

公告本

新型專利說明書 M250177

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：972138E

※申請日期：97.7.30

※IPC 分類：G02F 1/133

壹、新型名稱：(中文/英文)

反射式液晶顯示裝置

TRANSFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J.L. 凡 德 渥

J.L. VAN DER VEER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1 5621 BA EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

參、創作人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

西斯卡 朵恩坎普

CISKA DOORNKAMP

住居所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市普羅何斯蘭路6號

PROF. HOLSTLAAN 6, 5656 AA EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第九十八條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 歐洲專利機構；2002年08月02日；02078172.0

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第一〇五條準用第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲專利機構；2002年08月02日；02078172.0

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第一〇五條準用第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

捌、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種反射式液晶顯示裝置，其具有複數個像素，各像素包含一液晶層，其係夾在一前基板與一後基板之間；一背光；一半透明的反射元件配置在該後基板與該背光之間；一前偏光鏡；以及一用於控制該液晶層光學特性的驅動配置，從而將該像素細分成一反射像素部分及一透射像素部分。

【先前技術】

由於功率消耗低、可靠性高及價格便宜，液晶顯示器或LCD已成為許多應用中標準顯示器之首選，例如，在PDA、膝上型電腦及蜂巢式電話之類的移動式應用中。目前，在市場上有不同的LCD類型，如被動或主動矩陣型顯示器及反射或透射型顯示器。反射型LCD尤其適合在戶外直接陽光下使用。然而，與透射型顯示器相比，此類顯示器的對比率較低；並且當照射條件較差時，此類顯示器的亮度較低。另一方面，雖然透射型LCD具有良好的對比率，但在直接陽光照射的情況下，其實際上難以閱讀。此外，透射型顯示器使用背光，會使功率消耗增加。

為此，開發出具有透射及反射特性的半透反射式顯示器。最初，大多數此類顯示器包含一反射型半透明的鏡面構件(在像素背面)，整個像素因此組成一反射式單元。然而，近來開發的反射式顯示器中，各像素包含一反射像素部分及一透射像素部分，因此實現反射式運作。在夏普公司

(Sharp Corp) IDW '99中由Masumi Kubo等人所著的「在任何強度的周圍光下具有良好辨視性之改良TFT之開發」一文中揭示此類顯示器的一個範例。在該篇文章所揭示的顯示器中，各像素包含一反射結構及一透射結構。然而，該結構十分複雜，並且為了製造這樣的顯示單元，需要複數個遮罩步驟，因此使該顯示器的製造成本相當高。此外，與普通的反射型LCD顯示器相比，該結構需要更多的延遲膜，從而使製造成本更高。

因此，本創作之一目的係實現一反射式液晶顯示裝置，其具有一替代性組態，可克服先前技術中的至少部分缺點。

【新型內容】

藉由所說明的一反射式液晶裝置可實現上述及其他目的，其特徵為：第一膽固醇層組成係配置在該液晶層與該後基板之間，該膽固醇層組成包含：在該反射像素部分的一第一膽固醇層組成部分，其用於反射一所需的像素原色；以及該透射像素部分的一第二膽固醇層組成部分，其用於反射剩餘原色，其不同於該所需像素原色。藉由在反射式顯示器中以此方式使用膽固醇彩色濾光器，可使用單個間隙組態。此外，在該堆疊中僅需要一個延遲膜。此外，該解決方案不依賴於驅動構件的組態，因此在透射及反射模式下沒有反像。此外，該組態在透射及反射模式下均可保證光的最佳效率。此外，該解決方案能夠使光在透射模式下循環，其進一步提高背光的效率。

第二膽固醇層組成部分包含一第一及一第二層，其中該

第一層係配置以反射一第一剩餘的原色光；而該第二層係配置以反射一第二剩餘的原色光。此類結構的優點在於其較易製造。其製造可藉由在整個顯示器結構(即在像素的反射及透射部分中)上應用兩個膽固醇製造層，並且使各層個別圖案化。首先，將一第一層應用於該結構，藉由一光罩以色彩形成之方式使該層圖案化，因此該層經由圖案化以在像素的反射部分反射所需的像素原色；以及在透射部分反射第一剩餘的原色。接著，將一第二膽固醇製造層應用於該第一層，藉由一光罩以色彩形成之方式使該第二層圖案化，因此該層經由圖案化以在像素的反射部分反射所需的像素原色；以及在透射部分反射第二剩餘的原色。上述兩者合起來構成該膽固醇層組成。因此，在所獲得的一結構中，反射部分包含一複合膽固醇層結構，反射一所需的原色，諸如「綠色」(由於製造之故，在該範例中的反射部分包含兩層，均反射「綠色」)，而透射部分包含一分層結構，其中各層分別反射某一剩餘的原色，諸如「藍色」及「紅色」。其係獲得一反射層的較簡單之方法，用於反射幾個波長間隔。

依照本創作一較佳具體實施例，該像素進一步包含一吸收彩色濾光器，其配置在液晶層與膽固醇彩色濾光器組成之間，該吸收彩色濾光器係配置以吸收周圍入射光中不需要的色彩。藉由包含如此一層，無論在顯示器的「白色」及「黑色」狀態，均可在膽固醇層組成上阻止具有不需要色彩的周圍光之反射。

依照本創作一第二較佳具體實施例，該像素進一步包含一單元內四分之一波光延遲器板及一單元內偏光鏡，兩者均配置於液晶層與膽固醇層組成之間。其改善反射及透射模式的黑色狀態。此外，可將上述兩個較佳具體實施例合併，從而獲得上述的所有優點。

此外，一吸收層配置於反射像素部分，介於第一膽固醇層組成部分與後基板之間。因此，所有在反射部分未被該膽固醇層反射的入射光將被吸收。此外，由於背光產生的光在進入顯示器反射部分的膽固醇層之前會被吸收，因此不會使像素部分的色純度降低。如果如上所述顯示器裝置包含四分之一波光延遲器、偏光鏡及吸收彩色濾光器，則無需包含一吸收層，因為此時所有不必要的光已被吸收彩色濾光器或偏光鏡吸收。一鏡面元件最好配置於吸收層與後基板之間。藉此，由背光產生的光將反射回背光，因此使光循環，從而改善背光的效率。

最好將該液晶層配置成一 $\lambda/2$ 板使用，改變圓形偏振光的左右手習慣。該液晶層可為任何傳統類型。尤其可使用扭轉向列型(twisted nematic; TN)、超扭轉向列型(supertwisted nematic; STN)、鐵電型(FLC)、電補償雙折射型(electrically compensated birefringence; ECB)及垂直對準向列型(vertically aligned nematic; VAN)液晶組態。

