

公告本

448218

申請日期	86.4.24
案 號	86105309
類 別	C09C40

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

裝

訂

線

一、發明 新型名稱	中 文	著色光澤顏料
	英 文	COLOURED LUSTER PIGMENTS
二、發明 創作人	姓 名	1.派翠斯.布加 2.娜塔莎.波納
	國 籍	瑞士
	住、居所	1.瑞士1784可特賓.格蘭芬區 2.瑞士1474恰伯.樂園區43號
三、申請人	姓 名 (名稱)	汽巴特用化學品控股公司
	國 籍	瑞士
	住、居所 (事務所)	瑞士4057巴賽爾城.克律貝街141號
	代 表 人 姓 名	1.恩斯特.阿特黑爾 2.漢斯-培特.威特林

448218

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

瑞士 國(地區) 申請專利，申請日期 1996.4.25. 案號：1053/96 ， ☒有 ☐無主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (/)

本發明係關於一種著色光澤顏料，其包括透明或金屬反射芯 (core)，至少由一種由 SiO_2 至 $\text{SiO}_{0.95}$ 的氧化矽所組成的塗覆物，以及選擇性塗覆物，更關於一種塗覆方法，該方法係藉由在氧存在下塗覆金屬矽，視需要改變其分壓，以及這些光澤顏料在塑膠材料、塗料和油墨方面的應用，以及包括這些光澤顏料的顏料組成物。

本發明係關於一種效果顏料的領域，也就是可以反射光照的反射無光澤粒子，隨著與無光澤表面的角度可以呈現不同的亮度和／或具備不同的反射光譜。如果為塗覆著特效顏料的表面，例如塗覆物內的特效顏料粒子大致上使其與表面呈平行排列，如此使被固定白光源照射的著色塗料表面得以隨著視角和特效顏料的一致性而有不同的顏色。因此，被加入塗料的塗覆而施用於汽車的特效顏料會提高車輛對人的吸引力，進而提高其價值。

照在特效顏料上的光線大部份被反射，但是一小部份的光線也會被吸收。將薄層施於無光顏料芯會造成干擾現象，被反射光線的強度和範圍隨著入射角及視角不同而變化。

傳統的干擾性顏料包括片晶形式的芯，被無色氧化物如二氧化鈦包住。二氧化鈦在此種情況下較佳為高度結晶性形式，典型為金紅石 (EP 271767)。可以另外加上一層，所加一層通常包括著色無機物質，例如氧化鐵。然而，此種顏料的顏色通常並不令人感到滿意。

五、發明說明(2)

依據 EP 381047，片晶形式的有機顏料也適合作為芯，但是只限於選擇少數顏料，例如 β -酞花青，氟玉紅和紅北，製備合適的片晶形式的有機顏料並不容易。WO 93/08237 建議另外一種改良方式，其中以顏料加以著色的母質當作芯使用，其包括例如二氧化矽，矽酸鹽，硼氧化物，硼酸鹽，氧化鋁，鋁酸鹽或其它具備類似性質的材料。

依據 DE 3808070，特殊淡藍色的顏料係得自於在約 800℃ 以氮對塗覆鈦的雲母進行後處理，該顏色係源自於被懷疑是藍色氧化鈦 (III) 化合物以及暗色氧化鈦之偶合和無可分離的影響。然而，此種情況會導致顏料最外層中產生不要的強光吸收。相反的，依照 DE 3433657，也可以以低度氧化鈦作為第一層塗覆雲母，並以二氧化鈦作為第二層進行塗覆。然而，兩種方法都很費力，且需要非高的溫度，所以它們僅合於塗覆雲母或類似耐燒結的物質。

US 5135812 建議使用由多層介電質所形成的顏料粒子。由於所需要層的數目之故，很難以製備此類粒子，且反射色彩的色度低。US 5135812 因此偏好具備反射金屬芯，介電層（例如 SiO_2 ， MgF_2 或 Al_2O_3 ）以及半透明金屬層（例如鉻）的粒子。半透明金屬層也可以形成部份介電層，大致上為結晶性之所謂金屬陶瓷 (cermet)（例如鉻或鎳被封於氧化矽或二氧化

五、發明說明 (3)

砂內，如 E P 2 7 7 1 8 所述)。

然而，層厚度或金屬濃度的最小偏差會造成不欲發生的色澤變化，特別是在多層時更是如此，因而需要非常昂貴且精確控制塗覆方法，以期能得到高品質產物。除此之外，重金屬大部份只為在非常高溫進行蒸氣沈積，或者只從毒性化合物如金屬羰基撐開始。使用重金屬對生態而言也是眾所不願者，而進行蒸氣沈積時需要的形式和純度均非常昂貴，且剝落的粒子可能造成例如在噴灑期間磨損噴管的問題。如同 E P 5 7 1 8 3 6 和 E P 6 6 8 3 2 9 所揭示者，此類金屬層最好應該進一步為微結晶性，且有鑑於其令人感到不滿意生態安定性，應該配備額外的高度折射保護層。最後，此類金屬層本質上為黑色，如此在此種情況下所得到的色度係相當低的。

D E 4 3 4 1 1 6 2 揭示著色的塗覆物，其包括含有交替不同數量色彩組成物的介電層，其中介電質可為二氧化矽，視情況該層可暴露於氧分壓之下以增強氧化作用。然而，此類塗覆物並不完全適合作為顏料。

最後，W O 9 4 / 0 3 7 7 4 揭示光聲分析方法 (optoanalytic methods) 和裝置，其中矽晶片被塗覆 5 5 n m (5 5 0 Å) 一氧化矽，造成金色的干擾色彩。雙胺矽烷層被額外地施於一氧化矽之上。此類檢知器的表面意欲用於醫藥分析的單一簡便使用，且由於其高度的化學敏感度，而完全不適合用於塗覆顏料。

五、發明說明(4)

本發明的目的之一是提供高等級的特效顏料，其在加入顏料之後所有視角至中等視角之下賦予高度飽和且明亮的色彩，其中平視角和傾斜視角之間的色差應該儘可能的大（高角度色彩）。

