



(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 I523775 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：098123167

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 09 日

(51)Int. Cl. : **B60R1/02 (2006.01)****G02B5/08 (2006.01)****B32B33/00 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/14 美國

12/191,805

2008/07/10 美國

61/079,668

2008/09/02 美國

61/093,608

(71)申請人：鏡泰斯股份有限公司 (美國) GENTEX CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：安德森 約翰 S ANDERSON, JOHN S. (US)；湯納 威廉 L TONAR,

WILLIAM L. (US)；路丁 亨利 A LUTEN, HENRY A. (US)；紐曼 喬治 A

NEUMAN, GEORGE A. (US)；道利曼 蓋瑞 J DOZEMAN, GARY J. (US)；摩

根 湯米 G MORGAN, TAMMY G. (US)

(74)代理人：黃靜嘉

(56)參考文獻：

TW 279828

US 2004/0251804A1

US 2006/0007550A1

審查人員：羅玉山

申請專利範圍項數：56 項 圖式數：25 共 141 頁

(54)名稱

具異向性聚合層壓板的後視鏡組件

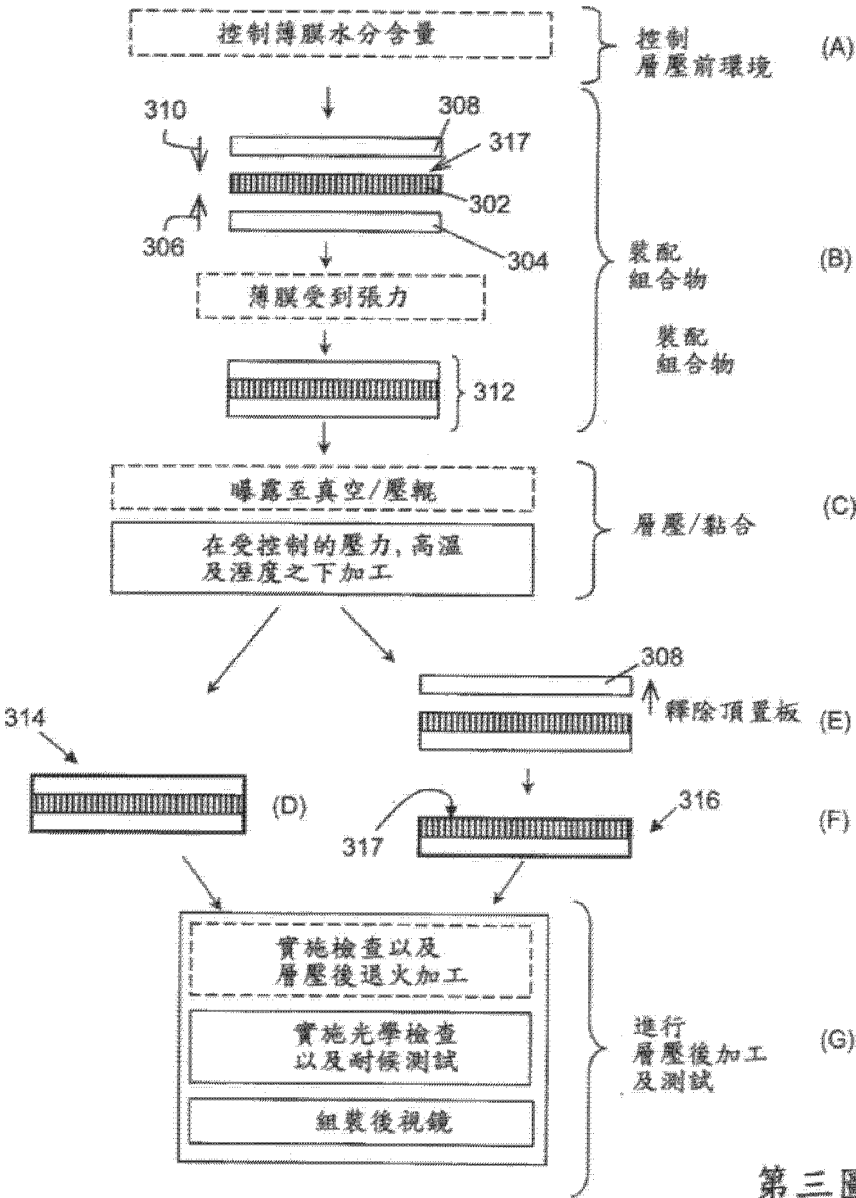
REARVIEW MIRROR ASSEMBLIES WITH ANISOTROPIC POLYMER LAMINATES

(57)摘要

本發明提出一種用來使用在一影像維持反射器(例如像是汽車後視鏡組件)之中的異向性薄膜層壓片，以及相關的製造方法。薄膜可包含一異向層，例如像是一光線偏振層，以及其他具功能的層次。具有受控制之水含量的薄膜在全向性壓力與真空之下加熱，直到實質上等於或大於該薄膜之玻璃轉化溫度範圍的低限，以致被層壓到一基板。該層壓板係經配置成為一鏡子構造的一部分，以增進由置於該鏡子構造後方之光源所生成光與透射穿過該鏡子構造朝向一觀者之光的反差。該鏡子構造並沒有任何廣延變形，並以 SW 和 LW 數值小於 3 為其特徵，最好是小於 2，且極好是小於 1。

Anisotropic film laminates for use in image-preserving reflectors such as rearview automotive minor assemblies, and related methods of fabrication. A film may comprise an anisotropic layer such as a light-polarizing layer and other functional layers. The film having controlled water content is heated under omnidirectional pressure and vacuum to a temperature substantially equal to or above a lower limit of a glass-transition temperature range of the film so as to be laminated to a substrate. The laminate is configured as part of a mirror structure so as to increase contrast of light produced by a light source positioned behind the mirror structure and transmitted through the minor structure towards a viewer. The minor structure is devoid of any extended distortion and is characterized by SW and LW values less than 3, more preferably less than 2, and most preferably less than 1.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 302 . . . APBF 異向性聚合物為主的薄膜
- 304 . . . Substrate 基板
- 306 . . . Arrow 箭號
- 308 . . . Superstrate 頂置板
- 310 . . . Arrow 箭號
- 312 . . . Composite 組成物
- 314 . . . Laminate 層壓板
- 316 . . . Laminate 層壓板
- 317 . . . Surface 表面

第三圖

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本申請案是 2008 年 8 月 14 日列案之美國申請案 12/191,804 號（現已公開為 U.S. 2009/0002822）之部分連續案，後者又是 2005 年 7 月 12 日列案之美國專利申請案 11/179,793 號（現為美國專利第 7,502,156 號）的連續案，最後者又依 2004 年 7 月 12 日列案之美國暫時申請案 60/587,113 號享優先審議權。本申請案依上述各申請案享優先審議權。本申請案也依據 2008 年 7 月 10 日列案的美國臨時申請案 61/079,668 號與 2008 年 9 月 2 日列案的 61/093,608 號享有優先審議權。個別上述申請案揭示的內容均以整體納入本文列為參考。

本發明是關於以聚合物為主的薄膜層壓板，更明確的說，是關於納入由聚合物為主之薄膜構造的汽車後視鏡，該薄膜構造具有一光學異向層。

### 【先前技術】

已證實，鏡子裝置是用於提供駕駛有用資訊的便利位置。舉例來說，置於一鏡子後方但可透過該鏡子的一部份看得到的視訊顯示器，可對駕駛提供汽車後方場景的視訊影像，若不如此駕駛的視線可能由於別的原因而受阻礙。同理，資訊顯示可提供駕駛此類汽車遙測資訊，舉例來說像是車速、引擎狀態、油量和溫度，或其他有關的資訊。在汽車後視鏡之後納入備份或其他顯示一般來說要比把它們放在鏡子旁邊更受歡迎，藉而增加總體鏡子裝置的面積並防礙駕駛看過擋風玻璃的視野。

本技藝中已知併入汽車後視鏡的多種顯示，例如像是字母與數字符號顯示、圖像顯示，視訊顯示，以及以上各項的組合。舉例來說，這些顯示是在美國專利第 7,221,363 號與美國專利公開案第 2008/0068520 號，其各自以整體納入本文列為參考。之前曾經或可能用在汽車應用例中的顯示器運用多種原理，舉例來說例如像是真空螢光（VF）、電機（EM）、發光二極體或有機發光二極體（LED 或 OLED）、電漿顯示面板（PDP）、微機電系統（MEMS）、電場發光（EL）、投射（投射系統包括但不僅於 DLP 和 LCOS），或液晶技術（用在液晶顯示器，或 LCD）。舉例來說，能夠傳送彩色影像的高解析度 LCD，能夠可靠並以低成本大量製造。LCD 也有一性質值得注意，也就是液晶介質在所施加電場的影響之下會改變其偏振特性，且由該 LCD 發射的光線被偏振。

在汽車使用的情境之下，顯示器科技提出一特別的挑戰，那就是要提供駕駛充足的亮度以看清楚顯示器，尤其是在室內光線的昏暗環境之下，然而在此同時，提供清晰且沒有變形的反射後視以及周邊景觀給駕駛。既然汽車反射鏡發揮重要的安全功能，也就是要辨識若不用反射鏡會落在駕駛視野之外的物體，反射鏡必須嚴格保有其影像品質。

### 【發明內容】

本發明的具體實施例提供一影像成形光學反射器，其包含一底座元件（例如像是一電子呈色元件或一稜鏡元件）將射到它上面的環境光線反射，一光源，以及一層壓板，



自的等效光學厚度應是約四分之一波，以便最大化該薄膜堆疊的所得反射率。在此分層配對中，具有「高指數」值之反射率增進層的折射率最好是大於約 1.7，且更好是大於 2.0。某些具體實施例中，此數可等同或甚至超過 2.4。H 和 L 之指數之間的差異應大於約 0.4，且更好是大於約 0.7。在某些具體實施例中，L 層的指數可在 H 層指數之下更甚於 1.0。可添加額外的高/低配對以進一步增進反射率。例如，總材料堆疊可包含（由離觀察者最遠的材料開始）G/RP/H/G。

用於汽車鏡子裝置，具有增強反射率的構造之可替換具體實施例可能像是 G/RP/H/L/H/G 或 G/RP/H/L/H/G/ITO/EC/ITO/G 以及類似構造，其中在表面 III 並無一 ITO，一半透明的金屬層（最好是銀或以銀為主的合金，像是金—銀合金，若與大部分用水為基礎之電子呈色媒材接觸）至用於增進反射率。額外層次可用來得到反射時的色彩中性，如許多共同指派專利申請案所討論。在上述構造中，O 指的是一玻璃層（基板），RP 對應至一反射式偏振器組件；H 和 L 很方便地分別指稱具有高指數以及低指數的介電層；且 EC 以符號代表一層電子呈色介質。依據一給定應用例的需求，H 和 L 或其他此類層次的組合可被直接沉積至基板上，或可替換地能被直接沉積至反射式偏振器組件上。反射式偏振器系中任何巨量層介面的折射率，也在調整、調小或增進反射率上扮演一定角色。一般而言，最好能增進反射率在兩相鄰材料之間的折射率差異最大。相反地，最小化相鄰材料之間的折射率差異典型上會減低反射率。由於折射率失配現象，在反射式偏振

器上出現的任何額外介面材料可影響反射率。

若一額外去偏振器（舉例來說，以一去偏振層的形式），或壓敏黏劑或其他材料置於反射式偏振器與已塗布或未塗布玻璃表面之間，那麼此材料的折射率將會是其最終反射率的決定因子。舉例來說，在一具體實施例中，高指數反射率增進層出現在系統中的表面 IV，若該相鄰材料具有相對低的折射率（越低越好），系統反射率可被最大化。可想而知，需要最佳化整個系統以達成一組較佳的特性。所用材料的最佳折射率一般是依賴周圍材料的指數，並可依據應用例而改變。

另一可能的具體實施例中，如下文將討論，在反射式偏振器和相鄰的玻璃板之間使用一分級指數材料可造成最佳反射效果，若還有各種各樣的需要以用於反射式偏振器以及並沒有塗層之鄰近表面或介面。此類合適高折射率層的非限定範例是：三氧化二銻、硫化鎘、氧化銻、氧化錫、氧化鋅、二氧化鈦或各種鈦氧化物、氧化釧、氯化鉛、氧化鐳、氧化釷、聚矽氧、五氧化二鉭、氯化鉍、氧化鈦、氧化釷、硫化鋅、氧化鋅、鋅錫氧化物、聚矽氧氮化物、氧化銻、氧化鉍、氧化鎢、氧化釷、鈦酸鉍、氧化鈣、氧化鋇，以及鈦酸鋇。合適低折射率層的非限定範例是：氟化鋁、氧化鋁、矽氧化物、二氧化矽、氯化鈣、氟化銻、氟化釧、氟化鉛、氟化鋰、氟化鎂、氧化鎂、氟化鋁、氟化鈉、氟化鈦，或具有高密度空洞的多孔薄膜。鏡子系統的反射率數值和由該系統反射之光線的頻譜特性，可進一步藉由使用至少一光學層而微調，該光學層具有隨著薄層厚度而變化的材料特性。此材料上不均勻層的常見範例是

參考波長，nm	Cap Y	a*	b*
僅有 RP	47,18	2.95	-3.61
400	49.43	2.03	-3.8
450	49.78	1.88	-3.57
500	49.97	1.81	-3.26
550	50	1.8	-2.91
600	49.9	1.87	-2.56
650	49.67	2.02	-2.27
700	49.35	2.25	-2.1
750	48.96	2.55	-2.1

表格四

參考波長，nm	Cap Y	a*	b*
僅有 RP	47.18	2.95	-3.61
400	51.79	0.51	-7.51
450	55.13	-1.47	-5.46
500	57.36	-2.36	-2.16
550	57.91	-2.12	1.42
600	56.78	-0.5	3.74

650	54.41	2.37	3.32
700	51.62	5	0.85
750	49.35	5.71	-1.56

表格五

本發明之具體實施例的總反射率調整，可藉由應用包含一層以上 APBF 元件的層壓板而實現。舉例來說，表格六中本發明的層壓板具體實施例之特徵是其構造為 [Glass/RP/RP/Glass]。第二十五圖以分解圖簡略圖示此構造，其中用來作為 RP 的兩 DBEF-Q 薄膜(2510)、(2520)被夾在玻璃基板(3530)、(2540)之間。APBF(2510)的定向是要使其偏振軸(2530)與 LCD（未顯示）輸出的偏振共線，在表格中是以對應至 X 軸的「s-pol」指出。相鄰 DBEF-Q 薄膜(2520)的偏振軸(2560)相對於軸(2530)在一 xy 平面旋轉，此平面係平行於各薄膜，旋轉量在欄位中是以「試驗」指出。表格六中的資料是顯示為一 D56 亮度的 10 度觀察者。若沒有另外指明，資料並無特定偏振。所測得資料展示出，在本發明的具體實施例中藉由結合複數個角度上沒有對齊的反射式偏振器，由顯示器來的透射光之減少可用該具體實施例之總反射率增加作為補償。可想而知，實際上可緊鄰該等複數個 APBF 至少其中之一沉積額外的光學層次。有些運用複數個 APBF 的具體實施例，例如像是表格六中所描述的或其類似品，可能需要由顯示器透射至觀察者的光為色調中性。此情況可在運用一反向攝影機顯示器（RCD）的具體實施例中出現。所需的色調中性可藉由調節顯示演算法以提出更準確演色性而達成。在某些具體

率增加而減少。譬如，包括一鉻/鈦雙層（500 Å 鉻和 200 Å 鈦）之 OREL 以空氣為緊鄰介質(1130)的反射率，可為約 70%。然而，具有折射率 1.51 之介電質緊鄰介質的同樣雙層 OREL，反射率僅能到約 58.5%。

表格七顯示與不同本發明之具體實施例相關的實驗測得反射率和色彩鑑定參數。在下文中，樣本 1 至樣本 7 是置於空氣中（也就是空氣是入射介質）。樣本 1，代表由一玻璃基板上約 500 Å 厚之單層鉻所形成的單純鏡子，其反射率為 57%。樣本 2 代表一層壓板，其包括一反射式偏振器（DBEF-Q 薄膜）依據本發明之方法層壓至電子呈色元件的表面 V（在表面 II 和 III 具有 ITO 塗層），並對應至第八(D)圖的具體實施例，其玻片(826)被移開。樣本 2 反射約 44.4%的未偏振光。樣本 3 代表樣本 1 置於樣本 2 後方並以一氣隙區隔所形成的組合。樣本 3 的總反射率約為 66%。樣本 4 代表第八(D)圖的具體實施例(836)。比較樣本 3 和樣本 4 的光學特性可看出，添加第三片玻璃板(826)並不會顯著影響鏡子裝置的反射率。樣本 5 是藉由將樣本 1 置於樣本 4 後方並以一氣隙隔開所構成。樣本 5 具有可與樣本 3 相提並論的反射率。樣本 6 代表一雙層塗層（包括約 500 Å 厚的鉻層以及約 200 Å 厚的鈦層）以此次序沉積在玻璃板上。樣本 6 的反射率在空氣中（空氣作為緊鄰的入射介質）測得約為 69.8%。樣本 7 描述一具體實施例，其中樣本 6 係置於樣本 2 後方並隔有一氣隙。反射率由約 44%增加高於 71%。如上述，緊鄰金屬層的入射介質之折射率會影響該金屬層的反射率。具有約為 1.5 折射率的折射率匹配油，在樣本 8 和樣本 9 中使用而不用空氣，並用

來適當地模擬具有相同折射係數的層壓板，該層壓板具有像是玻璃或塑膠材料。在這些樣本中，折射率匹配油的使用在光學上可比得上以塗層玻璃層壓至鏡子裝置的後方表面。如前所述，當緊鄰介質的折射率大於 1 時，一金屬塗層的反射率減少。相較於樣本 7，折射率約為 1.5 之折射率匹配油或層壓板因而會降低樣本 8 和樣本 9 的反射率。

樣本 6（參照表格七的討論且具有鉻/鈦雙層）展現出頻譜中性的反射率（ $a^*$ 和  $b^*$ 值幾乎是零）。在此具體實施例中可想得到的其他金屬或化合物可用來提供失透、反射率增進以及(或)色彩調控。不同金屬和化合物可具有不同反射顏色，並可因而用來調控塗層堆疊在顯示區以外區域的色彩，如美國專利申請案 11/833,701 號與 12/370,909 號，這些文件均以其整體納入本文列為參考。

樣本 號碼	具體實施例的描述	R	$a^*$	$b^*$
1	R=57%的鏡子	57.0	-1.1	1.5
2	一電子呈色元件，在表面 II 和 III 上具有 ITO 塗層以及 APBF 層壓至表面 IV	44.4	-2.1	2.4
3	樣本 1 置於樣本 2 後方，兩者之間有氣隙	65.8	-3.7	1.90
4	一 APBF 層壓在電子呈色元件（在表面 II 和 III 包含 ITO 塗層）與第三片玻璃（參見第八(D)圖的具	44.7	-2.0	-2.5

並不會被觀者輕易發現，且在顯示區與其他區域之間可存在相當大的反射率或透射率差異，而不會被一般觀者輕易看出。反之，若存在一截然轉變，各區域之間的介面會變得很明顯，即使反射率或透射率的差異很小。同理，若色調漸進改變，兩區域之間的差異很難看出。舉例來說，在第八(J)圖的具體實施例(889)中，一漸變鉻 OREL 塗層(886)可沉積在一玻璃基板(890)上，並置於第八(D)圖之具體實施例(836)的表面 VI 後方。表面 IV 與鉻層之間的間隙(892)是以折射率為 1.5 的折射率匹配油填滿。如圖中所示，在玻璃板(890)與該裝置之顯示區交疊的部分並沒有鉻塗層，並且在約 1.5 吋的範圍之間其厚度由零轉換至約 500 Å (不透明區)。第十四(B)圖顯示第八(J)圖之具體實施例(889)，其反射率漸進、無不連續變化而且是位置的函數，從顯示區穿越轉換區至完全不透明區以 0.25 吋的增量進行測量，表格八顯示對應的反射率數值 (cap Y) 和反射的色調 (a\*和 b\*)。如表格八所示，色調變異也平順且兩區 (顯示區和不透明區) 之間的色調差異極小。兩區域 (顯示區和完全不透明的區域) 之間的色調差異最好是小於 5，更好是小於 3，極佳是小於 1 單位。色調差異 ΔC\*是用以下公式定義：

$$\text{色調差異} = \Delta C^* = \sqrt{(a^*-a^{*'})^2 + (b^*-b^{*'})^2}$$

其中 (a\*,b\*) 和 (a\*',b\*') 的數值是描述在橫跨鏡子的兩位置上由鏡子系統所反射光的色調。

位置	Cap Y	a*	b*	
----	-------	----	----	--

偏振太陽眼鏡(1306)干擾駕駛見到顯示光的能力。在第二十圖之具體實施例(2020)中的一鏡子構造可得到類似的去偏振效果，舉例來說，藉由在反射式偏振器(824) (DBEF-Q)和電子呈色元件(840)的玻璃基板(610)之間放置一去偏振器(2010)。如圖中所示，第二十圖的具體實施例(2010)與第八(D)圖的具體實施例(836)類似，但它額外包括去偏振層(2010)，包含拉伸聚酯例如像是 Flexmark PM™ 200 或未經塗布的 PP2500 透明薄膜（可由 3M, Inc. 取得）置於反射式偏振器(824)與觀者(115)之間。如圖中所示，一層(2030)壓敏黏劑（PSA）可實際上連結 RP(824)和去偏振器(2010)。另一具體實施例中，可藉由直接放置一去偏振器在一鏡子裝置的表面上而得到同樣效果。與本發明任一具體實施例相似的一具體實施例中，舉例來說像是第八(D)圖的具體實施例，一去偏振器可置放於玻璃板(635)的表面 I 之上。另一具體實施例中，可藉由在形成一電子呈色單元之玻片的一面或兩面使用一去偏振透明層，例如像是塑膠層。舉例來說，第八(D)圖的玻片(610)和(635)至少其中之一具體實施例，可由去偏振塑膠材料製成。另一具體實施例中，透過使用一光學異向或雙折射的材料置於電子呈色元件（例如像是第八(D)圖的元件(614)）之電子呈色液當中而得到相同效果。偏振程度可用消光比數值定義，即  $(T_{\text{high}} - T_{\text{low}}) / (T_{\text{high}} + T_{\text{low}})$ ，其中高和低分別代表分別具有高及低強度之兩偏振態當中的光強度數值。若光被高度偏振，消光比數值就會高。以下的表格九顯示具有以及不具有不透明材料之系統的透射偏振與反射偏振。透射和反射的兩狀況，代表沒有添加偏振器之系統的相對高消光比基礎值。



所用樣本描述於表格九當中，且各構型顯示兩實驗性樣本。表中列出高偏振強度與低偏振強度數值。這些數值是用來以之前所定義的公式計算消光比百分率。低消光比數值等同於兩偏振態相對同等的強度。表格九所列的差異值代表相對於適當參照樣本的消光比變化百分比。

透射率				
樣本描述	low	high	消光比	差異
不塗膜 1.6mm 玻片 / 8161 PSA / 去偏振器 / DBEF / 四分之一波 $\text{TiO}_2$ -ITO 雙層塗佈在 1.6mm 玻片	18.4	60.5	53.36%	35.97%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 8161 PSA / 去偏振器 / DBEF / 四分之一波 $\text{TiO}_2$ -ITO 雙層塗佈在 1.6mm 玻片	20.3	58.8	48.67%	40.66%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / 3M PSA DBEF / 四分之一波 $\text{TiO}_2$ -ITO 雙層塗佈在 1.6mm 玻片	22.5	58.8	44.65%	44.68%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / 3M PSA DBEF / 四分之一波 $\text{TiO}_2$ -ITO 雙層塗佈在 1.6mm 玻片	23	54.4	40.57%	48.76%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / DBEF / 四分之一波 $\text{TiO}_2$ -ITO 雙層塗佈在 1.6mm 玻片	21.1	53.9	43.73%	45.60%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / DBEF / 四分之一波 $\text{TiO}_2$ -ITO 雙層塗佈在 1.6mm 玻片	24.3	53.2	37.29%	52.04%
不塗膜 1.6mm 玻片 / DBEF / 不塗膜 1.6mm 玻片	5.1	90.5	89.33%	0.00%

反射率				
樣本描述	low	high	消光比	差異
不塗膜 1.6mm 玻片 / 8161 PSA / 去偏振器 / DBEF / 鉻塗層在 1.6mm 玻片	59.4	84.3	17.33%	9.48%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 8161 PSA / 去偏振器 / DBEF / 鉻塗層在 1.6mm 玻片	80.1	83.9	16.53%	10.28%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / 3M PSA DBEF / 鉻塗層在 1.6mm 玻片	65.5	76.5	7.75%	19.06%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / 3M PSA	63	80	11.89%	14.92%

