



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I473861 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：098113321

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 22 日

(51) Int. Cl. : C09B67/08 (2006.01)

(30) 優先權：2008/04/23 德國 102008020442.0

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

(72) 發明人：威里姆 沃克 WILHELM, VOLKER (DE)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

US 4173492

US 2002/0098435A1

審查人員：吳韶淳

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 29 頁

(54) 名稱

顏料製品

PIGMENT PREPARATIONS

(57) 摘要

本發明係關於包含一或多種小片形式的效果顏料、至少一抗氧化劑和蠟或蠟混合物之顏料製品，及其於施用介質(特別是塗漆、塗佈材料、粉末塗佈材料、聚合物)著色和於濃色體(masterbatch)製造之用途。

The present invention relates to pigment preparations comprising one or more effect pigments in platelet form, at least one antioxidant and a wax or wax mixture, and to the use thereof for pigmentation of application media, especially paints, coating materials, powder coating materials, polymers, and for production of masterbatches.

發明專利說明書

公告本

(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：98113321

※申請日：98年04月22日

※IPC分類：C09B 67/08(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顏料製品

Pigment preparations

二、中文發明摘要：

本發明係關於包含一或多種小片形式的效果顏料、至少一抗氧化劑和蠟或蠟混合物之顏料製品，及其於施用介質（特別是塗漆、塗佈材料、粉末塗佈材料、聚合物）著色和於濃色體（masterbatch）製造之用途。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to pigment preparations comprising one or more effect pigments in platelet form, at least one antioxidant and a wax or wax mixture, and to the use thereof for pigmentation of application media, especially paints, coating materials, powder coating materials, polymers, and for production of masterbatches.

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於包含一或多種小片形式的效果顏料之顏料製品，及其於施用介質（特別是塗漆、塗佈材料、粉末塗佈材料、聚合物）著色和於濃色體（masterbatch）製造之用途。

【先前技術】

以小片形式底質（如，雲母小片）為基礎的顏料之流動行為常無法令人滿意。在許多應用中，特別是在印染和塗漆領域中，此不會導致任何重要問題。但在摻入聚合物中時，發現這些顏料欠佳的流動性會造成問題。

此外，珠光顏料之加工，例如濃色體製造，導致塵粒顯著形成，此須要相當大程度的設備複雜性以消除塵粒及清潔機械。

已經知道顏料本身可以有機組份塗佈以有助於將顏料摻入，例如，聚合物、粉末塗佈材料、調色劑等中。該方法已由，例如，DE 26 03 211、WO 2005/052076、WO 2005/019327、US 2002/0098495 A1 和 DE 4317019 得知。

例如，US 6,451,102 提出將珠光顏料埋在蠟中以提高流動行為和特別地提高小片形式的效果顏料之整體密度。

然而，已發現即使包含（>50%）的效果顏料和有機聚合物或蠟之先前技術的顏料製品非歸類於高可燃固體（根據試驗法 A.10. Flammability (of Solids) of the Official

Journal of the European Union No. L 383 A/76，始於 29.12.1992)，該製品通常仍不具氧化安定性且有危險的自行加熱趨勢。

【發明內容】

因此，本發明的目的係提供顏料製品，其可以非常有效率地摻入應用介質中且同時不會展現任何危險的自身加熱的趨勢。

現已發現，令人驚訝地，當氧化劑加至其中時，包含效果顏料和蠟的顏料製品關於危險的自身加熱方面具安定性。

本發明提供包含一或多種小片形式的效果顏料、蠟或蠟混合物和至少一抗氧化劑之顏料製品。較佳地，該效果顏料與蠟或蠟混合物和至少一抗氧化劑黏著結合或以其部分或完全塗佈在表面上。

該顏料製品由於它們的良好流動性和高整體密度，具有顯著降低的自燃趨勢，特別適用於聚合物著色和濃色體製造。

本發明進一步提供用以製造本發明之顏料製品之方法，其中一或多種小片形式的效果顏料和至少一種抗氧化劑與蠟或蠟混合物在熱的影響下混合。

發現本發明之顏料製品於摻入聚合物中特別有利。此外，本發明之顏料製品不形成塵粒且具有非常良好的自由流動性，此減低其加工之設備複雜性。此外，相較於立即

使用的顏料 (unprepared pigment) ，當本發明之顏料製品用於雙螺桿擠壓機，產量 (根據條件) 可提高至少 2-5 倍。此外，本發明之顏料製品用於單螺桿擠壓機中，能夠製造效果顏料含量以濃色體計為高至 50 重量 % 的濃色體。

【實施方式】

本發明之顏料製品的基本構份係抗氧化劑、蠟或蠟混合物。

此申請案中，蠟定義如下：

於 20°C ，可捏和，固體至易碎且堅硬，粗至細晶粒，半透明至不透明，但不似玻璃；高於 40°C ，熔化但未分解，相對低黏度和非細線，即使略高於熔點亦然，強烈溫度依存一致性和可溶性，於溫和壓力下可拋光。蠟不同於類似的合成或天然產物 (如，樹脂、塑膠材料、金屬皂等) 之處基本上在於它們通常介於 50 和 90°C 之間 (例外的情況中，甚至高至 200°C) 轉化成熔融低黏度狀態，且實際上沒有形成灰的化合物。蠟形成糊或膠且通常於煤煙火燄燃燒。