據上所述，那些與傳統透明著色顏料一起使用而能夠儘可能產生色彩的特效顏料是特別受到需要的。

本發明的另一目的是提供無重金屬而且可以生態安全方式加以處理的特效顏料。

本發明的又另一目的是提供可以儘量簡單、相對便宜且產率高的方式加以製備特效顏料。

最後，本發明的再一的目的是只在個案依需要作少數參數改變而得到不同所要色彩的相同原則之下，儘可能以不費力的方式精準地再製不同色彩的特效顏料。

很令人感到驚訝的是，本發明的顏料高度地符合這些目的。

據上所述，本發明係關於一種著色的顏料，其包括

- (a) 一芯，由大致上透明或金屬反射材料組成，和
- (b) 至少一塗覆物，主要由一或多個氧化矽組成，

其中 (b) 塗覆物中氧對矽的平均莫耳數比為 0.25 至 0.95。

芯通常為片晶狀形式的粒子，其係為習知者，或者可依習知方法加以製備，長 1 至 200 微米，寬 1 至 200 微米，厚 0.01 至 5 微米，特別是長 1 至 50 微米，寬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(七)

1 至 50 微米，厚 2 微米。這些顏料粒子可在傳統方式之下被加入高分子量有機材料中，以進行材料的著色。

然而，也可以將新穎塗覆物植於至少一邊長度大於 200 微米的被著色的基材，大致上呈平滑狀表面在此種情況下作為芯。大致上呈平滑狀表面不排除為粗糙度約高達 2 微米且可為無光或者可為任何三度空間形狀（例如一片金屬片或網）。在這種情況下，直接在基材上進行著色，同時製備包括一或多個組成為 $\text{SiO}_{0.25}$ 至 $\text{SiO}_{0.95}$ 氧化矽的新穎塗覆物，其中新穎塗覆物的色度性質極富利益。使用顏料粒子作為傳色劑的迂迴作法變成沒有必要。

據上所述，本發明也關於一種塗覆的透明或金屬反射基材，該基材具備大致上呈平滑表面且至少一邊大於 200 微米，該基材包括一層一或多個氧化矽且其中氧化矽層中氧對矽的平均莫耳數比例為 0.25 至 0.95。

在兩種情況下，芯包括大致上透明或者較佳為金屬反射材料。

如果芯包括金屬反射材料，該材料較佳為銀，鋁，金，銅，鉻，鎳，鉬，鎳，矽，鈦，其合金，石墨， Fe_2O_3 或 MoS_2 ，特佳者為鋁或 MoS_2 。天然的非干擾氧化物層依其材料可形成於芯表面上。特佳的特效顏料可以反射至少 35% 垂直照射於其表面的波長為 380 至 800 nm 的光線。

就另一方面而言，芯也可以包括大致上透明材料。可

五、發明說明(6)

以理解的是，因為在380至800nm的吸收係數k不超過0.02之故。如果芯包括大致上透明材料，該材料較佳為雲母。

塗覆物(b)主要包括氧化矽，塗覆物(b)的平均莫耳數為0.25至0.95，較佳為0.6至0.8。塗覆物(b)的層厚度較佳為10至500nm，特別是70至500nm。ESCA數據(分學分析的電子光譜學)顯示這通常是化合物與矽以不同氧化狀態的緊密且大致上呈不定形混合物，但是正確結構不詳。很令人感到驚訝的是，經發現所提到的組成物塗覆物(b)全部對新穎顏料的光學性質具有無法解釋的決定性影響力。

塗覆物(b)的純度並不重要。因此，本發明的一項特別有利的優點是可以不用高純度的矽作為起始材料。取而代之的是，可以使用便宜的普通矽作為起始材料來製備塗覆物(b)，典型採用含98%重量矽(S-1194，Cera-c公司)或者97%重量矽(85353，Fluka公司)。其它的化學品也不需要非常純。例如在氧存在下進行蒸氣沈積時，使用體積含量為98%的氧或者即使是氧含量只有95%或90%體積的富含氧空氣也就夠了。

據上所述，塗覆物(b)可含另外成份，然而，其總量應該儘可能低一些，方便的用量不超過10%(重量)。

五、發明說明(7)

新穎的光澤顏料較佳包括另外一塗覆物，其與所述第一塗覆物不同。

據上所述，本發明也關於一種著色的光澤顏料，其包括

- (a) 一芯，由大致上透明或金屬反射材料組成，
- (b) 至少一塗覆物，主要由一或多個氧化矽組成，和
- (c) 至少另外一塗覆物，其與塗覆物(b)塗覆於芯(a)之同側，其包括任何固體材料，該塗覆物之組成與塗覆物(b)不同，

其係以任何相對於芯(a)之方式排列塗覆物(b)和(c)，其中塗覆物(b)的氧對矽平均莫耳數比例為0.25至0.95。

塗覆物(c)也可以塗覆於至少一邊大於200微米的平滑基材上。

塗覆物(c)之固體材料較佳為金屬氧化物，典型為 TiO_2 ， ZrO_2 ， SiO ， SiO_2 ， SnO_2 ， GeO_2 ， ZnO ， Al_2O_3 ， V_2O_2 ， Fe_2O_3 ， Cr_2O_3 ， $PbTiO_3$ 或 CuO ，或其混合物。然而，塗覆物(c)也何包括，例如許多任何為此技藝人士熟習的介電材料，依照標準定義，該材料的特定電阻至少為 $10^{10} \Omega \cdot cm$ 。

相對於芯(a)的塗覆物(b)和(c)之相對排列可為任何順序。本發明的第一具體實施例當中，塗覆物(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

b) 介於芯(a)和塗覆物(c)之間，後者較佳的厚度為0.1至200nm。

在此第一具體實施例當中，塗覆物(c)的功能主要為保護性質，如此選擇折射率時沒有任何限制。因此，選擇供塗覆物(c)使用的材料將是可以輕易地加以塗覆者，且可以獲致穩定層者。塗覆物(c)可以天然方式形成於先前塗覆的塗覆物(b)表面，天然形方法會因表面鈍化(passivation)而自行結束。二氧化矽也可能在此方法中形成，因為接近表面的氧對矽莫耳比例上升約0.1至0.2。視需要，此天然方法也可以被加速，典型將其暴露於氧和/或濕氣中及較佳在20℃至250℃溫度範圍，特別是在60℃至120℃之下進行。