DBEF/鉻塗層在 1.6mm 玻片				
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / DBEF/ 鉻塗層在 1.6mm 玻片	61.5	81.9	14.23%	12.58%
不塗膜 1.6mm 玻片 / 去偏振器 / DBEF/ 鉻塗層在 1.6mm 玻片	65.1	80.3	10.45%	16.36%
不塗膜 1.6mm 玻片 / DBEF/ 不塗膜 1.6mm 玻片	53.1	92	26.81%	0.00%

表格九

表格九中「反射率」部分所描述的樣本（「反射率樣本」）顯示出約 40%至 50%的消光比改善。戴 Polaroid 太陽眼鏡檢視這些樣本，顯示對於頭部傾斜的敏感度實質上減低，因此，較少出自於頭部傾斜造成的反射光和透射光變化。頭部傾斜一詞指的是偏振太陽眼鏡相對於偏振系統旋轉。比起包含表格九之「透射率」部分所描述樣本的系統，包含此類樣本的鏡子系統具有更低的起始消光比數值。這是由於在反射式偏振器之後有一金屬薄膜出現，反射相當大百分比的「低」偏振態。相較於高偏振態，「反射率樣本」中出現的鉻層增加約 40%以上的低偏振態光線。這使得沒有偏振器的初始參照系統具有約 26%的消光比數值，基本上可與包括一「透射樣本」以及一去偏振器的系統相提並論，甚至還要更好。藉由使用具有更高反射率的金屬取代鉻，消光比數值可進一步減低。如前文所指出，如此會增加系統反射率並同時減低消光比數值，其方式是藉由添加更多「低」偏振態的光線。此有益特徵促成另一可能的具體實施例：可在存在鉻、金屬或其他反射率增進方式之處得到去偏振器的優點而不需偏振器，且 LCD/反射式偏振器的偏振角的調整可公正地實施，以便更精確匹配 Polaroid 太陽眼鏡的透射狀態（如前文討論）。若以 Polaroid 太陽眼

鏡看過來，顯示區中的反射影像會顯著減少，但鏡子其他部分的影像會維持相對較高。未使用 Polaroid 太陽眼鏡的觀者並不會被此特殊構型影響。

一相關具體實施例中，(由戴偏振太陽眼鏡所見到的)顯示器亮度可能並未被顯示器成生光之偏振向量的旋轉所增加，此偏振是在穿越透過鏡子裝置朝向駕駛時發生，使得它和太陽眼鏡的透射軸共線。舉例來說，如第十三(B)圖所示，此旋轉可藉由使用一偏振轉向器(1308)適當地放置在半穿透半反射的鏡子裝置(1304)前方，以重定位由該裝置(1304)朝向使用者(115)發射之光線(820)的偏振向量，順著太陽眼鏡(1306)的透射軸。在一特定具體實施例中，偏振向量(1308)可包含一半波玻片(舉例來說，由雙折射薄膜製成)，此玻片的透射軸沿著偏振太陽眼鏡之透射軸與光線(820)之偏振向所形成角度的角平分線。如此一來，依據眾所周知的二分之一波濾光片之運作原理，光(820)的偏振向量(一開始的定向是在 xy 平面上相對於 y 軸呈 45 度)會對齊 x 軸。

一可替換的具體實施例中(未顯示)，最好把 LCD 一整個(或者，僅 LCD 的偏振組件)以 xy 平面上的預定角度置於後視鏡內，以產生一射出光線(820)沿著駕駛所戴太陽眼鏡之透射軸偏振。此類可替換具體實施例中，由 LCD(639)所發射的光(820)可被 p-偏振(也就是沿 x 軸偏振)。若反射式偏振器(可為依據本發明任何具體實施例之半穿透半反射的鏡子裝置(1304)的一部分)經(額外的)定向，以致最小化 LCD 光(820)穿過半穿透半反射裝置的透射，由駕駛(115)透過太陽眼鏡(1306)所見的 LCD 亮度也

也就是約 85°C 以及溼度 85%。(測試的確切溫度、溼度和時限可依汽車製造商的要求有所不同。)另一測試是「高溫儲存」測試，其中組件被放在約 105°C 一段時間。(此測試通常持續四天或是 96 小時。)其他測試中，組件放在較低溫度下 (85°C) 長達 1,500 小時。稱為「溫度突擊」的又一測試中，組件反覆歷經加熱和冷卻的環循，例如介於 -40°C 和 +85°C 之間，留置 1 小時，往往還是高溼度條件。停留時間、升溫時間、溫度極值和循環數，可依據汽車製造商所提出的需求而有所不同。也發展出其他測試，與以上所列出的極端環境測試一同檢驗交互作用。沒通過一或多個上述測試可能足以免除一給定製成組件或其產品的具體實施例商品化。本發明之層壓板的不同具體實施例所得環境測試結果顯示，一般而言：(i)以較低壓力位準（例如像是 50 psi）製造的具體實施例具有減低的耐用度；(ii)隨著層壓時間增加，具體實施例的耐用度傾向於增加；(iii)具有基板及頂置板兩者的本發明之層壓板具體實施例（例如像是第三(C)圖的具體實施例(314)），其耐用度要比頂置板被釋除之具體實施例的耐用度還高，後者的耐用度可藉由層壓後的退火製程改進。

明確地說，具有頂置板之層壓板的耐候性和頂置板釋除之層壓板的耐候性比較，是藉由製作並測試在電子呈色元件與第三片玻璃之間層壓一 APBF 薄膜所製成樣本而判定，上述層壓程序是依據第八(F)圖之具體實施例(850)的構造，額外具有一厚度漸變鉻層沉積在緊鄰的表面 V。在製造之前，APBF 的水氣含量是維持在上述的較佳範圍內。第三玻片(826)以一釋除劑預先加工，如參照第三圖所做的

討論，以容許可選擇性地釋除頂置板(826)。受測試的層壓板樣本是和對照組樣本一起裝配組成，放入真空袋、並以 95°C 和 200 psi (表壓) 高壓蒸氣加工約 1 小時。所有層壓板先以肉眼檢視缺陷，接著接受下述的環境耐用度測試：1) 高溫儲存 (100°C)，2) 高溫/高溼儲存 (85°C/85% RH)，以及 3) 熱衝擊 (-40°C 到 85°C，1 小時)。以可變的時間間隔以肉眼檢視樣本對於個別環境耐用度測試所特有的各種缺陷，這些測試的結果分別顯示在表格十一、表格十二和表格十三。如以下表格所示，頂置板被釋除 (未受保護樣本) 之層壓板的具體實施例，即使一開始可通過肉眼檢查，由於環境耐用度測試的結果變得無法被預定的使用接受。

高溫儲存測試，105°C

樣本描述	0 小時	24 小時	48 小時	72 小時	96 小時	168 小時	336 小時	504 小時	672 小時
一號對照	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx
二號對照	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx
未受保護一號	xxxxx	xxxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx
未受保護二號	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx

圖說： xxxxxx = 極佳，無缺陷  
 xxxxx = 可接受，小缺陷  
 xxx = 無法接受，起泡、脫層、霧化  
 xx = 無法接受，顯著起泡、脫層、霧化  
 x = 無法接受，嚴重起泡、脫層、霧化  
 空白 = 未能接受測試

表格十一

### 高溫/高溼儲存測試，85°C /85% RH

樣本描述	0 小時	24 小時	144 小時	312 小時	480 小時	624 小時	766 小時
一號對照	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
二號對照	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
未受保護一號	XXXXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

圖說： XXXXX = 極佳，無缺陷  
 XXXX = 可接受，小缺陷  
 XXX = 無法接受，起泡、脫層、邊緣侵入  
 XX = 無法接受，顯著起泡、脫層、邊緣侵入  
 X = 無法接受，嚴重起泡、脫層、邊緣侵入  
 空白 = 未能接受測試

表格十二

### 熱衝擊測試，-41 至 85°C，1 小時

樣本描述	0 循環	75 循環	150 循環	213 循環	433 循環	493 循環	568 循環
一號對照	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
未受保護 1 號	XXXXXX	XX	X	X	X	X	X
圖說：	XXXXX = 極佳，無缺陷 XXXX = 可接受，小缺陷 XXX = 無法接受，起泡、脫層、邊緣侵入 XX = 無法接受，顯著起泡、脫層、邊緣侵入 X = 無法接受，嚴重起泡、脫層、邊緣侵入 空白 = 未能接受測試						

表格十三

實施一組類似試驗，以全面了解層壓後頂置板釋除對於本發明之層壓板耐用度的影響。在此例中，依據第八(F)

圖的具體實施例(850)，被層壓的是一 APBR 薄膜，其中玻片(610)和(826)並未以額外薄膜層塗佈。玻片(826)的表面 V 是以一釋除劑預先加工，以促進玻片(826)在層壓之後釋除。此動作可藉由納入一釋除劑達成，其容許一玻片在層壓後被釋除。受測樣本和對照樣本的製造，是參照表格十一、十二與表格十三所描述的條件實行。然而，為改進 APBF 黏著至未塗層玻片(610)，樣本額外地在層壓後 0、30 或 60 分鐘以 105°C 退火處理。層壓的部件一開始是以肉眼檢查缺陷，接著送去做環境耐用度測試：1) 高溫儲存 (100°C)，2) 高溫/高溼儲存 (85°C/85% RH)，以及 3) 熱衝擊 (-40 到 85°C，1 小時) 以可變的時間間隔以肉眼檢視各部件對於個別環境耐用度測試所特有的各種缺陷，上述測試的結果分別顯示在表格十四、十五以及表格十六中，展現出本發明未受頂置板保護的層壓板部件（也就是頂置板(826)被釋除）與對照組相比呈現極差耐用度。未受保護樣本一開始在肉眼檢查時可勉強接受或無法接受，但送去經歷環境耐用度測試時很快全都變得無法接受。額外一玻片納入本發明的具體實施例，顯著增加層壓板裝置的環境耐用度。

### 高溫儲存測試，105°C

樣本描述	0 小時	120 小時	168 小時	288 小時	456 小時	624 小時	792 小時	960 小時
對照組	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
對照組 30 分鐘	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
對照組 60 分鐘	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
頂置板(第三	xx	xx	Xx	xx	x	x	x	X

玻片) 移除， 對照組								
頂置板(第三 玻片) 移除， 30 分鐘	xx	xx	Xx	xx	x	x	x	x
頂置板(第三 玻片) 移除， 60 分鐘	xxxx	Xxx	Xxx	xxx	xx	xx	xx	xx

圖說： xxxxxx = 極佳，無缺陷

xxxx = 可接受，小缺陷

xxx = 無法接受，起泡、脫層、邊緣侵入

xx = 無法接受，顯著起泡、脫層、邊緣侵入

x = 無法接受，嚴重起泡、脫層、邊緣侵入

空白 = 未能接受測試

表格十四

### 高溫/高溼儲存測試，85°C/85% RH

樣本描述	0 小時	96 小時	264 小時	408 小時	552 小時	696 小時	792 小時	960 小時
對照組	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
對照組 30 分鐘	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
對照組 60 分鐘	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
頂置板(第 三玻片) 移 除，對照組	xx	x						
頂置板(第 三玻片) 移 除，30 分鐘	xx	xx	x					



頂置板（第三玻片）移除，60 分鐘	XXXX	XX	X					
-------------------	------	----	---	--	--	--	--	--

圖說： XXXXX = 極佳，無缺陷

XXXX = 可接受，小缺陷

XXX = 無法接受，起泡、脫層、邊緣侵入

XX = 無法接受，顯著起泡、脫層、邊緣侵入

X = 無法接受，嚴重起泡、脫層、邊緣侵入

空白 = 未能接受測試

表格十五

熱衝擊測試，-40 至 85℃，1 小時

樣本描述	0 小循環	135 循環	205 循環	280 循環	355 循環	430 循環	610 循環
對照組	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
對照組 30 分鐘	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX XXXXXX	XXXXXX XXXXXX
對照組 60 分鐘	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
頂置板（第三玻片）移除，對照組	XX	X					
頂置板（第三玻片）移除，30 分鐘	XXXX	X					
頂置板（第三玻片）移除，60 分鐘	XX	X					

圖說： XXXXXX = 極佳，無缺陷

XXXX = 可接受，小缺陷

XXX = 無法接受，起泡、脫層、邊緣侵入

XX = 無法接受，顯著起泡、脫層、邊緣侵入

X = 無法接受，嚴重起泡、脫層、邊緣侵入

空白 = 未能接受測試

表格十六

以下一系列樣本是經由真空裝袋並以 200 psi 和約 90 °C 高溫蒸氣層壓（後者是在高壓氣體或液體實施）。不同具體實施例是以 105°C 和 48 小時的高溫儲存做對照。這些特定測試條件並不是要設限，且測試和層壓板與其他測試或受測期間可出現些微差異：

層壓構造為[G/PSA/DBEF-Q/G]的層壓板（其 PSA 厚度約為 1 nm）可得良好影像形成品質，且在 48 小時的 105 °C 儲存後維持良好品質。

層壓構造為[G/DBEF-Q/G]，其中一玻璃板已用一釋除劑（Aquapel™，可向 PPG Industries, Inc. 取得）預先加工，並接著在層壓程序後依照本發明的具體實施例移去此頂置板，其具有良好初始鏡子品質並在 105°C 儲存 48 小時後維持良好光學性質（也就是影象維持反射器）。

包含層壓板之具體實施例的長期穩定度是藉由測量鏡子構造顯示區內的霧化而加以監控。依 ASTM（美國測試及材料學會）標準，霧化是定義為當光線穿透一樣本時，與入射光線的角度偏離超過 2.5 度之百分率。依據第八(F)圖之具體實施例(850)，層壓構造的霧化測量是使用一可向 BYK-Gardner 購得的 BYK Haze-gard Plus 實行。在製作具體實施例(850)之前，數個具有保護內裡的 APBF 樣本被放入 40°C 和 95% RH，分別達 4 小時與 8 小時。各樣本（以及在室溫情況下儲存的 APBF 對照組樣本）與一電子呈色元件裝配，置入真空袋，並在 95°C 及 200 psi 以高壓蒸氣處理 1 小時以形成鏡子系統的具體實施例(850)。具體實施例製作完成後，以及在 105°C 實行高溫儲存測試期間以 24 小時間隔所取得的透射霧化讀數，顯示提升製造前的 APBF

在電解質溶液中。美國專利第 6,193,912 號標題《近紅外線吸收電子呈色化合物及其裝置》；美國專利第 6,188,505 號標題《顏色穩定電子呈色裝置》；美國專利第 6,262,832 號標題《具有一促溶基團之陽極電子呈色材料》；美國專利第 6,137,620 號標題《以增進濃度之穩定製程所製備之電子呈色介質及其在電子呈色裝置中的應用》；美國專利第 6,195,192 號標題《具有強化紫外線穩定度之電子呈色材料》；美國專利第 6,392,783 號標題《用來作為一陽陰電子呈色材料之取代金屬芳香類，以及包含此材料的電子呈色介質與裝置》；以及美國專利第 6,249,369 號標題《具有光穩定二價陽離子氧化態的耦合電子呈色化合物》；以上專利文件中揭示可用在一單層電子呈色介質中的陽極和陰極材料，其完整揭示均納入本文列為參考。可被包含在一交聯聚合物網絡中之連續溶液相的液相電活性材料，依以下文件之教導：美國專利第 5,928,572 號標題《改良之電子呈色層及其裝置》，或國際專利申請案第 PCT/US98/05570 號標題《電子呈色聚合性固體薄膜，使用此固體薄膜製作電子呈色裝置，以及用於製造此類薄膜及裝置的方法》，各文件所揭示內容以其整體納入本文列為參考。

至少三電活性材料，其中至少兩項是電子呈色的，可結合在一起以得到預先選定的顏色，如美國專利第 6,020,987 號標題《能夠產生一預選顏色的電子呈色介質》當中所描述，其所揭示者以整體併入本文列為參考。當所設定的資訊是與相關元件一起顯示時，選擇電子呈色介質顏色的能力特別有利。

陽陰及陰極材料可藉由橋接單元結合或連接，如國際

專利申請案 PCT/W097/EP498 號標題為《電子呈色系統》所描述，所揭示者以其整體納入本文列為參考。也可以藉由類似方法連接陽陰或陰極材料。這些申請案中所描述的概念可進一步結合，以得到各種連接在一起的電子呈色材料。

此外，一單層介質包含該介質，其中陽陰和陰極材料可併入該聚合物網絡中，如以下文件所描述：國際專利申請案第 PCT/WO98/ET3862 號標題《電子呈色聚合物系統》；美國專利第 6,002,511 號，或國際專利申請案第 PCT/US98/05570 標題《電子呈色聚合性固體薄膜，使用此固體薄膜製作電子呈色裝置，以及用於製造此類薄膜及裝置的方法》，各文件所揭示內容以其整體納入本文列為參考。

包含在其中的還有一介質，其中在該介質內的一或多個材料在裝置運作期間會經歷相變，舉例來說，當電化氧化或還原時，在離子式導電電解質溶液中所包含的一材料在導電的電極上形成一層或部分層次。

(ii)多層：介質是由多層所製成，且包括至少一材料直接附著至一導電電極或固定於其緊鄰處，當電化氧化或還原時，此材料保持附著或固定。此類電子呈色介質的例子是金屬氧化物薄膜類，例如像是氧化鎢、氧化鋇、氧化鎳，以及氧化鈮。包含一或多個有機電子呈色層（例如像是附著至電極的聚噻吩、聚苯胺或聚吡咯）的一介質，也可視為一多層介質。

此外，電子呈色介質也可包括其他材料，例如像是光

317	Surface	表面
318	Inner surface	內表面
35	APF	異向性薄膜
400	Electrochromic dimnable mirror assembly	電子呈色可調光鏡子裝置
402	Electrochromic element	電子呈色元件
404	Non-dimming Tilt prism-mirror structure	不可調光傾斜稜鏡-鏡子構造
408	Tilt prism element	傾斜稜鏡元件
435	Cavity	空洞
438	Spacer	墊片
440	Cavity	空洞
444	Glass plate	玻璃板
600	Mirror assembly	鏡子裝置
602	APBF film	異向性聚合物為主的薄膜
606	Laminate	層壓板
608	EC-element	電子呈色元件
610	Substrate	基板
614	Chamber	腔室
620	Superstrate	頂置板
624	Surface	表面
630	Thin-film stack	薄膜堆疊
632	Surface	表面
634	Surface	表面
635	Glass plate	玻璃板

635	Front glass plate	玻璃前板
637	Surface	表面
638	Thin-film stack	薄膜堆疊
639	Display assembly	顯示器裝置
640	Surface	表面
642	Display region	顯示區
644	Reflective region	反射區
648	Reflection	反射
650	Incoming light	入射光
702	Arm	加壓臂
800	EC element	電子呈色元件
802	Perimeter seal	周界封
804	Coating	塗層
808	Layer of TiO <sub>2</sub>	二氧化鈦層
812	ITO coating	銦錫氧化物塗層
816	Metal coating	金屬塗層
817	ITO coating	銦錫氧化物塗層
820	Arrow	箭號
824	Reflective polarizer	反射式偏振器
826	Plate of glass	玻璃板
828	Laminate	層壓板
832	glass plate	玻璃板
836	Embodiment	具體實施例
840	EC element	電子呈色元件
844	Embodiment	具體實施例
846	Bi-layer	雙層

該層壓板包括一異向性薄膜置於底座元件與光源之間。在一具體實施例中，影像成形反射器可包括一可變反射率鏡子系統，以供使用於一後視鏡組件中，該後視鏡組件具有一光源，發射穿過鏡子系統的第一偏振光線。鏡子系統可能是一多重分區鏡子系統。該異向性薄膜可延伸跨越鏡子系統的整個視野，或者，它可實質上延伸包覆該多重分區鏡系統的一反射分區，光源穿過該分區對著駕駛發射光線。該薄膜接收由光源而來的光，發射具有第一偏振的一部分此光並反射具有與第一偏振相反之第二偏振的一部分此光。鏡子實質上並無任何拉伸失真。在一具體實施例中，鏡子系統的特徵是以 SW 和 LW 數值表示，其計算方式如下文討論，此兩數值並不大於 3，最好不大於 2 而且更好是不超過 1。異向性薄膜可被層壓在一基板與一頂置板之間，其中該頂置板可能是可釋除地附著至該薄膜。光源可能是該層壓板的一部分，並可充作頂置板。可替換地或在此之外，底座元件可能是該層壓板的一部分，並可充作基板。在一特定的具體實施例中，層壓板可以是該反射器的一獨立配件。光源可包含一顯示器次組件，舉例來說像是一 LCD 次組件。在一特定的具體實施例中，可額外地運用至少一反射率增強以及一失透層鄰近該基板以及頂置板的表面。失透層實質上可覆蓋位於鏡子構造之半穿透半反射部分外側的一部分表面。

本發明之額外具體實施例提供一光學元件，用來最佳化穿過一影像成形光學反射器的光透射。在一特定的具體實施例中，置於本發明之鏡子系統中的本發明之光學元件增加從一光源穿過該鏡子系統至一觀察者之透射光的反

差。該光學元件可包含一光學基板，其具有一表面，以及一透光分層構造附著至該表面，其中該分層構造包括一異向層透射一第一偏振光並反射與該第一偏振相反的一第二偏振光。該異向層可能是雙折射的。分層構造的各層，包括異向層，可各自具有相關的玻璃轉換溫度，且該分層構造可由一玻璃轉換溫度範圍為其特徵。在一具體實施例中，分層構造的特徵是該分層構造被加熱以軟化至少一部分的塑膠薄膜時其 SW 及 LW 不超過 3，這一般是發生在溫度接近或超過與該分層構造相關之玻璃轉換溫度範圍的至少一較低玻璃轉換溫度。在另一具體實施例中，在均勻（並且，實質上為全向的）壓力之下已經被加熱至此軟化溫度之後，該分層構造實質上並無任何廣延變形。在一具體實施例中，光學元件可能是整合了至少一基板以及該異向層的一層壓板。在另一具體實施例中，光學元件可額外包含一透光光學頂置板置於該分層構造之上，其中該光學頂置板可能是可釋除地耦合至該分層構造，或可能不可釋除。該光學元件實質上並無任何廣延變形，並以 SW 及 LW 數值不超過 3 為其特徵，最好是不超過 2，且更好是不超過 1。在一特定的具體實施例中，該光學反射器可以是一影像成形反射器，舉例來說像是一汽車後視鏡。

依據本發明的另一具體實施例，提供一方法以用來製造一層壓板，其包含一 APBF 以供用在一後視鏡組件中。該方法包括放置一薄膜構造至一基板上以形成一組成物，該薄膜係以一預先決定的含水量為特徵並有一層具有異向性光學特性。該方法進一步包括在控溼之下施加熱和壓力以及（視需要地）真空至該組成物，其環境條件導致形成



一層壓板，其包含一部分的影像成形以及影像保留反射器，該反射器的特徵是 SW 和 LW 數值小於 3，最好是小於 2，更好是小於 1。依據本發明的一具體實施例，APBF 在被層壓之前的含水量最好是小於約 0.6 重量百分率，更好是小於 0.4 重量百分率，更好是小於 0.2 重量百分率，且極佳是小於約 0.1 重量百分率。所選擇要用來層壓該組成物的溫度可在由約 50°C 至約 160°C 的範圍內，最好是在約 80°C 至約 150°C 之間，更好是在 90°C 至約 110°C 之間。所選取要用來層壓的壓力實質上最好是全向性的，並可在約 25 psi 至約 2500 psi 之間，最好是在約 50 psi 至 500 psi 之間，更好是在由約 100 psi 至約 400 psi 之間。薄膜構造可視需要地在層壓程序期間拉伸，以確保薄膜適當的平坦。在一具體實施例中，製造好的層壓板可額外地退火處理，以增強層壓板黏著的強度。在一具體實施例中，具有異向性特性的層透射具有一第一偏振的光並反射具有與第一偏振相反之第二偏振的光，且該層壓板的特徵是其 SW 和 LW 數值小於 3，最好是小於 2，且更好是小於 1。在另一具體實施例中，層壓板實質上並無任何廣延變形，且包含如此層壓板的光學反射器形成一符合汽車工業標準的影像。

### 【實施方式】

名詞定義。在說明書及其附屬的申請專利範圍中所使用，以下用語應採所指出的意義，除非文句脈絡另有要求：

「層壓板」一般是指藉由兩個或更多組件之聯合而製成的一種組合材料，而「層壓」指的是製造此種材料的程序。「層壓板」一詞的含義中，個別組件可共用一材料，或

不共用同一材料，並可歷經獨自的製造程序，例如像是方向性拉伸、壓花或塗層。使用不同材料之層壓板的範例包括實施一塑膠薄膜至一支撐材料，像是玻璃，或在兩支撐層當中封入一塑膠層，其中該等支撐層可包括玻璃、塑膠，或任何其他適當的材料。

