

公告本

申請日期： 89. 1. 21 案號： 88121895

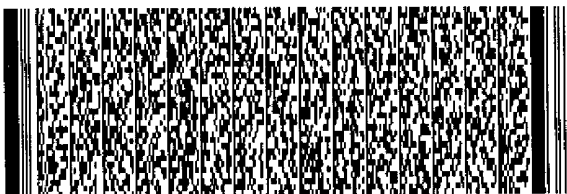
類別： 109D 5/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

459028

一、 發明名稱	中文	烷氧基丙烯醯胺光致變色塗層組合物及光致變色物件
	英文	ALKOXYACRYLAMIDE PHOTOCHROMIC COATING COMPOSITION AND PHOTOCHROMIC ARTICLES
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 克利特斯 N. 威爾奇 2. 杉蒂 史威魯普
	姓名 (英文)	1. CLETUS N. WELCH 2. SHANTI SWARUP
	國籍	1. 美國 2. 美國
	住、居所	1. 美國賓州莫利斯唯爾市漢默路3317號 2. 美國賓州亞利森帕克市枚多路4918號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商片片堅俄亥俄州工業公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. PPG INDUSTRIES OHIO, INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國俄亥俄州克利夫蘭市西143大道街3800號
	代表人 姓名 (中文)	1. 莉塔 柏格斯卓
	代表人 姓名 (英文)	1. RITA BERGSTROM



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1998/12/14 09/211,249

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明(1)

本發明的說明

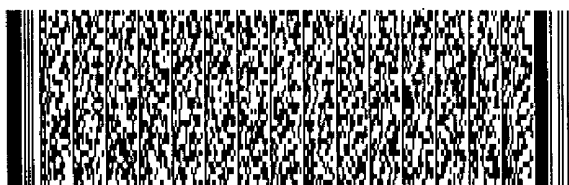
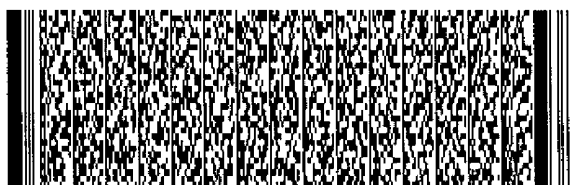
本發明係關於含有N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺官能性聚合物(等)及光致變色物質(等)之塗層，在下文也稱為光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層，以這些塗層塗佈之物件及以這些可聚合之組合物製成的光致變色物件(即聚合物)。更特定言之，本發明係關於特定的光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層，在將其塗佈於基板上及曝露於活化光放射時會展現出改良的光致變色性能特性。而且，本發明係關於符合在商業上可接受的塗覆於光學元件(例如，透鏡)之光學塗層之"化粧品"標準的光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層。

曝露於含有紫外光射線之光放射時(如在日光或汞燈光線之紫外光放射)的光致變色化合物展現出可逆的色彩變化。已合成各種光致變色化合物分類及建議將其在期望由日光引發的可逆色彩變化之應用中使用。最廣泛說明的光致變色化合物分類是噁嗪、吡喃及俘精酞。

本文說明的光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層展示好的光致變色特色，即以可接受的速度著色與褪色及達到足以著色狀態之暗色和符合由工業與消費大眾同時要求的光學塗層"化粧品"標準。在本文說明的新穎塗層展現出每平方毫米至少50至不超過130牛頓之費歇爾微硬度。而且，可利用用以形成光致變色塗層之組合物形成光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層。

本發明的詳細說明

最近來光致變色物件，特別是光學應用之光致變色塑料



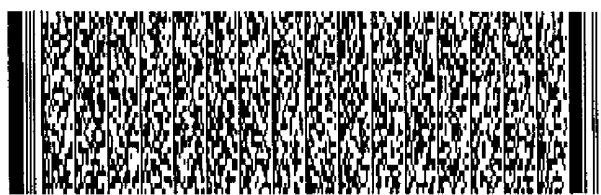
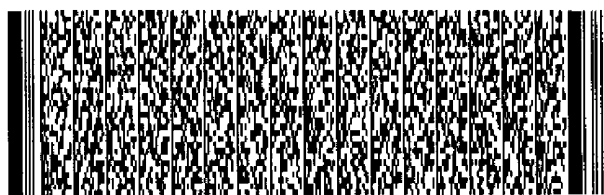
五、發明說明 (2)

物已成為相當注目的主題。特別是已對光致變色眼睛用塑料透鏡做研究，因為其提供相對於玻璃透鏡在重量上的優點。而且，用於交通工具(如汽車或飛機)之光致變色透明物已具有重要性，因為這些透明物會提供潛在的安全特性，最常使用的光致變色物件是那些其中與物件有關連的光致變色化合物會展現出高活化強度、高著色速度及可接受的褪塞速度之物件。

利用光致變色塗層能夠製備光致變色塑料件，不需要將光致變色化合物(等)併入塑料基板中，以避免需要發展出與光致變色化合物使用的特殊的光學樹脂材料。這有利於在塑料(例如，熱塑性聚碳酸鹽)不具有足以使光致變色化合物併入塑料內起適當作用之內自由體積時。本發明的塗層組合物能夠利用這些塑料製備光致變色物件。而且，利用光致變色塗層會造成更有效利用光致變色化合物產生光致變色物件，以避免與更熟知的轉移法有關的損失，例如，吸液作用或滲透作用。

除了在操作的實例中或有其它的說明之外，所有在本說明書或專利範圍內用以表示波長、成份量、範圍及反應條件等的所有數值當然以"約"術語所有的實例下中做變更。

由光致變色組份與自由基引發之可聚合之乙烯基化不飽和組合物之反應產物的組合可以製備本發明的光致變色塗層組合物，該可聚合之乙烯基化不飽和組合物包含:a)從25至80重量%之N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺;及b)從20至75重量%之至少一個其它可共聚合之乙烯基化不飽和單



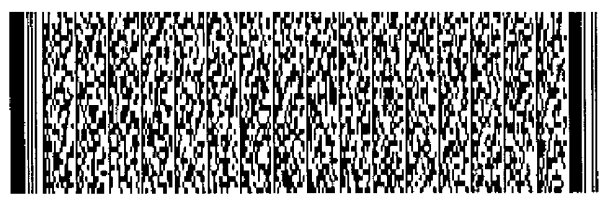
五、發明說明 (3)

體，該重量百分比係以可聚合之乙烯基化不飽和單體總重量為基礎。

可包含在組合物中的視需要之成份是交聯劑(例如，蜜胺樹脂)及增塑劑，可以包含使費歇爾硬度標準與光致變色性能特性調整至預期範圍內之必要的量。溶劑也可以存在於塗層組合物中，以溶解特定的物質，當具有當成載體的作用及/或對不同的塗覆法調整塗層組合物之黏度。但是，根據本文的說明，未將溶劑計算在本文陳述的重量比及重量百分比中。所有在本文使用的重量比及重量百分比係以塗層組合物中的總固體為基礎，除非有其它的說明。

在將本發明的塗層組合物塗覆或塗層及固化時，則其表現出每平方毫米至少50牛頓之費歇爾微硬度，意至少60較佳，以每平方毫米至少70牛頓及不超過130牛頓，不超過125牛頓更佳，並以不超過120牛頓最佳。塗層之費歇爾微硬度可以介於在這些值以任何組合之間為範圍，包括上述值。本發明的固化塗層之光致變色特性以30秒之後具有至少0.12之 ΔOD 為特徵，以至少0.13較佳，並以至少0.15最佳，並在15分鐘之後具有至少0.50之 ΔOD ，以至少0.55較佳，並以至少0.60最佳，並具有不超過200秒之漂白速度，以不超過190秒較佳，並以不超過180秒最佳，根據本文實施例12的C部說明，所有是在72°F(22°C)下測量的。

使用以製備塗層基質之可聚合之組合物的組份達到平衡可產生具有在上述範圍內之微硬度及光致變色性能特性之烷氧基丙烯醯胺塗層。例如，含有影響丙烯醯胺基質之微

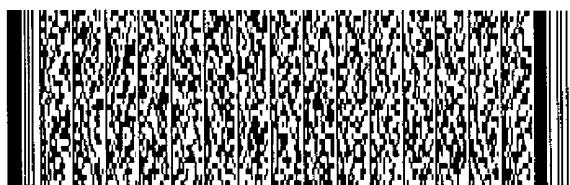


五、發明說明 (4)