使用的蠟以天然蠟 (如，植物蠟，如，棕櫚蠟、堪地里拉蠟 (Candelilla Wax)) 和動物蠟 (如，蜂蠟) 、經改質的天然蠟 (如，烷烴蠟) 、微蠟、部分合成蠟 (如，褐煤酯蠟) 或完全合成蠟 (如，聚烯烴蠟，如，聚乙烯和聚丙烯蠟、聚乙二醇蠟、環烯烴聚合物蠟、醯胺蠟 (如，N,N'-二硬脂基乙二胺) 、二茂銻蠟、和氯化或氟化的聚

烯烴蠟或聚乙烯 - 聚四氟乙烯蠟混合物為佳。

特別佳者為聚烯烴蠟，為含有極性基團且係藉聚烯烴蠟之後續氧化反應，藉與含有羧酸、羧酸酯、羧酸酐或羥基的單體之接枝反應，或藉烯烴和含有羧酸、羧酸酯、羧酸酐或羥基的單體之共聚反應形成。

本發明文中的蠟亦可為較高分子量化合物，其具有蠟質特性且以藉聚縮反應、聚加成反應或聚合反應製得為佳，如，熱塑性聚酯 - 環氧化物 - 苯乙烯 - 丙烯酸酯共聚物、苯乙烯 - 丁二烯共聚物、環烯烴共聚物樹脂。欲具有在提高溫度在有機溶劑中之足夠的溶解度，較佳蠟具有分子量為 500-20,000，特別是 1000-15,000 且 2000-10,000 最佳。

蠟的熔化反應（根據 DIN 51007 測定）以在 70-200°C 範圍內為佳，特別是 80-150°C 且 90-130°C 最佳。

極特別佳的蠟與顏料引至其中的濃色體具有良好相容性。用以引至聚烯烴濃色體中，以聚烯烴蠟為佳，如，聚乙烯或聚丙烯蠟。

較佳蠟或蠟混合物的熔化溫度為 70-200°C，特別是 90-130°C。

特別佳的蠟係聚烯烴蠟，特別是聚乙烯蠟。進一步較佳者為褐媒酯蠟和其衍生物，和醯胺蠟。

以製品總量計，蠟或蠟混合物在本發明之顏料製品中的比例以 5-50 重量%為佳，20-40 重量%特別佳，25-35 重量%最佳。

可根據本發明之顏料製品的使用範圍，改變蠟的量和類型，特別是欲確保與應用介質的相容性。當然，本發明之顏料製品亦可含有一、二、三或更多不同的蠟之混合物以滿足特別的性質輪廓。但是，本發明之顏料製品以僅含有一種蠟為佳，特別是聚烯烴蠟，聚乙烯蠟最佳。

本發明之顏料製品中，效果顏料、抗氧化物和蠟以彼此混合存在為佳。該效果顏料以蠟至少部分或完全經塗佈（即，完全包封）為佳。小片形式的效果顏料完全包封和“黏著結合”至包含抗氧化劑的蠟特別佳。

小片形式的效果顏料以珠光顏料、干擾顏料、金屬效果顏料、具透明、半透明和／或不透明層的多層顏料、全像顏料（holographic pigment）、 BiOCl 顏料和／或 LCP 顏料為佳。

可用於本發明之珠光顏料、干擾顏料、金屬效果顏料或具透明、半透明和／或不透明層的多層顏料特別以載體為基礎，該載體以小片形式為佳。適當的例子係 TiO_2 小片、合成（如，氟金雲母（fluorophlogopite）或天然雲母、經摻雜或未經摻雜的玻璃小片、金屬小片、 SiO_2 小片、 Al_2O_3 或氧化鐵小片。除其他物質以外，此金屬小片可由鋁、鈦、青銅、鋼或銀（以鋁和／或鈦為佳）所組成。該金屬小片可經適當處理而鈍化。該玻璃小片可由爛於此技藝者已知之所有的玻璃類型構成，例如，A 玻璃、E 玻璃、C 玻璃、ECR 玻璃、二手玻璃、窗玻璃、硼矽酸鹽玻璃、Duran[®] 玻璃、實驗室玻璃或光學玻璃。玻璃小片的折射

