



(21)申請案號：099110491

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 06 日

(51)Int. Cl. : G09C5/00 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/07 世界智慧財產權組織 PCT/IB2009/005198

(71)申請人：西克帕控股有限公司 (瑞士) SICPA HOLDING SA (CH)

瑞士

加拿大銀行 (加拿大) BANK OF CANADA (CA)

加拿大

(72)發明人：克魯哲 潔西卡 KRUEGER, JESSICA (DE)；迪葛特 皮耶 DEGOTT, PIERRE (FR)；馬可非爾森 查爾斯 MACPHERSON, CHARLES (CA)；克勞迪 亞蘭 迪 斯普蘭德 CLAUDE-ALAIN DESPLAND (CH)；馬修 史密德 MATHIEU SCHMID (CH)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW I279442

TW 200717202A

TW 200805011A

CN 1938388A

審查人員：黃孝怡

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

受壓變色保密元件

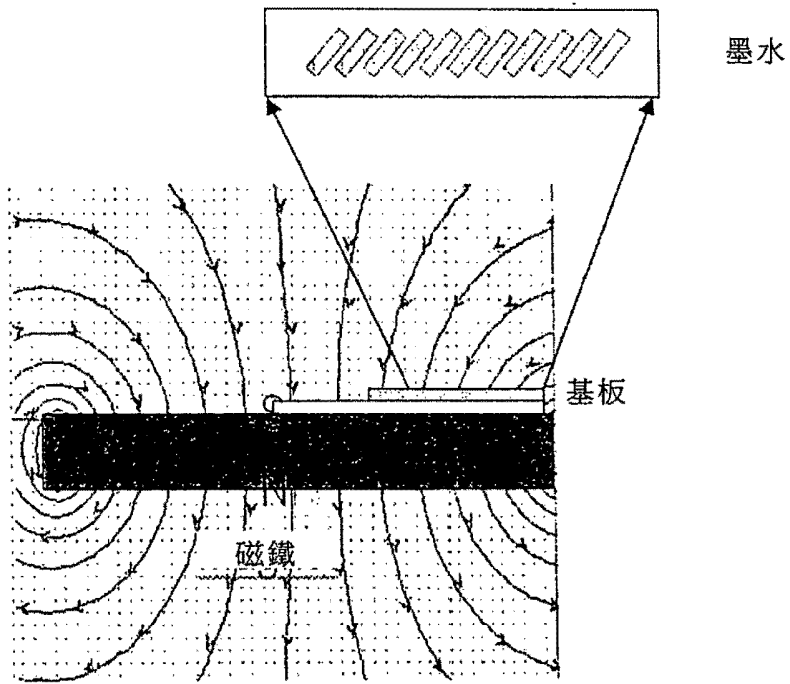
PIEZOCHROMIC SECURITY ELEMENT

(57)摘要

本發明係揭示一種可逆受壓變色保密元件，其係用以重要文件之防偽，該保密元件之特徵係在彈性聚合物的薄膜中或塗布層中包含光學對比顏料粒子之聚集。於一特別的具體例中，該粒子係光學可變顏料薄片，其係在薄膜或塗布層之平面上，定向於實質上不同於配列之位置。

The invention discloses a reversibly piezochromic security element for the forgery-protection of value documents, the security element being characterized in that it comprises a collection of optically contrasting pigment particles in a film or a coating layer of an elastic polymer. In a particular embodiment, the particles are optically variable pigment flakes, oriented in a position which is substantially different from an alignment in the plane of the film or coating layer.

第 1 圖



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係於保密文件領域中，尤其關於一種可逆感壓裝置，其能夠併入或貼在、或印在保密文件上，且於適度的外加壓力之下（例如經由人的手指產生），其呈現可見的顏色變化。

【先前技術】

如該項技藝所熟知的，受壓變色裝置係隨著外加壓力而可逆地改變顏色，第 EP-A 0 530 369 號之先前技術（Myashita）揭示一種以微細橙紅色結晶方式所獲得的吡啶螺苯并吡喃衍生物（indolinospirobenzothiopyran derivative）。外加適度之壓力－摩擦含有此等衍生物之塗膜表面，這些結晶轉變成明亮的深藍色，且維持此狀態直到曝露於可見光為止，結晶隨即變回最初的橙色。

世界專利第 WO-A 03/089227 號（Lutz）揭示一種受壓變色材料之應用，其係作為造紙機中所用之輥覆層的壓力指示劑。

第 WO-A 2005/092995 號（Leroux）係有關一種可逆受壓變色系統，其能夠應用於印刷墨水之型式，例如防止鈔票偽造。該系統係指由結合一電子供予化合物與一電子接受化合物所構成。該電子供予化合物係一種電離變色物質，此情形為一種對 pH 敏感之染料。電子接受化合物必須呈現足夠高的酸度以展現電離變色化合物與後者接觸時之顏色，但是酸度也要足夠低以允許顏色變化之可逆性。化