硬度及光致變色性能特性之塗層基質或聚合物之組份的特性是玻璃轉換溫度、組份之分子量及生成物基質之交聯密度。通常利用具有較高的玻璃轉換溫度及分子量之組份會造成具有增加微硬度之塗層及聚合物，反之亦然。增加組份的反應基數量也將造成微硬度的增加，其先決條件是使所有的基要反應。在後者的情況下，增加反應基數量(即交聯位置)會增加固化塗層之交聯密度。但是，咸信塗層或聚合物越硬，則含光致變色化合物之性能越慢。

以測量生成之烷氧基丙烯醯胺塗層之費歇爾微硬度可輕易決定特殊組份(例如，單體)對烷氧基丙烯醯胺塗層或硬度，或柔軟度的貢獻。根據本文的定義，產生硬度的組份是在烷氧基丙烯醯胺塗層的濃度增加時會增加烷氧基丙烯醯胺微硬度之組份。同樣地，根據本文的定義，產生柔軟度的組份是當其濃度增加時會降低烷氧基丙烯醯胺微硬度之組份。產生硬度之單體的實例包括(但不限於此)苯乙炔、甲基苯乙炔二聚物、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸異冰片酯及甲基丙烯酸環己酯。產生柔軟度之單體的實例包括(但不限於此)丙烯酸丁酯、丙烯酸異癸酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸硬脂酯、丙烯酸月桂酯及烷氧基(伸烷基乙二醇)(甲基)丙烯酸酯，例如，甲氧基聚乙二醇單甲基丙烯酸酯。

以N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺與實質上無烷氧基丙烯醯胺官能度之至少一種其它的乙烯基化不飽和單體經由自由基引發之加成聚合技術可以製備在本發明塗層組合物中

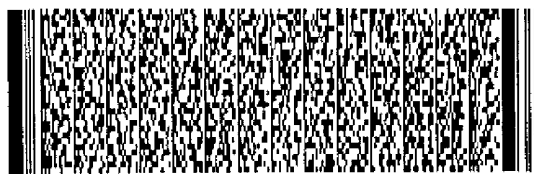
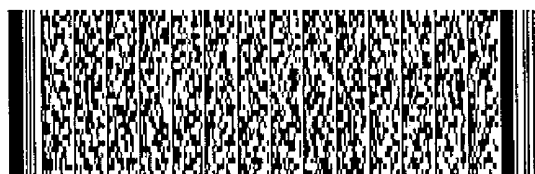


五、發明說明 (5)

的N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺官能性聚合物。以N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺術語代表或N-烷氧基甲基丙烯醯胺，或N-烷氧基甲基甲基丙烯醯胺。

N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺典型係在烷氧基中具有1至6個碳原子，以1至4個碳原子較佳。實例包括N-乙氧基甲基(甲基)丙烯醯胺及N-丁氧基甲基(甲基)丙烯醯胺。以N-丁氧基甲基(甲基)丙烯醯胺較佳，並以N-丁氧基甲基丙烯醯胺最佳。在可聚合之組合物中存在的N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺量是至少25重量%，以至少30重量%較佳，並以至少35重量%最佳。N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺量典型係以在製備聚合物中使用的可聚合之乙烯基化不飽和單體總重量為基礎計不超過80重量%，以不超過70重量%較佳，並以不超過55重量%最佳。可在聚合之組合物中存在的N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺量可以介於在這些值的任何組合之間，包括上述值。

在可聚合之組合物中使用的實質上無烷氧基丙烯醯胺官能度之可聚合之乙烯基化不飽和單體包括乙烯基芳族單體(如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯及特丁基苯乙烯)、(甲基)丙烯醯胺基丁醛二烷基縮醛單體(如丙烯醯胺基丁醛二乙基縮醛(ABDA)、甲基丙烯醯胺基丁醛二乙基縮醛(MABDA)及類似物)、乙烯基脂肪族單體(如乙烯、丙烯及1,3-丁二烯)、聚(伸烷基乙二醇)(甲基)丙烯酸酯(例如，甲氧基聚乙二醇單甲基丙烯酸酯)、環氧官能性單體(例如，縮水甘油基(甲基)丙烯酸酯及縮水甘油氧基丙基(甲基)丙烯酸



五、發明說明 (6)

酯)及在烷基中具有從1至17個碳原子之丙烯酸及甲基丙烯酸之烷基酯，其包括(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯及(甲基)丙烯酸月桂酯。這些可以存在於可聚合之組合物中的乙烯基化不飽和單體量是至少20重量%，以至少30重量%較佳，並以至少45重量%最佳。這些存在於可聚合之組合物中的乙烯基化不飽和單體量典型係以在製備聚合物中使用的可聚合之乙烯基化不飽和單體總重量為基礎計不超過75重量%，以不超過70重量%較佳，並以不超過65重量%最佳。這些可在聚合之組合物中存在的這些乙烯基化不飽和單體量可以介於在這些值的任何組合之間，包括上述值。

所使用的乙烯基化不飽和單體以選自由苯乙烯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異癸酯及其混合物等組成的各物較佳。

根據在美國專利申請案第5,618,586號中的說明(將其併入本文以供參考)，自由基引發單體混合物之加成聚合作用及有機溶液聚合技術之可以製備在本文說明的N-烷氧基甲基(甲基)丙烯酸鹽胺官能性聚合物。典型係將單體溶解在有機溶劑或溶劑混合物中，如Aromatic 100，其係取自聯合碳化物(Union Carbide)之高沸點煙熔劑之混合物。先將溶劑加熱至回流，經常是110°至160°C，並將單體與自由基引發劑之混合物以約1至5小時(以1至3小時較佳)的時



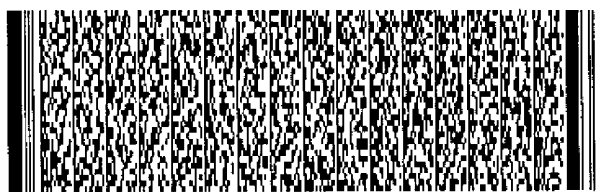
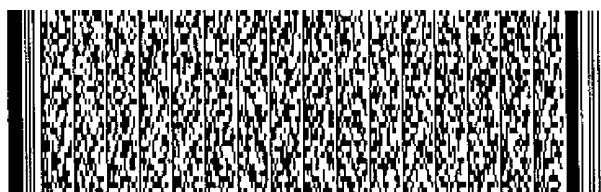
五、發明說明 (7)

間緩慢地加入回流溶劑中。單體加太快可能造成差的轉換或高及快速的放熱反應，其對安全性有害。單體的加入時間超過5小時會產生具有不希望的高分子量之聚合物。適合的自由基引發劑包括特戊基過氧醋酸酯、二特戊基過氧醋酸酯及2,2'-偶氮雙(2-甲基丁烷腈)。自由基引發劑典型以單體總重量為基礎計2至10%存在於反應混合物中。

以前述的技術製備之聚合物是非膠凝或未膠凝的，並以具有約2000至8500之重量平均分子量較佳，以2000至6000更佳。以"非膠凝"或未膠凝代表實質上未交聯之樹脂，並且在樹脂溶於適合的溶劑中時，其會具有可測得的特性黏度。相對於具有基本上無限分子量之膠凝化樹脂，其具有不能以凝膠滲透色譜法測得的太高的特性黏度。在高沸點溶劑中以合成相對低固體含量(以反應混合物總重量為基礎計約30-40重量%)之聚合物可以製備分子量較低的聚合物(小於約3000的平均分子量)。在反應之後，在減壓下自反應混合物除去過量的溶劑，得到具有相對高固體含量之產物(從50至60重量%之固體)。

本發明的塗層組合物可以包括加速固化之催化劑。適合的催化劑實例是酸性物質，並包括苯基酸磷酸、磺酸或經取代之磺酸(如對甲苯磺酸及十二烷基苯磺酸)。所使用的視需要之催化劑量是催化量，即足以催化單體的聚合作用之量。催化劑可以樹脂固體總重量為基礎計從0.2至2.0重量%的量存在，以從0.5至1.0重量%較佳。