此外，一反射層適合配置在後基板的後側，該反射層係一反射圓形偏光鏡。此外，由於該驅動配置係一主動矩陣驅動配置或一被動矩陣驅動配置之一，所以本創作的解決

方案具有相當的靈活性。

最後，該第一及第二膽固醇層組成部分實質上佔據相同的單元間隙，其如上所述藉由光罩形成可使製造簡單。

【實施方式】

現在將參考圖1至4詳細說明本創作一主要具體實施例及本創作最簡單之實施。在本文中將參考顯示裝置的一單一像素說明該顯示裝置，在該具體實施例中為一綠色像素。然而，顯示裝置可包含複數個像素，例如複數個綠、紅及藍色像素，以產生一全彩顯示。本創作可同樣應用於任何色彩之像素，並且對於紅及藍色像素而言，(例如)膽固醇彩色濾光器的各色彩及任何彩色濾光器可改變，如下所述，在反射模式及透射模式下，像素分別為紅色或藍色，而代替本範例中的綠色像素。此外，原色紅、綠及藍色的選擇對於本創作而言並非關鍵，可使用共同定義一全彩光譜的任何色彩組合。

圖1顯示依照本創作具有一膽固醇彩色濾光器的反射式液晶裝置(liquid crystal device; LCD)的一單一像素1設計之斷面圖。像素1本質上包含一液晶(liquid crystal; LC)層2，其係藉由一TFT層3控制。從顯示器觀察者的角度看，在該LC層2之後，配置有一膽固醇層組成11、12。下面將進一步地說明該層。包含LC層2及膽固醇層組成11、12的該堆疊係夾在一前基板與一後基板4、5之間。在後基板之後，配置有一反射圓形偏光鏡7。在前基板4之前，配置有一線性偏光鏡6及一 $\lambda/4$ 光延遲器8，該光延遲器8係配置於偏光鏡6

與前基板4之間。在包含上述所有組件的堆疊之後，配置有一背光10。像素1進一步細分成兩部分，一反射像素部分1a及一透射像素部分1b。細分係藉由更改顯示器反射及透射部分中的膽固醇層組成。

在該像素的反射部分1a中，該層組成包含一第一膽固醇層組成部分11，在本具體實施例中其係配置以反射綠色光，即該像素的所需原色。一吸收層9(例如一黑色層)配置於該第一膽固醇層組成部分11與後基板之間。此外，在該顯示器的反射部分，一鏡面元件14可位於該吸收層9與後基板5之間，藉由避免從背光發出的光被該吸收層9吸收，以提高背光中光之循環。

在該像素的透射部分，該膽固醇層組成包含一第二膽固醇層組成部分12，其被細分成兩個子層，一子層用於反射藍光而另一子層用於反射紅光，即該像素剩餘的原色(而非所需的像素原色)。該等兩個子層平行延伸在幾乎整個透射像素部分之上。使用已知技術，較易製造一膽固醇彩色濾光器，其如本創作中被細分成數個部分。其製造可藉由在整個顯示器結構(即在像素的反射及透射部分中)上應用兩個膽固醇製造層，並且使各層個別圖案化。首先，將一第一層應用於該結構，藉由一光罩以色彩形成之方式使該層圖案化，因此該層經由圖案化以在像素的反射部分反射所需的像素原色；以及在透射部分反射第一剩餘的原色。接著，將一第二膽固醇製造層應用於該第一層，藉由一光罩以色彩形成之方式使該第二層圖案化，因此該層經由圖案

化以在像素的反射部分反射所需的像素原色；以及在透射部分反射第二剩餘的原色。上述兩者合起來構成該膽固醇層組成。因此，在所獲得的一結構中，反射部分包含一複合膽固醇層結構，反射一所需的原色，諸如「綠色」(由於製造之故，在該範例中的反射部分包含兩層，均反射「綠色」)，而透射部分包含一分層結構，其中各層分別反射某一剩餘的原色，諸如「藍色」及「紅色」。

以下參考圖2至4詳細說明操作上述顯示裝置之原則。

對於一具有膽固醇彩色濾光器的反射型LCD而言，反射式像素的反射像素部分1a具有一標準組態。圖2顯示進入顯示器像素1的偏振光之路徑，當像素部分為「白色」狀態時(即反射綠色)，觀察圖2的左邊；而當像素部分為「黑色」狀態時，觀察圖2的右邊。在該具體實施例中，第一膽固醇層組成部分11係配置以反射綠色左手偏振光。線性偏光鏡6與 $\lambda/4$ 板8係組合成使右手圓形偏振光產生。液晶層2係配置成為在一切換位置(如圖2的左邊所示)的一 $\lambda/2$ 板，該液晶層將右手圓形偏振光變成左手偏振光。接著，光到達膽固醇彩色濾光器，並且左手綠光被反射，而剩餘的透射光穿過第一膽固醇層組成部分11，並且被吸收層9吸收。反射的左手綠色偏振光在通過液晶層2時再次變成右手偏振光，並且繼續透射穿過 $\lambda/4$ 板8及線性偏光鏡6。如果液晶層2係藉由控制層3(TFT層)而切換，則當LC層2的延遲切換至零(圖2的右部)時，落入該層上的右手偏振光未改變。因此，右手偏振光透射穿過膽固醇層11並被吸收層9吸收。這樣，像素

變成「黑色」。

該像素的透射像素部分1b具有一帶膽固醇彩色濾光器的透射型LCD之組態。在該情形中，反射式圓形偏光鏡7係一右手反射型圓形偏光鏡，其將來自於背光的右手圓形偏振光反射，而發出左手圓形偏振光。反射的右手偏振光可在背光循環。紅色及藍色反射膽固醇子層12a、12b分別將紅色及藍色的左手偏振日光反射，而綠色的左手偏振日光透射穿過第二膽固醇層組成部分12(見圖4的左部)。綠色左手偏振日光可在背光循環，而反射的藍色及紅色左手偏振日光使像素的色純度降低。

在像素的黑色狀態(見圖4的右部)，當液晶層已經切換，則來自於背光的綠色右手透射光未被改變，並且會被頂部偏光鏡吸收。該綠、紅及藍右手日光(即白色右手日光)亦不會被液晶層2改變，而全部透射穿過該膽固醇層。然而，該右手白光將被反射偏光鏡7反射並向後透射至觀察者，從而稍稍減少黑色狀態。圖3顯示在一反射模式下，顯示器的透射部分分別在「白色」(左)及「黑色」(右)狀態下的光束圖案。

以下參考圖5至7說明本創作的第一項替代性具體實施例。該具體實施例本質上與上面詳細說明的圖1所示之具體實施例相同，但其進一步包含一吸收彩色濾光器13，在本案中其係配置於液晶層2與膽固醇層11、12之間。該吸收彩色濾光器係配置以吸收除像素所需原色(在此情形中為綠色)以外的所有色彩。

在上述具體實施例中，參考圖1，進入顯示器的光被偏光鏡6及 $\lambda/4$ 板8改變成右手偏振光。LC層2將該入射光變成左手偏振光，接著透射部分1b的第二膽固醇層組成部分12將該光反射；當綠色左手圓形偏振光將透射穿過該第二膽固醇層組成部分12及反射偏光鏡7，並在背光循環。液晶層2將反射的紅色及藍色左手偏振光變成右手偏振光，該光繼續透射穿過 $\lambda/4$ 板8及線性偏光鏡6。這樣，來自於背光的綠色透射光與紅色及藍色反射周圍光混合，從而使像素透射部分的色純度降低。藉由在該堆疊添加上述吸收彩色濾光器13可防止此種情況，由該層會將進入顯示器透射部分的所有紅色及藍色周圍光吸收，因此該光不會增加像素的色彩。