合物之二者形式係結合於塗布組成物中且塗布於基板上。接著外加壓力或摩擦，強的顏色即展現，並於 1 或 2 分鐘內褪色。

第 WO-A 2005/092995 號之系統於保密印刷應用上的主要缺點為：系統於外加壓力後轉換成其原來狀態或附隨的顏色變化係相當的費時。受壓變色系統隨著壓力而呈現迅速而可逆的顏色變化（兩方向的顏色變化）將是高度需要的。

【發明內容】

現在，本發明人等具有出乎意料地發現一種完全可逆、快速反應的受壓變色裝置，其係有用於作為重要文件上的保密元件、鈔票等之應用，該受壓變色裝置可根據不同的物理原理（值得注意的為機械原理）而加以實現。

本發明之可逆受壓變色保密元件係以彈性聚合物的薄膜中或塗布層中包含光學對比顏料粒子之聚集為基礎。

本發明同樣揭示用於可逆受壓變色保密元件之製造的塗布組成物，其包含於液體或糊狀可聚合的前驅物單體或寡聚物中構成光學對比顏料粒子之聚集，且能夠被固化成彈性固體。

於如此所獲得的彈性固體中，顏料粒子之密度及/或定向係隨著彈性聚合物之壓縮或拉伸而改變，其結果，顏料粒子之光學對比性造成可見的顏色變化。上述對應於壓縮或拉伸之可見顏色變化係可逆，因為隨著外部壓力之釋放，於上述彈性聚合物中之顏料粒子的配置轉變成最初狀

態。無論於壓力施加工具附近，或是若背面為可見透明時將從裝置背面，或是若後者為可見透明時將穿透，可見的顏色效應皆能夠被察覺。

於專利說明書中，光學對比顏料粒子之聚集係意指任何種類之顏料粒子或顏料粒子的任何混合物，其於彈性聚合物中皆為可見。顏料未必需要為相同之單一形式，顏料粒子之聚集可能由各種不同型式的顏料所組成，其係由下列較佳的選擇中選出值得注意的一部份或更多部份之顏料。

較佳的顏料粒子為非球狀，特別理想為針狀、板狀或薄片狀的粒子。

具體化本發明之最佳顏料係薄膜干涉顏料，尤其於 US 4,705,300、US 4,705,356、US 4,721,271 與其他相關文件中所揭示的光學可見顏料。此等顏料係包含法布立-拍若 (Fabry-Pérot) 反射鏡/介電層/吸收層構造，其中反射鏡較佳為例如鋁、鉻、鎳之金屬或金屬合金。介電層較佳為氟化鎂 (MgF₂) 或二氧化矽 (SiO₂)，且吸收層較佳為鉻、鎳或碳。

具體化本發明之較佳的薄片係具有 10~50 μ m 之直徑。

彈性聚合物中之針狀、板狀或薄片狀粒子較佳於定向狀態下所構成，如此之定向能夠經由相對的剪切力施加所造成，例如揭示於 DE 196 39 165 C2 中。或者，經由外部場效，例如揭示於專利 EP 1 641 624 與 WO 2008/046702 A1 中之磁場的施加，顏料粒子也能夠被定向。為了達成此目

標，顏料粒子需要對所選出的外部場效有所回應。第 1 圖係示意顯示塗布中之顏料粒子如何被定向。

具體化本發明較佳的顏料粒子係由磁性或可磁化的顏料粒子所選出。

於彈性聚合物中之顏料係以 5~20wt-% 之間的濃度存在，較佳於 10~15wt-% 之間。

最佳的具體例，顏料粒子之顏料薄片相對於塗布平面較佳約為垂直定向。於本發明之專利說明書中所揭示的“垂直”意指針狀粒子之針軸偏離平面之垂直方向 30° 以內，個別的，薄片狀粒子之薄片軸偏離薄膜或塗布之平面 30° 以內。

彈性聚合物係藉由適當的前驅物單體 (precursor monomer) 或寡聚物 (oligomer) 之聚合而得到。藉由將顏料粒子和適合的添加物分散於可聚合的前驅物中而形成液狀或糊狀之塗布組成物。塗布組成物係以薄膜形式而塗布於基板上，使用適當的塗布或印刷技術來製造 (若如此之需求時) 顏料粒子之同樣已決定之定向。所塗布的塗布組成物隨即被固化 (硬化) 而產生包含顏料粒子之彈性材料。所產生之膜係有用於作為受壓變色保密元件裝置。

於較佳的具體例中，受壓變色保密裝置之表面係被至少部分透明的保護膜所額外被覆以防止意外的機械損害。較佳的保護膜係透明的聚合物薄層。然而，保護膜也能夠為任何其他形式之保護塗布，例如 UV 清漆或類似之物。

受壓變色保密裝置之進一步具體例，其中含有顏料粒

子之彈性聚合物薄膜係包含於至少二層部分透明保護膜之間。

特別理想的具體例係關於一種光學可見受壓變色元件，其中顏料較佳為磁性、光學可變顏料，其係由非透明、反射的薄片組成，該薄片係 $1\mu\text{m}$ 等級厚度且具有 $10\sim 50\mu\text{m}$ 等級之平面延伸，其鏡面選擇性反射（顏色）係與相對於薄片平面之視角有關。於本發明專利說明書中之揭示，”光學可變”係意指具有與視角或入射角有關的顏色。

