

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93113348

※申請日期：93 年 05 月 12 日

※IPC 分類：

G02F Y133 (2006.01)

壹、發明名稱：

(中) 顯示裝置

(外) Display device

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司

(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山崎舜平

(英)

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 山崎舜平

(英) YAMAZAKI, SHUNPEI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股
份有限公司內(英) 日本国神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体
エネルギー研究所內

2. 姓 名：(中) 平形吉晴

(英) HIRAKATA, YOSHIHARU

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股
份有限公司內(英) 日本国神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体
エネルギー研究所內

3. 姓 名：(中) 石谷哲二

(英) ISHITANI, TETSUJI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股
份有限公司內

(英) 日本国神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体
エネルギー研究所内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/05/16 ; 2003-139546 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2003/06/30 ; 2003-188990 ☒ 有主張優先權

(英) 日本国神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体
エネルギー研究所内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/05/16 ; 2003-139546 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2003/06/30 ; 2003-188990 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關具有偏振板或圓偏振板的顯示裝置。本發明尤其和一種顯示裝置有關，其中，發光元件被排列成矩陣，並且從發光元件的兩側發光。

【先前技術】

偏振板或圓偏振板被用作具有有機 EL 元件的習知有機 EL 面板（例如，參考資料 1：日本專利第 2761453 號）。因為外部光線在形成於顯示部分的電極上被反射，從而降低影像的可見度，所以設置這樣的光學組件。特別是在沒有顯示影像的狀態中，電極當作鏡面使用，並且背景能夠被反射於電極中。此外，甚至在顯示影像的狀態中，也會發生對比度降低，難以顯示黑色的問題。

一般使用層疊的波長板，例如，引起 $1/2$ 波長之相位差之一疊層的薄膜，其共同用做半波長板，及引起 $1/4$ 波長之相位差之一疊層的薄膜，其共同用做四分之一波長板，以及包含這種層疊之波長板的圓偏振板（參考資料 2：日本專利第 3174367 號）。

做為在顯示區域具有 EL 元件之電子裝置的例子，可以舉出蜂巢式電話。已經致使近幾年的蜂巢式電話藉由提供一具有 EL 元件的面板和一具有液晶裝置的面板，或者藉由提供多個具有液晶裝置的面板來顯示一主螢幕和一副螢幕，以回應於日益增加的資訊和功能。

(2)

但是，在藉由提供多個和上面所述一樣之面板來顯示主螢幕及副螢幕的情況中，電子裝置已經變得又重又厚。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種顯示裝置，此顯示裝置具有多個顯示表面，且進一步達成重量輕及厚度薄。然後，具有這種新結構之顯示裝置的問題將會被解決。

有鑒於以上所提到的問題，本發明提供一種顯示裝置，其中，從發光元件的兩側發光（被稱為雙發射型顯示裝置）。雙發射型顯示裝置具有在技術上不同於蜂巢式電話之結構的結構，在蜂巢式電話的結構中，藉由使用分別具有堆疊在一起之發光元件的顯示區域來實施雙螢幕顯示，雙發射型顯示裝置之結構為一種結構，其中，不但可以從提供有半導體元件的那一側識別來自其中一個發光元件的發光，而且從該元件的相反側也可以識別到該發光元件的發光。因此，具有雙發射顯示裝置的電子裝置可以被做得很薄，並且重量輕。

至於雙發射型顯示裝置，因為光係從發光元件的兩側發射出，所以需要發光元件中之互相面對設置的兩個電極係透明的。因此，雖然能夠減少上述電極中之外部光線反射的問題，但是又出現了難以顯示黑色（黑顯示）的另一問題。此問題之發生係因為兩個電極都是透明的，並且在黑顯示的情況中，也就是在不顯示影像的關閉（OFF）狀態中，能夠從對面的另一側透過去。根據不能夠顯示黑色

(3)

，對比度也將被減少。

像這樣所敘述的，雙發射型顯示裝置已經出現了新的問題。因此，本發明之目的在於提供一種可以顯示清晰黑色，並且能夠達成高對比度的雙發射型顯示裝置。

依據本發明之雙發射型顯示裝置在發射表面上具有一偏振板或圓偏振板，偏振板具有呈 90° 的角度的一透射軸和一吸收軸。此外，偏振板之透射軸和吸收軸係呈 90° 角，並且偏振板之透射軸和透射軸可以具有角偏移（在下文中，透射軸和吸收軸任何一者之角偏移被稱為軸的角偏移），可接受之角偏移為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下（ -45° 到 $+45^\circ$ 的範圍）、較佳為 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下（ -30° 到 $+30^\circ$ 的範圍）、更較佳為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下（ -10° 到 $+10^\circ$ 的範圍），更更較佳為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下（ -5° 到 $+5^\circ$ 的範圍）。藉由使用這樣的偏振板，可以全然地實施非發光狀態的黑色顯示，並且可以提高對比度。

接著，參照圖 4A 和 4B 來說明角偏移。如圖 4A 所示，例如，就偏振板的吸收軸而論，呈 90° 度角之偏振板 A 的吸收軸 A 和偏振板 B 的吸收軸 B 被稱為正交尼科耳組態（cross Nicols）。此外，呈 90° 度角之偏振板 A 的透射軸和偏振板 B 的吸收軸也被稱為正交尼科耳組態。

況且，互相平行之吸收軸 A 和吸收軸 B 被稱為平行尼科耳組態狀態。此外，互相平行之偏振板 A 的透射軸和偏振板 B 的透射軸也被稱為平行尼科耳組態。

角偏移表示與原來角度之間的偏移，舉例來說，如圖

(4)

4B 所示，與正交尼科耳組態之 90 度的偏移，以及與平行尼科耳組態（其中，吸收軸 A 和吸收軸 B 係互相平行（0°））的偏移。在使用透射軸的情形也是同樣。此外，角偏移可以採用一根據偏移的方向（轉動的方向）之正值或負值。

依據雙發射型顯示裝置的結構，這樣的偏振板或圓偏振板係設置在發射表面上。也可以使用偏振板和圓偏振板的組合。

此外，偏振板或圓偏振板上可以設置有一反反射膜。例如，可以藉由擴散反射光於表面的凹面或凸面上來實施反眩光處理，藉以減少反射。替換地，也可以藉由熱處理而對偏振板或圓偏振板實施反反射處理。之後，較佳地，還可以進一步實施硬膜處理以防止外部衝擊。

如上所述，能夠解決在雙發射型顯示裝置之新結構中黑色顯示的問題，其中，光從發射元件的兩側發射出。除此之外，能夠改善對比度。

【實施方式】

實施例模式

下面將參照附圖來詳細敘述本發明的實施例模式。請注意，在敘述實施例模式的所有圖形中，相同的參考數字表示相同部件或者具有相同功能的部件，並且也將省略其解釋。

(5)

實施例模式 1

在此實施例模式中，將說明在雙發射型顯示裝置中設置一偏振板或圓偏振板的情況。

圖 1A 顯示雙發射型顯示裝置的一般圖。第一偏振板 101 被配置在雙發射型顯示裝置的面板 100 上，並且第二偏振板 102 被配置成正交尼科耳組態，也就是說，第一偏振板及第二偏振板的光軸和第一偏振板呈 90° 。

在此，偏振板的光軸可以具有偏離自正交尼科耳組態的角偏移，並且此角偏移可以為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下、較佳為 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下、更佳為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下，更更佳為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。當偏離自正交尼科耳組態的角偏移為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下，透射光和在實施例 2 所示之平行尼科耳組態下的透射光相比較減少 50 %。此外，在角偏移為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下的情況中，透射光減少 90 % 或 90 % 以上，而且在角偏移在 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下的情況中，透射光減少 99 % 或 99 % 以上；並且這些條件適合於實際的使用。

在面板 100 中，設置一設置有一發光元件及半導體元件的顯示部件 103 和驅動器電路部件 104；並且驅動器電路部件 104 經由可撓性印刷電路板（FPC）、各向異性導電膜（ACF）等等而連接至外部電路 105。外部電路 105 包括一電源電路或控制器。如圖 1B 所示，這樣的雙發射型顯示裝置從具有發光元件之面板的兩個表面發射出光。

此外，在本發明中，自發光元件所發射出的顏色可以是單色，也可以是全色（R、G、B 色調）。例如，當使

(6)

用白色發光材料時，能夠藉由使用濾色器，或使用濾色器和顏色轉換層來實施全色顯示或區域顏色顯示。此外，當使用藍色發光材料時，能夠藉由使用顏色轉換層來實施全色顯示或區域顏色顯示。

圖 1C 是面板剖面的放大圖。雖然藉由以使用具有多晶矽膜之薄膜電晶體（TFT）的情況作為例子來敘述此實施例模式之驅動器電晶體；但是，也可以應用具有非晶矽膜的薄膜電晶體、或具有單結晶的 MOS 電晶體。此外，雖然在此之驅動器 TFT 具有 p 通道型的導電性，但是，驅動器 TFT 也可以是 n 通道型。

如圖 1C 所示，一設置於絕緣表面上之驅動器 TFT 100 具有一雜質區域，其係藉由將雜質元素（例如，硼）添加至半導體膜來予以形成的，並且即將成為源極區及汲極區。藉由雷射照射、加熱及/或金屬（例如，鎳）的使用而使半導體膜結晶化。一閘極電極被設置於半導體膜的通道形成區域上，且有一閘極絕緣膜介於其間。一掃描線（圖中沒有顯示出）以和閘極電極相同的佈局來予以設置。一第一絕緣膜被設置以便覆蓋閘極電極，並且在雜質區上，一接觸孔被形成於第一絕緣膜中。在接觸孔中所形成的配線當作源極配線或汲極配線用，並且信號線（圖中沒有顯示出）係以相同的佈局來予以設置。設置第一電極 111 以便電連接至汲極電極。此外，第二絕緣膜被設置以便覆蓋第一電極 111，並且在第一電極上形成一開口。一含有有機化合物的層（在下文中被稱為有機化合物層（

(7)

EL 層)) 112 係設置在開口中，並且第二電極 113 被設置以便覆蓋有機化合物層和第二絕緣膜。此外，有機化合物層可以使用有機材料（包括低分子量化合物或高分子分子量化合物），也可以使用有機材料和無機材料的複合材料。

此外，單重激發態和三重激發態能夠被形成於有機化合物層中。通常，基態為單重態，而且，來自單重激發態之發光被稱為螢光，來自三重激發態之發光被稱為磷光，來自有機化合物層的發光包含使用任何一種激發態的光發射。此外，也可以將螢光和磷光組合起來使用；因此，能夠根據各個 RGB 的發光特性而選擇螢光或磷光。

如圖 3B 所示，在有機化合物層 112 中，從陽極側按 HIL（電洞注入層）、HTL（電洞傳輸層）、EML（發光層）、ETL（電子傳輸層）和 EIL（電子注入層）的順序堆疊。典型上，分別是 HIL 使用 CuPc；HIL 使用 α -NPD；ETL 使用 BCP；及 EIL 使用 BCP:Li，但是各個層所使用的材料並不局限於此。

至於有機化合物層（EL 層）112，在全色顯示的情形中，明確地說，產生紅色（R）、綠色（G）和藍色（B）發光的材料層可以藉由氣相沉積，連同各自沉積遮罩的使用，或這藉由噴墨法來予以適當地沉積及選擇。明確地說，分別是 HIL 使用 CuPc 或 PEDOT；HTL 使用 α -NPD；ETL 使用 BCP 或 Alq₃；及 EIL 使用 BCP:Li 或 CaF₂。舉例來說，EML 可以使用摻雜有對應於 R、G、或 B 之各個

(8)