包含一吸收彩色濾光器可防止在透射模式下由於日光造成色彩混合。因此，其改善了日光對比，並且防止由於日光在膽固醇彩色濾光器12的紅色及藍色層上的反射而使色純度降低。其亦防止顯示器在大視覺角度範圍下的色偏。以大角度反射的所有光藉由本創作的膽固醇彩色濾光器偏移成較短的波長。因此，該光將被吸收彩色濾光器吸收。圖6(透射模式下顯示器的透射部分)及圖7(反射模式下顯示器的反射部分)揭示該具體實施例的詳細光束圖案。

以下參考圖8至10說明第二項替代性具體實施例。該具體實施例本質上與上面詳細說明的圖1所示之具體實施例相同，但其進一步包含一單元內 $\lambda/4$ 膜15及一單元內偏光鏡16，介於液晶層2與膽固醇層組成11、12之間，而進一步圖1

中所示組態的 $\lambda/4$ 膜8被移除。藉由該具體實施例，像素1的透射部分1b在黑色狀態時，可消除白色日光的反射，如圖10所揭示。在該具體實施例中，在透射模式下，圓形偏振光被 $\lambda/4$ 膜15變成線性偏振光，並且透射穿過單元內偏光鏡16。頂部偏光鏡6相對於該單元內偏光鏡16旋轉 90° ，即偏光鏡6與16交叉。該液晶層2作為一 $\lambda/2$ 板將偏振平面旋轉 90° ，從而使光透射穿過頂部偏光鏡。如果該LC層切換，則以上述方式不會改變偏振平面，而光因此會被該頂部偏光鏡(見圖10)吸收。此外，圖9及10分別對應於像素的反射及透射部分，如圖所示，在驅動狀態下，所有的線性偏振日光被單元內偏光鏡16吸收。在像素反射部分的黑色狀態下(見圖9)，所有的線性偏振光被單元內偏光鏡吸收。

本創作第三項替代性具體實施例係將第一及第二項替代性具體實施例合併，從而在圖1所示之堆疊中添加一吸收彩色濾光器、一單元內 $\lambda/4$ 膜15及一單元內偏光鏡16，同時將前 $\lambda/4$ 膜8以及(適合的)吸收層9(在圖11中移除)移除，其由於上述原因不再需要。根據圖12(反射模式下的反射像素部分)及圖13(透射模式下的透射像素部分)相對應的光束路徑圖案，圖11揭示該具體實施例。在此情形中，所有不需要的周圍光的反射均會被吸收彩色濾光器或偏光鏡吸收。

應注意，儘管上述的所有範例揭示一主動矩陣反射式LCD，但本創作同樣可應用於一被動矩陣反射式LCD。在該情形中，TFT層3(例如圖1中所揭示)係由一電極層(例如一ITO電極)所替代；並且如果在該像素堆疊中要配置一吸

收彩色濾光器，則其可放置於前基板與該ITO層之間。此外，在以某種形式使用膽固醇層的先前技術的反射式LCD中，有一問題即其在透射及反射模式下通常顯示一反像。然而，其並非本文所揭示之顯示器之問題。當像素驅動時，在透射及反射模式下該顯示器均為黑色。當像素在未驅動狀態時，在透射及反射模式下該顯示器為「白色」(在上述情形中為綠色)。

還應注意，本文所揭示(例如圖1)的各像素中，像素的透射及反射部分1a、1b的大小一樣。然而，在一實體顯示器中，顯示器的反射部分一般大於其透射部分。其導致藍及紅光混合於反射模式的綠色(「白色」)狀態中，由於反射區域較小，從而使反射及透射模式下加入黑色狀態的白光稍有減少。

此外，為說明起見，本創作的上述說明係針對一左手圓形偏振光被反射的顯示器。然而，熟悉本技術人士可輕易地將上述創作結構更換為反射右手圓形偏振光。

此外，如上所述，參考顯示裝置的一單一像素說明該顯示裝置，在本範例中為一綠色像素。然而，顯示裝置可包含複數個像素，例如複數個綠色、紅色及藍色像素，以產生一全彩顯示。本創作可同樣應用於任何色彩之像素，並且對於紅色及藍色像素而言，(例如)膽固醇彩色濾光器的各色彩及任何彩色濾光器可改變，如下所述，在反射模式及透射模式下，像素分別為紅色或藍色，而代替本範例中的綠色。因此，各像素應設計成發出原色光，而抑制剩餘

原色之光。還應注意，可以任何定義一全彩光譜的方式來選擇像素色彩，其不應限制於紅、綠及藍。

還應注意，在該應用中，術語「波長」應視為一波長或一波長間隙。此外，該應用中所使用的「色彩」應視為涵蓋一波長或一波長間隙。

【圖式簡單說明】

以上係參考附圖說明本創作目前的較佳具體實施例，其中：

圖1顯示依照本創作的一顯示裝置的一像素之斷面圖，所示像素為RGB反射式動態矩陣液晶顯示裝置的綠色像素。

圖2顯示在一反射模式下，圖1所示像素的反射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖3顯示在一反射模式下，圖1所示像素的透射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖4顯示在一透射模式下，圖1所示像素的透射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖5顯示圖1所示顯示裝置的第一項替代性具體實施例，其進一步包含一吸收彩色濾光器。

圖6顯示在一透射模式下，圖5所示像素的透射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖7顯示在一反射模式下，圖5所示像素的反射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖8顯示圖1所示顯示裝置的第二項替代性具體實施例，其進一步包含一單元內偏光鏡及一四分之一波光延遲器。

圖9顯示在一反射模式下，圖8所示像素的反射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖10顯示在一透射模式下，圖8所示像素的透射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖11顯示圖1所示顯示裝置的第三項替代性具體實施例，其包含一吸收彩色濾光器、一單元內偏光鏡及一四分之一波光延遲器。

圖12顯示在一反射模式下，圖11所示像素的反射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

圖13顯示在一透射模式下，圖11所示像素的透射部分在白色及黑色狀態下的偏振光之路徑。

【圖式代表符號說明】

1	像素
1a	反射像素部分
1b	透射像素部分
2	液晶層
3	TFT層
4	前基板
5	後基板
6	前偏光鏡
7	反射圓形偏光鏡
8	$\lambda/4$ 光延遲器
9	吸收層
10	背光

- 11 第一膽固醇層組成部分
- 12 第二膽固醇層組成部分
- 12a 紅色反射膽固醇子層
- 12b 藍色反射膽固醇子層
- 13 吸收彩色濾光器
- 14 鏡面元件
- 15 單元內 $\lambda/4$ 膜
- 16 單元內偏光鏡

伍、中文新型摘要：

本創作揭示一種反射式液晶顯示裝置，其具有複數個像素(1)，各像素包含一液晶層(2)，其係夾在一前基板與一後基板(4、5)之間；一背光(10)；一半透明的反射元件(7)配置在該後基板(5)與該背光(10)之間；一前偏光鏡(6)；以及一用於控制該液晶層(2)光學特性的驅動配置(3)，從而將該像素細分成一反射像素部分(1a)及一透射像素部分(1b)。依照本創作，一膽固醇層組成(11、12)係配置在該液晶層(2)與該後基板(5)之間，該膽固醇層組成包含：在該反射像素部分(1a)的一第一膽固醇層組成部分(11)，其用於反射一所需的像素原色；以及該透射像素部分(1b)的一第二膽固醇層組成部分(12)，其用於反射剩餘的原色，其不同於該所需像素原色。