指數以 1.45-1.80 為佳，特別是 1.50-1.70。該玻璃底質以由 C 玻璃、ECR 玻璃或硼矽酸鹽玻璃所組成為佳。

一較佳體系中，載體可經一或多種透明、半透明和／或不透明層塗佈，包含金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬次氧化物、金屬、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物或這些材料的混合物。該金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬次氧化物、金屬、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物層或這些的混合物可為低指數（折射指數 <1.8 ）或高指數（折射指數 ≥ 1.8 ）。適當的金屬氧化物和金屬氧化物水合物係關於此技藝者已知之所有的金屬氧化物或金屬氧化物水合物，例如，氧化鋁、氧化鋁水合物、氧化矽、氧化矽水合物、氧化鐵、氧化錫、氧化鈾、氧化鋅、氧化鋯、氧化鉻、氧化鈦，特別是二氧化鈦、氧化鈦水合物和它們的混合物，如，鈦鐵礦或擬板鈦礦。所用的金屬次氧化物可為，例如，次氧化鈦。適當的金屬是，例如，鉻、鋁、鎳、銀、金、鈦、銅或合金；金屬氟化物的適當例子為氟化鎂。使用的金屬氮化物或金屬氧氮化物可為，例如，金屬鈦、鋯和／或鉍的氮化物或氧氮化物。較佳地，金屬氧化物、金屬、金屬氟化物和／或金屬氧化物水合物層和最佳地，金屬氧化物和／或金屬氧化物水合物層，施用至載體。此外，可為由高和低指數金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬或金屬氟化物層所構成的多層結構存在，其中較佳地，高和低指數層交替。特別佳者係高指數層和低指數層之層組合，其中，這些層組合的一或多

者可施用至載體。高和低指數層的順序可符合載體，以使載體含括於多層結構中。進一步體系中，金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬次氧化物、金屬、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物層可摻合或摻雜著色劑或其他元素。適當的著色劑或其他構份係，例如，有機或無機彩色顏料，如，彩色的金屬氧化物，如，磁鐵、氧化鉻，或彩色顏料，例如，普魯士藍、群青、釩酸鈹、藤氏藍（Thenard's blue），或有機彩色顏料，例如，靛藍、偶氮顏料、酞花青或洋紅，或元素，例如，釷或銻。含有這些層的效果顏料相關於其主色調地具有高顏色變化且在許多情況中，因為干擾而使得顏色具有角度依存變化（顏色陡變）。

一較佳體系中，載體上的外層係高指數金屬化合物。此外層可另加於前述層組合之頂部上或，在高指數載體情況中，係層組合的一部分且由，例如， TiO_2 、鈦次氧化物、 Fe_2O_3 、 SnO_2 、 ZnO 、 ZrO_2 、 Ce_2O_3 、 CoO 、 Co_3O_4 、 V_2O_5 、 Cr_2O_3 和 / 或它們的混合物（例如鈦鐵礦或擬板鈦礦）所組成。 TiO_2 和 Fe_2O_3 為特別佳者。當載體小片經 TiO_2 塗佈時，該 TiO_2 以金紅石多晶形物或銳鈦多晶形物存在為佳。特別佳的效果顏料具下列結構：

底質小片 + TiO_2 （金紅石）

底質小片 + TiO_2 （金紅石） + Fe_2O_3

底質小片 + Fe_2O_3

底質小片 + Fe_3O_4

底質小片 + $\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2$ (金紅石)

底質小片 + TiO_2 (金紅石) + $\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2$ (金紅石)

底質小片 + TiO_2 (銳鈦) + $\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2$ (銳鈦)。

此專利申請案中，“高指數”是指反射指數 ≥ 1.8 ，而“低指數”是指反射指數 < 1.8 。

金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬次氧化物、金屬、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物層或它們的混合物之厚度基本上係 3 至 300 奈米且，以金屬氧化物為例，金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬次氧化物、金屬氟化物、金屬氮化物、金屬氧氮化物層或其混合物以 20 至 200 奈米為佳。金屬層厚度以 4 至 50 奈米為佳。

對於載體及效果顏料本身的尺寸沒有嚴格限制。載體小片和 / 或經一或多種透明或半透明金屬氧化物、金屬或金屬氟化物層塗佈的載體小片通常具有厚度介於 0.05 和 5 微米之間，特別是介於 0.1 和 4.5 微米之間。長度或寬度基本上介於 1 和 250 微米之間，以介於 2 和 200 微米之間為佳且特別是介於 2 和 100 微米之間。

特別佳的效果顏料具有下列層結構：

雲母小片 + TiO_2

雲母小片 + $\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$

雲母小片 + $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$

雲母小片 + Fe_2O_3

雲母小片 + Fe_3O_4

雲母小片 + 氧氮化鈦

雲母小片 + TiO_2 + SiO_2 + TiO_2

雲母小片 + $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$

雲母小片 + $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ + SiO_2 + TiO_2

雲母小片 + $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ + SiO_2 + $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$