發光顏色的摻雜劑（R 使用 DCM 等等、G 使用 DMQD 等等）之 Alq_3 。注意，有機化合物層並不限於上述結構。

至於有機化合物層之更加明確的疊層結構，在發射紅光之有機化合物層 112 被形成的情況中，例如，在形成 30 nm 厚的 CuPc 及 60 nm 厚的 $\alpha\text{-NPD}$ 之後，藉由使用同一個遮罩，摻雜有 DCM_2 及紅螢烯之 Alq_3 被沉積成 40 nm 厚而做為紅色發光層；BCP 被沉積成 40 nm 而做為電子傳輸層，並且摻雜有 Li 的 BCP 被沉積成 1 nm 厚而做為電子注入層。當發射綠光之有機化合物層 112 被形成時，在 60 nm 厚的 $\alpha\text{-NPD}$ 被形成之後，摻雜有香豆素 545T 之 Alq_3 被沉積做為 40 nm 厚的綠色發光層，BCP 被沉積做為 40 nm 厚的電子傳輸層，而後藉由使用相同的沉積遮罩，摻雜有 Li 的 BCP 被沉積做為 1 nm 厚的電子注入層。當發射藍光之有機化合物層 112 被形成時，例如，在 30 nm 厚的 CuPc 及 60 nm 厚的 $\alpha\text{-NPD}$ 被形成之後，使用同一個遮罩，雙 [2- (2 - hydroxyphenyl) benzoxazolate] 鋅： $\text{Zn}(\text{PBO})_2$ 被沉積形成為 10 nm 厚的藍色發光層，40 nm 厚的 BCP 被沉積做為電子傳輸層，且 1 nm 厚之摻雜有 Li 的 BCP 被沉積做為電子注入層，藉以形成一發光層。

在上述有機化合物層中，圖素共同使用的 CuPc 、 $\alpha\text{-NPD}$ 可以被形成在圖素區域的整個表面上。此外，遮罩也可以被各個顏色所共用，例如，藉由適當地滑動單一遮罩，可以在形成紅色有機化合物層、綠色有機化合物層、及

(9)

藍色有機化合物層。注意，可以適當地決定有機化合物層的形成順序。

在發射白色光的情形中，藉由分開設置一濾色器，或提供濾色器和顏色轉換層，可以實施全色顯示。濾色器或顏色轉換層可以被設置在第二基板上，並且之後可以被粘貼於基板上。此外，用於向下發射之白色光的濾色器或顏色轉換層可以被形成。除此之外，能夠獲得到一雙發射型顯示裝置，而在此雙發射型顯示裝置中，其中一表面給予全色顯示，且另一表面給予單色顯示。

然後，藉由濺射法或 CVD 法而形成含氮的鈍化膜 114，藉以防止濕氣或氧氣侵入。在此所產生的空間可以用氮來予以填充並且密封，而且可以在其中放置乾燥劑。此外，第一電極、第二電極、以及其他電極可以覆蓋顯示區域的側面。之後，將密封基板粘貼於該基板，並且一第一偏振板 115a 及一第二偏振板 115b 分別提供給該基板以及密封基板。

至於根據上述步驟所形成之本發明的雙發射型顯示裝置，第一電極 111 和第二電極 113 係透明/半透明的。因此，光係從發光層經過第一電極 111 而發射至第一顯示表面，並且光係從發光層經過第二電極 113 而發射至第二顯示表面。換言之，來自發光元件的發光被釋放出而通過設置有驅動器 TFT 之基板側，並且也被釋放出而通過和該基板相對的密封基板側（參考顯示發光方向的箭頭）。

除此之外，雙發射型顯示裝置藉由配置第一及第二偏

(10)

振板做為正交尼科耳組態來發射光，並且在顯示區域以外的部分中實施黑色顯示，使得甚至從任一側來觀看都不能夠看穿背景。藉由本發明，使用雙發射型顯示裝置用的偏振板來致能清晰的黑色顯示，而因此能夠提高對比度。

此外，如圖 1D 所示，圓形偏振板也可以被使用在雙發射型顯示裝置中。圓形偏振板的光軸包括慢速軸和快速軸；但是，在本實施例模式中使用慢速軸。除此之外，吸收軸係用作偏振板的光軸。舉例來說，堆疊第一偏振板 115a 和第一波長板 116a，以及堆疊第二偏振板 115b 和第二波長板 116b，因此分別提供第一及第二圓形偏振板。第一及第二波長板可以是一對四分之一波長板，也可以是一對二分之一波長板（也被稱為半波長板），或者是被堆疊在一起之兩個波長板的組合。

在以下所述的實施例 1 中，將顯示出跟圓形偏振板相比較，顯示使用偏振板之顯著效果的實驗結果。

除此之外，使用波長板之組合的結果被顯示於實施例 1 中，發現到對於第一以及第二波長板來說，較佳使用被堆疊在一起之四分之一波長板和半波長板的組合，或者一對四分之一波長板的組合。

特別是，如同實施例 1 中所示的條件 ii，第一偏振板的透射軸（第一透射軸）和第一四分之一波長板的慢速軸（第一慢速軸），以及第二偏振板的透射軸（第二透射軸）和第二四分之一波長板的慢速軸（第二慢速軸），各自被配置呈 45° 角；第一和第二透射軸被配置而互相平行，

(11)

也就是呈現平行尼科耳組態；以及，第一和第二慢速軸被配置而互相平行（參照圖 11A）。此外，第一和第二吸收軸可以被配置而互相垂直，也就是說，成為正交尼科耳組態，而且，第一和第二慢速軸也可以被配置而互相垂直。換言之，第一慢速軸相對於第一透射軸呈 45° 角，第二四分之一波長板的慢速軸相對於第一慢速軸呈 90° 角，而且，偏振板的透射軸被配置成正交尼科耳組態。在這種結構中，第一慢速軸和第二慢速軸呈 90° 角，第二慢速軸相對於第二透射軸呈 135° 角（參照圖 11B）。在這樣的結構中，依序配置偏振板、四分之一波長板、面板（發光元件）、四分之一波長板、偏振板。

此外，參照實施例 1 中所示的條件 iv，第一偏振板的透射軸（第一透射軸）及第一半波長板的慢速軸，和第二偏振板的透射軸（第二透射軸）及第二半波長板的慢速軸係分別配置呈 17.5° 角，並且第一透射軸和四分之一波長板的第一慢速軸，以及第二透射軸和半波長板的第二慢速軸係分別配置呈 80° 角，其中，第一和第二透射軸係配置而互相平行，也就是成為平行尼科耳組態，而且，第一和第二半波長板的慢速軸，以及第一和第二四分之一波長板的慢速軸係配置而互相平行（參照圖 12）。如同圖 11B，第一四分之一波長板的慢速軸和第二四分之一波長板的慢速軸可以被配置呈 90° 角。在這樣的結構中，依序配置偏振板、半波長板、四分之一波長板、面板（發光元件）、四分之一波長板、半波長板、偏振板。

(12)

除此之外，根據實施例 3，相較於偏振板，圓形偏振板具有高的防止反射光之效果。因此，當來自發光元件之電極或配線的反射，亦即外界光的反射變成問題時，較佳設置如上所述的圓形偏振板。

像這樣所敘述的，在本發明中，依據雙發射型顯示裝置的結構，可以設置偏振板、圓形偏振板，或者兩者的組合。因此，可以實施清晰的黑色顯示，並且可以提高對比度。此外，藉由設置圓形偏振板，還可以防止反射光。

實施例模式 2

在此實施例模式中，將描述和圖 1A 到圖 1D 之雙發射型顯示裝置的結構不同之設置有圓形偏振板或偏振板之雙發射型顯示裝置的結構。

針對和圖 1C 之雙發射型顯示裝置不同的雙發射型顯示裝置，光在第一區域中係發射自第二電極側，且在第二區域中係發射自第一電極側。因此，一個圖素中設置有多個發光元件和多個驅動器 TFT，和第一發光元件電連接的第一電極為不透明的，且和第一電極相對的第二電極為透明的。和第二發光元件電連接的第一電極為透明的，且和第一電極相對的第二電極為不透明的。為了取得不透明性，可以在透明/半透明的電極上形成一含金屬或有色樹脂的膜。

在此情況中，因為提供了不透明材料，所以可以實施清晰的黑色顯示。但是，尤其是當不透明電極使用具有高

(13)

反射率的金屬材料時，外部光的反射會造成問題。因此，較佳設置圓形偏振板而非偏振板。四分之一波長板、半波長板、或者兩者的疊層可以被設置作為圓形偏振板的波長板。在第一區域和在第二區域中所設置的圓形偏振板可以具有不同的波長板。

圖 2A 現示一面板剖面的放大圖。在第一區域中設置有一第一驅動器 TFT 201、以及一含有不透明材料並且係連接至第一驅動器 TFT 201 的第一電極 203；在第二區域中設置有一第二驅動器 TFT 202、以及一含有透明材料並且係連接至第二驅動器 TFT 202 的第二電極 204。

在第一電極 203 和第二電極 204 上設置包含發光層的有機化合物層 205；而在該發光層上設置一第三電極 206，並且在第二區域中，在第三電極 206 上另設置一含有不透明材料的膜 207。為非透明之第一電極 203 或設置在第二電極 204 上之膜 207 可以使用例如鋁或鈦之金屬材料，第二透明電極 204 及第三電極 206 可以使用例如 ITO 等材料。特別是，和半導體膜相連接的第二電極 204 可以較佳使用一含有鈦的第一金屬層、含有氮化鈦或氮化鎢的第二金屬層、含有鋁的第三金屬層、及含有氮化鈦的第四金屬層之疊層。

藉由濺射法或 CVD 法來形成含氮的鈍化膜 207，藉以防止濕氣或氧氣的入侵。在此處所做成的空間可以填充以氮並將之密封，而且可以將乾燥劑放置於空間的內部。此外，第一電極、第二電極、以及其他電極可以覆蓋顯示

(14)

區域的側面。之後，粘合密封基板於基板上，並且提供一第一偏振板 208a 和一第一波長板 209a，及一第二偏振板 208b 和一第二波長板 209b 分別被設置作為第一以及第二圓形偏振板。

第一及第二波長板可以是一對四分之一波長板、或是一對半波長板、或者是兩種波長板堆疊在一起的組合。雖然圓形偏振板的光軸包括慢速軸和快速軸；但是在本實施例模式中使用慢速軸。除此之外，使用吸收軸作為偏振板的光軸。

舉例來說，根據實施例 1，當第一及第二波長板分別使用四分之一波長板時，第一和第二偏振板的吸收軸（可以用透射軸來取而代之）（第一及第二吸收軸），以及第一和第二四分之一波長板的慢速軸（第一及第二慢速軸）較佳係分別配置呈 45° 角。此外，第一圓形偏振板的第一偏振板和第二圓形偏振板的第二偏振板係配置呈平行的尼科耳組態，換言之，第一偏振板的吸收軸和第二偏振板的吸收軸較佳係配置成平行（ 0° ），並且第一和第二慢速軸可以被配置而互相平行。在此實施例模式中，圖 11A 和 11B 中所示之圓形偏振板的配置可以被組合，並且詳細的配置係顯示於圖 11A 和 11B 中。此外，在本實施例模式中，對於圖 12 所示之第一以及第二波長板來說，分別使用四分之一波長板及半波長板之圓形偏振板的配置可以被組合。

作為又一組合，一四分之一波長板被使用於第一圓形

(15)

偏振板的波長板，且第二圓形偏振板的波長板能夠使用半波長板和四分之一波長板的疊層。較佳第一半波長板的慢速軸和第一偏振板的吸收軸（可以用透射軸來取而代之）（第一吸收軸）可以被配置呈 17.5° 角，並且第一四分之一波長板的慢速軸和第一偏振板的吸收軸可以被配置呈 $2 \times 17.5 + 45 = 80^\circ$ 的角度。在此，至於第二圓形偏振板，第二四分之一波長板的慢速軸應該被配置成和第二偏振板的吸收軸（第二吸收軸）呈 80° 的角度。第一圓形偏振板之第一偏振板的吸收軸可以被配置成和第二圓偏振板之第二偏振板的吸收軸呈 215° 的角度。

偏振板的光軸可以具有角偏移。角偏移可以是 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下、較佳 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下、更較佳 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下，更更較佳 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。

電流流動於第一電極 203 或第二電極 204 與第三電極 206 之間，並且從有機化合物層 205 發光。然後，由於含有金屬材料的第一電極 203 反射光，並且電極 206 透射光，所以在第一區域中，光係發射於第三電極的方向上，而在第二區域中，光係發射於第二電極的方向上。