陸、英文新型摘要：

This invention relates to a transreflective liquid crystal display device, having a plurality of pixels (1), each comprising a liquid crystal layer (2) being sandwiched between a front and a back substrate (4, 5), a back light (10), a semi-transparent reflective element (7), being arranged between the back substrate (5) and the back light (10), a front polariser (6), and a driving arrangement (3) for controlling optical properties of the liquid crystal layer (2), whereby the pixel is subdivided into a reflective pixel part (1a) and a transmissive pixel part (1b). According to the invention, a cholesteric layer composition (11, 12) is arranged between said liquid crystal layer (2) and the back substrate (5), said cholesteric layer composition comprising; in said reflective pixel part (1a), a first cholesteric layer composition part (11) for reflecting a desired primary pixel colour, and in said transmissive pixel part (1b) a second cholesteric layer composition part (12) for reflecting the remaining primary colours, other than said desired primary pixel colour.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|------|---------------------|
| 1 | 像 素 |
| 1 a | 反 射 像 素 部 分 |
| 1 b | 透 射 像 素 部 分 |
| 2 | 液 晶 層 |
| 3 | TFT層 |
| 4 | 前 基 板 |
| 5 | 後 基 板 |
| 6 | 前 偏 光 鏡 |
| 7 | 反 射 圓 形 偏 光 鏡 |
| 8 | $\lambda/4$ 光 延 遲 器 |
| 9 | 吸 收 層 |
| 10 | 背 光 |
| 11 | 第 一 膽 固 醇 層 組 成 部 分 |
| 12 | 第 二 膽 固 醇 層 組 成 部 分 |
| 12 a | 紅 色 反 射 膽 固 醇 子 層 |
| 12 b | 藍 色 反 射 膽 固 醇 子 層 |
| 14 | 鏡 面 元 件 |

玖、申請專利範圍：

1. 一種反射式液晶顯示裝置，其具有複數個像素，各像素包含一液晶層，其係夾在一前基板與一後基板之間；一背光；一半透明的反射元件配置在該後基板與該背光之間；一前偏光鏡；以及一用於控制該液晶層光學特性的驅動配置，從而將該像素細分成一反射像素部分及一透射像素部分，其特徵為：
 - 一膽固醇層組成係配置於該液晶層與該後基板之間，該膽固醇層組成包含；
 - 在該反射像素部分的一第一膽固醇層組成部分，其用於反射一所需的像素原色，以及
 - 在該透射像素部分的一第二膽固醇層組成部分，其用於反射該等剩餘原色，其不同於該所需像素原色。
2. 如申請專利範圍第1項之反射式液晶顯示裝置，其中該第二膽固醇層組成部分包含一第一及一第二層，其中該第一層係配置以反射一第一剩餘的原色光；而該第二層係配置以反射一第二剩餘的原色光。
3. 如申請專利範圍第1或2項之反射式液晶顯示裝置，其中該像素進一步包含一吸收彩色濾光器，其配置在該液晶層與該膽固醇彩色濾光器組成之間，該吸收彩色濾光器係配置以吸收剩餘的原色，僅透射一所需的像素原色。
4. 如申請專利範圍第1、2或3項之反射式液晶顯示裝置，其中該像素進一步包含一單元內四分之一波光延遲器板及一單元內偏光鏡，兩者均配置於該液晶層與該膽

固醇層組成之間。

5. 如申請專利範圍第1、2、3或4項之反射式液晶顯示裝置，其中一吸收層配置於該反射像素部分，介於該第一膽固醇層組成部分與該後基板之間。
6. 如申請專利範圍第5項之反射式液晶顯示裝置，其中一鏡面元件配置於該吸收層與該後基板之間。
7. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之反射式液晶顯示裝置，其中該液晶層係配置作為一光延遲 $\lambda/2$ 板。
8. 如申請專利範圍1、2、3、4、5、6或7項之反射式液晶顯示裝置，其中該半透明的反射元件係由一反射圓形偏光鏡所構成。
9. 如申請專利範圍1、2、3、4、5、6、7或8項之反射式液晶顯示裝置，其中該驅動配置係一主動矩陣驅動配置或一被動矩陣驅動配置之一。
10. 如申請專利範圍1、2、3、4、5、6、7、8或9項之反射式液晶顯示裝置，其中該等第一及第二膽固醇層組成部分本質上佔有相同的單元間隙。