一「影像成形」或「影像維持」反射器是在鏡面反射光中形成一基本上無變形影像的反射器。在成像時，光學變形是指偏離直線投影的變異量。舉例來說，在一平面反射器中形成的一直線之未變形影像是一直線。為本發明之目的，「影像成形」和「影像維持」所包括的投影可併入經設計而引入之預知變形，若無此設計應為未變形影像。舉例來說，經設計為非平面（例如凸面或非球面反射器）的一影像成形反射器，實質上並不造成由該反射器之設計曲率所得曲線影像的變異。

「半穿透半反射的」指的是一光學配置，其反射至少一部分由至少一側而來的入射光，並透射至少一部分由至少另一側而來的入射光。

一光學元件中的「獨立缺陷」定義為可被包圍在一完整圓環內的一變形特徵，在該環內並無一般使用者可感受到的偏離該表面之平均數。此外，此類極度局部缺陷的特徵是以傅立葉轉換描述時的空間頻率極高。舉例來說，在一層壓板中夾雜的一粒灰塵可能形成一獨立缺陷，其中此變形係局限於包含和圍繞一灰塵顆粒的範圍。層壓板中之獨立缺陷的另一例子是由層壓介面的奇異點所導致（也就是說，所層壓組件之間介面上的奇異點），像是一刮痕。獨立缺陷有時定義為一表面之局部坡度的改變率，其方法是

藉由以偏折性表面局部斜率量測術為基礎的技術，此技術係由一汽車業聯盟所開發並由 Fernholtz 等人提出討論，參見：[www.speautomotive.com/SPEA\\_CD/SPEA2007/pdf/dlenabling\\_part1\\_paper4\\_fernholz\\_ford.pdf](http://www.speautomotive.com/SPEA_CD/SPEA2007/pdf/dlenabling_part1_paper4_fernholz_ford.pdf)。

然而，為了明確區分，「廣延缺陷」和「廣延變形」指的是一光學元件的表面變形，它並沒有完整的環狀圍繞該變形處，其中環狀物內含有該表面之平均值的極細微偏離。一光學元件中的廣延缺陷可包括像是特異伸長刮痕、裂隙等等，以及種種類似缺陷。一反射面中的廣延變形可藉由該表面的曲度變化率測量值識別出來並得以顯現，或（等效地）藉由測量該反射面的光學功率之局部變化而得知。

若光學元件實質上沒有可由一般觀察者察覺的廣延變形，則稱該光學元件為「實質上並無廣延變形」。舉例來說，一影像維持反射器包括一層壓板，該層壓板具有減低由該反射器所形成影像之品質的廣延變形，且此變形可被一般觀者肉眼察覺，就不是「實質上並無廣延變形」。稱之為「橘子皮」的點畫表面提供具有廣延變形之表面的例子。用於汽車影像成形反射器（包括後視鏡組件以及具有備用顯示器的反射器）的視覺需求是依據如下的預期使用：以反射觀察相對遠方物體的影像移動橫越該等反射器的視野，其方向與汽車移動的方向大致垂直。因此，為較近且固定物體生成一可接受影像的反射器（舉例來說，例如裝飾性的室內鏡子），可能並不能得到用於一汽車應用例中可接受的影像。各種含有層壓板之車用影像成形反射器組件是否形成滿足該等視覺條件的驗證，可由不同的測試實

施，舉例來說像是戴姆勒克萊斯勒公司標準第 MS-3612 號（在此之後稱為視覺評估測試）所描述用來評估一平面鏡之視覺變形的一種測驗方法。如此標準所需，若某位一般的觀察者位在遠離該反射器 36 吋之處，並沒有看到 1 吋格柵（包含交錯的直線垂直及水平線，並置於該平面反射器前方距離約 15 呎）的影像中有模糊或不清楚，此反射器就被認為是在其預定的使用實質上並無廣延變形。當實施視覺評估測試時，觀察者會經常相對於鏡子移動頭部，以確定格柵影像的小小可忽略變形並不會成為鏡子使用目的的妨礙。此動態評估並非 MS-3612 標準所需。然而，可想而知，也可實施其他標準以判定影像維持的車用反射器適合所預計的用途。

「第一偏振」和「與第一偏振方向相反的第二偏振」一般是指兩不同的偏振態。在一特定例子中，第一和第二偏振可能是正交偏振（例如像是由互相垂直向量代表的兩直線偏振，或左環及右環偏振，或橢圓偏振）。

一「光源」通常是指用來當作是照明來源的裝置，包括可限制或形塑照明的光學元件。舉例來說，因此一 LCD 或用一光發射器之光照明的其他顯示器也包含在「光源」的含義之中。例如，光源可用來顯示資訊、視訊影像，或用於物體照明。

鏡子裝置的「獨立」元件是指一元件被製造時並不包含鏡子裝置用於該獨立元件之目的以外目的的任何元件。鏡子組件的獨立層壓板並無組件可能是鏡子裝置其他次單元的結構元件。製造時，獨立層壓板可被插入該鏡子裝置中，並由之移開而不會干擾到該裝置的所餘元件。為求比

較，一層壓板可併有該鏡子裝置的其他元件：例如，用於鏡子組件的基板可被利用作為該層壓板的基板，因而成為該層壓板之組合物材料成分之一。

參照一光學組件，「不透明」意味著足夠低的透射率，以致實質上遮蔽位於該光學組件之後的鏡子裝置組件。依此，「不透明化」指的是造成一光學組件實質上不透明的動作或程序。

「去偏振器」是一種光學構造，其有效率地改變由該去偏振器所透射或反射之偏振光的偏振狀態成為一不同的偏振狀態，以致入射偏振光在穿過或由該偏振器反射之後，基本偏振成分之間的差異被減小。用於本發明之去偏振器的一例將是一理想去偏振器，它加擾光的偏振並輸出隨機偏振的光而不管輸入為何。此類型的實際去偏振器通常產生類隨機的輸出偏振。舉例來說，一元件將穿過此元件的線性偏振入射光之 s 與 p 成分之間的相差隨機化，提供去偏振器的一例。用於本發明之去偏振器的另一例是一相位延遲器，將線性偏振光轉換成為橢圓偏振光，例如像是圓形偏振光，或轉換成為隨機偏振光。添加一去偏振器至鏡子裝置可造成更為均勻的強度分布，當一觀察者穿戴偏振太陽眼鏡時反射率和透射率兩者均有一傾斜角。此外，此去偏振器的存在最小化出現在反射及透射影像的某些加工。

包含一顯示器，並且可有用地實施本發明之具體實施例的後視鏡組件種類可包含（並不局限於）半穿透半反射元件（也就是部分透射且部分反射的元件）、反射式元件（包括稜鏡式反射元件）的鏡子，以及電子呈色鏡子。半穿透

半反射光學可為（並不局限於）部分透射、多向、偏振敏感，或方向性透射。舉例來說，不同後視鏡構造及製造方法已描述於以下專利文件：美國專利第 5,818,625 號、6,166,848 號、6,356,376 號、6,700,62 號、7,009,751 號、7,042,616 號、7,221,363 號、7,502,156 號，以及美國專利公開案 2008/0068520，各文件納入本說明書列為參考。顯示和半穿透半反射的光學儀器可被併入各種汽車的位置，不僅是在後視鏡（車內或車外）以及側視鏡，像是遮陽板、儀器面板、擋風玻璃、抬頭控制器等等。後視鏡組件可包含不同幾何外形的表面，例如像是（非設限地舉例）平面、圓筒狀、凸面、非球面、稜鏡式、其他複雜表面，或以各項的組合。如第十八圖的側視簡要概述，一典型汽車後視鏡組件的具體實施例(1800)包含一外罩(1810)，其具有一鏡子系統或裝置(1815)，包括一鏡子元件或配件(1820)，以及選擇性地一輔助光學儀器(1830)，例如像是影響光之光學參數的各種濾鏡。鏡子元件(1820)可包括一電子呈色元件，或者例如像是一稜鏡元件。鏡子系統(1815)往往是與一電子裝置(1840)一起使用，例如像是一光源，該光源可包括一顯示器(1850)像是一 LCD，由此而來的光 L 可穿越該鏡子系統(1815)朝向一觀察者(115)，以生成該觀察者可見的顯示影像。一般來說，光源(1840)可置於該外罩(1810)之中，成為一獨立的組件，由觀察者(115)看過來是在鏡子系統(1815)後面。或者，光源可和鏡子系統實際接觸（未顯示）。一顯示影像的反差（由駕駛(115)透過鏡子系統(1815)相對於被該鏡子系統反射之環境光 I 的背景），往往一直都很低，尤其是當環境光 I 很強之時。在某些具體實施例中，

電子裝置(1840)可能是一光偵測光學組件，用來透過鏡子系統(1815)接收光線。

一反射式偏振器 (RP) 可對由一顯示器透過鏡子系統透射一足夠且最佳化的光至駕駛之已知問題，提供一類可能的解決方式。一反射式偏振器實質上透射具有一類偏振的光，同時實質上反射具有相反偏振的光。如此會造成一種效果，使得該鏡子系統對由光源(1840)所生成的偏振光 L 基本上為透明，同時保持一有用程度的總體反射率以去偏振化射到鏡子系統(1815)的環境光 I。一 RP 可以是一線性偏振器、一橢圓形偏振器或一圓形偏振器，並可包括一光學延遲器，像是四分之一波片或二分之一波片。一線柵偏振器提供 RP 的一例。或者，一反射式偏振器可包括一聚合物為主的薄膜構造，其包含至少一光學異向層。此聚合物為主的薄膜構造在本文中一般是稱為異向性聚合物為主之薄膜 (APBF)。參照第十八圖，一 APBF 可被納入鏡子系統(1815)之內，其方法是藉由把 APBF 層壓入鏡子系統的其中一組件，例如像是一玻璃基板。或者，除了置於鏡子系統(1815)後面的 LCD(1850)之前側偏振器組件以外，可使用 RP。RP 也可用來取代 LCD 的前側偏振器。當觀察者(115)戴上偏振眼鏡時，最好為汽車後視鏡組件之具體實施例(1800)內的各個偏振器定向，以致最佳化觀察者可見之顯示影像與反射影像的相對強度。

舉例來說，有些汽車工業標準要求內部後視鏡組件僅約百分之四十反射率，且外部後視鏡組件約百分之三十五反射率。採用如此的鏡子裝置，由一顯示器而來的照度反差（駕駛透過一鏡子系統所見反差於由該鏡子系統反射的

環境光背景) 仍然很低, 尤其是當環境光很多的時候, 像是在一大晴天。2009 年 2 月 12 日提出之共同讓與的美國專利申請案第 12/370,909 號, 討論在一具有不透明及半穿透半反射區域之多重分區鏡子系統當中的顯示反差, 該文件以其整體納入本說明書列為參考。反差是定義為抵達觀察者之顯示器生成光的強度, 和該鏡子系統所反射之環境光的強度之比值。如表格一所示, 一鏡子系統具有約 10% 吸收率的半穿透半反射區域, 且預估  $4,000 \text{ cd/m}^2$  的原始顯示信號亮度以及  $1,000 \text{ cd/m}^2$  環境光亮度, 隨著鏡子系統之半穿透半反射區域的反射率減少而顯示器的反差快速增加。本發明之具體實施例, 用於包括一顯示裝置的後視鏡組件, 可提供大於 1 的顯示反差, 最好是大於 2, 更好是大於 3, 極好是大於 4。在汽車後視鏡組件中使用包含聚合物為主之薄膜 (APBF) 或其他反射式偏振器, 可促進由光源穿過鏡子裝置透射最佳數量的光至駕駛。舉例來說, 藉由將 APBF 的偏振軸與由置於鏡子系統後方的一典型 LCD 傳送過來之大致為線性偏振光的偏振向量對齊, 可最小化由該顯示器穿越 APBF 所損失的光。因此, 由顯示器透過鏡子向駕駛發射的光量傾向於增加。運用一光學異向性偏振器的概念 (不論是傳統線柵, 或由至少其一為光學異向性之多層塑膠薄膜製成的層壓金屬箔片, 例如其中某些或全部薄膜層具有內部分子定向導致折射率有方向性差異), 是在美國專利第 7,502,156 號提出。舉例來說, 一線柵偏振器, 在鏡子裝置定向使其實質上透射大部分由位於鏡子裝置後方之 TFT LCD 顯示器所生成、線性偏振的光, 將可反射至多約一半射至該鏡子裝置前方的未偏振環境



光，並且因而提供顯示在環境背景之上的高度視覺反差。  
 在鏡子/顯示裝置中使用反射式偏振器的例子在 WO 2005/050267、WO 2005/024500 以及 WO 2003/079318 中討論，各文件均以其整體納入本文列為參考。

%T	%R	由顯示器而來的 亮度， $\text{cd/m}^2$	反射之環境光 的亮度， $\text{cd/m}^2$	反差率
10	80	400	800	0.5
20	70	800	700	1.1
30	60	1200	600	2.0
40	50	1600	500	3.2
50	40	2000	400	5.0
60	30	2400	300	8.0
70	20	2800	200	14.0
95	50	3800	500	7.6

表格一

如今已運用各種 APBF 在省能源顯示器中，例如像是電腦顯示器。APBF 的非設限例子是多層聚合物薄膜，其包含交疊的結晶為主之聚合物以及其他選定的聚合物；或是微構造薄膜為主的偏振器，像是增亮薄膜；或是雙重增亮薄膜（舉例來說，DBEF-D、DBEF-Q、APF 25、APF 35、APF 50）全都是由 3M 提供（例如，參見 WO 95/17303、

US 5,422,756)；或是包含交互在所選定方向拉伸之聚合物層的多層薄膜。參見 Steve Jurichich，《TFT LCD 材料報告總結》

([www.displaysearch.com/products/samples/execsummary-materials.pdf](http://www.displaysearch.com/products/samples/execsummary-materials.pdf))，同時參見 [http://solutions9.3m.com/wps/portal/3M/en\\_US/Vikuiti1/BrandProducts/main\]energyefficiency](http://solutions9.3m.com/wps/portal/3M/en_US/Vikuiti1/BrandProducts/main]energyefficiency) 所描述的 3M 產品。

包含玻璃和聚合物薄膜之層壓板的製造已在之前用在安全玻璃(例如，參見美國專利第 3,471,356 和 4,277,299 號)，並用在隔絕部分太陽光的窗玻璃(稱為熱反射鏡，例如可參見美國專利第 6,797,396 及 7,215,473 號)。使用一偏振薄膜以增進一傳統視鏡的反射率已有所討論，例如在美國專利申請第 2007/0041096 號和美國專利第 7,551,354 號。不過，製造包含塑膠薄膜之層壓板以用在汽車後視鏡組件中並未有人提及，並遭遇製造上述傳統產品時截然不同的問題。差別在於一般所接受之工業標準對於汽車後視鏡組件的影像形成特性提出性能需求。

舉例來說，在一玻璃基板與一玻璃頂置板之間層壓一聚合物薄膜以用在安全玻璃，除了符合可見光(也就是波長在約 380 nm 和 750 nm 之間)的透射標準，一般而言並不需要具有任何特殊光學或機械特性。典型的防炫光安全鏡片層壓板是用在透射，且由此聚合物薄膜所提出和玻璃基板及頂置板的折射率相合，已知可促進玻璃表面之瑕疵所呈現的視覺隱蔽。與之相反，若是要用在後視鏡組件中以塑膠薄膜為主的層壓板中，該層壓板包括玻璃片和功能上為異向性的聚合物為主之薄膜並同時透射且反射，使用

一額外的折射率相合層可能並不必然隱蔽缺陷。一方面，附加至該聚合物薄膜的此折射率相合層會影響總體鏡子系統的光學特性（例如，反射率、透射率和影像保持特性，例如像是形成符合汽車工業嚴格標準之無變形影像的能力）。另一方面，雖然可能隱蔽玻璃表面的構造缺陷，折射率相合層並不必然隱蔽聚合物薄膜本身的構造缺陷或層壓板的缺陷。此外，用在安全玻璃的塑膠薄膜為主之層壓板並不使用構造式異向性且往往是多層的薄膜，例如像是本發明之具體實施例所使用者，反而傳統上使用均質的薄膜，其材料特性均勻不變。因此，適合護目鏡製造的技術取向並不能運用於解決汽車後視鏡設計的問題。

玻璃和聚合物薄膜的傳統層壓方法，以及用於上述傳統應用例中的所得層壓板為眾所周知。舉例來說，安全玻璃層壓板的典型缺陷可包括偶爾含有污染材料，例如像是尺度為幾微米的顆粒，零星地四散並且被嵌入抗炫光安全鏡片中，並可被肉眼看出是該層壓板的惱人可見缺陷。參見美國專利第 5,631,089 號。這些缺陷是獨立缺陷的例子，其特徵是高空間頻率而不減少層壓板要用在安全檢視的整體性和品質。若只考慮安全玻璃應用例，先前技藝並不認為低空間頻率視覺變形（此係由層壓程序所造成）是層壓板的缺陷。例如，參見

[www.viracon.com/llaminatedStandards.html](http://www.viracon.com/llaminatedStandards.html) 的《層壓玻璃產品標準》。同樣地，包含在熱反射鏡層壓板之內的塑膠薄膜可能並未完美地順應其下窗玻璃的曲率並可能在機能層中形成皺紋、打褶以及甚至裂隙。雖然用在熱反射鏡之層壓板中的構造成缺陷往往導致光學缺陷，如美國專利第

7,215,473 號和 6,797,396 號所討論，各文件以其整體併入本文列為參考，或參見

[www.cardinalcorp.com/data/tsbfig/LG02 05-08.pdf](http://www.cardinalcorp.com/data/tsbfig/LG02%2005-08.pdf)，這些層壓板缺陷也已知並不會減低熱反射鏡層壓板在其預期使用上的品質。

相反地，一汽車後視鏡中所用層壓板內的構造性缺陷可顯著減低此鏡子在其預期使用上的品質。事實上，像是 APBF 之類的反射式偏振器，不論是獨立組件或是層壓組合物，現在尚未商業化使用在影像成形汽車反射器（例如像是後視鏡），其中該應用例要求合乎汽車標準的影像形成品質。此外，先前技藝特別指明現今已知包含 APBF 之傳統鏡子的缺點，教導大家此類反射器產生不均質的反射（色彩和方向兩者皆然）而導致扭曲的反射影像，在汽車應用例中不可能使用 APBF 和含有 APBF 的元件組合物（例如像是層壓板）。例如，參見美國專利第 7,551,354 號。本申請案解決這些眾所皆知的困擾，並提出以 APBF 為主之層壓板的具體實施例，以及包含此類層壓板之汽車後視鏡而符合現存汽車標準的具體實施例。

在不同應用例中，一鏡子的主要用途是形成一清晰且不變形的影像。若一所討論的鏡子裝置是用來作為一汽車後視鏡，且圍繞駕駛的環境影像被扭曲，不受歡迎的像差可能使駕駛分心而無法正確評估交通狀況。我們已實際上發現，相對於像是安全玻璃應用例或譬如像是熱反射鏡的已知應用例，依傳統將一 APBF 實施層壓至一後視鏡組件中的基板，不論是否具有頂蓋板，損及所得鏡子在其預計使用上的品質。此影像品質的減損是出自層壓缺陷，其特

徵是在一傳立葉轉換空間中的低空間頻率。在一些具體實施例中，這些缺陷可描述為 APBF 與基板分離，其尺寸相當明顯（一般而言是在至少一方向上為毫米層級或更多）且實質上橫跨所得層壓板的視野（FOV）分佈。這些缺陷往往在一般的觀察者看起來像是層壓薄膜中的「拉伸痕」。在一後視鏡當中的此類大形、低空間頻率缺陷所致，駕駛所見的周遭影像至少會變形並可能在後視鏡被上述 APBF 層壓之缺點所影響的部分明顯地出現像差。

第一圖簡略繪出廣延變形的一例，條件是使用傳統層壓法所製成之層壓板(100)。層壓板(100)包括一基板(102)、一塑膠薄膜例如像是一 APBF(104)以及一蓋板(106)，並可適合用於最佳化由一選用之顯示器(110)透過一鏡子構造(112)朝向使用者(115)之光(108)的透射。併有一傳統方式製成之 APBF 層壓板(100)的任何鏡子構造(112)一般具有一減低的光學品質，不管該裝置是否包括顯示器(110)。層壓缺陷有害地影響橫跨鏡子構造(112)FOV 的反射率均勻度。

箭號(118)及(120)分別指示光射在觀察者(115)所看到的近處，鏡子構造(112)的旁邊(124)以及由鏡子構造反射而來。包含一 APBF 層壓板(100)的鏡子構造(112)（或者，類似地，任何其他光學品質影像成形反射器）似乎具有不均勻的表面，其特徵是不均勻且不規則的低空間頻率波紋以及廣延變形(116)。接下去，由此鏡子而來的反射影像似乎為光學變形，而且（在車用脈絡中）鏡子構造(112)會不足以提供駕駛(115)車輛後方場景的影像。第二圖顯示產生不能用於車用目的之光學變形的反射器之一例。如圖中所

示，依據一特定的視覺評估測驗，一格柵影像(200)是由一 Nokia N76 電話顯示器的正面反射觀察，其包含一聚合物薄膜為主的層壓板。第二圖示範由一般觀察者所見的特殊線條變曲以及影像扭曲。舉例來說，此品質的反射器並不能被接受用於汽車後視鏡所預期的使用。

第三圖與第七圖簡略繪出本發明之層壓程序的具體實施例。依據本發明的一具體實施例，提出製造本發明的一影像維持具體實施例之製程步驟，如今參考第三(A-G)圖加以描述。

已知在製造程序之前的 APBF 儲藏環境溼度以及製造程序期間所維持的溼度水準，可影響所得層壓板之具體實施例的光學特性、結構穩定度，以及耐久性。更明確地說，製造之前儲藏期間的溼度上升一般導致增加所製成層壓板在耐久度測驗之後的模糊度（並且因此減少透射率並減少光的散射）。因此，視需要地，本發明之製造程序的具體實施例包括 APBF 的層壓前步驟（顯示為第三圖中步驟(A)中的虛線），其中薄膜的水份含量確保不超過一選定位準。模糊特徵的位準是依據 ASTM（美國測試及材料學會）的標準實施，在下文中詳加討論。為了所得本發明之含有層壓板的具體實施例在製造後的測試中（例如像是在第 96 小時在 105°C 測試）展現出少於約 5% 的透射模糊位準，所運用的 APBF 在層壓程序之前應最好儲存在溫度不超過 40 °C 且相對溼度（RH）小於 95% 至少 8 小時，或導致該聚合材料中同等水含量的情境之中。同樣地，為了維持製造後測試之後的模糊位準低於 3%，薄膜最好應該在小於約 40 °C 且少於 95% RH 之下儲存一段少於 4 小時的時間。同樣地，為了減少透射模糊至在製造後測試之後小於約 1%，製

造前的儲存溫度最好應小於 25°C 且 RH 應是小於約 30% 的更低位準。

此外或額外，為了維持該薄膜的層壓前溼氣含量在較佳限度以內導致最終層壓板的減少之模糊度，APBF 應在層壓程序前適度處理。此類處理可包括在真空及升溫之下（約在 25°C 和 40°C 之間）乾燥 APBF 薄膜至少 4 小時。可想而知，一給定 APBF 中的溼氣含量測試可用不同技術實施。舉例來說，一已知區域（例如，尺寸經剪裁以符合後視鏡基板的完整尺寸）的 DBEF-Q 樣本可精確地稱重並接著送至特定的儲存條件像是 40°C 的 95% RH 在真空中，或對照組的環境條件（室溫、開放的實驗室長板椅）。樣本可在已知的時間間隔（例如，第 2、4、8 小時）被精確地稱重，以判定重量增加或損失。接著由兩重量測量值判定薄膜中的水氣含量重量百分率改變。層壓程序和隨後的層壓後測試，容許本發明包含層壓板之具體實施例的多個光學特性（包括透射模糊位準）和該 APBF 的測定初始水氣含量位準有所關連。依據本發明的一具體實施例，APBF 在被層壓之前的含水量最好是小於約 0.6 重量百分率，更好是小於 0.4 重量百分率，更好是小於 0.2 重量百分率，且極佳是小於約 0.1 重量百分率。

在製造程期間，在可選用的步驟(A)中，一處理前 APBF(302)，可為約 100  $\mu\text{m}$  厚，在第三圖的步驟(B)（「組裝一組成物」）中置於一基板(304)的表面，如箭號(306)所示。一頂置板(308)（在本文中亦可替換地稱為一蓋板）接著置於該 APBF 之上，如箭號(310)所指出，以形成一組成物(312)。雖然第三圖的示範性具體實施例是參照一 APBF