雲母小片 + TiO_2 + SiO_2 + $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$

Al_2O_3 小片 + TiO_2

Al_2O_3 小片 + Fe_2O_3

Al_2O_3 小片 + 氧氮化鈦

SiO_2 小片 + TiO_2

SiO_2 小片 + Fe_2O_3

SiO_2 小片 + 氧氮化鈦

玻璃小片 + TiO_2

玻璃小片 + Fe_2O_3

玻璃小片 + TiO_2 + Fe_2O_3

玻璃小片 + SiO_2 + TiO_2

玻璃小片 + SiO_2 + Fe_2O_3

玻璃小片 + SiO_2 + TiO_2 + Fe_2O_3

玻璃小片 + SiO_2 + TiO_2 + SiO_2

玻璃小片 + TiO_2 + SiO_2 + TiO_2

玻璃小片 + SiO_2 + TiO_2 + SiO_2 + TiO_2

玻璃小片 + 氧氮化鈦

Fe_2O_3 小片 + TiO_2

Fe_2O_3 小片 + Fe_2O_3

Fe_2O_3 小片 + 氧氮化鈦

金屬小片（隨意地經鈍化） + TiO_2

金屬小片（隨意地經鈍化） + Fe_2O_3 。

$\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 意謂 TiO_2 和 Fe_2O_3 以混合物和 / 或擬板鈦礦形式（ TiFe_2O_5 ）的混合氧化物存在於層中。

適當的效果顏料為市售者，例如，得自 BASF Catalysts（前身為 Engelhard Corporation），例如品牌名稱 Firemist[®]、Rightfit[™]、Magnapearl[®]者，得自 Merck KGaA 之品牌名稱 Iriodin[®]、Miraval[®]、Xirallic[®]、Pyrisma[®]和 Colorstream[®]者。

欲進一步提高顏料的光、水和耐候安定性，通常建議，效果顏料進行後塗佈或後處理，此係取決於使用領域。可資利用的後塗佈或後處理包括述於，例如，DE-C 22 15 191、DE-A 31 51 354、DE-A 32 35 017 或 DE-A 33 34 598 之方法。此後塗佈進一步提高化學安定性或有助於顏料之處理，特別是加工至不同介質。欲改良耐候性、分散性和 / 或與應用介質之相容性，可以將 Al_2O_3 或 ZrO_2 或它們的混合物或混合相施用於顏料表面。另可能者為有機或有機 / 無機組合物後塗佈，例如以矽烷後塗佈，此述於如 EP 0090259、EP 0 634 459、WO 99/57204、WO 96/32446、WO 99/57204、US 5,759,255、US 5,571,851、WO 01/92425 或 J.J. Ponjeé, Philips Technical Review, Vol. 44, No. 3, 81 ff. 和 P.H. Harding J.C. Berg, J. Adhesion Sci. Technol. Vol. 11 No. 4, p. 471-493。

以顏料製品計，小片形式效果顏料在本發明之顏料製

品中的比例通常介於 55 和 80 重量%之間，以介於 65 和 75 重量%之間為佳。該最適比例可簡單地由嫻於此技藝者決定且基本上取決於所用效果顏料的粒子尺寸、效果顏料的形成因子和顏料結構類型。

特別佳地，本發明之顏料製品包含

- 55-80 重量%，以 65-75 重量%為佳，的效果顏料
- 20-45 重量%，以 25-35 重量%為佳，的蠟或蠟混合物
- 0.03-1.5 重量%，以 0.03-0.8 重量%為佳，的抗氧化劑

和隨意地

高至 10 重量%的慣用聚合物和 / 或塗佈材料部分添加劑、輔助劑、填料、染料和 / 或彩色顏料，此以總製品計，其中所有組份的總含量 ≤ 100 重量%。

所欲者為最高比例的效果顏料或最低比例的載體材料，以將最低量的外部材料加至欲著色的應用介質，例如聚合物。但是，必須使用足夠的載體材料以確保本發明之顏料製品之所欲性質，例如，無塵粒、改良的自由流動性或在濃色體產製中之較高的產量。為達此目的，粒子不僅必須以載體材料包封且必須彼此黏著結合以提供具有良好自由流動性的粗“粉末”。

包含蠟和效果顏料的顏料製品之危險的自身加熱藉添加抗氧化劑而降低，使其不再被歸類為危害物質（根據 *Recommendation on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria* 章節 33.3.1.6 中所述的檢測法 N.4）。

關於此技藝者已知的所有抗氧化劑適用於本發明，前提為它們與蠟相容。該抗氧化劑阻礙或防止蠟在施用介質（如，塗佈材料和聚合物）中的熱引發氧化反應。它們防止自由基之形成，該自由基係藉由在氧存在時因加熱而形成，並同時防止褪色和／或施用介質（如，聚合物、塗佈材料）的機械性質改變。

較佳抗氧化劑選自

- 內酯／亞磷酸酯混合物
- 內酯／亞磷酸酯／酚混合物
- 酚／亞磷酸酯混合物
- 亞磷酸酯
- 酚。

特別佳的抗氧化劑選自

- 肆[仲甲基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基-苯基丙酸)]

