



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94122097

※ 申請日期：94.6.30

※IPC 分類：C09C1136

## 一、發明名稱：(中文/英文)

改良的色素配置/IMPROVED PIGMENT SPACING

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

貝爾製造公司/BEHR PROCESS CORPORATION

代表人：(中文/英文)

蘇利文 喬恩 M./SULLIVAN, JON M.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖塔安娜·西賽葛斯特洛街3400號

3400 West Segerstrom Avenue, Santa Ana, CA 92704, USA

國籍：(中文/英文)

美國/USA

## 三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 唐明仁/TARNG, MING-REN

2. 邱津/CHU, KIM

3. 史蒂芬哈根 馬克/STEFFENHAGEN, MARK

4. 佛列德曼 蕭尼/FRIEDMAN, SHAUNE

國籍：(中文/英文)

美國/USA

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國; 2004,08,09; 10/914,594

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

大致上本發明係有關一種塗覆組成物中，顏料間隔距  
5 離之控制。更特別，本發明係有關諸如經由使用具有不等  
尺寸及不等密度分佈之ZnO、SiO<sub>2</sub>或Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等奈米粒子來達  
成塗料之TiO<sub>2</sub>間距的改良。

### 【先前技術】

#### 發明背景

10 諸如二氧化鈦等顏料屬於塗覆組成物特別為塗料之常  
見成分。塗料通常包含成膜材料或黏結劑、顏料、及載劑  
或溶劑，載劑或溶劑蒸發去除來留下固體呈一塗層於一基  
材上。

顏料通常係部分或全部懸浮或溶解於載劑。塗料之薄  
15 膜成形係出現於當塗料被施用於基材上，且載劑蒸發去除  
時。於此程序期間，顏料粒子與黏結劑粒子變成更緊密。  
當最末殘留液體蒸發去除時，毛細作用將黏結劑粒子以大  
力道拉在一起，造成黏結劑粒子融合且將顏料黏結成為一  
張連續膜。此種程序常稱作為聚結。

20 如此，當固體膜形成於基材上時，顏料粒子於載劑中  
相對於彼此的間隔距離及方向性以及顏料粒子與其它固體  
之間隔距離及方向性大致上維持。特別不期望出現顏料相  
的絮凝與沈降。顏料傾向於經由附聚或叢集作用而沾黏在  
一起成為經過填塞的顏料粒子，變成可對抗隨後藉攪動重

新分散，如此造成所得塗料之遮蓋力低劣。遮蓋力屬於塗料的最重要屬性之一，特別於白色塗料，遮蓋力主要係由顏料之光散射功效決定。顏料之光散射功效又與乾燥後塗層之顏料之間隔排列、及粒子大小有高度關係。技藝界已知多種不同方法可影響與控制顏料粒子大小；但證實無法充分用於控制光散射。

塗料最廣用之顏料為二氧化鈦。但二氧化鈦成本比較用於顏料之其它成分之成分相對昂貴。如此需要擴大二氧化鈦之功效，同時減少二氧化鈦用量。當二氧化鈦顏料粒子具有直徑約200奈米至300奈米且以約略相等間隔距離隔開時，光散射效果增強。最常見，習知塗料使用粒徑於100奈米至400奈米範圍之微粒狀二氧化鈦。

技藝界曾經嘗試使用多項技術來促成塗料中之顏料間隔與分佈更均勻。多種顏料發現可作為「增量劑」顏料之功能，其中被增量的顏料應該可發揮將不透明顏料或「底劑」顏料以機械方式隔開的功能。但塗料乾燥期間所存在的絮凝力，仍然導致顏料粒子的叢簇及絮凝物的存在。如此，即使於分散過程中達成整體的解聚集，但隨機分佈之顏料粒子無法接近理想間隔分佈所能達成之理論上的最佳狀態。

無論採用何種技術，先前技術塗層無法達成趨近於理論上預測的不透明程度。如此仍然有待改良，諸如二氧化鈦粒子於基材上所形成之塗層更有效填充配置。

### 【發明內容】

## 發明概要

本發明提供二氧化鈦粒子具有比較習知塗料配方案具有改良間隔之塗覆方法及塗覆組成物。非限制本發明之範圍，相信奈米粒子級顏料粒子(特別為奈米級氧化鋅)具有對顏料二氧化鈦粒子表面之親和力。因此相信奈米氧化鋅粒子可有效包圍二氧化鈦粒子設置且與二氧化鈦粒子連結，因而提高二氧化鈦粒子之配置效果；換言之，二氧化鈦顏料粒子於乾燥時之整體安定性改良，如此改良諸如著色力及遮蓋力(反差比)等性質。相信奈米氧化鋅粒子與二氧化鈦交互作用來形成更有效之分散液。