拾壹、圖式：

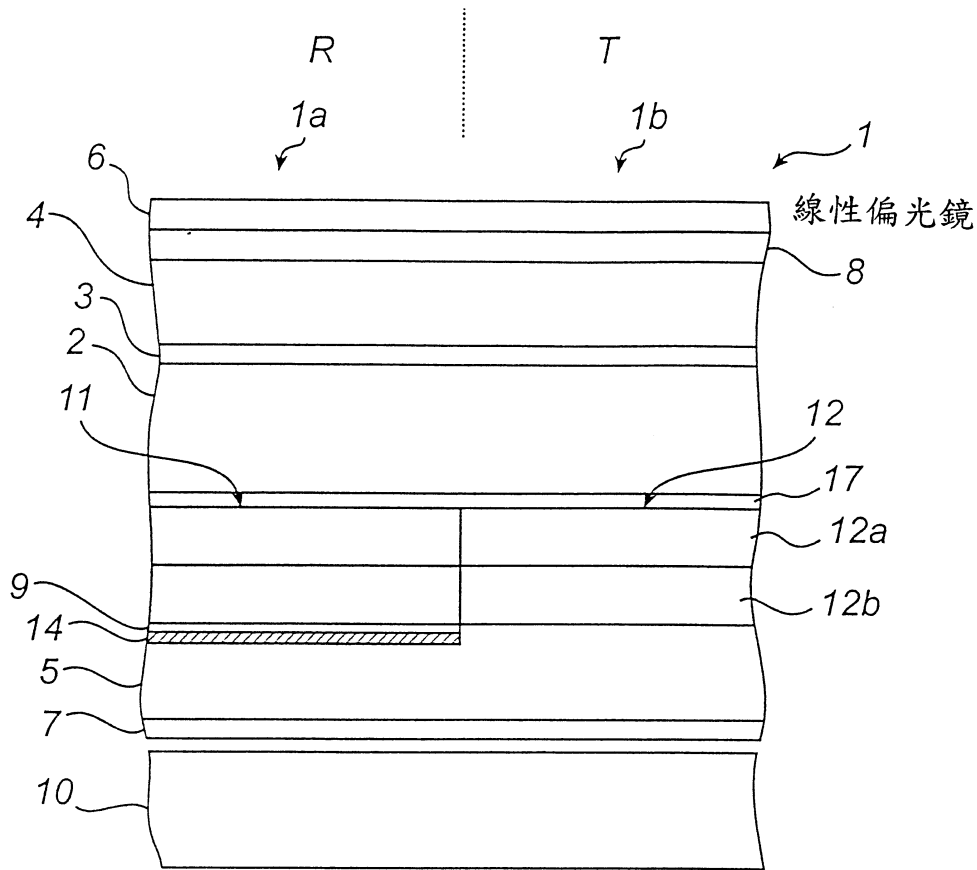


圖 1

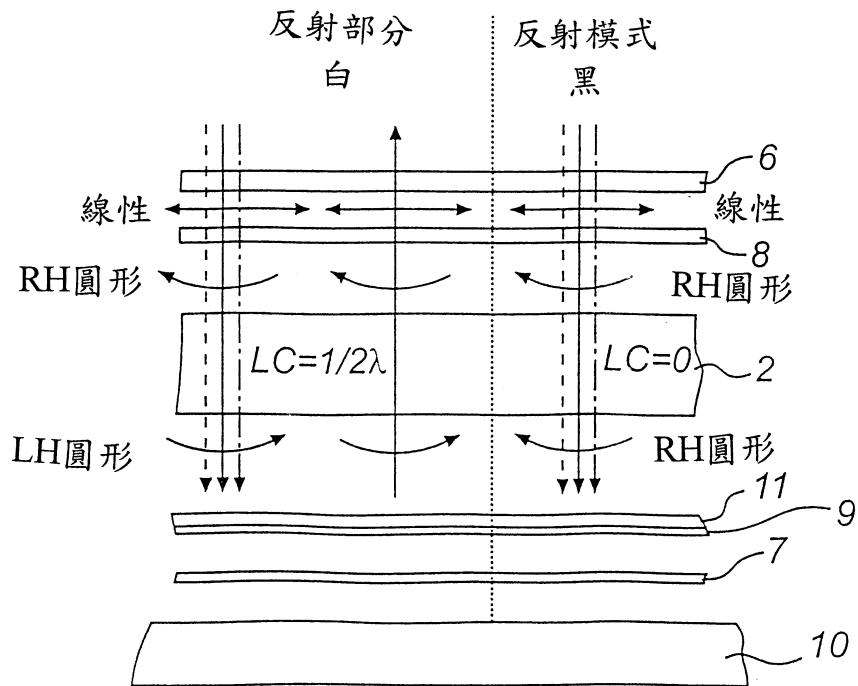


圖 2

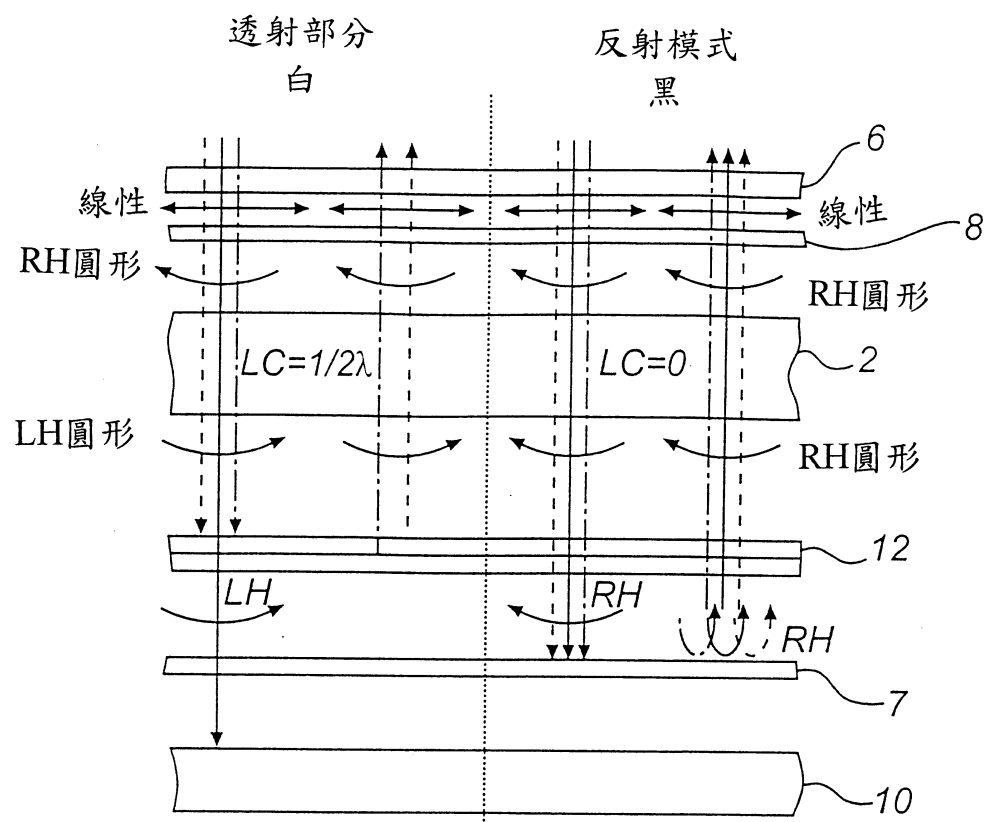


圖 3