本發明的塗層組合物可以包括加速固化之催化劑。適合



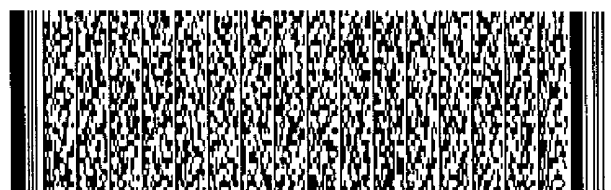
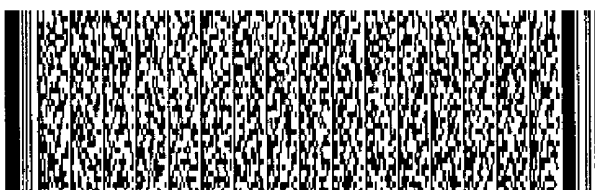
五、發明說明 (8)

的催化劑實例是酸性物質，並包括苯基酸磷酸、磺酸或經取代之磺酸(如對甲苯磺酸及十二烷基苯磺酸)。所使用的視需要之催化劑量是催化量，即足以催化單體的聚合作用之量。催化劑可以樹脂固體總重量為基礎計從0.2至2.0重量%的量存在，以從0.5至1.0重量%較佳。

適合的溶劑包括(但不限於此)如下: 苯、甲苯、甲乙酮、甲基異丁酮、丙酮、乙醇、四氫糠醇、丙醇、碳酸丙烯酯、N-甲基吡咯烷酮、N-乙烯基吡咯烷酮、N-乙醯基吡咯烷酮、N-羥基甲基吡咯烷酮、N-丁基吡咯烷酮、N-乙基吡咯烷酮、N-(N-辛基)吡咯烷酮、N-(N-十二烷基)吡咯烷酮、2-甲氧基乙基醚、二甲苯、環己烷、3-甲基環己酮、醋酸乙酯、醋酸丁酯、四氫呋喃、甲醇、丙酸戊酯、丙酸戊酯、丙酸甲酯、丙二醇、甲醚、二甘醇單丁醚、二甲基亞砷、二甲基甲醯胺、乙二醇、乙二醇之單-及二烷基醚及由聯合碳化物以CELLOSOLVE工業溶劑銷售之其衍生物與其混合物。

可使用的交聯劑包括蜜胺甲醛，如取自Cytec工業公司之CYMEL[®]系列。其它可使用的視需要之成份是增塑劑，如苯甲酸酯，例如，BENZOFLEX[®] P-200增塑劑。

本發明的光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層組合物可以進一步包含附加的熟知成份，以供組合物期望的特徵，或將組合物塗覆於基板及固化所使用的方法必要的成份或強化由其製成的固化塗層。這些附加的成份包含流變控制劑、流平劑(例如，界面活性劑)、引發劑、固化抑制劑、自由基



五、發明說明(9)

清除劑及黏性促進劑(如三烷氧基矽烷，以具有1至4個碳原子之烷氧基較佳，其包括 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -胺基丙基三甲氧基矽烷、3,4-環氧環己基乙基三甲氧基矽烷及胺基乙基三甲氧基矽烷)。

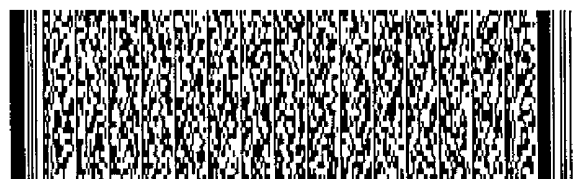
可以在本發明的烷氧基丙烯醯胺塗層組合物(等)中利用的光致變色組份是有機光致變色化合物。這些化合物可以單獨使用或與其它的輔助光致變色化合物組合使用。在本說明的塗層組合物中使用的有機光致變色化合物或含有相同化合物之物質在介於約400至700毫微米範圍內具有至少一個活化的最大吸收，可將其併入(例如，溶解或分散)在用以製備烷氧基丙烯醯胺光致變色塗層之丙烯醯胺組合物中，並在活化成適當的色調時著色。

更特定言之，在一個具體實施例中，有機光致變色組份包含：

(a)至少一個具有從400至525毫微米之可見光 λ 最大值之光致變色有機化合物；及

(b)至少一個具有從大於525毫微米至700毫微米之可見光 λ 最大值之光致變色有機化合物。

適合於在本發明的烷氧基丙烯醯胺塗層組合物中使用的光致變色化合物實例包括苯駢吡喃、萘吡喃(例如，萘[1,2-b]吡喃及萘[2,1-b]吡喃、菲駢吡喃、醌吡喃、苯駢噁嗪、萘噁嗪、螺旋(吡啶滿基)吡啶駢苯駢噁嗪及如那些在美國專利申請案第5,645,767號中揭示的以茛駢合之萘吡喃。特殊的實施例包括美國專利申請案第5,658,501號



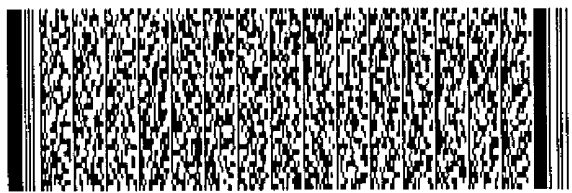
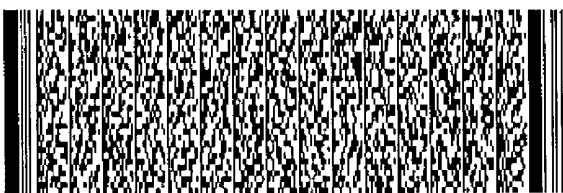
五、發明說明 (10)

之新穎蔡吡喃及在該專利從11段的第57行至第13段的第36行中揭示的輔助有機光致變色物質。其它涵蓋在本文中使用的
光致變色物質是金屬二thizonates(例如,在美國專利申請案第3,361,706號中說明汞thizonates)及俘精酞與俘精亞醯胺(例如,在美國專利申請案第4,931,220號第20段的第5行至第21段的第38行中說明的3-呋喃基及3-噻噁基俘精酞及俘精亞醯胺)及前述適合的光致變色物質之混合物。

將在前述專利中與這些光致變色化合物有關的揭示全部併入本文以供參考。本發明的光致變色塗層可以包括根據要求的一種光致變色化合物或光致變色化合物之混合物。可利用光致變色化合物之混合物達到特定的活化色彩,如近中性的灰色或棕色。在美國專利申請案第5,645,767號第12段的第66行至第13段的第19行中發現進一步討論的中性色彩及說明這些色彩的方式。

在本發明的塗層或聚合物中所使用的本文說明的光致變色物質的是足以產生一旦活化時可由肉眼辨識之光致變色效果的量。通常可將這樣的量說明成光致變色量。

前述使用的光致變色化合物的相對量部份將隨這些化合物之活化物種的色彩相對強度及最終預期的色彩改變。通常併入塗層組合物中的光致變色物質質量可以塗層組合物的固體重量為基礎從0.1至40重量%為範圍。光致變色物質的濃度以從1.0至30重量%為範圍較佳,以從3至20重量%更佳,並以從5至15重量%最佳,例如,從7至14重量%。

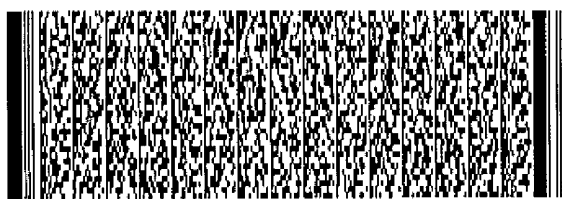


五、發明說明 (11)

將光致變色組份加入烷氧基丙烯醯胺成形塗層組合物中及/或將在加入塗層組合物中之前，先將其溶解在溶劑中等方式可將本文說明的光致變色化合物(等)併入塗層組合物中。可選擇以本技藝那些熟練者已知的吸液、滲透或其它轉移方法將光致變色化合物併入固化塗層或聚合物中。