在本實施例模式中，說明了設置多個驅動器 TFT 的情況；但是，藉由驅動方法或配線連接，第一區域中之發光元件和第二區域中之發光元件可以共用一驅動器 TFT。此外，在本實施例模式中，可以利用實施例模式 1 中所敘述的有機化合物層。

在圖 2B 中，顯示設置偏振板來代替圓形偏振板，並

(16)

且設置第一偏振板 208a 和第二偏振板 208b 的結構。可以考慮第一區域中之不透明第一電極的面積和尺寸、第二區域中之不透明第三電極的面積、及第一區域的顯示用途和第二區域的顯示用途來設置偏振板。

在圖 3 中，顯示圖 2 中之一個圖素的電路結構，其顯示了有機化合物層（在此電路圖中係顯示為發光元件）205 各自被配置於圖素電路中的一個圖素中。但是，如同從剖面圖明顯看出，第一區域和第二區域能夠共用一發光層。

圖 3A 中所示的圖素電路具有分別和第一信號線 301a 及第二信號線 301b 相連接，並且和掃描線 303 相連接的切換 TFTs 304 及 305。此圖素電路另包括分別經由電容器元件 306a 及 306b 而和切換 TFTs 304 及 305 相連接的電流供應線 302a 及 302b。電容器元件 306a 及 306b 具有保持個別驅動器 TFTs 201 及 202 之閘極-到-源極電壓的功能。但是，驅動器 TFTs 201 及 202 的閘極容量能夠被用做一基板，不需要設置電容器元件 306a 及 306b。驅動器 TFTs 201 及 202 各自經由第一電極而和發光元件 205 連接。

在這樣的圖素電路中，有可能藉由分開配置電流供應線而僅在第一區域中實施顯示，且使第二區域處於關閉狀態。此外，在第一區域和第二區域中可以實施不同的顯示。

舉例來說，在實施不同的顯示之情況中，當掃描線

(17)

303 被選擇時，藉由第一信號線 301a 及第二信號線 301b 來輸入個別顯示的視頻信號。除此之外，在電容器元件 306a 及 306b 中保持預定的電荷，並且當驅動器 TFTs 201 及 202 被打開時，電流被供應至發光元件，而且發光元件就發光。

當一區域，舉例來說，第一區域即將被關閉時，使由信號線所輸入之電壓相對為 0 的電壓可以被輸入至電流供應線 302a，使得電荷不被儲存在電容器元件 306a 中。

圖 3A 示意顯示出一圖形，其中，掃描線 303 係由切換 TFTs 304 及 305 所共用，並且切換 TFTs 304 及 305 分別和信號線 301a 及 301b 相連接；但是，藉由為各切換 TFT 設置一掃描線，可以共用信號線。

也可以共用電流供應線，並且在此情況中，在第一區域和第二區域中實施相同的顯示。

可以在電容器元件 306a 及 306b 的兩相對端上設置一拭除 TFT，使得實施分時灰度顯示。

然後，圖 3B 所示之圖素電路具有控制電流供應至發光元件 205 的電流控制 TFTs 308 及 309，以及驅動器 TFTs 307 及 310。

驅動器 TFTs 307 及 310 和電流控制 TFTs 308 及 309 具有相同的導電性。驅動器 TFTs 307 及 310 將會是空乏型電晶體，並且其餘的電晶體將會是一般的加強型電晶體。在本發明中，驅動器 TFTs 307 及 310 係操作於飽和區域中，且電流控制 TFTs 308 及 309 係操作於線性區域中。

(18)

。驅動器 TFTs 307 及 310 的閘極長度 (L) 可以比閘極寬度 (W) 更長，並且電流控制 TFTs 308 及 309 的 L 可以和 W 一樣長，或者比 W 更短。想要的是，驅動器 TFTs 307 及 310 的 L 比上 W (L/W) 的比值為 5 或 5 以上。

然後，將說明圖 3B 所示之圖素的驅動方法。圖 3B 所示之圖素的操作可以分成寫入期間和儲存期間。首先，在寫入期間時，當掃描線 303b 被選擇到，其閘極連接到掃描線 303b 的切換 TFTs 304 及 305 被打開。然後，輸入到信號線 301a 及 301b 的視頻信號經切換 TFTs 304 及 305 而被輸入到電流控制 TFTs 308 及 309 的閘極。當閘極被連接至電流供應線 302a、302b 時，驅動器 TFTs 307 及 310 不論什麼時候都被打開。

當電流控制 TFTs 308 及 309 藉由視頻信號而被打開時，電流經由電流供應線 302a 及 302b 而被供應到發光元件 205。此時，由於電流控制 TFTs 308 及 309 操作於線性區域中，因此藉由發光元件 205 及操作於飽和區域中之驅動器 TFTs 307 及 310 的伏特-安培特性來決定流動於發光元件 205 中的電流。發光元件 205 以對應於所供應之電流大小的亮度來發光。

此時，當電流控制 TFTs 308 及 309 藉由視頻信號而被關閉時，電流不被供應到發光元件 205，因此發光元件 205 不發光。請注意，依據本發明，甚至當驅動器 TFTs 307 及 310 為空乏型電晶體時，由於電流控制 TFTs 308 及 309 為加強型電晶體，所以可以控制電流以致於不被供

(19)

應到發光元件 205。

在保存期間，藉由控制掃描線 303b 的電位來關閉切換 TFTs 304 及 305，藉以保存在寫入期間被寫入之視頻信號的電位。在寫入期間，當電流控制 TFTs 308 及 309 被打開時，視頻信號的電位被保存在電容器 306a 及 306b 中，因此，繼續保持供應給發光元件 205 的電流供應。相反地，在寫入期間，當電流控制 TFTs 308 及 309 被關閉時，視頻信號的電位被保存在電容器 306a 及 306b 中，因此，電流不被供應給發光元件 205。

另外，當實施分時灰度顯示時，藉由拭除 TFTs 311 及 312 以及與拭除 TFTs 311 及 312 相連接的拭除掃描線 303a 來提供拭除期間，而因此較佳用在高等級灰度顯示中。

此外，圖 3C 顯示在驅動器 TFTs 307 及 310 和掃描線 303c 相連接之情況下的圖素電路。除了驅動器 TFTs 307 及 310 的閘極電極和新近被提供之掃描線 303c 相連接以外，此圖素電路和圖 3B 所示之圖素電路具有相同的結構，因此，將省略其詳細說明。

首先，在寫入期間，當掃描線 303b 被選擇到時，其閘極被連接到掃描線 303b 的切換 TFTs 304 及 305 被打開。然後，輸入到信號線 301a 及 301b 的視頻信號經由切換 TFTs 304 及 305 而被輸入到電流控制 TFTs 308 及 309 的閘極。同時，視頻信號的電位被保存在電容器元件 306a 及 306b 中。

(20)

在照明期間，當第二掃描線 303c 被選擇到時，其閘極被連接到第二掃描線的驅動器 TFTs 307 及 310 被打開。於此，當藉由被保存在電容器元件 306a、306b 中之視頻信號的電位來打開電流控制 TFTs 308 及 309 時，電流經由電流供應線 302a 及 302b 而被供應到發光元件 205。此時，電流控制 TFTs 308 及 309 操作於線性區域中，藉由發光元件 205 和操作於飽和區域中之驅動器 TFTs 307 及 310 的伏特安培特性來決定流動於發光元件 205 中的電流。發光元件 205 以對應於所供應之電流大小的亮度來發光。

此時，當電流控制 TFTs 308 及 309 藉由保存在電容器元件 306a 及 306b 中之視頻信號的電位而被關閉時，沒有電流被供應到發光元件 205，因此發光元件 205 不發光。

在非照明期間，藉由第二掃描線 303c 來關閉驅動器 TFTs 307 及 310。因此，電流不被供應到發光元件 205。

注意，在非照明期間，掃描線 303c 可以被選擇到或者不被選擇到。

當實施分時灰度顯示時，藉由拭除 TFTs 311 及 312 以及和拭除 TFTs 311 及 312 相連接的拭除掃描線 303a 來提供拭除期間，而因此較佳用在高等級灰度顯示中。

如上所述，藉由使用根據本發明的圖素結構，可以完成各種的顯示。

能夠藉由提供圓形偏振板或偏振板以使透射率最低來

(21)

實施清晰的黑色顯示，且因此，可以減少反射光，於是，可以改善對比度。

實施例模式 3

雖然本發明的雙發射型顯示裝置能夠僅被用做一個顯示區，但是，在本實施例模式中，將說明雙發射型顯示裝置（雙面顯示面板）被用做一個電子裝置之顯示區一部分的情況。尤其是，當雙發射型顯示裝置（雙面顯示面板）被設置於例如塑膠基板之可撓性基板上時，可以控制外殼的厚度，或是可以改善可撓性。

首先，圖 9A 顯示出將使用本發明之雙發射型顯示裝置（雙面顯示面板）的雙面顯示面板 1003 提供給折疊型蜂巢式電話的例子。折疊型蜂巢式電話具有第一外殼 1001、第二外殼 1002、及一雙面顯示面板 1003，第一外殼 1001 具有聲頻輸出部分 1004 及第一顯示區 1005，第二外殼 1002 具有操作按鈕 1006、聲頻輸入部分 1007，雙面顯示面板 1003 具有第一顯示表面 1008 以及第二顯示表面。依據本發明的蜂巢式電話具有雙面顯示面板 1003 被夾在第一外殼 1001 與第二外殼 1002 之間的結構。

如圖 9B 所示，當第一外殼 1001 被疊在雙面顯示面板 1003 上時，雙面顯示面板 1003 的第一顯示表面 1008，也就是說，僅一個顯示表面被用做螢幕。如實施例模式 1 或 2 中所敘述的雙發射型顯示裝置能夠被使用於雙發射型面板，在本實施例模式中，設置有偏振板 1101。第一顯示

(22)

區 1005 可以使用包含發光元件或液晶裝置的顯示面板，且在本實施例模式中，為具有發光元件的顯示面板提供圓形偏振板 1102。

此外，如圖 9C 所示，當第二外殼 1002 被疊在雙面顯示面板 1003 上時，雙面顯示面板 1003 的第二顯示表面和第一顯示區 1005，也就是說，兩個表面能夠被用做螢幕。此外，雙面顯示面板能夠被用做資料輸入單元，並且能夠利用觸筆 1103 來完成輸入。

圖 3A 顯示為筆記型電腦提供雙發射型顯示面板 4103 的例子，並且第一外殼 4105 具有第一顯示區 4101，第二外殼 4106 具有操作按鈕 4104 等等，雙面顯示面板 4103 具有第一顯示表面 4102 以及第二顯示表面，而且，雙面顯示面板 4103 被夾在第一外殼 4105 與第二外殼 4106 之間。

在正常的使用中，一表面僅當作一顯示器用，並且雙面顯示面板 4103 被疊置於第一外殼上。替換地，第一顯示區 4101 可以被顯示雙面顯示面板 4103 疊置於第一外殼上，且第一顯示表面 4102 關閉。此外，當需要大尺寸螢幕時，藉由使用第一顯示區 4101 和第二顯示表面，其中，將雙面顯示面板疊置於第二外殼上，來實施顯示於兩個螢幕上。

圖 10B 顯示出為 PDA 提供雙面顯示面板 4203 的例子。第一外殼 4205 包括第一顯示部分 4201，第二外殼 4206 包括操作按鈕 4204，雙面顯示面板 4203 包括第一顯示表

(23)

面 4202 和第二顯示表面，雙面顯示面板 4203 被夾持在第一外殼 4205 和第二外殼 4206 之間。

在正常的使用中，一表面僅當作一顯示器用，並且雙面顯示面板 4203 被疊置於第一外殼上。替換地，第一顯示區 4201 可以被顯示雙面顯示面板 4103 疊置於第一外殼 4205 上，且第一顯示表面 4202 關閉。此外，當需要大尺寸螢幕時，藉由使用第一顯示區 401 和第二顯示表面，其中，將雙面顯示面板疊置於第二外殼上，來實施顯示於兩個螢幕上。

