公告本

申請日期	87.7.3
案號	87115129
類別	G02F 1/13

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

538268

發明 專利說明書

一、發明名稱	中文	液晶顯示元件
	英文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
二、發明人	姓名	(1)中尾建次 (2)上村強 (3)石原將市 (4)服部勝治 (5)田中好紀
	國籍	日本
	住、居所	(1)日本國大阪府大阪市旭區高殿3-27-1-505 (2)日本國大阪府門真市常稱寺町16-3-321 (3)日本國大阪府交野市天野原1-34-8 (4)日本國兵庫縣寶塚市月見山1-16-4 (5)日本國大阪府枚方市楠葉美咲2-5-17
三、申請人	姓名（名稱）	日商・松下電器產業股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代表人姓名	中村邦夫

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

日本 國（地區） 申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有 □無主張優先權

1999,07,29　特願平11-214694

1999,10,21　特願平11-299682

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

技術領域

本發明係有關液晶顯示元件，特別是被使用於液晶電視受像機和攜帶用OA機器等之液晶顯示元件。

背景技術

（一般的背景技術）

通常，常被採用的液晶顯示元件為使用TN型（扭轉向列型）液晶之顯示元件。近年來，使用OCB型（オプティカルコンペンセィテッドベンドモ-ド）液晶之顯示元件（亦包含稱為π晶胞者）也被多方報導，而此者具有高速響應和廣視野角的優點。

再者，關於OBC型液晶和使用此種液晶之顯示元件與顯示裝置，因為是例如「社團法人電氣通信學會 信學技報EDI 98-144 199頁」，和其他的文獻如特開平7-84254號、特開平9-96790號等中所記載之周知技術，其詳細說明予以省略。

一般的OCB型液晶顯示裝置係形成如第1圖般的構造。亦即，和使用其他許多型的液晶之元件同樣地，液晶面板113之背面上配置有白色光源之背面光單元(back light unit)103。背面光單元由導光板101與側面光(side light) 102等構成。然後，將預定厚度之液晶（材料）114保持（如果是2片基板就是夾持）在上下兩片基板(111，107)之間。接著，在一個基板111上對應像素而形成各色（紅R、綠G、藍B）用的濾色器112。而，另一個基板為形成有如同TFT 108之主動元件的主動矩陣基板。而且，各色的濾

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 2）

色器之間形成有所謂的黑色基質201，202。而此黑色基質之材料在基板側202為氧化鉻，在液晶側201為金屬鉻。此外，於上下液晶面板形成有ITO製之透明電極109以做為施加電壓之裝置。

但是，由於此等為周知技術，故而省略進一步之說明，以下將就與本發明有關係的部分加以說明。

OCB型液晶元件係藉施加電壓而使液晶層之雙重折射量產生變化，並改變遲滯現象（retardation，光學上的相位差）以實施顯像。因此，在前述TN型液晶元件中，決定液晶之配向方向的摩擦，雖其方向係在上下基板呈90°差異的扭轉狀態，但是在OCB型液晶顯示元件則為在上下基板係朝向相同方向的平行摩擦。

進一步，在上下基板之外側配置有旋光對消薄膜(optical compensation film)106，105。薄膜係採用，例如使盤柱狀(discotic)液晶成為混合(hybrid)配向之旋光對消薄膜106，和在2個軸方向上延伸之旋光對消薄膜105等。更且在最外側配置偏振光片(polarizing plate)104。而，此偏振光片之偏振軸大多配置成相對於使液晶配列之摩擦方向呈45°錯開的狀態。此時，係成為，例如使上側的偏振光片錯開+45°，而下側的偏振光片則錯開-45°。此時，上下的偏振光片所形成之角度為90°。

以上，主要是被使用於液晶電視顯示裝置和文字處理器(word processor)等之所謂的透射型之情形。而在大多使用於攜帶型的機器之反射型中，係以設置反射板來替換背

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3）

面光單元，而且在下部的相位差薄膜等方面也多少有些差異。但是，關於此等差異也是周知技術，因此其說明仍予省略。

（從發明所欲解決之課題的面視之之背景技術）

然而，在上述構造之OCB型液晶顯示元件中，首先，第1點為，基於近年來對顯示特性之要求的高度化，對比（明顯示時之光度/暗顯示時之光度）就不一定足夠。

第2點，在黑色顯示的情形中，因視角造成偏振光片之交叉角形成差異之故，產生帶藍的顏色；此點基於依存在近年來從使用者的角度視之，要求顯示特性不會劣化等之要求的高度化而言，無法無視於其存在。

第3點，相同的顯示面之明度等也是希望能更優良。

因此，希望開發製造對比更大，沒有因視角造成之帶色現象，而且其他各種顯示特性良好的產品之技術。

發明說明

本發明係為了解決以上課題而完成之研究結果。不僅將OCB型，還有控制雙重折射量以實施圖形和演算結果等之顯示的模態之液晶，在原則上係夾持於2片基板間的液晶顯示元件（包含液晶開關和液晶邏輯元件）中，將可能對上述課題之達成形成阻害的事項一一地找出並加以排除，其結果即為解決上述課題之產物。

第1發明群係謀求降低在構成液晶顯示元件之各部分的反射光之降低。亦即，將控制雙重折射量以實施顯示之模態的液晶（層），原則上夾持於2片基板間；在特殊情形

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4 ）

下，在將液晶（層）與上部境界樹脂膜等設置於1個基板上之液晶顯示元件中，於該基板之至少一個上形成做為所謂的黑色基質和顯示部周邊的遮光部（不使光通過的部分）之遮光層；將該遮光層之至少一部分（根據製造上的情況雖也有殘留一部分的情形，惟以全部為佳）並不僅僅做成具有遮光性的物質，而是至少將液晶層側做成光吸收體。

藉此，從使用者來看，來自基板背面側的背面光等，在被設置於上部基板之遮光層的液晶面側表面被反射到下部基板側，並在下部基板側再度被反射到上部基板側，而朝顯示面側穿出，因此，雖然是暗顯示，但是由於反射光會進到使用者的眼睛，所以可以防止在對比上產生不良影響的情形。

又，液晶顯示元件之基板的至少一者，尤其是在使用者相反側的下方係，由多晶矽等白色和反射性高的材料所構成之主動元件與反射性優良的金屬製配線所形成的主動矩陣基板。因此，於該至少一個主動矩陣基板（如果兩個都是主動矩陣基板，原則上就是兩個基板）上之配線和主動元件的上面等之至少一部分（根據製造上的情況雖也有殘留一部分的情形，惟以全部為佳）的液晶側，形成光吸收體層或光吸收體製薄膜帶等。

而，藉此，來自相反側的基板側之光線，特別是將反射光反射到反射側的基板等而最終進入使用者的眼睛，使得對比降低的情形受到防止。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 5）

又，在第1發明群，相同的液晶顯示元件中，為求基板、透明電極、相位差薄膜等（尤其是在光通過的區域）之境界面上所產生的界面反射之下降，反射光乃藉此而特別地在暗顯示時達到使用者的眼睛，一方面使對比降低，一方面著眼於防止或降低暗顯示中之著色的產生，並圖求此等光線之減低化。亦即，基板之至少一個上形成有透明電極，且一方面於該透明電極的表面上形成折射率介於基板與透明電極之間的膜，一方面形成反射防止膜等，以實施反射防止處理。

又，於至少一個（原則上為兩個）基板上設置至少1片（原則上為2片）相位差膜，並將該相位差膜之界面反射率做成1%以下。進一步，對相位差膜之性質亦悉心加以研究。

又，在第1發明群，同樣的液晶顯示元件中，係於形成有主動元件和配線之主動矩陣基板上形成光吸收體與濾色器，且將該濾色器材料層（膜）設置成也延伸張貼在形成於像素外的主動元件和配線上；藉此，使之吸收濾色器之補色光，即毋庸特意地形成由樹脂基質構成之光吸收體層，而使反射光降低。

又，同樣地，在上下基板與空氣層界面上形成反射防止膜。

又，在第1發明群，同樣的液晶顯示元件中，設置有集光裝置和集光（反射）裝置，一方面將背面光集光至正面附近，或對使用者呈直交的面之方向上，一方面像這樣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6）

地予以集光再反射。藉此，使朝向基板之黑色基質內側、主動矩陣基板之主動元件和配線之液晶側等的光不透射部之原來不會面向使用者的眼睛之尾端光線盡可能的少，且此等光線在黑色基質內側等處反射，最終進入使用者的眼睛，以達到一方面防止導致對比降低的情形，一方面提高光之利用效率。