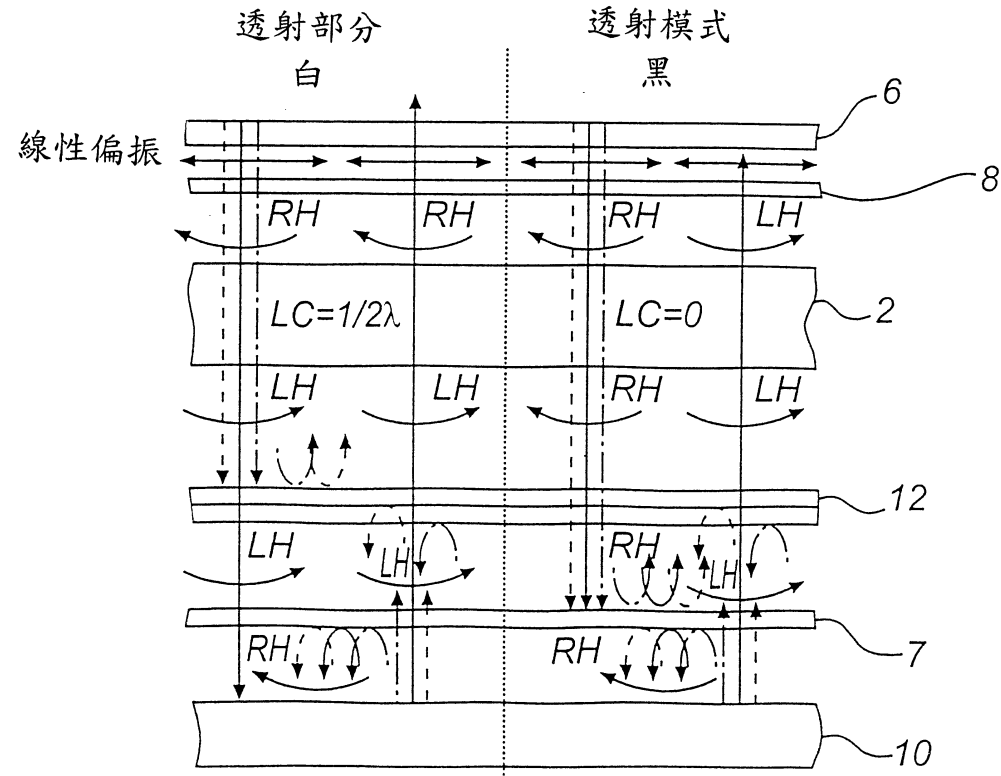


圖 4

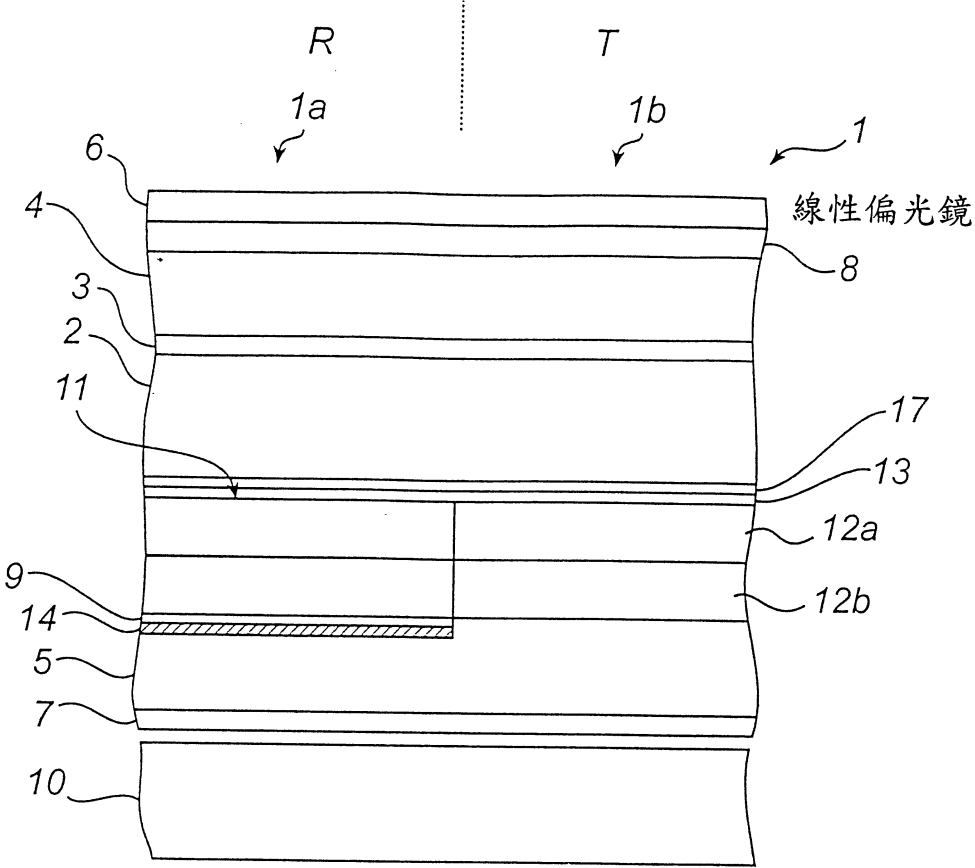


圖 5

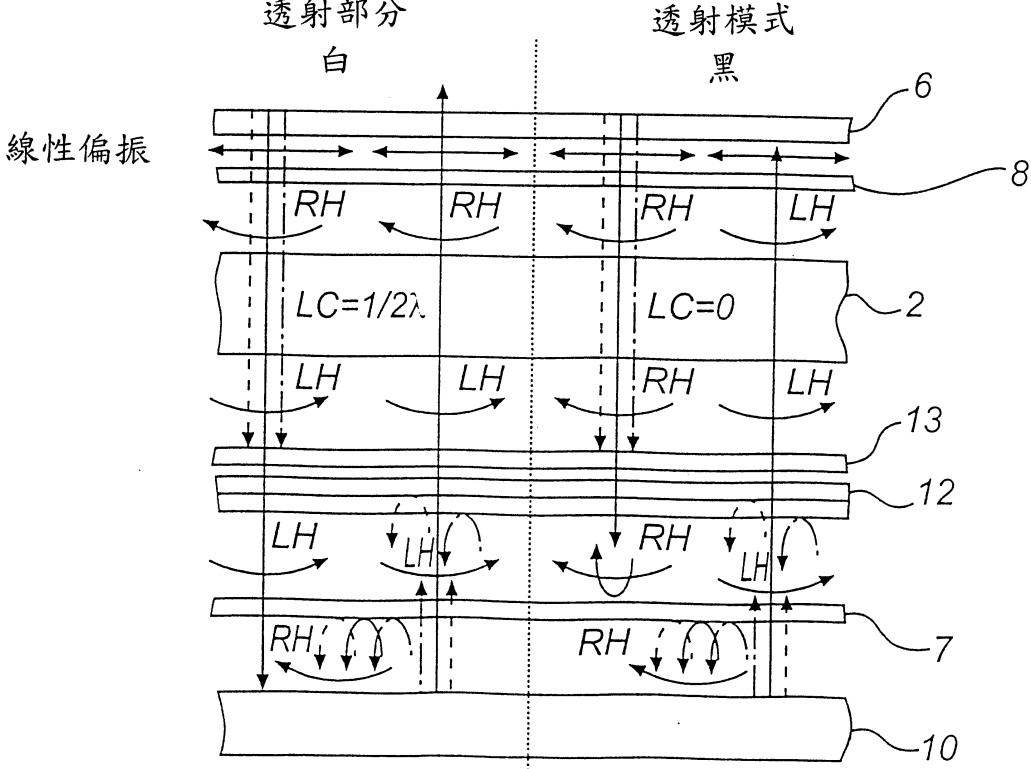


圖 6