一具體例中，提供一種方法來製造一種二氧化鈦粒子分散液，該分散液具有奈米粒子顏料與二氧化鈦交互作用，來提供更有效的二氧化鈦填充配置。較佳具體例中，本發明係有關一種二氧化鈦與奈米粒子顏料如氧化鋅亦即黏結劑及分散劑連同如技藝界已知調配塗料用之添加劑之塗料組成物。奈米粒子氧化鋅、二氧化矽、及氧化鋁於塗料乾燥而形成塗層於基材上時，可提供二氧化鈦更均勻的分散。

## 圖式簡單說明

第1圖表示二氧化鈦粒子的理想間隔；

第2圖為典型先前技術塗料二氧化鈦粒子之間隔情況之代表圖；以及

第3圖為本發明之一具體例之代表圖，顯示奈米ZnO粒子與TiO<sub>2</sub>粒子之關聯。

**【實施方式】**

較佳實施例之詳細說明

已知於塗料之二氧化鈦粒子之有效間隔距離，可製造具有改良之著色力及遮蓋力之塗料。但於大部分塗料，當  
5 乾燥時，二氧化鈦顏料粒子附聚，因而降低二氧化鈦粒子的功效。此種二氧化鈦粒子的附聚結果形成具較低著色力及較低遮蓋力之塗料。

根據本發明之原理相信奈米粒子及顏料粒子(特別為奈米氧化鋅)係均勻分散於塗料基體。經由此等粒子之均勻  
10 分散，可觀察到較高著色力及較高遮蓋力。此種均勻分散係透過二氧化鈦之表面改性/處理(如二氧化鈦製造商供應)與奈米粒子間之交互作用來達成。塗料使用之二氧化鈦粒子具有金屬氧化物表面處理以及寡聚物/聚合物分散劑；其可維持二氧化鈦粒子於乾膜狀不會絮凝至某種程度。添加  
15 經表面處理之奈米粒子(於工廠內使用寡聚物/聚合物分散劑處理)可進一步提升二氧化鈦之間隔。典型地，添加未經處理之奈米粒子(例如氧化鋅)至塗料將造成二氧化鈦絮凝而使塗料變無法使用。但使用二氧化鈦粒子及奈米粒子二者之適當前處理，電-立體交互作用將可防止濕塗料中以及  
20 塗料乾燥程序期間發生絮凝。經由防止粒子的絮凝，可達成最佳二氧化鈦間隔。雖然先前技術已經顯示使用增量劑顏料可有若干二氧化鈦間隔，但皆未知是否能獲得有效結果。

二氧化鈦之理想間隔舉例說明於第1圖。二氧化鈦粒子

儘可能有效隔開，允許獲得光之最大散射，如此提供最大遮蓋力。第2圖顯示相信於目前塗覆配方所出現的情況。粒子並未均勻間隔距離(某些粒子附聚);因此光散射並非最佳，遮蓋力也非最佳。第3圖顯示根據本發明之較佳形式原理之一種可能之間隔配置。相信奈米粒子及增量劑顏料粒子，例如以氧化鋅舉例說明，對二氧化鈦粒子表面具有親和力，而可輔助隔開二氧化鈦粒子。如此，奈米粒子與二氧化鈦藉一種機轉交互作用，結果導致二氧化鈦粒子之間隔的改良。雖然顏料氧化鋅及奈米氧化鋅二者皆顯示著色力的改良(高達30%);但奈米氧化鋅粒子較有效。奈米氧化鋅粒子於改良遮蓋力方面也較有效。雖然並不理想，但第3圖之二氧化鈦粒子間隔距離仍然比典型先前技術塗料系統更佳;如此塗料提供遠更改良的遮蓋力。須了解第3圖為非限制性，多種可提供改良間距，獲得改良遮蓋力之間隔配置及型態皆屬於本發明之完整範圍。

塗料中奈米氧化鋅粒子之陽性屬性係與樹脂系統相關，特別著色力及光澤係與樹脂系統有關。如此，如技藝界已知，可使用多種樹脂系統。最顯著及較佳結果可見於丙烯酸系樹脂系統(包括自我交聯及非自我交聯丙烯酸系樹脂系統)。使用各類型樹脂系統皆觀察到反差比增高。

同樣地，各種顏料二氧化鈦粒子對奈米氧化鋅粒子的添加有不同反應。如此根據本發明原理可使用多種顏料二氧化鈦粒子。商品試樣1以商品名科諾斯(Kronos) 4311由科諾斯全球公司(位於16825 Northcase Drive, Suite 1200,