又，在第1發明群中，液晶為黑色顯示時，做成遲滯不為零的產物。

又，在第1發明群中，液晶係做成OCB模態的產物。

圖式之簡單說明

第1圖為習知之OCB型液晶顯示元件之剖面構造圖。

第2圖為本發明之第1實施態樣的液晶顯示元件之剖面構造示意圖。

第3(1)－(2)圖顯示為說明習知之OCB型液晶顯示元件中的對比降低之原因的概念圖。

第4圖為本發明之第2實施態樣的液晶顯示元件之剖面構造示意圖。

第5圖為本發明之第3實施態樣的液晶顯示元件之剖面構造示意圖。

第6(1)－(2)圖為本發明之第4實施態樣的液晶顯示元件之剖面構造示意圖。

第7圖為本發明之第5實施態樣的液晶顯示元件之剖面構造示意圖。

第8圖為本發明之第6與第8實施態樣的液晶顯示元件

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 8）

將格子狀（所謂的嵌鑲之情形）的黑色基質設於像素間，然而背面光在此黑色基質（遮光層）的內面反射，判斷此乃成為對比大幅下降的原因。

以下，一面參照第3圖，一面說明此概念。由於上述的理由，通常黑色基質601係以氧化鉻與鉻之積層構造製作成。而於上部基板側內面（液晶側）蒸鍍在色彩鮮明化方面優良之黑色氧化鉻202，並於其下側積層遮光性良好之具有金屬光澤的鉻201。因此，在靠近黑色基質之液晶層的面具有金屬光澤，無論如何都會將從內部向上部方向行進的光線反射到內部。

而，在原來的設計中係設計成，從背面光入射到液晶面板的光線，在通過下側偏振光片104、下側之相位差薄膜105，106之後，僅通過液晶層一次，又進一步地通過下側之相位差薄膜105，106、上側偏振光片104而穿出到外部。將此模式地示出者為第3之(1)圖。但是，在採用如OCB型液晶元件之雙重折射的模態中，光通過時，是一種控制接受光線的遲滯現象之總量的方式。

本實施例中，實施黑色顯示時，係將在施加黑色顯示之電壓的狀態下之液晶層的遲滯形成以配置在基板之上下外側的相位差薄膜之遲滯相抵銷的條件。此處，上下偏振光片構成互相呈直角相交的正交尼科耳(クロスニコル crossed Nicol's prism)狀態。

然而，若是如第1圖和第3圖一般地，黑色基質之內面201具有金屬光澤，則光線在此處被反射。又，在圖中之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 9）

下側基板上也存在具有TFT和配線等白色和金屬光澤的部位，此外，在ITO透明電極表面雖然少也還是會有反射存在。

因此，在上部基板的黑色基質之內面被向下方反射，再進一步在下部基板之TFT和配線等處被反射的光線，又再度向上方行進，其中有不少的比例（量）會直接穿過正面，進入觀察者或使用者的眼睛。第3之(2)圖示意出此情形。亦即，因為此光線變成通過液晶層114三次，所以會承受一般的3倍之遲滯。其結果，在上下的相位差薄膜無法將遲滯完全加以補償，光線乃形成向上部洩露的狀況。

然而，在液晶顯示裝置的情形中，相對於顯示面，不但黑色基質、主動元件和配線之投影面積所占的比例滿大，其等之反射率也相當大。而此為顯示面之對比低下的一個原因。具體而言，在本實施例中，上下的相位差薄膜之遲滯為30nm，液晶層之遲滯為60nm。而，通常，薄膜與液晶之遲滯會互相抵銷，但是如果光通過液晶層3次，則液晶層之遲滯變成180nm（=60nm×3），即使通過薄膜之後仍然殘留120nm之遲滯。此情形變成作用為λ/4板，而且此成分之透射率達到相對於最大的白度為50%之亮度。

但是，此種反射光使得對比降低的現象或問題，在黑色狀態下液晶層具有雙重折射，而且液晶層的遲滯不為0的模態下表現得顯著。如果遲滯值為0，則即使通過液晶層複數次也不會發生問題。OCB型液晶顯示元件中，存在黑電壓下之液晶層的遲滯，而以補償此狀況的方式調整薄

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 10)

膜之遲滯。在此種元件中，希望考慮到界面反射。又，在此種構造的情形中，係將相位差薄膜貼附於面板上下，而此相位差薄膜之正面方向的遲滯不為零即成為特徵。例如，在垂直配向型之液晶顯示元件中，係於垂直配向狀態下實施黑色顯示。此時，幾乎沒有液晶層的雙重折射，面板的外側上也未貼附具有遲滯之相位差薄膜。因此，在垂直配向型的液晶中，上述所說明之因反射光而造成對比降低的問題，事實上不會發生。

又，從過去以來成為主流之TN（扭轉向列）型的液晶元件中，光波面並不是利用調整雙重折射的方式，而是利用旋光性，沿著液晶分子之扭轉方向傳播。因此，上述所說明之因反射光而造成對比降低的問題，事實上依然不會發生。

而，如上所述，本實施態樣之液晶顯示元件係如第2圖所示，以分散了黑色原料之樹脂（以下稱此形成黑色基質之材料為樹脂BM）形成黑色基質，而此樹脂BM與習知之黑色基質不同，不僅上面，其內面也是黑色。因此，幾乎沒有從內部向著上方的光線之反射。其結果，在黑色顯示時，背面光的燈在黑色基質背面反射，又再度在下部基板上面反射，然後朝向使用者的方向之情形變成幾乎不會發生，對比變成大幅向上提昇。

本實施態樣之液晶顯示元件藉此而獲得對比200。

再者，雖然是為了提醒而記載，不過在彩色顯示等的時候，當然各色彩之鮮麗度等也不會發生劣化。又，和習

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 11）

知技術不同，因為黑色基質之形成也沒有必要分成2次，所以不會造成成本的上昇，而且上下層不會發生錯位，從這些方面，乃成為較佳的產品。

其次，如在以上之說明中所判明，本實施態樣具有使黑色基質內面的反射減低之效果，因此做為黑色基質者使用何種樹脂BM都沒有限制。亦即，雖然在步驟上多少有些不便，但是也可以採用氧化鉻－鉻－氧化鉻之三層積層構造以取代一般之氧化鉻－鉻積層構造。又，雖然必須做成稍微厚一些，不過也可以使用氧化鉻的單層構造。

又，樹脂BM，不是用黑色物質做為顏料者，而是混入各色的物質使其結果為吸收光線者亦佳。

又，只要不會對液晶造成不良影響，而且是容易形成者，則樹脂也可以是其他的材料。

又，在以上之說明中，已就顯示區域之黑色基質做了說明，而對液晶之對比造成不良影響之反射光在來自黑色基質的方面上並無限制。亦即，大多是在液晶顯示元件之顯示區域的周邊上，形成依遮光層而為寬度2~5 mm左右的黑框。但是，因為習知上此黑框係依照製造步驟的情況而以和黑色基質相同的材料形成，所以此黑框的內面也具有金屬光澤。因此，在黑框的周邊也會發生光穿透。因而，可以藉由將此黑框的內面也用吸收光線的材料做成之方式，而減低在顯示周邊之光穿透。

又，所使用的液晶並不限於OCB型的模態之液晶。亦即，如果是利用雙重折射性而顯示之模態的液晶，或者使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 12)

用相關的液晶之顯示元件，怎樣的材料都可以。例如，在平行方向上受到摩擦之ASV（Advanced Super V）模態也無妨。

又，在本實施態樣中雖以透射型顯示元件作說明，惟反射型亦佳。此時，形成問題之反射光變成通過液晶層4次。

本發明因為將微妙的反射光之影響當做問題來討論，要使對比高即成為問題。在對比100以上之顯示元件中為有效，在對比200以上者亦明顯地有效果。再者，在STN型顯示元中也可以看到效果，但是因為STN型液晶元件基本上其對比就低，所以效果也就不那麼大。

（第2實施態樣）

本實施態樣與陣列基板之防止反射的對策有關。

在先前的實施態樣中，對於來自上部基板的反射之防止策略係將黑色基質之內面做成光吸收性材料。但是，在上部基板形成有ITO透明電極，而且在液晶－ITO界面、ITO－基板界面雙方面，雖然在後述的實施態樣中才會詳細說明，基於材料的折射率不同，即使微少，但是也都會發生反射。因此，即使將樹脂BM應用於上部基板的黑色基質部等，也無法使在上部基板之向下部基板側的光反射完全消失。而，如果來自此液晶－ITO界面等之反射光在下部基板再度被向上部反射，則因此反射光依然會有程度上不同的情形，乃成為基於前述理由之對比降低的原因。

而，不限於本實施態樣，在液晶顯示元件中，通常下

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 13)