討論，可想而知基本上任何其他薄膜可運用至基板(304)，其目的是要製造符合汽車影像成形需求的層壓板，如下文討論。

在一特定具體實施例中，基板可用光學品質玻璃或其他適合用在影像維持反射器中的材料製成，並可能是平坦或所選擇的彎曲形狀。頂置板(308)的配置實質上可和基板(304)的配置相同，且基板和頂置板的表面可彼此順應。然而，可想而知，基板和頂置板的總尺寸一般來說並不需要是相同的。在後視鏡組件的狀況中，鏡子系統的組件可充作用於層壓板的基板或頂置板。舉例來說，第二十二圖的鏡子元件(2220)可用來當作是一基板，且一片額外的玻璃或適當選取的塑膠（配有選用的沉積光學塗層）可當作是一頂置板。

聚合物為主的薄膜(302)可能是擠出或模製，或用其他已知方法製造，它可包含一單層（像是一層低密度聚乙烯，例如參見美國專利第 5,631,089 號），或可能是多層薄膜堆疊（像是具有高折射率及低折射率之層次交錯的堆疊），其中某些層次可能具光學異向性。舉例來說，薄膜(302)可包括市面上可購得的塑膠，例如像是丙烯酸類、聚碳酸酯類、聚矽氧、聚酯、聚砒、聚環烯烴、PVC，或具有由約 1.3 至約 1.8 之標稱折射率的類似物。具有交錯折射率之分層的堆疊可用來增進具有給定偏振之光線的反射率，然而同時最佳化具有其他偏振態光線的透射率。在一具體實施例中，此類異向性層次可包括一稜鏡似的微構造表面，與美國專利第 5,422,756 號所揭示者類似，其促進將入射光分開成為兩個具有正交偏振的組件。額外或另外，薄膜(302)可



包含複數個至少兩類的交錯聚合物層次，其在某一偏振時各別具有高折射係數和低折射係數，而在一正交的偏振時具有不同的高折射係數及低折射係數。此薄膜的一例，包含交錯之結晶萘二羧酸聚酯，如 WO 95/17303 所描述。在又一可替換的具體實施例中，該多層聚合物薄膜(302)可包含一空間定向構造層，舉例來說是藉由在一選定方向拉伸一若不此如此則為各向同性的聚合物薄膜而實現。

應指出，在第三圖的步驟(B)為了確保薄膜(302)的平板如基板(304)和頂置板(308)之間適度平坦，薄膜可視需要地受到張力。舉例來說，薄膜(302)可在放射方向以每吋約 0.1 盎司至約 60 磅均勻拉伸。在某些具體實施例中，較佳的張力可在每吋約 1 磅和約 10 磅之間。在一具體實施例中，視需要地拉伸的聚合物為主之薄膜(302)初始實施至基板，可感謝使用一軟式壓輥以約 5 至 500 psi 的隙壓以確保薄膜(302)順應基板(304)表面。

在第三圖的步驟(C)「層壓/黏合」期間，施加熱、壓力以及視需要地施加真空至該組成物。一般而言，組成物可用真空袋處理、抽真空並在高壓蒸氣的壓力之下一段足夠時間，以將薄膜(302)黏合到至少該基板(304)而不需形成如前文所描述之空間上延伸的層壓缺陷，並形成實質上影像維持的壓光學組件。如文獻中所提到，意外地發現，在高溫下施加壓力至該組成物表面並不適於熨平薄膜(302)的缺陷和皺紋以供產生具有符合汽車工業標準之光學品質的層壓板。此問題一可能的解決方是施加實質上全方向的壓力（例如像是高壓熱壓器所得）至該層壓板組成物。處理參數和所得層壓板進一步討論如下。施加熱和實質上全

方向的壓力之後，形成層壓板。舉例來說，第三(D)圖的層壓板之具體實施例(314)中，聚合物薄膜(302)顯示為已附著至基板(304)及頂置板(308)兩者。在一特定的具體實施例中，組成物(312)的層次(302,304)和(308)之間在層壓程序期間沒有使用黏劑。雖然在層壓板構造之內沿一表面有黏劑出現並不改變本發明之方法的原理或所得構造/裝置，出乎意外地發現在塑膠薄膜和蓋板之間的至少一層壓介面上實質上沒有用黏劑而形成的層壓板，傾向於具有較高可能性製造具有汽車標準所定義之光學品質的影像維持後視鏡組件。

在一相關具體實施例中，該層壓板的一頂置板部分(308)可被移去，如可選用的步驟(D)「釋除頂置板」所示，例如層壓程序已完成之後但在本發明程序的品質檢查步驟之前。如第三(F)圖所示，層壓板(316)的聚合物為主的部分(302)，待頂置板釋除之後所致，具有一外露表面(317)。為促進第三圖步驟(E)「釋除頂置板」時頂置板(308)的釋除，頂置板可經適當處理，在第三圖步驟(B)「裝配組成物」之前，依據任何該技藝中已知的方法，以避免它被永久地與薄膜構造(302)黏結在一起。舉例來說，參照第三(A)圖，一適合的薄膜或塗層(也稱為釋除層)可實施至頂置板(308)的內表面(318)，促進移除頂置板並容許 APBF(302)維持附著至基板(304)。或者，內表面(318)可用一釋除促進劑處理，像是一烷基矽烷，或任何市面上可購得的聚矽氧或以蠟為主的釋除劑。已知這些不同釋除劑並不促進視覺可見的缺陷在層壓板上形成，並且並不會明顯地阻礙光穿過層壓板透射。額外或另外，聚合物為主的薄膜(302)之表面(317)

可在組成物裝配之前同樣地加以處理。如此一來，頂置板(308)是可釋除地附著至薄膜(302)，並可輕易地手動或自動移除。

為增在 DBEF 或其他 APBF 附著至一所需的基板或頂置板並改進所得層壓板的耐用度，基板和(或)頂置板最好在層壓程序之前清潔（未顯示）以除去會影響附著並造成光學缺陷的污染物。可用去污劑、溶劑或蝕刻劑化學性達成清潔，以除去嚴重污染。額外或另外，可用運用拋光化合物像是氧化鋁或氧化鈾清潔一基板，以進一步備妥基板表面。此外，基板和偏振薄膜至少其中之一可視需要地預先處理（未顯示）以增進附著。可使用表面處理例如像是用火焰、臭氧、電暈電漿或常壓電漿以進一步清潔並(或)特化要被黏著的表面。黏著促進劑或耦合劑例如像是具有機官能團的矽烷類、有機鈦酸類、有機鋁酸類、鋁酸鋁類、磷酸烷酯類、金屬有機物，或黏著促進聚合物類，可用各種技術沉積至一薄膜構造。這些促進劑和耦合劑是用來橋接無機和有機基板之間的介面，並改進總體附著和抗潮溼環境。合適黏著促效劑的例子包括 Z-6011 矽烷（由 Dow Coming 取得）以及 Silquest A-1120（由 G.E. Silicones 取得）。

亦可理解在頂置板被移去（或釋除）並因而並未維持為層壓板一部分的具體實施例中，頂置板一般並不需要由一透明材料製成。在此具體實施例中，可適當使用多種頂置板材料，例如像是陶瓷、金屬、碳化物、氮化硼、氟化碳、縮醛、或尼龍。並且，在此具體實施例中，製造一層壓板的初始步驟中，可能根本不需要使用一頂置板(308)。

第七圖顯示某些可替換的具體實施例，其係有關於製

造具有頂置板或不具頂置板之層壓板的中間步驟。舉例來說，如第七(A)圖所示，一加壓機構的壓臂(702)可用適於由層壓板(302)之聚合物部分釋除的材料製成，且是在該程序的黏合步驟之後移開。因此，加壓臂(702)可在層壓板製程中充作可由第三(E)圖之層壓板釋除的一頂置板。相較之下，如第七(B)圖所示，一頂置板(308)可一開始就附著至加壓臂(702)並在被釋除之前維持為層壓板(314)的黏合部分。第七(C)圖顯示使用一壓輥(704)的層壓板具體實施例之製造。如前述，在某些具體實施例中，為確保層壓板品質符合規定的影像維持需求，最好能實施全方位壓力而不是施加別種壓力。在高壓蒸氣下的 DBEF 層壓已知能確保處理條件適於改善 DBEF 的光學品質以用來作為高品質鏡面影像維持反射器。EBDF 或 APBF 本身可視需要地在附著至鏡子元件之前預先處理。預處理 APBF 以供更高光學品質的一種捲筒法，是將 APBF 通過一或多個可視需要地加熱的成對滾筒之間加壓。此可選用的處理促進薄膜的平坦化並可用來額外或另外拉伸該薄膜，如上述。壓平的 APBF 接下來可被層壓。

(1)熱壓操作：一包含 APBF 的組成物（例如像是第三(B)圖的組成物(312)）可在一開始冷冷地置於壓力下然後在實質上全方位的壓力之下加熱至一最終處理溫度，如第三圖的步驟(C)。一般來說，所施加的壓力可依據處理溫度而有所不同。舉例來說，一具體實施例可包括兩步驟程序，其中保持在一預先設定之初始壓力下的一組成物，可在第一步驟被加熱至一較佳的處理溫度。第二步驟時，一旦達到並維持於較佳溫度，調升壓力如所選定的時序函數。或

者，在第一步驟，施加至組成物的壓力可如所選定之時間函數升高至一固定溫度位準，然後接著在第二步驟，溫度可升至一較佳的操作位準而同時壓力位準保持不變。或者，組成物可首先預熱至最終處理溫度的一部分，然後適當地進一步加壓並加熱至最終溫度。隨時間同時或分別改變溫度和(或)壓力的各種其他可用方式，可視為本發明的具體實施例。視需要地，蓋板如基板(304)和頂蓋板(308)以及 APBF(302)可首先各自加熱至最終溫度的某部分，接著和一 APBF 裝配成為組成物(312)，其進一步加壓並加熱至最終處理溫度。視需要地，蓋板(304)和(308)以及 APBF(302)可加熱至最終處理溫度，然後裝配成為組成物並進一步接受所需壓力。若用一壓輥，壓鉗可能是平的或異形斷面，並由順應性材料製成並設計為要施加所需壓力。

(2)烤爐/壓輥系統：如第三(B)圖之組成物(312)，組成物可置於一冷爐，加熱至最終處理溫度，並最後在一輥壓機中加壓。或者，蓋板如基板(304)和頂置板(308)至少其中之一可預熱至最終溫度的一部分，接著裝配具有 APBF 的該組成物，然後在至少一輥壓機中加壓並加熱至最終處理溫度。視需要地，組成物的組件可加熱至最終處理溫度，裝配成為該組成物，然後受輥壓。加壓輥可為平坦或異形斷面，以施加所需壓力。

(3)音波加壓及感應式熱壓提供另外的製造方式。舉例來說，在層壓程序期間加熱蓋板(302)和(308)和薄膜(302)至少其中之一，可用超音波達成。一犧牲薄膜（例如，在第七(B)圖之具體實施例中置於 APBF 和鉗之間的薄膜）可用來維持 APBF 的外觀和功能。也可感應式地達成加熱，

其方法是用緊鄰該 APBF 的穿透式氧化物導體 (TCO) 或金屬薄膜當作加熱元件操作，以得到至少一部分的最終處理溫度。舉例來說，要被層壓的組件可便利地預熱至某部分的最終溫度，然後加壓並感應式加熱。感應式加熱並加壓可具有優勢，因其容許選擇性密封 APBF 至具有導電特性的基板。所使用的加壓鉗可為平坦或異形斷面，以施加所需壓力。

在一層壓後處理步驟(G)，如第三圖所示，一製好層壓板之具體實施例（例如具有一 APBF 被夾在兩披覆層元件之間的層壓板(314)，或具有薄膜黏合至僅一披覆層元件的層壓板(316)）的品質可用肉眼鑑別，或藉由使用一適當的測量技術。舉例來說，由 BYK-Cardner 取得的一波掃裝置（參見 [www.byk.com](http://www.byk.com)），例如像是「wave-scan dual」，可直接適用於穿透基板或頂置板測量，層壓介面的品質。由層壓或所形成的介面或黏合表面中的缺陷，可依據該層壓缺陷的尺寸為其特徵，考量這些缺陷是否以及如何影響由此介面之反射所取得影像的清晰度。更明確地說，BYK-Gardner 測量系統使用一「短波」或 SW，設計為偵測具有由約 0.1 mm 至約 1.2 mm 之尺度的缺陷特徵，以及一「長波」或 LW，設計為偵測 1.2 mm 至約 12 mm 的扭曲特徵。（也可能以更小尺度範圍為特徵。）SW 和 LW 的數值是在由 0 至 100 的正規化量尺上提供，其中較低數值對應至比較高數值之層壓介面更小的構造型變形和波動。使用此測量技術，已發現實際上適於大部分非汽車應用例的反射器應以 SW 和 LW 數值小於約 10 為其特徵，更好是小於約 7，最好是小於約 5，極好是小於 3。相對而言，要用

在汽車後視鏡組件當中的影像維持反射器（包括那些包含層壓介面者）應最好是以 SW 和 LW 數值小於約 3 為其特徵，更好是小於約 2，極好是小於約 1。然而，可想而知，不同的其他光學技術，例如像是干涉表面形貌量測，或測量光散射，或其他本技藝中已知適用於表面特徵的方法，可替換地用來描述依據本發明方法之具體實施例所製成層壓板的品質。

舉例來說，以 APBF 為主之層壓板以及包含此類層壓板之鏡子構造的品質，可用 Visiol Technologies（法國）發展出來的 ONDULO 技術描述其特徵，此係依據相位移反射表面形貌量測並通常是用在汽車工業為評估黏合在一起的兩面板是否出現可見的缺陷。此非接觸技術的目的是要評量所檢測反射介面（不論是彎曲還是平坦）的構造成缺陷，其係依據一基準物體在該介面的反射變形。依據對此類變形的評估，產生代表反射器表面斜率空間變異的資料，並取得該反射器中構造成缺陷的種類和分布。以此技術用來評估光學變形的量尺定義為「曲率單位（CU）」。使用反射性表面形貌量測術方法的好處是其高空間解析度，辨認獨立的點缺陷以及廣延缺陷兩者，以及和目視測試良好相關。我們在實務上已發現要用在汽車後視裝置中的鏡影像維持層壓板應以不超過約 0.04 的 CU 值為其特徵，最好不超過 0.03，更好不超過 0.02，極好不超過 0.01。用於量化本發明之層壓板具體實施例當中的中等及小型缺陷的可替換技術，可依據一平坦反射面與一平坦參考面之光學功率差異的（局部）測量，此差異是由反射面中所存在的構造成缺陷所造成。例如，參照 ISRA Vision AG 在

www.isravision.com 的描述。關於表面缺陷的總結是以受測表面之光學功率的毫屈光度為單位表示。根據本發明之實施例，想要用在汽車後視鏡組件中並以 ISRA 方法測量的影像保持層壓板，可用小於 1,000 毫屈光度的局部光學功率為其特徵，最好是小於 750 毫屈光度，更好是小於 500 毫屈光度，且極好是小於 250 毫屈光度。

以下的討論提供一些層壓程序及其所得層壓構造的例子，係依據本發明要用在汽車後視鏡組件中的具體實施例所取得。一般來說，所選擇要用來層壓一初始組成物的溫度  $T$  係在由約  $50^{\circ}\text{C}$  至約  $160^{\circ}\text{C}$  的範圍內，最好是在約  $80^{\circ}\text{C}$  至約  $150^{\circ}\text{C}$  之間，且更好是在  $90^{\circ}\text{C}$  至約  $110^{\circ}\text{C}$  之間。所選取要用來層壓之實質上全向性壓力的位準，可在約 25 psi 至約 2500 psi 之間，最好是在約 50 psi 至 500 psi 之間，更好是在由約 100 psi 至約 400 psi 之間。要被層壓之 APBF 中的水分重量含量如前文所討論。層壓時間一般來說可由約 1 到 600 分鐘之間變化，最好是 5 和 180 鐘之間，更好是在約 15 和 60 分鐘之間。然而，可用不同的處理參數，其限制條件為 APBF 具光學活性、受偏振影響層並不被犧牲。最佳化時間、溫度、溼度和壓力一般來說是依據用在製造 APBF 中所選的材料，以及高壓蒸氣中所用的特定媒材。在某些具體實施例中，在一高壓蒸氣中使用液體改進跨組成物的溫度均勻性，並改進熱傳送。

舉例來說，在一具體實施例中，尺寸為約 55 mm 乘 75 mm 的一玻璃-塑膠組成物是藉由將一 APBF 反射性偏振薄膜（由 Nitto Denko 公司取得）夾在中間，其具有約 2 mil 的厚度，並在一 1.6 mm 厚基板和一 1.1 mm 厚頂置板之間



的其中一面有一壓敏黏劑，以該薄膜的黏性面面對頂置板。層壓程序包括以較佳的薄膜中水含量位準裝配一組成物，並真空袋裝該組成物，接著藉由高壓蒸氣以約 90°C 的溫度與約 200 psi 的表壓 1 小時。如前所述，目視影像測試和波掃 BYK-Gardner 測驗兩者皆證實該層壓板的品質符合要用在汽車後視鏡組件中的預期目的。更明確地說，層壓之玻璃-聚合物介面穿過該基板的波掃描測量，由 BYK-Gardner 裝置測量第一及第二維度範圍的特徵，產生約 SW 0.4 以及 LW 0.8 的正規化平均表面數值。若一 APBF 有一表面具有不同紋理，在總體後視鏡系統中後來以其光滑面朝向觀察者放置的方式形成一層壓板會有優勢。

進一步參照第三(A-G)圖時，我們發現(為了要促進包含該多層薄膜(302)的層壓板之製造沒有缺陷)最好在某些具體實施例中使披覆層或該多層薄膜(302)的緊鄰層次包含具有不同玻璃轉化溫度或其他特性。換句話說，在製造一包含 APBF 的層壓板之前，可能需要特別加工一 APBF 組件以改進附著和光學特性其中至少一項，以獲致實質上沒有廣延變形並符合環境要求以及光學影像品質要求的層壓板。在一具體實施例中，APBF 可包括三層或多層薄膜構造，其至少一核心光學異向層具有高  $T_g$  (例如  $T_{g,core} \sim 140^\circ\text{C}$ )，此層被夾在兩個或更多一般來說並不不同的披覆層之間，各層具有對應的不同 (例如比較低， $T_{g,clad} < T_{g,core}$ ) 玻璃轉化溫度以及不同材料及機械特性，像是硬度。在形成具有多層 APBF 構造 (其中披覆層是與作為該組成物之基板和頂置板的組件接觸放置) 的層壓板組成物時，層壓程序可採數種實施方式。首先，適切地選擇用於

披覆層的材料可確保 APBF 的核心、異向層足夠平坦，層壓期間並不會在玻璃板之間被壓皺。在本發明的一具體實施例中，多層 APBF 的以塑膠為主之披覆層經選擇以具有至少 Shore A 70 的硬度值，如先前技藝中已知的方式測量。在另一具體實施例中，最好是至少 Shore A 80 的硬度。其次，已知最低的玻璃轉化溫度（在披覆層的轉化溫度之中）一般是與最佳的最低合適層壓溫度相關。因此，本發明一具體實施例中，一多層 APBF 層壓在例如像是由玻璃製成的一基板與一頂置板之間，實施至第三(B)圖之組成物的熱量可定為超過可實施的玻璃轉化溫度之動態範圍的最低限。用於層壓包含一多層 APBF 之組成物的最佳溫度被發現一般而言是在第一溫度數值（也就是約比玻璃轉化溫度之動態範圍內的最低溫更低  $10^{\circ}\text{C}$ ）和第二溫度值（也就是約比動態範圍內的最高溫更高  $10^{\circ}\text{C}$ ）之間。多層 APBF 經加工用於要使用在汽車後視鏡組件中的層壓板可能更為複雜。舉例來說，一多層 APBF 的核心、光學異向層可自己包含多個各向同性層及雙折射層。或者，多層 APBF 薄膜構造的披覆層之一可能是用來去偏振一部分顯示器產生的光並(或)由鏡子裝置反射的光。

在一先前技藝的背光系統中，添加一去偏振組件至傳統應用例中的一反射式偏振器被認為會有顯著效果，其中一反射式偏振器顯示出加強該 LCD 的所見亮度。為達成此改進，反射式偏振薄膜是置於一光發射器和一 LCD 之間，其放置方式是要將由該光發射器發射穿透反射式偏振器的光對齊該 LCD 最佳操作所需方向。可想而知添加一去偏振組件至此系統的反射式偏振器和 LCD 之間（也就是由光發射器看過來的 RP 另一側），減少某程度的偏振，若非如此

將會在僅有反射式偏振薄膜存在時出現偏振。此狀況顯示於第十九圖。的確，在此例中，由光發射器朝向 LCD 傳送、穿過一系列反射式偏振器及去偏振器之光的偏振，實質上將會被隨機化，且總體的背光顯示系統的操作會有某程度上如同反射式偏振器及去偏振器之組合根本並未放在光發射器和 LCD 之間。如圖中所示，RP(1910)是用來在一傳統顯示器應用例中最佳化由一光發射器(1920)穿過一 LCD(1940)而來之未偏振光的傳送，其方法是藉由在 RP(1910)和一反射器(1950)之間（置於光發射器(1920)另一側）再循環一部分所發射的光。方法如先前技藝所描述。在此處，添加一去偏振組件(1960)取消某程度由 RP 所提供的優點。與傳統應用例像是背光應用例相反，在本發明的具體實施例中使用 RP 和去偏振器的組合提供某些優點，討論如下。明確地說，所得後視鏡具體實施例的特徵不僅是由光源穿過鏡子系統的光透射率最佳化，也表現在實質上並不受角度效應影響的方式，若不如此則戴偏振鏡片的影像觀察者（例如像是一駕駛）通常會注意到觀察角度的影響。

在本發明一特定具體實施例中，層壓板之基板和頂置板至少其中之一是由塑膠製成。舉例來說，所得層壓板可用來作為在鏡子系統內的一獨立組件，以提供符合汽車標準的影像維持後視鏡。在此具體實施例中，塑膠材料的選擇可具有超過層壓程序中所用最佳溫度的相對應玻璃轉化溫度。此類材料的例子是聚環烯烴、聚碳酸酯類、丙烯酸、聚醯亞胺、聚乙醚或環氧樹脂。然而，可想而知，可使用適合（用在一影像維持反射器中）當作聚合物為主之薄膜

的基板或頂置板的任何其他材料。在層壓板之頂置板並沒有釋除的具體實施例中，鏡子系統中扮演頂置板角色並置於顯示器和反射式偏振器之間的一組件，最好其規格實質上並不去偏振光線。

一旦形成層壓介面，它可藉由將層壓板的邊緣密封而視需要地防護不受氧氣、水或其他污染物。若有必要，薄膜可切成比基板及頂置板稍微較小，因而在其上提供一凹口以供放置密封材料。密封可用多種交聯材料達成，例如像是溼氣固化材料、熱固或 UV 固化材料，最好是用具有低固化溫度的材料。聚矽氧類、環氧樹脂類、丙烯酸類、聚胺酯類、多硫化物僅是此類材料的一些例子。此外，熱塑材料例如像是溫熔或熱熔聚醯胺類、聚胺酯類、聚烯烴類、丁基橡膠、聚異丁烯和類似物可用於密封層壓板的目的。合適密封材料的例子包括 LPO51/655(由德國的 DELO 取得)以及 Eccoseal 系列的密封劑(由 Emerson & Cuming 取得)。

本發明之程序(例如第三(D)圖和三(F)圖的具體實施例(314)和(316))所提出之層壓構造的具體實施例可適用於影像維持和影像形成反射器裝置中，像是汽車後視鏡，其由於所運用層壓構造的品質而形成實質上沒有廣延變形的影像。舉例來說，如第四(A)圖之電子呈色可調光鏡子裝置具體實施例(400)所示，APBF(302)層壓至一電子呈色元件的具體實施例(402)(參照第七圖的共同指派之美國專利第 7,009,751 號討論，此公開案併入本文列為參考)之電子呈色元件的後方元件(114)的後表面(114b)與光源(170)之間，其中光源可能是一備用顯示器。然而，在一可替換的具體

實施例中，本發明的層壓板可有益地和其他種類的反射性構造一起使用。如第四(B)圖所示，第三(D)圖的層壓板可用來作為在一不可調光傾斜稜鏡構造(404)（包括一傾斜稜鏡元件(408)）之內的獨立組件，在該稜鏡構造之後可視需要地放置一資訊顯示器（未顯示）。或者，一傾斜稜鏡元件裝置(410)可併入一 RP（APBF）元件(302)，後者係層壓至該傾斜鏡子的組件本身，如第四(C)圖所示。如第四(D)圖的具體實施例所示，能夠調變光線的一液晶晶格或裝置(422)，例如像是扭曲向列型（TN）晶格、超扭曲向列型（STN）晶格、納有一雙色染料的主客效應或相變液晶裝置、一鐵電液晶裝置、對齊相扭曲（DAP）液晶裝置，或在液晶技藝中已知的其他液晶晶格，可置於 PP（APBF）元件(302)前側，以調變射在近側(124)並由該鏡子系統(420)反射的環境光(118)，以及(或)由置於系統(420)（相對於觀察者）遠側(424)後面之光源發射穿過系統(402)的光。可想而知，雖然第四(B)圖至第四(D)圖的具體實施例是顯示為運用一稜鏡式鏡子元件，類似具體實施例可運用可調光鏡子構造，例如像是包含電子呈色元件的鏡子。在一特定的具體實施例中，如第四(E)圖略示，RP(302)可直接層壓至 LCD 次配件(1850)或該 LCD 次配件的其他組件，並接著層壓至鏡子元件(1820)（其可包括一稜鏡式光學元件或一電子呈色元件），以致最佳化所呈現的光學介面數目，並改進後視鏡系統的總體反射率及透射率特性。在另一具體實施例中，包括一包含 UV 隔絕劑或一 UV 隔絕聚合物薄膜在 APBF 前側之額外 PSA 層可能很有用處，所謂前側是由觀察者所見方向。添加此類 UV 衰減劑或隔絕劑，可避免