本發明的第二具體實施例中，其中塗覆物(c)係介於芯(a)和塗覆物(b)之間，其中特別是後者塗層物(c)的層厚度特別為70至500nm，較佳高達300nm，特別是100至250nm。在本發明的第二具體實施例中，塗覆物(b)的折射率較佳至少為1.7。此第二具體實施例的塗覆物(c)的功能主要是藉著干擾現象產生角度色彩。

在兩種情況下，塗覆物(c)的材料特佳由一或多種金屬氧化物或一或多種金屬氟化物組成，極特佳由一或多種氧化物或矽，鈦，鋅，錫，鎳，鋁，鐵，鈮，鎳，鈷，銅，鉻或鉛，或一或多種鎂或鈣的氟化物，特別是二

五、發明說明(9)

氧化矽組成。

塗覆物 (c) 的材料較佳包括一或多種上述物質，個別觀看時，每一種塗覆物 (c) 的光學有效成份大致上呈透明。光學有效成份為那些如果塗覆物 (c) 不含該成份時會造成特效顏料色彩的改變，如此在黑色基材上含 2 克 / 平方米的特效顏料時並以 10° 視角在標準照明 D₆₅ 之下得到澄清塗覆物的 ΔE^* 值 (CIE-L*A*B*) 不超過 2。應能理解，大致上呈透明的成份為那些在 380 至 800 nm 的吸收係數 k 不超過 0.02。

一種特佳的特效顏料為其中塗覆物 (c) 材料包括一或多種氧化矽，(c) 的氧對矽平均莫耳比例為 1.0 至 2.0，且塗覆物 (b) 和 (c) 的折射率之差為至少 0.1，塗覆物 (c) 的氧對矽莫耳平均比例較佳為 1.5 至 2.0，塗覆物 (b) 和 (c) 的折射率差異較佳至少為 0.2。特別的優點是兩個塗覆物 (b) 和 (c) 係製備於相同的離析物。

本發明特佳的顏料為那些上述第一具體實施例中，塗覆物 (b) 的層厚度為 70 至 500 nm，以及那些上述第二具體實施例中，塗覆物 (b) 的層厚度為 10 至 500 nm。

在塗覆條件下，塗覆物 (b) 得到適合用於顏料領域的形態以及具優勢的光學性質，特別是當溫度在 20℃ 至 120℃ 溫度範圍。因此，也不需要許多特效顏料所需要

五、發明說明 (/ 〇)

的後續熱處理，成為另一項優點，例如在 E P 2 7 1 7 6 7 所述在 8 5 0 °C 進行的金紅石化或者在 D E 3 8 0 8 0 7 0 中所述在 7 5 0 °C 至 8 5 0 °C 時二氧化鈦還原成為氧化鈦。本發明的一項特別的優點是塗覆物 (b) 也適用於含不會抗熱應力的芯的粒子，例如鋁片。

很令人感到驚訝的是，經發現如果塗覆物 (b) 具備大致上不定形的特性，使得溫度在應用時以及選擇性熱後處理應該較佳不超過 2 5 0 °C，也是優點之一。同時必須記住的是，高溫通常會造成不想發生的塗覆物 (b) 降解。

然而，仍然可以進行 2 0 °C 至約 1 2 0 °C 至最高 2 5 0 °C 溫和的熱後處理。因此，較佳的顏料為其中塗覆物 (b) 的形態和光學性質係在 2 0 °C 至 2 5 0 °C，較佳在 6 0 °C 至 1 2 0 °C 之下得到的。

除了塗覆物 (b) 和 (c) 之外，顏料可以含一或多種另外的傳統塗覆物，例如額外的保護層或者一或多個中間層。也可以在此種情況下較佳地使用個別觀察時，大致上呈透明的物質。此標準在一般情況下均適用，例外是為塗覆物 (b) 時，因為它會造成較高的照明。就另一方面而言，其本身的色彩外觀在與大致上呈透明物質的混合物中時很難以檢測者係可接受的。

然而，本發明的一較佳具體實施例的顏料為其中塗覆物 (b) 和 (c) 為直接接觸且其中塗覆物 (b) 和 (c)

五、發明說明 (11)

) 的折射率的差異至少為 0.1 ，較佳至少為 0.2 。

塗覆物 (b) 和 (c) 較佳立即被連續塗覆，塗覆方法在氣分壓改變時即繼續進行。

如果塗覆物 (b)，以及若有塗覆物 (c) 的話，個別被塗覆於芯 (a) 的兩側，通常是有利的。然而，新穎的顏料之上較佳不含任何層，唯一可能的例外是含一保護層。保護層可包括任何如上所定義的透明介電質，較佳為高分子量有機材料，且如果塗覆物 (b) 係位於外層，則其應用特別有用。

因此，另一較佳的顏料為包括至少二個塗覆物 (b) 和 (b') 者，主要包括一或多個氧化矽，以及至少二個另外的塗覆物 (c) 和 (c')，包括固體材料，其中 (b) 和 (b')，以及 (c) 和 (c') 個別具備相同的組成和層厚度，且個別以相對於芯 (a) 的鏡像對稱排列。一特佳的顏料為只包括此組成物且具備光學表面保護塗覆物者。

在任何情況之下，總是以使用顏料較佳，其中芯 (a) 以及塗覆在其上的塗覆物具備大致上均勻的層厚度。應理解大致上均勻即意味著層厚度的變化不會超過平均層厚度的 $\pm 2\%$ 。

本發明的應用可藉由習知方法加以進行，典型為真空蒸發，噴鍍 (sputtering) 或化學蒸氣沈積法，或者某些層可由在 WO 93/08237 中所述以及其所引證文獻

五、發明說明 (12)

之習知濕潤化學方法。一般的真空蒸發，噴鍍或化學蒸發沈積方法為此技藝人士所習知。在這些方法中，方便地在真空中進行，塗覆方法期間的壓力為 10^{-1} 至 10^{-8} Pa。