部基板為主動矩陣基板，因此在基板上形成有相對於顯示部係占有相當廣的比例之面積的多數個TFT電晶體和金屬配線等，且其等因上述理由而將此反射光再度向上部反射。（再者，若記載僅供參考，在面積上配線比主動元件更大。）又，並不限於此，將從上部基板側侵入的光也反射到上部基板側。

因此，在本實施態樣中，如第4圖所示，係於下部基板107之TFT和配線108之上部形成本發明中所稱的樹脂BM 301，亦即使光吸收性的顏料分散之樹脂層。藉此，在下部基板之朝向上部的光反射被減低，對比向上提高，而可以獲得對比205。

再者，本實施態樣中，此光吸收物質當然也可以是樹脂BM以外的物質。

（第3實施態樣）

在本實施態樣中，於上部基板僅形成ITO製透明電極，下部基板上則是形成由TFT、電極和配線所構成之陣列與濾色器。第5圖示意本實施態樣之液晶顯示裝置主要部分之概念。如本圖中央部分所示，於下部基板107上形成用樹脂BM做成之比像素尺寸稍大的綠(G)濾色器112。因此，此濾色器具有也延伸至下部基板之陣列和金屬配線108上之突伸部1121。

在本實施態樣中，第一，因為在上部基板111上僅形成透明電極109，所以參與反射的部件少，比先前之第2實施態樣可以更為使對比向上提高，而可以獲得對比300。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14）

其次，在下部基板，由於材料僅是金屬而造成配線的反射特別地成為問題，但是在本實施態樣中，雖然不是吸收所有的反射光，惟單以將綠色濾色器形成於金屬配線上而言，即可以在實用上顯現出充分的效果。亦即，濾色器會吸收影響人眼的感受度之補色的反射光。

又，在本實施態樣中因為沒有必要以別種方式形成樹脂BM，所以具有成本降低的優點。

當然，如第4圖所示，在主動元件和配線的上部整個地形成吸收光線之樹脂BM亦佳。又，根據像素之配置等的狀況，利用其他色彩之濾色器分擔部分樹脂BM之作用者亦佳。

再者，如果形成完全地吸收光線之樹脂BM，則雖然製程增加，但是可以達到完全的反射光之吸收。

（第4實施態樣）

本實施態樣係著眼於反射光之入射角而完成者，因此為一種使用集光裝置的產品。

在上述3種實施態樣中，產品係使因黑色基質內面與陣列配線而造成之反射光減低者。然而，在一般的液晶顯示裝置中，當實際地在使用者使用成液晶顯示裝置成品時，在從和看顯示面的方向之基板面直角相交的方向看過去的情形中，對向基板之黑色基質與陣列基板之陣列配線係被設置成恰好重疊。因此，由於黑色基質背面與從垂直於陣列配線的方向入射之光線幾乎就是互相反射，且最終都衰減掉，所以對於對比之下降不會造成那麼樣的影響。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 15）

亦即，由於在內部反射之情形，會對於對比造成不良影響的光線為從基板面之傾斜方向入射的光線。因此，如第6圖所示，藉由在液晶面板113與導光板101之間配置如稜鏡片(prism sheet)210之集光裝置的方式，可以使背面光盡量地朝向與基板面直角相交的方向，亦即朝向正面方向，並使傾斜方向的光線減少，從而可以使因其反射而造成之對比的降低情形減少。本圖之(1)中，210為稜鏡片(prism sheet)，(2)為其機能之發揮情形的示意圖。

（第5實施態樣）

在本實施態樣中，也和先前的實施態樣相似地，如第7圖所示，在導光板101背面（反正面）設置了將背面光朝向正面方向反射之集光反射裝置211，以做為將從基板面之傾斜方向入射的光線予以減少之裝置。

藉此也可以獲得和先前的實施態樣相同之效果。

（第6實施態樣）

本實施態樣之目的係圖求防止在折射率不同的層間之反射。

在先前之第1至第3實施態樣中，係以樹脂BM被覆朝向液晶層的一側之金屬光澤部，藉以防止因來自金屬表面之反射光而導致的對比減低情形。但是，基於近年來對高度的對比之要求，單以此對策未態能完全滿足使用者之高度的期望。因此，本實施態樣特別圖求防止在光通過的區域之折射率不同的面間之反射。

使用於透明電極中之ITO折射率為1.9~2.0左右，而靠

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 16）

近透明電極之基板及液晶層的折射率大約為1.5左右。可是，通常以振幅反射率={(n1－n2)／(n1+n2)}2表示（例如，裳華房刊「光學」石黑浩三著），若n1與n2之值為1.5~1左右，且n1與n2之差大，則反射率變大。因此，分別在ITO與液晶之界面、ITO與基板之界面，發生約2%之反射。而，也因此，和上述實施態樣相同地，反射光通過液晶層3次，使得對比降低。而且此情形中，相對於顯示面，由於ITO與液晶、與基板之接觸部，亦即像素部之占有面積相當大，因而對此對比下降之助益是重要的。

第8圖中概念式地示意本實施態樣之液晶顯示裝置的主要部分。在此液晶顯示元件中，關於上下基板107，111雙方之ITO層109，係於ITO－液晶界面與ITO－基板界面塗布折射率在其等中間的1.7之丙烯酸系樹脂，並使之硬化以減少陣列基板上之凹凸而形成平坦化膜，同時當做反射防止層220而插入。藉此而減低界面之反射率，對比更為向上提高，達成對比400。

以下將說明此情形。例如，將入射光設為100%時，反射光最終穿出面板外時的強度在0.03%以下的情形特別有效果。可是，例如將兩面的BM和陣列配線之反射完全地做成0，在無視於薄膜反射而盡可能使之減低的情形中，僅ITO反射會顯然存在化；在ITO之上下界面各2%的反射發生在各別的基板上，反射率變成4%×4%=0.16%。此處，因為反射的光之遲滯變成僅過剩120nm，所以黑色狀態之透射率為10%。此時之總合的反射光強度，在以入射

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 17)

光為100%時，為0.016%。實際上，會變成TFT配線之反射和BM內面之反射也被加入其中的狀態。因此，在習知之OCB面板甚至達到0.05%。

但是，利用將本實施態樣與其他各實施態樣組合而做成0.03%的情形，可以實現和TN同程度的對比。又，藉由嚴格地選擇各種材料等，也可能做到0.02%以下，並藉此而可以進一步實現高對比。

再者，本實施態樣係於ITO透明電極之上下同時施以反射防止處理，惟即使僅在上側或僅在下側施以處理，當然依然可以產生相對應的效果。

又，以折射率同樣為1.7左右之有機導電膜替換丙烯酸樹脂亦佳。藉此，進一步也可以兼有ITO膜之電阻降低的效果。

（第7實施態樣）

本實施態樣與在相位差薄膜內之界面反射對策相關。

相位差薄膜在本實施態樣之液晶顯示裝置中為二層構造，在此界面也會發生光的反射。且特別地，使盤柱狀(discotic)液晶混合配向的薄膜，因為被形成於折射率1.5之底膜(base film)上，所以基於液晶分子之配列的差異，上面與下面的折射率並不相同。

根據本案發明人之研究，盤柱狀(discotic)液晶水平配列的面之折射率為1.7~2.0左右；此面與底膜和與玻璃面之界面將光線予以反射的比例高。因此，一方面於其等之界面間採用折射率1.6之粘合層，一方面藉由設置折射率

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 18)

1.6之粘合劑的層以粘合兩薄膜等，使界面之反射降低。此情況示於第9圖。

本圖中，104為偏振光片。1061為使折射率1.7之(disotic)液晶水平配向而成之膜。230為折射率1.6之粘合層。1062為折射率1.5之底膜。1063為使折射率1.7之(disotic)液晶混合配向而成之薄膜。111為上部基板玻璃。

此時，界面的反射率可以減低到0.2%。OCB模態之液晶顯示裝置中，為使對比向上提昇必需將反射率降到1%以下，相對於此即可以稱做是充分的反射率。

（第8實施態樣）

本實施態樣係於液晶顯示元件之最外部的偏振光片與空氣之界面實施反射防止處理者。根據上述理由，基於空氣與偏振光片之折射率的差異，在依照原樣，亦即不實施反射防止處理的情形中，光在偏振光片的外側被反射。而，此時如果是垂直方向的光，問題就少。但是，傾斜方向的光，因為偏振光片之交叉角度與正面者變得不同，所以不會完全消失。因此，遲滯不同之內部反射光即會發生。此內部反射光因為具有帶藍的顏色，所以在黑色顯示時如果從傾斜方向看過去就可以看到帶藍的色彩。