甲烷

- β -(4-羥基-3,5-二-第三丁基苯基)丙酸正十八酯
- N,N'-雙(3,5-二丁基-4-羥苯基丙醯基)肼
- N,N'-己烷-1,6-二基雙[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯胺]
- 參(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基)異氰脲酸酯
- 三(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯
- 二亞磷酸雙(2,4-二-第三丁基苯基)季戊四醇酯
- 亞磷酸三苯酯
- 亞磷酸參壬基苯酯

- 亞磷酸二苯基異癸酯
- 磷酸二異癸基苯酯
- 亞磷酸二異辛基苯酯
- 磷酸二苯基異辛酯
- 磷酸烷基 / 芳基酯
- 亞磷酸雙酚 A 酯
- 硫代二丙酸二月桂酯
- 硫代二丙酸二硬脂酯
- 丁基 - 和辛基二苯胺
- 二壬基二苯胺
- 4,4'-雙 (α , α - 二甲基苄基) 二苯基胺
- 4,4'-二辛基二苯基胺
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5-二 - 第三丁基 - 4-羥基 - 苯基丙酸)]
甲烷和三 (2,4-二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重
量比 1 : 1)
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5-二 - 第三丁基 - 4-羥基 - 苯基丙酸)]
甲烷和三 (2,4-二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重
量比 1 : 2)
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5-二 - 第三丁基 - 4-羥基 - 苯基丙酸)]
甲烷和三 (2,4-二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重
量比 1 : 3)
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5-二 - 第三丁基 - 4-羥基 - 苯基丙酸)]
甲烷和三 (2,4-二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重
量比 1 : 4)

- β - (4-羥基 -3,5-二 -第三丁基苯基) 丙酸正十八酯和三 (2,4-二 -第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重量比 1 : 1) 。

可自市面購得具此化學組成的抗氧化劑，例如自 Ciba Specialty Chemicals :

IRGANOX[®] 1010、IRGANOX[®] 1076、IRGANOX[®] 245

: 酚

IRGANOX[®] B225 : 酚 / 亞磷酸酯混合物

IRGANOX[®] XP 620 : 酚 / 亞磷酸酯 / 酚混合物

IRGAFOS[®] 168、IRGAFOS[®] 126 : 亞磷酸酯

IRGAFOS[®] XP 60 : 內酯 / 亞磷酸酯混合物

或，例如，自 Clariant :

Hostanox O10 (酚系抗氧化劑 : 肆伸甲基 - (3,5-二 -第三丁基 -4-羥苯基 / 羥肉桂酸酯)) 。

較佳地，本發明之顏料製品含有以所用的蠟計為 0.01-5 重量 %，特別是 0.1-2 重量 %，0.1-1.0 重量 % 最佳的抗氧化劑。

在另外的體系中，本發明之顏料製品可包含常用於塗漆、塗佈材料、粉末塗佈材料、聚合物領域之應用介質的另外的添加劑和 / 或輔助劑。該添加劑和 / 或輔助劑可為潤滑劑、脫模劑、安定劑、抗靜電劑、阻燃劑、染料、增韌劑和塑化劑、黏著促進劑、發泡劑、抗氧化劑、UV 吸收劑、無機填料、與有機聚合物相容的溶劑和 / 或界面活性劑，例如，酞酸二異辛酯、酚衍生物、礦物油。可使用

的添加劑和輔助劑之概要可見於 Saechtling, Kunststoff Taschenbuch [塑料手冊], 27th Edition, Carl Hanser Verlag, 或見於 R. Wolf, "Plastics, Additives", Ullmann's, Encyclopedia of Industrial Chemistry, Internet edition, 7th Edition, 2003。

本發明之顏料製品相當易製造。因此，本發明亦提供製造本發明之顏料製品之方法，其中一或多種小片形式的效果顏料與蠟或蠟混合物和抗氧化劑在熱的影響下混合。

例如，根據本發明之方法中，可以先引入效果顏料及其與蠟或蠟和抗氧化劑的溶液（或含水乳液或分散液）混合。若蠟或蠟混合物以溶液形式添加，則可將效果顏料和抗氧化劑分散於此溶液中及蒸除溶劑。將所用顏料和特別是所用蠟的溶解度列入考慮，溶劑以嫻於此技藝之人士習知的方式選擇。亦可藉由改變 pH 而使得載體材料自含水乳液或分散液沉澱。此外，可藉熔化蠟而製得顏料製品。蠟之熔化為本發明中特別佳者，此由於此得以避免使用溶劑之故。

藉熔化而製造本發明之顏料製品以於溫度為 70 至 250 °C 進行為佳。較佳地，於高於蠟的熔化溫度進行該方法。以此方式，得到顏料、抗氧化劑和蠟之特別良好的混合。

根據本發明之方法的進一步體系中，常用於塗佈材料和聚合物加工的其他添加劑和／或輔助劑可加至小片形式效果顏料、抗氧化劑和載體材料的混合物中。該添加劑和／或輔助劑的例子已於顏料製造之描述中提及。

