



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201035252 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：098134351

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 09 日

(51)Int. Cl.：

C09C3/06 (2006.01)

C09C1/28 (2006.01)

C09D11/00 (2006.01)

C09D17/00 (2006.01)

B42D15/10 (2006.01)

A61K8/25 (2006.01)

A23L1/275 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/10

德國

102008050924.8

(71)申請人：麥克專利有限公司 (德國) MERCK PATENT GMBH (DE)

德國

(72)發明人：岱茲 喬恩 DIETZ, JOHANN (DE)；沃希 朵林 WARTHE, DOREEN (DE)；荷奈
特 優特 HONEIT, UTE (DE)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

顏料

PIGMENTS

(57)摘要

本發明係有關包含基材及施塗於該基材之含有矽酸鐵(II)的塗層之顏料，有關這些顏料的製法及其用途。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201035252 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：098134351

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 09 日

(51)Int. Cl.：

C09C3/06 (2006.01)

C09C1/28 (2006.01)

C09D11/00 (2006.01)

C09D17/00 (2006.01)

B42D15/10 (2006.01)

A61K8/25 (2006.01)

A23L1/275 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/10

德國

102008050924.8

(71)申請人：麥克專利有限公司 (德國) MERCK PATENT GMBH (DE)

德國

(72)發明人：岱茲 喬恩 DIETZ, JOHANN (DE)；沃希 朵林 WARTHE, DOREEN (DE)；荷奈
特 優特 HONEIT, UTE (DE)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

顏料

PIGMENTS

(57)摘要

本發明係有關包含基材及施塗於該基材之含有矽酸鐵(II)的塗層之顏料，有關這些顏料的製法及其用途。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關包含基材及施塗於該基材之含有矽酸鐵(II)的塗層之顏料，有關這些顏料的製法及其用途。

【先前技術】

傳統上，在工業及其他應用(例如化粧品、墨水(特別是印刷墨水)、塗料、塑料及陶瓷材料等)中的著色經常利用效應顏料(effect pigment)進行，該效應顏料除了想要的顏色效果以外，還能產生特別是高光澤效果、隱約的閃光及根據角度變化的微弱彩色。此等顏料一般以經一或多個層(例如金屬氧化物)塗佈的基材(例如雲母、包含 SiO_2 的合成薄片、玻璃或 Al_2O_3)為基底。較佳以金屬氧化物當作層材料，因為其可藉由濕式化學沉積法被適當地施塗於基材且具有非常實質的化學惰性。由於其高透明度，此等顏料可與其他有機或無機著色劑混合得特別好。因此常見到許多以此等顏料或混合物為基礎的不同美容及工業應用。

然而，特別是近幾年，具有隨視角變化的醒目顏色性質(顏色搖擺(colour flop)、光學變化性質)之顏料已經被納入各式各樣潛在應用感興趣的領域當中。儘管假使基材及位於其上的層相互完美配對時此等性質原則上均可以上述效應顏料獲得，然而，特別是在白色或淺色基材上，可達到依賴角度的顏色變化仍舊微弱。

然而，所需要的是強烈之可輕易見到的顏色變化，尤

其是在保全領域中的防偽應用中。效應顏料係塗佈彩色金屬氧化物，所以該金屬氧化物層之吸收顏色及整體層結構可獲得的干擾顏色相互重疊（所謂的結合顏料（combination pigments），整體來說導致更強烈的顏色效果，因此也已經被提出。然而，在這些顏料的案例中可達到的色調與該等金屬氧化物層固有的吸收顏色有強烈關聯，故其唯一的難處在於難以調節該等色調的純度使得所有隨視角見到的顏色均清晰明顯且單純。

因此頃提出不同提案以提高隨視角改變顏色的效應顏料之覆蓋力使得此效應顯而易見。為此緣故，頃提供多種顏料，其具有強反射性不透明基材（例如金屬基材）及/或在該基材上的半透明金屬層，造成強烈反射的高度不透明顏料。然而，即使高度不透明顏料也不一定能有益地被運用，因為其完全覆蓋任何基材且因此無法使該基材上的資訊為可能看見的。此外，金屬基材的應用經常與高工藝複雜度有關且就保全的觀點來看不一定直接。另外，金屬層的施塗需要的設備及工藝複雜度高，連帶的生產成本相當高。