因此，在本實施態樣之液晶顯示裝置中對偏振光片表面施以反射防止處理，並藉此而使對傾斜光的內部反射光減低。第7圖之221所示為反射防止膜。其結果，黑色顯示時從傾斜方向觀察時就不會有帶色彩的情形。

（第9實施態樣）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 19)

本實施態樣與反射型的液晶顯示元件相關。第10圖所示為本實施態樣之液晶顯示元件之剖面構造。本圖中，1091為反射型之下部電極膜。但是，液晶係形成一側為水平配向，一側為垂直配向的混合配向。通常，稱此構造為ROCB。

再者，本實施態樣中，將上部基板畫面側之黑色基質全部以由光吸收製材料形成的樹脂BM200做成。

又，將上部以陣列基板做成當然亦佳。

更且，沒有濾色器亦可。

（第10實施態樣）

本實施態樣雖也關係到基板之定義如何，惟與基板是1片的情形有關。

近年來，製造的合理化之一環中，製品輕量化的一個手段係，於預先形成有TFT和配線之基板上，形成液晶形成材料與透明樹脂膜形成材料之混合液層，並利用紫外線之照射等，於下部將液晶層形成為變成可以兼有在上部之上部基板的功能之透明樹脂膜。此情形示於第11圖(1)~(3)。(1)中，107為下部基板，109為其上面之下部像素用透明電極，108同樣是主動元件和配線等之陣列。此外，其上部之301為大體上格子狀的光吸收性物質製膜。1071為側壁部。1141為液晶原料與透明樹脂膜原料之混合物。

而，如(2)所示，因照射紫外線，原料混合物會分離；如(3)所示，液晶層114被形成於下部基板側，且透明樹脂膜1111被形成於其上部。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 20）

(4)為完成的狀態；1091為有機導電性樹脂製的上部電極。2201係由具有在空氣與有機導電性樹脂膜中間的折射率（約1.3）之透明樹脂所形成的反射防止膜兼絕緣膜。

再者，本實施態樣中，分離的透明樹脂膜具有導電性，當然亦可於其上面形成反射防止膜兼絕緣膜等。

（第11實施態樣）

本發明為液晶邏輯元件的情況。

近年來，如第12圖所示，相對於入射光40，將其演算結果當做通過的光41以開發輸出的光邏輯元件42。此點，在應用至光電子計算機(photo computer)時要求要有高對比。此時，也是將在上述實施態樣中所說明的技術加以組合，並藉由減低在採用響應性高的OCB液晶之元件的內部反射，而可以獲得高對比。

以上，以數個實施態樣做基礎而說明本發明；本發明利用使各種界面反射等減低的方式，而提供非常優良的對比等之OCB型等的液晶顯示裝置。因此，將以上的數個實施態樣加以組合以減低反射光的作法亦佳。

除以上之外，可以採用例如以下之方式。

1)使用有機導電膜以替換ITO或與其合併。

2)第3實施態樣中，將3色的濾色器之周邊突伸部予以積層，不僅做成兼具更有效的黑色基質，而且形成將傾斜方向的光線予以遮斷的壁。

3)各色的像素之配列為三角(delta)和條紋狀(stripe)。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 21）

產業上利用的可能性

如以上之說明所釐清者，根據本發明，特別在使用OCB模態之液晶的情形中，可以提供具有高對比等優良的顯示特性之液晶顯示元件。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 22)

元件標號對照

101… 導光板

102… 側面光

103… 背面光

104… 偏振光片

105… 2軸延伸型旋光對消薄膜

106… 混合盤柱型(hybrid discotic)旋光對消薄膜

107… 下部基板

108… TFT，配線

109… 透明電極

1091… 反射電極

110… 樹脂黑色基質

111… 上部基板

1111… 上部透明樹脂膜兼基板

112… 濾色器

1121… 濾色器之突伸部

113… 液晶面板（透射型）

1131… 液晶面板（反射型）

114… 液晶

1141… 液晶與樹脂膜之原料

200… 樹脂黑色基質

201… 鉻

202… 氧化鉻

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A7

B7

五、發明說明（ 23）

210… 稜鏡片

211… 集光反射裝置

220… 反射防止層

2201… 反射防止層

221… 反射防止膜（空氣、偏振光片）

230… 粘合劑層（膜）

301… 光吸收材層、帶

42… 光邏輯元件

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　液晶顯示元件　）

特別地在控制OCB型液晶顯示元件等之液晶層的雙重折射量而實施顯示之模式的液晶顯示裝置中，改善元件之對比。

解決方式係使元件內部之光反射降低。又，謀求降低因元件各部分之境界面的材料折射率差異所造成的反射光。又，背面光等內部光線盡可能和基板面成直角相交。

具體而言，係使於例如基板之至少一者上所形成的黑色基質、主動元件、配線之液晶層側的材料成為光吸收體。

英文發明摘要（發明之名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE　）

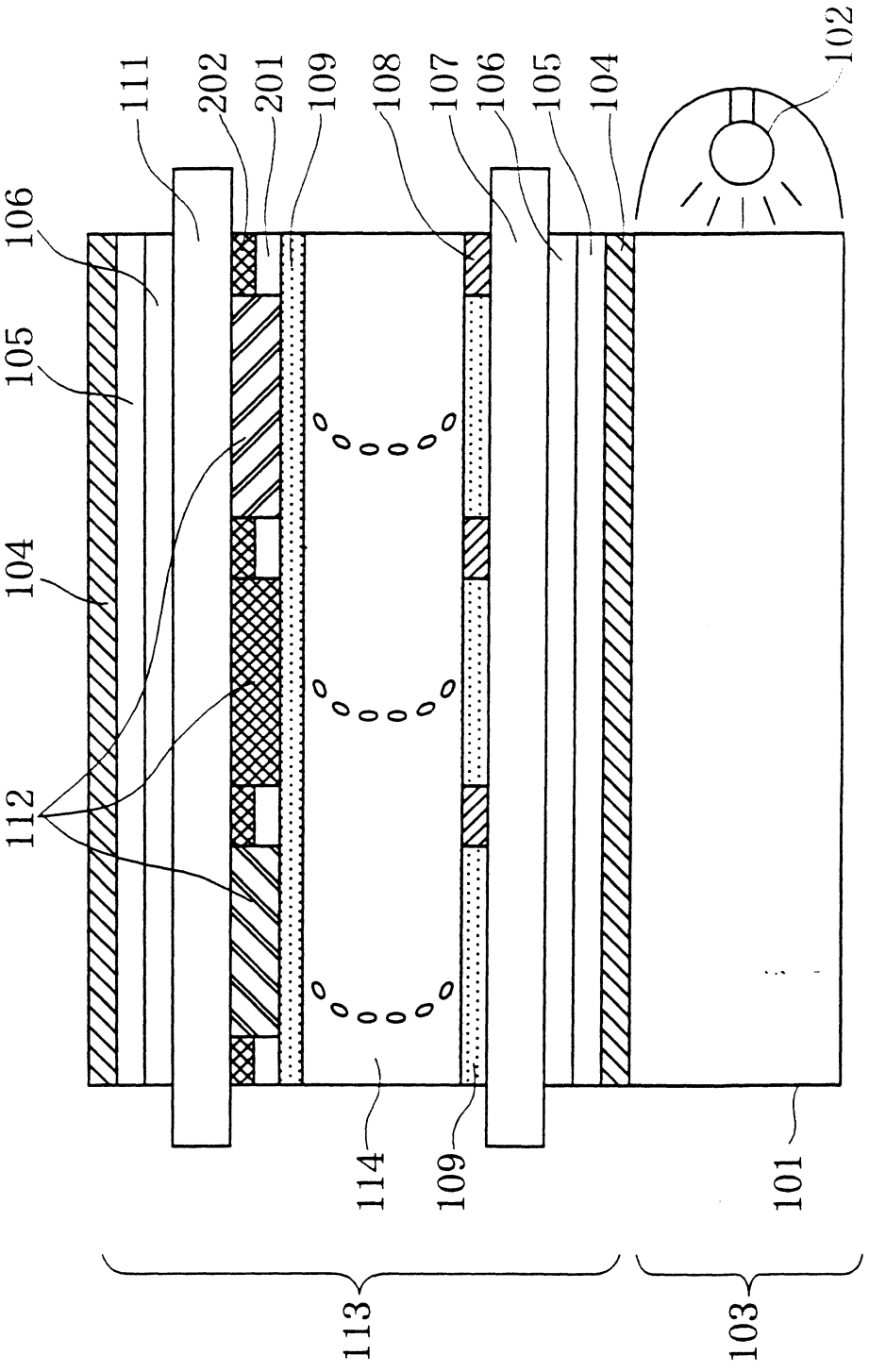
In a liquid crystal display, particularly in a liquid crystal display device such as an OCB type liquid crystal display device in which display operation is performed by controlling a birefringence of a liquid crystal layer, contrast of the device is improved. This is achieved by one of the following techniques: light reflection inside the display is reduced; reflected light caused by a refractive index difference at interfaces of materials used in the device is reduced; or internal light of the device such as a light from a backlight source is made substantially perpendicular to the substrate plane. Specifically, for example, a material used for black matrix, active elements, and wiring, all of which are formed on at least one of the substrates, is made of a light absorbing material in a portion of the material adjacent to the liquid crystal layer.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