方便地，壓力不應該超過真空蒸發、噴鍍或化學學沈積下降的門檻值。此門檻依裝置而定而為約 10^{-2} 至 10^{-1} Pa。金屬氧化物，氧化矽除外，較佳在 1.3×10^{-2} 至 1.3×10^{-3} Pa 的壓力之下進行。

氟化物較佳係以濕潤化學方式被塗覆，而氧化物較佳係在濕潤方式或藉由蒸氣沈積、噴鍍或化學蒸分離與蒸氣相分離，但是其它為此技藝人士所習知的塗覆方法當然也可供使用。

氧化矽特佳係在氧存在下進行金屬矽的蒸氣沈積而被塗覆的。對蒸氣沈積而言，矽（並不需要為絕對純的）在氣態（分子）氧（也沒有必要為絕對純的）存下及減壓且鄰近被塗覆基材，在感應或使用電子槍而被加熱至高溫，例如 500°C 至 2000°C 。

很令人感到驚訝的是，經發現在給定蒸氣沈積率之下矽對氧的比例可以藉由調整氧分壓而精準地被控制。當蒸氣沈積率為 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 及氧分壓約為 3.0×10^{-4} Pa 時，得到式 $\text{SiO}_{0.25}$ 的塗覆物；當氧分壓稍微升高至約 1.8×10^{-3} Pa 時，得到式 $\text{SiO}_{0.95}$ 的塗覆物；當氧分壓約為 1.9×10^{-3}

五、發明說明(13)

P a 時，得到式 $SiO_{1.0}$ 的塗覆物。式 $SiO_{1.5}$ 塗覆物需要約 5×10^{-3} P a 的氧分壓。另一方面而言，那些主要包括 SiO_2 的塗覆物只在大致上較高氧分壓之下獲得，該分壓應該方便地至少為 1.0×10^{-2} P a，較佳至少為 2.0×10^{-2} P a（當然，不能超過最大的可接受或建議的裝置操作壓力）。 SiO_2 塗覆物也可以從 SiO 或 SiO_2 開始進行蒸氣沈積，以取代從金屬矽開始，在該情況下，氧分壓也可以低於 1.0×10^{-2} P a。

本發明因此也關於一種以主要包括一或多個氧化矽的塗覆物為基材進行塗覆的方法，氧對矽的莫耳比例平均數為 0.25 至 0.95，其係以金屬矽的真空蒸氣、噴鍍或化學蒸氣沈積在氧分壓為 3.0×10^{-4} 至 1.8×10^{-3} P a 之下進行。基材可為經塗覆或未經塗覆的顏料芯，或者為具備至少一邊大於 200 微米且有一大致上平滑表面的基材。

特別的一項優點是蒸氣沈積的特佳變數，其中塗覆物 (b) 以及塗覆物 (c) 在氧存在下從金屬矽開始被立即連續地塗覆，其分壓在塗覆物 (b) 至塗覆物 (c) 之過渡期間被改變。

本發明因此也關於一種以二塗覆物 (b'') 和 (c'') 塗覆基材的方法，每個塗覆物主要包括一或多種氧化矽，其係藉由在氣態氧存在下進行金屬矽的真空蒸發、噴鍍

五、發明說明(14)

或化學沈積，其中

- - 塗覆物 (b'') 的氧對矽莫耳比例平均數為 0.25 至 0.95，
- - 塗覆物 (c'') 的氧對矽莫耳比例平均數為 1.0 至 2.0，
- - 在塗覆方法過程中改變氧分壓。

塗覆物 (b'') 和 (c'') 的折射率差異較佳至少為 0.1。塗覆物 (b'') 和 (c'') 相對於基材的排列可為任何順序且只與應用方法期間氧分壓的升高或降低有關。所改變的氧分壓通常的範圍為 3.0×10^{-4} Pa 到至少 2.0×10^{-2} Pa 且與所要氧對矽莫耳比例有關，所欲跨越的塗覆物 (b'') 和 (c) 之間的門檻約為 1.8×10^{-3} Pa 至 1.9×10^{-3} Pa。

為了製備新穎的顏料，可以使用例如體積材料形式的商業化芯粒子，例如雲母或鋁片晶，可典型地以從鋁箔打孔、傳統噴霧或研磨技術之簡單方式加以製備。然而，應該小心的是表面大致上沒有脂肪或其它薄膜。以非濕潤化學方法進行體積材料的塗覆例如揭示於 EP 33457，DE 3813335 或 EP 571836 的流化床反應器。

然而，也可以採用輸送帶方式製備新穎顏料，其中顏料芯也在輸送帶上以連續層形成。當所有塗覆物被塗覆時，可從輸送帶上剝下整個多重塗覆物，顏料粒子被打碎成

五、發明說明 (15)

為所要的尺寸。此類方法為熟習此技藝人士所習知，其優良的敘述也記載於 U S 5 1 3 5 8 1 2 和 W O 9 3 / 0 8 2 3 7。

如果為透明以及金屬反射芯材料時，原則上可以使用任何習知的塗覆方法。

新穎顏料賦予光澤、高度飽和及明亮色彩，因此特別適合與傳統透明顏料，典型為有機顏料如二酮吡咯吡咯，喹吡酮，二噁嗪，茈，異吡啶酮和類似物一起混合。在此種情況下，透明顏料與特效顏料可以有類似的色彩。然而如果透明顏料色彩和特效顏料的色彩互補的話，特別受到矚目的綜合特效依照 E P 3 8 8 9 3 2 或 E P 4 0 2 9 4 3 而言。

本發明第二具體實施例的新穎顏料，因為個別層厚度和折射率之故，其塗覆物造成干擾現象，該顏料具備高度的角度色彩。然而，很令人感到驚訝的是，其它新穎的顏料也具備令人驚訝的優良著色，基於個別層厚度和折射率之故，其中那些顏料所得到的角度色彩被忽略。本發明的所有顏料可以優良地被用於為高分子量有機材料著色。

可使用新穎顏料或顏料組成物的高分子量有機材料可為天然或合成來源。高分子量有機材料一般的分子量約 10^3 至 10^7 克/莫耳或甚至更高。該材料例如為天然樹脂，乾燥油，橡膠或酪蛋白或所衍生而來的天然物質，例如氯化橡膠，油改質醇酸樹脂，黏膠，纖維素醚或纖維