在保全應用中，最近也尋求，特別是，提供多功能性顏料的可能性，該多功能性顏料除了無法被複印之強烈依賴視角的顏色效果以外，還具有其他可偵測性質，例如磁化率、導電度及在可見光及不可見光波長範圍中的亮度等。此等顏料及以此等顏料所製造的保全特徵可以不同保全類別（即無論有沒有輔助）偵測且因此可特別有益地被運用

於，特別是，保全應用中。

已知利用，例如，不同氧化鐵的修飾物，例如 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 或 Fe_3O_4 ，在效應顏料中產生可磁化層。此處獲得的顏料，在塗佈氧化鐵(III)的案例中，具有紅褐色集體色調(mass tone)，而具有磁鐵礦的塗層導致具有黑或深色集體色調的顏料，也可額外具有干擾色。然而，光澤、覆蓋力、集體色調、干擾色及功能性經常無法在這些顏料的案例中以同時滿足所有這些必要條件的方式達到調和。特別是，當達到適當磁化率時將難以達到顏料的光學誘人外觀，且特別是在隨視角變化的清晰顏色之間可輕易見到的顏色。

【發明內容】

因此本發明的目的在於提供顏料，其在此應用中具有從至少一個觀察角度的高覆蓋力，具有在強烈依賴視角的至少兩色之間可輕易見到的顏色表現，且額外具有至少一個其他功能性，可由無機起始材料藉由相當簡單的製法製造且可以各式各樣的方式使用。

另一個目的在於提供製造根據本發明的顏料之方法。

另一個目的在於指出根據本發明的顏料之用途。

本發明的目的係藉由包含基材及含有矽酸鐵(II)的塗層之顏料達成。

該含有矽酸鐵(II)的塗層可直接位於該基材上或，然而，也可在已經存在於該基材上的塗層上。然而，也可同

時直接在該基材上及附加施塗於該含有矽酸鐵(II)的塗層之另一層上提供另一個含有矽酸鐵(II)的塗層。

在此有益的是在各案例中在該含有矽酸鐵(II)的塗層下方的層由高重量比例的二氧化矽及/或水合氧化矽構成。

【實施方式】

在第一個具體實施例中，該含有矽酸鐵(II)的塗層係直接位於該基材上。在此案例中，有益的是該基材由以該基材的總重量為基準至少 80 重量%之二氧化矽及/或水合氧化矽構成。此外，其可包含以該基材的總重量為基準至多 20 重量%的微粒狀及/或溶解的著色劑。該基材較佳由 95 至幾乎 100 重量%的二氧化矽及/或水合氧化矽構成，其中只有微量或小百分比的外來離子可能存在。特別是，該基材係呈薄片狀。

為達本發明的目的，薄片狀係視為扁平結構，該扁平結構的頂部及底部具有相互接近平行且其長度及寬度代表該顏料的最大尺寸的二表面。該等表面之間的距離，其代表該薄片的厚度，對照之下具有較小的尺寸。

上述的基材也被稱為 SiO_2 薄片，即使其包含數份水合氧化矽亦同。

其係高透明性且，若沒有著色劑存在，為無色的。其具有扁平且非常平滑的表面及均勻的層厚度。只要該等基材基本上，即達到至少 90%的程度，能穿透可見光即將其

視為透明的。

包含矽酸鐵(II)的塗層係位於此基材上。在此該矽酸鐵(II)係至少部分呈 Fe_2SiO_4 (鐵橄欖石)的形態。此外，然而，另一種矽酸鐵(II)，即 FeSiO_3 (斜鐵輝石)也可存在於該塗層內。該塗層中的矽酸鐵(II)比例為以該塗層的總重量為基準介於 1 與 99 重量%之間，較佳 5 至 80 重量%且特佳 15 至 60 重量%。該等矽酸鐵(II)的總重量中的 Fe_2SiO_4 之比例應該總是高於 FeSiO_3 的比例。特別是， Fe_2SiO_4 的比例為以該塗層的總重量為基準 1 至 60 重量%，較佳 5 至 50 重量%。