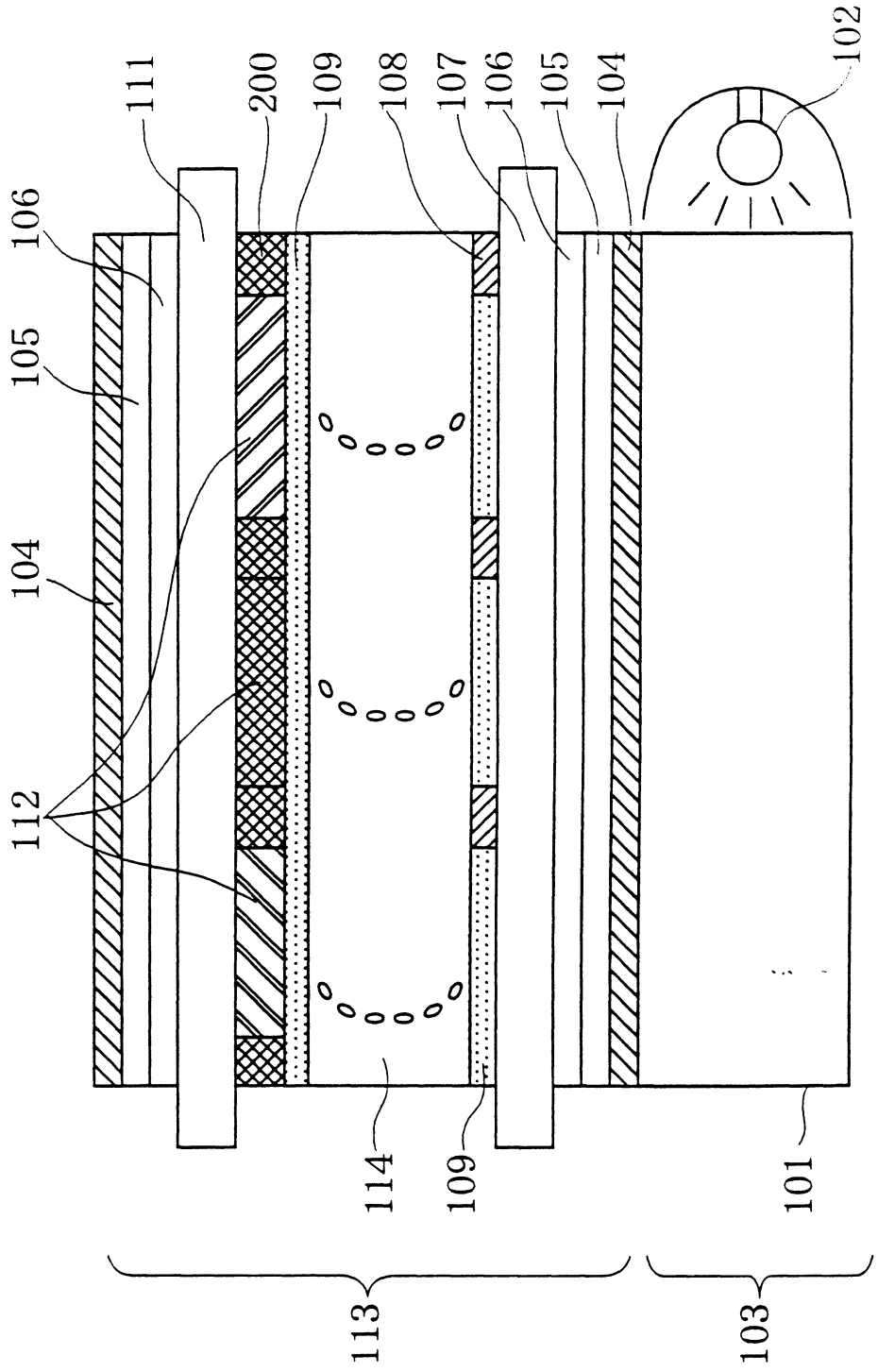
裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