五、發明說明(16)

素酯，典型為乙基纖維素，纖維素乙酸酯，纖維素丙酸酯，纖維素乙鹽丁酸酯或硝基纖維素，但是特別為完全合成的有機聚合物（硬質塑料或熱塑料），例如得自於聚合，聚縮合或聚加成反應者。被提到的聚合樹脂材料類別較佳為聚烯烴，例如聚乙烯，聚丙烯或聚異丁烯，也有取代的聚烯烴，例如氯乙烯聚合物，乙酸乙烯酯聚合物，苯乙烯聚合物，丙烯腈聚合物，丙烯酸酯聚合物或甲基丙烯酸酯聚合物，或者丁二烯，以及所提到單體的共聚物，例如是 A B S 或 E V A。

所提到的聚加成樹脂縮合物和聚加成樹脂系列為那些甲醛與酚，所謂的酚醛塑料，以及甲醛與尿素、硫尿和三聚氰醯胺的縮合物，所謂的胺塑料，作為塗料樹脂的聚酯，包括飽和者如醇酸樹脂，以及不飽和者，例如 MALEINATE 樹脂，以及直鏈聚酯以及聚醯胺，聚氨基甲酸酯或矽酮。

所提到的高分子量化合物可單獨或以混合方式製得，其形式可為塑性化合物或熔融物。該化合物也可得自於其單體或聚合狀態，作為成膜劑的溶解形式或作為塗料或印墨的結合劑，典型為煮沸過的亞麻子油，硝基纖維素，醇酸樹脂，三聚氰醯胺樹脂和尿素／甲醛樹脂或丙烯酸樹脂。

依照最終用途的需求，可以方便地使用新穎特效顏料或者特效顏料組成物作為調色劑或以製備物形式使用。依照應用的方法條件或者目的，可以有利地在條件方法之前

五、發明說明 (17)

或之後添加特定數量紋路改質劑到特效顏料，前提是這些紋路改質劑在使用特效顏料為高分子量有機材料，特別是聚乙烯，著色時不會產生負面影響。該紋路改質劑較佳為至少含 18 個碳原子的脂肪酸，典型為硬脂酸或二十二碳酸，或醯胺或其金屬鹽，較佳為鎂鹽，以及可塑劑，蠟，松香酸類，例如松香酸，松香皂，烷基酚或脂肪醇，典型為硬脂醯醇或含 8 至 22 個碳原子的脂肪系 1, 2 - 二羥基化合物，例如 1, 2 - 十二烷二醇，以及改質的松香 MALEINATE 樹脂或富馬酸松香樹脂。紋路改質劑的添加數量較佳為 0.1 至 30 % (重量)，特別是 2 至 15 % (重量)，以最終產物為基準。

新穎特效顏料可以任何有效著色數量被添加到高分子量有機材料中。可被著色的方便組成物為包括高分子量有機材料以及 0.1 至 30 % (重量)，較佳 1 至 20 % (重量) 的新穎顏料者，以高分子量有機材料為基準。在實務上，經常可以使用約 10 % (重量) 的濃度。

對著色有機材料而言，可以單獨使用新穎特效顏料。然而，除了添加新穎特效顏料之外，也可以添加任何數量的其它發色成份，例如白色、著色、黑色或特效顏料，以得到不同色澤或色彩效果。用於與新穎特效顏料混合的著色顏料較佳的使用數量為總數 0.1 至 10 % (重量)，以高分子量有機材料為基準。特別高角度色彩可來自於新穎特效顏料與不同、較佳為互補顏色的著色顏料的較佳組

五、發明說明 (18)

合，特效顏料的色彩以及著色顏料的色彩的色度差 (ΔH^*) 在 10° 測量角度時為 20 至 340 ，較佳為 150 至 210 。

新穎特效顏料較佳與透明著色顏料混合，該透明顏料可於與新穎特效顏料相同的載媒中，或是在鄰近的載媒中。一種排列實例中，特效顏料和著色顏料在鄰近載媒中者為多層特效著色。

以新穎顏料為高分子量有機材料著色典型係藉著輾滾或混合或研磨裝置而混合選擇性為母質混合物形式的此顏料與這些基材。著色材料然後被習知方法如輾製，模製，擠出，塗覆或射出模製被製成所要的形狀。所有經常受到塑膠業界使用的添加劑均可以慣用數量在將顏料加入聚合物之前或之後被加入。為了製備非脆性模製物，或者減少其脆性，特別願意在模製之前將可塑劑，典型為磷酸鹽，酞酸鹽或癸二酸鹽加入高分子量化合物。

為了上顏料和印墨，高分子量有機材料和新穎特效顏料視需要與傳統添加劑如填料，其它顏料，乾燥劑或可塑劑一起被良好分散或溶解於常用有機溶劑或溶劑混合物中，進行方式為個別成份分散或溶解或者一起進行所有成份的加入。

對分散新穎特效顏料於將被著色的高分子量有機材料以及加工新穎顏料組成物而言，較佳觀察只有在相當弱的剪切力發生而使得特效顏料不會被分散成為較小部份的條

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

件。可接受的剪切力或多或少相當於芯 (a) 所能接受者，其溫和的分散於高分子量有機材料係一般為熟習此技藝人士所習知者。

例如在塑膠材料、塗料或印墨中，較佳在塗料或印墨中，特別是在塗料中，所得到的色彩的特徵為其備優良性質，特別是有著高色度，高亮度以及優良的不褪色性，如果為干擾性顏料時，其特徵還包括高角度色彩。

如果即將被著色的高分子量有機材料為塗料，其較佳為特殊塗料，又特佳為汽車用漆。

以下實例將更詳細的說明本發明。

實例 1 - 4：以一塊 4 x 4 公分的平坦玻璃作為目標材料，將其置入真空室 (BAK 600, Balzers AG)，在這裡可以使用電子槍將不同的插入物質予以選擇性地汽化。在殘留氮氣壓力 $\leq 1 \times 10^{-3}$ Pa 及 $0.3 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，首先從加入的鋁製成 50 nm 金屬鋁箔層，接著，在 $p \times \text{Pa}$ 的純氧壓力下以及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，由加入的矽 (BD 481173-T, 1-5nm, Balzers AG) 在其上塗覆一層大致上不定形層的 SiO_x 組成。