APBF 的外觀劣化和(或)含有 APBF 之層壓板的整合度劣化。在 APBF 置於電子-光學晶格(例如像是電子呈色元件或膽固醇元件)之後的 APBF 中,有可能將 UV 衰減劑置入電子-光學晶格之內。膽固醇裝置和電子呈色元件包括分別在共同指派之美國專利第 5,798,057 號以及共同指派之美國專利第 5,336,448 號和美國專利第 6,614,578 號中有所教導,上述文件各自以其整體納入本文列為參考。

反射式構造及裝置,例如像是包含依據本發明具體實施例所層壓之聚合物為主的薄膜的後視鏡,一般而不展現光學瑕疵,且沒有廣延變形,並且並不產生使觀察者分心的影像扭曲,如前文所討論,因而保持光學造影品質在汽車工業標準以內。雖然本發明的具體實施依此討論,此應用例是關於把本發明包含 APBF 的層壓板置於一後視鏡組件之內的特定位置,可想而知一般而言也可想得到將本發明的層壓板放在其他適當位置。在後視鏡的一具體實施例中,例如一包含 APBF 額外層壓板,可置於顯示器之後,如觀察者所見。

在一特定的具體實施例中,可在鏡子系統的諸表面之間形成一氣隙或空洞,並在之後最好以一周界封密封起來,以避免蒸氣和灰塵包在其中的(或)凝結。舉例來說,鏡子裝置可包括像是 [G/RP/air/G] 或 [G/RP/G/air/G/ITO/EC/ITO/G] 的構造。在這些示範性的構造中,組件或媒材是以最遠離觀察者的開始列表,「空氣」指的是可由周界封所定義的空洞或間隙和(或)置於兩相鄰組件之間將彼此分開的墊片,「RP」指的是一層反射式偏振器,例如像是 APBF,且「O」指的是一片玻璃或其他合

適基板材料。自第四(F)圖至第四(H)圖，簡略顯示一運用一稜鏡式鏡子元件的鏡子裝置之具體實施例，其提供多個此類製造結果的非限定範例。第四(F)圖顯示一以稜鏡為主的具體實施例，其係與第四(C)圖的具體實施例相關，但在此稜鏡(408)與包含 RP(302)的一層壓板(316)和玻璃基板(304)在空間上分離開來，此係藉由使用置於稜鏡(408)與 RP(302)之間的一周界封和(或)墊片(438)所形成之充滿空氣的空洞(435)所分隔。對應的製造順序可描述為[G/RP/air/prism]。第四(G)圖提供一可替換的包括氣隙(435)之具體實施例，其中層壓板(314)是藉由將 RF(302)夾在兩玻璃(304,308)之間所形成，如前文所討論。對應的製造順序可描述為[G/RP/G/air/prism]。將空氣穴(440)做成楔形，如第四(H)圖所示，提供額外優勢以製造僅使用標準、現成玻璃板(304,308 和 444)之鏡子裝置的具體實施例(422)。對應至第四(H)圖之組件和媒材的順序可表列為[G/RP/G/prism-shaped air/G]。舉例來說，可藉由將層壓板(314)和玻片(444)以適當角度 A 放置，並用一周界封沿著玻片(304)和(444)密封不平的周邊間隙，形成楔形空洞(440)。可想而知，若有所需，一旦形成任何氣隙(包括楔形氣隙)，可用一透明黏著材料(例如像是聚胺酯、聚矽氧、環氧樹脂、丙烯酸、PVB 或同等材料)、液體(例如像是礦油、甘油、甘油醇、塑化劑、碳酸丙二酯或類似物)或凝膠填滿。製造此類稜鏡型鏡子時，輔助的透明層和不透明反射率促進層，可實施至最靠近觀察者的表面之外的任何基板表面。本發明的具體實施例之反射率特徵的增進，討論如下。可視需要在其他位置形成空洞，例如在平坦的

反射式偏振器和一基板元件之間。在一相關具體實施例中，層壓板中光學上異向性的薄膜可被澆鑄、塗佈或直接製做至光學上平坦的基板或玻璃上，並可不需進一步處理而達到做為一高品質鏡子（例如像是一汽車後視鏡）所需的光學特徵。用來作為 APBF 所用基板或頂置板之任何組件的光學品質，必須通過對應至最終產物預期應用所需的所有光學條件。

第六圖顯示鏡子裝置一鏡子裝置(600)具體實施例的簡單圖示，此剖面圖並未按比例調整。APBF 薄膜(602)，是層壓板(606)與電子呈色元件(608)共用的一部分，其係由 3M Inc.所製造之 5 mil 厚的 DBEF-Q 薄膜。層壓板(606)的基板(610)包括一 1.6 mm 厚的鈉鈣玻璃片，其充作包含 EC 介質之約 137  $\mu\text{m}$  厚腔室(614)的背板。層壓板(606)的頂置板(620)包括一 1.6 mm 鈉鈣玻璃片(620)，覆蓋在面對 APBF 薄膜(602)的表面上，帶有一薄膜堆疊(630)，其包含（依放置的順序）約 450  $\text{\AA}$  二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ )，以及約 150  $\text{\AA}$  銦錫氧化物 (ITO)。包含 EC 介質的腔室(614)是藉由玻璃背板(610)（具有表面(632)和(634)）和玻璃前板(635)（具有表面(636)和(637)）所形成。玻璃板(610)和(635)各自在面對腔室(614)的表面(632)及(637)上，塗有一透明的導電塗層例如像是 ITO（舉例來說，其半波光學厚度可依一選定的波長選取，或是一頻譜的平均值）。EC 腔室的某些具體實施例在共同指派的美國專利第 6,166,848 號中有所討論，此文件以其整體納入本文列為參考。玻璃板(610)的另一面（表面(634)）在該層壓板組件沿著 Z 軸看過來的區域之外以一薄膜堆疊(638)塗佈，後者包含鉻-鈦-鉻層次，如美國



專利第 7,379,225 號所描述。上述各種薄膜層次可藉由各種沉積技術製造，舉例來說，例如像是 RF 和 DC 濺鍍、電子束蒸鍍、化學汽相沉積 (CVD)、電子沉積，或其他適合的沉積技術。本發明的具體實施例並不局限於為這些或其他薄膜塗層使用一給定的沉積法。

如前文討論，顯示器裝置(639)可視需要地置於層壓板(606)後方（也就是緊鄰玻片(620)的表面(640)）。在此例中，由觀察者(115)看來具體實施例鏡子裝置(600)可能像是展現出三個分開區域：半穿透半反射的「顯示」區(642)，從顯示器組件產生的光穿過此處可穿過層壓板(606)和 EC 腔室朝向觀察者傳播，還有一(或多個)更外邊的反射區域(644)緊鄰該半穿透半反射區。如第六圖所示，APBF(602)僅覆蓋鏡子裝置(600)構造的顯示區(642)。在一相關具體實施例中，APBF(602)和(或)所得層壓板(606)可覆蓋該鏡子裝置的全部 FOV，也就是顯示區(642)和不透明區(644)兩者。在此一具體實施例中，玻片(610)的表面(634)可全都以 APBF 層壓覆蓋。表格二列出的分別為參照第五圖及第六圖所描述、包含層壓板之反射器的顯示區(642)及不透明區(644)的相對色彩和亮度特性，依據 CIELBA 標準。鏡子系統的顯示區（半穿透半反射的）： $L^*=76.7$ ， $a^*=-2.7$ ， $b^*=-1.8$ ，Y（百分反射率）=51%。鏡子系統的不透明（非顯示）區： $L^*=77.5$ ， $a^*=-2.3$ ， $b^*=1.1$ ，Y=52.5%。

	顯示區	(緊鄰的) 不透明區
$L^*$	76.7	77.5

a*	-2.7	-2.3
b*	-1.8	1.1
Y	51%	52.5%

表格二

由觀察者的位置看過來，組件（例如像是玻片）的構造元件之表面(636,637,632,634,624 和 640)分別可視為第一、第二、第三、第四、第五及第六表面，並可代換地能用羅馬數字 I、II、III、IV、V 和 VI 標示，如第六圖所示，以指出他們相對於觀察者的位置。在此具體實施例中，表面 I 對應至 EC 鏡子元件的前側或近端側，而表面 IV 對應至 EC 鏡子元件的後方或遠端側，均相對於觀察而言。一般來說，所選用的表面數字標示法適用於本發明的任何具體實施例。明確地說，本發明之具體實施例的構造性元件（例如像是基板）表面是以接近觀察者的表面開始標號。

為了增進光源在環境光之背景中的有效亮度，在一後視鏡組件中將含有 APBF 的層壓板與一光源配合使用，在所用光源產生 APBF 所喜透射之偏振光時可能特別有益。發射部分或完全偏振光線的光源（像是具有一 LED、或一電射二極體，或一 LCD 的顯示器）提供特別適合的例子。若顯示器組件(639)包含一 LCD，該 LCD 的前側偏振器可用本發明的層壓板取代。在一可替換的具體實施例中，LCD 的基板（光線就是透過此基板離開 LCD），可用來當做是用於本發明之層壓板的頂置板。在此例中，包括在本發明的層壓板之內的一反射式偏振器可用來透射具有第一偏振、且是由置於層壓板後方之顯示器所產生的光，並反射

具有與第一偏振正交之第二偏振的光。

再參照第六圖，一系列的層壓板(606)是使用本發之程序的一具體實施例製造，其包含至少(i)真空袋裝該組成物，其包含電子呈色元件(608)、APBF(602)以及在其內面(624)具有塗層(630)的頂置板(620)，以及(ii)高壓蒸氣處理該組成物，以在由約 80°C 至約 110°C 範圍內的溫度進行，且表壓約為 100 psi 至約 400 psi 至少 15 分鐘。其他可替換的處理參數在本申請書的其他部分討論。電子呈色元件是依據美國專利第 5,818,625 號及第 6,870,656 號所描述的原則所製造。第五圖中展示任何所得包含層壓板之鏡子構造對於用於汽車影像維持反射器中的適用性，圖中所顯示一實質上無變形的標準具格線 (etalon grid) 影像是由第六圖之鏡子裝置(600)具體實施例反射入射光(650)所形成(648)。如前文所討論，一有用的肉眼評估測試是以影像實質上沒有影像變形來定義。如第五圖所示，影像連續橫跨具體實施例鏡子裝置(600)的全部 FOV，該 FOV 橫越顯示區(642)和外部區(644)兩者。在另外的具體實施例中，由鏡子裝置(600)之區域(642)及(644)所顯示之影像部分的色澤和亮度的小差異，可有益地用來輕易以肉眼看出在「關機」狀態的顯示器位置。

以下的例子中，是參照第八(A-J)圖描述，顯示使用層壓在一汽車後視鏡組件內之反射式偏振器（依據本發明具體實施例）的優點，該鏡子裝置包含一顯示器（一 LCD，或別的元件）置於鏡子系統後方。代表該系統之光學參數的各種數據，例如像是反射率、透射率和吸收率是以肉眼權重值（也就是針對以 550 nm 為中間值的光）提出。雖然參照於第八(A,D-G)圖所討論的鏡子系統和裝置之範例納

有一電子呈色元件以及一 LCD，可想而知可使用任何其他種類的汽車鏡子元件（例如像是一稜鏡鏡子元件），並且同樣地可使用任何其他合適種類的顯示器。由一顯示器穿過一特定的鏡子系統之具體實施例朝向使用者的輸出，是假設所參照顯示器的原始亮度（在顯示輸出處）是  $8,000 \text{ cd/m}^2$ 。此數值並不設限而是隨機選取，其目的是用於在不同具體實施例之間進行比較。

第八(A)圖顯示包含一電子呈色元件(800)的先前技藝具體實施例，其係藉由封在一腔室(614)之內的電子呈色介質所形成，該腔室是由第一玻片(635)與第二玻片(610)（也就是玻璃板）所形成，具有由像是環氧樹脂的密封劑製成的周界封(802)。如圖中所示，一大約  $145 \text{ }\mu\text{m}$  厚的 ITO 塗層(817)實施至第一玻璃板(635)的第二表面（依據之前所定義的規則，標示為 II）。第三表面（玻璃板(610)的表面 III）是以三層塗層(804)塗佈，此塗層包含一層  $\text{TiO}_2$ (808)直接沉積在第二玻璃板(610)之上，一 ITO 塗層(812)在該  $\text{TiO}_2$  層之上，以及一層(816)包含銀及金的金屬塗層，金的濃度約為重量百分率 7。密封(802)可與玻璃板(610)和(635)兩者均實際接觸或可不接觸。如圖中所示，密封(802)提供塗層(804)和(817)之間的黏結。塗層(808)、(812)和(816)的厚度調整至提供該電子呈色元件(800)約 55% 的總反射率。電子呈色元件(800)的總透射率（以未偏振光測量）是在約 29% 至 35% 的範圍內。這些反射率和透射率的位準是經選擇，以提供一般來說適於在顯示器光輸出、反射率強度以及使得在鏡子系統後方的顯示器組件可被觀察者(115)看到的能力三者之間求取折衷。由觀察者(115)所感受到的 LCD 次組件

(639)亮度 (以約  $8000 \text{ cd/m}^2$  亮度朝向電子呈色元件(800)發射光線，如箭號(820)所示)對應至由於 LCD 所產生光線(820)傳播穿過元件(800)損失的約  $2000 \text{ cd/m}^2$  之減暗亮度。

與先前技藝相反而與本發明相符，包含一反射式偏振器(824) (例如由 3M, Inc.製造的 APBF) 的層壓板(828)之具體實施例可有益地納入一後視鏡組件之內。接著參照第八(B)圖描述，反射式偏振器(824)依據本發明之方法的一具體實施例層壓至一單片 1.6 mm 厚玻璃板的表面 I。所得半穿透半反射的層壓板(828)之特徵是總反射率 (未偏振光) 約為 51.1%，總透射率約為 46.5%，吸收的耗損約為 2.4%。由於玻璃板(826)的吸收率約為 0.7%，反射式偏振器(824)的吸收率估計為約 1.7%。

第九(A)圖以圖像呈現第八(B)圖之層壓板(828)所測得的反射率頻譜依賴。為了比較，第八(B)圖之具體實施例(828)的光學表現也是以一薄膜設計方案加以計算，使用具有 1.35 和 1.55 折射率之 145 個交疊層次的薄膜堆疊，以模擬 APBF(824)。這些層次的厚度可藉由一 Simplex 演算法最佳化，以致於反射率和透射率符合以第八(B)圖之具體實施例測出的數值。依肉眼敏感度 (在本文中一般是稱為 Y) 所算出的透射率和反射率數值，分別是 46.4%和 51.3%，展現出與前文討論之實際結果相當符合。第八(A)圖至第八(I)圖之具體實施例的 APBF 薄膜之特定雙折射特性，並未納入薄膜設計模式。

現在參照第八(C)圖的具體實施例(830)，APBF(824)層壓至兩片玻璃(826)和(832)，介於表面 II 及 III 之間。Y

反射率數值是在約 48%至約 51%的範圍之內，且 Y 透射率數值是在由約 47%至約 49%的範圍之內。此處，穿透玻璃板(826)和 APBF(824)朝向玻璃板(832)的一部分光(820)，由於反射式偏振器(824)的高反射率數值而被減少。與第八(B)圖之具體實施例(828)比較，具體實施例(830)的總吸收率是高了約 0.4%。反射率數值的稍稍減少可能是由於 APBF(424)的品質變異，或者可能是由於面對觀者(115)之 APBF 表面的折射率反差改變。具體實施例(820)的光學特徵模式得出數值約為 44.1%和約 52.5%的 Y 反射率，偏振透射率 (PT) 數值約 89.5%，且與顯示器所生成光線的偏振正交之透射率約為 3.1%。具體實施例(830)的測得總反射率與第八(B)圖之具體實施例(828)的數值做比較，後者在第九(B)圖中是以虛線表示。

第八(D)圖顯示出具有電子呈色元件(840)之後視鏡組件的具體實施例(836)，該電子呈色元件包括兩玻璃板(610)和(635)，在表面 II 及 III 以 ITO 適當地塗覆以形成電子呈色介質腔室(614)，且第八(B)圖之層壓板的具體實施例(828)黏附至玻璃板(610)的表面 IV。在製造程序期間，電子呈色腔室(614)是藉由用電子呈色介質充填玻璃板(610)和(635)之間間隙，並沿著週邊用一適合的材料像是環氧樹脂密封。反射式偏振器(824)接著層壓至電子呈色元件的表面 IV，添加第三片玻片（也就是玻璃板(826)）。或者，反射式偏振器(824)可首先層壓在玻璃板(826)和(610)之間，接著形成電子呈色空穴(614)以電子呈色元件(840)。此外或額外，玻璃板(826)可由塑膠或其他具有適當光學和物理特性的透明材料制作。因此，如上述，玻璃板(610)可視

為一層壓基板且玻璃板(826)可視為層壓頂置板。此具體實施例的反射率和透射率測得分別是在 42%和 48%的範圍內，以及在約 41%至約 47%範圍內。與上述具體實施例(828)和(830)比較，由於光在電子呈色元件(840)中吸收，反射率數值實質上減少。此處，具體實施例(836)的總吸收率是約 9%至 11%。在層壓板(828)最佳定向的例子中（對應至當 RP(824)的透射軸係與 LCD(639)所生成的線性偏振光(820)之偏振向量共線時的狀況），偏振光(820)的最佳透射率（本文中也稱為偏振透射率數值，PT）是由約 75%至約 85%，且具有正交偏振的光之透射率是由約 3%至約 5%。若 LCD 次組件(639)產生  $8000 \text{ cd/m}^2$  輸出，由觀察者(115)所感受到的顯示器穿過具體實施例(836)透射之淨有效亮度是約  $6720 \text{ cd/m}^2$ 。具體實施例(836)之總反射率（未偏振光）的實驗性測得光譜分布在第九(C)圖中是以實線表示，與第八(C)圖之具體實施例(830)的數值做比較，後者是以虛線表示。具體實施例(836)的反射率和透射率數值分別是約 47.2%和約 41.5%。模型的吸收率是約 11.3%，此係與實驗所得結果類似。

相較於第八(D)圖之具體實施例，第八(E-G)圖的具體實施例包括輔助塗層，加入以增加相應鏡子裝置的反射率。舉例來說，第八(E)的具體實施例(844)包括一雙層(846)，其包含一層  $\text{TiO}_2$  和一層 ITO，在被層壓至反射式偏振器(824)之前依此順序沉積在玻璃板(610)的表面 IV。該雙層(846)是經設計是要成為具有預定厚度的薄膜構造，例如像是  $550 \text{ }\mu\text{m}$  的四分之一波長光學厚度。任何測量（為了修改在所參照波長之鏡子裝置的光學特性）將會影響該裝

置之光學表現的肉眼感受，例如像是由鏡子裝置反射至使用者(115)的有效環境光亮度。添加該雙層(846)增加總體（未偏振光）反射率至約 55%，並減少透射率至約 33%至 42%，相較於具體實施例(836)。具有較佳偏振的光(820)由顯示器(639)至使用者(115)的透射率約為 68%至 76%，且具有正交偏振之光線的數值為 3%至 5%。顯示器生成光學透過具體實施例(844)的輸出約為  $5930 \text{ cd/m}^2$ 。

比較第八(F)圖之具體實施例(850)與第八(E)圖之具體實施例(844)，前者的  $\text{TiO}_2/\text{ITO}$  雙層(846)是沉積在玻璃板(826)的表面 V，在 RP(824)被層壓至玻璃板(826)和(810)之間以前實施。因此，具體實施例(850)的總反射率約為 48%至 55%，此係與第八(E)圖之具體實施例(844)的反射率相似。然而，總透射率（未偏振光）減少至約為 33%至 42%。由最佳偏振光而得到的透射率數值是約為 68%至 76%，而具有正交偏振的光線之數值是約為 3%至 5%。由使用者(115)透過具體實施例(850)所感受到的（顯示器生成光）淨亮度是約為  $5460 \text{ cd/m}^2$ 。因此，看來和具體實施例(850)比較之下，把雙層(846)和 APBF(824)的順序顛倒所產生的主要影響，是具有較佳偏振之光的最佳透射率稍有差異。這可能是由於測量程序的實驗變量，或用來製造該光學系統之材料內的變異。

第八(G)圖的具體實施例(860)中， $\text{TiO}_2/\text{ITO}$  雙層(846)是沉積在玻璃板(826)的表面 IV。層次(846)的如此定位導致（未偏振光）總反射率約為 55.5%，而（未偏振光）總透射率約為 31.4%。具有最佳偏振之光線的透射率（也就是偏振透射率數值，PT）是約 59.5%，而具有正交偏振之



光的透射率是約 3.1%。穿透具體實施例(860)的顯示器光(820)之淨輸出是約  $4770 \text{ cd/m}^2$ 。第九(D)圖顯示實驗所測得第八(D-G)圖之具體實施例的未偏振光的反射率比較。

本發明的另一具體實施例，在第八(H)圖中以分解圖呈現，APBF(824)是層壓在玻璃板(826)和電子呈色元件(877)之間，全都置於 LCD(639)和一光引擎(870)的前側。如圖中所示，傳統的 LCD(639)包括一液晶介質(872)夾在偏振器(874)和(876)之間。由光引擎(870)穿透 LCD(639)透過層壓板(828)朝向電子呈色鏡子系統(877)的光線，可藉由 APBF(824)的定向達成其透射最佳化，該定向使得透射軸(878)和 LCD 前側偏振器(876)的透射軸(880)共線。LCD 後方偏振器(874)的透射軸標為(882)。(視需要地，偏振器(874)在 xy 平面上的定向依所需加以改變，以致旋轉該軸(882)一預定角度，例如九十度，以改變顯示模式由「亮」成為「暗」。)在此最大透射定向，RP(824)透射約 88.5%由 LCD(639)而來一般而言是在+z 方向的偏振光(820)，並反射約 50%入射至該層壓板而穿透電子呈色元件(877)回到觀察者(115)(未顯示)的未偏振環境光(未顯示)。在此例中，具有亮度為  $8000 \text{ cd/m}^2$  之 LCD 次組件(639)的亮度，由觀察者(115)感受到是對應至約  $7080 \text{ cd/m}^2$ 。在 RP(824)的最小化透射定向(對應至透射軸(878)和(880)實質上垂直的情況，未顯示)，由 LCD(639)透射至觀看者(115)的光降至 3.8%。與之相反，先前技藝之偏振不敏感半穿透半反射的元件，例如像是第八(A)圖之具體實施例所包含的元件，並不能同時保有 88%透射率和 50%反射率。可想而知，LCD(639)的前偏振器可被移除，在此例中適當定向的

RP(824)可充作 LCD 的前偏振器發揮作用。在運用吸收式偏振器的具體實施例中，可使用 RP 而不用吸收式偏振器。在此例中，消光比（也就是兩正交偏振的強度比值）會影響顯示器的有效反差率。離軸偏振態（當 LCD 在離軸位置時的偏振狀態）的透射率最好能小於 5%，最好是小於 2.5%，更好是小於 1%，且極好是小於 0.5%，離軸偏振態的較低透射率數值導致影像具有較暗的「黑色」部分。

由反射率增進塗層在一鏡子裝置之總體（未偏振光）之反射率及偏振透射率特性所產生的效果，可藉由義一優質因數加以量化，例如偏振透射率與總反射率的比值（PT/R）。此優質因數列於表格三，同時還有前文所討論的對應反射率和透射率資料，參照第八(A-G)圖的具體實施例。此外，表格三包括的資料代表與一具體實施例相關的表現特徵，此具體實施例與第八(D)圖之具體實施例(836)類似，但玻片(826)被移去。第十圖代表第三圖之資料的圖像形式。為了試著藉由達成高偏振透射率以最佳化一汽車鏡子裝置的構造（其包含一 APBF 層壓板並具有一已知的總體、未偏光反射率數值），可評估各種反射率促進層，而較偏好能提供更高偏振透射率對總反射率（PT/R）比值的那些層次。APBF 之材料的選擇可也可基於相同準則。舉例來說，與先前技藝半穿透半反射的鏡子裝置之具體實施例(800)的 0.45 PT/R 比例，本發明之具體實施例（其中所運用的薄膜堆疊可包括反射率促進層或可未包括）的 PT/R 可增加超過 0.5 並最好超過 0.75。在一特定具體實施例中，PT/R 比值可增加至超過 1.0 並且最好超過 1.25。