圖 10C 顯示為電子書提供雙面顯示面板 4303 的例子。第一外殼 4305 具有第一顯示區 4301，第二外殼 4306 具有操作按鈕 4304 和第二顯示區 4307，雙面顯示面板 4303 具有第一顯示表面和第二顯示表面 4302，且雙面顯示面板 4303 被夾在第一外殼與第二外殼之間。

對於使用雙面顯示面板 4303 被置於其中之電子書的例子來說，閱讀第一顯示區 4301 和第二顯示表面 4302 上的全文，並且看第二顯示區 4307 和第一顯示表面上的圖形係方便的。因為雙面顯示面板 4303 不能夠同時顯示第一顯示表面和第二顯示表面 4302，所以在開始翻頁時，第一顯示表面的顯示被切換到第二顯示表面的顯示。

此外，在從第一顯示區 4301 閱讀第一顯示表面上的東西之後，當開始翻下一頁時，當翻開雙面顯示面板時，第二顯示表面和第二顯示區以一定的角度來顯示下一頁，除此之外，在閱讀第二顯示表面 4302 和第二顯示區 4307

(24)

上的東西之後，當翻開雙面顯示面板時，第一顯示表面和第一顯示區 4301 以一定的角度來顯示下一頁。因此，可以使螢幕的轉換不被察覺，從而減少視覺上的不協調感。令人滿意地，可以在可撓性基板上設置雙面顯示面板，藉以進一步減少不協調感。

實施例

實施例 1

在本實施例中，將評估使用金屬鹵化物燈 IMH-250（係由 SIGMA KOKI 公司所製造的）當作光源之使用偏振板及波長板之組合的情況中之透射率。

以下是偏振板或波長板（也被稱作光延遲膜，使用產生四分之一波長延遲及二分之一波長延遲的光延遲膜）的配置條件。配置條件包含距離光源的順序，及形成在偏振板的透射軸與波長板的慢速軸之間的角度。

i. 偏振板 A / 偏振板 B

ii. 偏振板 A / 四分之一波長板（ 45° ） / 偏振板 B

iii. 偏振板 A / 半波長板（ 45° ） / 半波長板（ 45° ） / 偏振板 B

iv. 偏振板 A / 四分之一波長板（ 80° ） / 四分之一波長板（ 80° ） / 半波長板（ 17.5° ） / 偏振板 B

在條件 iii 及 iv 中，波長板的總相位為 1λ 。

圖 5A 顯示條件 ii 的情形下之測量系統。在光源 51 與透射率測量器 BM5A（光接受器）52 之間設置一偏振板

(25)

(Pol) 53 及一四分之一波長板 54 , 使得四分之一波長板的慢速軸和偏振板的透射軸配置而成 45° 角 (圖 5B) 。

表 1 顯示配置條件 i 至 iv 下的透射光 (cd/m^2) 的最大值和最小值 , 以及標準值 (最小值 / 最大值) 的值 。 括弧內表示偏振板 A 相對於偏振板 B 的角度 。

[表 1]

條 件	最 大 值	最 小 值	標 準 值 (最 小 值 / 最 大 值)
i	526.8 (0°)	0.352 (90°)	7.E-04
ii	397 (90°)	15 (0°)	3.E-02
iii	375.2 (0°)	36.37 (90°)	9.E-02
iv	374.5 (305°)	7.49 (215°)	2.E-02

根據表 1 可以得知 , 僅有偏振板的組合提供最小的光洩漏 , 並且能夠取得較佳的黑色等級 。 在包含波長板的組合中 , 雖然條件 iv 下的黑色等級係最高的 , 但是和僅有偏振板的組合相比 , 其黑色等級較低 。 附帶地 , 在本實驗中顯示當在條件 iii 下使用 2 個二分之一波長板時之最低黑色等級 。

當使用波長板時 , 因為具有除了波長板之中心波長以外之波長的光變成橢圓形偏振光等等 , 所以使黑色顯示的品質變差 , 而因此產生偏移自偏振板之吸收軸的偏移 。 此外 , 甚至具有中心波長之波長的光由於對波長板的入射角

(26)

度而可能造成這樣的偏移。至於條件 iii，其係包含二分之一波長板的配置，橢圓分量增加，並且造成比包含四分之一波長板之配置還多的偏移。此外，至於條件 iv，其包含二分之一波長板及四分之一波長板的組合，藉由配置波長板以便涵蓋寬廣的頻帶範圍，能夠減少偏移，明確地說，偏移能夠被減小到大約為包含四分之一波長板之條件 ii 配置的一半，以及偏移能夠被減小到大約為包含二分之一波長板之條件 iii 配置的四分之一。但是，不能抑制所有的橢圓分量。因此，和僅有偏振板的結構相比，使用包含之結構的情況中之黑色顯示變差。

因此，對於在電極部分的反射少之雙發射型顯示裝置來說，僅有偏振板的組合可以改善黑色顯示的品質，並且被認為是有利於改善對比度。

在雙發射型顯示裝置具有實施例模式 2 所示之結構的情況中，如上所述，可以使用圓形偏振板。

實施例 2

在本實施例中，將測量配置如條件 I 之偏振板 A 及 B 的角度依賴性。結果係顯示於下。

首先，偏振板 A 及 B 係配置呈 90° 而成為正交尼科耳組態，藉由使用圖 5A 所示的測量系統，顯示出透射光與偏振板 A 之光軸離開正交尼科耳組態的偏移角度間的關係。此外，在表 2 中，藉由正交尼科耳組態的值來使透射光的強度規一化。因此，經規一化的強度等於透射率。

(27)

在此，吸收軸被用作為偏振板的光軸。

[表 2]

角度 (°)	強度 (經規一化)	角度 (°)	強度 (經規一化)
0	0.000668185	0	0.000662273
5	0.005187927	-5	0.012926457
10	0.025873197	-10	0.040802292
15	0.065451784	-15	0.087277937
20	0.118033409	-20	0.140687679
25	0.183921792	-25	0.214708691
30	0.233295368	-30	0.262082139
40	0.392179195	-35	0.344794651
45	0.47911921	-40	0.430563515
50	0.576689446	-45	0.519579752
60	0.731017464	-50	0.601337154
70	0.871298405	-60	0.757402101
80	0.958807897	-70	0.89321872
90	1	-80	0.977459408
		-90	1

圖 7 顯示根據表 2 的曲線圖。

因此，偏振板 A 與 B 間之可接受的角偏移被認為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下，其中，強度被減小 50%，較佳為

(28)

$\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下，其中，強度被減小 30 %，更佳為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下，其中，強度被減小 99 %，且更更較佳為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。

請注意，在本實驗中，使用金屬鹵化物燈作為光源，並且沒有使用實際包括發光元件的面板。因此，當發光元件的亮度高時，角偏移的可接受範圍變寬，並且認為可以足夠地獲取到足夠的對比度。

本實施例中，將實施藉由使用金屬鹵化物燈 IMH-250（係由 SIGMA KOKI 公司所製造的）當作光源來評估使用偏振板或各種圓形偏振板之反射光強度的實驗。有了此實驗，可以評估出藉由偏振板或各種圓形偏振板能夠減少外界光的反射量。

首先，準備好在以下所示之條件下所製作的樣品。

- i. 玻璃基板 / 金屬膜
- ii. 玻璃基板 / 金屬膜 / 偏振板
- iii. 玻璃基板 / 金屬膜 / 四分之一波長板 (45°) / 偏振板
- iv. 玻璃基板 / 金屬膜 / 四分之一波長板 (80°) / 半波長板 (17.5°) / 偏振板
- v. 玻璃基板 / 金屬膜 / 四分之一波長板 (45°) / 半波長板 (45°) / 偏振板
- vi. 玻璃基板 / 金屬膜 / 半波長板 (45°) + 偏振板

在本實驗中，藉由濺射法來形成 $1000\text{\AA}$ 的 Al-Ti 膜作為金屬膜。

(29)

實施例 3

圖 6A 顯示樣品 iii 之情形中的測量系統。在下面的條件下，測量反射光 (cd/m^2) 的強度：在玻璃板 62 上形成金屬膜 63；光係發射自光源 60，並且以 $\theta=30^\circ$ 的角度進入包含圓形偏振板或偏振板 64 的樣品中；配置亮度計 BM-5A（光接受元件，由 TOPCON 所製造）61，並使其和樣品垂直。

表 3 顯示樣品 i 至 vi 的實驗結果。

[表 3]

樣品	反射光的強度 (cd/m^2)
i	28
ii	13
iii	5.4
iv	5
v	5.8
vi	20

從表 3 可以看出，反反射光效果高的是樣品 iii、iv、及 v。

藉由記錄分光光度計 U4000（由日立製作所公司所製造）而測量在 400nm 至 800 nm 之波長範圍中的反射光。圖 8 表示其結果。

(30)

從圖 8 可以看出，在樣品 iii 及 iv 中，能夠在大的區域中獲取到較佳的低反射率。此外，如同和表 3 相比較，發現到當設置偏振板或波長板時，可以相當程度地防止反射光。

綜上所述，從實施例 1 至 3 得知，可以根據應用而適當地使用偏振板或各種的圓形偏振板。

依據本發明，可以從設置有半導體元件的一側和從該半導體元件的相反側識別來自一個發光元件的發光，因此，具有雙發射型顯示裝置之電子裝置的厚度能夠被減小，並且能夠達成重量輕。本發明在於解決雙發射型顯示裝置在黑色顯示上的困難度，實施清晰的黑色顯示，並藉由使用偏振板或圓形偏振板來該改善對比度。能夠顯示清晰黑色的雙發射型顯示裝置可以提供新的用途和市場。

【圖式簡單說明】

圖 1A 至圖 1D 顯示依據本發明之雙發射型顯示裝置。

圖 2A 和 2B 顯示依據本發明之雙發射型顯示裝置。

圖 3A 至圖 3C 顯示依據本發明之雙發射型顯示裝置的電路。

圖 4A 和 4B 顯示依據本發明之偏振板的配置。

圖 5 顯示對本發明的實驗。

圖 6 顯示對本發明的實驗。

圖 7 係顯示對本發明之實驗結果的曲線圖。

(31)

圖 8 係顯示對本發明之實驗結果的曲線圖。

圖 9A 到 9C 顯示具有依據本發明之雙發射型顯示裝置的電子裝置。

圖 10A 到 10C 顯示具有依據本發明之雙發射型顯示裝置的電子裝置。

圖 11A 和 11B 顯示依據本發明之圓偏振板的配置。

圖 12 顯示依據本發明之圓偏振板的配置。

【主要元件對照表】

100	面板
101, 115a, 208a	第一偏振板
102, 115b, 208b	第二偏振板
103	顯示區
104	驅動器電路部分
105	外部電路
111, 203	第一電極
112, 205	有機化合物層
113, 204	第二電極
114	鈍化膜
116a, 209a	第一波長板
116b, 209b	第二波長板
201	第一驅動器 TFT
202	第二驅動器 TFT
206	第三電極

(32)

207	膜	
301a	第一信號線	
301b	第二信號線	
302a, 302b	電流供應線	
303, 303a, 303b, 303c	掃描線	
304, 305	切換 TFTs	
306a, 306b	電容器元件	
307, 310	驅動器 TFTs	
308, 309	電流控制 TFTs	
311, 312	拭除 TFTs	
1001, 4105, 4205, 4305	第一外殼	
1002, 4106, 4206, 4306	第二外殼	
1003, 4103, 4203, 4303	雙面顯示面板	
1004	聲頻輸出部分	
1005, 4101, 4201, 4301	第一顯示區	
1006, 4104, 4204, 4304	操作按鈕	
1007	聲頻輸入部分	
1008, 4102, 4202, 4302	第一顯示表面	
1101, 53	偏振板	
413	雙發射型顯示裝置	
4302	第二顯示表面	
4307	第二顯示區	
54	四分之一波長板	
51, 60	光源	

(33)

- 52 透 射 率 測 量 器 (光 接 收 器)
- 62 玻 璃 板
- 63 金 屬 膜
- 64 圓 偏 振 板
- 61 亮 度 計

伍、中文發明摘要

發明之名稱：顯示裝置

雙發射型顯示裝置由於相對於發光元件可以從兩個面執行發光，這就要求提供在發光元件中的互相面對的兩個電極有透光性。其結果是導致了很難顯示黑色（黑顯示）的問題。伴隨著顯示黑色的困難，對比度也被減少。這是由於兩個電極都有透光性，在黑色顯示，也就是在不顯示的關閉狀態時，會透射出對面一側。本發明針對上述問題，認識到在搭載有能夠做到厚度薄，重量輕的雙發射顯示裝置的電子裝置中有很難顯示黑色的問題，本發明通過在該表面發射型顯示裝置部分提供偏振板或圓偏振板來實現清晰的黑色顯示，本發明並且可以改善對比度。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：Display device

As for the dual emission display device, since light is emitted to the opposite directions from a light emitting element, the both electrodes provided opposite to the light emitting element are transparent/ translucent. Accordingly, difficulty in black display is created, and thus, the contrast would be reduced. That results from that the back of the display device can be seen through in black display, that is in the OFF state, since the both electrodes have transparency. Addressing the difficulty in black display with respect to an electronic device and the like including a dual emission display device achieving reduction in the thickness and light weighting, pure black display is performed by providing the dual emission display device part with a polarizing plate or a circularly polarizing plate. Further, the contrast can be improved.