在所有視角之下，各層現出明亮色彩。

SiO_x 層的層厚度係由微掃描器加以測定， SiO_x 層的化學計量 x 係由 ESCA 加以測定，而反射色彩 (CIE-L*C*-h) 係在 10° 視角之標準照明 D_{65} 之下測定的。

五、發明說明 (70)

實例	$p_x[10^{-3} \text{ Pa}]$ (氧氣壓力)	$d_x[\text{nm}]$ (層厚度)	$\text{SiO}_x\text{-}x$ (化 學計量值)	L^* (亮度)	C^* (色度)	h (色澤)
1	0.35	104	0.35	65	50	359
2	1.00	100	0.82	86	71	90
3	0.55	101	0.43	82	54	70
4	0.55	90	0.43	82	41	70

N.B 依所採用的裝置而定，E S C A 值的相對正確性高達約 20 %。

實例 5 - 11：以一塊 4 x 4 公分的平坦玻璃作為目標材料，將其置入真空室 (BAK 600, Balzers AG)，在這裡可以使用電子槍將不同的插入物質予以選擇性地汽化。在殘留氮氣壓力 $\leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0.3 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，首先從加入的鋁製成 50 nm 金屬鋁箔層，接著，在 $6 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 的氧壓力下以及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，將添加的二氧化矽 (BD 481689-T, Balzers AG; 99.9% 二氧化矽) 塗覆其上成為 $d \times \text{nm}$ 二氧化矽層。

五、發明說明(2)

在降低到 $p \times$ 之 Pa 的氧氣壓力及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，由加入的矽 (BD 481173-T, 1-5nm, Balzers AG) 在其上塗覆一層大致上不定形層的 $d \times \text{nm}$ 的 SiO_x 組成。

在所有視角之下，各層現出明亮色彩。

SiO_2 層的層厚度 d_z 以及 SiO_x 層的 d_x 係由微掃描器加以測定， SiO_x 層的化學計量 x 係由 ESCA 加以測定，而反射色彩 (CIE-L*C*-h) 係在 10° 視角之標準照明 D_{65} 之下測定的。

實例	d_z [nm] (層厚度)	d_x [nm] (層厚度)	$p \times [10^{-3} \text{ Pa}]$ (氧氣壓力)	SiO_x - x (化學計量值)	L^* (亮度)	C^* (色度)	h (色澤)
5	118	101	0.5	0.43	76	24	175
6	155	101	0.55	0.43	82	44	134
7	118	90	0.55	0.43	63	30	290
8	155	90	0.55	0.43	79	44	147
9	125	55	0.5	0.41	89	49	71

五、發明說明 (22)

10	155	55	0.5	0.41	90	48	73
11	197	55	0.5	0.41	83	27	197

特別一提的是實例 5，6，7，8 和 11 的樣品的角度色彩依視角而定從粉紅到綠色。

從不同視角測定實例 11 的產物。

實例	測定角度	色彩	L* (亮度)	C* (色度)	h (色澤)
11	10°	淺綠	83	27	197
11	15°	淺藍	82	23	211
11	45°	粉紅	74	32	339
11	75°	黃	84	44	93

實例 12 - 13：重覆實例 11，不過以鈦或鉬取代鋁。

--	--	--	--	--	--	--	--

五、發明說明 (7)

實例	d _z [nm] (層厚度)	d _x [nm] (層厚度)	p _x [10 ⁻³ Pa (氧氣壓力)]	SiO _x -x (化 學計量值)	L* (亮度)	C* (色度)	h (色澤)
鈦	195	55	0.5	0.41	70	47	208
鉬	195	55	0.5	0.41	62	43	225

實例 14 - 15：重覆實例 10，不過以氟化鎂或二氧化鈦取代二氧化矽。

介電	d介電[nm] (層厚度)	d _x [nm] (層厚度)	p _x [10 ⁻³ Pa (氧氣壓力)]	SiO _x -x (化 學計量值)	L* (亮度)	C* (色度)	h (色澤)
氟化鎂	160	55	0.5	0.41	87	36	34
二氧化鈦	140	55	0.5	0.41	84	25	198

實例 16 - 21：以一塊 4 x 4 公分的平坦玻璃作為目標材料，將其置入真空室 (BAK 600, Balzers AG)，在這裡可以使用電子槍將不同的插入物質予以選擇性地汽化。在殘留氮氣壓力 $\leq 1 \times 10^{-3}$ Pa 及 $0.3 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，首先從加入的鋁製成 50 nm 金屬鋁箔層，接著，

五、發明說明 (24)

在 $p \times Pa$ 的純氧壓力下以及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，由加入的矽 (BD 481173-T, 1-5nm, Balzers AG) 在其上塗覆一層大致上不定形層的 SiO_x 組成。

在氧氣壓力升高至 $6 \times 10^{-3} Pa$ 下以及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率下，將添加的二氧化矽 (BD 481689-T, Balzers AG; 99.9% 二氧化矽) 塗覆其上成為 $d \times \text{nm}$ 二氧化矽層。

在所有視角之下，各層現出明亮色彩。

SiO_2 層的層厚度 d_2 以及 SiO_x 層的 d_x 係由微掃描器加以測定， SiO_x 層的化學計量 x 係由 ESCA 加以測定，而反射色彩 (CIE-L*C*-h) 係在 10° 視角之標準 D_{65} 照明之下測定的。

實例	d_x [nm] (層厚度)	$p \times 10^{-3} Pa$ (氧氣壓力)	SiO_x - x (化學計量值)	d_2 [nm] (層厚度)	L^* (亮度)	C^* (色度)	h (色澤)
16	85	0.45	0.39	125	82	40	85
17	98	0.5	0.41	125	80	42	89
18	113	0.3	0.33	125	76	45	63
19	85	0.45	0.39	197	80	77	83

五、發明說明 (45)