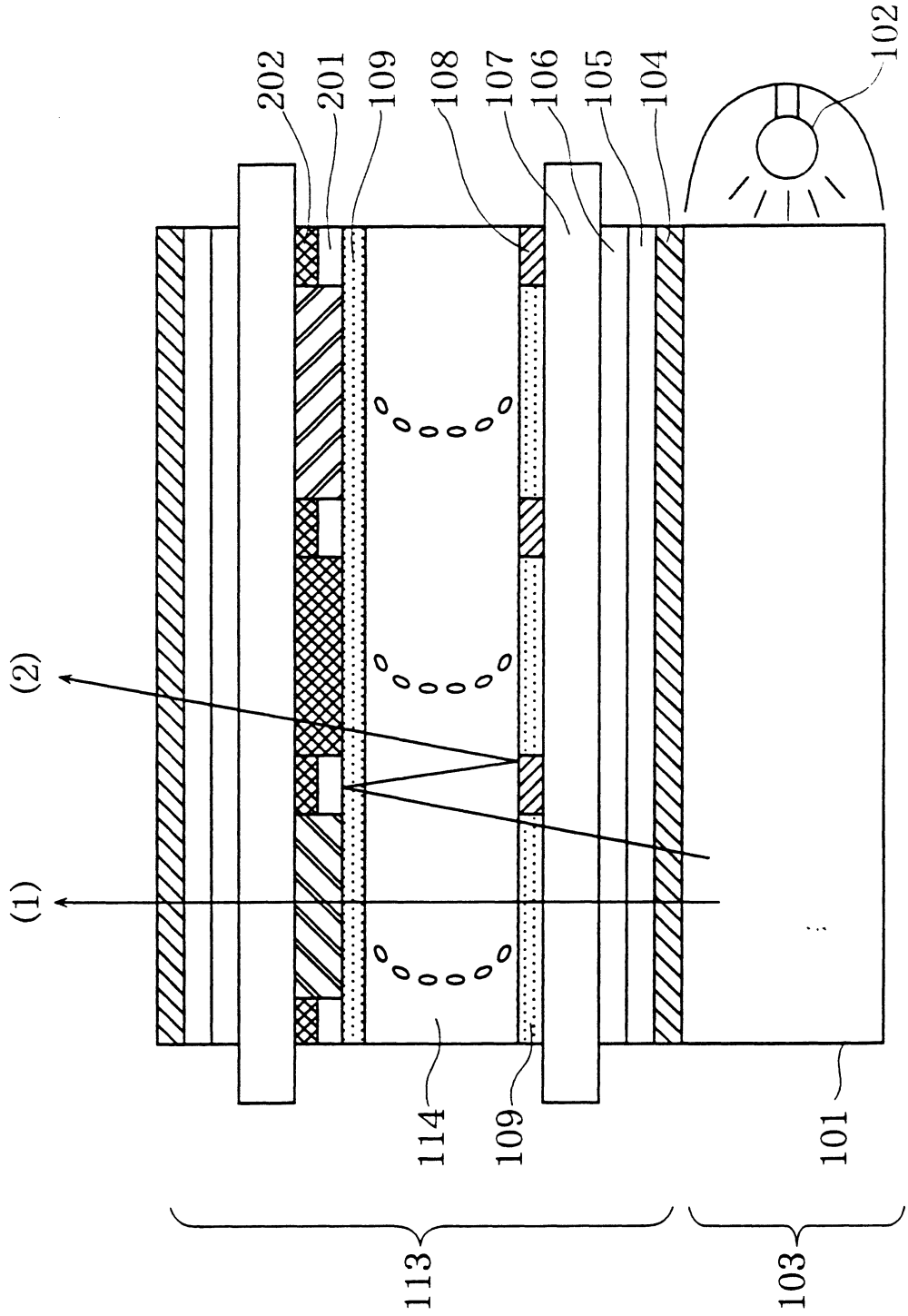
第 1 圖


111
202
201
109
108
107
106
105
104
102
106
105
104
112
114
109
101
113
103

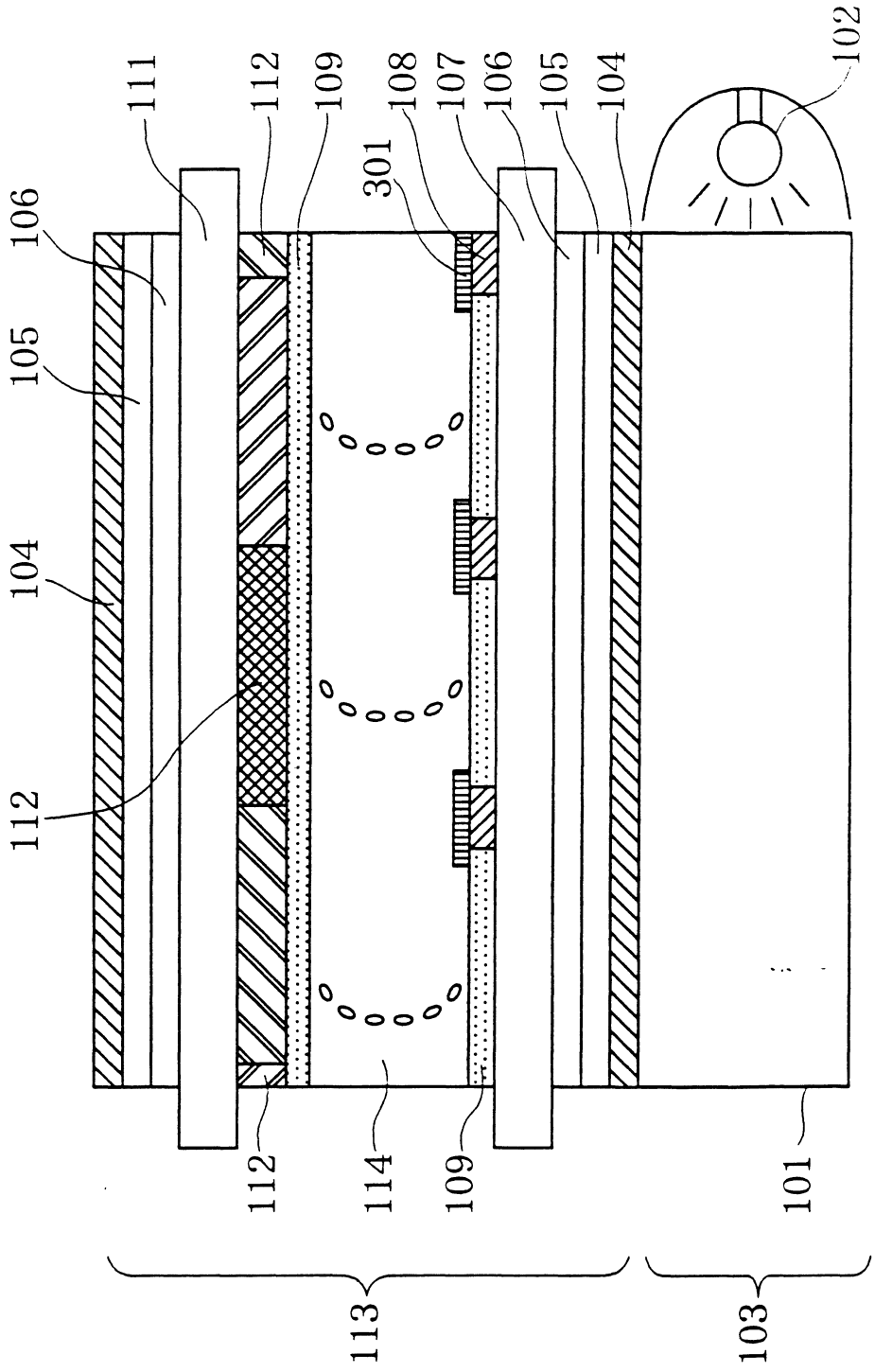
第 2 圖


111
200
109
108
107
106
105
104
102
106
105
104
112
114
109
101
113
103

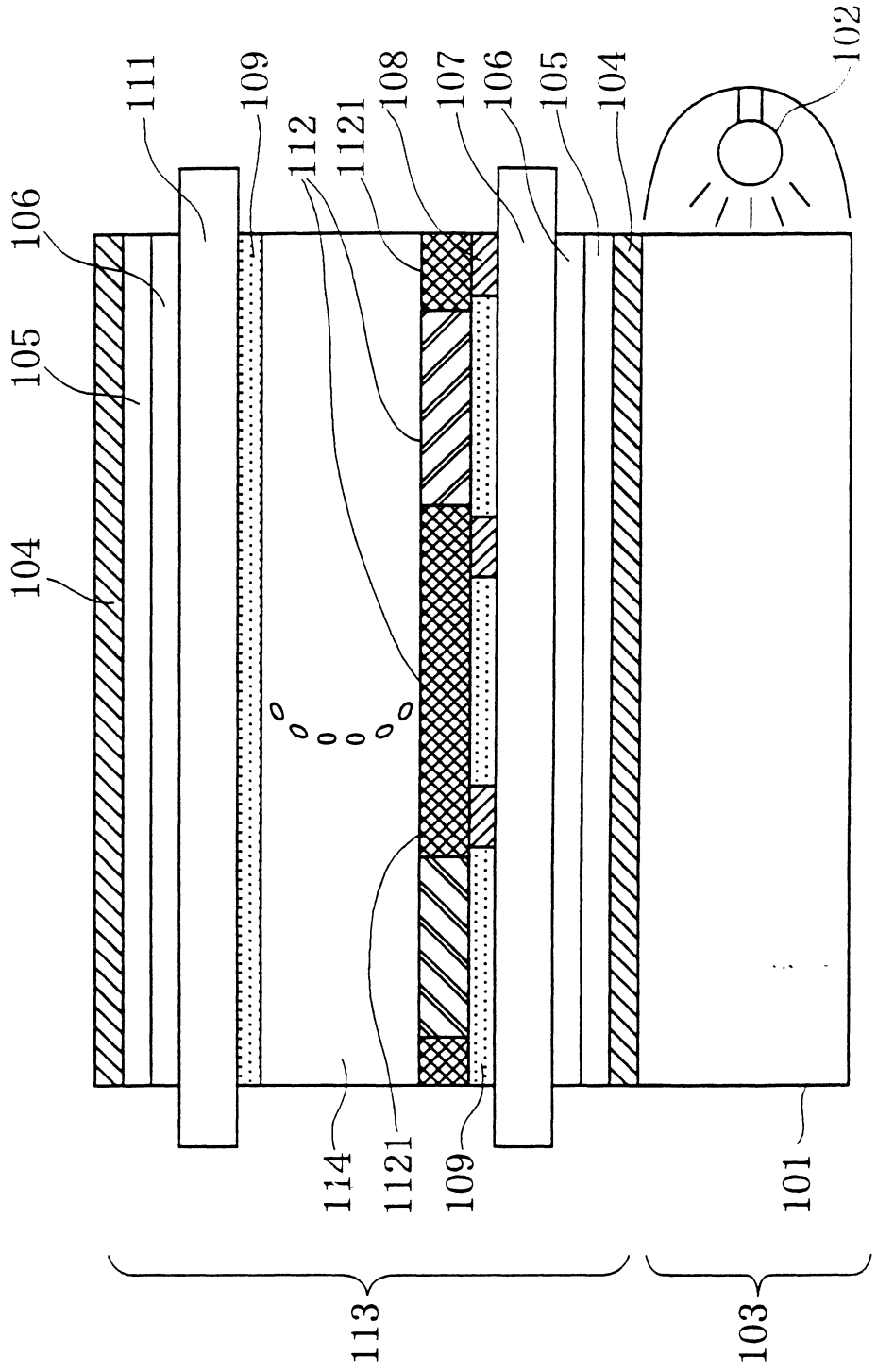
第 3 圖