Houston, Texas 77210-4272)所出售之二氧化鈦產品，就著色力及遮蓋力等方面效果良好，屬於較佳成分。商品試樣3係以商品名提歐納(Tiona) RCS-2由米雷尼恩(Millennium)化學公司(位於20 Wright Avenue, Suite 100, Hunt Valley, MD 21030)出售，具有類似的效能但較不有效。商品試樣2係以商品名提歐納596S由米雷尼恩化學公司(位於20 Wright Avenue, Suite 100, Hunt Valley, MD 21030)出售，比較商品試樣1及商品試樣3之有達成極低改良。

- 如技藝界已知可使用多種分散劑。
- 10 • 根據本發明原理於系統中之額外二氧化鈦粒子含量可提高著色力(高達40%);但此種改良比較不含額外二氧化鈦粒子之塗料並不顯著。隨著二氧化鈦粒子含量的增加，遮蓋力顯著改良。如此於本發明之一具體例中，比較習知配方可使用額外二氧化鈦粒子含量。

## 15 實施例

根據本發明原理製備之塗料母批料製造成保有部分水。然後將該批料成比例分配，後添加適量奈米粒子(參考下列實施例)及水。各種塗料成分係依據實驗重點改變。評估各種試樣之著色力及反差比。表1A-G分別列舉塗料A-G之基本配方。

20

表 1.

表 1A

塗料A(高光澤：自我交聯100%丙烯酸系)

5	一種塗料塗層組成物包含下列原料：	
	一般說明	wt%範圍
	自我交聯之丙烯酸系聚合物	48-52
	二氧化鈦漿液	31-35
	水	4-8
10	乙二醇	2-6
	相關高剪流變學改性劑	2-6
	烷基酯聚結劑	1.5-3.5
	疏水共聚物分散劑	0.5-2.0
	磷酸化共聚酯界面活性劑	0.1-0.4
15	殺霉劑	0.1-0.3
	聚矽氧消泡劑	0.1-0.3
	胺基醇添加劑	0.1-0.3
	非離子性赫爾(HEUR)低剪流變學改性劑	0.1-0.3
	聚矽氧消泡劑	0.1-0.3
20	罐裝殺生物劑	0.05-0.1
	基於聚矽氧之抗污漬添加劑	0.05-0.1

表1B

塗料B(半光澤：100%丙烯酸系-低PVC)	
5	一種塗料塗覆組成物包含下列原料：
	一般說明 <span style="float: right;">wt%範圍</span>
	丙烯酸系聚合物 <span style="float: right;">37-41</span>
	二氧化鈦漿液 <span style="float: right;">27-31</span>
	水 <span style="float: right;">13-17</span>
10	不透明聚合物 <span style="float: right;">4-8</span>
	相關高剪流變學改性劑 <span style="float: right;">2-6</span>
	乙二醇 <span style="float: right;">1.5-4.5</span>
	非離子性赫爾低剪流變學改性劑 <span style="float: right;">0.5-2.5</span>
	特沙諾(Texanol) <span style="float: right;">0.5-1.5</span>
15	疏水共聚物分散劑 <span style="float: right;">0.5-1.5</span>
	菲茲巴(Feldspar) (Nepheline Syenite) <span style="float: right;">0.2-0.8</span>
	丁基卡畢醇 <span style="float: right;">0.2-0.8</span>
	非離子性界面活性劑 <span style="float: right;">0.2-0.8</span>
	殺霉劑 <span style="float: right;">0.2-0.8</span>
20	美國活性白土 <span style="float: right;">0.1-0.6</span>
	聚矽氧消泡劑 <span style="float: right;">0.1-0.4</span>
	礦油消泡劑 <span style="float: right;">0.1-0.4</span>
	罐裝殺生物劑 <span style="float: right;">0.05-0.2</span>

表1C

## 塗料C(高光澤-苯乙烯丙烯酸系)

5	一種塗料塗覆組成物包含下列原料：	
	一般說明	wt%範圍
	苯乙烯丙烯酸系聚合物	53-57
	二氧化鈦漿液	30-34
	丁基卡畢醇	2-6
10	乙二醇	2-6
	相關高剪流變學改性劑	1-4
	特沙諾	1-4
	水	1-4
	非離子性磷酸酯界面活性劑	0.2-0.6
15	胺基醇添加劑	0.2-0.6
	殺霉劑	0.1-0.5
	聚矽氧消泡劑	0.1-0.5
	疏水共聚物分散劑	0.1-0.5
	罐裝殺生物劑	0.05-0.15
20	非離子性赫爾低剪流變學改性劑	0.05-0.15
	基於聚矽氧之抗污漬添加劑	0.05-0.15