(1)

拾、申請專利範圍

1．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極，

其中，第一和第二顯示表面係提供有第一偏振板及第二偏振板。

2．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極，

其中，第一和第二顯示表面係分別提供有一第一偏振板及一第二偏振板，且

其中，第一偏振板和第二偏振板係配置成正交尼科耳組態。

3．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極

(2)

其中，第一和第二顯示表面係分別提供有一第一偏振板及一第二偏振板，

其中，第一偏振板和第二偏振板係配置成正交尼科耳組態，且

其中，自正交尼科耳組態偏移出的角偏移為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下。

4. 一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極

其中，第一和第二顯示表面係分別提供有一第一偏振板及一第二偏振板，且

其中，第一偏振板和第二偏振板係呈 90° 的角度。

5. 一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極

其中，第一和第二顯示表面係分別提供有一第一偏振板及一第二偏振板，

(3)

其中，第一偏振板和第二偏振板係呈 90° 的角度，且

其中，自正交尼科耳組態偏移出的角偏移為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下。

6. 一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極，

其中，第一和第二顯示表面係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板。

7. 一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一顯示表面，其自發光層發射出光經過第一電極；以及

一第二顯示表面，其自發光層發射出光經過第二電極，

其中，第一和第二顯示表面係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板，且

其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板係配置成正交尼科耳組態。

8. 如申請專利範圍第 6 項的顯示裝置，

其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有一第一四分之一波長板和一第二四分之一波長板；

(4)

其中，第一圓偏振板中所包含之第一偏振板的吸收軸和第一四分之一波長板的慢速軸係呈 45° ；

其他，第二圓偏振板中所包含之第二偏振板的吸收軸和第二四分之一波長板的慢速軸係呈 45° ；且

其中，第一偏振板之吸收軸和第二偏振板之吸收軸，以及第一四分之一波長板的慢速軸和第二四分之一波長板的慢速軸係分別互相平行。

9．如申請專利範圍第 6 項的顯示裝置，

其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有一第一四分之一波長板和一第二四分之一波長板；

其中，第一圓偏振板中所包含之第一偏振板的吸收軸和第一四分之一波長板的慢速軸係呈 45° ；

其中，第二圓偏振板中所包含之第二偏振板的吸收軸和第二四分之一波長板的慢速軸係呈 45° ；且

其中，第一偏振板之吸收軸和第二偏振板之吸收軸，以及第一四分之一波長板的慢速軸和第二四分之一波長板的慢速軸係分別呈 90° 。

10．如申請專利範圍第 6 項的顯示裝置，

其中，第一圓偏振板具有一第一四分之一波長板和一第一半波長板，且第二圓偏振板具有一第二四分之一波長板和一第二半波長板；

其中，第一圓偏振板中所包含之第一偏振板的吸收軸和第一半波長板的慢速軸呈 17.5° ；

其中，第一偏振板之吸收軸和第一四分之一波長板的

(5)

慢速軸係呈 80° ；

其中，圓偏振板中所包含之第二偏振板的吸收軸和第二半波長板的慢速軸係呈 17.5° ；

其中，第二偏振板之吸收軸和第二四分之一波長板的慢速軸係呈 80° ；且

其中，第一偏振板之吸收軸和第二偏振板之吸收軸，以及第一四分之一波長板的慢速軸和第二四分之一波長板的慢速軸係分別互相平行。

11. 如申請專利範圍第 7 項的顯示裝置，

其中，第一圓偏振板具有一第一四分之一波長板和一第一半波長板，且第二圓偏振板具有一第二四分之一波長板和一第二半波長板；

其中，第一圓偏振板中所包含之第一偏振板的吸收軸和第一半波長板的慢速軸係呈 17.5° ；

其中，第一偏振板的吸收軸和第一四分之一波長板的慢速軸係呈 80° ；

其中，圓偏振板中所包含之第二偏振板的吸收軸和第二半波長板的慢速軸係呈 17.5° ；

其中，第二偏振板的吸收軸和第二四分之一波長板的慢速軸係呈 80° ；且

其中，第一偏振板的吸收軸和第二偏振板的吸收軸，以及第一四分之一波長板的慢速軸和第二四分之一波長板的慢速軸係分別互相平行。

12. 一種顯示裝置，包含：

(6)

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一區域，其自發光層發射出光僅通過第一電極；

以及

一第二區域，其自發光層發射出光僅通過第二電極，

其中，第一和第二區域係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板。

13．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一區域，其自發光層發射出光僅通過第一電極；

以及

一第二區域，其自發光層發射出光僅通過第二電極，

其中，第一和第二區域係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板，且

其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板係配置成平行尼科耳組態。

14．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一區域，其自發光層發射出光僅通過第一電極；

以及

一第二區域，其自發光層發射出光僅通過第二電極，

其中，第一和第二區域係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板，

其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板係配置成平行尼科耳組態，且

(7)

其中，自平行尼科耳組態偏移出的角偏移為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下。

15．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一區域，其自發光層發射出光僅通過第一電極；

以及

一第二區域，其自發光層發射出光僅通過第二電極，

其中，第一和第二區域係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板，且

其中，第一圓偏振板中所包含之第一偏振板的光軸和第二圓偏振板中所包含之第二偏振板的光軸互相平行。

16．一種顯示裝置，包含：

一發光層，設置在第一電極與第二電極之間；

一第一區域，其自發光層發射出光僅通過第一電極；

以及

一第二區域，其自發光層發射出光僅通過第二電極，

其中，第一和第二區域係分別提供有一第一圓偏振板和一第二圓偏振板，

其中，第一圓偏振板中所包含之第一偏振板的光軸和第二圓偏振板中所包含之第二偏振板的光軸互相平行，且

其中，自平行性偏移出的角偏移為 $\pm 45^\circ$ 或 $\pm 45^\circ$ 以下。

17．如申請專利範圍第 12 項的顯示裝置，其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有四分之一波長板。

(8)

18．如申請專利範圍第 13 項的顯示裝置，其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有四分之一波長板。

19．如申請專利範圍第 14 項的顯示裝置，其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有四分之一波長板。

20．如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有四分之一波長板。

21．如申請專利範圍第 16 項的顯示裝置，其中，第一圓偏振板和第二圓偏振板分別具有四分之一波長板。

22．如申請專利範圍第 12 項的顯示裝置，其中，一不透明膜係設置在第二區域中的第二電極上。

23．如申請專利範圍第 13 項的顯示裝置，其中，一不透明膜係設置在第二區域中的第二電極上。

24．如申請專利範圍第 14 項的顯示裝置，其中，一不透明膜係設置在第二區域中的第二電極上。

25．如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中，一不透明膜係設置在第二區域中的第二電極上。

26．如申請專利範圍第 16 項的顯示裝置，其中，一不透明膜係設置在第二區域中的第二電極上。

27．如申請專利範圍第 3 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下。

28．如申請專利範圍第 5 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下。

29．如申請專利範圍第 14 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下。

(9)

30．如申請專利範圍第 16 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 30^\circ$ 或 $\pm 30^\circ$ 以下。

31．如申請專利範圍第 3 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下。

32．如申請專利範圍第 5 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下。

33．如申請專利範圍第 14 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下。

34．如申請專利範圍第 16 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 10^\circ$ 或 $\pm 10^\circ$ 以下。

35．如申請專利範圍第 3 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。

36．如申請專利範圍第 5 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。

37．如申請專利範圍第 14 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。

38．如申請專利範圍第 16 項的顯示裝置，其中，角偏移為 $\pm 5^\circ$ 或 $\pm 5^\circ$ 以下。

39．如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

40．如申請專利範圍第 2 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

41．如申請專利範圍第 3 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

(10)

42．如申請專利範圍第 4 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

43．如申請專利範圍第 5 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

44．如申請專利範圍第 6 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

45．如申請專利範圍第 7 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

46．如申請專利範圍第 11 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

47．如申請專利範圍第 12 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

48．如申請專利範圍第 13 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

49．如申請專利範圍第 14 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

50．如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中，第一電極和第二電極包含 ITO。

圖 1A

圖 1B

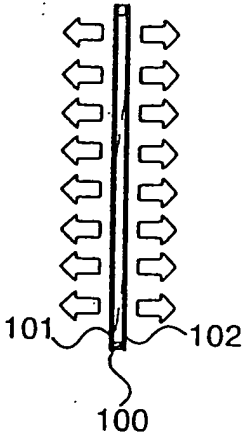
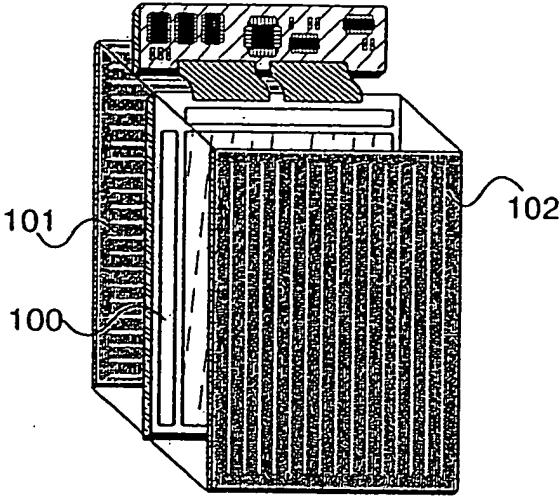