光學可變顏料薄片較佳為磁性或可磁化的薄片，藉由外部磁場之施加，以便允許薄片於塗布組成物中之定向（在將其硬化成為彈性固體之前）。

當適度壓力施加（例如拉伸或剪切力能夠藉由人的手指而施加）於含有光學可變薄片的固化彈性組成，於彈性組成之中，薄片受壓而改變它們的定向，其造成局部且高度的可見顏色變化。當釋放壓力（拉伸力或剪切力），薄片立即恢復到他們之前的位置，亦即，取決於壓力之顏色變化係迅速且完全可逆。

於彈性塗布中所包含的定向顏料薄片之聚集上的機械壓縮效應係說明於第 2 圖中：在彈性塗布之壓縮位置，顏料薄片朝向塗布平面而採取較低的角度，因而顯示增強的鏡面反射。

在彈性塗料中所包含的定向顏料薄片聚集上之機械拉伸效應係說明於第 4 圖：於拉伸的彈性塗布中，薄片朝向塗布平面採取較低的角度，因此顯示增強的鏡面反射。

於較佳的具體例中，含有光學對比顏料粒子之塗布組成物係使用於基板上作為保密元件，基板例如可為重要文件、鈔票、證明文件、存取或金融卡、或是用以稅收目的之標籤服務。

受壓變色保密元件較佳被至少部分透明的聚合物薄層所覆蓋，聚合物薄層較佳於固化操作之前既已被塗布。此係用以保護彈性塗布免於不慎地或故意地被刮除。上述之薄層也可以為存取或金融卡、或是車票名稱的覆蓋積層薄層，其可能具有保護這些文件上之敏感資訊被竄改的附加功能。上述之薄層也能夠是打印薄膜組合之一部分。

顯然對技術熟習者而言，將視應用而定，例如為了增加附著而可能於受壓變色保密元件與上述聚合物薄層之間需要附加層，用以提供剝除性質或是其他的技術及/或美感之目的。

特別理想的保密裝置之實施例中，含有薄片之彈性塗布組成物係包含在二層聚合物薄層之間，且至少一層聚合物薄層係至少部分透明的。此允許從保密裝置之第 1 側施加確定壓力，例如藉由人的手指，同時從保密裝置之第 2 側，亦即薄層/彈性塗布/薄層組合而觀察所導致的顏色變化。

如此之薄層/彈性塗布/薄層組合能夠以保密線、窗或貼上的打印薄片之形式而被使用於鈔票上。當作保密線之應用上，薄層組合被切成拉伸的條狀，其係於造紙期間被併入保密紙之中，此係於先前技術中所習知的技術。為了

觀察壓力之可見的效應，保密線不必整個埋入紙之中，但是某些部分被曝露，例如有窗線之情況（參見 EP-A-0 400 902）。當作窗之應用上，薄層組合係被作為保密文件之基礎層使用，保密文件帶有不透明塗布之處無窗顯現（參見 WO 98/13211）；或是，另外於造紙製程期間併入紙中，此係於先前技術中所習知的技術（參見 EP-A-0 860 298）。作為打印薄片之應用上，薄層組合係於能剝除的載體薄層上製造，且較佳備有熱可活化的膠層，此係對於技術熟習者而言為習知的（參見 WO 92/00855）。

同樣的，揭示製造用於貴重文件防偽之可逆受壓變色保密元件的方法，該方法係由下列步驟所構成：

a) 提供一基板；

b) 將液體或糊狀可聚合的前驅物單體或寡聚物中含有光學對比顏料粒子聚集的塗布組成物塗布於基板之至少一部分上；

c) 將塗布組成物固化成彈性聚合物。

方法之較佳例中，光學可變薄片顏料係磁性或可磁化的顏料，及步驟 b) 包含上述薄片顏料藉由利用外部磁場而施予塗布中的磁性定向。

上述之磁性定向較佳使用磁化的永久磁性材料之刻板來實施，例如已揭示於 WO 2005/002866 與 WO 2008/046702 中。

該方法也可能包括利用被至少部分透明的聚合物薄層而覆蓋所施加的塗布組成物之外加步驟。

方法中所使用的基板進一步可以為至少部分透明的聚合物薄層。

依照本發明，保密元件能夠用以防偽保密文件或商品，例如重要文件、鈔票、證明文件、存取卡、金融卡、或是用以稅收或其他目的之標籤服務。

進一步揭示保密文件或商品，例如重要文件、鈔票、證明文件、存取卡、金融卡、或是用以稅收或其他目的之標籤服務，依照本發明而載有該保密元件。

【實施方式】

聚合物

被使用於包含顏料之聚合物黏著劑較佳為一種高分子量彈性聚合物，其受到外部的壓力或力量之影響下，允許完全可逆、尺寸之彈性變化，於室溫下，在壓力或力量去除之後，使得原始尺寸將立即或幾乎瞬間恢復。聚合物係使受壓變色保密元件具體表現而能夠被使用來作為彈性黏著劑的聚合物，其包含但不限於高度可撓性聚合物，可列舉天然或合成的橡膠，包括苯乙烯-丁二烯共聚物 (styrene-butadiene copolymer)、丙烯酸酯乳膠系 (acrylate latex systems)、聚氯丁二烯 (polychloroprene) (新平橡膠 (neoprene))、腈橡膠 (nitrile rubber)、丁基橡膠 (butyl rubber)、聚硫橡膠 (polysulfide rubber)、順-1,4-聚異戊二烯 (cis-1,4 polyisoprene)、乙烯-丙烯三元聚合物 (ethylene-propylene terpolymers, EPDM 橡膠)、矽氧橡膠 (silicone rubber)、聚胺甲酸酯橡膠 (polyurethane