表 1D

塗料D(平光PVA)		
5	一種塗料塗覆組成物包含下列原料：	
	一般說明	
	wt%範圍	
	二氧化鈦漿液	24-28
	聚乙烯系丙烯酸系乳液	24-28
	水	14-18
10	煨燒高嶺土	8-12
	不透明聚合物	7-11
	碳酸鈣	3-6
	乙二醇	1-4
	煨燒矽藻土	1-4
15	非離子性赫爾低剪流變學改性劑	0.5-1.5
	相關高剪流變學改性劑	0.5-1.5
	殺霉劑	0.2-0.6
	非離子性界面活性劑	0.2-0.6
	礦油消泡劑	0.2-0.6
20	疏水共聚物分散劑	0.2-0.6
	改性HEC(改性羥基乙基纖維素)	0.2-0.6
	美國活性白土	0.2-0.6
	胺基醇添加劑	0.2-0.6
	罐裝殺生物劑	0.05-0.25

表1E

塗料E(半光澤：VAE)

一種塗料塗覆組成物包含下列原料：

5	一般說明	wt%範圍
	乙酸乙烯酯-乙烯乳液	38-42
	二氧化鈦漿液	34-38
	水	9-13
	3% HEC	5-9
10	丙二醇	1-4
	特沙諾	0.5-1.5
	疏水共聚物分散劑	0.5-1.5
	殺霉劑	0.5-1.5
	礦油消泡劑	0.2-0.8
15	胺基醇添加劑	0.1-0.4
	磷酸化共聚酯界面活性劑	0.1-0.4
	罐裝殺生物劑	0.05-0.2

表1F

塗料F(鍛面：100%丙烯酸系-中密度PVC)

一種塗料塗覆組成物包含下列原料：

5	一般說明	wt%範圍
	丙烯酸系聚合物	35-39
	二氧化鈦漿液	27-31
	水	11-15
	菲茲巴(Nepheline Syenite)	4-8
10	不透明聚合物	4-8
	相關高剪流變學改性劑	2-4
	乙二醇	2-4
	特沙諾	0.5-2
	非離子性赫爾低剪流變學改性劑	0.5-2
15	礦油消泡劑	0.3-1
	美國活性白土	0.3-1
	丁基卡畢醇	0.3-1
	非離子性界面活性劑	0.3-1
	疏水共聚物分散劑	0.2-0.8
20	殺霉劑	0.2-0.8
	罐裝殺生物劑	0.05-0.2

表1G

塗料G(平光：100%丙烯酸系-高密度PVC)

一種塗料塗覆組成物包含下列原料：

	wt%範圍
5 一般說明	
丙烯酸系聚合物	28-32
二氧化鈦漿液	22-26
水	11-15
煅燒高嶺土	9-13
10 菲茲巴(Nepheline Syenite)	7-10
不透明聚合物	1.5-4
碳酸鈣	1.5-4
相關高剪流變學改性劑	1-3
乙二醇	1-3
15 特沙諾	0.5-2
疏水共聚物分散劑	0.5-2
非離子性赫爾低剪流變學改性劑	0.25-1
礦油消泡劑	0.25-1
非離子性界面活性劑	0.2-0.8
20 殺霉劑	0.2-0.8
美國活性白土	0.1-0.6
胺基醇添加劑	0.1-0.6
罐裝殺生物劑	0.05-0.2

## 實施例1-奈米粒子篩選

下列奈米粒子篩選用於典型塗料配方： $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 及  
 $\text{ZnO}$ (兩種粒徑)分成兩種濃度，0.50%及1.00%。此等奈米顏  
 料之粒徑係於約10至120奈米之範圍。表2顯示奈米粒子篩  
 5 選測試資料。起始塗料A為含約23.0 PVC之任一種習知白色  
 基底塗料。奈米粒子濃度為基於總配方重量之百分比。

由表2獲得三項觀察值，第一，全部所研究之不同奈米  
 粒子當調配於配方A時皆獲得著色力及反差比的增高(而與  
 不含奈米顏料之塗料A相反)。第二，使用各種粒子大小(約  
 10 10至120奈米)皆觀察得著色力及反差比改良。最後，提高  
 奈米粒子濃度(0.5%比較1.0%)獲得著色力及反差比的增高  
 。由此篩選研究結果，添加奈米氧化鋅(約60奈米粒徑)於  
 0.5%濃度之塗料A獲得著色力(28.75%)及反差比(0.75%)之  
 最大增加。熟諳技藝人士了解雖然反差比之增加小，但單  
 15 純增加0.40%即可顯示顯著遮蓋力之視覺改進。