在熔化期間內移除溶劑或施用的蠟冷卻之後，該顏料製品以可進一步有效加工的自由流動、粗粉末存在。

以此方式處理的效果顏料不會損及純粹未經處理的效果顏料之光澤。更令人訝異地，顏料可以相當大量加工成蠟。例如，顏料製品中的蠟的比例可 <50 重量%，以 $25-35$ 重量%為佳，加工之後的光澤無任何受損。

本發明之顏料製品的整體密度比純（未經處理的）效果顏料之整體密度高出至少 50% 。

此應用中，瞭解整體密度係鬆散床的重量／體積比。

本發明之顏料製品用於聚合物和塗佈材料的直接著色及用於製造濃色體，此亦構成本發明之標的物的一部分。

本發明之顏料製品直接摻入聚合物中係藉由使得聚合物顆粒和／或粉末與顏料製品混合而進行。之後，經本發明之顏料製品著色的聚合物在熱的作用下成型。此外，在摻雜顏料製品的期間內，其他添加劑和顏料可選擇地加至聚合物顆粒和／或粉末中。該添加劑的例子已於前述顏料製品的描述中提及。適當顏料為嫻於此技藝者已知的所有無機或有機顏料。

聚合物顆粒和／或粉末／顏料混合物通常藉由先將聚合物顆粒和／或粉末引至適當混合機（如，顛動或快速混合機）中，以任何添加劑將其潤濕及之後添加顏料製品及充分混合。

全系列聚合物適用於本發明之顏料製品，特別是熱塑性聚合物。該聚合物以極性聚合物為佳，但通常亦可以在

適當選定的載體材料的情況中，使用非極性（烯烴）聚合物。適當聚合物的例子可見於，例如，Saechtling, Kunststoff Taschenbuch, 27th Edition, Carl Hanser Verlag。

此外，發現本發明之顏料製品亦可用於塗漆、塗佈材料（汽車和工業塗佈材料）、粉末塗佈材料、印墨和調色劑。

本發明之顏料製品亦可有利地用以製造濃色體。以此方式，甚至可符合顏料分散液的最高要求。濃色體可以連續或批次方式製造，以連續製造為佳，例如藉由使用單螺桿或雙螺桿擠壓機。濃色體之製造中，有利地使用特別的聚合物之粉末或片。相較於立即使用的顏料，本發明之顏料製品用於雙螺桿擠壓機中時，產量可增進至少 2-5 倍。此外，可以將本發明之顏料製品用於單螺桿擠壓機以製造顏料含量以濃色體計為至高至 50 重量%的濃色體。

以使用本發明之顏料製品製造濃色體為佳。在載體材料經適當選擇的情況中，極性和非極性聚合物適合作為濃色體基礎。例如，可以在本發明之效果顏料製品中作為載體材料的接枝共聚物為極性或非極性（烯烴）聚合物。例如，乙烯 - 丙烯酸共聚物適用於極性聚合物和用於非極性聚合物。

下列實例用以說明本發明，但不限制本發明。

實例：

實例 1：

297 克的 Licowax PE 520 (PE 蠟粉末, Clariant) 和 3 克的 IRGANOX[®] 1010 (抗氧化劑, Ciba Specialty Chemicals) 在顛動混合機中均勻混合 0.5 小時。之後, 添加 700 克的 Iriodin[®] 100 (珠光顏料, Merck KGaA (TiO₂ 塗佈的雲母小片)), 且該混合物再混合 0.5 小時直到得到均勻的預混合物。

藉由在常壓下將混合物填入 250 毫升量瓶中並測定床重而測得混合物的整體密度。整體密度係重量 / 體積比且該混合物的整體密度為 290 克 / 升。

鑄鐵盤加熱至表面溫度為 220°C。完整混合物於持續攪拌時緩慢地引至盤中並於持續攪拌下加熱直到蠟均勻分佈在珠光顏料上。之後, 均勻混合物引至鋼浴中並進一步攪拌冷卻。

得到的顏料製品非塵粒, 自由流動且可在單螺桿擠壓機中加工成具有以總量計為高至約 50 重量%顏料的濃色體。在雙螺桿擠壓機上, 使用相同顏料含量, 可使得此製品的產量增進至少 2-5 倍 (相較於未經處理的顏料)。本發明之顏料製品可以無任何問題地摻入嫻於此技藝者已知的所有非極性 (烯烴) 聚合物中。

亦藉前述方法測定所得顏料製品的整體密度且為 470 克 / 升。

實例 2

類似於實例 1 地製造顏料製品，但未添加 IRGANOX® 1010 抗氧化劑。此處，於冷卻操作期間內就形成悶燒處，此僅可藉由添加乾冰而避免。

藉實例 1 中描述的方法，所得顏料製品的整體密度係 480 克 / 升；所用混合物的整體密度為 285 克 / 升。

自身加熱行為之檢視

測試根據實例 1 和 2 的製品之自身加熱行為，試驗方法 N.4，述於 Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria 章節 33.3.1.3。在邊緣長 25 毫米和 100 毫米的金屬網籃中，於溫度 140°C 進行試驗，以測試是否發生自發性自燃或危險的自身加熱。限制標準為在 24 小時內，溫度提高至高於爐溫至少 60K。