具體實施例	總反射率 R，百分比（未偏振光）	總透射率 T，百分比（未偏振光）	偏振透射率， PT，百分比	光輸出， （ $\text{cd/m}^2$ ） （由 $8000 \text{ cd/m}^2$ 至觀察者）	PT 增加，（倍數）（與具體實施例(800)比較）	PT/R
800，第八(A)圖	55.0	25.0	25.0	2,000	1.0	0.45
828，第八(E)圖	51.1	46.5	88.5	7,080	3.5	1.73
830，第八(C)圖	50.2	47	89.5	7,163	3.6	1.78
836，第八(D)圖	45.3	44	84.0	6,719	3.4	1.85
836（頂置板(826)移去）	45.6	43.3	8L8	6,542	3.3	1.79
844，第八(E)圖	50.6	37.5	74.2	5,933	3.0	1.47
850，第八(F)圖	50.6	36.7	68.3	5,463	2.7	1.35
860，第八(G)圖	55.1	31.4	59.6	4,766	2.4	1.08

表格三

舉例來說，實施四分之一波介電質塗層到一包含電子呈色元件與反射式偏振器（例如像是第六圖或第八(D)圖的具體實施例）之鏡子裝置具體實施例的表面 I 和 II 至少其中之一，可能增加該鏡子的反射率。然而，反射率的增益

可能是以某些缺點為代價，像是看起來為疊影的寄生反射，以及後視鏡系統在「黑暗」狀態的較高反射率。「黑暗狀態」對應的狀況是當電子呈色元件的透射率最小化，且電子呈色介質後方的介面並未對該鏡子裝置的總體反射率有顯著貢獻。因此，在一具體實施例中，可能偏好讓表面 I 和 II 具有低反射率數值。若表面 I 和 II 至少其中之一的反射率被最小化，那麼在黑暗狀態下所描述之鏡子裝置的總反射率也被最小化，因為（黑暗狀態下的）總反射率主要是由表面 I 和 II 決定。因此，鏡子裝置之反射率的動態範圍可加寬。舉例來說，可藉由在表面 II 上沉積二分之一波薄膜層而減低表面 II 的反射率。另一方面，在另一具體實施例中，最好可增加鏡子在黑暗狀態的總反射率數值。舉例來說，某些汽車製造商偏好電子呈色外的凸面或非球面鏡子之最小反射率是高過百分之十二。總最小反射率數值的適當調整，可藉由在電子呈色層的前側（相對於觀察者）沉積一反射率增進塗層達成，例如表面 I 或 II，而不是將此類塗層沉積在電子呈色層後方。其他方法，例如像是調整電子呈色元件的單元間隔或陽極和陰極材料的濃度，或操作電壓的變異也可用來調整該裝置的最小反射率。

也可藉由增加一對層次至該單獨介電質包覆層，增進覆蓋一介電質覆蓋層之表面的反射率。此一層次的折射率，標示為低 (L)，應小於單獨介電質覆蓋層的折射率，而第二層的折射率，標示為高 (H)，應大於 L 層的折射率。H 層可用如同單獨介電質覆蓋層相同的材料製成，或可由不同材料製成。一光學表面之總反射率被增進的程度要依據用於此增進之薄膜材料的折射率比。此對 H 層和 L 層各

一種漸變組成物塗層 (GCC)。與漸變厚度層 (其特徵是空間上均勻的材料特性以及空間上均勻的厚度) 比較, GCC 可具有空間上不均勻的材料組合效果, 例如折射率為厚度的函數而改變。在一具體實施例中, 鏡子裝置可包括一 GCC, 其係以二氧化矽 (折射率約為 1.45) 和二氧化鈦 (折射率約為 2.4) 的各式混合所形成。舉例來說, 在 GCC 沉積於其上的基板旁邊, GCC 可顯著地包括  $\text{SiO}_2$  (並且因而具有接近 1.45 的折射率)。遍及 GCC 的厚度, GCC 的材料組成改變, 以增加  $\text{TiO}_2$  含量。因此, 該 GCC 較外部分的折射率可接近 2.4。

另外或額外, 包含一多層 RP 之後視鏡組件的總反射率可藉由改變該 RP 組件的層次而增加。例如, 可藉由調整反射式偏振器中不同層次的厚度達成此目標。或者, 可改變這些層次的指數。淨反射率及透射率可因而調整或微調至配合給定應用例的需求。在一典型的汽車內後視鏡中, 反射率最好是大於約 45%, 更好是大於 55%, 再好是大於 60%, 極好是大於約 65%。

由本發明一鏡子系統之具體實施例所反射光 (並因此被透射) 的頻譜, 可藉由調節反射率增進層的厚度而加以微調。峰值反射率會隨光學設計波長改變, 如此會導致反射 (以及透射) 色彩的改變。色彩分布的可依據 CIELAB 色彩系統以及  $L^*a^*b$  色彩鑑定程序定其特徵。本文中所描述的色彩數值是依照 CIE 標準 D65 亮度以及 10 度的觀察者。按照該程序,  $L^*$  代表物體的亮度, 而  $Y$  代表總體反射率 (如本申請書中所使用),  $a^*$  定義綠色和紅色 (正) 成分, 而  $b^*$  定義藍色和黃色 (正) 成分。表格四顯示出由第八(D)

之具體實施例所反射光線的頻譜分布之推估變化，該具體實施例中一單層的二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ ) 被額外地沉積在表面 IV 上。在此計算中，假設  $\text{TiO}_2$  層的折射率為  $n=2.24$  (應理解實際上此係數可由於製程條件多少有所變化)。表格五簡要地顯示出由第八(D)圖之具體實施例所反射之環境光的頻譜分布變化，在該具體實施例中有一 H/L/H 堆疊已被額外地沉積在表面 IV 上。此計算中是假設高指數層的折射係數為 2.24，且低指數層的折射係數為 1.45。上述薄膜模型是用於這種計算中。表格四和表格五中的設計波長相同，且在各例中全部的四分之一波次層厚度依此相同的設計波長調整。如表格四所示，反射率在設計波長約 550 nm 處達到峰值。若設計波長降到約 450 nm 以下，反射光的色域朝藍色偏移 (由較低的  $b^*$  值指出)，而在約 500 nm 或更高的設計波長則往黃/紅偏移 (以增加的  $b^*$  及  $a^*$  指出) 此效果是由於該裝置偏好增強某一部分可見光譜的反射率。如表格四及五可看出，額外的層次放大反射率的頻譜分布變化，這是以隨著堆疊光學厚度改變而增加的  $a^*$  和  $b^*$  變異指出。光學厚度、折射係數以及/或堆疊中的層次數目之適當調整，可個別地導致反射率的特定頻譜分布，如鏡子裝置的一特定應用例所需。舉例來說，藉由適當地調控層次的厚度，可得到具有黃色調的一給定反射率，或具有藍色或紅色調的不同反射率。

實施例中，顯示器演算法的調節可容許補償由電子呈色媒材或其他組件而來之色彩所致透射偏移。

某些應用例可能需要該鏡子裝置之反射影像的天然頻譜分布（舉例來說，此分布可能缺乏高純度色調）。色調的強度， $C^*$ ，可定義為：

$$\text{色調強度} = C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$

本發明一具體實施例中，色調強度可小於約 15。在一相關具體實施例中，色調強度可小於約 10，在一特定具體實施例中，極佳最好是小於約 5。

嘗試	反射時			透射時			吸收率 %	透射率%		優質 因數 PT/R
	Y	a*	b*	Y	a*	b*		p-pol	s-pol	
0 deg	51.38	-0.52	-0.39	45.7	-0.23	1.68	2.95	0.85	88.95	1.73
15 deg	55.99	-0.84	-0.96	42.9	0.05	2.29	1.07	1.42	76.96	1.37
30 deg	59.81	-0.73	-1.02	39.6	-0.04	2.57	0.61	2.31	71.64	1.20
45 deg	65.33	-1.29	-1.52	33.1	0.84	3.43	1.62	2.73	52.36	0.80
60 deg	74.91	-1.20	-1.50	20.4	1.30	5.70	4.66	4.17	31.00	0.41
75 deg	84.11	-2.40	-2.29	11.1	6.99	13.20	4.78	5.15	8.20	0.10

90 deg	88.53	-1.95	-2.16	6.3	8.43	22.56	5.21	5.91	5.57	0.06
-----------	-------	-------	-------	-----	------	-------	------	------	------	------

表格六

某些具體實施例中，顯示區的面積可小於鏡子元件面積。舉例來說，此類顯示於第八(A,C-F,H)圖以及第六圖中。反射式偏振器的相當高透射率一般而言會使得鏡子裝置中的其他組件被觀察者看到。為保持 RP 組件的高偏振透射率數值而同時隱蔽這些系統中的其他組件（例如，第六圖中的外邊反射區(644)），可運用不透明化技術。此不透明化的實用技術可包括（但不限於）：添加一不透明材料像是塑膠，或一層漆或墨水，或薄膜塗層，適當地施敷至鏡子裝置的元件，橫跨該系統相對於反射式偏振器的後方表面。依據 EC 鏡子裝置的一具體實施例，此不透明化可在表面 I、II、III、IV 之上實施。在包含以稜鏡為主之鏡子的具體實施例中（例如像是第四(B-D)圖、第四(F)圖和第四(G)圖的具體實施例），不透明化可在表面 I、III 或 IV 上實施。雖然本發明之具體實施例是描述具有至多 3 片玻璃（或其他材料）的特定具體實施例，可視需要使用額外玻片以符合該系統的條件。若運用到額外玻片，可放置一不透明層在該反射式偏振器相對於觀察者位在後方的一或多個適當表面，如此可導致總體後視鏡組件的外表美觀好看。這些不透明化方法可視需要橫貫顯示器以外的整個區域，或僅出現在所選定的位置。

此外，如後文所述，在本發明一特定具體實施例中，



圍繞顯示區之不透明區至少某些邊緣可經塑，以逐漸改變該鏡子橫跨其表面的透射率，由完全透明到完全不透明（並因此逐漸地改變該鏡子橫跨其表面的反射率）。由一顯示區至緊鄰區之美觀漸變，文獻中已有所討論並提出一些解決之道。舉例來說，需要良好顏色及反射率匹配之汽車後視鏡區域已被辨認出來，且已提出以薄膜塗層為主的解決法，例如共同指派的美國專利申請案第 11/713,849 號、12/138,206 號、12/370,909 號，所文件所揭示者均納入本文列為參考。已知在 APBF 前側使用一厚度漸變塗層，例如美國專利公告案 2006/0164725 號，其方法係漸變橫跨運用一顯示器之傳統視鏡的反射率。在同一公告案中討論隱藏傳統視鏡的顯示區域，其係藉由添加一輔助塗布基板在 APBF 之前，此基板具有一相對高反射率以及低透射率。雖然此解決法促進遮蔽顯示區的邊緣，它受到視差影響，其中該寄生影像是從視鏡的反射所形成。此解決法的額外缺點在於顯示器的亮度及反差減少，如今是透過視鏡及輔助基板由觀者所見。總的來說，所提出的解決法被認為是不能實施至汽車鏡子的領域。明顯可察覺的光圈邊緣或視差情況之間的妥協為普遍所知並且沒有可用的解決法，其中避免視差並且在鏡子之顯示區具有模糊的邊緣，目前已能實現。調節反射率的其他先前技藝（例如像是改變包含在置於 RP 前側之塗層中的反射顆粒，該 RP 是包含在鏡子系統中）可造成變化的模糊程度（由該塗層之內的聚集顆粒所散射）並使得光圈的邊緣可被注意到。在本發明的一具體實施例中，反射率可由從反射至不反射，或由鏡子所反射光的強度可改變或沿著不透明區域的漸變邊緣改變。

在本發明包含 APBF 之後視鏡的一具體實施例中，依據顯示器的尺寸與位置，可能最好漸變圍繞顯示區之不透明區的某些或全部邊緣。舉例來說，可藉由空間上修改不透明材料本身的透射率，或藉由以空間不均勻的方式圖案化此材料，而達成所需透射率或反射率梯度。此類漸變可用多種方式實施，像是在共同指派之美國專利申請案序號 12/370,909 當中有所描述。在一特定具體實施例中，此類圖案可包含（舉例來說）以點變化之空間密度所造成的圖案。第十七(A)和第十七(B)圖顯示具有漸變失透層的正視圖，分別以漸淡以及毛邊方式製作。

在結構上，本發明包含厚度漸變失透層之鏡子系統的具體實施例可有所不同。舉例來說，在一示範性的電子呈色型具體實施例(884)中，如第八(I)圖概略顯示，一鏡子系統可同第八(F)圖一樣地構成，但額外具有一厚度漸變失透層(886)由金屬製成（例如像是 Cr、Al、Ag 或 Ag 合金、Rh、Pd、Au、Ru、不鏽鋼、Pt、Ir、Mo、W、Ti、Cd、Co、Cu、Fe、Mg、Os、Sn、W、Zn 或其合金，以上各項的混合或組合），置於鏡子系統的表面 V 上。可想而知，一般來說，添加在表面 V 與厚度漸變失透層(886)之間的反射率增進層(846)是可依選擇採用的。在一特定具體實施例中，反射率增進層(846)可包括奇數個四分之一波薄膜層，例如單獨一層或一四分之一波疊堆例如像是 H/L/H 堆疊（比如  $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ ）。如圖中所示，層次(886)中的窗口(888)之周界具有漸變邊緣。層次(886)的厚度橫跨該鏡子的平面（也就是 xy 平面）而由基本上為零與其最大厚度（例如，500Å）之間改變。為做比較，第十七(C)圖顯示另一漸變失

透層之具體實施例(1710)的正視圖，其漸變邊緣僅限於沿著鏡子的長邊(如圖中所示的 x 軸)。在第二個向度(y 軸)，該漸變層(1710)中一窗口(1720)延伸至鏡子本身的邊緣。失透層(1710)厚度沿著鏡子長邊的漸變(如測量所得知)，可由第十七(D)圖清楚看出。邊緣厚度漸變的目的是要使得顯示和不透明區之間的轉換較不被觀者注意到。此逐漸失透或反射率改變方法，可允許漫射光狀況下在鏡子後方之特徵的可見度最小化。此方式因而改進鏡子裝置的美觀而不管是否有一層壓板(包含一反射式偏振器例如像是 APBF)為此裝置的一部分，且此方式可實施在多種其他類型的鏡子(例如，電子呈色、單純反射器例如像是單純的傾斜稜鏡類、或適用於汽車應用例中的其他鏡子類)。在本發明之後視鏡的一具體實施例中，失透層(例如像是層次(886))置於 RP(824)之後有助於解決先前技藝所發現的諸多問題。更明確地說，此等組件在鏡子系統中的定向容許減少漸變邊緣失透層中的開口(888)邊緣之可見度，而不會伴有視差效應或由觀者(115)所看到的顯示器亮度和反差減少。

一般而言，不透明化的方法和用於反射率增進的方法可結合在一起或交替使用在鏡子裝置之顯示區以外的區域(例如像是第六圖中代表顯示區(642)以外之鏡子區域的區域(644))，以減少置於鏡子這些區域後方之組件的可見度，而同時增加反射率。藉由不透明化、或增進反射率、或結合以上兩者，此類外部區域(644)的透射率應減少至小於約 10% 的位準，且最好是小於約 5%。在其他具體實施例中，此透射率可減少至小於約 2.5% 的位準，或甚至小於約 1%。依據給定應用例的需求，鏡子裝置的不同表面可經處

理，以同時達成不透明化以及反射率增進效果。例如，在反射式偏振器前側包含電子呈色元件的一具體實施例中（由觀察者看過來，例如像是在第八(D)圖中的具體實施例），可在表面 III、IV、V 或 VI 上沉積具有不透明化以及反射率增進兩特性的層次（本文中進一步稱之為不透明的反射率增進層(OREL)）。在一相關具體實施例中，沒有電子呈色裝置、在兩玻片之間包含一反射式偏振器（舉例來說，比如像是第四(C)圖或第八(C)圖中的具體實施例），其中之一可能是稜鏡，OREL 可置於表面 I、II、III 或 IV 上。一般而言，OREL 置於 RP 之後的具體實施例中（例如，靠近第八(I)圖的表面 V），除了 RP 的反射率增加，它增加反射式偏振器元件的反射率並降低鏡子系統的透射率。做一比較，OREL 置於 RP 之前（由觀察者看過來）的具體實施例中，它會提供一主要貢獻至總系統反射率，此數值可用標準薄膜模型技術計算得出。OREL 的透射率最好是足夠低，以達到以上為該系統所定義的透射率目標（也就是隱蔽置於鏡子裝置後方的組件），而在某些具體實施例中同時增進反射率。對一 OREL 所加的要求與上述用於最佳化鏡子系統之顯示區光學表現的反射率增進層的需求不同。更明確地說，顯示區中的反射率增進層是經選取與安置，以便同時最佳化與該顯示區光學上耦合之鏡子裝置某一部分的反射率和透射率。（舉例來說，此表現增進的效率是用表格三的 PT/R 比率加以描述）然而，顯示器之外的區域，並不需維持偏振透射率，且可用其他材料以得到增進的反射率與不透明度。合適的材料包括（但不侷限於）金屬類、硼化物類、氮化物類、碳化物類、硫化物類，以及這些材

料的組合。

鏡子裝置的總（未偏振光）反射率以及具有特定偏振光的反射率兩者，都是依據該裝置的材料構成決定。一鏡子裝置的材料構成之描述，可藉由依序列出此一構成之材料組件提出，順序是由距觀者最遠的組件朝用距觀者最近的組件。第八(C)圖的具體實施例(830)之構成可描述為[G/RP/G]（其中 G、RP 分別對應至組件(826)、(824)和(832)），而第八(D)圖之具體實施例(836)的構成同樣可描述為[G/RP/G/ITO/EC/ITO/G]（其中所列出的組件分別對應至組件(826)、(824)、(610)、(808)、(614)、(817)和(635)）。

第十一圖繪出一 OREL 在鏡子構造中位於顯示區以外之區域的去偏振效應表現。第十一圖略示一鏡子系統之具體實施例的某一片段(1100)，對應至第六圖的區域(644)之一。片段(1100)包括一前側部分(1110)，定義為鏡子系統的某部分，係位於觀者(115)與置於 RP(824)後之某元件之間，並有一 OREL(1120)透過一可選用的緊鄰介質(1130)而在光學上連結至該前側部分。使用時，若有緊鄰介質(1130)出現，可包括空氣、聚合物、黏劑，或其他介質。OREL 可直接沉積在 RP 上，或可替換地可沉積在進一步黏結至 RP 之額外玻片上。舉例來說，第八(D)圖之具體實施例的前側部分會包括電子呈色元件(840)和層壓板(828)的反射式偏振器(824)部分。相對應的第八(E)圖之具體實施例的前側部分會包括電子呈色元件(840)、雙層組件(846)，以及反射式偏振器(824)。再參照至第十一圖，具有第一偏振、主要是被 RP(824)透射之入射環境光(1150)的某一部分(1140)，將穿過鏡子系統的前側部分(1110)以及可選用的緊

鄰介質(1130)，並會被 OREL(1120)反射回去朝向觀者(115)，如一箭號(1155)所指出。具有和第一偏振相反之第二偏振的環境光(1150)的互補部分(1160)，實質上是由 RP(824)反射朝向觀者(115)並和光線(1155)合併。當具有相反偏振的反射光線(1155)和(1160)合併，總反射光線(1170)的偏振程度並不會像以其他方式所得的偏振程度那麼高。因此，在本發明某些具體實施例中使用 OREL，可得一較不偏振的反射光由鏡子裝置朝向觀者，同時增加該裝置的總反射率。OREL 的使用可用來有效去偏振化光線。藉由適度選取用於 OREL 的材料以及分隔 OREL 與 RP 的緊鄰介質，去偏振的結果可有某程度的變化。

再參照至第十一圖，鏡子裝置內的多次反射器可納入考量。如本技藝中所周知，依據鏡子裝置內之介面的反射率差異、吸收率以及相關的材料厚度、以及反射式偏振器在兩偏振（由顯示器所生成之光的較佳偏振，以及與之正交的另一偏振）下的透射率數值之平均值，可計算出淨反射率(1180)數量。舉例來說，在一特定具體實施例中，鏡子裝置的前側部分（包括反射式偏振器）以 44.5%的效率反射未偏振光，以 81.5%的效率透射偏好的偏振光，並透射僅 3%具有正交偏振的光。如第十三圖所示，以空氣為緊鄰介質而反射率為 70%的 OREL，會得到淨添加反射率為  $[0.818*0.7*.818 + 0.03*0.70*0.031*0.5 = 0.2345]$ ，或 23.45%。在此一例中，第十一圖之具體實施例的總反射率會是 44.5%和 23.5%的和，或是約 68%。OREL 的反射率特性，有部分是依賴緊鄰介質(1130)的折射率。例如，與一介電材料接觸的金屬表面之反射率會隨此介電材料之折射

	體實施例) 之間			
5	樣本 1 置於樣本 4 後方，兩者之間有氣隙	65.9	-3.0	1.9
6	在玻璃基板上有鉻/鈦雙層	69.8	0.0	0.1
7	樣本 6 置於樣本 2 的 APBF 後方，以雙層面向 APBF 並與 APBF 間隔一氣隙	71.4	-3.5	1.6
8	樣本 6 緊鄰樣本 4，具有折射率匹配油在雙層與 APBF 之間	66.8	-3.5	1.6
9	樣本 6 緊鄰樣本 2，在雙層與 APBF 之間有折射率匹配油	66.5	-3.4	1.6

表格七

與參照至第十七圖之漸變失透層類比，OREL 層（確保不透明和反射率增進效果兩者，如前文討論）也可在顯示區和緊鄰的不透明區之間展現一漸變轉換。在一具體實施例中，OREL 置於 RP 後方，在顯示區沒有出現（有效厚度為零），並橫跨該表面朝向「不透明」區逐漸增加其厚度。視需要地，具有固定厚度的一半穿透半反射薄層（也就是一 OREL 層或其他半穿透半反射的層次）可出現在顯示區，以促進黏著並(或)最佳化後視鏡的外形美觀。OREL 層的漸進轉變將達成隱蔽至少顯示區一邊的效果。此外，漸進轉變額外提供在兩區之間漸變反射率的優勢，其方法是如共同指派之美國專利申請案 S/N 11/833,701 號，此文件以其整體併入本文列為參考。反射率或透射率的漸進轉變

(吋)				
0	46.4	-2.0	-2.3	顯示區
0.25	46.3	-2.1	-2.2	
0.5	46.2	-2.0	-2.3	
0.75	46.1	-2.0	-2.4	
1	46.2	-2.0	-2.3	
1.25	46.7	-2.1	-2.2	不透明區
1.5	48.7	-2.4	-1.6	
1.75	52.2	-3.0	-0.7	
2	56.1	-3.4	0.1	
2.25	60.4	-3.7	0.8	
2.5	65.0	-3.8	1.4	
2.75	66.3	-3.8	1.5	

表格八

漸變區一般可由一單獨漸變金屬、合金或化合物構成，或可由多層所構成，各層是經選取並設計要在不透明區得到所需反射率及透射率，在不透明區得到所需反射色調，並在顯示區與不透明區之間得到轉換的行為。轉換區可由反射率或色調的變化率為其特徵，或次層可經設計是要最小化兩區之間的色調差異，而在轉換區沒有不想要的色調行為。

在某些具體實施例中，舉例來說，當 LCD 配上一鏡子裝置使用時，由具體實施例之顯示器所生成的光被偏振。舉例來說，參照第八(A)或第八(D)圖的具體實施例，穿越鏡子裝置的組件抵達觀者(115)的那部分顯示器生成光(820)，通常是被線性偏振至與垂直呈 45 度，此垂直是以第八(A,D)圖的 y 軸所代表。LCD 生成光的如此定向是由一 LCD 的傳統構造所決定，其包含一相對應定向的線性偏振器，光一被發射出來就穿過此偏振器。為了正常室內觀看



LCD 顯示器，所發出光的偏振角度並不直接影響觀者看到所顯示影像的能力。然而，若一 LCD 顯示器是要在室外或汽車中觀看（那些地方的環境光夠亮），使用者可能會戴太陽眼鏡。汽車駕駛使用太陽眼鏡以及（特別是）偏振太陽眼鏡，可能成為用於設計包含顯示器之汽車鏡子裝置的準則。