表2

試樣	奈米粒子型別	奈米粒子大小	[奈米粒子]*	著色力增高	反差比增高
塗料A	$\text{Al}_2\text{O}_3$	約10奈米	0.5%	2.40%	0.70%
			1.0%	6.80%	0.40%
塗料A	$\text{SiO}_2$	約20奈米	0.5%	5.70%	0.65%
			1.0%	14.50%	0.50%
塗料A	$\text{ZnO}$	約60奈米	0.5%	28.75%	0.75%
			1.0%	22.70%	0.45%
塗料A	$\text{ZnO}$	約120奈米	0.5%	20.70%	0.35%
			1.0%	27.10%	0.30%

\*以總配方重量為基準。

### 實施例2-奈米粒子濃度篩選

本研究係檢視塗料A之奈米氧化鋅(約60奈米粒徑)之濃度範圍。接收檢驗之奈米氧化鋅濃度分別為0.05%、0.10%、0.25%、0.50%、1.00%、1.50%、2.50%及5.00%。表3顯示於塗料A提高奈米氧化鋅濃度之著色力及反差比資料。奈米氧化鋅濃度係以基於總配方重量之百分比表示。

表3資料顯示隨著基本塗料A之奈米氧化鋅(粒徑約60奈米)濃度的增高(0.05-5.00%)，著色力及反差比增加(與不含奈米顏料之塗料A比較)。

10 奈米氧化鋅(粒徑約60奈米)之最佳使用濃度為0.50%獲得著色力的增高28.75%及反差比的增高0.75%。

表3

試樣	奈米粒子型別	奈米粒子大小	[奈米粒子]*	著色力增高	反差比增高
塗料A	ZnO	約60奈米	0.5%	1.50%	0.35%
			0.10%	3.00%	0.30%
			0.25%	14.10%	0.35%
			0.50%	28.76%	0.75%
			1.00%	22.70%	0.45%
			1.50%	23.00%	0.40%
			2.50%	20.70%	0.35%
			5.00%	16.25%	0.20%

\*以總配方重量為基準。

15

### 實施例3-奈米粒子之摻混研究

本研究檢驗將不同組成及不同粒徑之奈米粒子摻混於典型基本塗料配方(本例為塗料B)之效果。所研究之奈米粒子為氧化鋅(約60奈米及約120奈米粒徑)及氧化鋁(約50奈

米粒徑)。表4列舉塗料B帶有各種添加之奈米顏料摻合物之反差比結果。奈米粒子係單獨檢驗，然後呈表4列舉之摻合物檢驗。以總配方重量為基準，各種不同奈米粒子之濃度為0.50%。基本塗料B為習知眾所周知之塗料，含PVC約28.0。

- 5 表4顯示當奈米粒子單獨使用或於基本塗料B以等比例之摻合物使用時，反差比增高(與不含奈米顏料之塗料B比較)。此種反差比增高出現於全部所列舉之情況，無論奈米顏料具有約略相等粒徑(奈米氧化鋅，約60奈米摻混奈米氧化鋁約50奈米)，或具有不等粒徑(奈米氧化鋅約60奈米摻混
- 10 奈米氧化鋅約120奈米，或奈米氧化鋁約50奈米摻混奈米氧化鋅約120奈米)皆可見反差比的增高。本研究觀察到使用基本塗料B與奈米氧化鋅(約120奈米)及奈米氧化鋁(約50奈米)之摻合物組合，獲得反差比之最大改良。

15

表4

試樣	奈米粒子型別	奈米粒子大小	[奈米粒子]*	反差比增高
塗料B	ZnO	約60奈米	0.50%	0.20%
塗料B	ZnO	約120奈米	0.50%	0.45%
塗料B	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	約50奈米	0.50%	0.40%
塗料B-摻合物	ZnO	約60奈米	0.50%	0.35%
	ZnO	約120奈米	0.50%	
塗料B-摻合物	ZnO	約60奈米	0.50%	0.20%
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	約50奈米	0.50%	
塗料B-摻合物	ZnO	約120奈米	0.50%	0.55%
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	約50奈米	0.50%	

