A 中）一返回機制，在此塔之頂端，以進一步對顏料加工，若有須要時。視必須將顏料循環經過此塔許多次，直到達成所欲求之色彩。此返回機制可裝有螺桿輸送器、螺旋振動升降機，或經由費理斯轉輪佈置以便由相應的容器 4 3 4 或 5 3 4 在容器 4 5 0

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(34)

或 5 5 0 重新裝填粉末。濺射靶為適當的尺寸以適合在腔室之中。

敘述以上的本發明塗層裝置具體實施例之元件，其相當者、及其功能性，可由記述如下的特定的功能而進行並表現。

將無機粉末狀的受質材料導入真空腔室方式之實施例包括任何各種慣常的運送裝置，其係已知於那些熟悉此真空沉積加工技藝的專業人士。

用以產生塗層材料蒸汽的方式之實施例包括任何一項的複數的塗層材料蒸發源，如濺射源其中包括濺射磁電管、中空陰極濺射系統、三極管濺射系統、R F 濺射系統、離子束濺射源、中空陰極濺射系統、及反應性的濺射源；蒸發源；電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源而其中包括陰極電弧蒸汽沉積源及陽極電弧蒸汽沉積源、與碳棒電弧汽化。

用以均勻地暴露粉末狀的受質材料的方式之實施例包括任何複數的受質暴露裝置，此複數的受質暴露裝置可在稀薄化環境之中將受質材料粉末均勻地暴露於塗層材料蒸汽，此裝置如振動床及輸送器、旋轉鼓塗覆器、電磁輸送器塗覆器、及塗覆塔而其中包括直線的及傾斜塔。

用以提供一種稀薄化環境以作蒸汽沉積的方式之實施例，包括各種的真空抽氣系統中任何一項，此各種的真空抽氣系統中包括低溫真空泵、其它真空泵及其組合。附以適當的真空管線及排氣口。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (35)

進料機制如將容器聯接至敲打裝置或聯接至振動器者，為供應粉末狀受質材料的方式之實施例。此類機制及其相當者將粉末受質材料供應予用以均勻地暴露受質材料粉末的裝置。其中包含的容器裝置如用以收集塗覆受質材料粉末的裝置之實施例。進料機制及其相當者、裝盛裝置及其相當者係適當地放置，而使彼不干擾將受質材料粉末均勻暴露於塗層材料蒸汽，而使彼不阻礙將塗層材料蒸汽沉積在受質材料粉末上，且保存其中發生蒸汽沉積的稀薄化條件。

薄聚結層塗層

本發明經塗覆的顆粒顏料組成物之結構，尤其是當塗層材料為金屬，其係顯著地不同於依據慣常方法製作的顏料之結構。無電沉積與有機金屬化合物熱解降解之方法會產生大的島狀物或金屬小點。若延長此類沉積方法而引發連續塗覆，此吸收劑塗層在聚結時會變得太厚而無法產生最佳色彩。相反地，本發明物理蒸汽沉積方法可在受質材料之表面上造成核位點之非常細微分佈，如 TiO_2 塗覆的雲母之表面，其依次產生非常薄的聚結厚度。

本發明中，此塗層不含島狀或桿狀形成物，且此用其它方法達成大幅較薄覆蓋的連續覆蓋，在此所稱其它方法如無電或化學的蒸汽沉積方法。依據本發明的物理真空方法所沉積的金屬及其它材料可之厚度在約 $30 - 150 \text{ \AA}$ ，且聚結厚度小至約 $30 - 50 \text{ \AA}$ 。例如，在本發明中執行的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(36)

實驗通常達成的聚結厚度在約 $40 \text{ \AA}$ 。

在某些具體實施例中，依據本發明的沉積可補充以改變沉積材料化學構成的方法。在一項本發明具體實施例中，將沉積材料氧化，形成稍微較厚層而可增加最終顏料的耐久性。例如，可於真空沉積之後烘烤顏料產物以產生較厚的氧化層，因為於加熱程序之後金屬層將稍微氧化。以此方法得到的沉積材料層之厚度可至高達約 $200 \text{ \AA}$ ，而仍複製其沉積下方材料之結構。

除以本發明裝置、系統及方法製作的塗層其結構與光學性質之外，本發明乾燥方法係更為環境友善的且相對地較少危險的，較諸慣常的技藝，因為本發明方法不產生廢液，此廢液係必須在塗層程序之後作處置者。此外，本發明方法不須要加入催化的離子如鈹或錫離子，其係在電化學溼化學方法必須的元素。使用該離子會不利地防止後續在各種消費者產物中使用加工顏料。

此外，本發明之方法及系統不須要高熱或任何熱解。取而代之者，依據本發明的塗層沉積方法係經由乾燥、低溫方法，而不是溼化學方法或熱解方法。更精確地，”乾燥”在本發明中代表在沉積方法不依靠溶液。取而代之者，本發明乾燥真空方法係於有代表性的物理蒸汽沉積技藝條件之下實施。本發明之真空乾燥方法可執行之溫度在低於約 200°C ，若有需求。在一較佳的方法中，乾燥真空方法係於接近常溫（例如約 $20 - 60^\circ\text{C}$ ）執行。供選擇地，乾燥真空方法可在約 200°C 或更高之溫度執行。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (37)

依據本發明的塗層沉積為高度黏著性、不會磨損的硬膜，不似先前塗層如碳塗層其係由熱解方法沉積者。有機金屬化合物比用於物理沉積方法的材料更昂貴，且某些此類化合物係有毒的，此係需要投資於裝備於化合物操作本身及使用於彼之監測方法。

色彩測量

依據本發明製作的經塗覆的顆粒，其彩色的性質定量地記述，其係參簡短總結如下的照色彩測量標準。

為了定量特定的物件的感知色彩，其係有用的訴諸 X Y Z 三軸色彩座標系統，其係由 the Commission Internationale de l'Eclairage (C I E) 發展出者，目前在工業上作為標準以精確地描述色彩值。在此系統中，色彩可相完全地及準確地關聯於變數 X 、 Y 、 及 Z ，其測定係由三種覆蓋可見光光譜分佈函數數學上的積分而得，其範圍在約 3 8 0 n m 至約 7 7 0 n m ，其係使用光源的反射係數或透射比曲線及及能量分佈。變數 x 、 y 、 及 z ，其分別地為係 X 、 Y 、 及 Z 的常態化值，已知於此技藝為色度座標，且例行的用於工業上色彩定量觀點為如純度，色調、及亮度。

另一由 C I E 發展的色彩座標系統，其定義色彩特性係針數眼睛對視角的色彩敏感性依存度，就 $X_{10} Y_{10} Z_{10}$ 三軸值而言。此類值可使用於視角大於 4° （且對視角在 10° 為精確的），而值 X 、 Y 、 及 Z

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (38)

視角特定在 4° 角度或更低則作保留。

參數 X 、 Y 、及 Z 係由以下公式定義：

$$X = K \int S(\lambda) x'(\lambda) R(\lambda) d\lambda$$

$$Y = K \int S(\lambda) y'(\lambda) R(\lambda) d\lambda$$

$$Z = K \int S(\lambda) z'(\lambda) R(\lambda) d\lambda$$

$$\text{其中 } K = 100 / \left(\int S(\lambda) y'(\lambda) d\lambda \right)$$

$S(\lambda)$ 為光源相對的光譜能量分佈；

$x'(\lambda)$ 、 $y'(\lambda)$ 、及 $z'(\lambda)$ 為特定角度的色彩相配函數；且

$R(\lambda)$ 為試樣的光譜的反射係數。

色度座標， x 、 y 、及 z 可經由以下公式自 X 、 Y 、 Z 三軸值計算：

$$x = X / (X + Y + Z)$$

$$y = Y / (X + Y + Z)$$

$$z = Z / (X + Y + Z) = 1 - x - y。$$

由 x 、 y 、 z 色度座標，可繪出一種有用的示圖已知為“色度示圖”，其中 x 及 y 值的座落區係相應於所有實際色彩；其係相聯於人類眼睛反應功能，且第三維的亮度（其可方便繪圖在垂直於色度平面的軸上），可用以完全地描述感知色彩的所有觀點。當須要定量的比較色彩貢獻時，此色彩描述系統尤其是有用的。

色度平面可用各種方式敘述，然而，在工業上已知的標準為 $L^*a^*b^*$ 色彩空間，其係由 C I E 定義者（以下稱為“CIE Lab 空間”）。在此色彩空間中， L^* 意指亮

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (39)

度且 a^* 及 b^* 為色度座標。在一 $L^* a^* b^*$ 色度示圖之中， a^* 軸直於 b^* 軸，增加的 a^* 正性值意指加深紅色的色度，且增加 a^* 的負型值意指加深綠色色度。順著 b^* 軸，增加的 b^* 正性值意指加深黃色的色度，而增加 b^* 的負型值意指加深藍色色度。 L^* 軸係指示垂直於 a^* 及 b^* 軸平面的亮度。無色度的色彩總是帶有一值 $a^* = b^* = 0$ 。

L^* 軸沿著 a^* 及 b^* 軸提供對物件色彩完全的描述。

$L^* a^* b^*$ 色彩系統允許介於二種測定之間經由公制比較其色彩差異，換言之為 ΔE ，其係用以指示測量 $L^* a^* b^*$ 色彩空間的色彩改變。 ΔE 數值係經由以下公式使用測量的 $L^* a^* b^*$ 值計算：

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

其中記號 Δ 表示測定之差異，例如，在二種不同之角度下（例如， 0° 入射角與 45° 入射角），或測定對參考標準與試樣間之差異。

一般而言，針對一對光束須要三個項目以明確說明我們的感知能力。 $L^* a^* b^*$ 組座標為一組三個項目。另一組包含明亮， L^* ，但取代座標 a^* 及 b^* ，其使用座標 C^* 及 h ，其分別地代表色度及色調。色度係測量色彩飽和。改良的褪色相應於較低的飽和。色調相應於顯性飽和色彩。

色彩差異亦可由下式表現以明亮、色度及色調的差異

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (40)

函數：

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta C^*)^2 + (\Delta H^*)^2]^{1/2}$$

其中 C^* 代表色度且 H^* 代表公制色調改變。公制色調， h ，定義為

$$h = \arctan(b^*/a^*)$$

及色度， C^* ，其定義為

$$C^* = [a^{*2} + b^{*2}]^{1/2}$$

廣汎的使用 CIELab 色彩空間足以敘述單一色彩的顏料。然而，色彩－轉移顏料如光干擾顏料代表對色彩測量顯著的挑戰。為定量此類著色劑戲劇性的色調與色度轉移，在 Flex Products 公司的度量衡學者，發展新的色彩測量公制，其係已知為 Dynamic Color Area™(以下 "DCA™")。參見 Flex Products Technical Bulletin No. TB-02-98，其全文在此併入參考文獻。測定以計算 D C A™ 公制係在觀看幾何外形上，已知為接近反射的多角度幾何外形，相對於對應的反射角度，其中非反射視度為固定的。此固定非反射角度係維持於所有選擇的照射角度。在測量上使用測角分光光度計，其係一儀器允許組態在幾乎 300 明顯的測量幾何外形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(41)

。此外，此 DCA^{TM} 公制亦可施用於其它多角度測量幾何外形。於二種不同之幾何外形之下計算 DCA^{TM} 公制，可允許於二種仿造觀看環境之下比較顏料外觀。

為產生 DCA^{TM} 圖形，使用非反射角度幾何外形，由測角分光光度計於角度自 10° 至 60° 入射角，採用 5° 增加量，取得一系列讀數。好此類讀數在 $CIE\ L\ a\ b$ 色彩空間之中繪圖。拉線條以連接標點，且連接 10° 及 60° 測定點至彩色點 ($a^* = 0$ ， $b^* = 0$)，因此定義一函數 $f(a^*, b^*)$ 。此 DCA^{TM} 公制係由在函數 $f(a^*, b^*)$ 所定義 $a^* - b^*$ 平面上區域所代表。針對已知顏料由 DCA^{TM} 公制定義的區域愈大，顏料的色彩範圍愈大。

更明確的，此 DCA^{TM} 公制記述為定義表面積分

$$\int \int f(a^*, b^*) db^* da^*$$

其中係分別地介於下限 b_1 與上限 b_2 之間執行積分，針對 b^* ，且在下限 a_1 與上限 a_2 之間執行積分，針對 a^* 。此雙積分在 $CIE\ L\ a\ b$ 空間的 $a^* - b^*$ 平面提供一區域。此區域，與如此得到的 DCA^{TM} 公制，測量為方形 CIE 單位。

在本發明中可在商業上可得到的 TiO_2 塗覆的干擾型雲母執行實驗。 TiO_2 塗覆的雲母其色彩有超級綠色珍珠、紫色珍珠及金色珍珠於商品名 MasterTint® 之下，得自

五、發明說明 (42)

DuPont 公司。TiO₂ 塗覆的雲母於商品名艾瑞汀 (Iriodin[®]) 之下，亦得自 E. Merck(Darmstadt, 德國)。使用下列之試樣：艾瑞汀 (Iriodin[®]) 2 2 1 藍色、艾瑞汀 (Iriodin[®]) 2 8 9 閃光干擾藍色、及艾瑞汀 (Iriodin[®]) 2 9 9 閃光干擾綠色之。一試樣於瑪琳 (Mearlin) 商品名之下標記的超級紅色瑪琳 (Mearlin) 光澤顏料係得自 Englehard 公司 (Ossining, New York)。相似的干擾型雲母可得自 Kemira Oy (Pori, Finl 及)，於商品名 Flonac 之下。將受質材料置於依據本發明的塗層裝置中，例如，在真空腔室之中的振動床。其它實驗有使用旋轉或振盪鼓塗層器、電磁輸送器、或自由落下塗覆塔。

實施例

以下實施例係用以闡明本發明，且並非用以限制本發明之範圍。在實施例中使用如上述之 L * a * b * 或 L * C * h 色彩空間，以評估本發明塗層的色彩轉移性質。

實施例 1

首先將金色珍珠干擾顏料在丙酮中清洗且在空氣烤箱之中乾燥。然後將此乾燥顏料置於冷卻的盤上再置於真空腔室中，將壓力抽在約 1×10^{-4} 陶爾，且在 Ar 壓力約 2.5×10^{-3} 陶爾之中作 DC 磁電管銘的塗覆。

實施例 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (43)

將超級綠色珍珠顏料如實施例 1 敘述者作同樣地清洗及乾燥。也將其暴露於鉻的濺射沉積而作振動運動。

實施例 3

將紫色珍珠顏料如敘述於實施例 1 作處理。也將其濺射塗覆以鉻。

實施例 4

將艾瑞汀 (Iriodin®) 2 2 1 藍色顏料塗覆以鉻，在一桶狀真空塗層器之中，其中裝有二種鉻磁電管來源，其尺寸在 5 " x 1 5 " 。將此磁電管在約 3 A 於 3 毫陶爾 A r 中運行 6 及 2 0 分鐘，取決於色彩增進的須要。將一份約 2 5 - 5 0 g 的粉末加工而未作任何預處理，清洗或乾燥。

實施例 5

由敘述於實施例 4 相同的方法將 2 8 9 閃光干擾藍色顏料塗覆以 C r 。

實施例 6

由敘述於實施例 4 相同的方法將 2 9 9 閃光干擾綠色顏料塗覆以 C r 。

實施例 7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(44)

由敘述於實施例 4 相同的方法將超級紅色瑪琳 (Mearlin®) 光澤顏料塗覆以 C r。

實施例 8

取實施例 1 - 7 中的顏料而未作額外的塗覆者作用對照組顏料。依據實施例 1 - 7 C r 塗覆的顏料與對照組顏料噴在白色塗覆紙板上及黑色塗覆紙板上以製作測試試樣。此噴霧材料包括 25 % 重量比的顏料荷載在一丙烯酸三聚氰胺結合劑之中。此乾燥噴霧材料約 1 密爾厚。對照組與 C r 塗覆的試樣之顯微特性及色彩將討論如下。

結構的特性

圖 6 A - 6 B, 及 7 A - 7 C 顯示依據本發明的噴霧對照組顏料及 C r 塗覆的顏料之掃描電子顯微鏡照片。圖 6 A 及 7 A 分別地顯示對照組金色珍珠顏料表面在 50000 x 之掃描電子顯微鏡照片與對照組超級綠色珍珠顏料表面在 75000 x 之掃描電子顯微鏡照片, 以圖 6 B 及 7 B 分別地顯示, 在實施例 1 中鉻塗覆的金色珍珠顏料表面在 50000 x 之掃描電子顯微鏡照片, 與實施例 2 中鉻塗覆的超級綠色珍珠表面在 75000 x 之掃描電子顯微鏡照片。此外, 圖 7 C 顯示如敘述於實施例 2 中塗覆以 C r 的超級綠色珍珠顏料表面在 100000 x 之掃描電子顯微鏡照片。

比較展示於圖 6 A 與展示於圖 6 B 兩者顯示依據本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(45)

