

新型專利說明書

(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：**P1205004**

※ 申請日期：**P1-7-24**

※ I P C 分類：**G02B 5/23** (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

電致變色薄膜裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

明志科技大學

代表人：(中文/英文) 劉祖華

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣泰山鄉工專路 84 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、創作人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 廖堂煌

2. 洪國永

國 籍：(中文/英文) 1.-2. 中華民國

四、聲明事項：

主張專利法第九十四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】

有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第一百零八條準用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】

八、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本新型係有關於一種電致變色薄膜裝置，尤指一種利用電能驅動電解液中的陽離子改變電致變色材料晶格內部，進而造成其光學性質之改變之電致變色薄膜裝置。

【先前技術】

習知之變色薄膜前案，例如已核准之中華民國第 092102124 號專利，即揭示一種「可自動辨識變色薄膜之模組」，其主要係由一可自動辨識變色薄膜之模組，其係包含有：兩組或兩組以上之可量測反射光之頻譜資訊之光偵器；前述兩組或兩組以上之光偵器配置於至少兩組反射角度上。

又例如已核准之中華民國第 090133309 號專利，即揭示一種「具有光致變色性彈性體薄膜之透鏡及其製法」，其揭示一種製造光致變色鏡片之方法，其特徵在於其步驟包含：(a) 將光致變色染料溶解於含彈性體之預聚物的溶液中；(b) 以該溶液塗覆鏡片；及(c) 處理該鏡片以在該鏡片上形成含有該光致變色染料的彈性體膜，其中該彈性體膜硬度介於約 30 至約 90 Shore A 之間。

又例如已核准之中華民國第 80102085 號專利，即揭示一種「電致變色·電場發光和電致化學發光顯示」，其揭示一種電致變色顯示圖素包含基板，成對電極面朝上裝設並在基板一側成側側相鄰，彼此靠近，至少一個該電極表面塗覆有第一化學物質，即電致變色，一層離子傳導電解質於該電極對上形成電致化學細胞，使其在施加偏壓於該對電極時，該第一化學物質改變其光譜吸收特性，及相對非傳導邊界區包圍該圖素。

然上述前案中並未見有以聚二甲基矽氧烷(PDMS)做為透

明基材及可將兩種以上之電變色材料透過堆疊來混色形成多重電變色機制的電致變色薄膜裝置，誠屬美中不足之處。

針對上述習知電致變色裝置之缺點，本新型提供一種電致變色薄膜裝置，以改善上述之缺點。

【新型內容】

本新型之一目的係提供一種電致變色薄膜裝置，其可將兩種以上之電變色材料透過堆疊來混色形成多重電變色機制。

本新型之另一目的係提供一種電致變色薄膜裝置，其以聚二甲基矽氧烷做為透明基材。

本新型之另一目的係提供一種電致變色薄膜裝置，其使用軟性材料，因此具備可撓性。

為達上述之目的，本新型之一種電致變色薄膜裝置，其包括：一第一透明基材層；一透明導電薄膜層，係置於該高分子透明物質層之下方，其可提供帶負電荷之電子；一變色薄膜，係置於該透明導電薄膜層之下方；以及一金屬氧化物層，係置於該透明導電薄膜層之下方，其可提供帶正電荷之離子；俾該變色薄膜於接受該透明導電薄膜層所提供帶負電荷之電子或該金屬氧化物層所提供帶正電荷之離子後會改變顏色。

為使 貴審查委員能進一步瞭解本新型之結構、特徵及其目的，茲附以圖式及較佳具體實施例之詳細說明如后。

【實施方式】

請一併參照圖 1 至圖 2，其中圖 1 繪示本案一較佳實施例之電致變色薄膜裝置之組合示意圖；圖 2 繪示本案之電致變色薄膜裝置可應用在燈具上做變色燈之示意圖。

如圖所示，本新型之電致變色薄膜裝置，其具有：一第一透明基材層 10；一透明導電薄膜層 20；一變色薄膜 30；以及一金屬氧化物層 40 所組合而成者。

其中，該第一透明基材層 10 例如但不限於為一高分子聚

二甲基矽氧 (PDMS)，其具有強的 Si-O 鍵，所以具有良好的熱穩定、密合性、安定性以及高變形率之彈性透明物質。

該透明導電薄膜層 20 例如但不限於為一銦錫氧化物層 (ITO)，其係置於該第一透明基材層 10 之下方，其可提供帶負電荷之電子，當於該透明導電薄膜層 20 上施加負電壓時，該電子會注入該變色薄膜 30 內。