\*以總配方重量為基準。

## 實施例4-以奈米粒子篩選樹脂型別

如下實施例驗證典型用於建築塗層之最常用樹脂系統可用於本專利案所述奈米技術。本研究檢驗之樹脂系統為兩種丙烯酸系樹脂(一種自我交聯,另一種非自我交聯)、苯乙烯-丙烯酸系樹脂、聚乙烯系丙烯酸系(PVA)、及乙酸乙烯酯-乙烯(VAE)樹脂。此等市售樹脂用來組成如表1列舉之若干習知基本塗料,亦即塗料A (23.0 PVC)、塗料B (28.0 PVC)、塗料C (23.0 PVC)、塗料D (51.75 PVC)、及塗料E (27.64 PVC)。全部塗料皆以含有及不含0.50%(以總配方重量為基準)奈米氧化鋅(約60奈米粒徑)檢驗。表5列舉塗料A-E之著色力及反差比結果。

表5資料顯示於使用不同樹脂組成物組成之塗料可觀察得奈米粒子(本例為氧化鋅約60奈米)之間隔效果。塗料A-E中全部各種樹脂型別,亦即丙烯酸系(自我交聯)、丙烯酸系(非自我交聯)、苯乙烯-丙烯酸系、PVA及VAE全部皆(比較不含奈米顏料之塗料A-E)顯示著色力及反差比之改良。著色力及反差比之最大改良係於添加至基本塗料A觀察得,基本塗料A係與100%自我交聯之丙烯酸系配方。塗料A經改性後顯示著色力增高28.75%及反差比增高0.75%。

表 5.

試樣	樹脂型別	奈米粒子型別	奈米粒子大小	[奈米粒子]*	著色力增高	反差比增高
塗料A	丙烯酸系 (自我交聯)	ZnO	約60奈米	0.50%	28.75%	0.75%
塗料B	丙烯酸系 (非自我交聯)	ZnO	約60奈米	0.50%	13.20%	0.80%
塗料C	苯乙烯-丙烯酸系	ZnO	約60奈米	0.50%	7.10%	0.30%
塗料D	PVA	ZnO	約60奈米	0.50%	3.30%	0.20%
塗料E	VAE	ZnO	約60奈米	0.50%	3.80%	0.10%

\*以總配方重量為基準。

#### 實施例5-以奈米粒子之篩選顏料二氧化鈦

- 5 本研究檢驗若干不同之市面上可購得之顏料二氧化鈦型別，及其使用本專利案所述之奈米粒子(本例為氧化鋅約60奈米粒徑)間隔開之能力。三種不同顏料二氧化鈦產品作為基本塗料A添加劑之研究，該基本塗料A含及不含奈米顏料(以總配方重量為基準，0.50% ZnO)。三種不同接受研究
- 10 之二氧化鈦產品分別為前文說明之商品1、商品2、及商品3。表6列舉此等塗料之著色力及反差比資料。

表6資料顯示使用全部三種市售顏料二氧化鈦型別改性基本塗料A所觀察得之著色力及反差比之改良。於使用二氧化鈦型別商品1改性之塗料A觀察得最大改良，顯示著色

15 力增高28.75%及反差比增高0.75%。

表6

試樣	TiO <sub>2</sub>	奈米粒子型別	奈米粒子大小	[奈米粒子]*	著色力增高	反差比增高
塗料A	商品1	ZnO	約60奈米	0.50%	27.80%	0.75%
塗料A	商品2	ZnO	約60奈米	0.50%	14.50%	0.55%
塗料A	商品3	ZnO	約60奈米	0.50%	20.10%	0.65%

\*以總配方重量為基準。

#### 實施例6-以奈米粒子篩選顏料二氧化鈦濃度

5 本實施例驗證奈米粒子(本例為氧化鋅約60奈米)可用於典型建築塗層配方中有效隔開各種不同濃度之顏料二氧化鈦。塗料A係以各種不同商品1二氧化鈦添加濃度進行研究：7.10%、10.70%、14.20%、17.80%、21.10%、24.90%及28.50%(以總配方重量為基準)添加及未添加奈米顏料  
10 (0.50%奈米氧化鋅約60奈米)。表6列舉此等塗料之著色力及反差比資料。

表7顯示於所檢驗之各種顏料二氧化鈦濃度，皆觀察得著色力及反差比的改良(與不含奈米顏料之相對應塗料作比較)。以使用24.90%二氧化鈦(以總配方重量為基準)含  
15 0.50%約60奈米之奈米氧化鋅(以總配方重量為基準)改性之塗料A，觀察得著色力及反差比之最大增高；此塗料顯示著色力增高29.25%及反差比增加0.90%。