明塗覆以 Cr 已簡單地複製 TiO₂ 下面的結構，在 50000x 放大倍數下。同樣地，比較展示於圖 7 A 與展示於圖 7 B 兩者顯示，甚至在 75000x 放大水準，依據本發明塗覆以 Cr 已簡單地複製 TiO₂ 下面的結構。圖 7 C 顯示，在 100000x 放大之水準下，依據本發明 Cr 塗覆的顏料未見到島狀物或桿狀顆粒的 Cr。取而代之者，在此水準放大之下該結構仍顯示如同下方 TiO₂ 層結構。因此，在所有對照組與依據本發明 Cr 塗覆的顏料掃描電子顯微鏡檢查圖中觀察到 TiO₂ 串的雪球結構。

相反地，照片展示於 U.S. Patent No. 5,116,664 ("664 專利")，其中金屬已由無電方法沉積，顯示存在微細分離的桿狀顆粒 (亦參見第 6 欄，第 16 行，在 '664 專利中)。在 '664 專利中展示的照片其放大比為 72000x，不似展示於圖 7 C 之照片，放大 100000x，依據本發明的 Cr 塗覆的顏料顯示除了均勻的 TiO₂ 層塗覆之外，未存在任何類型。尤其，依據本發明鉻塗覆的表面之掃描電子顯微鏡照片未顯示任何桿狀形成或小島狀物。取而代之者，在圖 6 B、7 B、及 7 C 之圖中顯示光滑的由鉻塗層複製 TiO₂ 層的結構。

光學性質

相較於對照組試樣，在一些試樣中鉻塗覆的顏料展現較高的色度、較高的動態色彩轉移、及較高的遮蔽能力。色調改變，即，色彩改變，也是顯著的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (46)

經由比較噴灑試樣在白色紙板上，可立即看出較高的遮蔽能力。於目視檢驗之下，對照組試樣在白色紙背景上顯示少量的色彩反射，在接近一般角度，但在偏斜角度白色紙立即可見。在黑色紙上，對照組顯示少許不同的反射，在一般角度相對於偏斜角度，即，色彩係實際上相同。相反地，鉻塗覆的顏料顯示少許，若有任何，色彩的不同，無論其噴霧在黑色或白色背景上。顏料本身亦有顯著不同。當 Cr 塗覆的顏料上顏色，對照組顏料的顏色發白。

於目視檢驗中，對照組試樣在白色背景上僅在接近一般入射角顯示反射色彩。在較高的角度，僅見到白色背景色調。相反地，處理的 Cr 塗覆的干擾型雲母在所有角度顯示顏料之色彩。此觀察意味著大幅改進的遮蔽能力（遮蔽背景色彩），相對於對照組試樣。

表 I 顯示對照組顏料介於白色與黑色紙板之間不同色彩參數，相對於 Cr 塗覆的顏料，也針對白色與黑色紙板上的試樣在實施例 1 - 3。L * a * b * 座標測量在 10° 入射角，使用 D₆₅ 光源（CIE 光源其色彩溫度 6504 K），使用數據色彩 600 色彩積分測量儀器。DCATM 之計算係基於色彩測定值，係使用無光澤（即，反射）幾何外形，在 Zeiss GK 311 M 分光光度計上。如以上記述，當視角改變 DCATM 可測量色彩範圍。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(47)

表 1

塗覆的及未塗覆的干擾型雲母之色彩性質							
試樣	背景	DCA	L*	a*	b*	C*	h
金色珍珠	白色	49.4	90.6	-2.3	15.2	15.4	98.6
金色珍珠 + Cr	白色	128.9	71.0	1.4	21.3	21.3	86.0
金色珍珠	黑色	89.1	76.8	-1.0	24.6	24.9	92.2
金色珍珠 + Cr	黑色	130.9	66.5	1.72	25.5	25.6	86.2
超級綠色	白色	223.8	89.2	-5.17	13.3	14.3	111.2
超級綠色 + Cr	白色	487.3	67.7	-11.8	14.6	18.8	129.0
超級綠色	黑色	380.6	75.1	-15.3	10.0	18.25	146.8
超級綠色 + Cr	黑色	534.9	65.1	-14.7	15.0	21.0	134.5
紫色珍珠	白色	232.2	91.4	-0.77	5.74	5.79	97.7
紫色珍珠 + Cr	白色	523.8	50.9	8.1	-16.0	17.9	296.6
紫色珍珠	黑色	982.5	47.5	20.0	-27.7	34.2	305.8
紫色珍珠 + Cr	黑色	716.9	43.9	10.7	-24.0	26.3	294.1

在表 1 中 Cr 塗覆的顏料之 DCATM 值大於對應的對照組試樣之值，其倍數範圍在大約 1.4 - 2.6。此意指可得到的 Cr 塗覆的顏料色彩範圍已增相同倍數。如展示於表 1，在黑色背景上在紫色珍珠 + Cr 的 DCATM 值低於對應的未塗覆的紫色珍珠（對照組）之值。此觀察說明就過量的沉積鉻而言，其導致較低的色度，因為其移動色彩飽和向一彩色點在 (a*, b*) = (0, 0)，原點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (48)

。此較低的色度會減低 DCA^{TM} 值。紫色珍珠 + Cr 之色度仍高於沒有鉻的對照組之色度，在白色背景上，因為起初對照組在白色背景上之色度非常低。一般而言，當鉻加入，色度與 DCA^{TM} 值將增加，但加入額外的鉻沉積，則色度與 DCA^{TM} 值將最後降低，當顏料作用更像鉻粉末。此項隨加入鉻層的色度增強，係由於增加了吸收與干擾效應。

實施例 9

進一步使用 D_{65} 照明的色彩鑑定，其執行係使用 Zeiss 分光光度計以在各種視角顯示色彩；此亦在無光澤條件下測定。圖 8 為一在 a^*b^* 色彩空間之中的繪圖，其顯示色調及色度改變，針對三種 DuPont 顏料如在實施例 1 - 3，當視角改變時。對所有顏料其色度與色調係繪圖在圖 8 中，將 Cr 塗覆的顏料與結合劑噴霧在白色背景，其帶有較高的色度，相較於對應的對照組試樣，當同樣地噴霧以結合劑在白色背景上。此展示於圖 8 中，其係經由色度點座落區其它資料，此資料屬於 Cr 塗覆的顏料與那些對應的對照組試樣。此 Cr 塗覆的顏料之色度點座落區係離 a^*b^* 軸系統中心較遠，相較於對應的對照組試樣之點座落區。此亦滿足色度點座落區，當背景為黑色的針對在實施例 1 及 2 中之顏料。

更明確的說，色度點 802 及 804 在圖 8 中之座落區，相應於金色珍珠干擾顏料在實施例 1 中，在白色背景

五、發明說明 (49)

上，分別地以對照組試樣的形式及依據本發明的 C r 塗覆形式。同樣地，色度點 8 1 2、8 1 4 及 8 2 2、8 2 4 之座落區，分別地相應於那些顏料，在實施例 2 中的超級綠色珍珠及在實施例 3 紫色珍珠。座落區 8 1 2 及 8 2 2 係針對對照組試樣在白色背景上，且座落區 8 1 4 及 8 2 4 係針對 C r 塗覆的顏料亦在白色背景上。一對座落區色度點 8 1 2，8 1 4 係針對在實施例 2 中的顏料，且一對色度點係針對 8 2 2，8 2 4 在實施例 3 中之顏料。一組色度點座落區 8 0 4，8 1 4 及 8 2 4 係針對 C r 塗覆的顏料在白色背景上，離 a^*b^* 座標系統之原點更遠，相較於相應的對照組試樣在白色背景上的對應點 8 0 2，8 1 2 及 8 2 2。此外，在實施例 1 及 2 中 C r 塗覆的顏料在黑色背景上的一組色度點座落區 8 0 3 及 8 1 3，亦離 a^*b^* 座標系統之原點更遠，相較於相應的對照組試樣在黑色背景上的對應點 8 0 1 及 8 1 1。當改變在表 1 中色度值 (C^* 值) 在 10° 作測量，此類觀察始終如一。

實施例 1 0

針對 C r 塗覆的與對照組 T i O₂ 塗覆的干擾型雲母兩者，將噴灑過紙板在白色及黑色背景兩者作色彩測定，其係使用 Zeiss 色彩測量儀器，而裝有多角度幾何外形。得自此類測定之數據見表 2 - 2 9。將試樣自 45° 及 130° 照射（在各個表 2 - 2 9 中第二列），且測量係在五個角度相對於使用 D₆₅ 照明的光澤角度。此類角度為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (50)

1 5 ° 、 2 5 ° 、 4 5 ° 、 6 5 ° 及 1 0 5 ° (在各個表 2 - 2 9 中第四列) ， 且在各個表 2 - 2 9 中第一列加上順序數字。在此類各表中第二列項目為照射角度。針對各照射角度，偵測角度列於第三列，於標題”觀測”之下。光澤角度為角度一其係入射角等於反射角之角度，且介於光澤角度與偵測角度之間的差異列於第四列，於標題”Diff.”之下，針對各組測量。在各自表中第五列之標題”Filt.”提供中性的密度濾膜設定，其中數質 1 意指未使用濾膜。此類表提供 C I E 色彩座標 a *、b *、L *、C *、及 h 之數值，針對不同之對照組與 C r 塗覆的顏料，在白色與黑色背景上。

表 2

試樣：在實施例 3 中的對照組紫色珍珠，在白色背景上。
此表中的點(a*， b*)相應於在圖 9 中實心菱形。

N	照明	觀測	Diff.	Filt	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	130	155	-105	1	64.04	71.43	58.18	87.69	-8.25	15.71	17.75	117.71
2	45	70	65	1	64.74	72.07	56.27	88.00	-8.00	18.05	19.74	113.91
3	45	90	45	1	69.25	75.39	63.20	89.57	-4.77	14.40	15.17	108.33
4	45	110	25	1	90.05	90.29	101.01	96.12	8.22	-2.68	8.65	341.93
5	45	120	15	1	112.77	105.66	141.13	102.15	20.51	-15.40	25.65	323.11

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

訂線

五、發明說明 (51)

表 3

試樣：在實施例 3 中的對照組紫色珍珠，在黑色背景上。

此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 9 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	130	155	-105	1	5.41	5.22	8.73	27.36	5.60	-11.88	13.13	295.21
2	45	70	65	1	6.05	5.56	10.54	28.28	8.91	-15.92	18.25	299.22
3	45	90	45	1	10.30	8.73	18.60	35.46	16.77	-22.79	28.30	306.34
4	45	110	25	1	31.63	23.70	57.78	55.79	37.34	-38.93	53.94	313.81
5	45	120	15	1	57.92	41.42	103.57	70.47	51.57	-48.55	70.83	316.72

表 4

試樣：在實施例 3 中 Cr 塗覆的紫色珍珠，在白色背景上，

此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 9 中的實心方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	130	155	-105	1	6.68	6.96	6.23	31.71	0.83	4.83	4.90	80.29
2	45	70	65	1	8.31	8.58	8.63	35.17	1.58	1.92	2.49	50.49
3	45	90	45	1	11.62	11.41	15.43	40.26	5.85	-7.78	9.74	306.95
4	45	110	25	1	27.63	24.64	47.96	56.72	18.05	-27.52	32.91	303.26
5	45	120	15	1	48.76	41.67	89.97	70.65	27.12	-39.18	47.65	304.69

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (52)

表 5

試樣：Cr 塗覆的紫色珍珠在實施例 3 中，在黑色背景上。

此表中的點(a*， b*)相應於圖 9 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	130	155	-105	1	1.71	1.65	2.94	13.55	3.65	-9.35	10.03	291.30
2	45	70	65	1	2.72	2.56	5.06	18.17	5.82	-13.31	14.53	293.62
3	45	90	45	1	5.90	5.37	11.55	27.76	9.54	-19.69	21.88	295.86
4	45	110	25	1	23.08	19.44	46.98	51.20	22.53	-35.99	42.46	302.05
5	45	120	15	1	47.23	38.27	96.72	68.22	33.35	-47.97	58.42	304.81

表 6

試樣：對照組金色珍珠在實施例 1 中的，在白色背景上。

此表中的點(a*， b*)相應於圖 10 中的實心菱形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	130	155	-105	1	46.49	49.82	49.52	75.96	-2.09	4.02	4.53	117.46
2	45	70	65	1	45.47	48.94	50.70	75.41	-2.64	1.85	3.22	144.94
3	45	90	45	1	57.64	61.87	57.03	82.84	-2.47	8.43	8.79	106.31
4	45	110	25	1	114.22	122.06	83.71	107.97	-2.33	29.65	29.74	94.49
5	45	120	15	1	180.92	192.41	113.90	128.28	-1.71	44.76	44.80	92.19

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (53)

表 7

試樣：對照組金色珍珠在實施例 1 中的，在黑色背景上。

在此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 10 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	17.60	18.91	17.36	50.59	-1.77	5.84	6.10	106.86
2	45	70	65	1	21.13	22.59	18.50	54.65	-1.37	10.51	10.60	97.43
3	45	90	45	1	35.80	38.10	25.57	68.09	-1.08	21.01	21.03	92.94
4	45	110	25	1	90.79	96.71	51.95	98.71	-1.62	40.76	40.79	92.27
5	45	120	15	1	145.09	154.20	77.74	118.02	-1.47	51.45	51.47	91.63

表 8

試樣：在實施例 1 中的 Cr 塗覆的金色珍珠，在白色背景上

。此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 10 中的方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	11.74	12.28	12.56	41.66	0.67	1.59	1.73	67.04
2	45	70	65	1	13.93	14.60	14.05	45.08	0.59	3.75	3.80	81.12
3	45	90	45	1	22.76	23.83	18.35	55.91	0.77	12.99	13.01	86.60
4	45	110	25	1	70.08	73.27	40.14	88.58	1.31	36.22	36.24	87.92
5	45	120	15	1	138.59	144.49	70.70	115.14	12.19	52.09	52.14	87.59

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (54)

表 9

試樣：在實施例 1 中的 Cr 塗覆的金色珍珠，在黑色背景上

。此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 10 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	5.52	5.81	5.63	28.92	0.22	2.59	2.60	85.07
2	45	70	65	1	8.28	8.65	6.83	35.30	0.76	8.61	8.64	84.97
3	45	90	45	1	17.33	18.06	11.24	49.57	1.13	18.79	18.83	86.57
4	45	110	25	1	65.89	68.77	34.08	86.39	1.56	40.09	40.12	87.77
5	45	120	15	1	136.62	142.66	65.35	14.59	1.89	55.64	55.67	88.06

表 10

試樣：在實施例 2 中的對照組超級綠色珍珠，在白色背景

上。此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 11 中的實心菱形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	51.50	53.66	44.77	78.27	1.65	13.10	13.20	82.81
2	45	70	65	1	50.87	52.89	45.79	77.81	1.93	11.18	11.35	80.21
3	45	90	45	1	61.31	65.59	55.37	84.79	-2.05	13.37	13.53	98.71
4	45	110	25	1	96.08	109.82	90.76	103.68	-12.26	17.22	21.14	125.44
5	45	120	15	1	126.91	148.45	126.98	116.33	-19.33	16.63	25.50	139.31

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (55)

表 11

試樣：在實施例 2 中的對照組超級綠色珍珠，在黑色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 11 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	16.33	19.30	21.82	51.03	-10.71	-2.03	10.90	190.73
2	45	70	65	1	20.17	23.69	23.53	55.78	-10.91	3.16	11.36	163.82
3	45	90	45	1	31.55	37.42	33.25	67.59	-13.80	8.80	16.37	147.49
4	45	110	25	1	68.29	83.30	71.08	93.14	-22.26	13.86	26.22	148.10
5	45	120	15	1	100.44	124.95	110.37	108.94	-28.83	13.55	31.85	154.83

表 12

試樣：在實施例 2 中的 Cr 塗覆的超級綠色珍珠，在白色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 11 中的方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	8.83	9.35	8.78	36.65	-0.32	3.96	3.97	94.67
2	45	70	65	1	11.65	12.64	10.99	42.21	-2.34	6.80	7.19	109.03
3	45	90	45	1	19.40	22.09	17.22	54.12	-7.61	12.22	14.39	121.90
4	45	110	25	1	53.75	65.16	49.14	84.57	-19.65	19.25	27.51	135.59
5	45	120	15	1	94.25	117.89	93.15	106.54	-29.17	20.51	35.66	144.89

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (56)

表 13

試樣：在實施例 2 中的 Cr 塗覆的超級綠色珍珠，在黑色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 11 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	130	155	-105	1	4.70	5.54	5.85	28.21	-6.85	0.42	6.87	176.51
2	45	70	65	1	7.68	9.10	7.84	36.17	-8.54	6.37	10.65	143.30
3	45	90	45	1	15.60	18.66	14.25	50.28	-11.70	12.26	16.95	133.65
4	45	110	25	1	49.73	61.69	46.12	82.75	-22.43	19.35	29.62	139.22
5	45	120	15	1	87.73	110.80	87.67	104.04	-30.16	20.01	36.19	146.44