就醫學的理由或就流行的理由而言，可將可相容(化學上或同色)的調色劑(即染料)加入塗層組合物中，塗覆在經塗佈之物件上，或在使塗層達到一個更審美的結果之前，先將其塗覆於基板上。經選擇之特殊染料將隨前述的要求及欲達到的結果而改變。在一個具體實施例中，可選擇以染料補助由活化的光致變色物質生成之色彩，例如，以達到更中性的色彩或吸附特殊的入射光波長。在另一個具體實施例中，當光致變色物質是在未活化狀態時，可選擇以染料提供基板及/或經塗佈之物件預期的色調。

在將光致變色物質塗覆或併入塗層組合物或固化塗層之前、同時或之後，也可以將佐劑物質併入具有光致變色物質之塗層組合物中。例如，在將光致變色物質加入塗層組合物之前，先將紫外光吸附劑摻入光致變色物質中，或者可將這些吸附劑成為放在介於光致變色塗層與入射光之間的層。而且，可將安定劑摻入在加入塗層組合物之前的光致變色物質，以改良光致變色物質之抗耐光性。可涵蓋安定劑，如受阻胺光安定劑(HALS)、抗氧化劑，例如，聚酚系抗氧化劑、不對稱的二芳基草醯胺(草醯替苯胺)化合物及單一的氧淬火劑，例如，具有有機根之鎳離子錯合物或



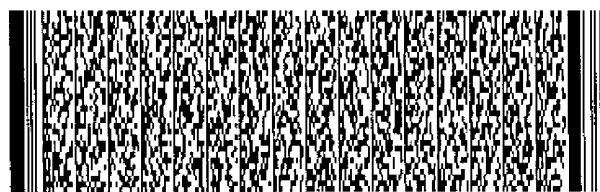
五、發明說明 (12)

安定劑之混合物。可將其單獨或組合使用。在美國專利申請案第4,720,356號、第5,391,327號及第5,770,115號中說明這些安定劑，將該專利併入本文以供參考。

可將本發明的塗層組合物塗覆於任何型式之基板上，如舉例的紙、玻璃、陶瓷、木、石造物、紡織品、金屬及聚合有機物。基板是以聚合有機物較佳，特別是熱固性及熱塑性聚合有機物，例如，當成有機光學物質使用的熱塑性聚碳酸鹽型式聚合物與共聚物及多元醇(碳酸烯丙酯)之均聚物或共聚物。

塗覆於基板的至少一個表面上的塗層組合物量是併入足夠的有機光致物質(等)，以產生在固化塗層曝露於UV放射時會展現出必要之光學密度(ΔOD)變化之塗層所需要的量。必要之光學密度變化是在72°F(22°C)下測試時，其在30秒之後會產生至少0.12之 ΔOD 及在15分鐘之後會產生至少0.50之 ΔOD 。利用在本文實施例12的C部說明之光致變色回應測試，光致變色塗層(在塗層中的光致變色物(等))之漂白速度應該是200秒或更少。塗覆的厚度可以具有至少5微米的厚度，以至少10微米較佳，以至少20微米最佳，例如，25微米。塗覆的塗層也將經常具有以不超過200微米之厚度，以不超過100微米較佳，並以不超過50微米更佳，例如，40微米。塗層的厚度可以介於這些值的任何組合之間為範圍，含上述值。

為了以清潔表面及促進黏著性為目的，則在塗覆本發明的塗層組合物之前，先處理欲塗佈之基板的表面。處理塑

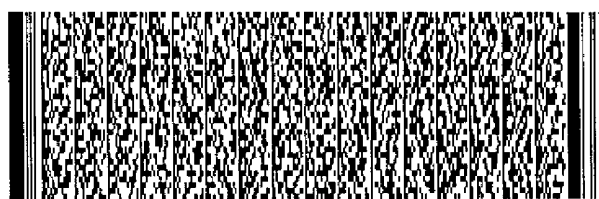
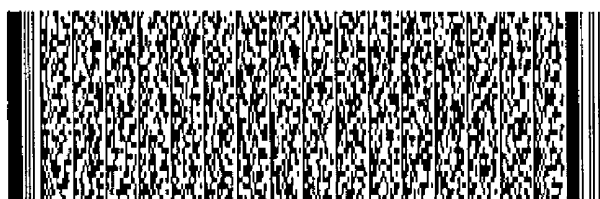


五、發明說明 (13)

料的有效技術包括紫外光清潔、以有機溶劑之水混合物清洗(例如,異丙醇:水或乙醇:水之50:50混合物)、UV處理、活化氣體處理(例如,以低溫電漿或電暈放電處理)及化學處理(如羥基化作用,即以鹼(例如,氫氧化鈉或氫氧化鉀)之水溶液浸刻表面,該溶液也可以包括氟界面活性劑),該塑料如那些由CR-39 二甘醇雙(碳酸烯丙酯)單體或熱塑性聚碳酸酯製備的塑料,例如,衍生自雙酚A及光氣之樹脂。參考美國專利申請案第3,971,872號第3段的第10行至第48行、美國專利申請案第4,904,525號第6段的第10行至第48行及美國專利申請案第5,104,692號第13段的第10行至第59行說明的聚合有機物之表面處理。

用以清潔玻璃表面之處理將根據在存在於玻璃表面上的髒型式而定。本技藝的那些熟練者已知這些處理。例如,可以含有低起泡的易沖洗清潔劑之水溶液清洗玻璃,接著以不含線頭的布沖洗及乾燥,並在加熱(約50℃)的洗水中以超音波浴處理,接著沖洗及乾燥。在清洗之前,可能需要先以醇為主的清潔劑或有機溶劑預清潔,以除去標籤或膠帶之黏著劑。

在一些實例中,在塗覆本發明的塗層組合物之前,可能有必要先將底漆塗覆於基板表面上。將底漆當成阻擋塗層,以避免塗層成份與基板的交互作用,反之亦然,及/或當成黏著劑層,將塗層組合物黏附於基板上。可以任何在塗層技術中使用的方法塗覆底漆,如舉例的噴霧塗佈、旋轉塗佈、擴散塗佈、淋式塗佈、浸漬塗佈、澆鑄或滾筒



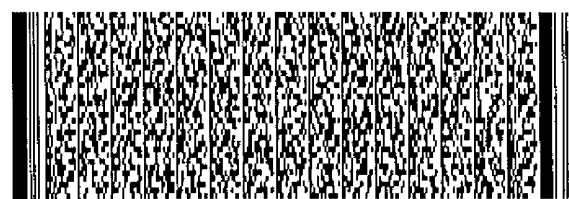
五、發明說明 (14)

塗佈。

已說明當成底漆使用的保護塗層(部份其可以包括聚合物成形之有機矽烷)，以改良後續塗覆之塗層的黏著性。特別是使用無調色之塗層較佳。商業上的塗料產品實例包括分別取自SDC塗料公司和PPG工業公司之SILVUE124及HI-GARD塗料。此外，根據塗佈物件的計劃用途而定，則有必要將適當的保護塗層(等)，即耐磨性塗層塗覆於塗層組合物曝露的表面上，以預防磨擦及磨耗影響之刮痕。在一些實例中，底漆及保護塗層可交換，即相同的塗層可以當成底漆及保護塗層(等)使用。也可以將其它的塗料或表面處理(例如，可調色塗料、抗反射表面等)塗覆於本發明的固化塗層上。

可利用與本文說明塗覆底漆或保護塗層(等)的相同方法塗覆本發明的塗層組合物，或可以使用本技藝已知的其它方法。可以旋轉塗佈、淋式塗佈、浸漬塗佈、噴霧塗佈或製備覆蓋層所使用的方法塗覆塗層組合物。在美國專利申請案第4,873,029號中說明這些方法，將其併入本文以供參考。

接著將塗層組合物塗覆於經處理之基板表面上，使塗層固化。塗層可在從22℃至200℃的溫度範圍下固化，視本發明的塗層組合物選擇的基板及組份而定。如果有必要以加熱獲得固化塗層時，則典型係使用介於80℃至超過會使基板因為加熱而受損的溫度之間的溫度，例如，80℃至200℃。例如，可將特定的有機聚合物加熱至130℃經1至