rubber)、多孔矽氧樹脂 (porous silicones) 及於先前技術中所揭示的其他合適之聚合物。

爲了得到含顏料之彈性聚合物的壓縮或拉伸上之最大可見效應，有利於使用非球狀顏料粒子，例如針狀或薄片狀，尤其爲了製造彈性黏著劑陣列中之顏料粒子的定向。

彈性黏著劑中之顏料粒子的位置定向必須實質上經由黏著劑之固化而被固定，致使採取彈性狀態。快速固化系統係有利的，且 UV-或 EB (電子束) 固化塗布組成物係相當有利，因爲它們允許顏料粒子在塗布方法隨後之瞬間原位置固定。

然而，熱固化彈性聚合物系統，例如 2 成分矽氧樹脂也能夠被利用，此情況下，於熱固化製程之初期階段，顏料粒子之定向必須經由例如磁場之外加力量而被維持，直到聚合物充分被固化以維持顏料粒子在適當之位置與定向。

進一步爲了健康與環境之理由，有利地維持塗布組成物之低溶劑含量。因此，無溶劑配方係較佳的選擇。

顏料併入

塗布組成物中之顏料濃度之選擇係爲：於施加適度壓力之下 (例如利用指尖) 使得最大的可見效應得以產生。薄片顏料之情形，例如揭示於 US 4,838,648 中之光學可變顏料薄片，若塗印後之薄片粒子呈水平配列，亦即具有其最大的表面平行於壓模之基板表面的話，顏料濃度係於可以得到塗印膜中之最大表面覆蓋面積而加以選擇。爲了得

到最大的可見效應，顏料粒子較佳定向接近相對於基板平面成垂直。

能夠用以具體化本發明的薄片狀粒子薄膜光學干涉顏料已揭示於 US 4,705,300、US 4,705,356、US 4,721,271 與其他相關的揭示中。

藉由外部磁場而允許顏料粒子之磁性定向的磁性光學可變顏料已揭示於 WO 02/073250、US 4,838,648、EP-A-686675、WO 03/00801 與 US 6,838,166 中，在此藉由參照而將此等專利文獻併入。

另一方面，顏料濃度不宜過高，爲了允許薄片顏料旋轉，使得在含薄片顏料之彈性聚合物的壓縮與鬆弛狀態之間產生良好的可見對比。於彈性聚合物中之薄片顏料的最適濃度係視例如粒子大小與比重之特殊顏料性質以及例如最後塗布厚度之塗布參數而定，因此應該由技術熟練者決定而於每次應用中得到最佳的可見效果。最適的顏料濃度通常爲墨水的 1~30wt-% 之間，大多數情況爲 5~15wt-% 之間。

特殊的顏料批量中之平均粒子大小與大小分布對於可達成的結果具有影響。相當大的粒子大小（薄片直徑係於 10~50 μm ），大小分布需要盡量均勻以得到最適效應。然而，薄片直徑越大，塗膜必須越厚以允許塗膜中之顏料的垂直定向。

包含薄片顏料粒子的塗布組成物較佳經由液體墨水塗印技術，例如網板印刷或桿式塗印而塗布在硬的基板表

面。塗布與硬化的塗布層之最後厚度係高度視所使用的顏料而定，較佳為 $50\mu\text{m}$ 之等級或更高，以便允許顏料薄片採取容易旋轉之垂直位置。

在薄膜或塗布層之平面中之一位置之顏料薄片的任意定向係實質上不同於配列 (alignment)，且在壓力之下會呈現某些顏色變化。然而，顏料粒子配置於彈性聚合物中接近相對於基板平面成垂直之一位置時，具有最強的顏色變化。因此不建議在此特殊應用中使用遠小於顏料薄片之直徑的塗布厚度。

用以塗布組成物中之磁性粒子定向的材料與技術，以及對應的塗印製程已被揭示於 US 2,418,479、US 2,570,856、US 3,791,864、DE 2006848-A、US 3,676,273、US 5,364,689、US 6,103,361、US 2004/0051297、US 2004/0009309、EP-A-710508、WO 02/090002、WO 03/000801、WO 2005/002866、US 2002/0160194、WO 2006/061301、WO 2006/117271、WO 2007/131833、WO 2008/009569、WO 2008/046702，在此藉由參照將此等專利文獻併入。

塗布組成物能夠更包括其他顏料型式及/或染料，值得注意包括非磁性光學可變顏料、加色混合顏料、虹彩顏料、液晶聚合物顏料、金屬顏料、磁性顏料、UV-、可見-或 IR-吸光顏料、UV-、可見-或 IR-發光顏料、UV-、可見-或 IR-吸光或發光染料、以及它們相關的混合物。塗布組成物可進一步包含法醫標籤劑，例如於 EP-B-0 927 750 中所揭示。