Fe_2SiO_4 為高透明性且具有略帶黃色，橄欖色至褐色的固有色。此外，其係耐高溫且具有約 1.9 的折射率 n 。

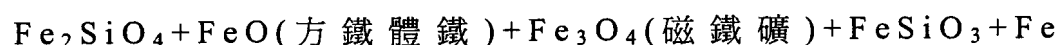
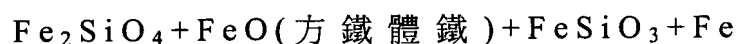
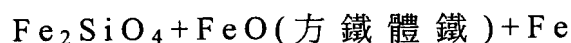
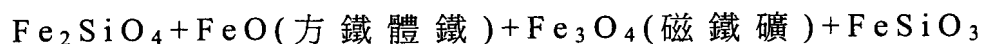
再者對於此塗層有益的是，除了高折射率 Fe_2SiO_4 及隨意 FeSiO_3 以外，也包含其他高折射率材料或對於該層的特別是覆蓋力及/或折射率及其功能性具有正面影響的材料。

在此應該特別提到呈方鐵體鐵相(wüstite phase) ($\text{Fe}_{0.90-0.95}\text{O}$)的氧化鐵(II)、 Fe_3O_4 (磁鐵礦)及金屬鐵。在利用矽酸鐵(II)的各個案例中，這些可各自存在於個別與矽酸鐵(II)結合的塗層內，或也可以於 2 或 3 種的混合物內。

在此特佳為下列組合

$\text{Fe}_2\text{SiO}_4 + \text{FeO}$ (方鐵體鐵)

$\text{Fe}_2\text{SiO}_4 + \text{FeO}$ (方鐵體鐵) + FeSiO_3



這些係以不同比例存在於上述的塗層內。這些係在各案例中以該塗層的總重量為基準 0 至約 70 重量%的磁鐵礦，1 至約 70 重量%的方鐵體鐵，及 0 至約 8 重量%，較佳 0.1 至 4 重量%的金屬鐵。

除了該等材料以外，其他材料(特別是氧化物)也可存在於該塗層內。因此，例如，數份 SiO_2 ，特別是呈方矽石(cristobalite)修飾物的形態，也可存在於該塗層內。在此不用說該塗層的總重量在各案例中為 100 重量%。

此外，一或多個包含金屬氧化物、水合金屬氧化物、金屬次氧化物(metal suboxide)、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物及/或其混合物的其他層可附加存在於含有矽酸鐵(II)的塗層上。

該等金屬氧化物、水合金屬氧化物、金屬次氧化物、金屬、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物層或其混合物可具有低折射率(折射率 <1.8)或高折射率(折射率 ≥ 1.8)。適合的金屬氧化物及水合金屬氧化物均為能以層的形態施塗的金屬氧化物或水合金屬氧化物，像是，例如，氧化鋁、水合氧化鋁、二氧化矽、水合二氧化矽、氧化鐵、氧

化錫、氧化銻、氧化鋅、氧化鋯、氧化鉻、氧化鈦(特別是二氧化鈦)、水合氧化鈦及其混合物，像是，例如，鈦鐵礦或假板鈦礦(pseudobrookite)。可使用的金屬次氧化物為，例如，鈦次氧化物。適合的金屬氟化物為，例如，氟化鎂。可使用的金屬氮化物或金屬氧氮化物為，例如，金屬鈦、鋯及/或鉬的氮化物或氧氮化物。較佳為施塗金屬氧化物、金屬、金屬氟化物及/或水合金屬氧化物層，且非常特佳為無色的金屬氧化物及/或水合金屬氧化物層。再者包含高-及低-折射率金屬氧化物、水合金屬氧化物金屬或金屬氟化物層的多層結構也可與高-及低-折射率層較佳交替存在。在此金屬氧化物(特別是無色金屬氧化物)的層也特別適合。