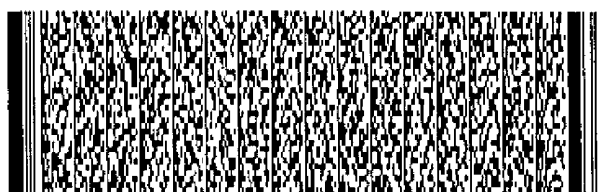
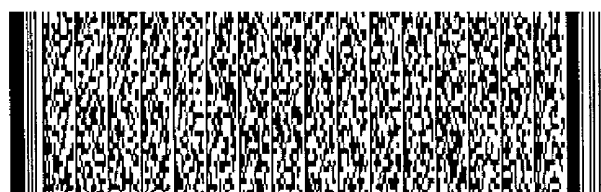
五、發明說明 (15)

16 小時，以便於使塗層固化，不會造成基板損壞。雖然已說明塗佈基板固化之溫度範圍，但是本技藝的熟練者將確認可以使用非本文揭示的溫度。使光致變色烷氧基丙烯酸胺塗層固化的其它方法包括以紅外線、紫外線、可見光、熱、微波或電子放射照射塗層，以引發在塗層中的可聚合組份之聚合反應。接著可以是加熱步驟。

使生成之固化塗層符合光學塗層在商業上可接受之"化粧品"標準較佳。塗層透鏡的化粧品缺陷實例包括塗層的凹陷、點、雜物、龜裂及裂紋。利用本發明的光致變色塗層組合物製備之塗層以實質上沒有化粧品缺陷最佳。

可以是本發明塗層組合物之基板的聚合有機物實例是聚合物，即在美國專利申請案第5,658,501號從第15段的第28行至第16段的第17行中揭示的單體及單體混合物之均聚物及共聚物，將其併入本文以供參考。

這些單體及聚合物的實例包括多元醇(碳酸烯丙酯)單體，例如，二甘醇雙(碳酸烯丙酯)，其是以CR-39為商標銷售、以多元醇(甲基)丙烯酸酯終止之碳酸酯單體、二甘醇二甲基丙烯酸酯單體、乙氧基化酚甲基丙烯酸酯單體、二異丙烯基苯單體、乙氧基化三甲醇丙烷三丙烯酸酯單體、乙二醇雙甲基丙烯酸酯單體、聚(乙二醇)雙甲基丙烯酸酯單體、胺基甲酸酯丙烯酸酯單體、聚(乙氧基化雙酚A二甲基丙烯酸酯單體、聚(醋酸乙烯酯)、聚(乙烯醇)、聚(氯乙烯)、聚(乙烯叉氯)、聚胺基甲酸酯、聚硫代胺基甲酸酯、熱塑性聚碳酸酯，如衍生自雙酚A及光氣之以碳酸鹽



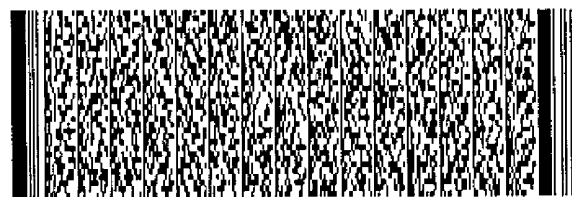
五、發明說明 (16)

鍵合之樹脂，其是以LEXAN為商標銷售、聚酯，如以MYLAR為商標銷售之物質、聚(對苯二酸乙二醇)，如以PLEXIGLAS為商標銷售之物質及其混合物。

更特別包含使用本發明的光致變色烷氧基丙烯酸酯塗層組合物與聚合有機物之組合，該聚合有機物如光學上透明的聚合物，即適合於光學應用之物質，如光學元件，例如，平及視覺連結的眼睛用透鏡、視窗、透明的聚合膜、自動透明物，例如，擋風板、飛機用透明物、塑料壓片等。這些光學上透明的聚合物可以具有從約1.48至約1.75為範圍之折射率，例如，從約1.495至約1.66。特別包含由熱塑性聚碳酸酯製成的光學元件。利用在美國專利申請案第5,198,267號第17段的第28行至第18段的第57行中說明的方法可以完成將本發明的光致變色烷氧基丙烯酸酯塗層組合物塗覆成具有"嵌上"形狀之聚合膜。

最特別包含使用本發明的光致變色烷氧基丙烯酸酯塗層組合物與光學元件之組合，以產生光致變色光學物件。依序將底漆、本發明的光致變色乙烯酯塗層組合物及適當的保護塗層(等)塗覆於光學元件上可以製備這些物件。使生成之固化塗層符合光學塗層在商業上可接受之"化粧品"標準較佳，並以實質上沒有化粧品缺陷最佳。

在本發明的另一個具體實施例中，可利用光致變色塗層組合物形成聚合物，例如，根據本文相關於聚合有機物定義之成型的固體光學上透明的聚合物。將可聚合之組合物加入催化劑中及以適用於特殊的組合物與期望的形狀之方

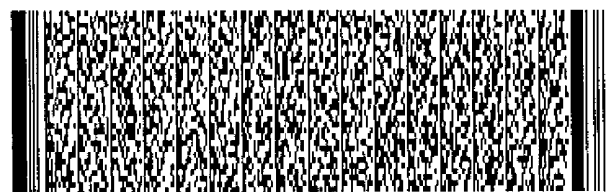


五、發明說明 (17)

式固化，可完成塗層組合物之聚合作用。生成之聚合物可以具有0.5毫米或更大的厚度。

在一個涵蓋的具體實施例中，將去溶劑化之光致變色塗層組合物，即含有少量溶劑之可聚合之組合物(其可以另外包括催化量之對甲苯磺酸)填充玻璃的兩部份透鏡模型。將玻璃模型密封及放入烘箱中。在約45至110℃下引發可以從10至20小時期限之熱聚合循環。然後將模型打開，並將生成之透鏡，即聚合物取出。接著將因此產生的聚合物透鏡以足以除去殘留在透鏡中的應力之時間及溫度退火。溫度通常是介於100至110℃之間，並使退火進行1至5小時。如果可聚合之組合物不含光致變色物，則可以吸液、滲透或其它本技藝那些熟練者已知的轉移方法將其併入聚合物中。

在一個進一步涵蓋的具體實施例中，以覆蓋模製法可以製備具有本發明的光致變色可聚合之組合物的附著層之半完工的單一視覺(SFSV)透鏡。典型是光致變色可聚合之組合物以預定量分配在以球狀的反面玻璃模型限定的容積內，其大致符合於SFSV透鏡之前表面曲線(在±0.05屈光度範圍內)及外直徑。將玻璃模型裝配一個圓形的聚氯乙烯墊圈，其會在模型上延伸約0.2毫米及具有比玻璃模型外直徑小約4毫米之內直徑。在將單體分配之後，則將SFSV透鏡小心放在以擴散填充於限定的容積內之經分配的可聚合之組合物上。將具有等於或大於透鏡之外直徑之圓形玻璃板放在透鏡的後表面上。將彈簧夾定位，使得夾子



五、發明說明 (18)

的一邊是在反面模型的前表面上，並且夾子的另一邊是在玻璃板的反面表面上。利用聚胺基甲酸酯膠帶將平板透鏡墊圈模型周圍上膠帶的方式將生成的組合密封。將組合在30至95℃的空氣烘箱中預熱60分鐘，並接著將溫度自95℃增加至125℃，並經3小時的間隔下降至82℃。將墊子上的楔板插入透鏡與模型之間，以間隔組合。現在透鏡具有從180至200微米之附著層。

由以下的實施例更特別說明本發明，其只是企圖做為例證而已，因為本技藝的那些熟練者可顯而易見許多其中的變更及變化。

組合物A

由以下的方式製備N-丁氧基甲基丙烯醯胺(NBMA)-官能性丙烯酸系聚合物。

裝料 1

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100 ⁽¹⁾	419.0

裝料 2

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
丙烯酸丁酯	183.5
NBMA ⁽²⁾	229.3
甲基苯乙烯二聚物	45.9

裝料 3

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100 ⁽¹⁾	39.8



五、發明說明 (19)

LUPERSOL 555(M60)⁽³⁾

63.5

裝料 4

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100 ⁽¹⁾	3.3
LUPERSOL 555(M60)	5.5