於本發明之可逆受壓變色保密元件係進一步藉由圖形與藉由下列未予以限制之實施例加以說明。

實施例 1：於 2 成分矽彈性體 (silicon elastomer) 中之光學可變磁性顏料

依照本發明，用以製造感壓性光學可變保密元件的塗布組成物係藉由將光學可變磁性粒子分散於熱可固化無溶劑 2-成分矽彈性體 Sylgard 527 無底漆矽氧烷樹脂介電凝膠 (Primerless Silicone Dielectric Gel) (Dow Corning) 中。

Sylgard 527 之 2-成分係於室溫、以重量比 0.9 : 1.1 予以徹底混合。Sylgard 527 凝膠係由分開的容器內含有成分 A 與 B 而成之一組。二成分通常係以重量比 1 : 1 混合。藉由增加最初混合物中 B 部分相對於 A 部分之比例而能夠得到稍微更硬的凝膠。

然後，以 10 wt-% 之濃度，將磁性光學可變顏料 (Flex Products Inc., Santa Rosa, CA、“綠至藍”、5 層設計 Cr/MgF₂/Ni/MgF₂/Cr，如 US 4,838,648 中所揭示) 分散於 Sylgard 527 混合物中，且利用塗布桿 (手動塗布機) 而將含顏料之塗布組成物以約 100 μ m 厚度附著於透明的聚合物薄層 (100 μ m PVC、購自 Puetz-Folien) 或玻璃板 (顯微鏡載片) 上。

如此所得到的薄膜係於 80°C 之熱板上預乾燥 5 分鐘，以增加 Sylgard 527 黏著劑之黏度。然後，塗布中之顏料粒子被定向成接近相對於基板平面成垂直，此係利用例如已揭示於 WO 2008/046702 A1 中之“塑性肥粒鐵

(plastoferrite) 磁鐵。形成的薄膜呈現均勻的灰色與部分透明。薄膜保持於磁鐵上，直到 Sylgard 黏著劑之黏度高至足以維持其中所含之顏料粒子的位置與定向，然後於 150°C 之烘箱中固化 30 分鐘。固化膜係高度可撓且顯示機械彈性性質。爲了保護如此所得到的薄膜免於機械損壞(刮傷)，可利用本身透明的黏性薄層而加以覆蓋。

於指尖與基板之間，壓縮彈性薄膜時，從基板背面觀察到明確且完全可逆地從暗灰至亮綠的顏色變化(第 3 圖)。

實施例 2: 於 UV 可固化的介電凝膠中之光學可變磁性顏料依照本發明，用以製造感壓性光學可變保密元件的塗布組成物係藉由將光學可變磁性粒子分散於 UV 可固化 1-成分無溶劑矽介電凝膠 X3-6211 包膠劑(Dow Corning)中。

以 7.5 wt-% 之濃度，將相同於實施例 1 之磁性光學可變顏料分散於矽膠 X3-6211 中，且利用塗布桿(手動塗布機)而將含顏料之塗布組成物以約 100 μ m 厚度附著於透明的聚合物薄層(100 μ m PVC、購自 Puetz-Folien)或玻璃板(顯微鏡載片)上。

然後，於 X3-621 黏著劑中之顏料粒子被定向而形成接近相對於基板平面成 60°之角度，此係利用例如已揭示於 WO 2008/046702 A1 中之磁鐵，然後使用該技藝中所習知之 UV 放射固化單位而在原位置被乾燥。

固化膜係高度可撓且具有彈性性質。爲了保護薄膜免於機械損壞，可利用本身透明的黏性薄層而加以覆蓋。

於指尖與玻璃板之間，壓縮彈性薄膜時，觀察到從暗灰至藍綠的可逆且明確的變化。

實施例 3：於 2 成分矽彈性體中之光繞射顏料

依照本發明，用以製造感壓性保密元件的塗布組成物係藉由將鋁薄片顏料分散於熱可固化無溶劑 2-成分矽彈性體 Sylgard 527 無底漆矽氧烷樹脂介電凝膠 (Dow Corning) 中，如實施例 1 所示。

以 8wt-% 之濃度，將 SpectraFlair 顏料銀 1500-20 (FLEX Products, JDSU, California) 分散於 Sylgard 527 混合物中，且利用塗布桿 (手動塗布機) 而將含顏料之塗布組成物以約 100 μ m 厚度附著於玻璃板 (顯微鏡載片) 上。

所得到的薄膜係於 150 $^{\circ}$ C 之烘箱上固化 30 分鐘，然後利用本身透明的黏性薄層而加以覆蓋。於指尖與基板之間，壓縮彈性薄膜時，從基板背面觀察到從銀色至多色之明亮的彩虹顏色。

實施例 4：含有定向光學可變顏料薄片之彈性塗布的拉伸效應

依照本發明，用以製造具剪切力敏感性之保密元件的塗布組成物係藉由將光學可變磁性顏料粒子併入 UV 可固化 1-成分無溶劑矽介電凝膠 X3-6211 包膠劑 (Dow Corning) 中，如實施例 2 所述。