試驗 1：

根據實例 1 之製品於 140°C 在 100 毫米金屬網籃中之試驗：負

試驗 2：

根據實例 1 之製品於 140°C 在 25 毫米金屬網籃中之試驗：負

試驗 3：

根據實例 2 之製品於 140°C 在 100 毫米金屬網籃中之
試驗：正

試驗 4：

根據實例 2 之製品於 140°C 在 25 毫米金屬網籃中之試
驗：正

結果：

根據實例 2 的顏料製品被歸類為種類 4.2 的危害材料
，製品 1 未被歸類為種類 4.2 的危害材料。

實例 3：

295.5 克的 Luwax[®] AH3 粉末（低分子量 PE 蠟，
BASF）和 4.5 克的 Hostanox O10（酚系抗氧化劑，
Clariant）在顛動混合機中均勻混合 0.5 小時。之後，添
加 700 克的 Iriodin[®] 7205（干擾顏料，Merck KGaA：
TiO₂/SiO₂/TiO₂-塗佈的雲母小片），且該混合物再混合
0.5 小時直到得到均勻的預混合物。

鑄鐵盤加熱至表面溫度為 220°C。完整混合物於持續
攪拌時緩慢地引至盤中並於持續攪拌下加熱直到蠟均勻分
佈干擾顏料上。之後，均勻混合物引至鋼浴中並進一步攪
拌冷卻。

得到的顏料製品非塵粒，自由流動且可在單螺桿擠壓
機中加工成具有以總量計為高至約 50 重量%顏料的濃色體

。在雙螺桿擠壓機上，使用相同顏料含量，可使得此製品的產量增加至少 2-5 倍（相較於未經處理的顏料）。本發明之顏料製品可以無任何問題地摻入爛於此技藝者已知的所有非極性（烯烴）聚合物中。

實例 4：

295.5 克的 Luwax[®] AH3 粉末（低分子量 PE 蠟，BASF）和 4.5 克的 Hostanox O10（酚系抗氧化劑，Clariant）在顛動混合機中均勻混合 0.5 小時。之後，添加 700 克的 Iriodin[®] 305 Solar Gold（金色顏料，Merck KGaA：Fe₂O₃-和 TiO₂-和 SiO₂-塗佈的多層雲母顏料），且該混合物再混合 0.5 小時直到得到均勻的預混合物。

鑄鐵盤加熱至表面溫度為 220°C。完整混合物於持續攪拌時緩慢地引至盤中並於持續攪拌下加熱直到蠟均勻分佈在干擾顏料上。之後，均勻混合物引至鋼浴中並進一步攪拌冷卻。

得到的顏料製品非塵粒，自由流動且可在單螺桿擠壓機中加工成具有以總量計為高至約 50 重量%顏料的濃色體。在雙螺桿擠壓機上，使用相同顏料含量，可使得此製品的產量增加至少 2-5 倍（相較於未經處理的顏料）。本發明之顏料製品可以無任何問題地摻入爛於此技藝者已知的所有非極性（烯烴）聚合物中。

實例 5：

295.5 克的 Luwax[®] AH3 粉末（低分子量 PE 蠟，BASF）和 4.5 克的 Hostanox O10（酚系抗氧化劑，Clariant）在顛動混合機中均勻混合 0.5 小時。之後，添加 700 克的 Miraval 5311 Scenic White（Merck KGaA，SiO₂-和 TiO₂-塗佈的玻璃小片），且該混合物再混合 0.5 小時直到得到均勻的預混合物。

鑄鐵盤加熱至表面溫度為 220°C。完整混合物於持續攪拌時緩慢地引至盤中並於持續攪拌下加熱直到蠟均勻分佈在干擾顏料上。之後，均勻混合物引至鋼浴中並進一步攪拌冷卻。

得到的顏料製品非塵粒，自由流動且可在單螺桿擠壓機中加工成具有以總量計為高至約 50 重量%顏料的濃色體。在雙螺桿擠壓機上，使用相同顏料含量，可使得此製品的產量增加至少 2-5 倍（相較於未經處理的顏料）。本發明之顏料製品可以無任何問題地摻入嫻於此技藝者已知的所有非極性（烯烴）聚合物中。

實例 6：

295.5 克的 Luwax[®] AH3 粉末（低分子量 PE 蠟，BASF）和 4.5 克的 Hostanox O10（酚系抗氧化劑，Clariant）在顛動混合機中均勻混合 0.5 小時。之後，添加 700 克的 Colorstream Autumn Mystery（顏色陡變顏料，Merck KGaA：Fe₂O₃-塗佈的 SiO₂ 小片），且該混合物再混合 0.5 小時直到得到均勻的預混合物。

鑄鐵盤加熱至表面溫度為 220°C。完整混合物於持續攪拌時緩慢地引至盤中並於持續攪拌下加熱直到蠟均勻分佈在干擾顏料上。之後，均勻混合物引至鋼浴中並進一步攪拌冷卻。