表 14

試樣：在實施例 7 中的對照組超級紅色瑪琳 (Mearlin) 光澤，在白色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 12 中的實心菱形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	58.75	67.62	59.57	85.82	-12.58	11.19	16.84	138.35
2	45	90	45	1	67.88	75.06	66.88	89.42	-7.11	10.94	13.05	123.02
3	45	110	25	1	110.03	107.50	101.56	102.83	13.25	8.54	15.76	32.80
4	45	120	15	1	161.72	147.23	139.02	115.96	28.60	9.52	30.14	18.41
5	130	155	-105	1	57.08	64.28	58.83	84.11	-9.32	8.93	12.91	136.21

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (57)

表 15

試樣：在實施例 7 中的對照組超級紅色瑪琳(Mearlin)光澤，在黑色背景上。此表中的點(a*， b*)相應於圖 12 中的方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	13.32	12.39	14.23	41.83	10.66	-2.27	10.90	347.99
2	45	90	45	1	21.45	18.76	21.45	50.41	18.45	-2.43	18.60	352.49
3	45	110	25	1	56.05	46.02	48.55	73.56	33.63	0.88	33.64	1.50
4	45	120	15	1	93.99	76.13	74.93	89.92	42.01	5.20	42.33	7.06
5	130	155	-105	1	12.41	12.19	12.89	41.51	5.98	0.49	6.00	4.69

表 16

試樣：在實施例 7 中的 Cr 塗覆的超級紅色瑪琳(Mearlin)光澤，在白色背景上。此表中的點(a*， b*)相應於圖 12 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	8.98	8.32	9.56	34.63	9.66	-2.02	9.87	348.19
2	45	90	45	1	17.49	15.40	17.76	46.18	16.61	-2.58	16.81	351.17
3	45	110	25	1	48.18	40.98	43.30	70.16	27.61	0.78	27.63	1.61
4	45	120	15	1	77.12	65.35	65.13	84.66	32.84	4.24	33.11	7.35
5	130	155	-105	1	5.26	5.18	5.63	27.25	4.32	-0.30	4.34	355.9

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (58)

表 17

試樣：在實施例 7 中的 Cr 塗覆的超級紅色瑪琳 (Mearlin) 光澤，在黑色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 12 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	7.38	6.83	8.07	31.41	9.15	-2.68	9.53	343.70
2	45	90	45	1	14.03	12.41	14.25	41.86	15.07	-2.26	15.24	351.47
3	45	110	25	1	39.74	33.77	36.38	64.78	26.01	-0.17	26.01	359.63
4	45	120	15	1	69.38	58.53	59.11	81.03	32.32	3.36	32.49	5.94
5	130	155	-105	1	5.21	5.00	5.67	26.72	5.90	-1.40	6.06	346.65

表 18

試樣：藍色在實施例 4 中的對照組默克艾瑞汀 (Merck Iriodin®) 221，在白色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 13 中的實心菱形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	69.83	72.82	54.97	88.36	1.70	19.92	20.00	85.11
2	45	90	45	1	75.52	79.43	70.94	91.43	0.44	11.01	11.02	87.70
3	45	110	25	1	88.45	94.28	112.60	97.75	-1.71	-7.10	7.31	256.43
4	45	120	15	1	95.35	101.31	137.08	100.50	-1.23	-16.12	16.16	265.64
5	130	155	-105	1	63.75	67.23	49.57	85.62	0.02	20.62	20.62	89.95

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明 (59)

表 19

試樣：藍色在實施例 4 中的對照組默克艾瑞汀 (Merck Iriodin®)221，在黑色背景上。此表中的點 (a*, b*) 相應於圖 13 中的方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	18.59	20.53	32.40	52.43	-4.48	-16.17	16.78	254.52
2	45	90	45	1	22.40	25.28	42.96	57.35	-7.04	-20.93	22.08	251.40
3	45	110	25	1	35.00	39.58	81.09	69.17	-8.44	-35.30	36.30	256.56
4	45	120	15	1	45.35	50.24	115.12	76.22	-6.46	-45.72	46.18	261.96
5 1	130	155	-105	1	19.02	20.31	30.82	52.19	-1.20	-14.38	14.43	265.24

表 20

試樣：在實施例 4 中的 Cr 塗覆的默克艾瑞汀 (Merck Iriodin®)221 藍色，在白色背景上。此表中的點 (a*, b*) 相應於圖 13 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	9.23	9.95	14.17	37.74	-1.64	-9.17	9.31	259.84
2	45	90	45	1	14.19	15.64	25.72	46.50	-3.94	-16.46	16.92	256.54
3	45	110	25	1	30.97	33.98	71.26	64.94	4.56	-34.91	35.21	262.56
4	45	120	15	1	45.84	49.26	113.80	75.61	-2.45	45.99	46.05	266.95
5 1	130 1	155	105	1	7.37	7.69	10.48	33.34	0.72	-7.04	7.08	275.83

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(60)

表 21

試樣：在實施例 4 中的 Cr 塗覆的默克艾瑞汀(Merck Iriodin®)221 藍色，在黑色背景上。此表中的點(a*， b*)相應於圖 13 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	7.49	8.31	13.71	34.63	-3.67	-13.43	13.92	254.71
2	45	90	45	1	11.94	13.42	24.41	43.38	-5.36	-19.68	20.40	254.76
3	45	110	25	1	27.05	29.99	64.51	61.64	-5.49	-34.91	35.34	261.06
4	45	120	15	1	40.30	43.59	102.10	71.95	-3.16	-45.05	45.16	265.99
5	130	155	1-105	1	6.05	6.44	10.29	30.49	-0.62	-11.36	11.38	266.85

表 22

試樣：在實施例 5 中的對照組艾瑞汀(Iriodin®)閃光干擾藍色，在白色背景上。此表中的點(a*， b*)相應於圖 14 中的實心菱形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	64.02	65.80	47.85	84.90	3.77	21.18	21.51	79.91
2	45	90	45	1	68.11	70.52	56.17	87.25	2.75	16.85	17.08	80.73
3	45	110	25	1	90.20	97.93	110.29	99.19	-4.77	-3.21	5.75	213.93
4	45	120	15	1	128.74	143.80	222.82	114.93	-10.68	-29.39	31.27	250.02
5	130	155	-105	1	63.93	67.22	50.28	85.61	0.46	19.87	19.88	88.68

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (61)

表 23

試樣：在實施例 5 中的對照組艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾藍色，在黑色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 14 中的方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	12.32	13.40	22.27	43.36	-2.63	-16.06	16.27	260.68
2	45	90	45	1	15.89	17.80	29.89	49.25	-5.58	-18.10	18.94	252.88
3	45	110	25	1	34.88	41.12	76.30	70.26	-13.54	-29.76	32.70	245.53
4	45	120	15	1	70.68	83.41	179.34	93.19	-17.29	-49.06	52.01	250.58
5	130	155	-105	1	12.61	13.33	22.61	43.26	-0.24	-16.81	16.82	269.17

表 24

試樣：在實施例 5 中的 Cr 塗覆的艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾藍色，在白色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 14 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	5.30	5.70	8.42	28.64	-1.20	-8.64	8.72	262.12
2	45	90	45	1	8.93	9.88	15.17	37.62	-3.64	-11.73	12.28	252.75
3	45	110	25	1	29.16	32.78	55.52	63.98	-7.23	-22.64	23.77	252.28
4	45	120	15	1	70.04	77.93	144.18	90.75	-8.14	-36.62	37.51	257.47
5	130	155	-105	1	3.58	3.73	5.51	22.75	0.65	-7.50	7.53	274.96

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (62)

表 25

試樣：在實施例 5 中的 Cr 塗覆的艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾藍色，在黑色背景上。此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 14 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	4.54	4.94	7.85	26.58	-1.95	-10.22	10.40	259.17
2	45	90	45	1	7.72	8.59	13.73	35.18	-3.92	-12.52	13.12	252.61
3	45	110	25	1	23.37	26.22	44.38	58.24	-6.52	-20.98	21.97	252.75
4	45	120	15	1	52.35	58.40	105.96	80.96	-7.75	-31.96	32.89	256.37
5	130	155	-105	1	3.31	3.49	5.81	21.89	0.02	-10.31	10.31	270.13

表 26

試樣：在實施例 6 中的對照組艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾綠色，在白色背景上。此表中的點 (a^* , b^*) 相應於圖 15 中的實心菱形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	66.46	68.11	69.73	86.06	4.23	2.75	5.05	33.02
2	45	90	45	1	69.38	71.66	72.99	87.81	3.12	3.11	4.40	44.86
3	45	110	25	1	92.14	100.31	93.32	100.12	-5.26	9.32	10.70	119.43
4	45	120	15	1	154.64	180.40	150.44	125.21	-20.11	19.65	28.12	135.66
5	130	155	-105	1	67.48	69.75	67.54	86.88	2.98	5.99	6.70	63.55

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (63)

表 27

試樣：在實施例 6 中的對照組艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾綠色，在黑色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 15 中的方形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	6.45	7.17	11.38	32.18	-3.53	-11.59	12.11	253.06
2	45	90	45	1	10.59	12.35	15.21	41.76	-8.15	-4.69	9.40	209.90
3	45	110	25	1	37.53	46.25	39.58	73.71	-19.55	11.24	22.55	150.10
4	45	120	15	1	87.38	109.71	85.80	103.64	-29.10	20.66	35.69	144.63
5	130	155	-105	1	5.46	5.98	10.53	29.35	-2.40	-14.04	14.24	260.28

表 28

試樣：在實施例 6 中的 Cr 塗覆的艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾綠色，在白色背景上。此表中的點 (a^* ， b^*) 相應於圖 15 中的三角形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a^*	b^*	C*	h
1	45	70	65	1	8.36	8.97	11.32	35.94	-1.29	-4.95	5.12	255.42
2	45	90	45	1	12.86	14.25	15.29	44.60	-4.26	0.03	4.26	179.57
3	45	110	25	1	41.41	48.42	38.96	75.09	-13.26	14.38	19.56	132.67
4	45	120	15	1	112.72	136.54	101.05	112.69	-25.01	25.86	35.98	134.04
5	130	155	-105	1	6.79	7.24	9.85	32.35	-0.80	-6.84	6.89	263.36

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (64)

表 29

試樣：在實施例 6 中的 Cr 塗覆的艾瑞汀 (Iriodin®) 閃光干擾綠色，在黑色背景上。此表中的點 (a*, b*) 相應於圖 15 中的交叉形。

N°	照明	觀測	Diff.	Filt.	X	Y	Z	L*	a*	b*	C*	h
1	45	70	65	1	6.87	7.58	10.27	33.09	-3.11	-6.85	7.52	245.57
2	45	90	45	1	10.62	12.01	13.60	41.24	-5.65	-1.76	5.92	197.29
3	45	110	25	1	32.85	38.65	32.04	68.50	-13.03	12.03	17.73	137.30
4	45	120	15	1	84.12	101.35	76.18	100.52	-21.78	22.50	31.32	134.07
5	130	155	-105	1	5.59	6.13	9.24	29.74	-2.61	-9.44	9.79	254.53

圖 9 - 1 5 顯示表 2 - 2 9 中相應的顏料數據之繪圖：紫色珍珠、金色珍珠、超級綠色珍珠、超級紅色瑪琳 (Mearlin) 光澤、默克艾瑞汀 (Merck Iriodin®) 221 藍色、艾瑞汀 (Iriodin®) 289 閃光干擾藍色、及艾瑞汀 (Iriodin®) 299 閃光干擾綠色。將色彩特性繪圖在 a * b * 空間上，就對應的對照組試樣在白色背景上及在黑色背景上，且針對依據本發 C r 塗覆的顏料明在白色背景上及在黑色背景上。

圖 9 - 1 5 不變地顯示所有案例依據本發明的 C r 塗覆的顏給予幾乎相同色彩軌道，在白色及黑色背景兩者，而對照組試樣給予廣汎的不同之色彩軌道。依據本發明的 C r 塗覆的顏料的此方式將給予塗料更固定的色彩，當塗刷在變化的色彩背景上。此新特性一項實務上之結果在允許塗料工廠更有修補自由度，尤其是當此塗料覆蓋了不同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(65)

之色彩基底。

本發明可體現在其它特定的形式，而未偏離彼精神或本質上的特性。記述具體實施例係為考量僅在所有說明的方面且不在限制的方面。因此，本發明之範圍將經由如下的申請專利範圍指定，而不是經由前述的描述指定。其在此申請專利範圍意義及相等者範圍之中所有的改變，將包含在此之範圍之中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