表 7

試樣	[TiO <sub>2</sub> ]* (商品-1)	奈米粒 子型別	奈米粒子 大小	[奈米粒 子]*	著色力增 高	反差比 增高
塗料A	7.10%	ZnO	約60奈米	0.50%	10.00%	0.60%
塗料A	10.70%	ZnO	約60奈米	0.50%	12.75%	0.60%
塗料A	14.20%	ZnO	約60奈米	0.50%	19.75%	0.55%
塗料A	17.80%	ZnO	約60奈米	0.50%	23.00%	0.65%
塗料A	21.10%	ZnO	約60奈米	0.50%	27.25%	0.35%
塗料A	24.90%	ZnO	約60奈米	0.50%	29.25%	0.90%
塗料A	28.50%	ZnO	約60奈米	0.50%	25.25%	0.40%

\*以總配方重量為基準。

#### 實施例7-PVC變化與奈米顏料

- 5 本實施例驗證奈米粒子(本例為約60奈米之氧化鋅)可用於具有不同PVC之典型建築塗料中有效間隔顏料二氧化鈦。本研究檢驗三種不同PVC塗料(全部皆含相同樹脂型別及二氧化鈦型別)，PVC含量係於~28.0-50.0 PVC之範圍。表8列舉三種塗料之著色力及反差比之改良。

- 10 表8顯示對PVC含量範圍~28.0-50.0 PVC，觀察得著色力及反差比改良。本特定研究之最佳改良係使用改性塗料B(28.10 PVC)達成，著色力改良5.50%及反差比改良0.40%。

表 8

試樣	PVC	奈米粒子型別	奈米粒子大小	[奈米粒子]*	著色力增高	反差比增高
塗料B	28.10%	ZnO	約60奈米	0.50%	5.50%	0.40%
塗料F	34.90%	ZnO	約60奈米	0.50%	2.40%	0.45%
塗料G	50.40%	ZnO	約60奈米	0.50%	2.40%	0.50%

\*以總配方重量為基準。

### 【圖式簡單說明】

第1圖表示二氧化鈦粒子的理想間隔；

5 第2圖為典型先前技術塗料二氧化鈦粒子之間隔情況之代表圖；以及

第3圖為本發明之一具體例之代表圖，顯示奈米ZnO粒子與TiO<sub>2</sub>粒子之關聯。

### 【主要元件符號說明】

(無)

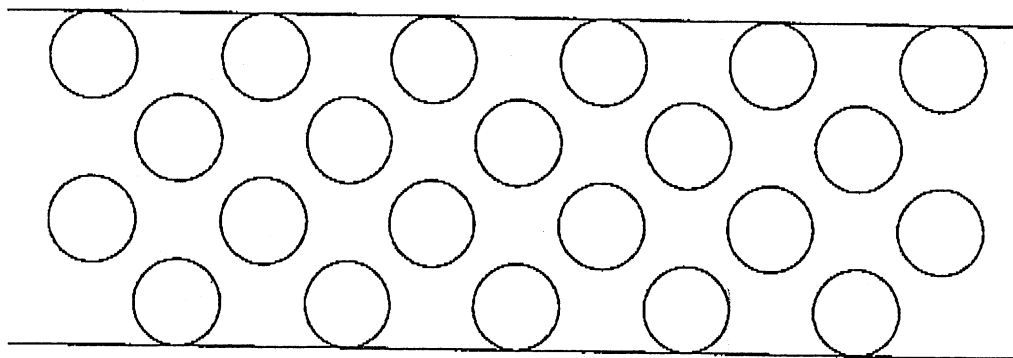
## 五、中文發明摘要：

一種改良式顏料配置組成物及其製造方法。一種塗覆組成物其中該等顏料粒子之間隔距離更均勻，結果獲得改良之塗覆性質。另一具體例中，本發明係有關一種具有奈米粒子與顏料二氧化鈦交互作用來提供更均勻的二氧化鈦間隔距離之組成物。