(1) Aromatic 100 是取自聯合碳化物之高沸點溫度之混合物。

(2) N-丁氧基甲基丙烯醯胺是在丁醇中具有95%活性。

(3) 取自E. I. Du Pont公司之特戊基過醋酸酯。

將裝料1加入適合的反應容器中及加熱至回流。在該溫度下，將裝料2及3同時經2.0小時加入。一經完成裝料2及3的進料時，將裝料4以0.25小時加入。接著使反應混合物在回流下維持0.5小時。最終的產物具有約43.5%之固體含量(在110℃下1小時之後測得)及約2,162之重量平均分子量(利用以聚苯乙烯標準之凝膠滲透色譜法測量)。

組合物B

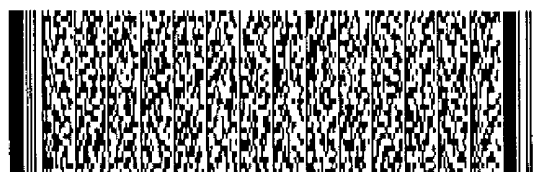
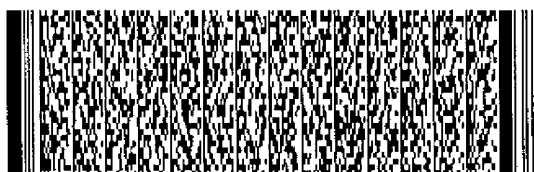
由以下的方式製備NBMA-官能性聚合物。

裝料 1

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100	419.0

裝料 2

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
甲基丙烯酸丁酯	114.7
丙烯酸丁酯	114.7



五、發明說明 (20)

NBMA	193.2
甲基苯乙烯二聚物	45.9

裝料 3

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100	3.3
LUPERSOL 555(M60)	5.5

裝料 4

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100	39.8
LUPERSOL 555(M60)	63.5

將裝料1加入適合的反應容器中及加熱至回流。在該溫度下，將裝料2及3同時經2.0小時加入。一經完成裝料2及3的進料時，將裝料4以0.25小時加入。接著使反應混合物在回流下維持0.5小時。最終的產物具有約35.9%之固體含量(在110℃下1小時之後測得)及約2,493之重量平均分子量(利用以聚苯乙烯標準之凝膠滲透色譜法測量)。

組合物C

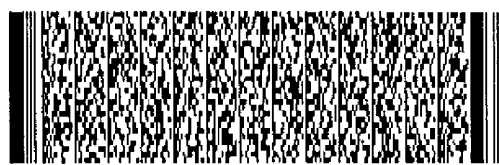
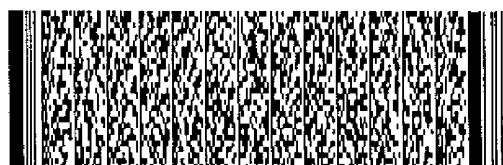
由以下的方式製備NBMA-官能性聚合物。

裝料 1

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
Aromatic 100	300.6

裝料 2

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
丙烯酸丁酯	275.4



五、發明說明 (21)

NBMA

289.8

裝料 3物質重量(公克)

Aromatic 100

47.8

LUPERSOL 555(M60)

76.2

裝料 4物質重量(公克)

Aromatic 100

3.92

LUPERSOL 555(M60)

6.42

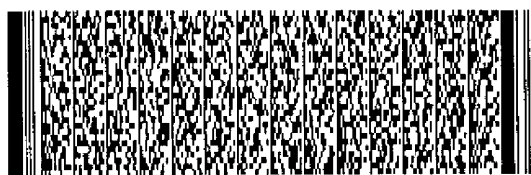
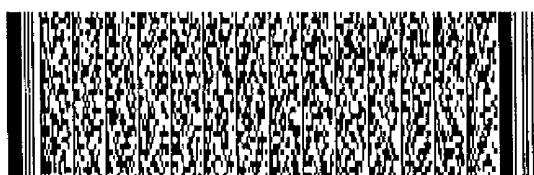
將裝料1加入適合的反應容器中及加熱至回流。在該溫度下，將裝料2及3同時經2.0小時加入。一經完成裝料2及3的進料時，將裝料4以0.25小時加入。接著使反應混合物在回流下維持0.5小時。最終的產物具有約44.7%之固體含量(在110℃下1小時之後測得)及約2,568之重量平均分子量(利用以聚苯乙烯標準之凝膠滲透色譜法測量)。

組合物D

依照組製備組合物B之步驟，除了使用68.8公克之丙烯酸丁酯及241.5公克之NBMA之外。利用在組合物中相同量的其它組份。也在冷卻至室溫之後，進行真空蒸餾，直到固體百分比增加至62.6%為止。最終的產物具有約2,329之重量平均分子量(利用以聚苯乙烯標準之凝膠滲透色譜法測量)。

組合物E

依照組製備組合物C之步驟，除了以丙烯酸十二烷酯取



五、發明說明 (22)

代在裝料2中的丙烯酸丁酯之外。生成之聚合物具有約62.1%之固體含量(在110℃下1小時之後測得)。

組合物F

將物質加入配備攪拌器之適合的反應器中及混合30至60分鐘，以製備60重量度之組合物D與40重量%之組合物E之摻合物中。

組合物G

依照組製備組合物F之步驟，除了組合物D對組合物E之重量比是40對60之外。

組合物H

依照組製備組合物F之步驟，除了組合物D對組合物E之重量比是20對80之外。

組合物I

依照組製備組合物F之步驟，除了組合物D對組合物E之重量比是80對20之外。

實施例1

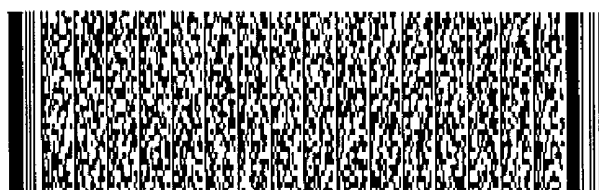
將以下的物質以說明的次序加入配備攪拌器及加熱罩之適合的反應容器中。

裝料 1

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
NMP ⁽⁴⁾	0.56
光致變色物1 ⁽⁵⁾	0.28

裝料 2

<u>物質</u>	<u>重量(公克)</u>
-----------	---------------



五、發明說明 (23)

組合物A

4.11

裝料 3

物質

重量(公克)

PTSA(6)

0.024

- (4) 99%純度之N-甲基環吡啶酮。
- (5) 光致變色萘[1,2-b]吡喃，在以紫外光照射時會展現出藍色。
- (6) 對甲苯磺酸。

在加入裝料1中的物質之後，啟動攪拌器，並施加熱，直到光致變色物(1)溶解為止。將生成之溶液冷卻至室溫。加入裝料2，並使溶液攪拌15至30分鐘。加入裝料3，並使生成之溶液再混合15至30分鐘。

實施例2

依照製備實施例1之步驟，除了使用6.25公克之組合物B取代組合物A之外。

實施例3

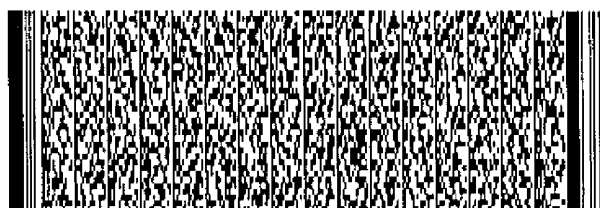
依照製備實施例1之步驟，除了使用3.96公克之組合物C取代組合物A及使用0.026公克之PTSA之外。

實施例4

依照製備實施例1之步驟，除了使用4.00公克之組合物F取代組合物A及使用0.026公克之PTSA之外。

實施例5

依照製備實施例1之步驟，除了使用4.00公克之組合物G取代組合物A及使用0.026公克之PTSA之外。



五、發明說明 (24)