特別適合的高折射率材料為，例如， TiO_2 、 ZrO_2 、 ZnO 、 SnO_2 及/或其混合物。特佳為 TiO_2 。這些層的厚度在各案例中為約 3 至 300 nm 且較佳 20 至 200 nm。

特別適合的低折射率材料為，例如， SiO_2 、 $\text{SiO}(\text{OH})_2$ 、 Al_2O_3 、 $\text{AlO}(\text{OH})$ 、 B_2O_3 、 MgF_2 及/或其混合物。特佳為 SiO_2 。這些材料的個別層厚度為介於 3 與 300 nm 之間，其較佳為比 20 nm 厚且至多 200 nm 厚。

然而，非常特佳為只有一層個含有矽酸鐵(II)的塗層存在於該基材上且該顏料係隨意進行另外的傳統後塗佈以便與施塗介質有較好的相容性。

在第二個具體實施例中，根據本發明的顏料具有透明或半透明的基材，其係用於製造效應顏料的習用基材，例

如薄片狀合成或天然雲母、另一種頁矽酸鹽、玻璃、硼矽酸鹽、 Al_2O_3 、 TiO_2 及/或 BiOCl 。特別地，基材為薄片狀雲母，薄片狀玻璃或薄片狀 Al_2O_3 。

由至少 80 重量 % 的二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的層，以該層的總重量為基準，較佳為位於此基材上。該含有矽酸鐵(II)的塗層，其具有上述組成，係設置於此層上。

也可能有一或多個包含金屬氧化物、水合金屬氧化物、金屬次氧化物、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物及/或其混合物的層附加位於該基材與該由至少 80 重量 % 的二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的層之間。上述材料均可使用。較佳為一或多個金屬氧化物，特別是無色金屬氧化物的層。

下列組成的其他具體實施例也可行：

基材(至少 80 重量 % 之二氧化矽及/或水合氧化矽)/含有矽酸鐵(II)的層/隨意一或多個上述材料的層/ SiO_2 (至少 80 重量 %，如上述)的層/含有矽酸(II)的層；

或

基材(透明的雲母，等等，如上述)/隨意一或多個上述材料的層/ SiO_2 (至少 80 重量 %，如上述)的層/含有矽酸鐵(II)的層/隨意一或多個上述材料的層/ SiO_2 (至少 80 重量 %，如上述)的層/含有矽酸鐵(II)的層。

然而，一般而言，複雜層結構使得該等顏料的製造更昂貴許多且經常不在可達成的益處之適當比例以內。

因此具體實施例 1 及 2 為較佳，特別是沒有或有至多二較佳無色金屬氧化物的連續層的具體實施例 1，該二連續層用於著色，特別是透過干擾效應。

這些連續層與習用後置塗層無關，該等後置塗層係試圖改善根據本發明的顏料之施塗性質。

此等後置塗層通常視需要且取決施塗介質而施塗於效應顏料的表面。此後置塗層可具有無機及/或有機特性。

例如，在 EP 0 632 109、US 5,759,255、DE 43 17 019、DE 39 29 423、DE 32 35 017、EP 0 492 223、EP 0 342 533、EP 0 268 918、EP 0 141 174、EP 0 764 191、WO 98/13426 或 EP 0 465 805 中有供給此類型塗層的實例，在此以引用方式將其揭示內容併入本文。除了已經提及的光學性質以外，包含有機塗層，例如有機矽烷類或有機鈦酸鹽類或有機鋁酸鹽類，的顏料額外顯示對天候影響，像是，例如，濕氣及光，提高的安定性，其為工業塗層及汽車領域中特別感興趣者。安定化可藉由附加塗層中的無機成分加以改善。此外，也可以無機材料(特別是元素矽、鋁、鋅、錫、銻及/或鋁的氧化物及水合氧化物)為該附加塗層的基底。總而言之，該附加安定化塗層的分別比例應該經選擇使得根據本發明的顏料之光學性質未受到顯著影響。這也特別是藉由數奈米之非常小的層厚度達成。