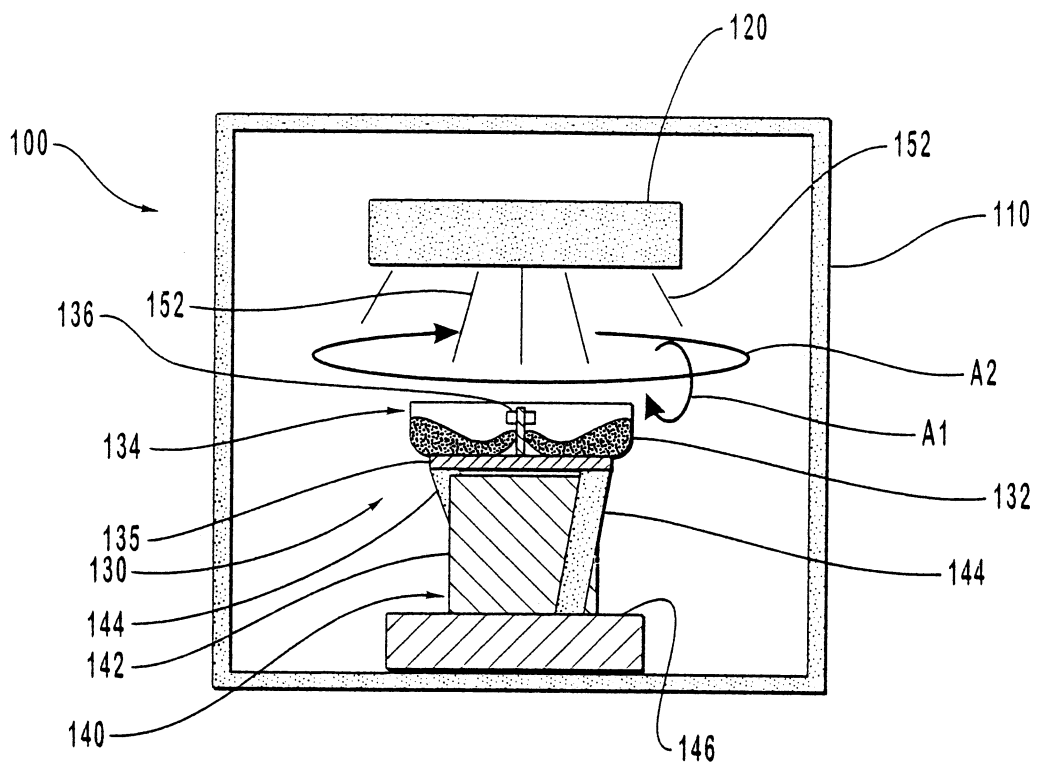


圖 1

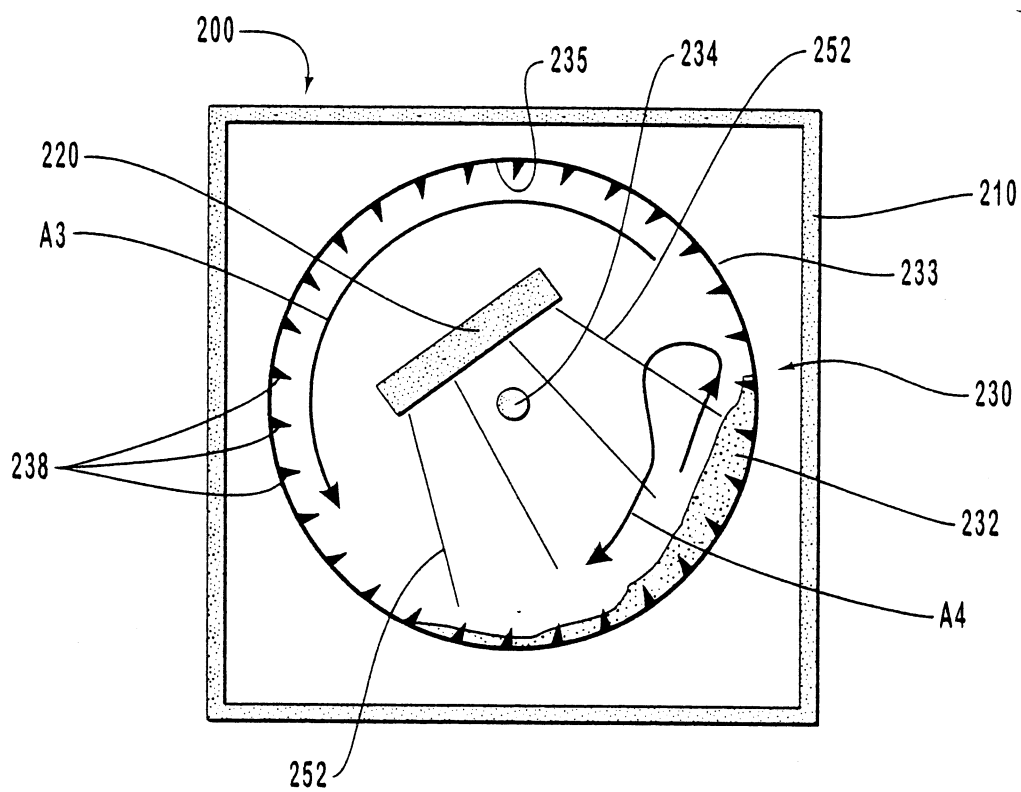


圖 2

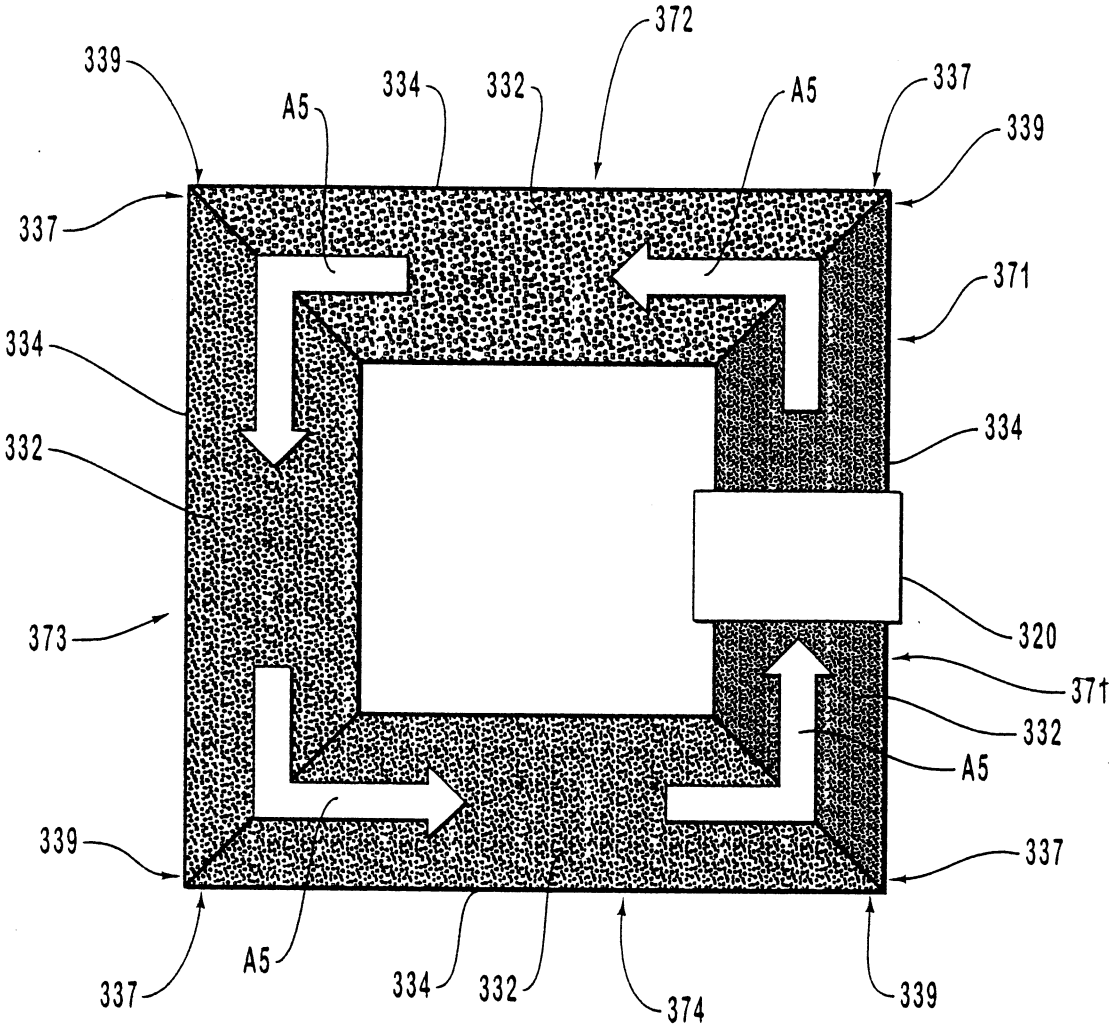


圖 3C

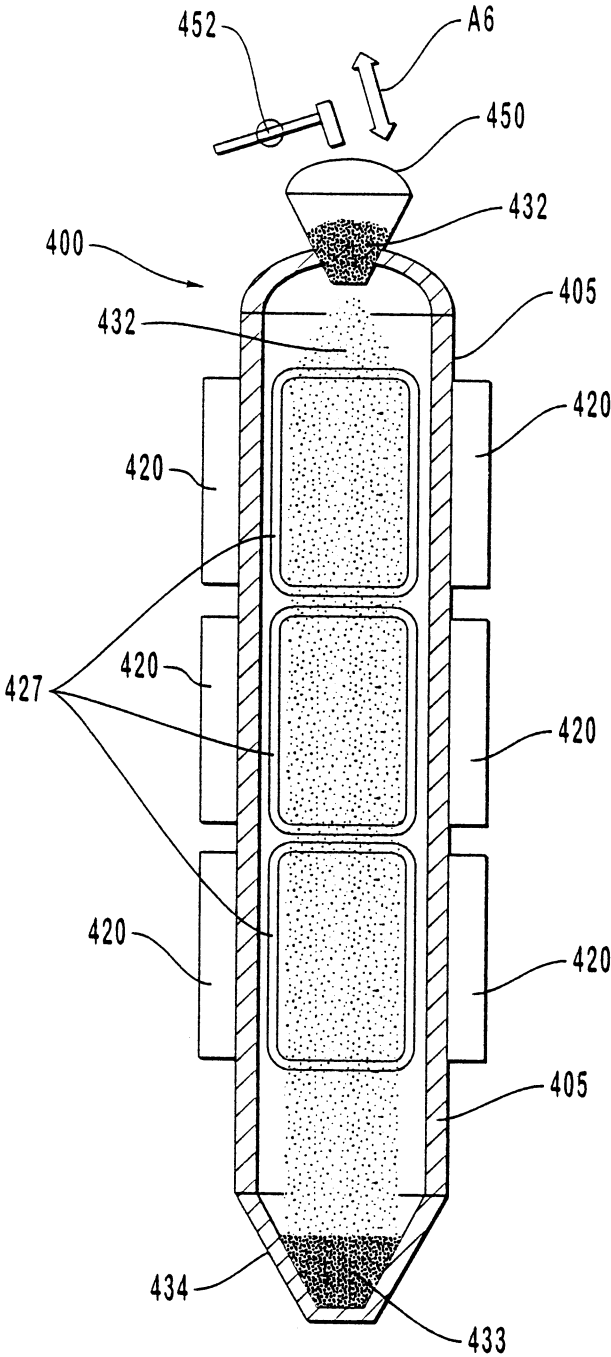


圖 4A

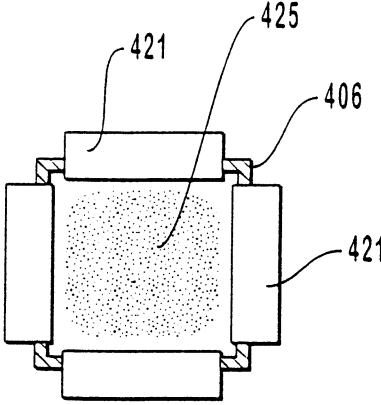


圖 4B

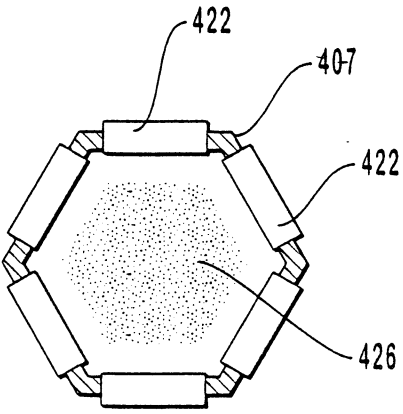


圖 4C

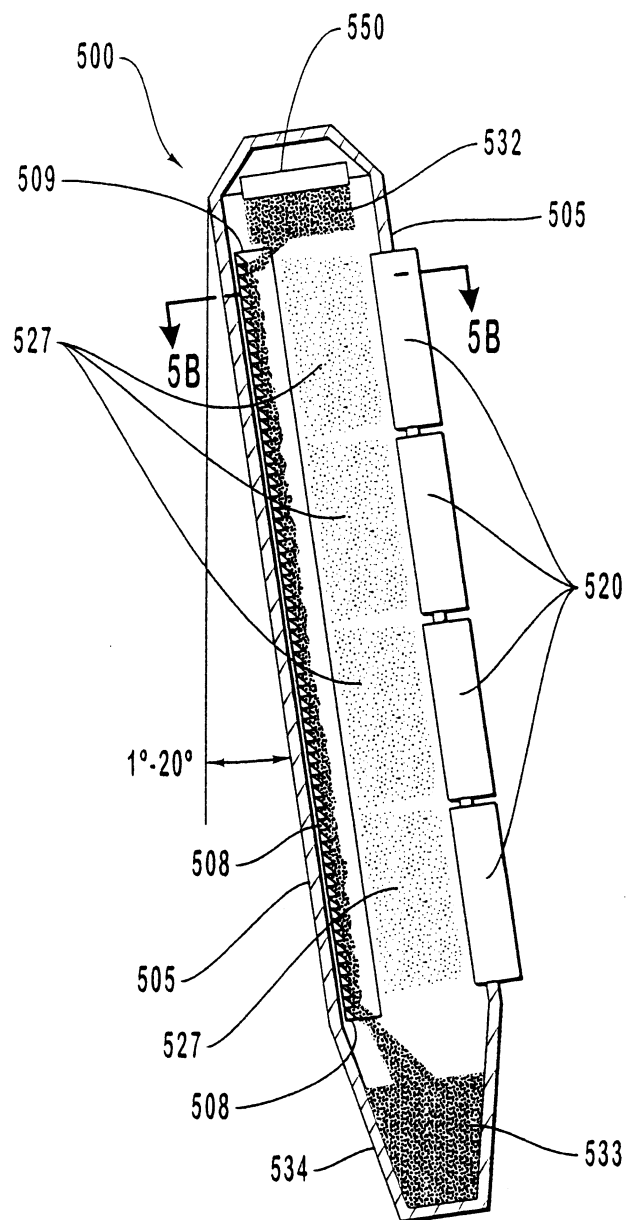


圖 5A

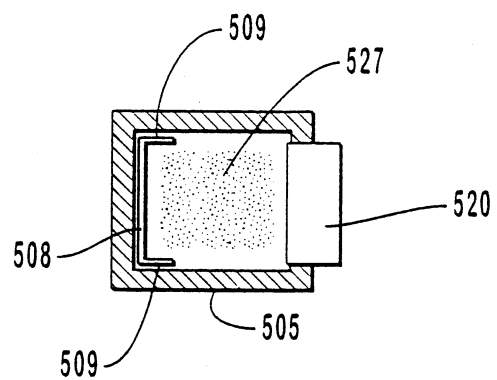


圖 5B

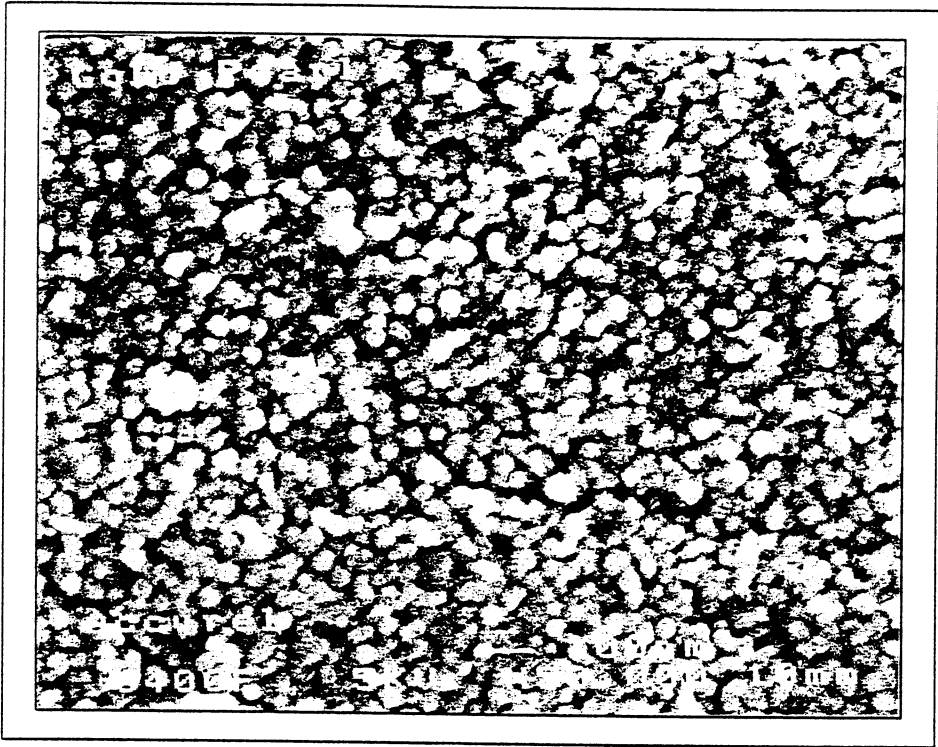