圖 1C

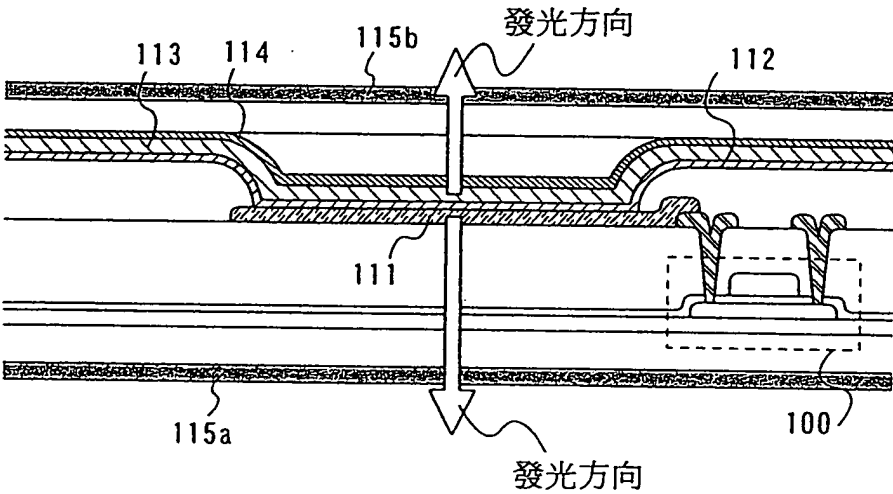


圖 1D

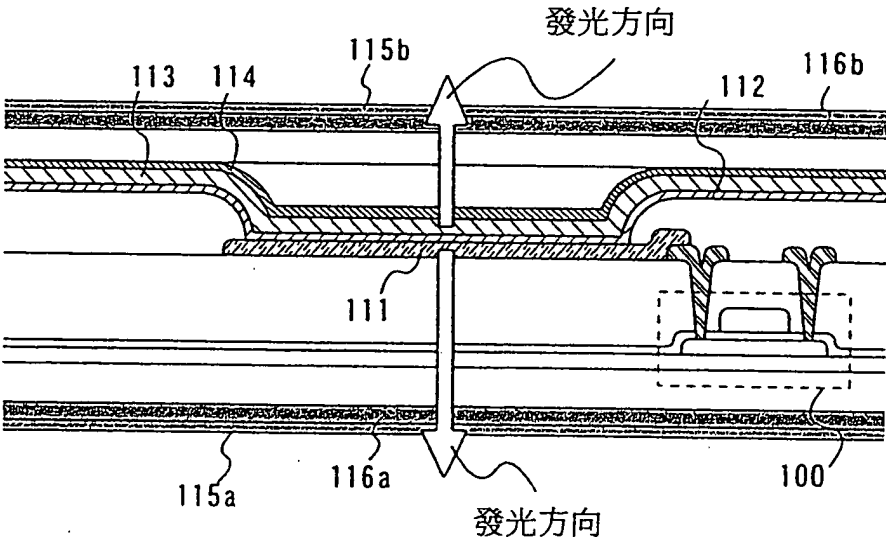


圖 2A

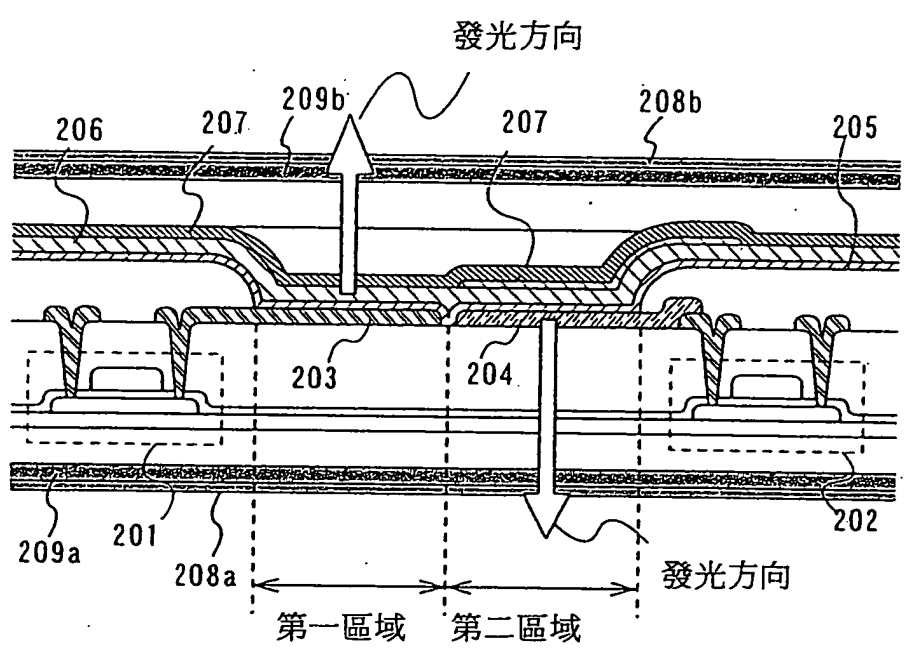


圖 2B

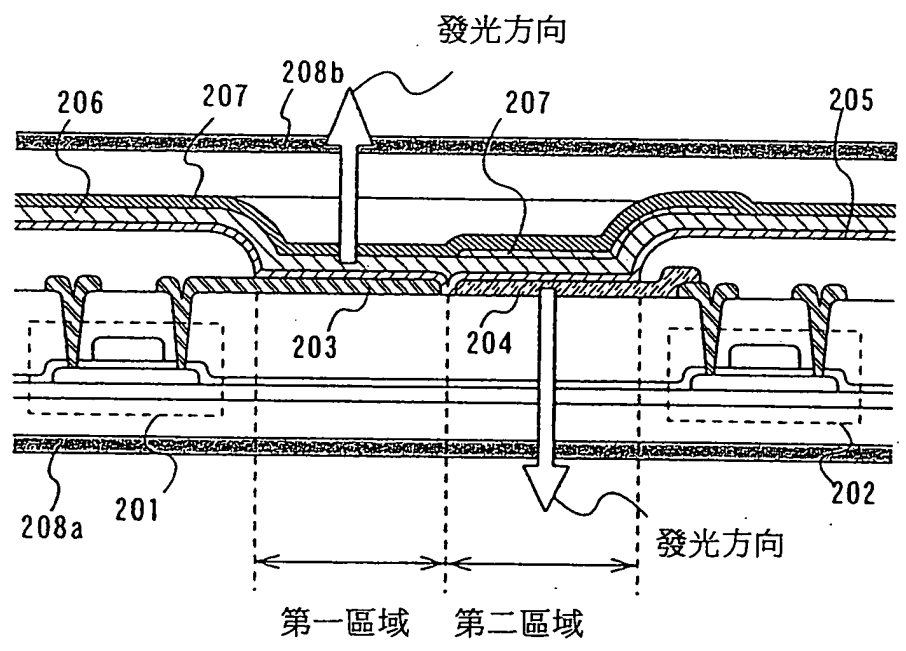


圖 3A

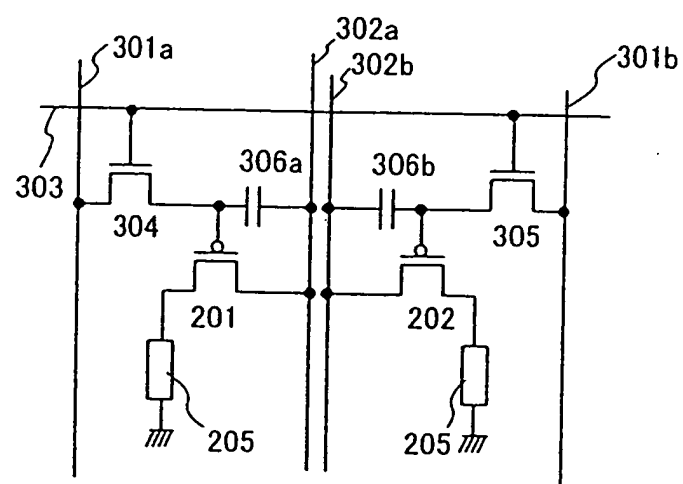


圖 3B

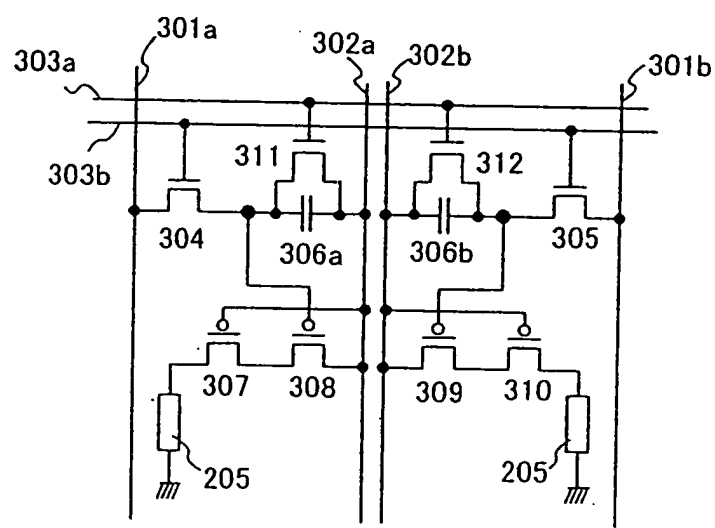


圖 3C

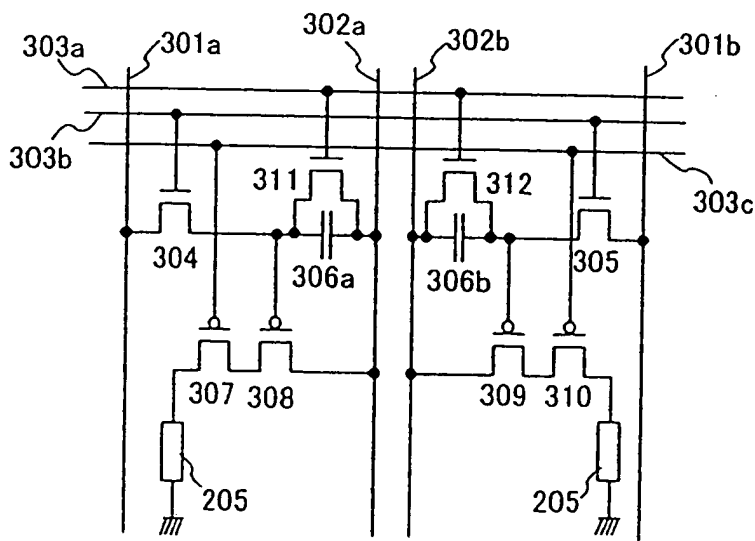


圖 4A

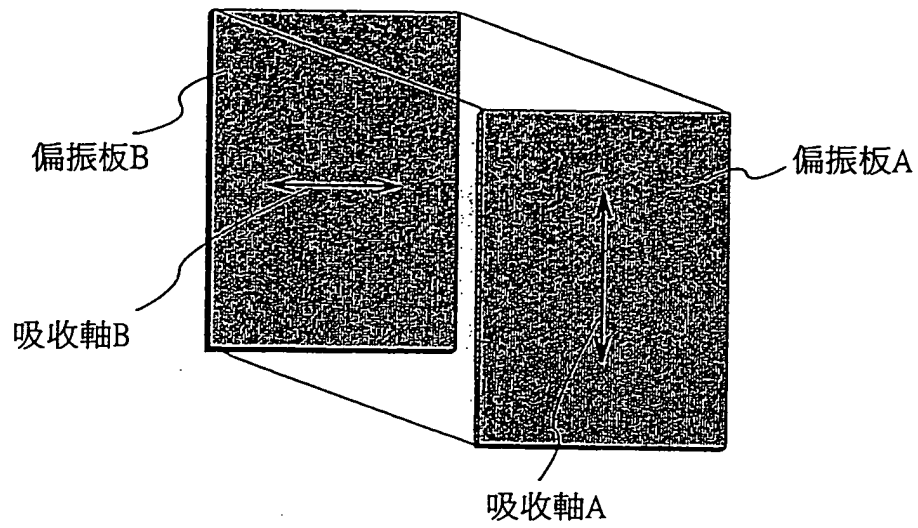


圖 4B

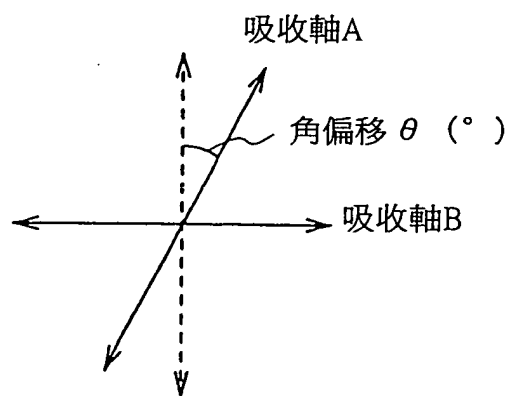