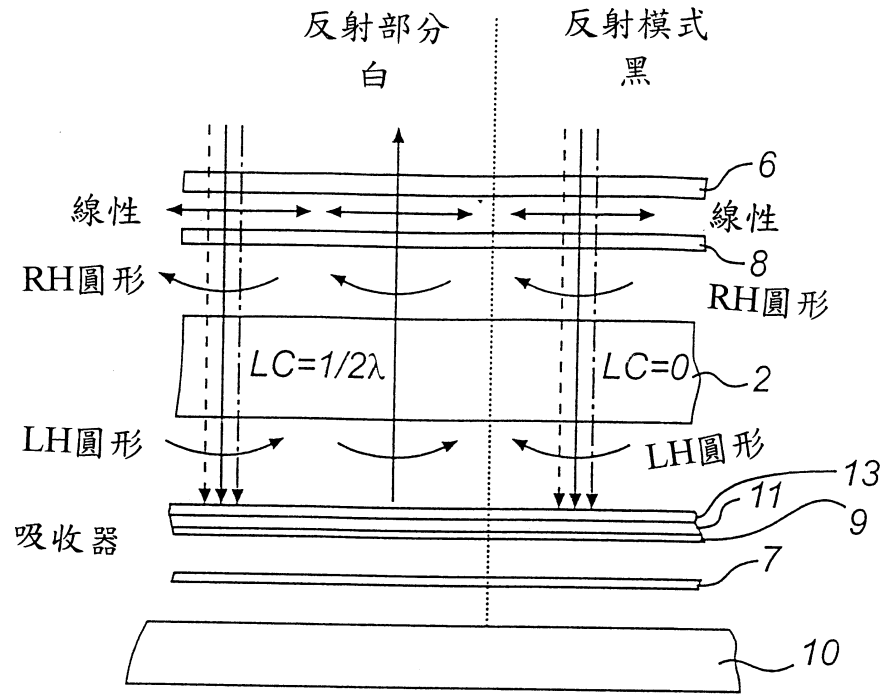


圖 7

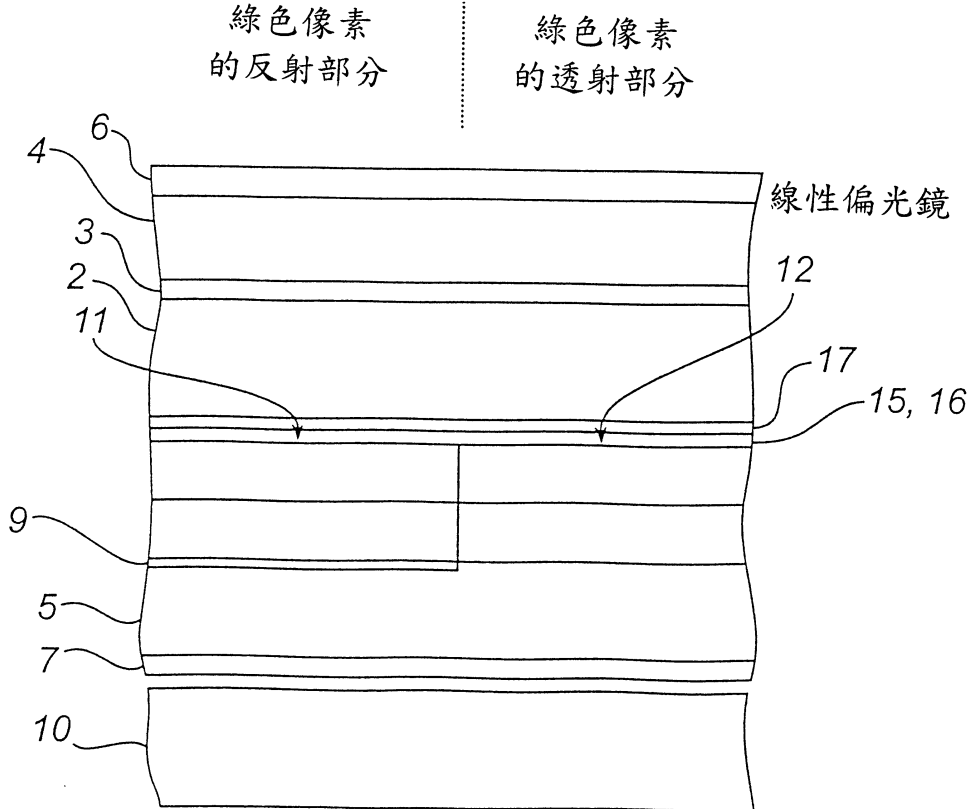


圖 8

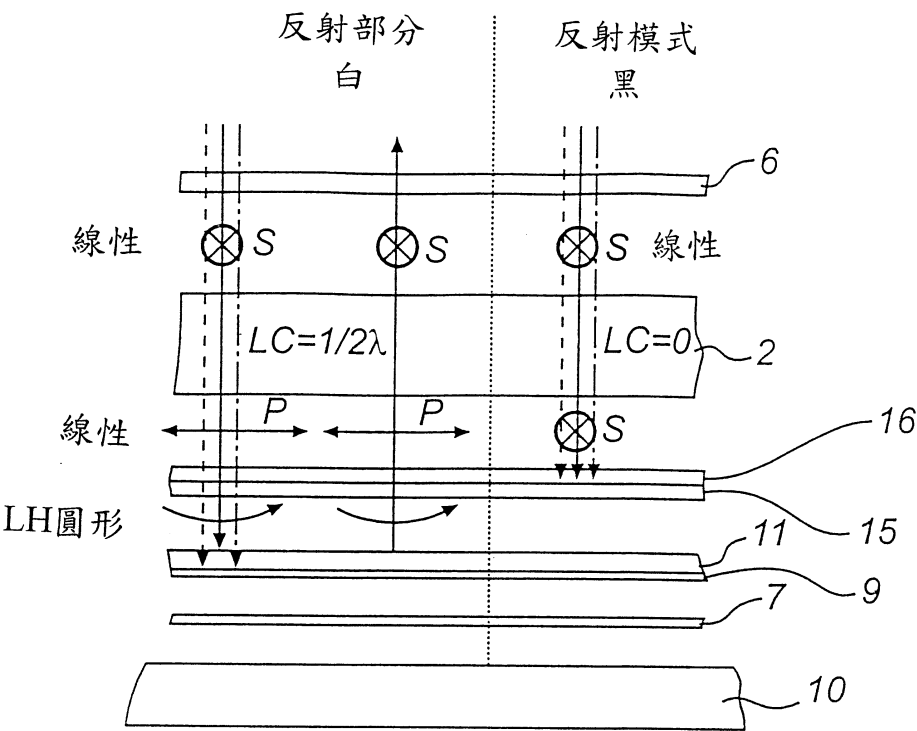


圖 9

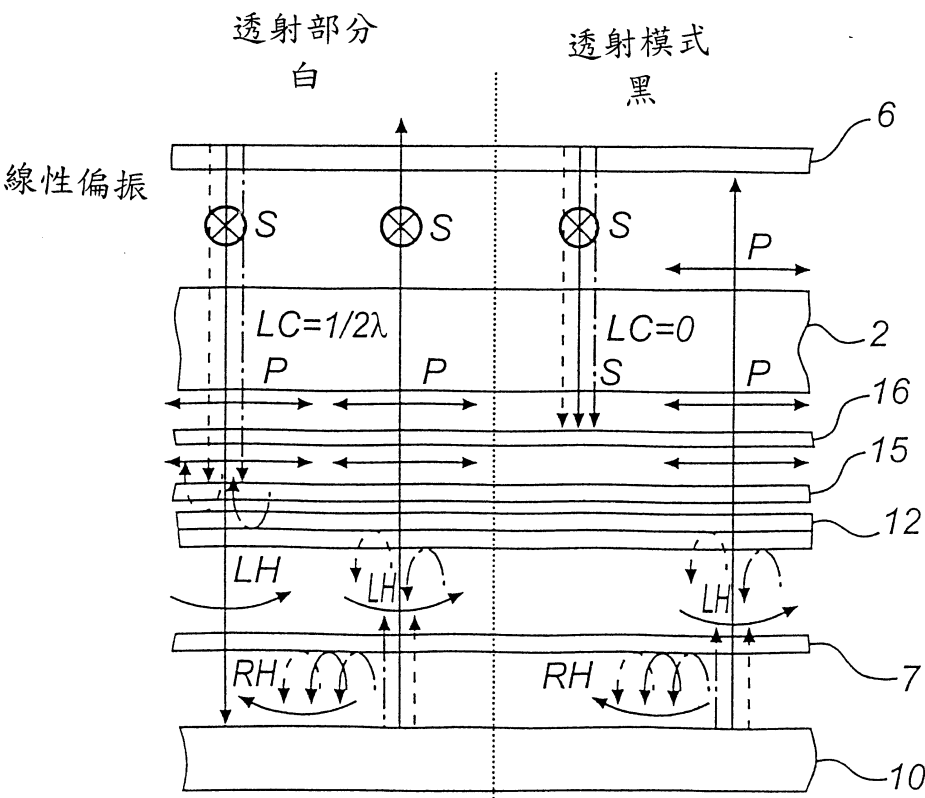