圖 6A

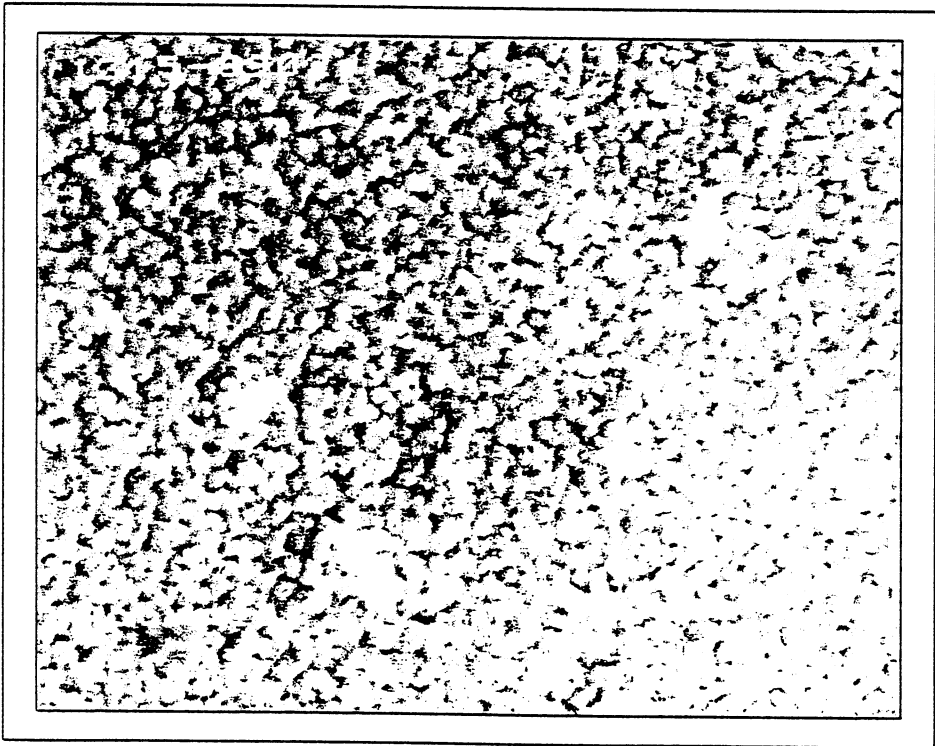


圖 6B

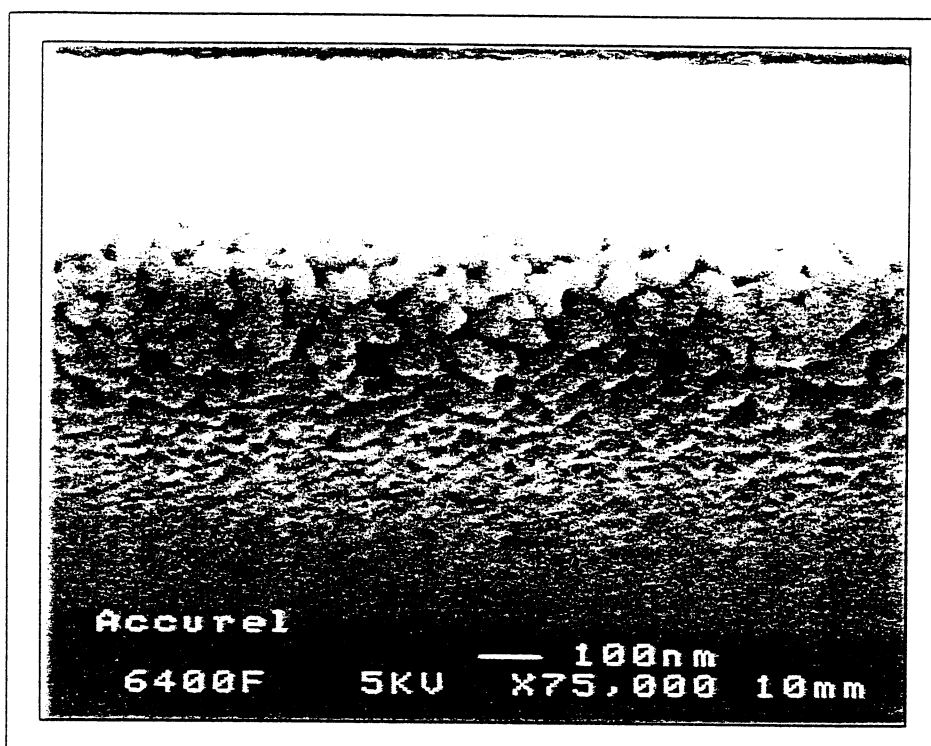


圖 7A

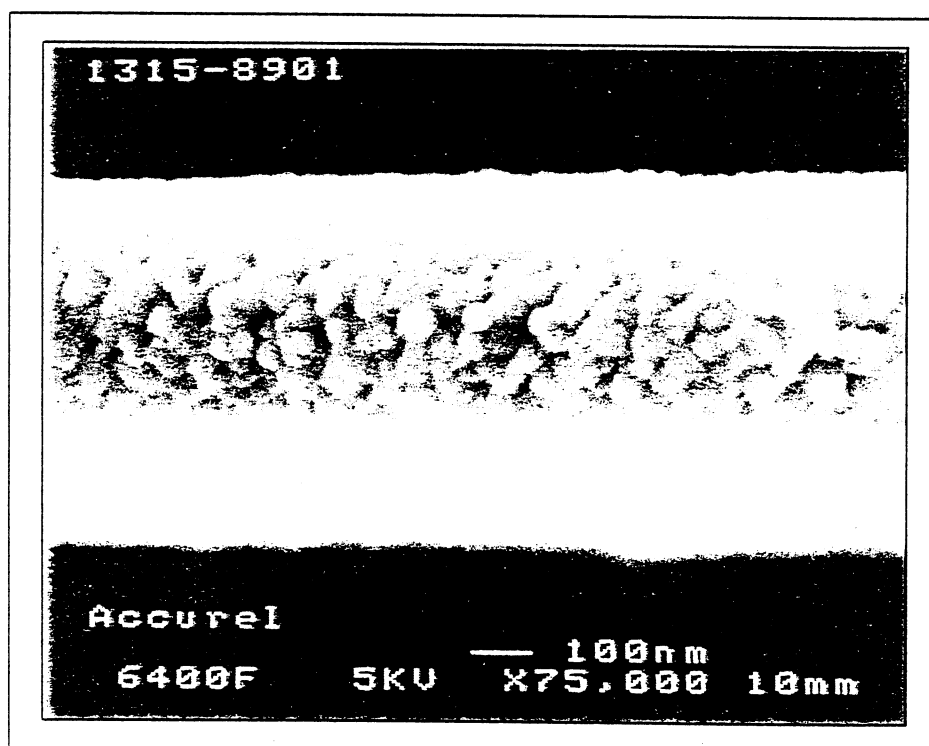


圖 7B

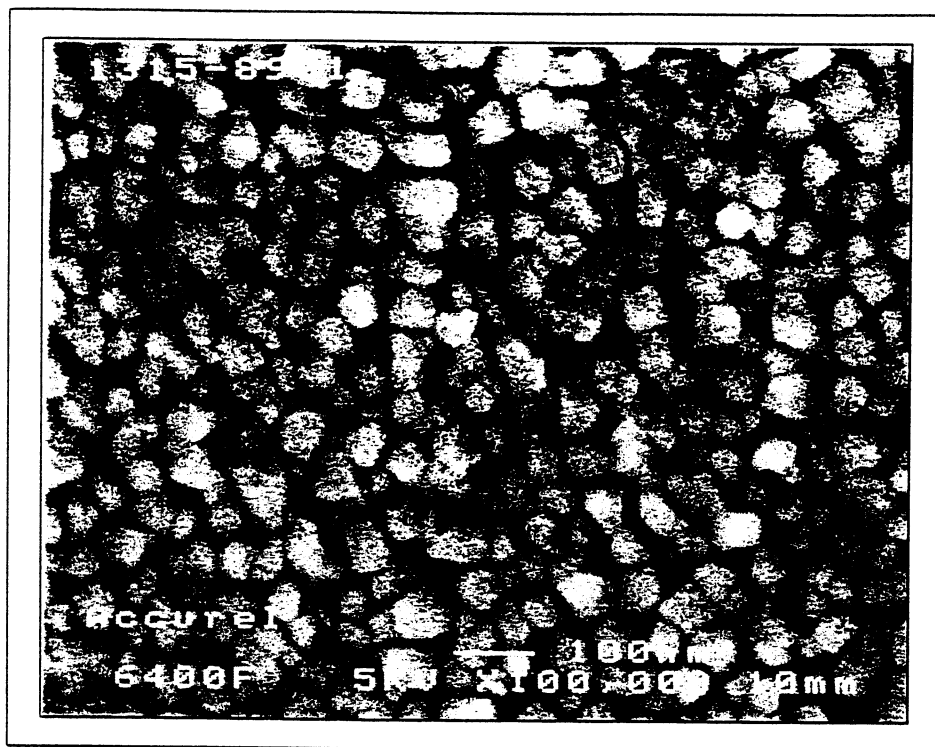
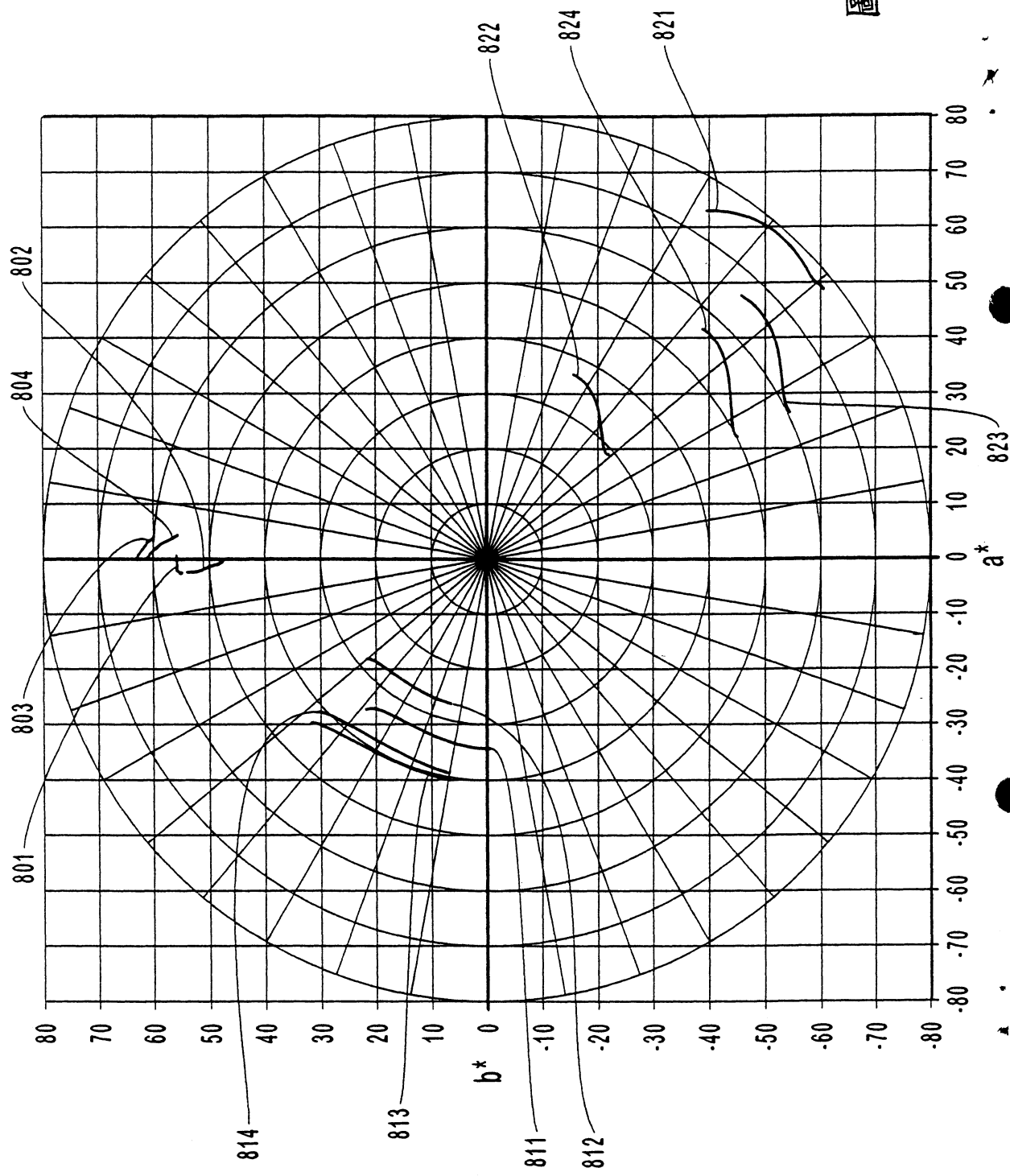


圖 7C

圖 8



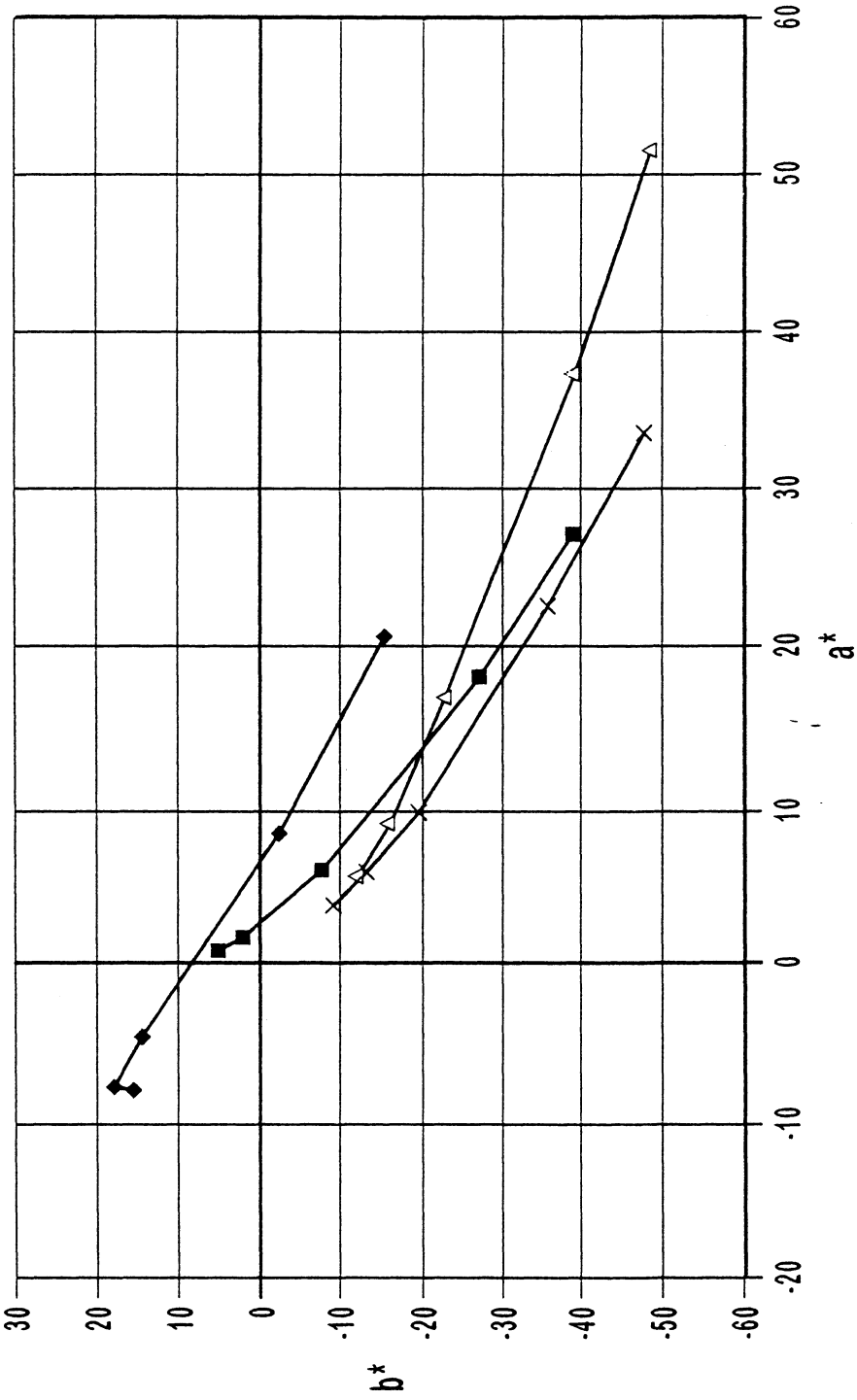
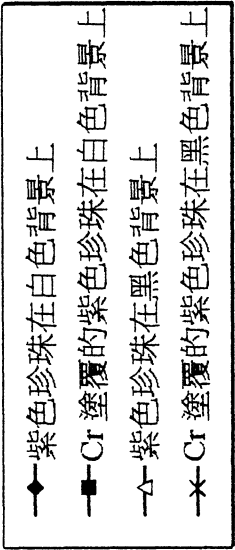


圖 9

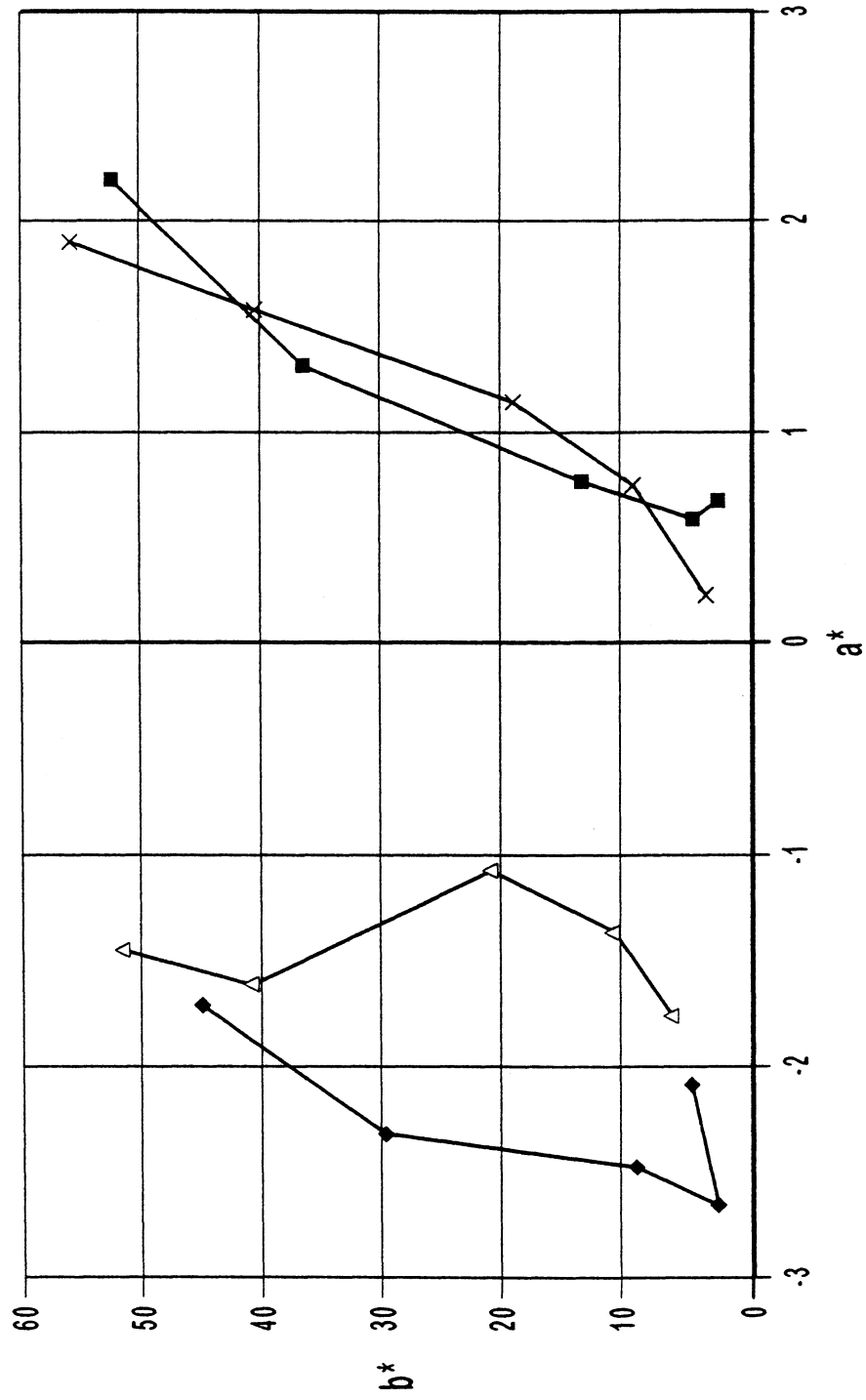
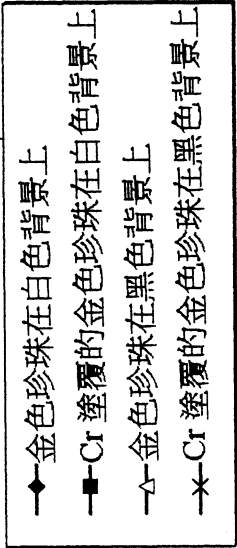