圖 5A

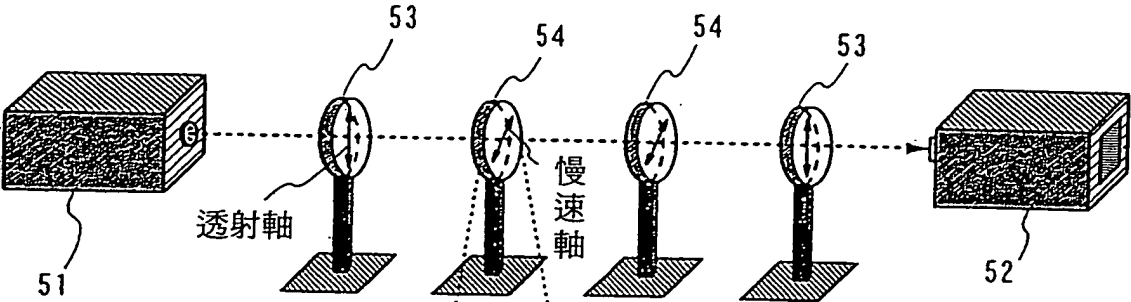


圖 5B

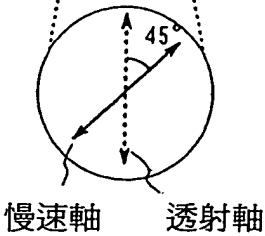


圖 6

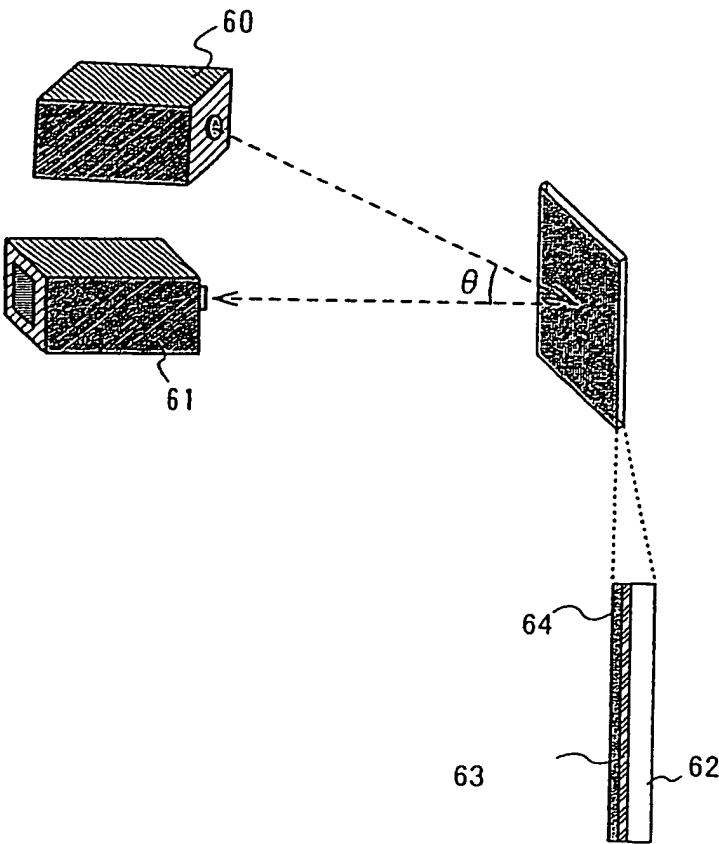


圖7

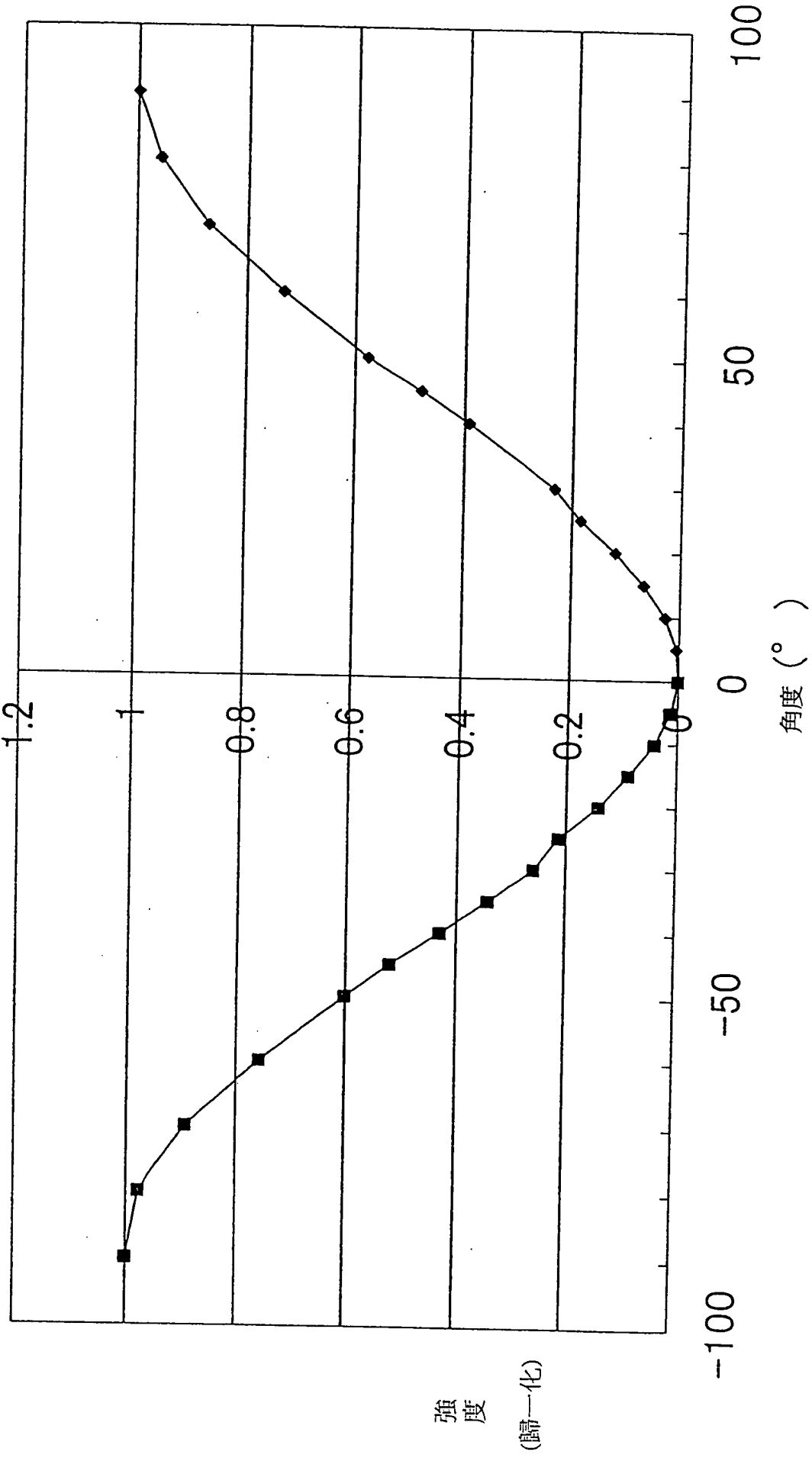


圖 8

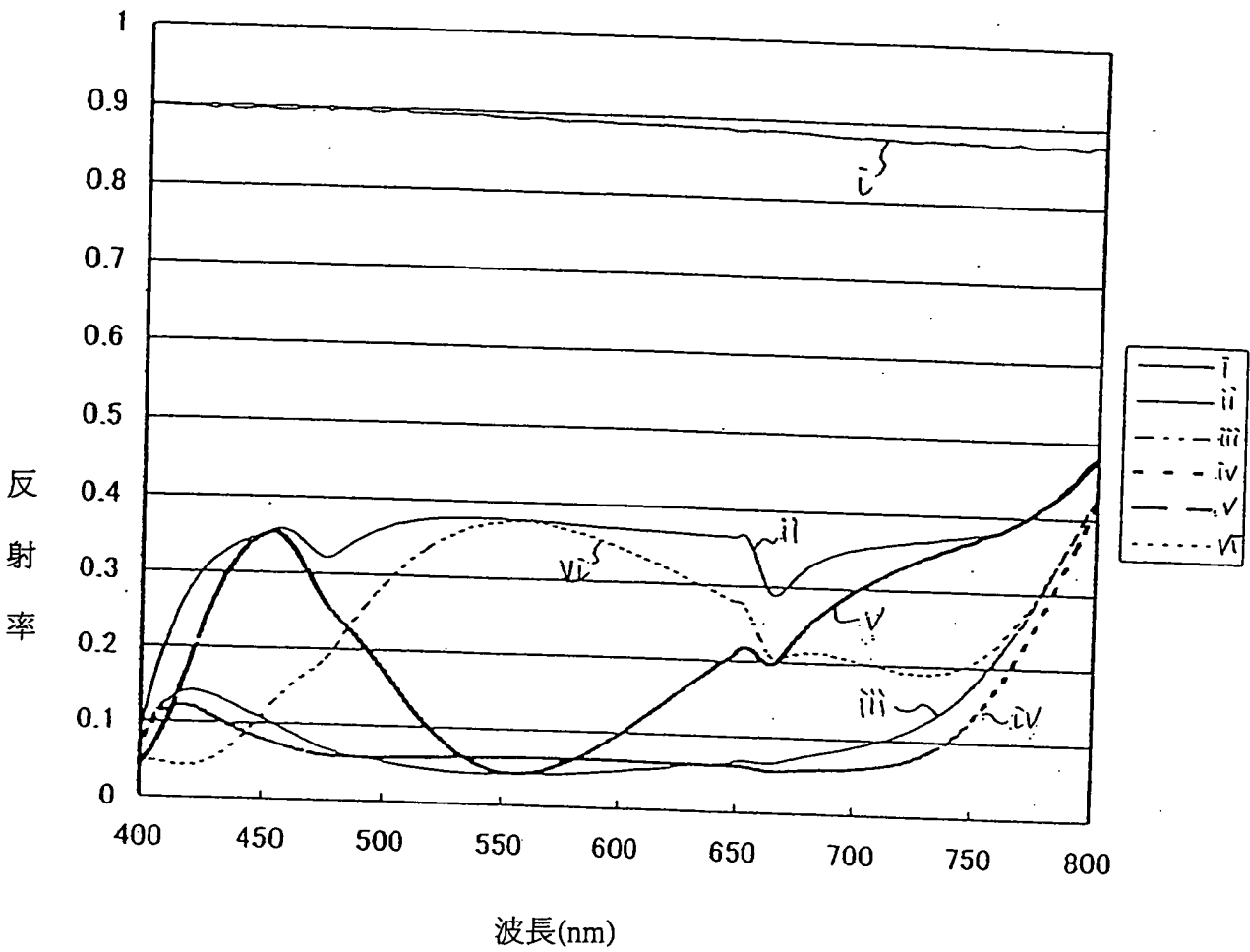


圖 9A

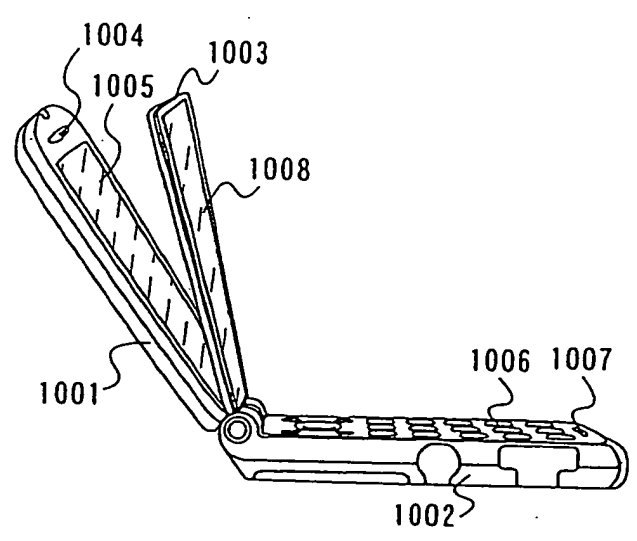


圖 9B

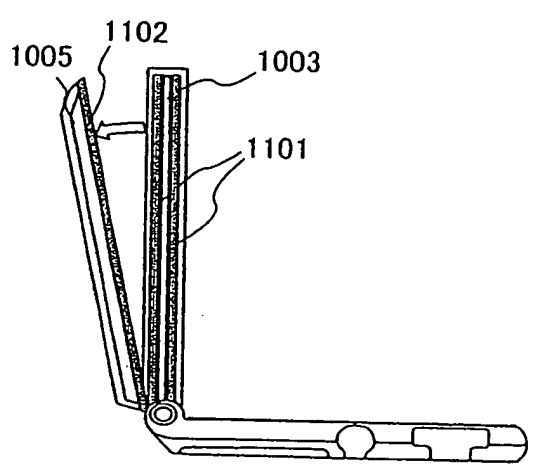


圖 9C

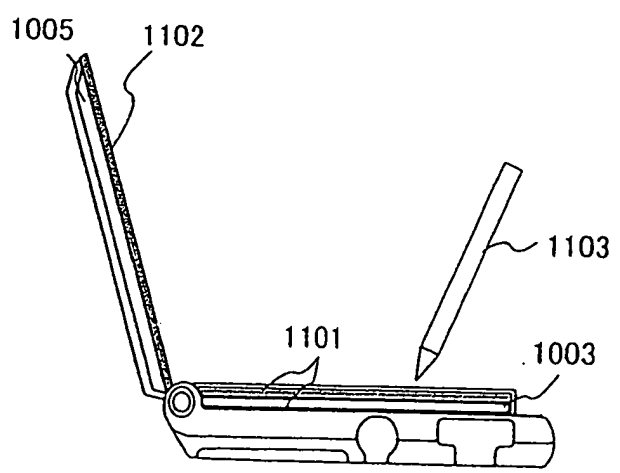


圖 10A

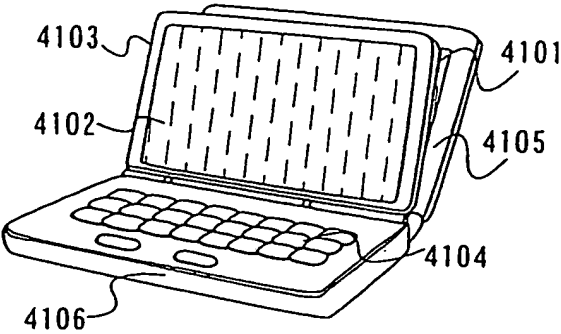