一般而言，偏振太陽眼鏡運用一總性偏振器以減少一明顯炫光的強度，其係源自環境光由各表面而來的反射。光的反射是由眾所周知的菲涅耳方程式描述，此方程式將光的偏振態納入考量。舉例來說，利用傳送軸垂直定位（舉例來說，就是沿著第八(A)圖所見的 y 軸）之偏振濾片偏振太陽眼鏡，減低環境光之 s-偏振（水平）組件的強度，因而減低由水平表面而來的明顯炫光。既然大多數 LCD 顯示器所發射之光的線性偏振角度向量，很便利地相對於典型偏振太陽眼鏡的發射軸定向為 45 度，由偏振太陽眼鏡之穿戴者所見到的 LCD 顯示器亮度會被減少約 50%。對於在後視鏡組件中見到顯示的汽車駕駛來說，所見顯示強度的減低可能並不受歡迎。

在一具體實施例中，顯示器的光輸出可被一偏振器偏振，舉例來說，像是一拉伸的聚酯薄膜，或其他任何合適的去偏振器。去偏振器的使用在前文已大致描述，並在共同指派的美國專利公開案 2008/0068520 號中詳述。如第十三(A)圖所示，去偏振器(1302)可置於顯示器(639)與半穿透半反射的鏡子裝置(1304)（舉例來說，此鏡子裝置可為第八(A)圖的具體實施例(800)，或本發明的任何鏡子系統之具體實施例）之間。由顯示器來之光線(820)的偏振化避免

可被最佳化。舉例來說，參照第十三(A)圖，一傳統定向 LCD(639)可發射亮度為  $1,000 \text{ cd/m}^2$  的光，且偏振太陽眼鏡(1306)的鏡片可透射 20% 的 p-偏振光以及 0% 的 s-偏振光。那麼，穿過偏振太陽眼鏡(1306)的未偏振光之透射會是約為 10%。若去偏振器(1302)用在 LCD(639)與半穿透半反射的裝置(1504)之間，穿過太陽眼鏡(1306)抵達使用者(115)之 LCD 光線的有效亮度會是約為  $100 \text{ cd/m}^2$ 。相較之下，若 LCD 系統經定向以提供 p-偏振光輸出(820)，觀者(115)透過同樣偏振鏡片(1306)所感受到的有效亮度會增至約  $200 \text{ cd/m}^2$ 。同時，由此具體實施例反射朝向戴太陽眼鏡駕駛的環境光可被最小化，這會使得該鏡子裝置當反射器使用的表現更惡化。如第十三(A)圖所示，使用去偏振器(1302)配合傳統定向 LCD(639)，整體上可因此更優於如前所述旋轉 LCD。

下文中，討論本發明的額外具體實施例，並與第三圖參照比較。在一具體實施例中，組成物(312)被裝入真空袋，然後置入一高壓蒸氣爐中以  $90^\circ\text{C}$ 、100 psi 一小時。所得層壓板(314)並未顯示任何種類的劣化，並顯示出實質上並無廣延變形。第十四圖顯示，依據視覺評估測試，由包含一 1.6 mm 厚玻璃基板與一 DBEF-Q 薄膜之具體實施例反射所形成的一參考格線。以 Aquapel®預處理的頂置板，係由依據本發明之層壓板具體實施例釋除。該層壓板是藉由真空裝袋並以約  $90^\circ\text{C}$  和 200 psi 高壓蒸氣處理約一小時，並展現出適合汽車應用的品質。一般而言，以上所實施層壓程序所選用的溫度大約對應至 EBEF-Q 偏振薄膜之玻璃轉化肇始溫度的開始處，如第十五圖所示。塑膠的玻

璃轉化溫度是塑膠或多層塑膠構造的眾所周知物理特性，且據此層壓溫度最好應為或接近  $T_g$ ，以得到具有汽車運用所需光學特性的層壓板。給定 APBF 材料所必需之壓力、溫度、溼度和時間之間存在關連性，以得到所需的光學性質。舉例來說，若是在稍高的層壓溫度施加較高的層壓壓力，有可能縮短層壓時間。我們也發現，用於反射式偏振器材料的層壓溫度也可多少獨立於基板的層壓溫度而加以控制，其方法是藉由使用會穿透玻片但會被反射式偏振器吸收的波長施以紅外線加熱。如此一來，用於層壓之材料的應力曲線可被控制或修改，因而促進所得層壓板最高品質。

與此相反，並當作是具有可接受反射光學特性之反射式偏振器的商品比較例，也評估一包含層壓板的反射器（由“Miravision”反射鏡電視機的顯示器所形成，由 Philips Corporation 製造販售，型號 17MW9010/37，序號 1BZ1A0433816730，製造日期 2004 年八月）之影像變形。該樣本的內框尺寸如第十六圖的簡圖所指出。此商品包括一不透明反射區(1602)在樣本的上方部分，以及一部分反射/部分透射區(1604)在顯示器的前面下方部分，如簡圖中所指出。藉由使用一反射式偏振器，下方部分的鏡子獲得至少部分反射。此樣本是用上述視覺評估測試驗檢。樣本在顯示區顯示出廣延變形，尤其是在 y 方向。進一步，若觀者相對於鏡子移動頭部，所見到的反射性層壓板波紋更惡化。隨著相對移動而光學變形惡化的特性，特別不利於汽車鏡子應用例，其中反射影像必需在不同角度都同樣看得清楚。此例已被證實不適合用於汽車後視鏡，與參照第

二圖所描述的商用反射器一樣。表格十提出此樣本用 BYK-Gardner 波掃雙通道裝置評估所得結果。如表格中所顯示，直接在 x 方向和 y 方向，分別對應至第十六圖標示為 X1...X3hdr Y1...Y3 的區域，測得三短波和三長波（分別記為 SW 和 LW）讀數的平均值，Y 軸方向測得 SW 的數值超過 3，與無法接受之波紋的出現一致。顯示區外的不透明鏡子區域之特徵，展現出實質上小於在顯示區所測得的數值。

	LW	SW
X1 (avg)	0.5	0.5
X2 (avg)	1.1	0.5
X3 (avg)	0.7	0.5
Y1 (avg)	0.2	3.6
Y2 (avg)	0.3	3.9
Y3 (avg)	0.2	3.5
XM (avg)	0	0
YM (avg)	0	0

表格十

特定應用例中，包含一反射式偏振器的層壓板曝露於相對嚴酷的環境。汽車應用例是此環境的例子之一，其需要組件通過嚴格的耐用度測試（環境耐用度測驗），以便使得該產品合格可用。耐用度測試依汽車製造商有所不同，但產品得要通過若干普遍的測試。這些測試是經設計要確保產品會在汽車的一生之中適度運作。諸多測試之一是稱做「高溫/高溼度」的測試，其中組件被放入一測試爐中，

水分含量會增加層壓板霧化位準至 4 倍。其結果額外顯示若在製作前真空乾燥 APBF 樣本（例如，40℃ 以及小於 50 torr 的壓力），會將多餘水分由 APBF 中移去，並得到並不展現過多透射霧化的層壓板。我們的研究指出，為了含有 APBF 之層壓板以及鏡子系統的長期穩度定，APBF 最好要儲存在相對低溼度之下，且在層壓程序期間溼度的位準應受控制。本發明包含 APBF 層壓板之具體實施例的特徵是高溫儲存測試之後的透射霧化位準最好小於 5%，更好是小於約 3%，且極好是小於 1%。

我們發現，依據本發明的具體實施例，製作具有高度影像成形汽車光學品質之 APBF 為主的層壓板，與直接層壓 APBF 至硬性光學基板以便提供薄膜至少一表面與該硬性光學基板之間實質上的直接物理接觸的效果一致（但不僅限於此例）。換句話說，我們出乎意料之外地發現，實質上不包含或包含極少量初始柔性可塑材料（例如像是壓敏黏劑(PSA)或其他可塑黏劑）沿其至少一介面的層壓板，很容易符合造影品質要求。我們也發現，某些黏劑同時出現在兩層壓介面（舉例來說，在依據第三(D)構成的層壓板例子中），此層壓板的影像維持反射特性更容易退化。因此，納有此層壓板的後視鏡或裝置會比較不能滿現有的光學品質標準。

我們也出乎意料之外地發現，為了在 48 小時的 105℃ 儲存之後保留良好鏡子品質，運用本發明含有 APBF 層壓板之具體實施例當中該 APBF 至少有一面不直接附著至一硬性基板的範例，可能有所助益。也就是說，可形成一層壓板而沒有符合第三(F)圖之一般具體實施例的頂置

板，或者使用第三(D)圖的可替換之具體實施例，層壓板最好在一 APBF 與基板和頂置板其中之一的中間包括一層相對柔軟的材料，泛稱為應力鬆馳黏結法（例如像是撓性黏劑）。操作時，使用一應力鬆馳黏著法的好處至少有部分是由於補償薄膜和基板及(或)頂置板之間的熱膨脹係數（CTE）差異。一般來說，由於 CTE 如此失配，一依據 [G/RP/G] 構成並曝露於高溫（例如，儲藏測試期間的 105℃）的層壓板，所得到機械應力會導致該 RP 薄膜的可見劣化以及該層壓板的品質降低。若存在一應力鬆馳黏結法，可促進解放高溫時的機械應力。

第十七圖顯示的資料樣本代表廣延變形的特性，以及所得本發明不同具體實施例的光學性質。特性化是藉由使用波掃技術實施，並藉由測量如前文所討論之受測表面的光學功率變化。如表中所示，樣本 1 至樣本 3 代表在原始反射式偏振器材料中觀察到的先天變形，且樣本 4、5 和 26 分別代表一玻璃基板、在表面 II 和 III 具有 ITO 塗層的電子呈色元件，以及一未塗佈稜鏡元件的基準變形。如其他樣本所示，若製作鏡子系統時是依據本發明的程序，這些先天變形可得到補償或被減少。在製作程序並未適當控制的例子中，這些先天變形可被放大並進到最終產品內。參照第二十一(A)圖，樣本 6 和樣本 24 代表依據 [G/PSA/DBEF] 構成的具體實施例(2100)，其具有一 PSA 層(2030)在玻璃板(826)和 APBF(824)之間，且頂置板被釋除。樣本 6 和樣本 24 分別是有沒有用高壓蒸氣製作以及有使用高壓蒸氣製作。層壓程序是在實質上全向性的壓力之下實施，造成最終層壓板的 SW 數值顯著改善，但同時減低

LW 數值。樣本 7 和樣本 20 是依[G/PSA/EBEF/G]構成，參照第二十一(B)圖的具體實施例(2100)，其係具有基板與頂置板兩者的層壓板。樣本 7 和樣本 20 分別是有使用高壓蒸氣製作以及沒有使用高壓蒸氣製作。由樣本 6,24 與樣本 7,20 的比較可以看出，層壓板之變形特性的減少實質上並不僅和製作該層壓板期間使用全向性壓力有關，也和讓層壓板的 RP 層在兩面都由玻片支撐有關。這和之前參照表格十一至表格十六所討論的發現有相關性。對應至第八(C)圖之具體實施例的樣本 8 和樣本 19，分別是沒使用高壓蒸氣以及有使用高壓蒸氣製作。波掃測試和光學功率測試均展現出，由於高壓蒸氣程序所造成的廣延變形實質上減少。樣本 9 和樣本 25(對應至第八(D)圖的具體實施例(836))也已經得到同樣結果，分別是沒使用高壓蒸氣以及有使用高壓蒸氣製作。樣本 8、19、9 和樣本 25 各使用 EBEF-Q 薄膜作為反射式偏振器。樣本 11 和樣本 13(其各自包括稜鏡元件)的特徵化展現出實質上沒有廣延變形。樣本 14、16 和樣本 17 代表使用與 3M Inc.製造之 EBEF-Qm 不同的 APBF。更明確地說，樣本 14 是依據第八(F)圖的具體實施例(850)構成，並使用 APF(35)薄膜作為反射式偏振器(824)。樣本 15 代表第二十四圖之具體實施例(2400)所顯示的包含層壓板之鏡子構造。具體實施例(2400)簡略繪出本發明的層壓板，其中用來作為 RP(824)的異向性薄膜 APF(35)是被層壓在電子呈色元件(840)和第三玻片(610)之間，後者在表面 V 具有一 OREL 塗層沉積在上。在此具體實施例中，OREL 塗層包括一層 50 nm 的鉻(2410)，以及一層 20 nm 的鈦(2420)。樣本 16 代表第八(I)圖之具體實施例

(884)，其 APF(50)是作為反射式偏振器(824)。樣本 17 也對應至第八(I)圖，但使用 APF(50)作為反射式偏振器。在樣本 21 中用來作為 RP 的 DBEF-Q 是依據第八(I)圖的具體實施例(884)構成。樣本 27 一般是對應至第八(I)圖的具體實施例(884)。樣本 28 對應至第二十二圖的具體實施例(2200)，其中（相較於第八(I)圖的具體實施例(884)）PSA 層(2030)被放置在 RP(824)和玻璃板(610)之間。兩樣本皆展現出實質上缺乏廣延變形（以 SW 和 LW 數值為其特徵），以及極佳光學性質

#	樣本描述	SW	LW	毫屈光度
1	原本 APF 35 薄膜	13.2	13.8	
2	原本 APF 50 薄膜	17.9	5.2	
3	原本 EBEF-Q 薄膜	6.4	7.3	
4	一玻璃基板	0	0	81 ... 141
5	一電子呈色元件，其表面 II 與 III 上有 ITO 塗層	0	0.2	156...227
26	一未塗佈玻璃稜鏡	0.1...0.2	0	
6	第二十一(A)圖的具體實施例(2100)，沒有使用高壓蒸氣	4.4 ... 8.6	1.5 ... 3.1	174...204
24	第二十一(A)圖的具體實施例(2100)，有使用高壓蒸氣	2.7	4.7 ... 4.9	
7	第二十一(B)圖的具體實施例(2110)，沒有使用高壓蒸氣	5.7	21.9	227...1,104
20	第二十一(B)圖的具體實施例(2110)，有使用高壓蒸氣	1.2 ... 1.3	0.8 ... 0.9	235...552
8	第八(C)圖的具體實施例(830)，沒有使用高壓蒸氣	2 ... 3.7	6.1 ... 11.1	432...2,100
19	第八(C)圖的具體實施例(830)，有使用高壓蒸氣	1.4 ... 2.5	0.8 ... 0.9	208...257
11	第四(C)圖的具體實施例(410)	1...1.5	0.6 ... 0.9	
13	第二十三圖的具體實施	0...2.2	0.1...1	



	例(2300)，以 EBEF-Q 作為反射式偏振器			
14	第八(F)圖的具體實施例(850)，以 APF(35)作為反射式偏振器	4.8...5.1	0.4	295...476
15	第二十四圖的具體實施例(2400)，以 APF(35)作為反射式偏振器	2.4...4.9	0.9 ... 1.0	327...375
16	第八(I)圖的具體實施例(884)，以 APF(35)作為反射式偏振器	0.1...0.2	0.1	285...361
17	第八(I)圖的具體實施例(884)，以 APF(50)作為反射式偏振器	8.7...9.8	0.6	527... 1,722
21	第八(I)圖的具體實施例(884)，以 DBEF-Q 作為反射式偏振器	0.6... 1.2	0.5 ... 2.4	250...592
27	第八(I)圖的具體實施例(884)，以 DBEF-Q 作為反射式偏振器	0.7...1.2 不透明區； 1.6...1.7 半穿透半反射區	0.8...1.7 不透明區； 0.4...0.6 半穿透半反射區	
28	第二十二圖的具體實施例(2200)，以 DBEF-Q 作為反射式偏振器	0.5...0.8	0.4...1.7	

表格十七

一般來說，本發明的具體實施例可經配置以定義一凸面元件，一非球面元件，一平面元件，一非平面元件，一具有寬廣 FOV 的元件，或這些各種配置在不同區域的組合，以定義具有普遍複雜形狀的鏡子元件。在電子呈色後視鏡組件的例子裡，第一基板的第一表面可包含一親水或疏水塗層，以改進操作。反射式元件的具體實施例可在第一及第二基板的至少一暴露表面上包含一抗刮層。各種反射式元件的例子描述於以下美國專利文件中：美國專利第

5,682,267 號、5,689,370 號、5,825,527 號、5,940,201 號、5,998,617 號、6,020,987 號、6,037,471 號、6,057,956 號、6,062,920 號、6,064,509 號、6,111,684 號、6,166,848 號、6,193,378 號、6,195,194 號、6,239,898 號、6,246,507 號、6,268,950 號、6,356,376 號、6,441,943，以及 6,512,624 號。這些專利所揭示者均以其整體納入本文列為參考。

使用本發明之具體實施例的電子呈色鏡子裝置包括一電子呈色介質，此介質最好能選擇性地調小穿過其間的光，且最好具有至少一液相電子呈色材以及最好至少一額外電活性材料，該材料可為液相、表面固定，或析出至一表面上。不論如何，日前較佳介質是液相氧化還原電子呈色，像是以下專利文件所揭示者：共同指派之美國專利 4,902,108 號、5,128,799 號、5,278,693 號、5,280,380 號、5,282,077 號、5,294,376 號、5,336,448 號、5,808,778 和第 6,020,987 號。這些專利所揭示者均以其整體納入本文列為參考。若使用一液相電子呈色介質，它可藉由眾所周知的技術穿過一可密封的填充口料注入腔室中，例如像是真空回填以及類似技術。此外，以下各專利文件所揭示者：美國專利第 6,594,066 號、6,407,847 號、6,362,914 號、6,353,493 號、6,310,714 號，均以其整體納入本文列為參考。

電子呈色介質最好包括電子呈色陽極與陰極材料，如下分組：

(i)單層：單層材料的電子呈色介質可包括小而非勻相的區域，並可包括溶液相裝置，後者的材料是被包含在離子式傳導的電解質溶液中，並且當電化氧化或還原時仍留

吸收劑，光穩定劑，熱穩定劑，抗氧化劑，增厚劑或黏度改良劑。

最好能在電子呈色裝置中納入一凝膠，如共同指派之美國專利第 5,940,201 號標題《具有兩薄玻璃元件以及凝膠化電子呈色介質的電子呈色鏡》所描述。此美國專利所揭示者以其整體納入本文列為參考。

運用合於本發明之鏡子元件的後視鏡組件，至少有一具體實施例中其後視鏡組件備有一電子光學元件具有實質上透明的密封。電子呈色構造、實質上透明之密封，以及形成實質上透明密封之方法的例子，在美國專利第 5,790,298 號提出，其所揭示者以整體併入本文列為參考。美國專利第 6,665,107 號、6,714,334 號、6,963,439 號、6,195,193 號、6,157,480 號、7,190,505 號、7,414,770 號，以及美國專利申請案序號 12/215,712 號，揭示關於密封和密封材料的額外題材。這些文件所個別揭示的內容均以整體納入本文列為參考。

至少一具體實施例中，合乎本發明之鏡子構造或使用此鏡子構造的後視鏡組件可包括一射頻過濾材料和(或)一表框，以保護關連密封不受有害光線，並提供美觀討喜的外觀。各種表框的例子揭示於以下文件中：美國專利第 5,448,397 號、6,102,546 號、6,195,194 號、5,923,457 號、6,238,898 號、6,170,956 號以及 6,471,862 號，這些文件各自所揭示的內容均以其整體納入本文列為參考。

如前文的討論，至少一具體實施例中，本發明包含 APBF 層壓板的一具體實施例可和一顯示器(例如一 RCD)

合併使用，或像是會產生偏振光的另一光源，舉例來說一雷射光源。可和本發明的具體實施例合用的各種顯示器之討論係在以下文件中提出：例如，2006 年 3 月 9 日收案的美國預申請案第 60/780,655 號、2006 年 6 月 9 日收案的美國預先申請案第 60/804,351 號、美國專利申請公開案第 2008/0068520 號、美國專第第 7,221,363 號，以及美國專利申請案 11/179,798 號和 12/193,426 號。這些申請案所揭示者均以其整體納入本文列為參考。一般來說，一光源可當作是一獨立組件和其他鏡子構造分開放置，或可和鏡子構造實際接觸。本發明之層壓板的具體實施例也可有益地用在使用雷射光源的後投影顯示器之應用例中，例如由 Mitsubishi Corporation 在 [www.lasertvnews.com/features.asp](http://www.lasertvnews.com/features.asp) 所描述的後投影顯示器。

至少一具體實施例中，包括本發明以 APBF 為主之層壓板的鏡子構造可被配置在一後視鏡組件中，此裝置可包括一炫光感測器或一環境光感測器，如共同指派之美國專利第 6,359,274 號與 6,402,328 號當中所描述。這些專利所個別揭示的內容均以整體納入本文列為參考。這些感測器之一或兩者的電子訊號輸出可用來作為傳送至裝置電路板上控制器的輸入，其控制顯示器的背光強度。用於此處之各種控制電路的細節，描述在以下文件中：共同指派的美國專利第 5,956,012 號、6,084,700 號、6,222,177 號、6,224,716 號、6,247,819 號、6,249,369 號、6,392,783 號，以及 6,402,328 號，其所揭示者均以整體納入本文列為參考。額外或另外，後視鏡組件可包括至少一額外裝置，例如像是（但不限於）內部照明組件、聲音啟動系統、可馴

化收發器、麥克風、指南針系統、數位聲音處理系統、高速公路收費介面、遠距測量系統、溼度感測器、全球定位系統、汽車影像系統、無線通信介面、照相機、半穿透半反射式反射器、導航系統、轉向指示，以及適應性巡航系統。這些系統（至少有某部分）可被併入具有資訊顯示的共用控制器，以及(或)可與資訊顯示器共用某些組件。此外，這些系統和(或)因而受控制之裝置的狀態，可全關連的資訊顯示器上顯示。

以上所描述之本發明的具體實施例僅為舉例；熟習此項技術者應可輕易理解各種變異及修飾。舉例來說，本發明包含以 APBF 為主之層壓板的鏡子系統，可依據一多重分區反射器的具體實施例製作，如 2009 年 2 月 13 日列案的美國專利申請案 12/370,909 號所描述，並包含本文所描述之各種光學薄膜層，以增進本發明多重分區反射器的性能。基本上可採任何預先決定的順序沉積反射率增進層和失透層，緊鄰該構造要被 APBF 黏上的至少一表面，最好是緊鄰置於 APBF 和光源之間的面。一 APBF 可實質上僅覆蓋該鏡子構造的半穿透半反射區。或者，APBF 可實質上覆蓋該多重分區鏡子的 FOV。鏡子構造的半穿透半反射區可包括額外半穿透半反射層。光源可以是該層壓構造的一般分，或一獨立組件。所有如此變異與修飾均要包含在本發明的範圍內，如任何附屬的申請專利範圍所定義。

### 【圖式簡單說明】

第一圖是一汽車後視鏡組件的示意圖，其具有減低的光學性質，此係由於一傳統方式製作而併入該鏡子裡面的

層壓片所致。

第二圖顯示一反射所形成的光學影像，其係由一諾基亞手機的包含有層壓板的顯示器所得。

第三圖是一流程圖，顯示合於本發明的具體實施例製造用於一汽車後視鏡組件的步驟(A)~(G)。步驟(A)顯示一聚合物為主之薄膜的可選用之預先層壓處理。步驟(B)顯示組成要被層壓之組成物的步驟。步驟(C)顯示步驟(B)的組成物之層壓步驟。步驟(D)顯示出由步驟(C)之層壓步驟所導致的一層壓板。步驟(E)顯示在層壓程序期間或在這之後一可替換的步驟釋除該層壓板的頂置板，導致如步驟(F)中所顯示層壓板的一可替換之具體實施例。步驟(G)簡略繪出層壓處理之後的步驟，包括檢視步驟(D)及步驟(F)的具體實施例，一可選用的層壓後退火步驟，以及將一層壓板的具體實施例併入一汽車鏡子裝置。

第四圖簡略地顯示出本發明含有 APBF 的後視鏡組件具體實施例。第四(A)圖：一 APBF 被層壓在一後視電子呈色鏡子裝置中。第四(B)圖：APEF 層壓板（為一獨立組件）納入一後視傾斜稜鏡鏡子裝置的一具體實施例。第四(C,D)圖：一 APBF 被層壓在一稜鏡鏡子裝置之中。第四(D)圖：一顯示器充作是包含一 APBF 之層壓板的基板。第四(F,G)圖：一包含 APBF 的層壓板整合在包含一間隔的一稜鏡鏡子構造之中。第四(H)圖：一包含 APBF 的層壓板整合在包含一楔形間隔的一稜鏡鏡子構造之中。第四(B-D, F-H)圖中並沒顯示出光源。

第五圖是一電子呈色鏡子裝置的照片，其包含本發明

之層壓板的一具體實施例，並形成置於該觀看者之後的參照網格影像。

第六圖呈現出第五圖之具體實施例的橫剖面示意圖。

第七圖顯示出第三圖所繪出之本發明方法的具體實施例的輔助性可選用步驟(A)~(C)。步驟(A)：一壓印臂充當一可釋除頂置板的作用。步驟(B)：一頂置板連結至一壓印臂。步驟(C)：使用一壓輥。