利用塗布桿 (手動塗布機) 而將分散帶 (a band of the dispersion) 以約 100 μ m 厚度附著於透明的聚合物薄層 (100 μ m PVC、購自 Puetz-Folien) 上。顏料粒子之定向接近於相對基板平面成垂直之後，藉由 UV 固化而使薄膜被

部分乾燥，然後將第二聚合物薄片置於薄膜表面以形成像三明治之排列。然後，彈性膜利用 UV 而予以進一步固化。第 5a 圖係說明於兩個可撓性基板之間的未拉伸、已定向的塗膜，其係具有暗灰色的外表。第 5b 圖係顯示在第 5a 圖之塗膜上之機械拉伸效應：可觀察到明確且完全可逆地從暗灰變化成亮綠的顏色變化。

實施例 5：於 UV 可固化之介電凝膠中之光學可變磁性顏料的應用例

如第 6 圖所示，已揭示於實施例 2 之感壓性塗布組成物能夠例如被利用以作為 ID 卡上之保密元件。塑膠卡之製作通常包括 4 步驟：i) 核心片之塑膠配料/模製；ii) 塗印；iii) 積層；與 iv) 切割/壓紋。為了得到雙面壓感特性，於模製步驟 i) 之隨後，三個圓形被切割（如所示）入核心塑膠片，且以上述實施例 2 所製備之感壓性塗布組成物加以填充。感壓性塗布之 UV 固化後，以各一層透明薄層積層於核心塑膠片之兩側上。除此之外，該卡能夠如一般方式（塗印、切割等）被製造。

當從背面觸壓時，從正面側觀察此塑膠卡之感壓性元件係明確顯示從暗黑變換成綠色。另一方面，藉積層的覆層而經由壓力之機械式傳送，在正面側之中間的圓形能夠被觸壓而導致在外圍之 2 個圓形中從暗黑變換成綠色的顏色改變（當從正面側觀察時）。

所揭示之實施例說明在高度可撓且富彈性的彈性聚合物層之中，受壓變色保密元件如何經由似薄片狀顏料粒子

之定向與固定而能夠被製造，而彈性聚合物層較佳經由無溶劑與 UV-可固化之前驅物材料的應用而產生。視彈性聚合物層之厚度而定，以濃度 5~15wt-% 之間的顏料濃度可得到最佳的光學效應。能夠以相對厚的薄膜而得到改善之效應，然而，可達到的膜厚係受塗印製程之製程因素所限制，且受乾燥所限制。

根據實施例及說明中所述之資訊，本領域熟知技藝之人士能夠得到所揭示之本發明的進一步具體例。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係示意描述藉由外部磁場作用下的彈性塗布中之光學可見磁性顏料薄片的配列。

第 2 圖係示意描述由彈性變形導致光學效應的起因（此乃因含有定向薄片顏料的塗布之壓縮所致）。

第 3 圖係說明經由載持塗布之玻璃板以觀察含有定向光學可變磁性顏料之塗布的光學性質上之指壓效應。

第 4 圖係示意描述由彈性變形導致光學效應的起因（此起因於含有定向薄片顏料的塗布之拉伸）。

第 5 圖係說明含有定向光學可變磁性顏料之塗布的光學性質上的拉伸效應：a) 無拉伸；b) 拉伸之下。

第 6 圖係示意描述本發明之感壓性塗布作為 ID 卡上的保密元件的應用。

【主要元件符號說明】

無。

發明專利說明書

PD1106419F

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99110491

※申請日： 99.4.6 ※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

受壓變色保密元件

PIEZOCROMIC SECURITY ELEMENT

G09C5/00

(2006.01)

二、中文發明摘要：

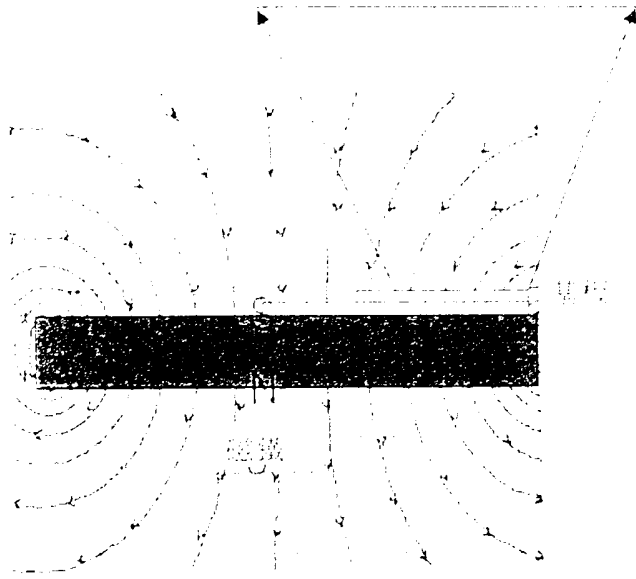
本發明係揭示一種可逆受壓變色保密元件，其係用以重要文件之防偽，該保密元件之特徵係在彈性聚合物的薄膜中或塗布層中包含光學對比顏料粒子之聚集。於一特別的具體例中，該粒子係光學可變顏料薄片，其係在薄膜或塗布層之平面上，定向於實質上不同於配列之位置。