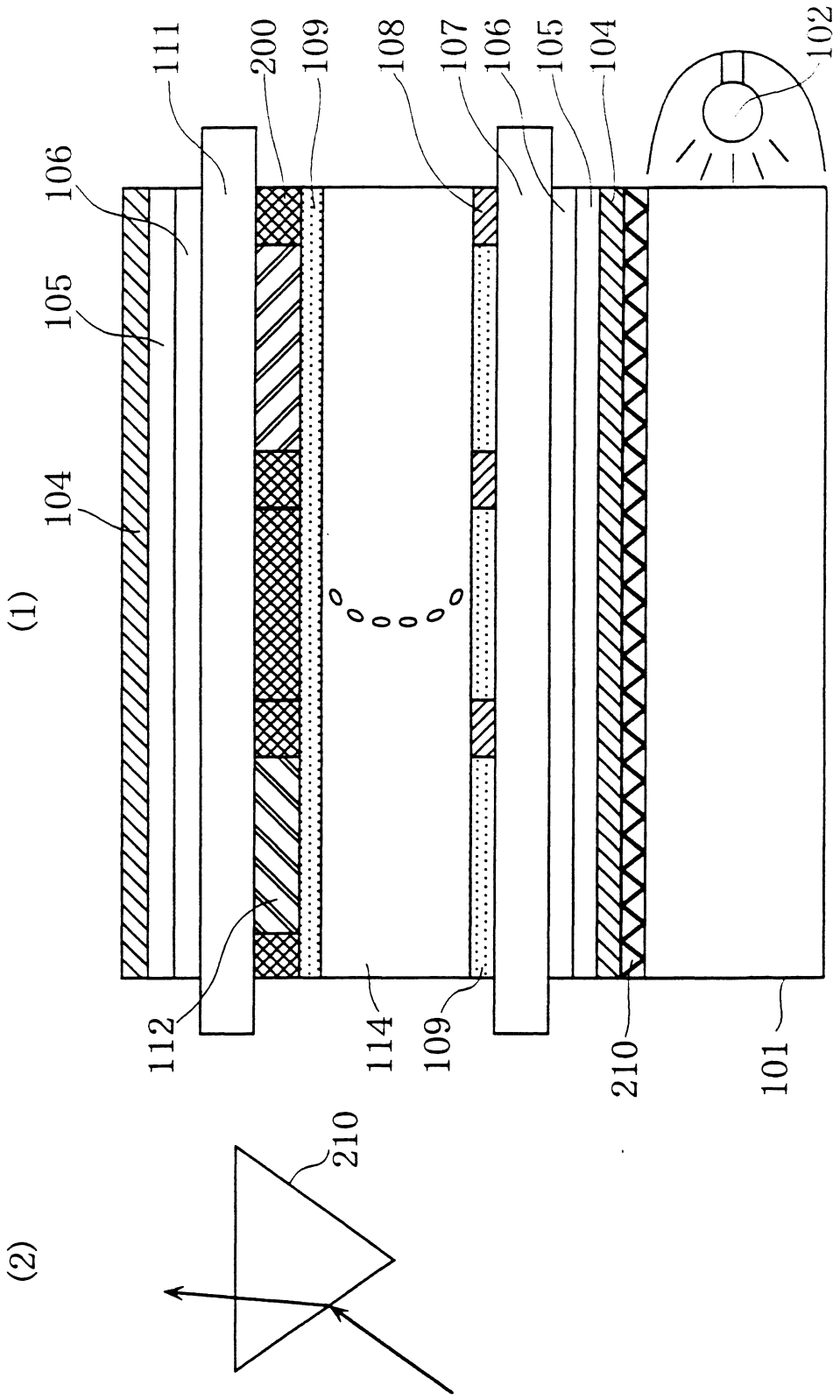
第 4 圖


111
112
109
108
107
106
105
104
102
301
106
105
104
112
112
114
109
101
113
103

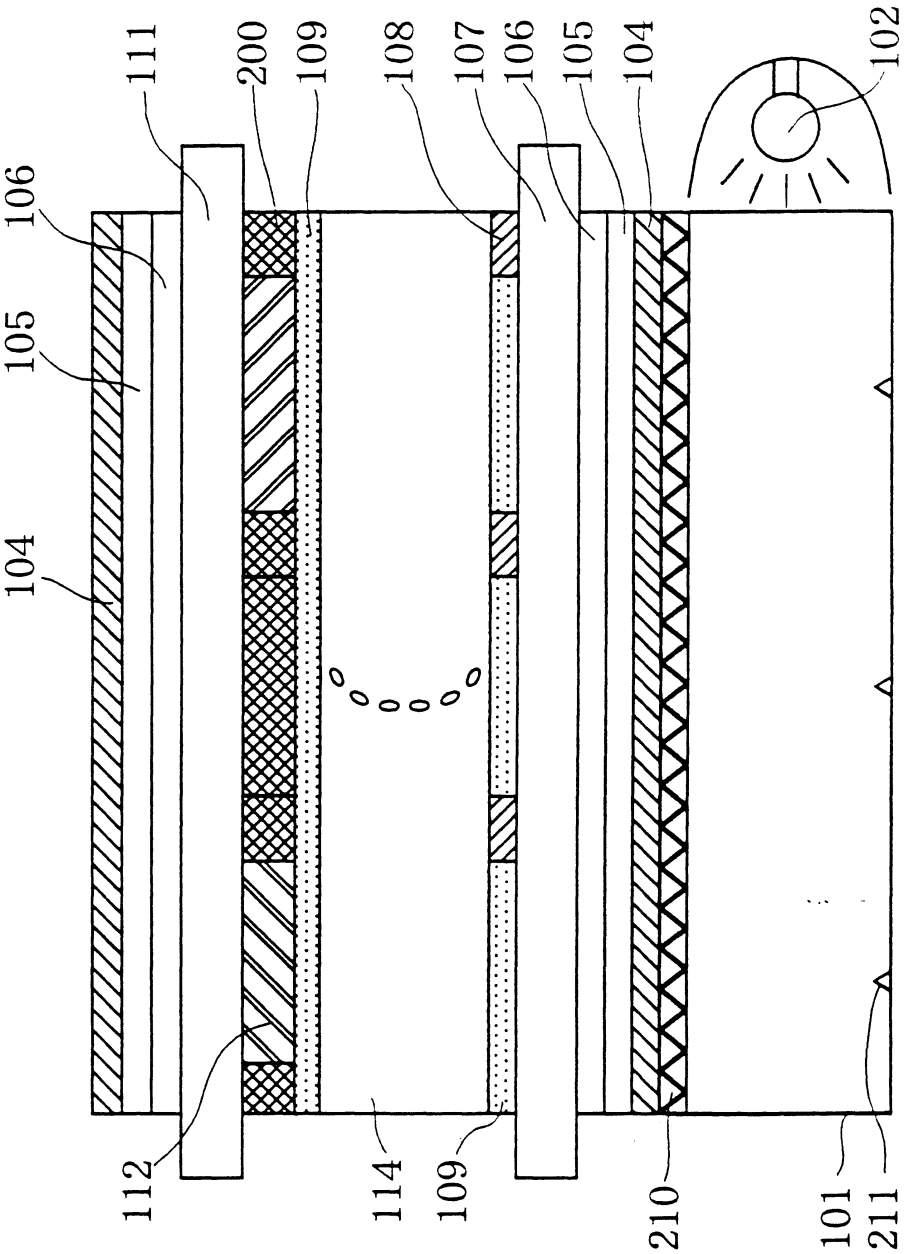
第 5 圖


111
109
112
1121
108
107
106
105
104
102
106
105
104
114
1121
109
101
113
103

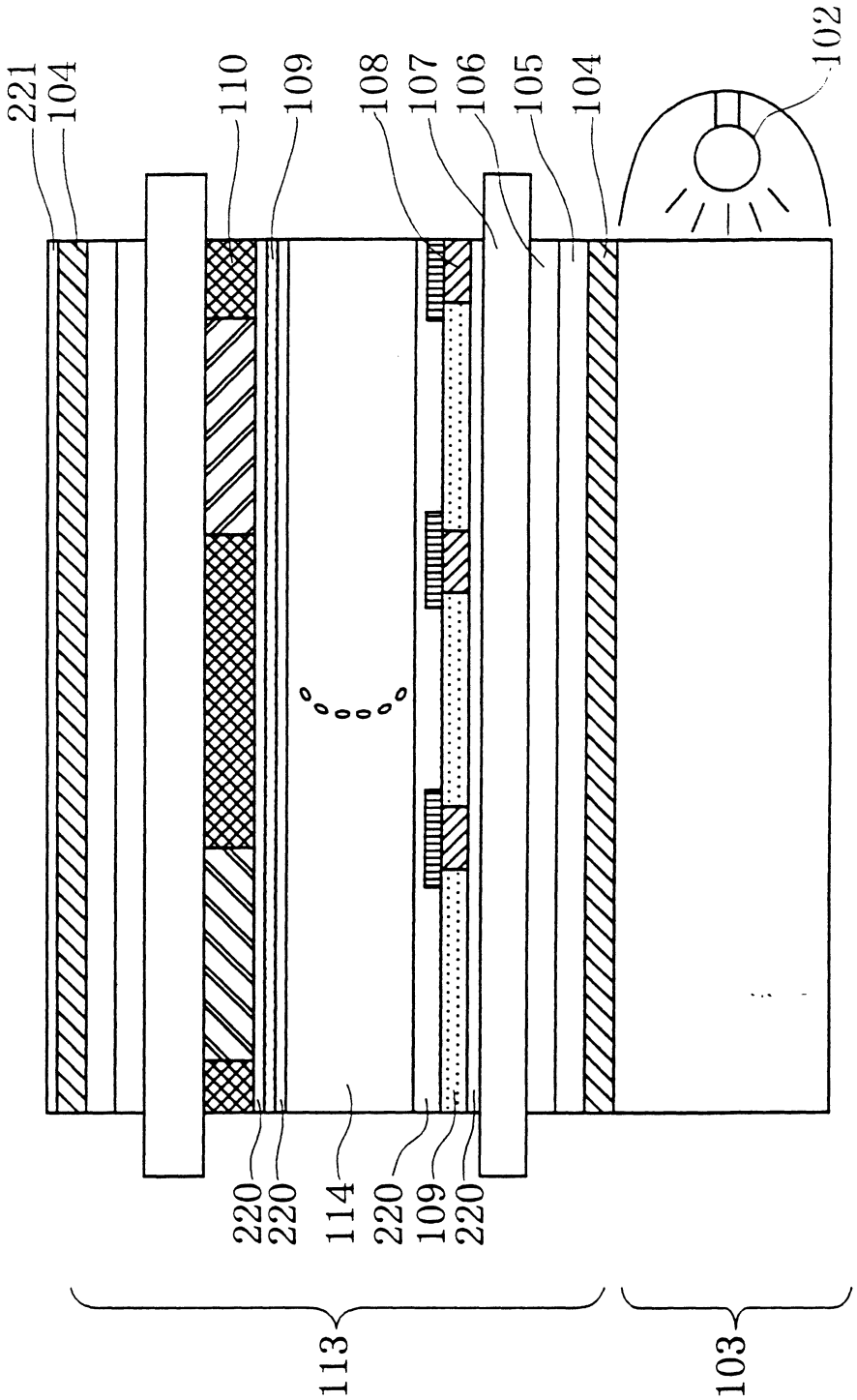
第 6 圖


(1)
111
200
109