圖 10B

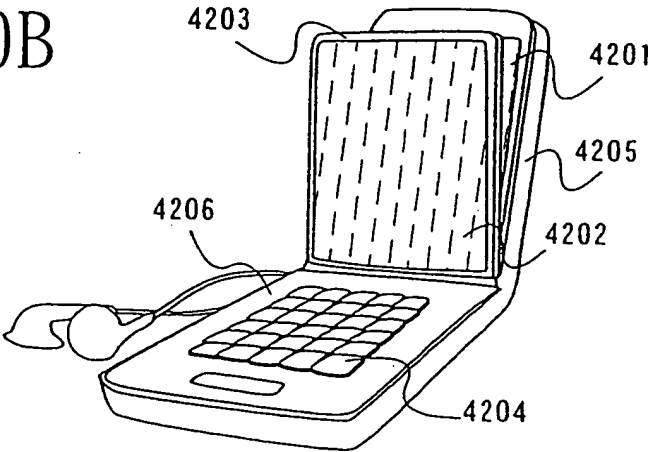


圖 10C

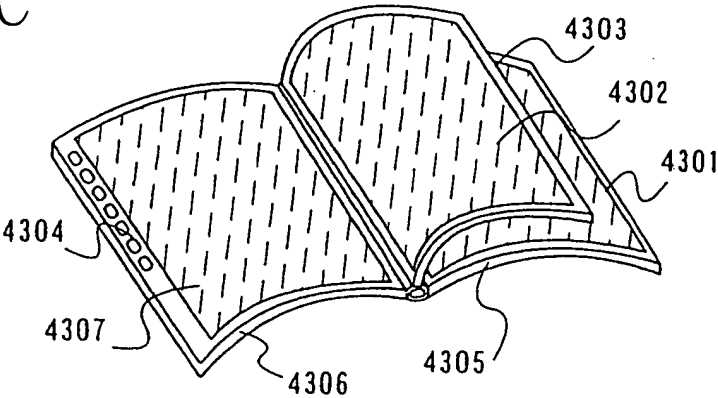


圖 11A

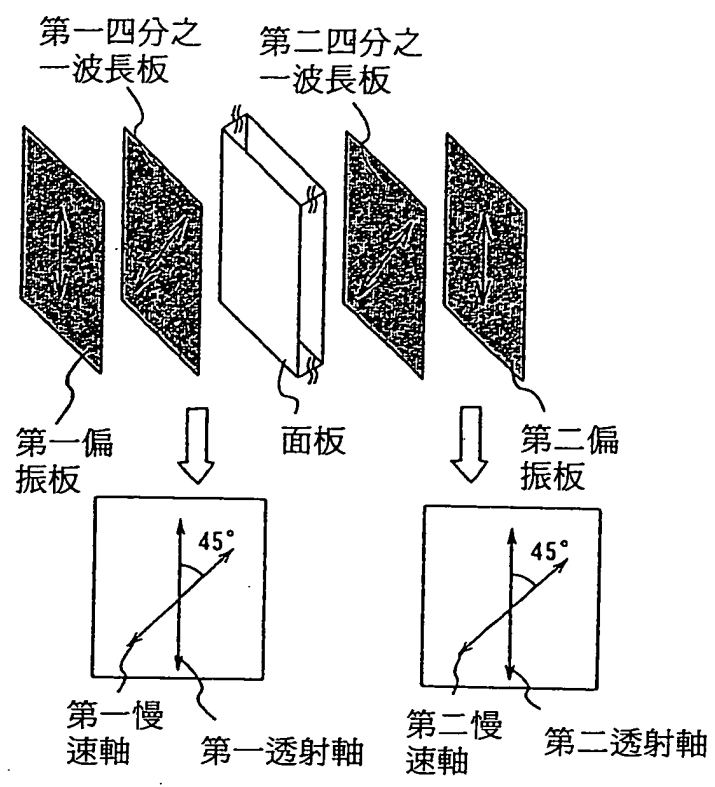


圖 11B

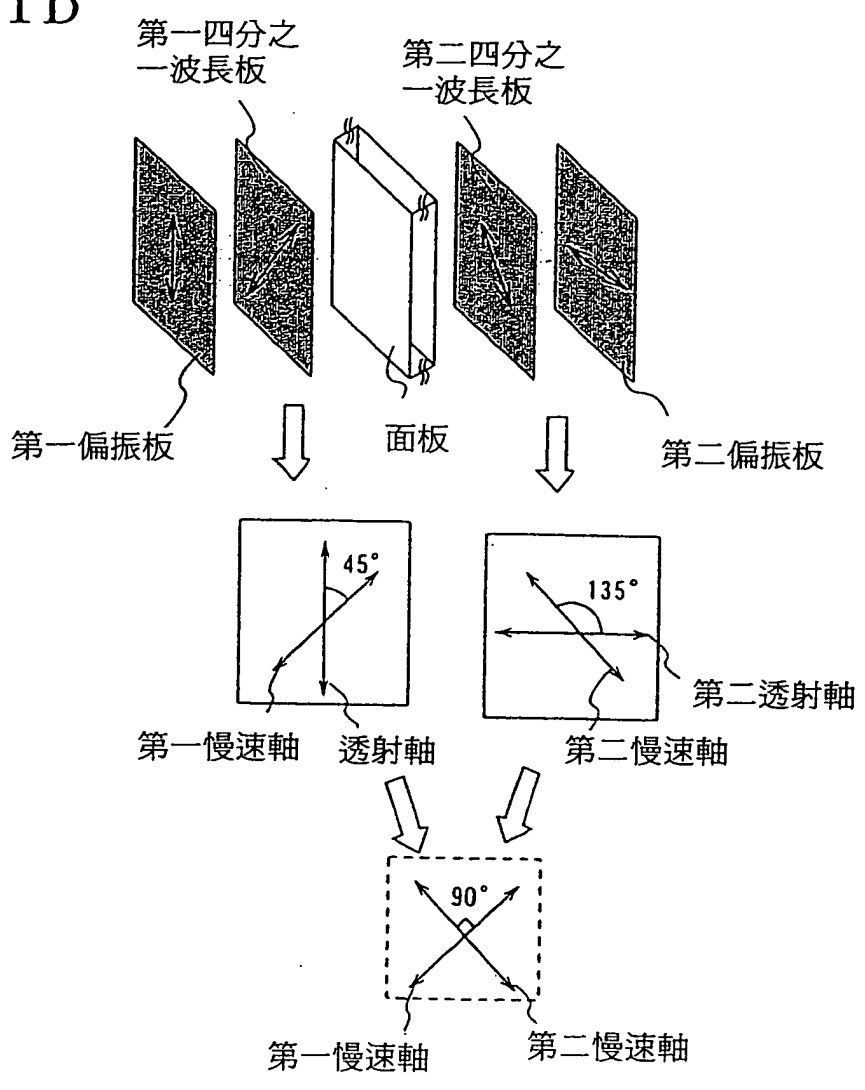
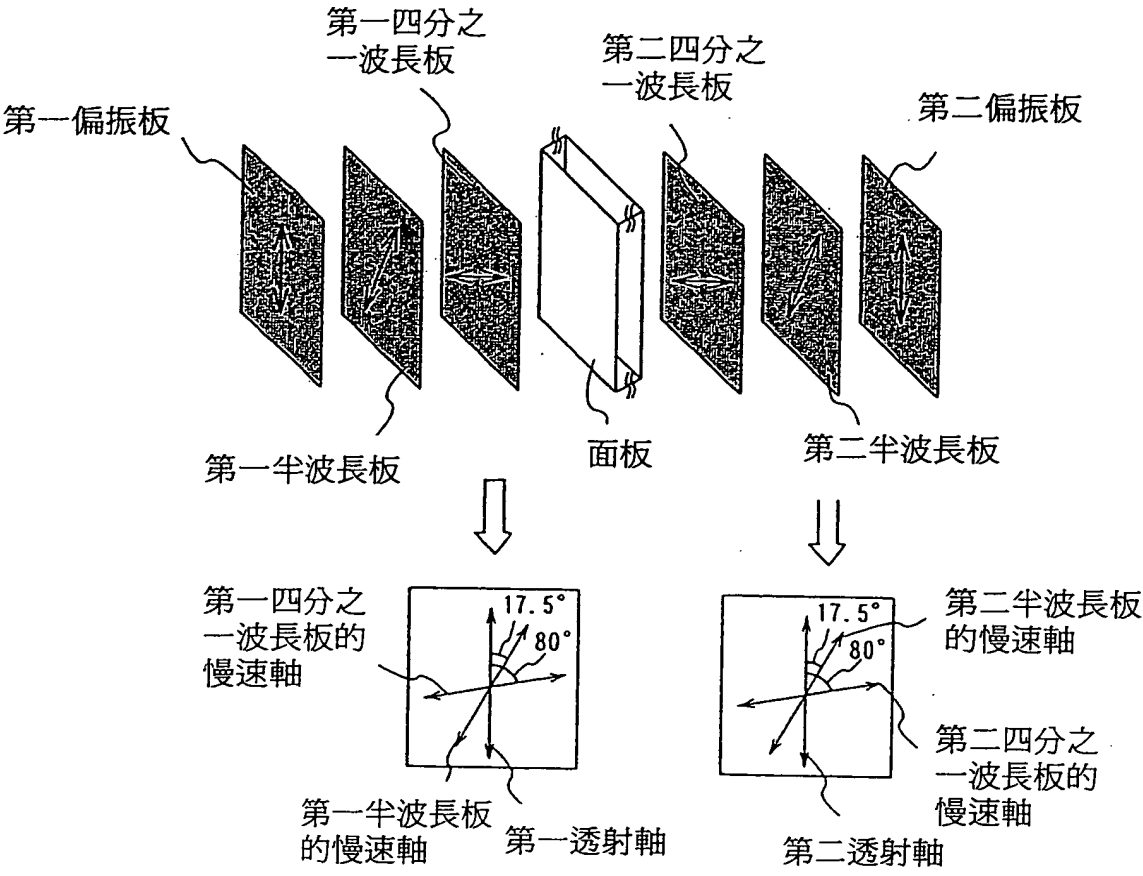


圖 12



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 1A 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100:面板

101:第一偏振板

102:第二偏振板

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：