三、英文發明摘要：

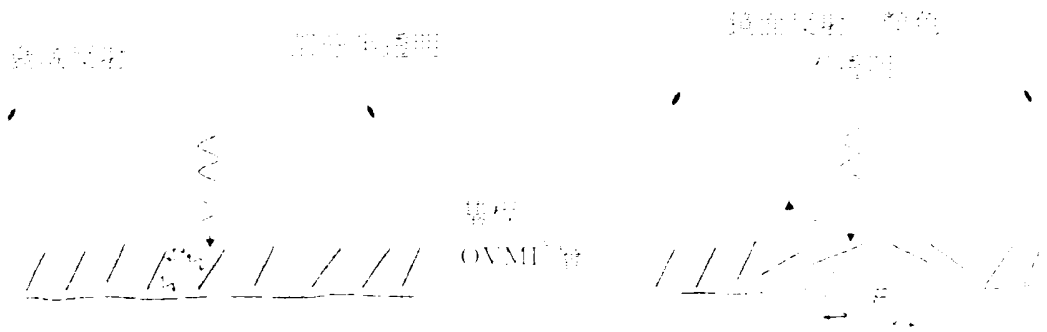
The invention discloses a reversibly piezochromic security element for the forgery-protection of value documents, the security element being characterized in that it comprises a collection of optically contrasting pigment particles in a film or a coating layer of an elastic polymer. In a particular embodiment, the particles are optically variable pigment flakes, oriented in a position which is substantially different from an alignment in the plane of the film or coating layer.

八、圖式：

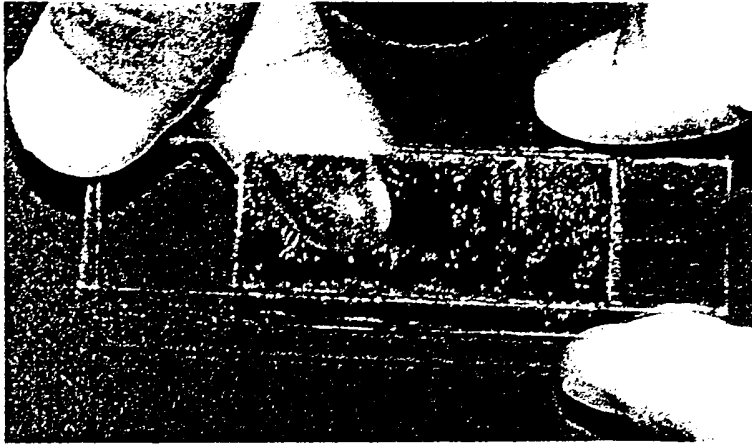
第 1 圖



第 2 圖



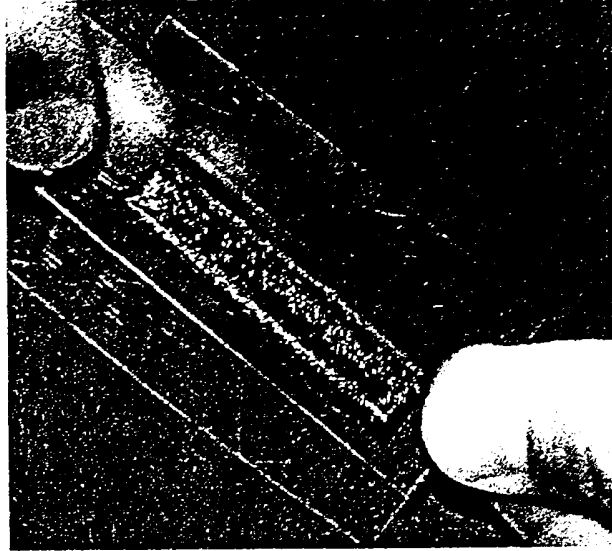
第 3 圖



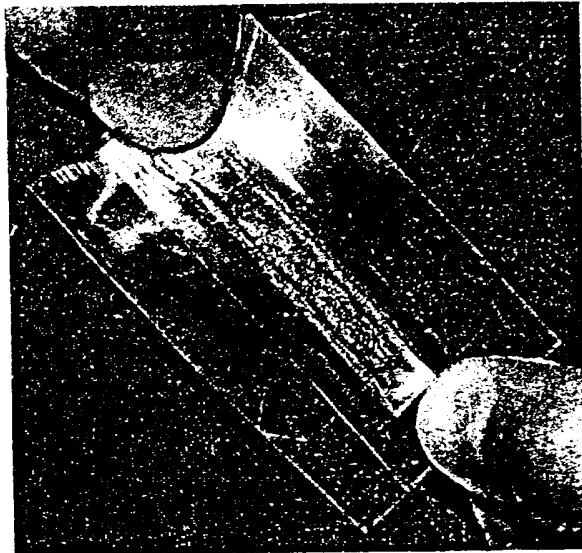
第 4 圖



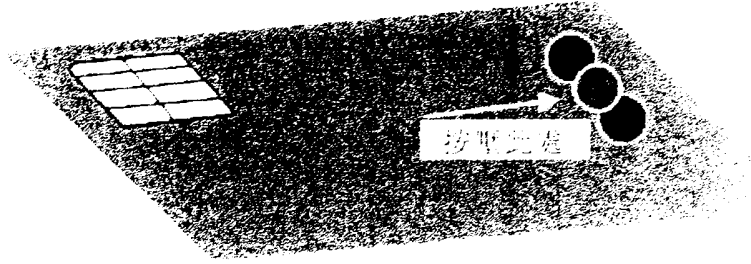
第 5a 圖



第 5b 圖



第 6 圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(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。