該變色薄膜 30 例如但不限於為一氧化鎢層 (WO_3)，該透明導電薄膜層 20 之電子會注入該變色薄膜 30 後，顏色會變成藍色，其化學反應式如下： $\text{WO}_3(\text{無色}) + \text{Li}^+ + \text{e}^- = \text{LiWO}_3(\text{藍色})$ 。

該金屬氧化物層 40 例如但不限於為鋰鹽化合物，其可與該透明導電薄膜層 20 及該變色薄膜 30 形成 ITO- WO_3 -鋰鹽化合物的三明治夾層結構，當該金屬氧化物層 40 上施加正電壓時，該帶正電的鋰離子 (Li^+) 會注入該變色薄膜 30 內，進而改變該變色薄膜 30 材料晶格內部，而造成其光學性質之改變，使其再回復原有之光學性質，如 WO_3 其氧化狀態為無色。

因此，藉由於該透明導電薄膜層 20 上施加負電壓即可使該變色薄膜 30 還原呈現藍色，或者於該金屬氧化物層 40 上施加正電壓即可使該變色薄膜 30 氧化而呈現無色，如此即可產生電致發光之效果。

此外，本案之電致變色薄膜裝置進一步具有一第二透明基材層 50，係置於該金屬氧化物層 40 之下方，其例如但不限於為高分子聚二甲基矽氧烷 (PDMS)，其具有強的 Si-O 鍵，所以具有良好的熱穩定、密合性、安定性以及高變形率之彈性透明物質。

此外，本案之電致變色薄膜裝置進一步具有一聚苯胺 (polyaniline) 層 60，係置於該第二透明基材層 50 之下方，其高分子經由電化學氧化還原的電荷轉移，在能帶間隙間生成新

的能階，使電子轉移能量降低，而有新的吸收光譜，此因電化學氧化還原反應所產生的變色現象，它有兩個以上不同的氧化還原狀態，因此具有多重電變色性質，可隨著氧化電位的施加依序呈現黃色、綠色、藍色及紫色的變化，在顏色顯示上具有明顯的對比性。

此外，本案之電致變色薄膜裝置進一步具有一第三透明基材層 70，係置於該聚苯胺層 60 之下方，其可為高分子聚二甲基矽氧烷，其例如但不限於為高分子聚二甲基矽氧烷 (PDMS)，其具有強的 Si-O 鍵，所以具有良好的熱穩定、密合性、安定性以及高變形率之彈性透明物質。

本案之電致變色薄膜裝置可將多種電變色材料以高分子材料聚二甲基矽氧烷(PDMS)10、50 及 70 做區隔，聚二甲基矽氧烷由於具有強的 Si-O 鍵，所以具有良好的熱穩定、密合性、安定性以及高變形率之彈性透明物質，透過堆疊來混色形成多重電變色機制。

如圖 2 所示，本案之電致變色薄膜裝置於組合後，可應用在燈具上做變色燈，其中之變色薄膜 30 可將光源所發出之光進行變色後發出，而達到可變式彩色玻璃畫等室內藝術裝潢之功能。

此外，本案之電致變色薄膜裝置於組合後，亦可配合日光與室內、外溫度感測器來控制顏色深淺做內部溫、亮度調控，可應用在環控溫室、玻璃展示屋。

或者，本案之電致變色薄膜裝置於組合後，亦可裝置於汽車擋風玻璃上，控制系統藉由所感測之亮度而改變輸出至變色薄膜 30 之電壓，進而改變汽車擋風玻璃之顏色。

如上所述，本新型之電致變色薄膜裝置，其可利用電能驅動電解液中的陽離子改變電致變色材料晶格內部，進而造成其光學性質之改變，此外，亦可將兩種以上之電變色材料透過堆

疊來混色形成多重電變色機制等優點，因此較習知變色裝置具有新穎性及進步性。

本案所揭示者，乃較佳實施例，舉凡局部之變更或修飾而源於本案之技術思想而為熟習該項技藝之人所易於推知者，俱不脫本案之專利權範疇。

綜上所陳，本案無論就目的、手段與功效，在在顯示其迥異於習知之技術特徵，且其首先新型合於實用，亦在在符合新型之專利要件，懇請 貴審查委員明察，並祈早日賜予專利，俾嘉惠社會，實感德便。