20	98	0.5	0.41	197	81	80	85
21	113	0.3	0.33	197	73	67	61

實例 22 - 34 : 重覆實例 5 - 13 和 16 - 21 , 但是在氧氣分壓為 $2 \cdot 0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 之下以金屬矽取代作為起始材料的二氧化矽以進行蒸氣沈積二氧化矽層。結果與實例 5 - 13 和 16 - 21 者相當。

實例 35 : 以一塊 10×30 公分及 75 微米厚的纖維素乙酸酯箔片 (AC 311075, Goodfellow Inc.) 作為目標材料, 將其置入真空室 (BAK 600, Balzers AG), 在這裡可以使用電子槍將不同的插入物質予以選擇性地汽化。接著將下列各層植於其上:

- 在氧氣壓力為 $6 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下以添加的二氧化矽製成 100 nm SiO_2 層,
- 在氧氣壓力為 $0.5 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下以添加的矽製成 100 nm 的 $\text{SiO}_{0.41}$ 組成層,
- 在殘留氮氣壓力 $\leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0.3 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下衍生自添加鋁的 50 nm 金屬鋁層,
- 在氧氣分壓為 $0.5 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下以添加的矽製成 100 nm 的 $\text{SiO}_{0.41}$

五、發明說明 (76)

組成層，

— 在氧氣壓力為 $6 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0.2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下以添加的二氧化矽製成 100 nm 的 SiO_2 層。

每次都使用新的纖維素乙酸酯箔片以重覆此作業數次，直到塗覆所要的總面積。然後，在室溫下於充滿水的超音浴中一起處理所有的纖維素乙酸酯。過濾所得到的懸浮物，以水洗滌所得到的產物，乾燥，得到鮮黃色顏料粉末。

實例 36：將以下塗料成份一起在分散機 (® Dispermat) 中分散：

1.0 克得自於實例 31 的顏料；

1.34 克的 CAB 溶液，其包括

41.0 份重量的 20% 纖維素乙醚丁酸酯 (於丁醇 / 二甲苯為 2 : 1 中 (® CAB 5311, Eastman Chem),

1.5 份重量的辛酸鋅，

18.5 份重量的 ® sSolvesso 150* (ESSO)；

21.5 份重量的乙酸丁酯；和

17.5 份重量二甲苯；

5.0 克聚酯薄膜 (Dynapol H700, Dynamit Nobel)，和

0.60 克的三聚氰醯胺樹脂 (® Maprenal MF 650, Hoechst)。

五、發明說明(8)

所得到的塗料經薄膜抽拉式裝置塗覆(濕膜厚度為100微米)到合適表面(黑色/白色碎紙板, Leneta公司), 並在室溫下經過30分鐘閃光, 在130℃貯存30分鐘。

所製得的金色色澤具備顯著的金屬特效以及優良的光不褪色性和耐候性。

實例37: 重覆實例36, 但是植入類似於實例35的含以下順序各層:

- 在氧氣壓力為 $1 \cdot 0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0 \cdot 2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下從添加以形成 100 nm SiO_2 層,
- 在殘留氮氣壓力 $\leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0 \cdot 3 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下衍生自添加鋁的 50 nm 金屬鋁層,
- 在氧氣分壓為 $1 \cdot 0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ 及 $0 \cdot 2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 速率之下以添加的矽製成 100 nm 的 SiO_2 和 $0 \cdot 2 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$ 組成層。

所製得的鮮黃色著色, 其具備優良不褪色性及耐候性。

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

)

著色光澤顏料

本發明係關於一種著色光澤顏料，其包括透明或金屬反射芯 (core)，至少由一種由 $\text{SiO}_{0.25}$ 至 $\text{SiO}_{0.95}$ 的氧化矽所組成的塗覆物，以及選擇性塗覆物，更關於一種塗覆方法，該方法係藉由在氧存在下塗覆金屬矽，視需要改變其分壓，以及這些光澤顏料在塑膠材料、塗料和印墨方面的應用，以及包括這些光澤顏料的顏料組成物。

英文發明摘要 (發明之名稱：

COLOURED LUSTER PIGMENTS

)

The invention relates to coloured luster pigments consisting of a transparent or metallic reflecting core, of a coating consisting of at least one silicon oxide of the composition $\text{SiO}_{0.25}$ to $\text{SiO}_{0.95}$ and of further optional coatings, to coating processes by coating metallic silicon in the presence of oxygen, if required with changing its partial pressure, as well as to the use of these luster pigments for pigmenting plastic materials, paints and printing inks, and to pigmented compositions comprising these luster pigments.

六、申請專利範圍

i. 一種塗覆著色顏料，其包括

(a) 一芯，其具有長1至200微米，寬1至200微米，厚0.01至5微米，且包括於380至800nm具有不大於0.02之吸收係數 k 之大致上透明的玻璃或雲母或一種選自包括銀，鋁，金，銅，鉻，鎳，鉬，鈦，其合金，石墨， Fe_2O_3 或 MoS_2 且其反射至少35%的垂直照射於其表面之380至800nm光線的材料，和

(b) 至少一厚為10至500nm之塗覆物層，其主要包括一或多個氧化矽，

其中(b)塗覆物中氧對矽的平均莫耳數比為0.25至0.95。

2. 如申請專利範圍第1項的顏料，其中芯包括雲母。

3. 如申請專利範圍第1項的顏料，其中氧對矽的莫耳數比為0.6至0.8。

4. 如申請專利範圍第1項的顏料，其中塗覆物(b)的外形及光學性質係在20℃至250℃之溫度範圍獲致的。

5. 如申請專利範圍第4項的顏料，其中溫度為60℃至120℃。

6. 如申請專利範圍第1項的顏料，其中塗覆物(b)大致上為不定形性質。

7. 如申請專利範圍第1項的顏料，其包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

(a) 一芯，其具有長 1 至 200 微米，寬 1 至 200 微米，厚 0.01 至 5 微米，且包括於 380 至 800 nm 具有不大於 0.02 之吸收係數 k 之大致上透明玻璃或雲母材料或反射至少 35% 的垂直照射於其表面之 380 至 800 nm 光線的材料，和