得到的顏料製品非塵粒，自由流動且可在單螺桿擠壓機中加工成具有以總量計為高至約 50 重量%顏料的濃色體。在雙螺桿擠壓機上，使用相同顏料含量，可使得此製品的產量增加至少 2-5 倍（相較於未經處理的顏料）。本發明之顏料製品可以無任何問題地摻入爛於此技藝者已知的所有非極性（烯烴）聚合物中。

七、申請專利範圍：

1. 一種顏料製品，其特徵在於其包含一或多種小片形式的效果顏料、蠟或蠟混合物及至少一種抗氧化劑，該抗氧化劑選自：

- 內酯／亞磷酸鹽混合物
- 內酯／亞磷酸鹽／酚混合物
- 酚／亞磷酸鹽混合物
- 亞磷酸鹽
- 酚；

及任意地一或多種添加劑、輔助劑、無機填料、染料和／或彩色顏料，其中以顏料製品計，該效果顏料比例為 55-80 重量%。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之顏料製品，其中該顏料製品具有蠟含量為以總製品計之 20-45 重量%。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中該蠟或蠟混合物選自天然蠟、經改質的天然蠟、部分合成蠟、完全合成蠟、醯胺蠟、氯化或氟化的聚烯烴蠟。

4. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中該蠟係完全合成蠟。

5. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中該蠟係未氧化的或部分氧化的聚烯烴蠟。

6. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中該蠟係聚乙烯蠟或聚丙烯蠟。

7. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中

該蠟或蠟混合物之熔點範圍為 70-200°C (根據 DIN 51007 測定)。

8. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中該效果顏料選自珠光顏料、干擾顏料、金屬效果顏料、具透明、半透明和 / 或不透明層的多層顏料、全像顏料 (holographic pigment)、BiOCl 顏料和 / 或 LCP 顏料。

9. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中以所用的蠟計，該抗氧化劑比例為 0.01-5 重量%。

10. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之顏料製品，其中該抗氧化劑選自：

- 肆 [伸甲基 -3- (3,5-二 - 第三丁基 -4-羥基 - 苯基 丙酸)] 甲烷
- β - (4-羥基 -3,5-二 - 第三丁基 苯基) 丙酸正十八酯
- N,N'-雙 (3,5-二 丁基 -4-羥 苯基 丙醯基) 肼
- N,N'-己 烷 -1,6-二 基 雙 [3- (3,5-二 - 第三丁基 -4-羥 苯基) 丙醯 胺]
- 參 (3,5-二 - 第三丁基 -4-羥 苄基) 異 氰 脲 酸 酯
- 三 (2,4-二 - 第三丁基 苯基) 亞 磷 酸 酯
- 二 亞 磷 酸 雙 (2,4-二 - 第三丁基 苯基) 季 戊 四 醇 酯
- 亞 磷 酸 三 苯 酯
- 亞 磷 酸 參 壬 基 苯 酯
- 亞 磷 酸 二 苯 基 異 癸 酯
- 磷 酸 二 異 癸 基 苯 酯
- 亞 磷 酸 二 異 辛 基 苯 酯

- 磷酸二苯基異辛酯
- 磷酸烷基 / 芳基酯
- 亞磷酸雙酚 A 酯
- 硫代二丙酸二月桂酯
- 硫代二丙酸二硬脂酯
- 丁基 - 和辛基二苯胺
- 二壬基二苯胺
- 4,4'-雙 (α , α - 二甲基苄基) 二苯基胺
- 4,4'-二辛基二苯基胺
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5 - 二 - 第三丁基 - 4 - 羥基 - 苯基丙酸)]
 甲烷和三 (2,4 - 二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重量比 1 : 1)
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5 - 二 - 第三丁基 - 4 - 羥基 - 苯基丙酸)]
 甲烷和三 (2,4 - 二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重量比 1 : 2)
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5 - 二 - 第三丁基 - 4 - 羥基 - 苯基丙酸)]
 甲烷和三 (2,4 - 二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重量比 1 : 3)
- 肆 [伸甲基 - 3 - (3,5 - 二 - 第三丁基 - 4 - 羥基 - 苯基丙酸)]
 甲烷和三 (2,4 - 二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重量比 1 : 4)
- β - (4 - 羥基 - 3,5 - 二 - 第三丁基苯基) 丙酸正十八酯和三 (2,4 - 二 - 第三丁基苯基) 亞磷酸酯之混合物 (重量比 1 : 1) 。

11. 一種製造根據申請專利範圍第 1 項之顏料製品之方法，其特徵在於一或多種小片形式的效果顏料和至少一種抗氧化劑與蠟或蠟混合物在熱的影響下混合。

12. 一種根據申請專利範圍第 1 項之顏料製品之用途，其用於塗漆、塗佈材料、粉末塗佈材料、印墨、聚合物、調色劑之著色及用於濃色體（masterbatch）的製造。