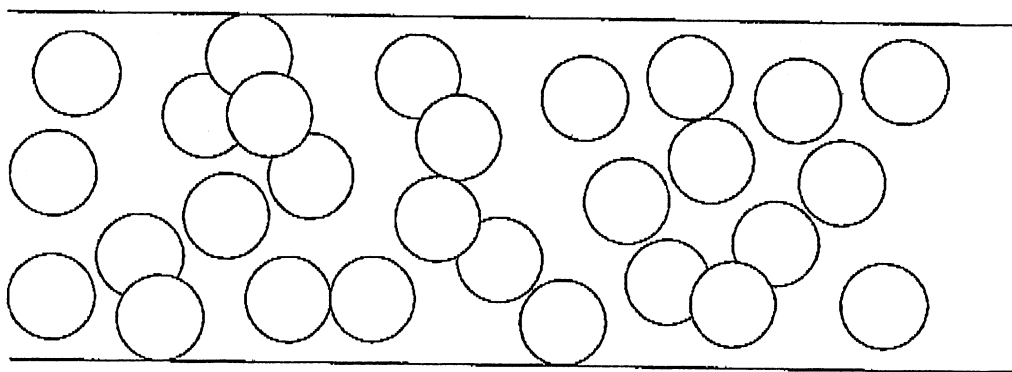
## 六、英文發明摘要：

An improved pigment spacing composition and method of manufacture. A coating composition wherein the pigment particles are spaced more uniformly resulting in improved coating properties. In another embodiment, the present invention relates to a composition having nanoparticles interacting with pigmentary titanium dioxide to provide for more uniform spacing of the titanium dioxide.

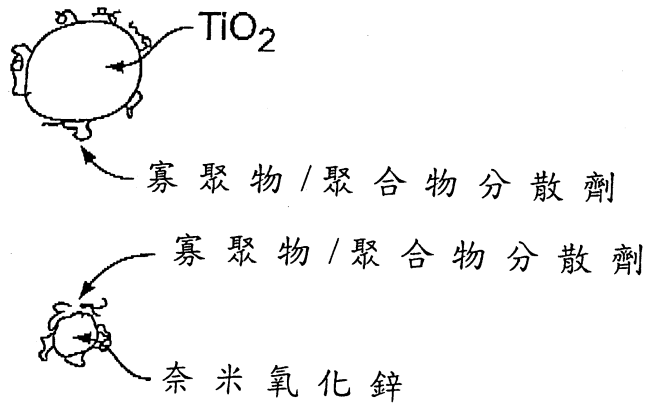
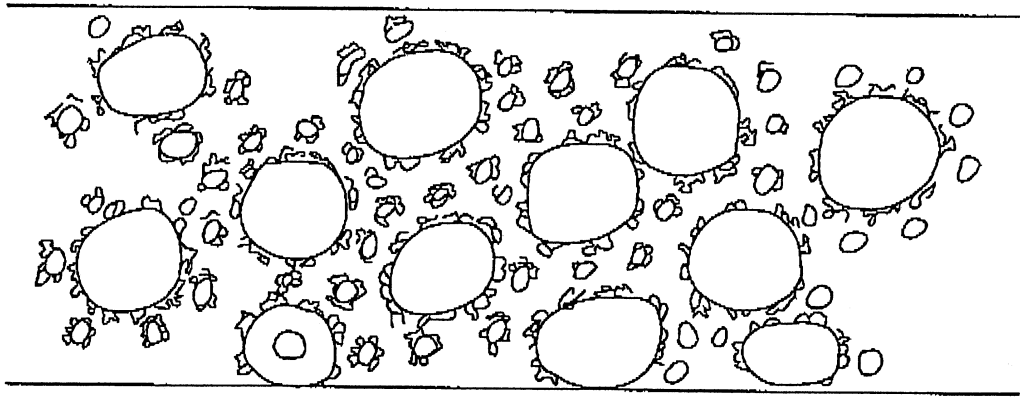
1/2



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

**十、申請專利範圍：**

1. 一種製備二氧化鈦分散液之方法，包含：
  - 分散多個二氧化鈦粒子於一第一分散介質；
  - 製備奈米粒子顏料；
- 5           混合該奈米粒子顏料與該含有二氧化鈦之第一分散介質；以及
  - 該奈米粒子顏料與該二氧化鈦交互作用來形成多個奈米粒子顏料包圍環繞二氧化鈦粒子之交織分散液。
- 10          2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該奈米粒子顏料包含氧化鋅。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該分散二氧化鈦於一第一分散介質之步驟包含使用選自於由氫鹽疏水共聚物分散劑及高分子量嵌段共聚物組成之組群之一種分散劑。
- 15          4. 一種具有改良塗覆性質之於一基材上之塗層，包含：
  - 一基材；以及
  - 一塗層其具有：
    - 二氧化鈦粒子；及
    - 奈米粒子顏料粒子；
- 20           其中該奈米粒子顏料粒子與二氧化鈦粒子交互作用來提供一塗層。
5. 如申請專利範圍第4項之塗層，其中該奈米粒子顏料包含氧化鋅。
6. 如申請專利範圍第4項之塗層，進一步包含顏料尺寸之

顏料。

7. 如申請專利範圍第6項之塗層，其中該奈米粒子顏料包含氧化鋅。