(b) 一厚為 10 至 500 nm 之塗覆物層，其主要包括一或多個氧化矽，

(c) 另外一厚 0.1 至 500 nm 塗覆物，其直接與塗覆物 (b) 接觸且其包括一或多個矽，鈦，鋅，錫，銻，銨，鋁，鐵，鈮，鎳，鈷，銅，鉻或鉛的氧化物或混合氧化物或者一或多個鎂或鈣的氟化物，其塗覆物之組成與塗覆物 (b) 不同且塗覆物 (b) 和 (c) 的折射率差異至少為 0.1，

其中層 (b) 可在芯 (a) 和層 (c) 之間，或層 (c) 可在芯 (a) 和層 (b) 之間，且其中塗覆物 (b) 的氧對矽其耳數比平均值為 0.25 至 0.95。

8. 如申請專利範圍第 7 項的顏料，其中塗覆物 (c) 材料包括二氧化矽。

9. 如申請專利範圍第 7 項的顏料，其中塗覆物 (b) 係介於芯 (a) 以及塗覆物 (c) 之間，且塗覆物 (c) 的層厚度為 0.1 至 200 nm。

10. 如申請專利範圍第 7 項的顏料，其中塗覆物 (c) 係介於芯 (a) 以及塗覆物 (b) 之間，且塗覆物 (c)

六、申請專利範圍

的層厚度為 70 至 500 nm。

11．如申請專利範圍第 10 項的顏料，其中塗覆物 (b) 的折射率至少為 1.7。

12．如申請專利範圍第 10 項的顏料，其中塗覆物 (c) 材料包括一或多個氧化矽，塗覆物 (c) 的氧對矽莫耳比平均值為 1.0 和 2.0 之間。

13．如申請專利範圍第 12 項的顏料，其中塗覆物 (c) 的氧對矽莫耳比平均值為 1.5 和 2.0 之間，塗覆物 (b) 和 (c) 的折射率差異至少為 0.2。

14．如申請專利範圍第 7 項的顏料，其中塗覆物 (b) 和 (c) 的折射率差異至少為 0.2。

15．如申請專利範圍第 7 項的顏料，其包括至少二個塗覆物 (b) 和 (b') 以及至少二個另外的塗覆物 (c) 和 (c')，其中 (b) 和 (b')，以及 (c) 和 (c') 個別具備相同的組成和層厚度，且個別以相對於芯 (a) 的鏡像對稱排列。

16．如申請專利範圍第 15 項的顏料，其包括扁平芯和塗覆物 (b)，(b')，(c) 和 (c') 之一。

17．如申請專利範圍第 15 項的顏料，其包括如申請專利範圍第 16 項的顏料和表面保護層。

18．如申請專利範圍第 1 項的顏料，其中芯 (a) 以及完全被塗覆在其上的所有塗覆物具備大致上均勻的層厚度。

六、申請專利範圍

19．一種製造如申請專利範圍第1項之顏料的方法，其包括藉由金屬矽的真空蒸氣、噴鍍或化學蒸氣沈積在氧分壓為 3.0×10^{-4} 至 1.8×10^{-3} Pa，以一種主要包括氧化物之塗覆物塗覆基材的步驟行塗覆的方法，氧對矽的莫耳比平均值為 0.25 至 0.95。

20．一種製造如申請專利範圍第1項之顏料的方法，其包括步驟：以二塗覆物（b''）和（c''）塗覆基材的方法，每個塗覆物主要包括氧化矽，其係藉由在氣態氧存在下進行金屬矽的真空蒸發、噴鍍或化學沈積，其中

—塗覆物（b''）的氧對矽莫耳比平均值為 0.25 至 0.95，

—塗覆物（c''）的氧對矽莫耳比平均值為 1.0 至 2.0，

—在塗覆方法過程中改變氧分壓。

21．一種上顏料的組成物，其包括高分子量有機材料和以高分子量有機材料為基準之 0.1 至 30%（重量）如申請專利範圍第1項的顏料。

22．如申請專利範圍第21項的上顏料組成物，其中有 1 至 20%（重量）的以高分子量有機材料為基準的如申請專利範圍第1項的顏料。

23．如申請專利範圍第22項的組成物，其中高分子量有機材料為塗料或印墨。

24．如申請專利範圍第23項的組成物，其中高分子量

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

44821-8

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

有機材料為汽車用漆。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

公告本

448218

申請日期	86.4.24
案 號	86105309
類 別	C09C40

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

裝

訂

線

一、發明 新型名稱	中 文	著色光澤顏料
	英 文	COLOURED LUSTER PIGMENTS
二、發明 創作人	姓 名	1.派翠斯.布加 2.娜塔莎.波納
	國 籍	瑞士
	住、居所	1.瑞士1784可特賓.格蘭芬區 2.瑞士1474恰伯.樂園區43號
三、申請人	姓 名 (名稱)	汽巴特用化學品控股公司
	國 籍	瑞士
	住、居所 (事務所)	瑞士4057巴賽爾城.克律貝街141號
	代 表 人 姓 名	1.恩斯特.阿特黑爾 2.漢斯-培特.威特林

六、申請專利範圍

i . 一種塗覆著色顏料，其包括

(a) 一芯，其具有長1至200微米，寬1至200微米，厚0.01至5微米，且包括於380至800nm具有不大於0.02之吸收係數 k 之大致上透明的玻璃或雲母或一種選自包括銀，鋁，金，銅，鉻，鎳，鉬，鈦，其合金，石墨， Fe_2O_3 或 MoS_2 且其反射至少35%的垂直照射於其表面之380至800nm光線的材料，和

(b) 至少一厚為10至500nm之塗覆物層，其主要包括一或多個氧化矽，

其中(b)塗覆物中氧對矽的平均莫耳數比為0.25至0.95。

2 . 如申請專利範圍第1項的顏料，其中芯包括雲母。

3 . 如申請專利範圍第1項的顏料，其中氧對矽的莫耳數比為0.6至0.8。

4 . 如申請專利範圍第1項的顏料，其中塗覆物(b)的外形及光學性質係在20℃至250℃之溫度範圍獲致的。

5 . 如申請專利範圍第4項的顏料，其中溫度為60℃至120℃。

6 . 如申請專利範圍第1項的顏料，其中塗覆物(b)大致上為不定形性質。

7 . 如申請專利範圍第1項的顏料，其包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