圖 10

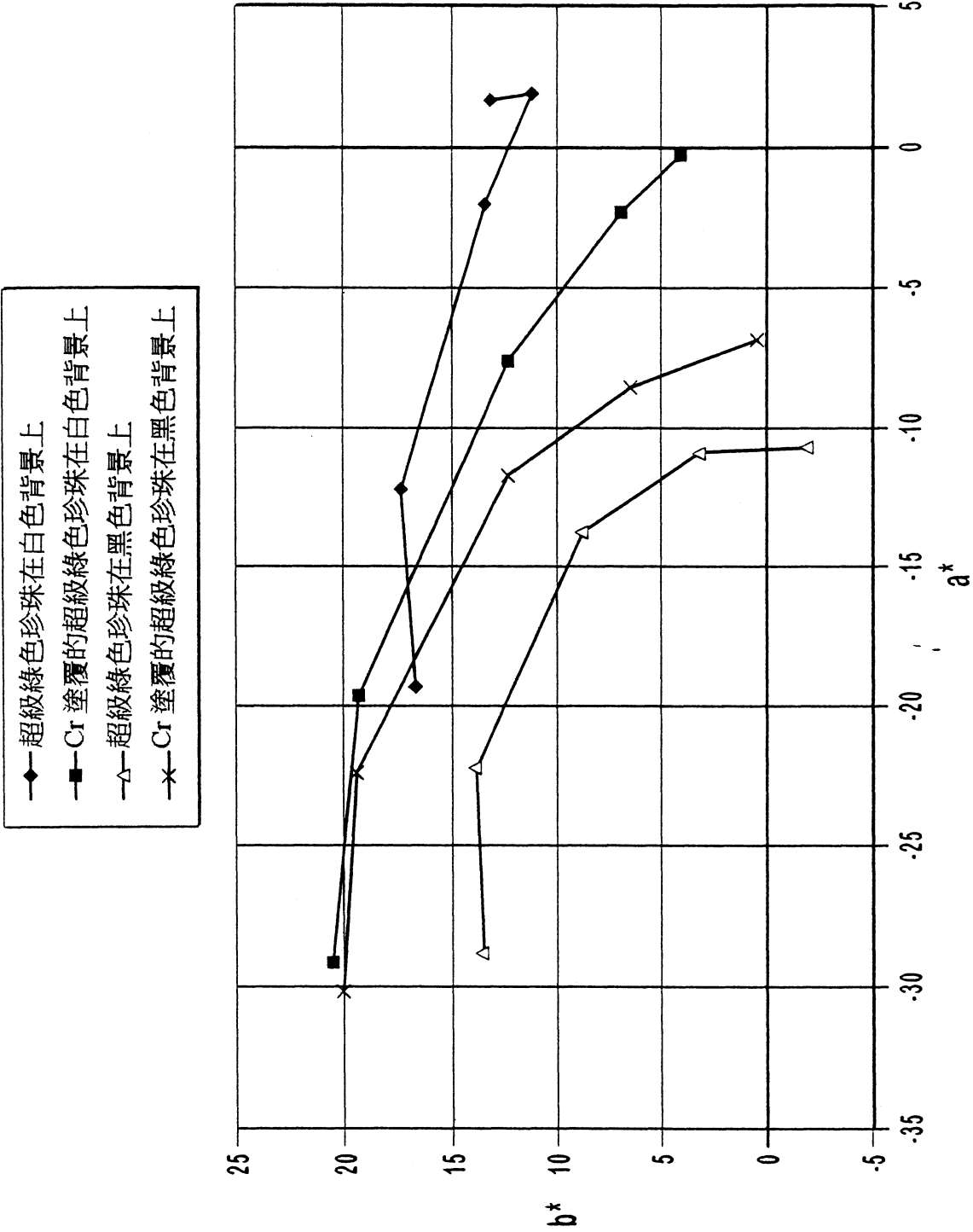


圖 11

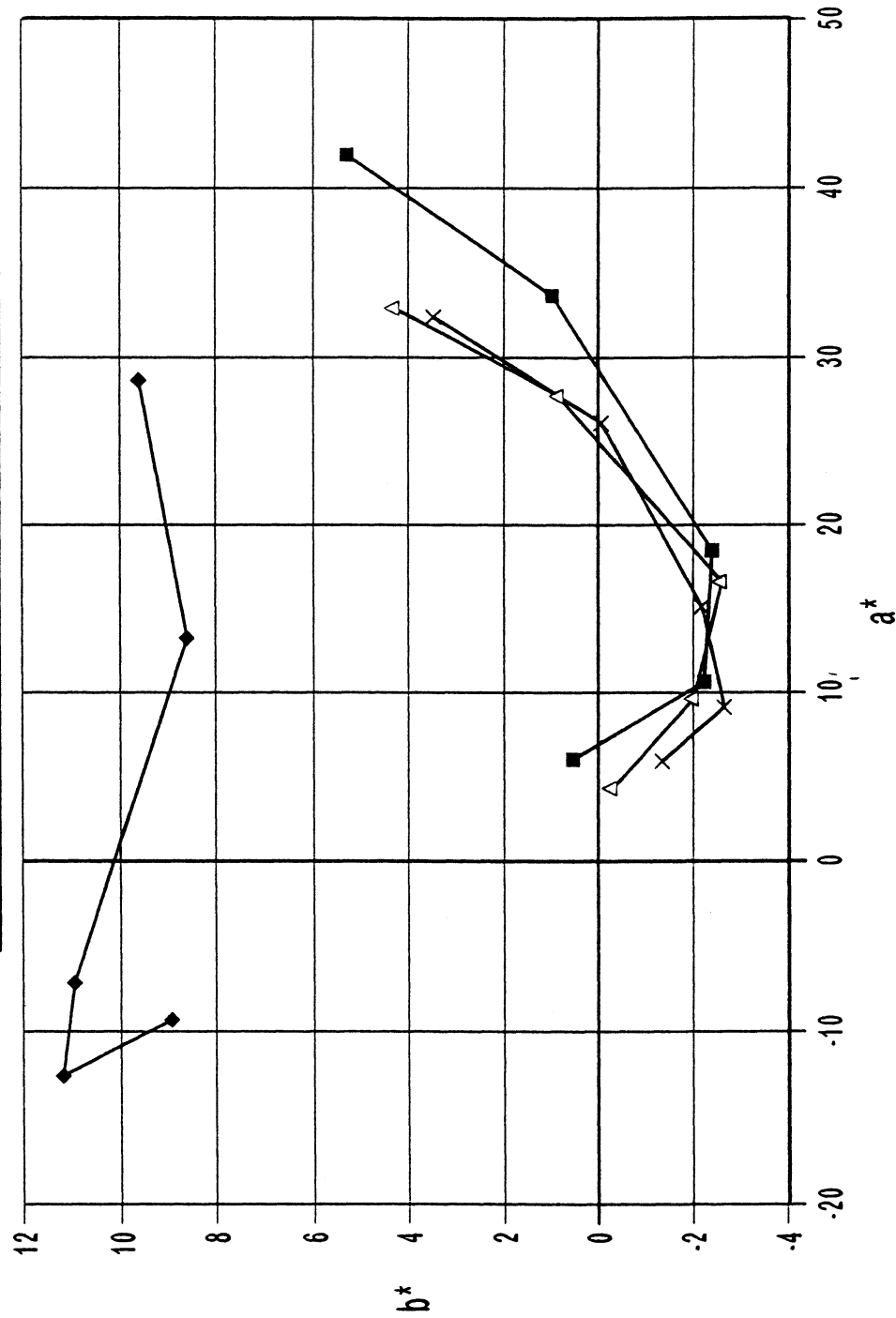
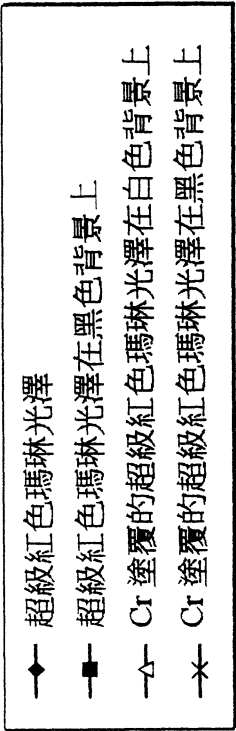


圖 12

- ◆—默克艾瑞汀 221 藍色在白色背景上
- 默克艾瑞汀 221 藍色在黑色背景上
- △—Cr 塗覆的默克艾瑞汀 221 藍色在白色背景上
- ×—Cr 塗覆的默克艾瑞汀 221 藍色在黑色背景上