第八圖顯示汽車後視鏡組件所具有的反射構造。第八(A)圖顯示一先前技藝的具體實施例。第八(B)圖顯示包含一 APBF 層壓板而沒有頂置板的具體實施例。第八(C)圖顯示包含一 APBF 層壓板而包含一頂置板的具體實施例。第八(D-G)圖顯示的可替換之具體實施例是在一 BC 元件和一額外的玻璃板之間層壓一 APBF。第八(H)圖顯示本發明另一具體實施例的透視圖。第八(I)圖顯示本發明另一具體實施例，其包含一 APBF 層壓在 BC 元件與一額外的玻璃片之間，該玻璃片包括一厚度漸變的失透層。第八(J)圖顯示的具體實施例是與第八(D)圖之具體實施例類似，但包括具有一厚度漸變失透層的一獨立額外玻璃片置於其上。

第九圖顯示第八圖具體實施例的反射率特徵之頻譜相依。第九(A)圖顯示第八(B)圖之具體實施例的反射率曲線。第九(B)圖顯示第八(B,C)圖之具體實施例的反射率曲線。第九(B)圖顯示第八(C,D)圖之具體實施例的反射率曲線。第九(D)圖顯示第八(D-G)圖之具體實施例的反射率曲線。

第十圖以圖像呈現第三圖的數據。

第十一圖簡略示範環境光與本發明的具體實施例交互作用之反射和透射。

第十二圖顯示第八(J)圖之具體實施例的反射率變化為該具體實施例前側表面位置的函數。

第十三圖簡要繪出的具體實施例，係用來增進由一戴有偏光太陽眼鏡之使用者所看到顯示器的反差。第十三(A)圖：傳統取向之 LCD 的光輸出被偏振。第十三(B)圖：傳統取向之 LCD 的光輸出偏振被轉向。

第十四圖顯示一參照影像的相片，其係依據本發明另一具體實施例之反射的視覺評估測試所形成。

第十五圖繪出的是一 DBEF-Q 薄膜之熱分析的實驗性測量結果，顯示出一玻璃轉換溫度區域。

第十六圖以示意圖示範另一包含 APBF 層壓板之鏡子樣本，在所指出區域評估其廣延變形。

第十七圖顯示本發明目前之具體實施例所用鉻失透層的各類型漸變邊緣。第十七(A)圖：漸淡梯度。第十七(B)圖：毛邊梯度。第十七(C)圖：具有漸變邊緣之失透層的正視圖，其侷限該層在一水平方向。第十七(D)圖：第十七(C)圖之失透層厚度的空間分布。

第十八圖示意繪出在鏡子系統後方包含一電子裝置之汽車後視鏡的主要組件側視方塊圖。

第十九圖提供一例，其係反射式偏振器與顯示應用品中的去偏振器合併使用。

第二十圖顯示本發明的一可替換之具體實施例。



第二十一圖顯示本發明的數個可替換之具體實施例。第二十一(A)圖：一層壓板包括一 PSA，且其頂置板被移開。第二十一(B)圖：一層壓板包括一 PSA，且具有一底板與一頂置板。

第二十二圖顯示本發明的又一可替換之具體實施例。

第二十三圖顯示本發明的另一可替換之具體實施例。

第二十四圖顯示包括一不透明反射率增進層的一具體實施例。

第二十五圖顯示一具體實施例，包含兩錯開一角度之反射式偏振器。

## 【主要元件符號說明】

50	APF	異向性薄膜
100	Laminate	層壓板
102	Substrate	基板
104	APBF	異向性聚合物為主的薄膜
106	Cover plate	蓋板
108	Light	光
110	Display	顯示器
112	Mirror structure	鏡子構造
114	Rear element	後方元件
114b	Rear surface	後表面
115	Viewer	觀察者
115	user	使用者
116	Extended distortion	廣延變形
118	Arrow	箭號
120	Arrow	箭號
124	Side	側邊
302	APBF	異向性聚合物為主的薄膜
304	Substrate	基板
306	Arrow	箭號
308	Superstrate	頂置板
310	Arrow	箭號
312	Composite	組成物
314	Laminate	層壓板
316	Laminate	層壓板

846	Reflectance-enhancement layer	反射率增進層
850	Embodiment	具體實施例
870	Light engine	光引擎
872	LC medium	液晶媒介
874	Polarizer	偏振器
876	Polarizer	偏振器
877	EC element	電子呈色元件
878	Transmission axis	透射軸
880	Transmission axis	透射軸
882	Transmission axis	透射軸
884	EC type embodiment	電子呈色類型具體實施例
886	Graded-thickness opacifying layer	厚度漸變失透層
886	Graded chromium OREL coating	漸變鉻 OREL 塗層
888	Window	窗口
889	Embodiment	具體實施例
890	Glass substrate	玻璃基板
1100	Mirror system	鏡子系統
1110	Front portion	前側部分
1120	OREL	不透明的反射率增進層
1140	A portion of incident ambient light	一部分入射環境光
1130	Adjacent medium	緊鄰介質
1150	Incident ambient light	入射環境光

1155	Arrow	箭號
1160	Complementary portion of ambient light	環境光的互補部分
1170	Overall reflected beam	總反射光線
1180	Net reflectance	淨反射率
1302	Depolarizer	去偏振器
1304	Mirror assembly	鏡子裝置
1306	Sunglass	太陽眼鏡
1308	Polarization rotator	偏振轉向器
170	Light source	光源
1710	Embodiment	具體實施例
1720	Window	窗口
1800	Rearview mirror assembly	後視鏡組件
1810	Housing	外罩
1815	Mirror system	鏡子系統
1820	Mirror element	鏡子元件
1830	Optics	光學儀器
1840	Electronic device	電子裝置
1840	Light source	光源
1850	Display	顯示器
1910	RP	反射式偏振器
1920	Light emitter	光發射器
1940	LCD	液晶顯示器
1950	reflector	反射器
1960	Depolarizing component	去偏振器

2010	Depolarizer	去偏振器
2020	Mirror structure	鏡子構造
2030	Layer	層
2100	Embodiment	具體實施例
2110	Embodiment	具體實施例
2200	Embodiment	具體實施例
2310	RP	反射式偏振器
2320	Light emitter	光發射器
2340	LCD	液晶顯示器
2350	Reflector	反射器
2400	Embodiment	具體實施例
2410	Layer	層
2420	Layer	層
2510	DBEF-Q film	DBEF-Q 薄膜
2520	DBEF-Q film	DBEF-Q 薄膜
2530	Glass substrate	玻璃基板
2540	Glass substrate	玻璃基板
A	Angle	角度
L	light	光
P	Pressure	壓力
T	Temperature	溫度

# 發明專利說明書

公告本

(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：98123167

※申請日：98.7.9

※IPC 分類：B60R 1/02  
G02B 5/08  
B32B 33/00

一、發明名稱：(中文/英文)

具異向性聚合層壓板的後視鏡組件/REARVIEW MIRROR

ASSEMBLIES WITH ANISOTROPIC POLYMER LAMINATES

## 二、中文發明摘要：

本發明提出一種用來使用在一影像維持反射器（例如像是汽車後視鏡組件）之中的異向性薄膜層壓片，以及相關的製造方法。薄膜可包含一異向層，例如像是一光線偏振層，以及其他具功能的層次。具有受控制之水含量的薄膜在全向性壓力與真空之下加熱，直到實質上等於或大於該薄膜之玻璃轉化溫度範圍的低限，以致被層壓到一基板。該層壓板係經配置成為一鏡子構造的一部分，以增進由置於該鏡子構造後方之光源所生成光與透射穿過該鏡子構造朝向一觀者之光的反差。該鏡子構造並沒有任何廣延變形，並以 SW 和 LW 數值小於 3 為其特徵，最好是小於 2，且極好是小於 1。

## 三、英文發明摘要：

Anisotropic film laminates for use in image-preserving reflectors such as rearview automotive mirror assemblies, and related methods of fabrication. A film may comprise an anisotropic layer such as a light-polarizing layer and other functional layers. The film having controlled water content is heated under omnidirectional pressure and vacuum to a temperature substantially equal to or above a lower limit of a glass-transition temperature range of the film so as to be laminated to a substrate. The laminate is configured as part of a mirror structure so as to increase contrast of light produced by a light source positioned behind the mirror structure and transmitted through the mirror structure towards a viewer. The mirror structure is devoid of any extended distortion and is characterized by SW and LW values less than 3, more preferably less than 2, and most preferably less than 1.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種使用於一後視鏡組件的可變反射率鏡子系統，該後視鏡組件具有一電子裝置發射一穿過該鏡子系統朝向前側的第一偏振光，該鏡子系統具有一前側並包含：

一第一基板，對應該前側並具有一置放於該基板的一表面上的第一電極；

一第二基板，具有一置放於該基板的一表面上的第二電極，第一與第二基板以一間隔分離的關係放置，以便在該間隔中定義一間隙；

一電子呈色介質置入該間隙中，該電子呈色介質的特徵是其透射率因應施加在第一與第二電極之間的電位差而變化；

一反射式偏振器置於該電子裝置與該第二基板之間，以致由該電子裝置所發射的光穿透該反射式偏振器，

其中該反射式偏振器實質上反射一第二偏振光，該第二偏振係與第一偏振方向相反，該反射式偏振器包括一光學異向性薄膜，且

其中該鏡子系統實質上並無廣延變形。

2. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，

其中該鏡子系統的光學變形，對應於該鏡子系統的表面變形，並係從該前方測量，係以下列一或多項為其特徵：

(a)波掃描雙量尺的短波 (SW) 及長波 (LW) 度量，其分別以對應於由 0.1 至 1.2 mm 以及由 1.2 至 12 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中 SW 和 LW 度量至少其中之一係約小於約 3，(b)波雙量尺的  $W_a$ 、 $W_b$  及  $W_c$  度量，

其分別對應由約 0.1 至約 0.3 mm、由約 0.3 至 1.0 mm、以及由約 1.0 mm 至約 3.0 mm 值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 7，(c)ONDULO 相位移偏折的曲率單位，其量化表面變形且不超過約 0.04，以及(d)光學功率數值，以反射法加以測量，量化該鏡子系統的表面變形，且其不超過約 1,000 毫屈光度(millidiopters)。

3. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，係以下列一或多項為其特徵：(ai)所稱 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 2，(bi)所稱  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 5，(ci)所稱曲率單位並未超過約 0.02，(di)所稱光學功率數值並未超過約 500 毫屈光度。
4. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，係以下列一或多項為其特徵：(ai)所稱 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 1，(bi)所稱  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 3，(ci)所稱曲率單位並未超過約 0.01，(di)所稱光學功率數值並未超過約 250 毫屈光度。
5. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，其中該異向性薄膜是雙折射的，且係置於該鏡子系統內一獨立元件之層壓板的一部分。
6. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，其中該異向性薄膜是被層壓在該第二基板與一頂置板之間，且其中該頂置板係可釋除式地黏附至該異向性薄膜。
7. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，其中該鏡子系統包括一多重分區反射器。



8. 如申請專利範圍第 7 項的可變反射率鏡子系統，其中該光學異向性薄膜僅覆蓋該鏡子系統的一半穿透半反射區，且其中代表該半穿透半反射區之色彩的第一  $L^*$  CIELAB 數值，以及代表該鏡子系統一不透明區之色彩的第二  $L^*$  CIELAB 數值，若以反射率測量則相符而差異小於 1 個  $L^*$  單位。
9. 如申請專利範圍第 7 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含一反射率增進層以及一失透層至少其中之一，該一反射率增進層以及一失透層至少其中之一緊鄰該第二基板以及頂置板至少其中之一的表面放置，該一反射率增進層以及一失透層至少其中之一實質上完全覆蓋該鏡子系統一半穿透半反射區的外部表面，其中該失透層係以一漸變厚度為其特徵。
10. 如申請專利範圍第 9 項的鏡子系統，其中該失透層包括鉻、鋁、銀、銻、鈮、金、鈮、不鏽鋼、鈷、鉍、鉍、鈦、鎳、鈷、銅、鐵、鎂、鐵、錫、鎢、鋅之一或更多，及其合金或組合物。
11. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，其係依據一方法製造，該方法包含：

形成一組成物，其包括該異向性薄膜構造以及第一和第二基板；並且

施加熱與壓力至該組成物以形成實質上沒有任何廣延變形的層壓板，該熱係由表示該薄膜構造之特徵的玻璃轉化溫度範圍所定義，該壓力係介於約 50 psi 與約 500 psi 之間。

12. 如申請專利範圍第 11 項的可變反射率鏡子系統，其中所稱施加壓力包括全向性地施加壓力。
13. 如申請專利範圍第 11 項的可變反射率鏡子系統，其中所稱施加壓力包括施加介於約 100 psi 至約 400 psi 之間的壓力。
14. 如申請專利範圍第 11 項的可變反射率鏡子系統，其中該方法進一步包括以下一或多項  
儲存該異向性薄膜構造於確保該薄膜之含水量小於約 0.6 重量百分率的條件下；  
徑向均勻拉伸該異向性薄膜；以及  
退火處理已形成的層壓板。
15. 如申請專利範圍第 14 項的可變反射率鏡子系統，其中所稱儲存包括儲存該異向性薄膜構造確保該薄膜之含水量小於約 0.4 重量百分率。
16. 如申請專利範圍第 14 項的可變反射率鏡子系統，其中所稱儲存包括儲存該異向性薄膜構造確保該薄膜之含水量小於約 0.1 重量百分率。
17. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含下列一或多項：一內部照明組件、一聲控系統、一可訓練收發器、一麥克風、一羅盤系統、一數位聲音處理系統、一高速公路收費介面、一遙測系統、一濕度感測器、一全球定位系統、一車輛視訊系統、一無線通訊介面、一攝影機、一半穿透半反射反射器、一導航系統、一轉向信號，以及一適應性巡航控制系統。
18. 如申請專利範圍第 1 項的可變反射率鏡子系統，進一步在該反射式偏振器前側包含一紫外線減弱元件。

19. 一種使用於一後視鏡組件中的可變反射率鏡子系統，該後視鏡組件具有一電子裝置經，其係配置用以發射一穿過該鏡子系統的第一偏振光，該鏡子系統具有一前側並包含：
- 一光學元件，位於該鏡子系統前方，該光學元件具有一近側與一遠側，該光學元件被用來反射投射至該近側上的環境光，以致形成反射光；以及
- 一層壓板，包括一異向性塑膠薄膜構造，該異向性塑膠薄膜構造係配置用以實質上發射該第一偏振光，並實質上反射該第二偏振光，該第二偏振係與該第一偏振方向相反，該異向性塑膠薄膜構造被置於該光學元件的遠側與該電子裝置之間，以致由該電子裝置發射的光穿過該層壓板，
- 其中一對比比率，其由該電子裝置發射穿透該鏡子系統的光以及該反射光所決定，係大於約 1。
20. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中該光學元件包括一電子呈色介質和一光學稜鏡至少其中一項。
21. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中一層壓板是一獨立元件。
22. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中該異向性薄膜構造是被層壓在該光學元件與一頂置板之間。
23. 如申請專利範圍第 22 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含一失透層和一反射率增進層至少其中之一，該失透層和反射率增進層至少其中之一係緊鄰該光學元件和該頂置板至少其中之一的表面放置，該失透層和反射率增進層至少其中之一實質上完全覆蓋該鏡子系統的一半穿透半反射區外部的表面，該失透層係以一非均勻厚度為其特徵。

24. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中該頂置板包括該電子裝置。

25. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，

其中該鏡子系統的光學變形，對應於該鏡子系統的表面變形並係從該前方測量，係以下列一或多項為其特徵：  
(a)波掃描雙量尺的短波 (SW) 及長波 (LW) 度量，其分別以對應於由約 0.1 至約 1.2 mm 以及由約 1.2 至約 12 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 3，(b)波雙量尺的  $W_a$ 、 $W_b$  及  $W_c$  度量，其分別對應由約 0.1 至約 0.3 mm、由約 0.3 至約 1.0 mm、以及由約 1.0 mm 至約 3.0 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 7，(c)ONDULO 相位移偏折的曲率單位，其量化表面變形且不超過約 0.04，以及(d)光學功率數值，以反射法加以測量，量化該鏡子系統的表面變形，且其不超過約 1,000 毫屈光度。

26. 如申請專利範圍第 25 項的可變反射率鏡子系統，係以下列一或多項為其特徵：(ai)所稱 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 2，(bi)所稱  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 5，(ci)所稱曲率單位並未超過約 0.02，(di)所稱光學功率數值並未超過約 500 毫屈光度。

27. 如申請專利範圍第 25 項的可變反射率鏡子系統，係以下列一或多項為其特徵：(ai)所稱 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 1，(bi)所稱  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小

於約 3，(ci)所稱曲率單位並未超過約 0.01，(di)所稱光學功率數值並未超過約 250 毫屈光度。

28. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中該鏡子系統包括一多重分區反射器。
29. 如申請專利範圍第 23 項的可變反射率鏡子系統，其中對應該鏡子系統一不透明區的透光率數值係小於約百分之 10，該不透明區係在該半穿透半反射區之外側。
30. 如申請專利範圍第 23 項的可變反射率鏡子系統，其中對應該鏡子系統一不透明區的透光率數值係小於約百分之 5，該不透明區係在該半穿透半反射區之外側。
31. 如申請專利範圍第 23 項的可變反射率鏡子系統，其中對應該鏡子系統一不透明區的透光率數值係小於約百分之 2.5，該不透明區係在該半穿透半反射區之外側。
32. 如申請專利範圍第 23 項的可變反射率鏡子系統，其中對應鏡子系統一不透明區的透光率數值係小於約百分之 1，該不透明區係在該半穿透半反射區之外側。
33. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含下列一或多項：一內部照明組件、一聲控系統、一可訓練收發器、一麥克風、一羅盤系統、一數位聲音處理系統、一高速公路收費介面、一遙測系統、一濕度感測器、一全球定位系、一車輛視訊系統、一無線通訊介面、一攝影機、一半穿透半反射反射器、一導航系統、一轉向信號，以及一適應性巡航控制系統。

34. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中該電子裝置包括一顯示器。
35. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中一色調強度以自 D65 標準光源投射至近側的光反射率加以測量，其值不超過約 15。
36. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中一色調強度以自 D65 標準光源投射至近側的光反射率加以測量，其值並不超過約 10。
37. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其中一色調強度以自 D65 標準光源投射至近側的光反射率加以測量，其值並不超過約 5。
38. 如申請專利範圍第 19 項的可變反射率鏡子系統，其依據一方法製成，該方法包含：

形成一組成物，包括該異向性薄膜以及該光學元件；  
施加熱與全向性壓力至該組成物以形成實質上沒有一廣延光學變形的層壓板，該熱係由表示該薄膜構造之特徵的一玻璃轉化溫度值域所定義，

其中該壓力係在約 50 psi 至約 500 psi 之間，且

其中該鏡子系統的廣延光學變形，對應於該鏡子系統的一表面變形，並係從該前方測量，係以下列一或多項為其特徵：(a)波掃描雙量尺的短波（SW）及長波（LW）度量，其分別以對應於由約 0.1 至約 1.2 mm 以及由約 1.2 至約 12 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 3，(b)波雙量尺的  $W_a$ 、 $W_b$  及  $W_c$  度量，其分別對應由約 0.1 至約 0.3 mm、由約 0.3

至約 1.0 mm、以及由約 1.0 mm 至約 3.0 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 7，(c)ONDULO 相位移偏折的曲率單位，其量化表面變形且不超過約 0.04，以及(d)光學功率數值，以反射法加以測量，量化該鏡子系統的表面變形，且其不超過約 1,000 毫屈光度。

39. 如申請專利範圍第 38 項的可變反射率鏡子系統，其中該方法進一步包括以下一或多項：儲存該異向性薄膜構造於確保該薄膜之含水量小於約 0.6 重量百分率的條件下；徑向均勻拉伸該異向性薄膜；以及退火處理已形成的層壓板。

40. 一種用於一後視鏡組件中的可變反射率鏡子系統，該後視鏡組件具有一電子裝置，其係配置用以發射一穿過該鏡子系統的第一偏振光，該鏡子系統具有一前側並包含：

一光學元件位在該鏡子系統前方，該光學元件具有一近側與一遠側，該光學元件係用來反射投射至該近側的環境光，以致形成反射光；

一層壓板，包括一異向性塑膠薄膜構造，該異向性塑膠薄膜構造係配置用以實質上發射該第一偏振光，並實質上反射該第二偏振光，該第二偏振係與該第一偏振方向相反，該異向性塑膠薄膜構造被置於該光學元件的遠側與該電子裝置之間，以致由該電子裝置發射的光穿過該層壓板，且其中該異向性塑膠薄膜構造係被層壓於該光學元件與一頂置板之間；以及

一反射增進層，其緊鄰該光學元件和該頂置板其中之一的表面放置，該反射增進層實質上完全覆蓋該鏡子系統

的一半穿透半反射區外側的表面，以致一第一數值對上該第二數值的比率超過 0.5，

其中該第一數值代表由該電子裝置發射穿透該鏡子系統朝向前方的光量，且該第二數值代表該反射光的量。

41. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，其中該失透層具有一非均勻厚度。
42. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，其中該光學元件包括一電子呈色介質和一光學稜鏡至少其中一項。
43. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，其中該第一數值與該第二數值的比率超過 0.75。
44. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，其中該第一數值與該第二數值的比率超過 1.0。
45. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，其中該第一數值與該第二數值的比率超過 1.25。
46. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，該鏡子系統的一變形，對應於該鏡子系統的表面變形，若由該前方測量，係以下列一或多項為其特徵：(a)波掃描雙量尺的短波 (SW) 及長波 (LW) 度量，其分別以對應於由約 0.1 至約 1.2 mm 以及由約 1.2 至約 12 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中 SW 和 LW 度量至少其中之一係小於約 3，(b)波雙量尺的  $W_a$ 、 $W_b$  及  $W_c$  度量，其分別對應由約 0.1 至約 0.3 mm、由約 0.3 至約 1.0 mm、以及由約 1.0 mm 至約 3.0 mm 的值域範圍，以頻率量化表面變形，且其中  $W_a$ 、 $W_b$ 、 $W_c$  度量至少其中之一係小於約 7，(c)ONDULO 相位移偏折的曲率單位，其量化表面變形且不超過約



0.04，以及(d)光學功率數值，以反射法加以測量，量化該鏡子系統的表面變形，且其不超過約 1,000 毫屈光度。

47. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含一四分之一波薄膜堆疊，該堆疊包含交錯的高折射率與低折射率材料，以增進該鏡子系統由該前方測得的一反射率數值。
48. 如申請專利範圍第 47 項的可變反射率鏡子系統，其中一高折射率材料層包括下列一或多項：三氧化二銻、硫化錫、氧化銻、氧化錫、氧化鋅、二氧化鈦或各種鈦氧化物、氧化釧、氯化鉛、氧化鐳、氧化銦、矽、五氧化二鉭、氯化鉍、氧化鉍、氧化釷、硫化鋅、氧化鋅、鋅錫氧化物、氮化矽、氧化銻、氧化鉍、氧化鎢、氧化釩、鈦酸鋇、氧化鈺、氧化鈮，以及鈦酸鋇；且其中一低折射率材料層包括下列一或多項：氟化鋁、氧化鋁、矽氧化物、二氧化矽、氟化鈣、氟化銻、氟化釧、氟化鉛、氟化鋰、氟化鎂、氧化鎂、氟化鋁、氟化鈉、氟化鉍，以及具有高密度空洞的一多孔薄膜。
49. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含一漸變成分塗層，其中該塗層成分的一逐漸變化係隨該塗層的厚度而變化。
50. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，具有一折射率大於約百分之 45，此係以 D65 標準光源從該鏡子系統的前方投射至該光學元件的近側所測得。

51. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，具有一折射率大於約百分之 55，此係以 D65 標準光源從該鏡子系統的前方投射至該光學元件的近側所測得。
52. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，具有一折射率大於約百分之 60，此係以 D65 標準光源從該鏡子系統的前方投射至該光學元件的近側所測得。
53. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，具有一折射率大於約百分之 65，此係以 D65 標準光源從該鏡子系統的前方投射至該光學元件的近側所測得。
54. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，其中該頂置板包括該電子裝置。
55. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，進一步在該反射性偏振器前側包含一紫外光減弱元件。
56. 如申請專利範圍第 40 項的可變反射率鏡子系統，進一步包含下列一或多項：一內部照明組件、一聲控系統、一可訓練收發器、一麥克風、一羅盤系統、一數位聲音處理系統、一高速公路收費介面、一遙測系統、一濕度感測器、一全球定位系、一車輛視訊系統、一無線通訊介面、一攝影機、一半透射半反射反射器、一導航系統、一轉向信號，以及一適應性巡航控制系統。







































































## 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

302	APBF	異向性聚合物為主的薄膜
304	Substrate	基板
306	Arrow	箭號
308	Superstrate	頂置板
310	Arrow	箭號
312	Composite	組成物
314	Laminate	層壓板
316	Laminate	層壓板
317	Surface	表面

## 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：