實施例6

依照製備實施例1之步驟，除了使用4.00公克之組合物H取代組合物A及使用0.026公克之PTSA之外。

實施例7

依照製備實施例1之步驟，除了使用組合物G取代組合物A及使用的PTSA量具有1重量%之固體之外。

實施例8

依照製備實施例7之步驟，除了使用的PTSA量具有0.4重量%之固體之外。

實施例9

依照製備實施例7之步驟，除了使用的PTSA量具有0.1重量%之固體之外。

實施例10

依照製備實施例1之步驟，除了使用以下的物質之外：以總固體為基礎計10重量%之BENZOFLEX P-200、以5.00公克之組合物D取代組合物A、0.019公克之PTSA、0.20公克之NMP及0.33公克之光致變色物1。

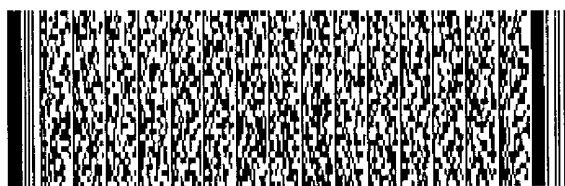
實施例11

依照製備實施例10之步驟，除了加入以總固體為基礎計20重量%之BENZOFLEX P-200及使用0.70公克之NMP。

比較性實施例1(CE1)

依照製備實施例1之步驟，除了使用4.00公克之組合物D取代組合物A之外。

比較性實施例2(CE2)



五、發明說明 (25)

依照製備實施例1之步驟，除了使用4.02公克之組合物E取代組合物A及使用0.026公克之P^{TSA}之外。

比較性實施例3(CE3)

依照製備實施例1之步驟，除了使用4.00公克之組合物I取代組合物A及使用0.026公克之P^{TSA}之外。

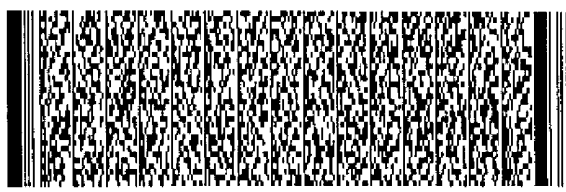
實施例12

A 部份

將在實施例1-11及比較性實施例1-3中製備的溶液經由旋轉塗佈法塗覆於由CR-39[®]單體製成的透鏡坯料上。在塗覆塗層之前，將每一個透鏡坯料以清潔劑清洗，以水沖洗，浸入維持在23-25℃之40重量%之氫氧化鈉水溶液中20分鐘，接著以清潔劑清洗及以水沖洗。將溶液以在表1中陳列的時間期限分配在每一個以900轉/分鐘旋轉之透鏡上。因為溶液的黏度不同，故使用在表I中陳列的時間變化獲得約20微米之適當的塗層厚度及在390毫微米下從約1.8至約2.2之可比較的吸收性。將以實施例及比較性實施例之溶液塗佈之透鏡在維持在140℃下的對流烘箱中以40分鐘固化。

B 部份

利用取自費歇爾技術公司之費歇爾計HCV，H-100型對A部分製備的試驗樣品進行微硬度(F_h)測試。在100微牛頓荷重，30個荷重階段及在荷重階段之間的0.5秒間歇等條件下，在每一個實施例製備之試驗樣品的中央區域的2微米深度處進行1次的測量，以決定經塗佈之試驗樣品之微



五、發明說明 (26)

硬度，其以每平方毫米以牛頓表示。將試驗結果陳列在表2中。

C 部份

將A部分中製備的試驗樣品測試在光具座上的光致變色回應。在光具座上測試之前，先將光致變色試驗樣品曝露於365毫微米紫外光經約20分鐘，使光致變色化合物活化，並接著放入75℃之烘箱中約20分鐘，使光致變色化合物漂白(去活化)。接著將塗佈之試驗樣品冷卻至室溫，曝露於螢光室照明至少2小時，並接著在光具座上測試之前，先維持覆蓋狀態至少2小時。光具座配備300瓦特氬弧燈、遙控光柵、Schott 3 微米KG-2光帶傳遞濾器(以其除去短波放射)、中密度濾器(等)、以石英覆蓋之水池樣品固定器，以維持樣品溫度，將欲測試之試驗樣品插入池中。

利用具有UV-A偵測器(序號#22411)之GRASEBY Optronics型S-371可移動式光度計(序號21536)將光具座之能量輸出(即試驗樣品可曝露之光劑量)調整至每平方公分0.67毫瓦特。將UV-A偵測器放入樣品固定器中及測量輸出。以增加或減少燈瓦特或在光路徑中加入或除去中密度濾器進行能量輸出的調整。

將鎢燈的光監控描準光束以30°標準通過透鏡表面。在通過透鏡之後，將鎢燈光線集中經過附著於偵測器之570毫微米濾器。570毫微米濾器通過在實施例中使用的光致變色化合物之波長特徵。以放射計處理偵測器之輸出信



五、發明說明 (27)

號。以Labtech Notebook Pro軟體及建議的I/O板處理試驗條件的控制及數據的取得。

以建立初透射，開啟氙燈光榨，以提供紫外光放射，在選擇的間隔時間下使試驗樣品自漂白狀態改變成活化(即變暗)狀態，測量在活化狀態之透射及根據公式：

$\Delta OD = \log(\%T_b / \%T_a)$ 計算光學密度的變化等方式決定自漂白狀態至變暗狀態之光學密度的變化，在此 $\%T_b$ 是在漂白狀態之透射百分比， $\%T_a$ 是在活化狀態之透射百分比，並且對數是以10為底。

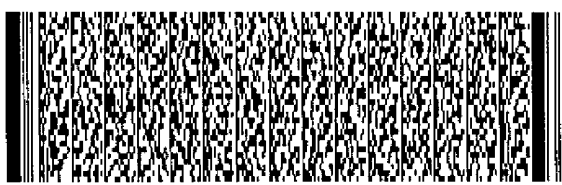
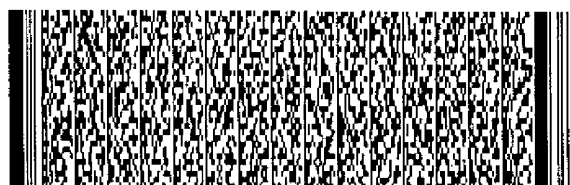
在第一個30秒之UV曝露及接著在溫度維持在72°F(22°C)之光具座15分鐘之後，利用570毫微米濾器測量 ΔOD 。漂白速度($T_{1/2}$)是在塗佈之試驗樣品中的光致變色化合物之活化形式之 ΔOD 在除去活化光源之後於72°F(22°C)下達到一半的最高 ΔOD 以秒計之間隔時間。在表3中陳列每一個樣品之光致變色塗佈之試驗樣品的結果。

表1 旋轉時間

實施例編號	時間(秒)
2	3
1及CE1	4
CE2, CE3, 4, 5, 6	5
7, 8, 9, 10及11	
3	6

表 2

實施例編號	費歇爾微硬度(牛頓/平方毫米)
-------	-----------------



五、發明說明 (28)

1	117
2	98
3	77
4	97
5	77
6	55
7	80
8	84
9	64
10	110
11	67
CE1	126
CE2	42
CE3	112

表 3

實施例編號	72 °F ΔOD	72 °F ΔOD	T 1/2 (秒)
<u>@30 (秒)</u>	<u>@15 (分鐘)</u>		
1	0.147	0.541	182
2	0.139	0.526	200
3	0.273	0.571	60
4	0.166	0.604	174
5	0.204	0.619	136
6	0.264	0.633	83
7	0.223	0.626	106



五、發明說明 (29)

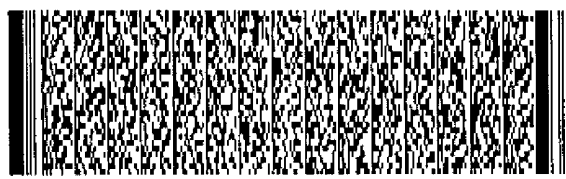
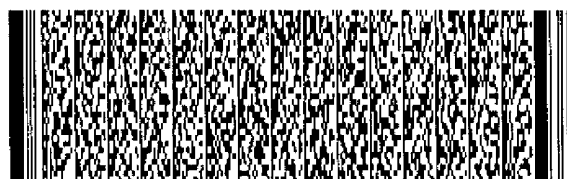
8	0.181	0.662	190
9	0.240	0.702	120
10	0.160	0.598	184
11	0.271	0.578	72
CE1	0.097	0.505	449
CE2	0.258	0.550	67
CE3	0.132	0.568	245