用於根據本發明的顏料之所有該等基材的長度及寬度尺寸為介於 2 與 250 μm 之間，較佳介於 2 與 100 μm 之間，且特別是介於 5 與 60 μm 之間。其也表示通常被稱為該

等基材的粒徑之數值。這本身並不重要，但是較佳為該等基材的狹窄粒徑分佈。該等基材的厚度一般為介於 0.05 與 5 μm 之間，較佳 0.1 至 4.5 μm 且特佳 0.2 至 1 μm 。

該等基材具有至少 2 的長寬比(長度對厚度的比例)，較佳至少 10 且特佳至少 50，但是也可為至多 2000。

該含有矽酸鐵(II)的塗層之厚度為介於 1 與 200 nm 之間，較佳介於 10 與 150 nm 之間且特別是介於 30 與 100 nm 之間。

本發明也有關製造根據本發明之顏料之方法，其中由以該基材的總重量為基準至少 80 重量%之二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的基材，或具有外層的基材，該外層由以該層的總重量為基準至少 80 重量%的二氧化矽及/或水合氧化矽構成，係被提供含有氧化鐵(III)的塗層，且隨後在還原介質中反應形成矽酸鐵(II)，且隨意以一或多個其他層加以塗佈。

以含有氧化鐵(III)的塗層塗佈該基材或以 SiO_2 層(由以該層的總重量為基準至少 80 重量%之二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的層)預塗佈的基材在此可藉由本身習知的濕式化學方法，例如，在美國專利 30 87 828、美國專利 30 87 929、DE-A 19 59 998、DE-A 22 44 298、DE-A 23 13 331、DE-A 27 23 871、DE-A 30 30 056 及 DE-A 32 37 264 中所述者加以進行。

為此緣故，將基材粒子在水中的懸浮液加熱至低於 100°C 的適合溫度，且伴隨攪拌及於適合 pH 下添加鐵鹽水

溶液直到水合氧化鐵以想要的層厚度沉積在該基材上為止。在此沉澱反應的期間，藉由計量添加苛性鹼液保持該 pH。等該含有氧化鐵(III)的層沉積之後，一般持續攪拌稍微久一點以完成反應，且隨意清洗及/或乾燥所形成的顏料。

所得的顏料隨後在還原介質中反應而形成矽酸鐵(II)。在此該還原介質有益地由還原氣體構成。原則上，為達此目的所有還原氣體均納入考量，較佳氫、一氧化碳、甲烷及氮。這些氣體可以純態使用或以惰性氣體稀釋。在此較佳為使用氫及氮的混合物。後者特佳以一混合比例存在使得氫的比例為介於 2.5 與 25 體積%之間。

於大於 650°C，較佳 680 至 1000°C 且特別是 700°C 至 850°C 的溫度下進行還原處理。

於低於 650°C 的溫度下，沒形成矽酸鐵(II)。於這些溫度下，僅形成磁鐵礦及小部分呈方鐵體鐵相的氧化鐵(II)。然而，意外的是，頃發現由該水合氧化鐵塗層的鐵及該基材的二氧化矽或位於該基材上的 SiO_2 層形成矽酸鐵(II)需要夠大量的 FeO 以方鐵體鐵相存在，因為同樣存在於磁鐵礦中的二價氧化鐵 FeO 並不會與來自該基材或該 SiO_2 層的 SiO_2 反應而形成矽酸鐵(II)。因此為了形成夠大量的矽酸鐵(II)需要提高的溫度，特別是在上述範圍內。所選的溫度越高，矽酸鐵(II)(特別是 Fe_2SiO_4)的比例越大，但是 FeSiO_3 及元素鐵也漸增。隨著溫度提高，來自該基材或該 SiO_2 層的 SiO_2 反應而形成方矽石的可能性也會