● 【圖式簡單說明】

圖 1 為一示意圖，其繪示本案一較佳實施例之電致變色薄膜裝置之組合示意圖。

圖 2 為一示意圖，其繪示本案之電致變色薄膜裝置可應用在燈具上做變色燈之示意圖。

● 【主要元件符號說明】

第一透明基材層 10	透明導電薄膜層 20
變色薄膜 30	金屬氧化物層 40
第二透明基材層 50	聚苯胺層 60
● 第三透明基材層 70	

五、中文新型摘要：

本案係一種電致變色薄膜裝置，其包括：一第一透明基材層；一透明導電薄膜層，係置於該高分子透明物質層之下方，其可提供帶負電荷之電子；一變色薄膜，係置於該透明導電薄膜層之下方；以及一金屬氧化物層，係置於該透明導電薄膜層之下方，其可提供帶正電荷之離子；俾該變色薄膜於接受該透明導電薄膜層所提供帶負電荷之電子或該金屬氧化物層所提供帶正電荷之離子後會改變顏色。

六、英文新型摘要：

九、申請專利範圍：

1.一種電致變色薄膜裝置，其包括：

一第一透明基材層；

一透明導電薄膜層，係置於該高分子透明物質層之下方，其可提供帶負電荷之電子；

一變色薄膜，係置於該透明導電薄膜層之下方；以及

一金屬氧化物層，係置於該透明導電薄膜層之下方，其可提供帶正電荷之離子；

俾該變色薄膜於接受該透明導電薄膜層所提供帶負電荷之電子或該金屬氧化物層所提供帶正電荷之離子後會改變顏色。

2.如申請專利範圍第1項所述之電致變色薄膜裝置，其中該第一透明基材層可為高分子聚二甲基矽氧烷，其具有強的Si-O鍵，所以具有良好的熱穩定、密合性、安定性以及高變形率之彈性透明物質。