表2及3之結果顯示以實施例1至11之溶液塗佈之透鏡具有從55至117牛頓/平方毫米為範圍之微硬度結果，展示在30秒之後至少0.12之 ΔOD 及在15分鐘之後至少0.50之 ΔOD ，並具有不超過200秒之褪色速度，全部是在72°F(22°C)下測試。

與實施例1、2及3比較(其包括40至50重量%之NBMA及與在CE1及CE2中發現的不同量之相同或不同的單體)，比較性實施例1及2之溶液製備之塗層將分別展示出在50至130牛頓/平方毫米之預期範圍之內及之下的費歇爾微硬度值。具有CE1塗層之透鏡也具有在三個光致變色性能結果中有兩個是在預期的範圍之外。

比較性實施3(其是分別在比較性實施例1及2中使用的預聚合物之摻合物(以重量為基礎計80:20))展示出在預期範圍內之微硬度結果，但是與具有預聚合物比例CE1:CE2分別是60:40、40:60及20:80之實施例4、5及6比較，T 1/2結果是在預期的範圍之外。

在實施例7、8及9中存在的不同的催化劑量 展示出不同



五、發明說明 (30)

的催化劑量對固化塗層的物理及光致變色特性的影響。而且，在含有與CEI相同配方(除了增塑劑之外)之實施例10及11中的增塑劑應用展示出一種將塗層特性改良成落在預期範圍內之方式。

雖然已以參考本發明特定的具體實施例的特殊細節說明本發明，但不是企圖應該將這些細節視為對除了涵蓋伴隨的申請專利範圍內之本發明範圍的限制。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：烷氧基丙烯醯胺光致變色塗層組合物及光致變色物件)

說明具有烷氧基丙烯醯胺光致變色塗層之物件。在以紫外光照射時，該塗層展現出每平方毫米從50至130牛頓之費歇爾(Fischer)微硬度及預期的光致變色特性，即形成更暗的活化色彩及更快的光致變色活化與褪色速度。也說明一種烷氧基丙烯醯胺光致變色物件。

英文發明摘要 (發明之名稱：ALKOXYACRYLAMIDE PHOTOCHROMIC COATING COMPOSITION AND PHOTOCHROMIC ARTICLES)

Described are articles having an alkoxyacrylamide photochromic coating. The coatings exhibit a Fischer microhardness of from 50 to 130 Newtons per mm^2 and desirable photochromic properties, i.e., the formation of darker activated colors and faster rates of photochromic activation and fade when irradiated with ultraviolet light. Also described are alkoxyacrylamide photochromic articles.



六、申請專利範圍

1. 一種物件，其包含基板及在該基板的至少一個表面上之光致變色烷氧基丙烯酸鹽胺塗層之組合，該塗層包含N-烷氧基甲基(甲基)丙烯酸鹽胺官能性聚合組份(等)，光致變色量之光致變色組份(等)及催化量之催化劑。

2. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中該塗層展現出每平方毫米至少50及不超過130牛頓之費歇爾微硬度，在30秒之後至少0.12之72°F ΔOD 及在15分鐘之後至少0.50，及不超過200秒之漂白速度。

3. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中N-烷氧基甲基(甲基)丙烯酸鹽胺官能性聚合組份是以下可聚合之乙烯基化不飽和單體的自由基引發之反應產物：

(a) 從25至80重量%之N-烷氧基甲基(甲基)丙烯酸鹽胺；及

(b) 從25至75總重量%之至少一種其它可聚合之乙烯基化不飽和單體。

4. 根據申請專利範圍第3項之物件，其中乙烯基化不飽和單體(b)係選自(甲基)丙烯酸之酯、聚(伸烷基乙二醇)(甲基)丙烯酸酯單體、(甲基)丙烯酸鹽胺基丁醛二烷基縮醛單體、乙烯基脂肪族單體、乙烯基芳族單體、環氧官能性單體或這些單體之混合物。

5. 根據申請專利範圍第4項之物件，其中乙烯基化不飽和單體(b)係選自苯乙烯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異癸酯及其混合物。

6. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中N-烷氧基甲基



六、申請專利範圍

(甲基)丙烯醯胺是N-丁氧基甲基(甲基)丙烯醯胺。

7. 根據申請專利範圍第3項之物件，其中N-烷氧基甲基(甲基)丙烯醯胺以從35至55重量%存在。

8. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中催化劑是酸官能性催化劑，其係選自酚酸磷酸、磺酸、對甲苯磺酸、十二烷基苯磺酸或這些官能性催化劑之混合物。

9. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中塗層進一步包括交聯劑、增塑劑或交聯劑與增塑劑之混合物。

10. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中光致變色組份包含：

(a) 至少一種具有從400毫微米至525毫微米之可見光 λ 最大值之光致變色化合物；及

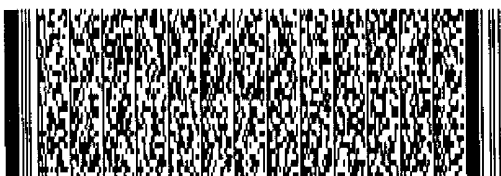
(b) 至少一種具有從大於525毫微米至700毫微米之可見光 λ 最大值之光致變色化合物。

11. 根據申請專利範圍第10項之物件，其中光致變色化合物是苯駢吡喃、萘吡喃、菲駢吡喃、醌吡喃、以茛駢基熔合之萘吡喃、苯駢噁嗪、萘噁嗪、螺旋(吲哚滿基)吡啶駢苯駢噁嗪、金屬-dithizonates、俘精酞、俘精亞醯胺或其混合物。

12. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中光致變色烷氧基丙烯醯胺塗層具有從5至200微米之厚度。

13. 根據申請專利範圍第12項之物件，其中厚度是從10至40微米。

14. 根據申請專利範圍第1項之物件，其中該基板是紙、



六、申請專利範圍

玻璃、陶瓷、木、石造物、紡織品、金屬或聚合有機物。

15. 根據申請專利範圍第14項之物件，其中聚合有機物是一種固體透明的聚合物，其係選自由聚(甲基丙烯酸甲酯)、聚(乙二醇雙甲基丙烯酸酯)、聚(乙氧基化雙酚A二甲基丙烯酸酯)、熱塑性聚碳酸酯、聚(醋酸乙烯酯)、聚乙炔基丁醛、聚胺基甲酸酯、聚硫代胺基甲酸酯等組成的各物，並是由二甘醇雙(碳酸烯丙酯)單體、二甘醇二甲基丙烯酸酯單體、乙氧基化酚甲基丙烯酸酯單體、二異丙烯基苯單體、乙氧基化三甲醇丙烷三丙烯酸酯單體及其混合物等組成的各物之組成之聚合物。

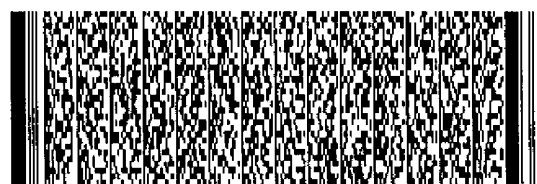
16. 根據申請專利範圍第15項之物件，其中該基板是光學元件。

17. 根據申請專利範圍第16項之物件，其中該光學元件是透鏡。

18. 根據申請專利範圍第17項之物件，其中該透鏡之折射率是從1.48至1.75。

19. 一種光致變色物件，其包含由N-烷氧基甲基(甲基)丙烯酸醯胺官能性聚合組份(等)，光致變色量之光致變色組份(等)及催化量之催化劑等組成可聚合之組合物的聚合物。

20. 根據申請專利範圍第19項之光致變色物件，其中聚合物展現出每平方毫米至少50及不超過130牛頓之費歇爾微硬度，在30秒之後至少0.12之72°F ΔOD 及在15分鐘之後至少0.50，及不超過200秒之漂白速度。



六、申請專利範圍

21. 根據申請專利範圍第19項之光致變色物件，其中該物件是透鏡。

22. 根據申請專利範圍第21項之光致變色物件，其中該物件具有至少0.5微米之厚度。