提高。

反應時間一般為介於 10 分鐘與 4 小時之間。

任何能填充還原氣體的烘箱本質上適用於該還原反應。然而，為了均勻的可再生結果較佳為使用旋轉管式爐。

以此方式所獲得的顏料隨後也可以如上述的其他層加以塗佈。這些層可，像是同樣隨意存在於該含有二氧化矽及/或水合氧化矽的層下方的基材上之層，藉由習知方法加以施塗，例如藉由濕式化學方法由水溶液中的對應(較佳無機)金屬鹽類沉澱，藉由流體化床中的有機金屬化合物之沉積，及藉由 CVD 或 PVD 方法。此等方法通常用於顏料基材的塗佈且係說明於，例如，DE 14 67 468、DE 19 59 988、DE 20 09 566、DE 22 14 545、DE 22 15 191、DE 22 44 298、DE 23 13 331、DE 25 22 572、DE 31 37 808、DE 31 37 809、DE 31 51 343、DE 31 51 354、DE 31 51 355、DE 32 11 602、DE 32 35 017 中。

含有二氧化矽及/或水合氧化矽的層(如上述的組成)之施塗也可藉由習知方法，較佳也藉由濕式化學方法由無機起始材料進行。為此緣故，將計量過的水玻璃溶液加入，例如，經加熱至介於約 50 與 100℃ 之間的溫度之待塗佈的材料之懸浮液內。藉由同時添加酸，使 pH 保持於介於 4 與 10 之間的數值，較佳 6.5 至 8.5。當想要量的水玻璃溶液之添加完成時，另外攪拌該混合物一段時間使反應完成。

此外，無機及/或有機塗層可以外層的形態額外塗佈

當作後段塗層。尤其是，在 EP 0 632 109、US 5,759,255、DE 43 17 019、DE 39 29 423、DE 32 35 017、EP 0 492 223、EP 0 342 533、EP 0 268 918、EP 0 141 174、EP 0 764 191、WO 98/13426 或 EP 0 465 805 中有供給此類型塗層的實例。有機塗層的實例及與其相關的優點已經在根據本發明的顏料之結構之下說明過。施塗有機塗層的處理步驟可直接依循根據本發明的方法之其他步驟。在此所施塗的物質僅佔，在無機後段塗層的案例中亦同，整個顏料的 0.1 至 5 重量%，較佳 0.5 至 3 重量%之重量比例。

較佳當作基材的 SiO_2 薄片可，例如，藉由 WO 93/08237 所述的帶式法，同樣利用水玻璃溶液當作起始材料加以製造。在這點上，在此以引用方式將 WO 93/08237 的全文併入本文。

用於製造 SiO_2 薄片的適合起始材料係(特別是，施塗於連續帶的鈉或鉀水玻璃溶液)乾燥，以薄片狀自該帶卸下，以水及酸加以處理且隨意清洗，乾燥，煅燒及隨意磨細及/或分級。

該等起始材料可額外包含網狀結構形成劑、表面活性物質、黏度增進劑、微粒狀及/或溶解的著色劑及其他的添加物。這些同樣在 WO 93/08237 中有更詳細的說明。藉助於所述的方法，可製造出具有均勻的層厚度及尖銳破裂邊緣的 SiO_2 薄片。在此均勻的層厚度意指層厚度公差(即該層厚度的標準偏差)不大於 10%的層厚度，特別是不大於 8%且特佳不大於 5%。

本發明的目的亦係藉由使用根據本發明的顏料達成。這些可有益地用於，例如，化粧品、墨水、塗料、印刷墨水、塑料、膜類、安全應用、種子著色、食物著色、雷射標示、藥物塗層、陶瓷材料、玻璃、紙張、熱絕緣物、乾燥製劑或顏料製劑。

由於其特別有趣的著色及功能性，根據本發明的顏料也可特別有益地且特別是用於安全應用。

根據本發明的顏料之特別特徵在於其，被視為個別粒子，具有輕微固有著色，但是整體(在電子顯微鏡下凝視)幾乎為透明的，即看穿過去。在可見光波長區域中的個別粒子之整體透射百分比係在入射光(以透射光研究)的約 35 至約 90%，較佳 45 至 80% 的範圍內。此數值係意外地高，因為在矽酸鐵(II)(特別是橄欖至褐色的 Fe_2SiO_4)存在，且尤其在附帶存在黑色磁鐵礦下預期將有明顯更強的顏料固有著色及顯著大幅降低透光性之更高許多的吸收度。