七、申請專利範圍：

1. 一種可逆受壓變色保密元件，其係用以重要文件之防偽，該保密元件之特徵係於彈性聚合物的薄膜中或塗布層中包含光學對比顏料粒子，其中顏料粒子之至少一部分係
 - (i) 選自針狀粒子與板狀或薄片狀的粒子；且
 - (ii) 定向於實質上與薄膜或塗布層之平面中之配列 (alignment) 不同之位置。
2. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中顏料粒子之至少一部分係選自薄膜干涉顏料粒子。
3. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中顏料粒子之至少一部分係選自光學可變顏料粒子。
4. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中顏料粒子之至少一部分係包含法布立 - 拍若 (Fabry-Pérot) 反射鏡 / 介電層 / 吸收層構造。
5. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中顏料粒子之至少一部分係選自磁性或可磁化的顏料粒子。
6. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中顏料粒子係以 5 ~ 25 wt-% 的量，較佳為 10 ~ 15 wt-% 的量，存在於薄膜或塗布層中。
7. 如申請專利範圍第 6 項之可逆受壓變色保密元件，其中顏料粒子之至少一部分係接近相對於基板平面成垂直定向，以分別使針狀粒子之針軸偏離平面之垂直方向

- 30°以內，薄片狀粒子之片軸偏離薄膜或塗布之平面 30°以內。
8. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中彈性聚合物係從由天然橡膠或包括苯乙烯-丁二烯共聚物、丙烯酸酯乳膠系、聚氯丁二烯（新平橡膠）、腈橡膠、丁基橡膠、聚硫橡膠、順-1,4-聚異戊二烯、乙烯-丙烯三元聚合物（EPDM 橡膠）、矽氧橡膠、聚胺甲酸酯橡膠與多孔矽氧樹脂所構成之高度可撓性聚合物所選出。
 9. 如申請專利範圍第 1 項之可逆受壓變色保密元件，其中彈性聚合物係為雙成分矽彈性體（two-component silicon elastomer）或單成分矽介電凝膠（one-component silicon dielectric gel）。
 10. 一種塗布組成物，其係用以製造用於重要文件之防偽的可逆受壓變色保密元件，該塗布組成物包括液體或糊狀可聚合的前驅物單體或寡聚物中之光學對比顏料粒子的聚集，且該顏料粒子能夠被固化成彈性聚合物，顏料粒子之至少一部分係選自針狀粒子與板狀或薄片狀的粒子。
 11. 如申請專利範圍第 10 項之塗布組成物，其中顏料粒子之至少一部分係選自薄膜干涉顏料粒子。
 12. 如申請專利範圍第 10 項之塗布組成物，其中顏料粒子之至少一部分係選自光學可變顏料粒子。
 13. 如申請專利範圍第 10 項之塗布組成物，其中顏料粒子

之至少一部分係包含法布立-拍若 (Fabry-Pérot) 反射鏡 / 介電層 / 吸收層構造。

14. 如申請專利範圍第 10 項之塗布組成物，其中顏料粒子之至少一部分係選自磁性或可磁化的顏料粒子。
15. 如申請專利範圍第 10 項之塗布組成物，其中顏料粒子係以 5~20wt-% 的濃度存在，較佳為以 10~15wt-% 的濃度存在。
16. 一種用以製作如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之可逆受壓變色保密元件之方法，該方法包含下列步驟：
 - a) 提供一基板；
 - b) 將含有液體或糊狀可聚合的前驅物單體或寡聚物中之光學對比顏料粒子的聚集的塗布組成物塗布於基板之至少一部分上；
 - c) 定向顏料粒子；及
 - d) 將塗布組成物固化成彈性聚合物。
17. 如申請專利範圍第 16 項之方法，其中光學對比顏料係磁性或可磁化的顏料，及步驟 b) 包含藉由利用外部磁場在施予塗布中將該顏料磁性定向。
18. 如申請專利範圍第 17 項之方法，其中該磁性定向係使用磁化的永久磁性材料之刻板來實施。
19. 如申請專利範圍第 16 項之方法，其中基板係一至少部分透明的聚合物薄層 (polymer foil)。
20. 一種如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之可逆受壓變色保密元件之用途，其係用以保密文件或商品之防偽。

21. 如申請專利範圍第 20 項之用途，其中該保密文件或商品係選自重要文件、鈔票、證明文件、存取卡、金融卡、及用以稅收目的之標籤服務。
22. 一種保密文件，其載有如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之可逆受壓變色保密元件。