圖 10

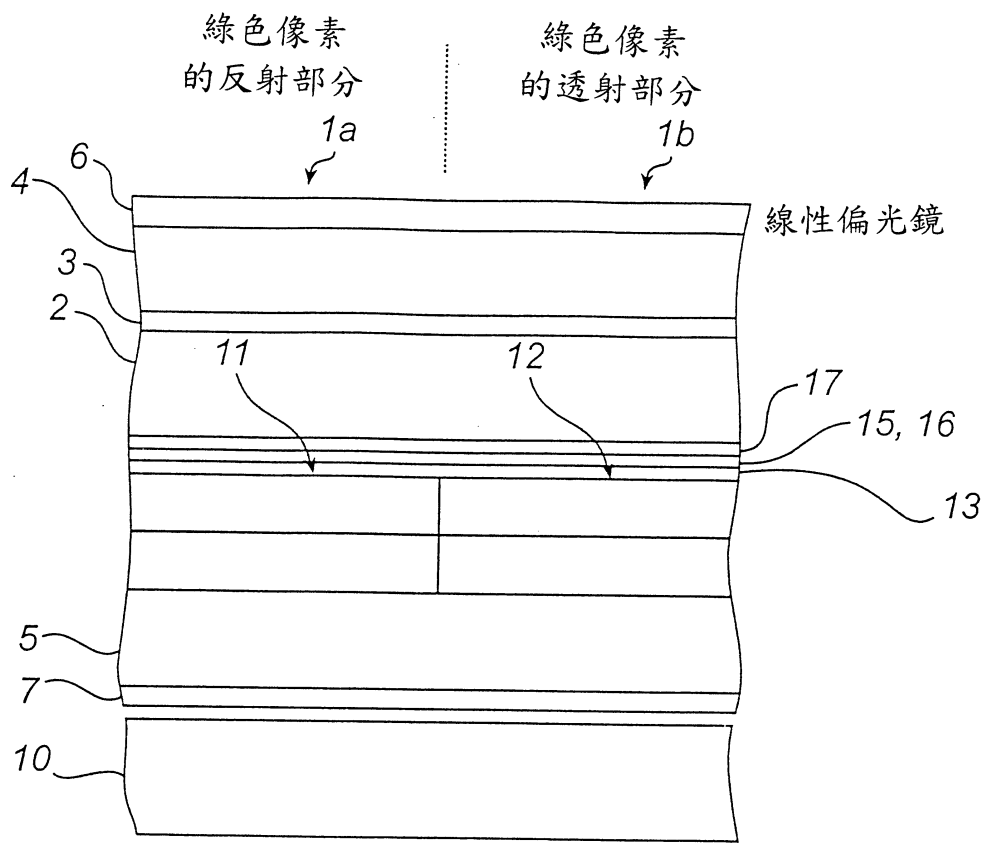


圖 11

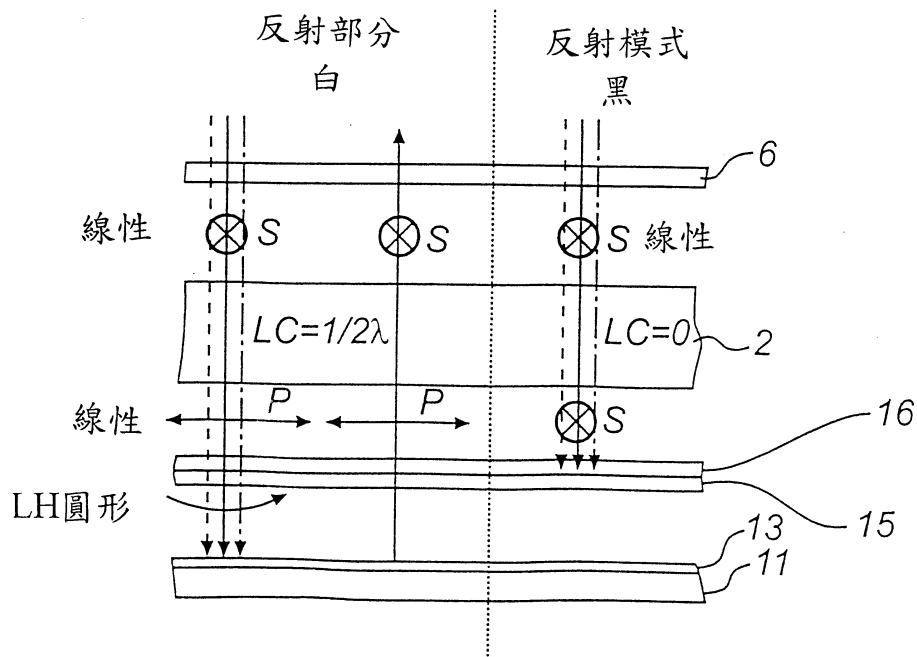


圖 12

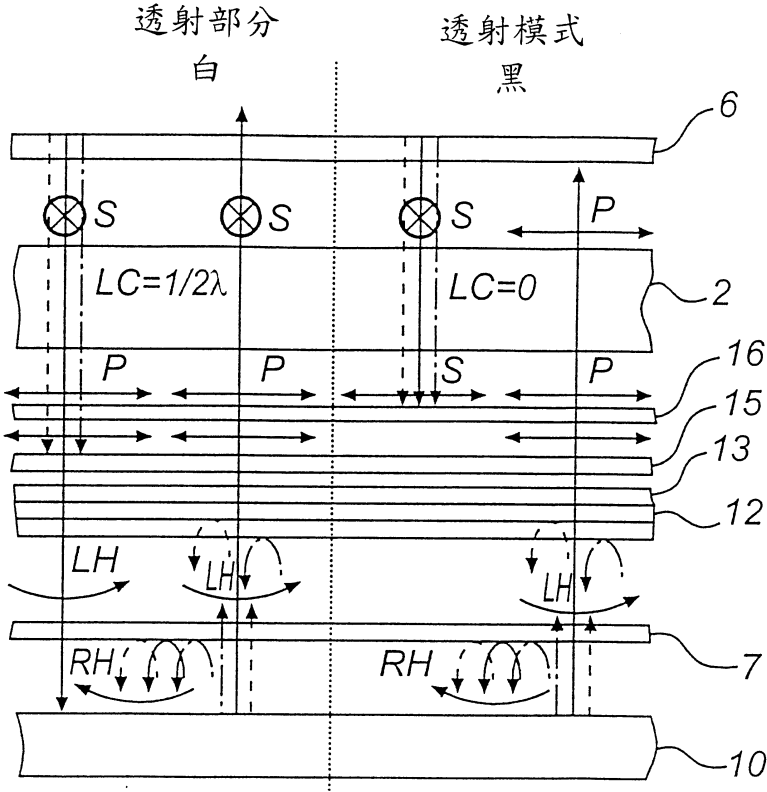


圖 13