然而，在此同時，呈顏料粉末形態的根據本發明之顏料具有強烈固有顏色，其基本上相當於干擾色之一。

在此應用中，特別是在利用含有顏料的印刷墨水及塗佈組成物獲得的塗層及印刷物中，根據本發明的顏料顯示取決於觀察角的強烈色調且，根據基材的層厚度及選擇，也可完全不受吸收性成分的回有吸收顏色之支配。因此，強烈的金、紫、綠或藍色色度也可以達到像在紅色區的強烈色調一樣。

此外，根據本發明的顏料顯出在陡峭的觀察角的明顯

覆蓋力，該覆蓋力與可光學變化的金屬顏料之覆蓋力相當。然而，在此同時，在水平觀察角下顯而易見至少半透明，而透過包含根據本發明的顏料之塗層仍能看到深到黑色的圖形已經存在，例如於該經塗佈的基材上。利用包含強力吸收性或反射性金屬層的顏料並無法達到此類型的性質。

除了其突出的光學性質之外，根據本發明的顏料也具有非常有趣的功能性。特別是，其同時可磁化且也能吸收紅外光且具有特定的導電度。所有這些功能性均可藉由隨意提高，特別是，根據本發明的顏料之含有矽酸鐵(II)的塗層中之磁鐵礦及/或元素鐵的比例而增進。由此可明確調整該等顏料的功能性。

不用說上述的多功能性質，結合光學上非常吸引人的顏色，使得根據本發明的顏料似乎特別適用於裝飾應用且特別是在安全應用，其中此多用途對於後面的案例特別重要。

在此安全應用意指，特別是，有價值的文件，特別是鈔票、支票、信用卡、股票、護照、身份文件、存取授權卡、駕照、入門票、稅收印花、郵票、標籤、印章、包裝材料(特別是藥物的包裝)、食物、香水、香煙或日常用品(特別是衣物、鞋子及居家用品等)。

這些係被提供至少一個安全特徵，其包含至少一種(一類型)根據本發明的顏料。

此類型的安全特徵較佳由在基材上的印刷或塗層構成

。在此該印刷或塗層係藉由包含根據本發明的顏料之印刷墨水或塗佈組成物製造。

由於根據本發明的顏料之鐵磁性，使得該等顏料可在尚未完全完全硬化的塗層或印刷物中藉由適合的磁化裝置沿著所用的磁鐵場力線對齊。若對齊平行於此經塗佈的表面發生，於反射角下將可觀察到提高的光澤及較好的外觀覆蓋力。

然而，若對齊於此經塗佈表面的某一個角度發生，例如斜角或垂直，則可製造出三維圖案，其根據觀察角度，不僅具有不同亮度性質，由於與角度有關的顏料著色，也有不同的顏色。

對照之下，根據本發明的顏料吸收紅外線輻射的能力使得其似乎特別適用於不同雷射標記，特別是利用紅外線雷射者。

不用說根據本發明的顏料可與有機或無機染料及顏料混合，且特別是與其他效應顏料。有機顏料及染料為，例如，單偶氮顏料、雙偶氮顏料、多環顏料、陽離子型、陰離子型或非離子型染料。無機染料及顏料為，例如，白色顏料、彩色顏料、黑色顏料或效應顏料。適合的效應顏料之實例為金屬效應顏料、珍珠光顏料或干擾顏料，其一般以單-或多塗佈薄片為基底，該單-或多塗佈薄片係以雲母、玻璃、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等等為底。例如，在 RD 471001 或 RD 472005 中有供給該等顏料的結構及特殊性質之實例，在此以引用方式將其併入本發明。此外，發光

染料及/或顏料及全像顏料(holographic pigment)或 LCP(液晶聚合物)適合當作與根據本發明的顏料混合之其他著色劑。根據本發明的顏料可與市售的顏料及填料依任何比例混合。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98134351