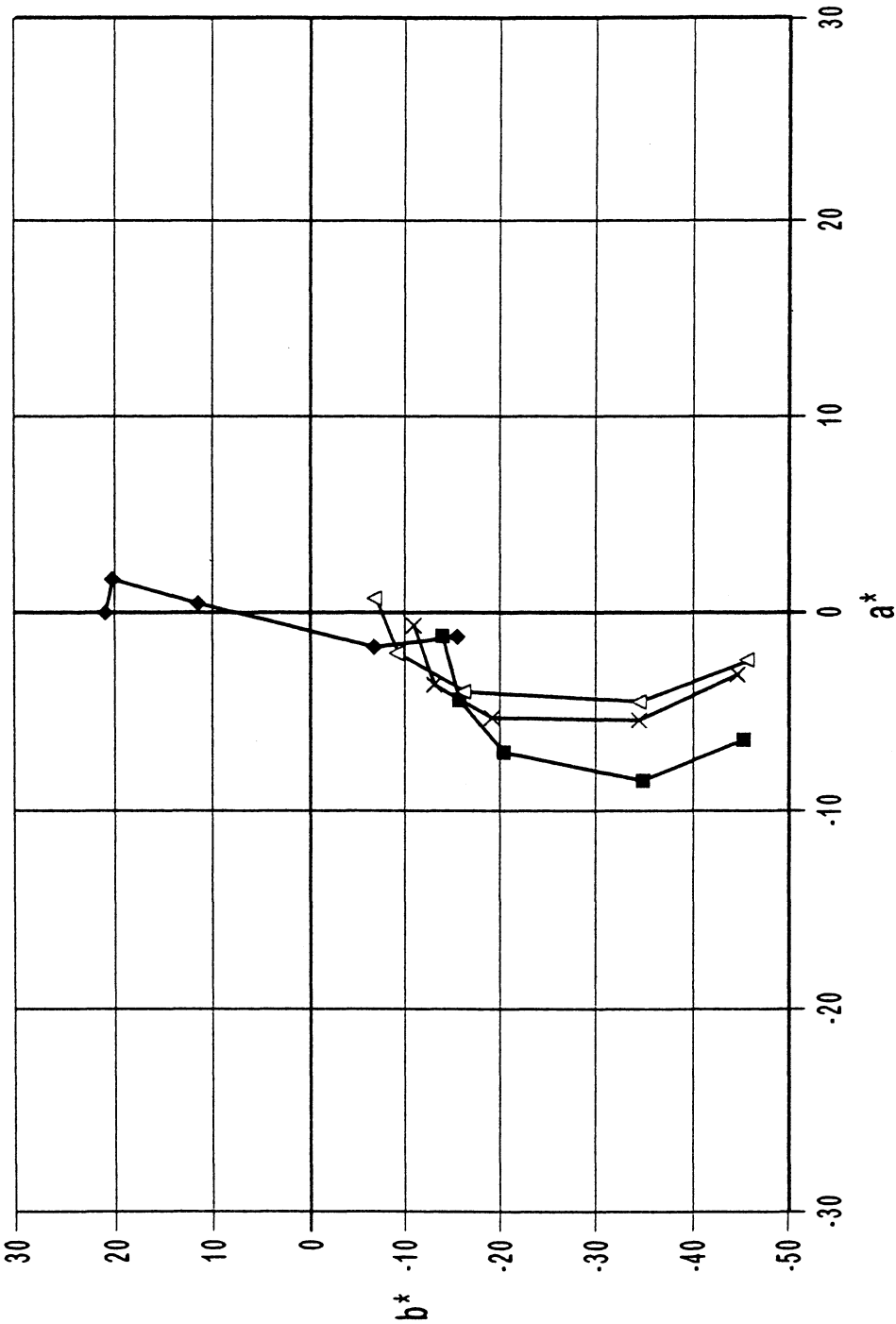


圖 13

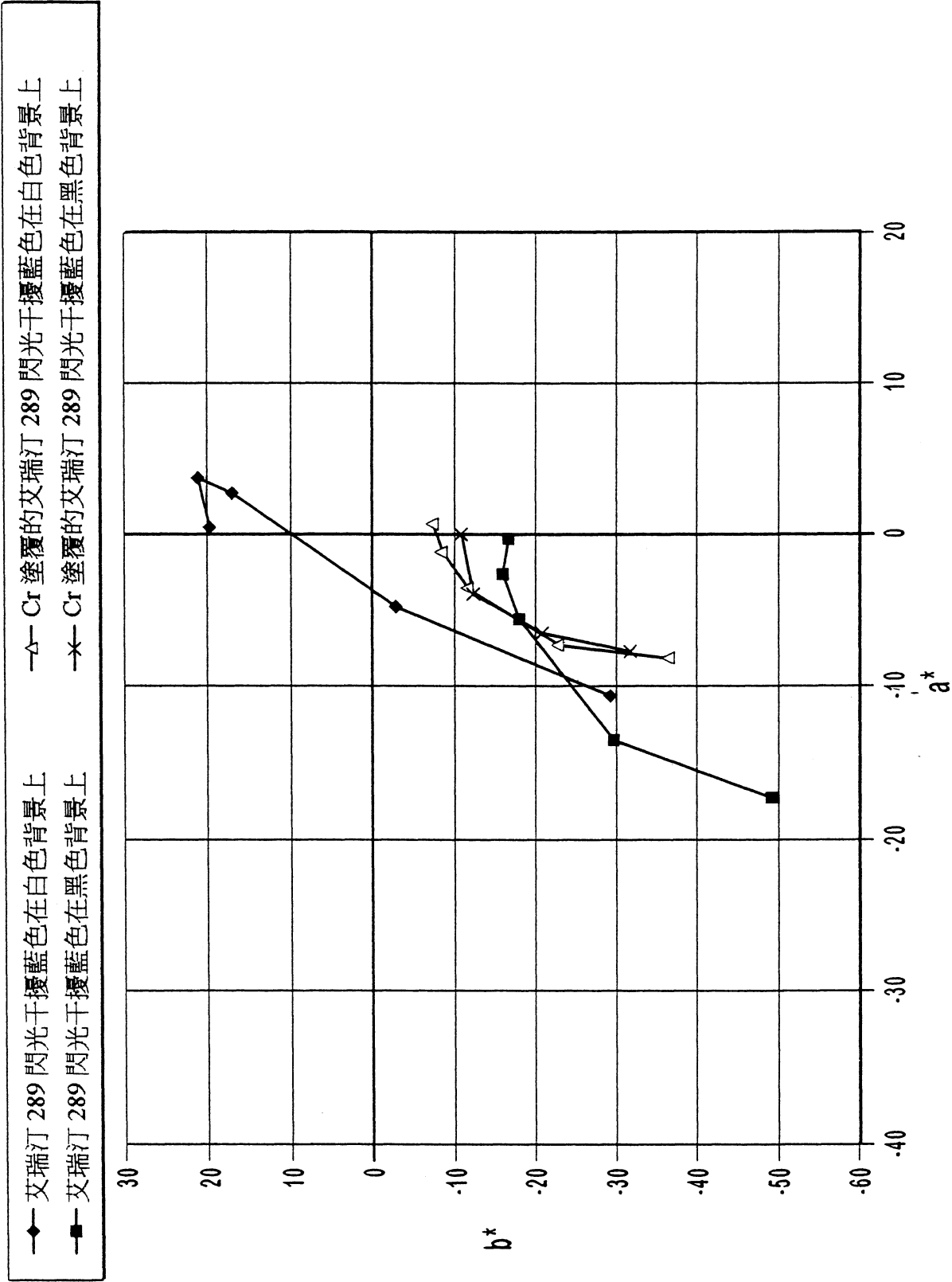


圖 14

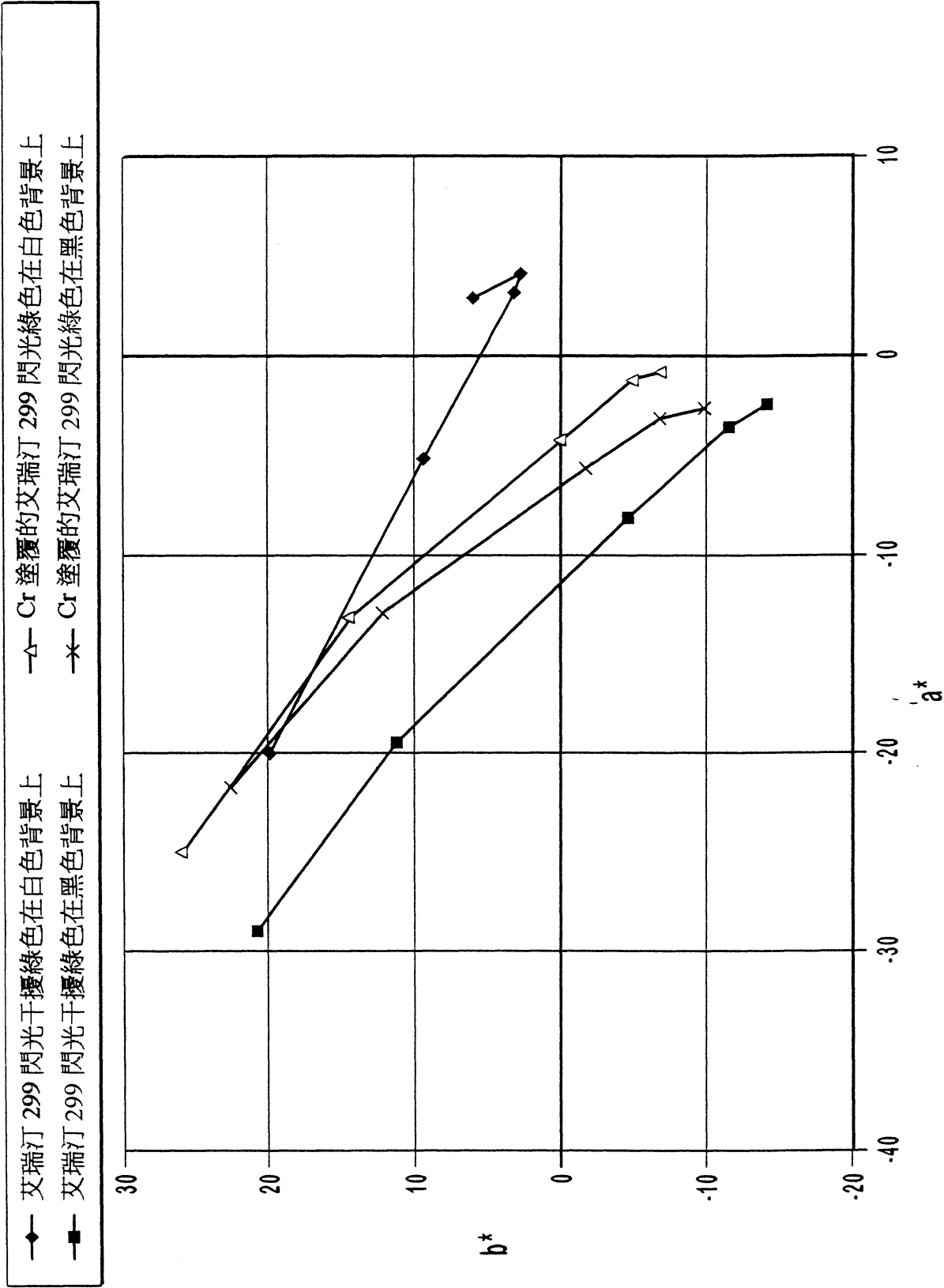


圖 15

申請日期	89 年 8 月 2 日
案 號	89115531
類 別	C09C 3/06. 1/00

93年8月27日修正

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	一種形成粉末狀干擾顏料組成物之方法、裝置及該組成物
	英 文	Methods and apparatus for producing powdered interference pigment composition and the composition obtained
二、發明 創作人	姓 名	(1) 羅傑 菲利普斯 Phillips, Roger W. (2) 夫拉迪米 瑞克沙 Raksha, Vladimir
	國 籍	(1) 美國加州·聖塔羅莎·賈桂琳大道四六六號 466 Jacqueline Drive, Santa Rosa, California 95405, USA
	住、居所	(2) 美國加州聖塔羅莎霍普路一六九二號 1692 Hopper Avenue, Santa Rosa, CA 95403, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 弗萊克斯產品公司 Flex Products, Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國加州聖塔羅莎麥立那路一四〇二號 1402 Mariner Way, Santa Rosa, CA 95407-7370, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 羅伊 白 Bie, Roy

裝

訂

線

五、發明說明(9)

1 4 2	電 磁 體
1 4 4	彈 簧
1 4 6	固 定 表 面
1 5 2	液 流
2 0 0	塗 覆 裝 置
2 1 0	真 空 腔 室
2 2 0	塗 覆 材 料 蒸 發 源
2 3 0	旋 轉 鼓 塗 層 器
2 3 2	受 質 材 料
2 3 3	中 空 鼓
2 3 4	軸
2 3 5	內 壁
2 3 8	壁 架
2 5 2	液 流
3 0 0	塗 覆 裝 置
3 1 0	真 空 腔 室
3 2 0	塗 覆 材 料 蒸 發 源
3 3 0	振 動 輸 送 塗 層 器
3 3 2	受 質 材 料
3 3 4	盤 子
3 3 5	軸
3 3 7	較 低 端
3 3 9	較 高 端
3 4 2	電 磁 體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

修正
補充
93年12月7日

五、發明說明 (10)

3 4 4	彈 簧
3 7 1 、 3 7 2 、 3 7 3 與 3 7 4	輸 送 器
4 0 0	塗 覆 裝 置
4 0 5	塔
4 0 6	方 形 塔
4 0 7	六 角 形 塔
4 2 0	塗 覆 材 料 蒸 發 源
4 2 1	磁 電 管
4 2 2	磁 電 管
4 2 5	陰 影 區 域
4 2 6	陰 影 區 域
4 2 7	電 漿 區 域
4 3 2	受 質 材 料
4 3 3	塗 覆 的 受 質 材 料
4 3 4	容 器
4 5 0	容 器
4 5 2	小 槌
5 0 0	塗 覆 裝 置
5 0 5	塗 覆 塔
5 0 8	盤 子
5 0 9	凸 緣
5 2 0	塗 覆 材 料 蒸 發 源
5 2 7	電 漿 區 域
5 3 2	受 質 材 料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

終

B-8-27

五、發明說明 (11)

5 3 3	塗覆的受質材料
5 3 4	容器
5 5 0	容器
8 0 1	色度點
8 0 2	色度點
8 0 3	色度點
8 0 4	色度點
8 1 1	色度點
8 1 2	色度點
8 1 3	色度點
8 1 4	色度點
8 2 1	色度點
8 2 2	色度點
8 2 3	色度點
8 2 4	色度點

A 1 、 A 2 、 A 3 與 A 4 : 箭頭 (方向)

發明之詳細說明

本發明係關於用以塗覆粉末狀的受質材料的方法與裝置，以產生光學干擾顏料組成物而具有改良的著色劑效應。此方法與裝置係提供用以自蒸發源均勻沉積一種塗層材料在粉末狀的受質材料上，以形成薄的塗層材料的聚結膜。此薄聚結膜可提高顏料組成物的遮蔽能力與色彩範圍。

如詳細地討論如下，將物理蒸汽沉積方法使用於沉積塗層材料，以在粉末狀的受質材料上形成薄的聚結膜。用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

材料經由濺射而沉積在受質上。

依據基本濺射技藝，將濺射陰極及陽極關在一腔室之中，該腔室含有稀薄化的惰性氣體。將此類電極連接於高電壓 D C 電源而其可加快電子至陽極。將電子與惰性氣體碰撞以形成惰性氣體陰離子而加快至陰極。將此陽離子與濺射陰極材料碰撞且汽化此材料，接著將其沉積在受質上，此受質插入濺射陰極與陽極之間。此為 D C 濺射或更精確地為 D C 兩極真空管陰極濺射，其典型地操作壓力在 10^{-2} 陶爾。

在濺射腔室之中的離子形成速率可作改良，其係經由例如加熱白熱絲來源提供電子而改良。此電子係經由放電 D C 電源加速。此增進電子產生速率將導至沉積速率之增加，且依據此原理操作的系統已知為三極管濺射系統。

濺射系統，其取代了高電壓 D C 電源，其具有無線電頻率 (R F) 電源及相配腔室者為 R F 濺射系統。此系統防止電價累積在將作濺射的非傳導材料之中，且因此允許濺射絕緣材料，典型地執行壓力在低達 10^{-4} 陶爾。

以磁電管濺射可進一步的增加無線電頻率濺射系統達成的沉積速率。如先前介紹的濺射技藝，電漿存在於有磁電管濺射裝置的濺射腔室內，但適當地產生磁場將額外地使電子遵循在接近濺射陰極區域的路徑。據此，與惰性氣體原子的碰撞頻率將較高且有更多的濺射離子形成。此濺射及沉積速率的增加其特色也在於對應地增加在較低的壓力下執行沉積的能力。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

子放射表面及電漿來源。在電漿來源中，將電子自電漿作磁性轉向。尤其，中空陰極電子源在一腔室之中使用電漿放電，此腔室可反射且捕捉電子。

此類及其它沉積技藝已敘述於 R. Herrmann 及 G. Braüer, DC and RF-Magnetron Sputtering, 及 J. Becker, Ion Beam Sputtering, in Handbook of Optical Properties, vol. 1, pp. 135-212, R.E. Hummel 及 K.H. Guenter (eds.), CRC Press (1995), 其全文在此併入參考文獻。

在交流磁電管濺射中，例如，”雙磁電管濺射”，將介於二種濺射源之間的電壓交替以增進導體的連續濺射，其可發展絕緣層的反應性濺射。在此沉積模式中，除惰性工作氣體（例如，氬）之外，將反應性氣體如氧、氮、甲烷、及乙烯引入接近受質表面。經由交替介於陰極及陽極電價之間的靶，使兩靶保持不含絕緣反應物。

MetaMode™ 方法其係由光學塗覆實驗室公司發展，（美國專利號 4,851,095 及 5,225,057，其全文在此列入參考文獻），允許連續濺射金屬的靶，其中反應性的程序發生在另一鄰近腔室中。該方法可用於由 Ti 金屬或 Si 金屬沉積製作 TiO_x 或 SiO_x 吸收層。

本發明可使用離子槍以離子衝擊成長中吸收劑膜之表面可用於，因為許多膜須要硬化以預防外層於研磨期間磨損顏料，或施用（配料於塑膠或油漆中）於終產物時磨損。此外經由施用該離子可能降低於沉積期間電價累積在粉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

有四個瀑布。

圖 4 A 圖式地顯示依據另一本發明具體實施例的塗層裝置 4 0 0 垂直的切面，其中真空腔室包含高且狹窄的伸長塗覆塔其結構，如自由落塔 4 0 5，其裝設有一系列塗層材料蒸發源 4 2 0，及受質材料 4 3 2 的容器 4 5 0。此塔 4 0 5 帶有容器 4 3 4 以收集且增進後續的塗覆的受質材料 4 3 3 之回收。

在一塗層裝置 4 0 0 具體實施例中，塗層材料蒸發源 4 2 0 為磁電管。在另一具體實施例中，塗層材料蒸發源 4 2 0 為中空陰極濺射系統。

當以磁電管用作為蒸發源 4 2 0，此磁電管可裝設在各種配置上，但較佳者彼係裝設在方形或六角形的組態之中，如展示於圖 4 B 及 4 C 者。此類圖可圖式地闡明塗層裝置 4 0 0 的橫切面，在一垂直於塔長軸的平面之中。圖 4 B 顯示方形塔 4 0 6 之切面圖，此方形塔 4 0 6 帶有四個磁電管 4 2 1。圖 4 C 顯示一類相似的六角形塔 4 0 7 的切面圖，此六角形塔 4 0 7 帶有六個磁電管 4 2 2。方形與六角形的陰影區域 4 2 5 及 4 2 6 分別地圖式地闡明在塔 4 0 6 及 4 0 7 中的電漿區域，其係由對應的磁電管 4 2 1 及 4 2 2 之磁場所限制。一般而言，磁電管宜安裝在所有塗層塔邊上以增加塗層材料在受質材料 4 3 2 粉末顆粒上之沉積速率。

容器 4 5 0 係提供一機制以適當地釋放受質材料 4 3 2 進入塔 4 0 5。在說明於圖 4 A 的具體實施例中，

B-8-27 修正
補充

四、中文發明摘要(發明之名稱：

一種形成粉末狀干擾顏料組成物之
方法、裝置及該組成物

在此提供方法與裝置以均勻地將塗層材料自蒸發源沉積在粉末狀的受質材料上，以形成薄的塗層材料的聚結膜其可光滑地複製受質材料的表面顯微構造。此塗層材料係均勻地沉積在受質材料上，以形成光學干擾顏料顆粒。此薄膜可改良受質材料的遮蔽能力及色彩範圍。將物理蒸汽沉積方法使用於將膜沉積在受質材料上。用以形成經塗覆的顆粒的此裝置及系統係使利用振動床塗覆器、振動輸送器塗覆器、或塗覆塔。此類裝置允許粉末狀的受質材料於塗層加工期間均勻地暴露於塗層材料蒸汽中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱：

Methods and apparatus for producing powdered
interference pigment composition and the composition obtained

Methods and apparatus are provided for uniformly depositing a coating material from a vaporization source onto a powdered substrate material to form a thin coalescence film of the coating material that smoothly replicates the surface microstructure of the substrate material. The coating material is uniformly deposited on the substrate material to form optical interference pigment particles. The thin film enhances the hiding power and color gamut of the substrate material. Physical vapor deposition processes are used for depositing the film on the substrate material. The apparatus and systems employed in forming the coated particles utilize vibrating bed coaters, vibrating conveyor coaters, or coating towers. These allow the powdered substrate material to be uniformly exposed to the coating material vapor during the coating process.

六、申請專利範圍

附件 4A: 第 89115531 號專利申請案

中文申請專利範圍替換本

民國 93 年 8 月 27 日修正

1 . 一種形成粉末狀干擾顏料組成物之方法，包含下述步驟：

將無機粉末狀的受質材料放置在真空腔室之中，此腔室中內含一或更多種塗層材料蒸發源；

在乾燥真空程序之中自此一或更多塗層材料蒸發源產生塗層材料蒸汽；

以實質上均勻的方式，將此粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽；

在粉末狀的受質材料上形成一或更多層塗層材料的聚結膜，此聚結膜厚度為 30 Å 至 150 Å 且實質上複製粉末狀受質材料的表面顯微構造。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中粉末狀的受質材料包含二氧化矽型材料。

3 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中粉末狀的受質材料係選自：雲母薄片、玻璃薄片、滑石粉、氮化硼、及其組合。

4 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中粉末狀的受質材料係選自 $MgF_2 / Al / MgF_2$ 小板、 $SiO_2 / Al / SiO_2$ 小板、溶膠 - $SiO_2 / Al / SiO_2$ - 溶膠小板、干擾玻璃薄片、及其組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

5 . 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中小板的 MgF_2 、 SiO_2 、及溶膠－ SiO_2 層其光學厚度在 2 個四分之一波長於 400 nm 至 8 個四分之一波長於 700 nm。

6 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中粉末狀的受質材料包含二氧化矽型材料而預塗覆以高折射係數介電材料。

7 . 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中高折射係數介電材料係選自：二氧化鈦、二氧化鋯、氧化錫、氧化鐵、氧化鋅、五氧化鉬、氧化鎂、三氧化鎢、碳、及其組合。

8 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中粉末狀的受質材料包含 TiO_2 塗覆的干擾型雲母。

9 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中塗層材料為一種光吸收材料。

10 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中塗層材料係選自：金屬、氧化物、次氧化物、氮化物、氧氮化物、硼化物、硫化物、碳化物、及其組合。

11 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中塗層材料包含吸收劑材料，其係選自：鉻、鈦、鈮、錫、鋁、矽、碳、銅、鈷、鎳、矽化鈦、史特洛鈷合金 (Hastelloys)、蒙耐合金、英高鎳合金 (Inconels)、尼鉻合金 (Nichromes)、不銹鋼、及其組合。