3.如申請專利範圍第1項所述之電致變色薄膜裝置，其中該透明導電薄膜可為一銦錫氧化物層。

4.如申請專利範圍第1項所述之電致變色薄膜裝置，其中該變色薄膜可為一氧化鎢層。

5.如申請專利範圍第1項所述之電致變色薄膜裝置，其中該金屬氧化物層可為一鋰鹽化合物層，其可提供帶正電的鋰離子(Li⁺)。

6.如申請專利範圍第1項所述之電致變色薄膜裝置，其進一步具有一第二透明基材層，係置於該金屬氧化物層之下方，其可為高分子聚二甲基矽氧烷。

7.如申請專利範圍第6項所述之電致變色薄膜裝置，其進一步具有一聚苯胺(polyaniline)層，係置於該第二透明基材層

之下方，其高分子經由電化學氧化還原的電荷轉移，在能帶間隙間生成新的能階，使電子轉移能量降低，而有新的吸收光譜。

8.如申請專利範圍第7項所述之電致變色薄膜裝置，其進一步具有一第三透明基材層，係置於該聚苯胺層之下方，其可為高分子聚二甲基矽氧烷。

M338359

十、圖式：

如附。

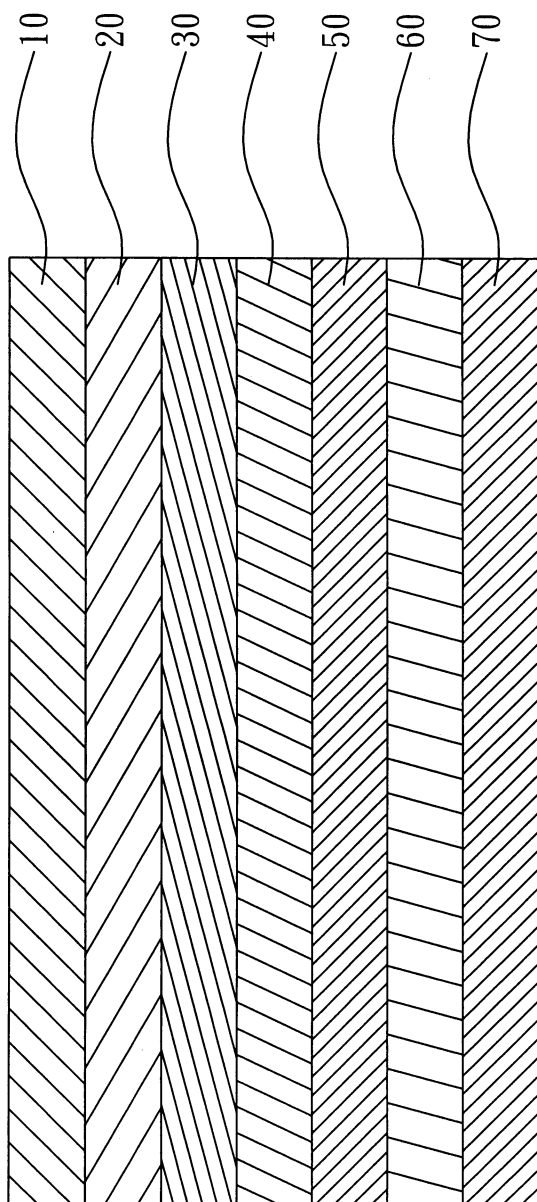


圖 1

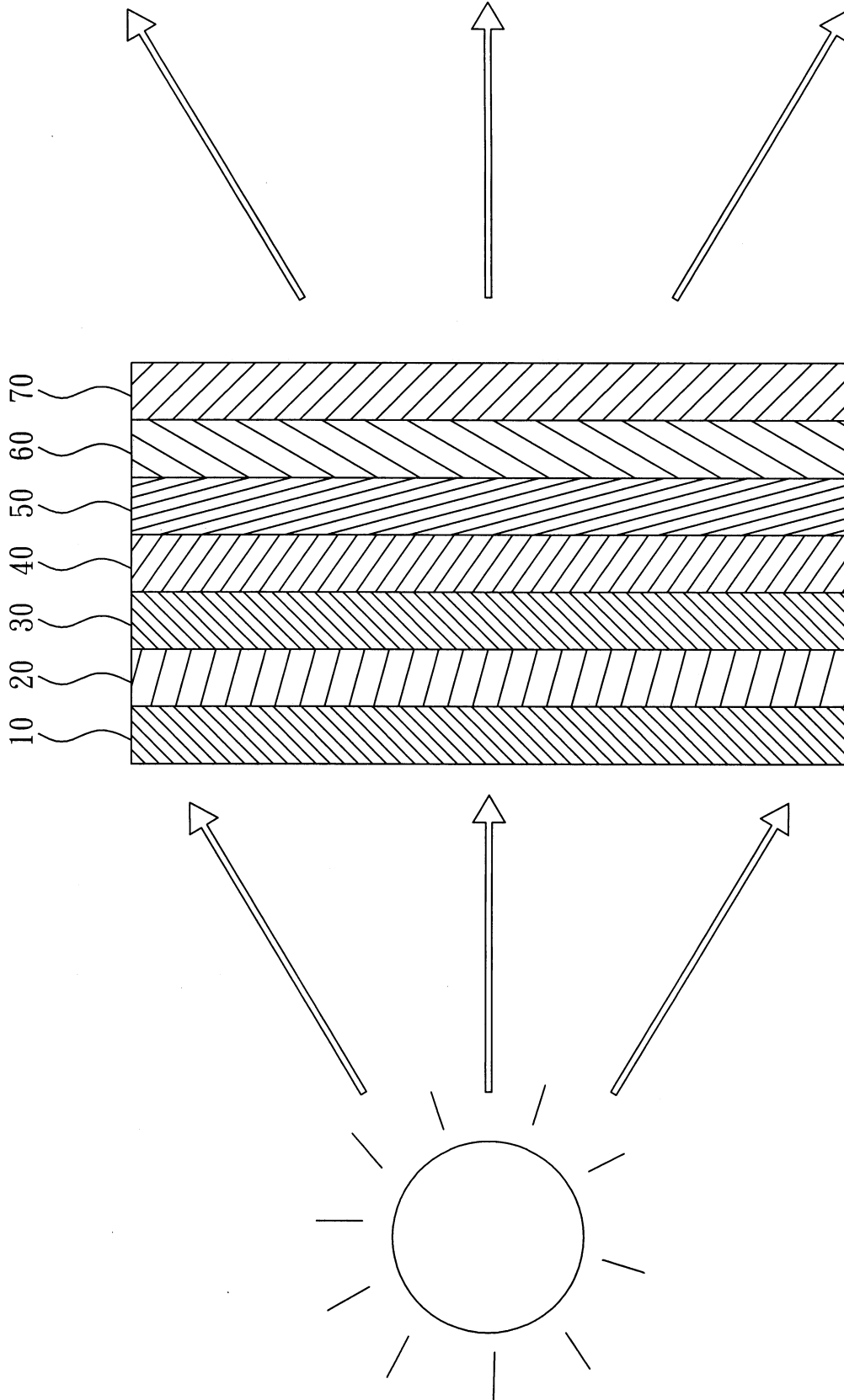


圖 2

七、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：

第一透明基材層 10

透明導電薄膜層 20

變色薄膜 30

金屬氧化物層 40

第二透明基材層 50

聚苯胺層 60

第三透明基材層 70