C09C 7/06 (2006.01)

※申請日：98年10月09日

※IPC分類：C09C 7/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

C09D 1/00 (2006.01)

顏料

C07D 1/00 (2006.01)

Pigments

B42D 1/00 (2006.01)

A61K 3/5 (2006.01)

二、中文發明摘要：

A23L 1/75 (2006.01)

本發明係有關包含基材及施塗於該基材之含有矽酸鐵(II)的塗層之顏料，有關這些顏料的製法及其用途。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to pigments which comprise a substrate and an iron(II) silicate-containing coating applied thereto, to a process for the preparation of these pigments, and to the use thereof.

七、申請專利範圍：

- 1.一種顏料，其包含基材及含有矽酸鐵(II)的塗層。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之顏料，其中該基材由以該基材的總重量為基準至少 80 重量%之二氧化矽及/或水合氧化矽構成，及/或係被提供由以該層的總重量為基準至少 80 重量%的二氧化矽及/或水合氧化矽所構成之層，其中該含有矽酸鐵(II)的塗層係直接位於該基材上及/或直接位於該由二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的層上。
- 3.如申請專利範圍第 1 項之顏料，其中該矽酸鐵(II)係存在於與呈方鐵體鐵(wüstite)相的氧化鐵(II)結合之塗層內。
- 4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中該矽酸鐵(II)係存在於與 Fe_3O_4 結合之塗層內。
- 5.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中該矽酸鐵(II)係存在於與金屬鐵結合之塗層內。
- 6.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中該矽酸鐵(II)為 Fe_2SiO_4 。
- 7.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中該基材係呈薄片狀。
- 8.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中該基材為 SiO_2 薄片。
- 9.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中一或多個包含金屬氧化物、水合金屬氧化物、金屬次氧化物、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物及/或其混

合物的層係附加存在於由二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的層與該基材之間。

10.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顏料，其中一或多個包含金屬氧化物、水合金屬氧化物、金屬次氧化物、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物及/或其混合物的層係附加存在於該含有矽酸鐵(II)的塗層上。

11.一種製造如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之顏料之方法，其特徵在於由以該基材的總重量為基準至少 80 重量%之二氧化矽及/或水合氧化矽所構成的基材，或具有外層的基材，該外層由以該層的總重量為基準至少 80 重量%的二氧化矽及/或水合氧化矽構成，係被提供含有氧化鐵(III)的塗層，且隨後在還原介質中反應形成矽酸鐵(II)，且隨意以一或多個其他層加以塗佈。

12.如申請專利範圍第 11 項之方法，其中該還原介質為氮及氫的混合物。

13.如申請專利範圍第 11 或 12 項之方法，其中該還原作用係於高於 650℃ 的溫度進行。

14.一種如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之顏料之用途，其係用於化粧品、墨水、塗料、印刷墨水、塑料、膜類、安全應用、種子著色、食物著色、雷射標示、藥物塗層、陶瓷材料、玻璃、紙張、熱絕緣物、乾燥製劑或顏料製劑。

15.如申請專利範圍第 14 項之用途，其中該安全應用係藉由下列方式進行，提供至少一個包含至少一種如申請

專利範圍第 1 至 10 項之一或多項之顏料之安全特徵給有價值的文件(特別是鈔票)、支票、信用卡、股票、護照、身份文件、存取授權卡、駕照、入門票、稅收印花、郵票、標籤、印章、包裝材料(特別是藥物的包裝)、食物、香水、香煙或日常用品(特別是衣物、鞋子、居家用品)。

16.如申請專利範圍第 15 項之用途，其中該安全特徵由在基材上的印刷或塗層構成，該印刷或塗層係藉由包含至少一種如申請專利範圍第 1 至 10 項之一或多項的顏料之印刷墨水或塗佈組成物予以施塗。

17.如申請專利範圍第 16 項之用途，其中該塗層或印刷中的顏料係對齊平行及/或傾斜及/或垂直於該基材表面的最長軸。

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無