12 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中聚結膜係

六、申請專利範圍

經由連續地沉積二種不同之吸收劑材料交替層而形成。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 2 項之方法，其中二種不同吸收劑材料的交替層係選自：Ti / C、Pd / C、Zr / C、Nb / C、Al / C、Cu / C、TiW、TiNb、Ti / Si、Al / Si、Pd / Cu、Co / Ni、及 Cr / Ni。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中塗層材料蒸發源係選自：蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中乾燥真空方法係在 20 至 200 °C 之溫度執行。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中乾燥真空方法係在接近常溫下執行。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中乾燥真空方法包含物理蒸汽沉積方法。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，進一步的其中包含將塗層的粉末狀的受質材料與顏料介質混合的步驟。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 8 項之方法，其中顏料介質包含一種材料而其係選自：丙烯酸三聚氰胺、氨基甲酸酯、聚酯、乙烯基樹脂、丙烯酸酯、甲基丙烯酸甲酯、ABS 樹脂、環氧樹脂、苯乙烯、基於醇酸樹脂的油墨與塗料配方、及其混合物。

2 0 . 一種在粉末狀的受質材料上形成薄的聚結膜之干擾顏料之方法，包含下列步驟：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

將無機粉末狀的受質材料，導入內含塗層材料蒸發源的真空腔室，此受質材料包含二氧化矽型材料而預塗覆以高折射系數介電材料；

在低溫乾燥真空方法之中自塗層材料蒸發源產生塗層材料蒸汽；

以實質上均勻的方式將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽；及

在粉末狀的受質材料上形成薄的塗層材料聚結膜，此聚結膜厚度為30 Å至150 Å且實質上複製粉末狀受質材料的表面顯微構造。

21．如申請專利範圍第20項之方法，其中二氧化矽型材料係選自：雲母、玻璃薄片、滑石粉、及其組合。

22．如申請專利範圍第20項之方法，其中高折射系數介電材料係選自：二氧化鈦、二氧化鋯、氧化錫、氧化鐵、氧化鋅、五氧化鉬、氧化鎂、三氧化鎢、碳、及其組合。

23．如申請專利範圍第20項之方法，其中此粉末狀的受質材料包含TiO₂塗覆的干擾型雲母。

24．如申請專利範圍第20項之方法，其中塗層材料蒸發源係選自：蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

25．如申請專利範圍第20項之方法，其中乾燥真空方法係在低於200℃之溫度執行。

26．如申請專利範圍第20項之方法，其中乾燥真

六、申請專利範圍

空方法包含物理蒸汽沉積方法。

27. 如申請專利範圍第20項之方法，其中塗層材料係選自：金屬、氧化物、次氧化物、氮化物、硼化物、硫化物、碳化合物、碳、及其組合。

28. 如申請專利範圍第20項之方法，其中塗層材料為一種灰色金屬。

29. 如申請專利範圍第20項之方法，其中塗層材料包含金屬，其係選自：鉻、鈦、鈹、錫、鋁、及其組合。

30. 如申請專利範圍第20項之方法，其中薄聚結膜之厚度在30 Å至50 Å。

31. 一種經塗覆粉末狀受質材料之干擾顏料，其係依據如申請專利範圍第20項之方法形成。

32. 一種形成粉末狀干擾顏料材料之方法，包含下列步驟：

將粉末狀的其中包含 TiO_2 塗覆干擾型雲母的受質材料，導入內含塗層材料蒸發源的真空腔室；

在乾燥真空程序之中，自塗層材料蒸發源產生金屬塗層材料蒸汽，其係在低於200℃之溫度下執行；

以實質上均勻的方式，將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽中；及

在粉末狀的受質材料上沉積薄的聚結膜塗層材料，以形成粉末狀干擾顏料材料，此塗層材料的薄聚結膜厚度為30 Å至150 Å且實質上複製粉末狀受質材料的表面

六、申請專利範圍

顯微構造。

33. 如申請專利範圍第32項之方法，其中塗層材料蒸發源係選自蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

34. 如申請專利範圍第32項之方法，其中乾燥真空方法包含物理蒸汽沉積方法。

35. 如申請專利範圍第32項之方法，其中塗層材料為鉻。

36. 如申請專利範圍第32項之方法，其中該顏料材料具有改良的遮蔽能力，相對於受質材料的遮蔽能力。

37. 如申請專利範圍第32項之方法，其中該顏料材料具有改良的色度，相對於受質材料之色度。

38. 一種粉末狀的干擾顏料材料，其係依據如申請專利範圍第32項之方法形成。

39. 一種粉末狀干擾顏料組成物，其中包含：

一種粉末狀的受質材料，此材料中包含複數的無機核心顆粒而其具有顯著的表面顯微構造；及

一或更多層的光吸收材料的聚結膜，其實質上包圍受質材料的核心顆粒，此聚結膜厚度為30 Å至150 Å且實質上複製核心顆粒的表面顯微構造。

40. 如申請專利範圍第39項之顏料組成物，其中粉末狀的受質材料包含二氧化矽型材料。

41. 如申請專利範圍第39項之顏料組成物，其中粉末狀的受質材料係選自雲母薄片、玻璃薄片、滑石粉、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

氮化硼、及其組合。

4 2 . 如申請專利範圍第 3 9 項之顏料組成物，其中粉末狀的受質材料係選自 $MgF_2 / Al / MgF_2$ 小板、 $SiO_2 / Al / SiO_2$ 小板、溶膠 - $SiO_2 / Al / SiO_2$ - 溶膠小板、干擾玻璃薄片、及其組合。

4 3 . 如申請專利範圍第 4 2 項之顏料組成物，其中小板的 MgF_2 、 SiO_2 、及溶膠 - SiO_2 層其光學厚度在 2 個四分之一波長於 400 nm 至 8 個四分之一波長於 700 nm。

4 4 . 如申請專利範圍第 3 9 項之顏料組成物，其中粉末狀的受質材料包含二氧化矽型材料而預塗覆以高折射係數介電材料。

4 5 . 如申請專利範圍第 4 4 項之顏料組成物，其中高折射係數介電材料係選自：二氧化鈦、二氧化鋯、氧化錫、氧化鐵、氧化鋅、五氧化鉬、氧化鎂、三氧化鎢、及其組合。

4 6 . 如申請專利範圍第 3 9 項之顏料組成物，其中粉末狀的受質材料包含 TiO_2 塗覆的干擾型雲母。

4 7 . 如申請專利範圍第 3 9 項之顏料組成物，其中聚結膜包含一種材料，此材料係選自金屬、氧化物、次氧化物、氮化物、氧氮化物、硼化物、硫化物、碳化物、及其組合。

4 8 . 如申請專利範圍第 3 9 項之顏料組成物，其中聚結膜包含一種材料，此材料係選自鉻、鈦、鈹、錫、鋁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

、矽、碳、銅、鈷、鎳、矽化鈦、史特洛鈷合金 (Hastelloys)、蒙耐合金、英高鎳合金 (Inconels)、尼鉻合金 (Nichromes)、不銹鋼、及其組合。

49. 如申請專利範圍第39項之顏料組成物，其中聚結膜包含二種不同之吸收劑材料的交替層。

50. 如申請專利範圍第49項之顏料組成物，其中二種不同吸收劑材料的交替層係選自 Ti / C、Pd / C、Zr / C、Nb / C、Al / C、Cu / C、TiW、TiNb、Ti / Si、Al / Si、Pd / Cu、Co / Ni、及 Cr / Ni。

51. 如申請專利範圍第39項之顏料組成物，其中聚結膜包含鉻。

52. 如申請專利範圍第39項之顏料組成物，其中聚結膜包含矽化鈦。

53. 如申請專利範圍第39項之顏料組成物，其中聚結膜包含鈦與碳的交替層。

54. 一種粉末狀的顏料材料，包含：

複數的無機核心薄片；

高折射係數介電材料的第一塗覆層，其實質上包圍各核心薄片且具有顯著的表面顯微構造；及

第二塗覆層，此第二塗覆層實質上複製第一塗覆層的表面顯微構造且為厚度 30 Å 至 150 Å 之聚結膜。

55. 如申請專利範圍第54項之顏料材料，其中核心薄片包含二氧化矽型材料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

5 6 . 如申請專利範圍第 5 5 項之顏料材料，其中二氧化矽型材料係選自：雲母、玻璃薄片、滑石粉、及其組合。

5 7 . 如申請專利範圍第 5 4 項之顏料材料，其中高折射係數介電材料其折射係數大於 1 . 6 5 。

5 8 . 如申請專利範圍第 5 7 項之顏料材料，其中第一塗覆層的高折射係數介電材料係選自：二氧化鈦、二氧化鋯、氧化錫、氧化鐵、氧化鋅、五氧化鉬、氧化鎂、三氧化鎢、碳、及其組合。

5 9 . 如申請專利範圍第 5 4 項之顏料材料，其中第二塗覆層係選自：金屬、氧化物、次氧化物、氮化物、硼化物、硫化物、碳化物、碳、及其組合。

6 0 . 如申請專利範圍第 5 4 項之顏料材料，其中第二塗覆層為金屬。

6 1 . 如申請專利範圍第 5 4 項之顏料材料，其中第二塗覆層包含金屬，其係選自：鉻、鈦、鈮、錫、鋁、及其組合。

6 2 . 如申請專利範圍第 5 4 項之顏料材料，其中第二塗覆層之厚度在 3 0 Å 至 5 0 Å 。

6 3 . 一種著色劑組成物，包含：

一種顏料介質；及

分散於該顏料介質中之如申請專利範圍第 3 9 項之粉末狀干擾顏料組成物。

6 4 . 如申請專利範圍第 6 3 項之著色劑組成物，其

六、申請專利範圍

中顏料介質包含一種材料，此材料係選自：丙烯酸三聚氰胺、氨基甲酸酯、聚酯、乙烯基樹脂、丙烯酸酯、甲基丙烯酸甲酯、A B S 樹脂、環氧樹脂、苯乙烯、基於醇酸樹脂的油墨與塗料配方、及其混合物。

6 5 . 如申請專利範圍第 6 3 項之著色劑組成物，其中組成物可加入塗料、油墨、或塑膠材料中。

6 6 . 一種形成粉末狀干擾顏料材料之裝置，包含：
將無機粉末狀的受質材料導入真空腔室之機構；

在真空腔室中於低溫下產生塗層材料蒸汽之機構；及
以實質上均勻方式，將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽之機構，以在粉末狀的受質材料上形成薄的聚結膜塗層材料，此聚結膜厚度為 3 0 Å 至 1 5 0 Å 且實質上複製粉末狀受質材料的表面顯微構造。

6 7 . 如申請專利範圍第 6 6 項之裝置，其中產生塗層材料蒸汽之機構包含一蒸發源，其係選自：蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

6 8 . 如申請專利範圍第 6 7 項之裝置，其中濺射源係選自：濺射磁電管、中空陰極濺射系統、三極管濺射系統、R F 濺射系統、離子束濺射源、及反應性的濺射源。

6 9 . 如申請專利範圍第 6 7 項之裝置，其中電弧蒸汽沉積源係選自：陰極電弧蒸汽沉積源及陽極電弧蒸汽沉積源。

7 0 . 如申請專利範圍第 6 6 項之裝置，其中以實質上均勻的方式將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽之

六、申請專利範圍

機構包含振動床。

7 1 . 如申請專利範圍第 6 6 項之裝置，其中以實質上均勻方式將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽之機構包含旋轉鼓塗層器。

7 2 . 如申請專利範圍第 6 6 項之裝置，其中以實質上均勻方式將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽之機構包含電磁輸送器塗層器。

7 3 . 如申請專利範圍第 6 6 項之裝置，其中以實質上均勻方式將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽之機構包含脈衝氣體驅動振動輸送器。

7 4 . 如申請專利範圍第 6 6 項之裝置，其中以實質上均勻方式將粉末狀的受質材料暴露於塗層材料蒸汽之機構包含伸長塗覆塔結構。

7 5 . 一將薄聚結膜沉積在粉末狀的受質材料上的塗覆裝置，其中包含：

一真空腔室（1 1 0）；

一塗層材料蒸發源（1 2 0），其係配置在真空腔室之中；及

一振動床（1 3 0），其可把持粉末狀的受質材料，且以實質上均勻的方式將受質材料暴露在塗層材料蒸汽中，此材料蒸汽係由蒸發源製作。

7 6 . 如申請專利範圍第 7 5 項之塗覆裝置，其中塗層材料蒸發源係選自：蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

六、申請專利範圍

7 7 . 如申請專利範圍第 7 5 項之塗覆裝置，其中振動床包括可旋轉的用以把持粉末狀的受質材料的容器，與一振動器其在操作上連接於此容器，以在此容器中產生此受質材料的實質上螺旋狀運動。

7 8 . 如申請專利範圍第 7 7 項之塗覆裝置，其中振動器包含真空密封電磁體。

7 9 . 如申請專利範圍第 7 7 項之塗覆裝置，其中此振動床進一步的包含一基座，此基座係由有磁性的材料組成，此材料係接至此容器，且有一平的彈簧接至此基座上。

8 0 . 一種用以在粉末狀的受質材料上沉積薄聚結膜的塗覆裝置，其中包含：

一真空腔室（3 1 0）；

一種塗層材料蒸發源（3 2 0），其係配置在此真空腔室之中；及

一種振動輸送器塗層器（3 3 0），其可實質上均勻的方式將粉末狀的受質材料循環且將受質材料暴露塗層材料蒸汽中，此蒸汽係由該蒸發源製作。

8 1 . 如申請專利範圍第 8 0 項之塗覆裝置，其中塗層材料蒸發源係選自：蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

8 2 . 如申請專利範圍第 8 0 項之塗覆裝置，其中振動輸送器塗層器包括四個呈長方形式樣重疊安排之輸送器，而使粉末狀的受質材料有效地自一個輸送器移向相鄰的

六、申請專利範圍

輸送器。

8 3 . 如申請專利範圍第 8 2 項之塗覆裝置，其中塗層材料蒸發源係配置在上述輸送器之一。

8 4 . 如申請專利範圍第 8 2 項之塗覆裝置，其中輸送器各包含一個盤子而用以把持粉末狀的受質材料，且包含一個振動裝置其係配置在盤子之下，且在操作上連接於此盤子。

8 5 . 如申請專利範圍第 8 4 項之塗覆裝置，其中各個盤子係相對於水平平面軸向傾斜，而使一盤子的上端重疊相鄰盤子的下端。

8 6 . 如申請專利範圍第 8 5 項之塗覆裝置，其中各個盤子的傾斜角度在 1° 至 20° 。

8 7 . 如申請專利範圍第 8 0 項之塗覆裝置，其中該振動輸送器塗層器為電磁裝置。

8 8 . 如申請專利範圍第 8 0 項之塗覆裝置，其中該振動輸送器塗層器為脈衝氣體驅動裝置。

8 9 . 一種將薄聚結膜沉積在粉末狀的受質材料上的塗覆裝置，其中包含：

由伸長塗覆塔結構 (4 0 5) 定義之真空腔室；

複數的塗層材料蒸發源 (4 2 0) 係聯接於真空腔室；

將粉末狀的受質材料供應至真空腔室之機構 (4 5 0 、 4 5 2)，以產生塗覆的受質材料；及

收集經塗層的受質材料之機構 (4 3 4)。

六、申請專利範圍

9 0 . 如申請專利範圍第 8 9 項之塗覆裝置，其中該項塔結構係以實質上垂直的方式放置，以使粉末狀的受質材料經由真空腔室自由落下。

9 1 . 如申請專利範圍第 8 9 項之塗覆裝置，其中塗層材料蒸發源係選自：蒸發源、濺射源、電子束沉積源、及電弧蒸汽沉積源。

9 2 . 如申請專利範圍第 8 9 項之塗覆裝置，其中塗層材料蒸發源係配置在塔結構周圍且順著塔結構長度。

9 3 . 如申請專利範圍第 9 2 項之塗覆裝置，其中該塔結構之橫切面形狀為長方形。

9 4 . 如申請專利範圍第 9 2 項之塗覆裝置，其中該塔結構之橫切面形狀為六角形的。

9 5 . 如申請專利範圍第 8 9 項之塗覆裝置，其中供應粉末狀的受質材料之機構包含進料機制，其係選自：將容器聯接至敲打裝置、將容器聯接至振動器、及其組合。

9 6 . 如申請專利範圍第 8 9 項之塗覆裝置，其中塔結構係相對於垂直的位置而傾斜。

9 7 . 如申請專利範圍第 8 9 項之塗覆裝置，其中塔結構的傾斜角度在 1° 至 20° ，相對於垂直的位置。

9 8 . 如申請專利範圍第 9 6 項之塗覆裝置，其中塗層材料蒸發源係順著長度配置，且在塔結構的一側。

9 9 . 如申請專利範圍第 9 8 項之塗覆裝置，其中進一步的包含上壁架的盤子裝置，其係順著塔結構長度配置，在蒸發源的相反側上，此上壁架的盤子配置係使粉末狀

六、申請專利範圍

的受質材料向下進行且流經真空腔室。

1 0 0 . 如申請專利範圍第 9 9 項之塗覆裝置，其中上壁架的盤子裝置包括軸向延伸的側面之凸緣，此凸緣可限制粉末狀的受質材料而使其向下進行而流經真空腔室。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