108
107
106
105
104
102
106
105
104
112
114
109
210
101
(2)
210

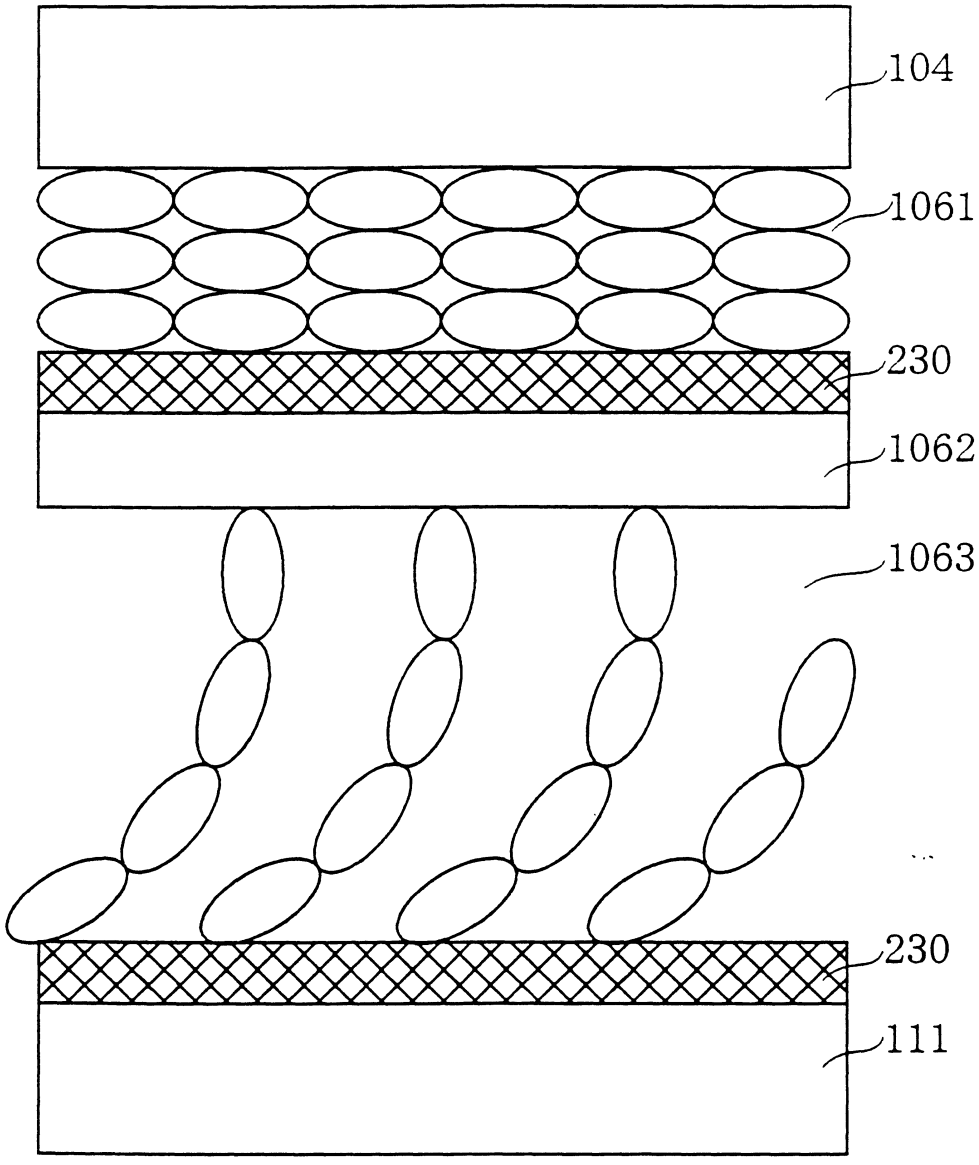
第 7 圖


111
200
109
108
107
106
105
104
102
106
105
104
112
114
109
210
101
211

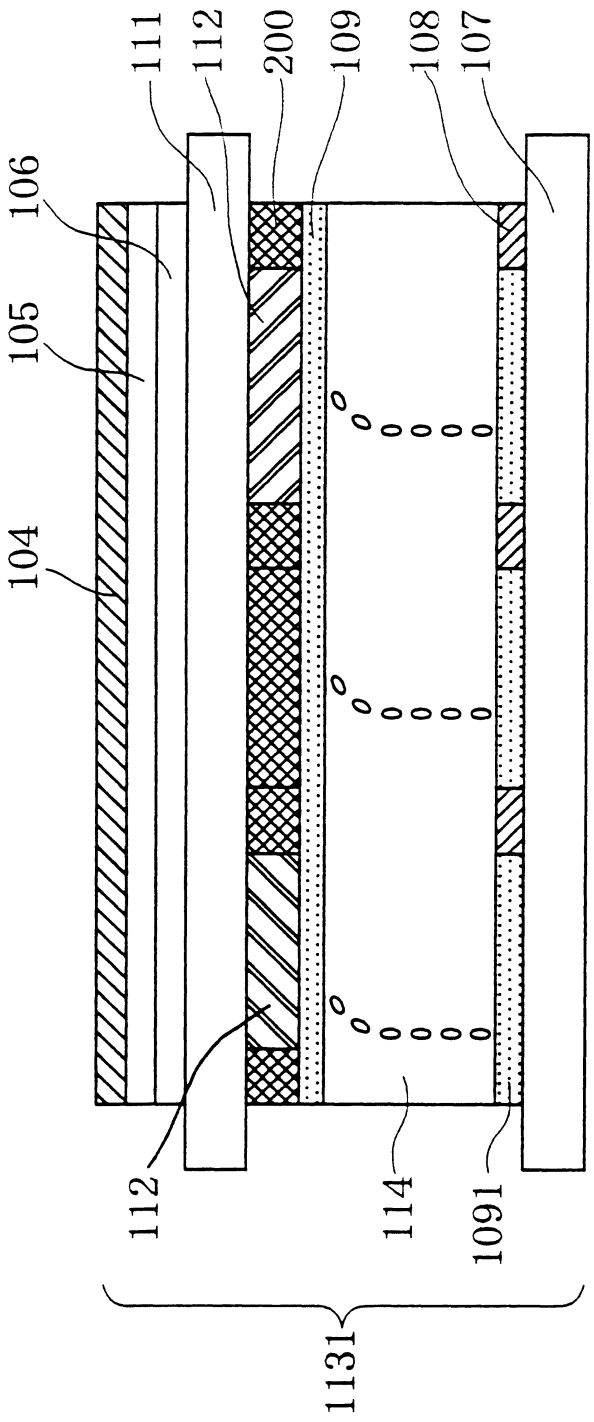
第 8 圖


221
104
110
109
108
107
106
105
104
102
220
220
114
220
109
220
113
103

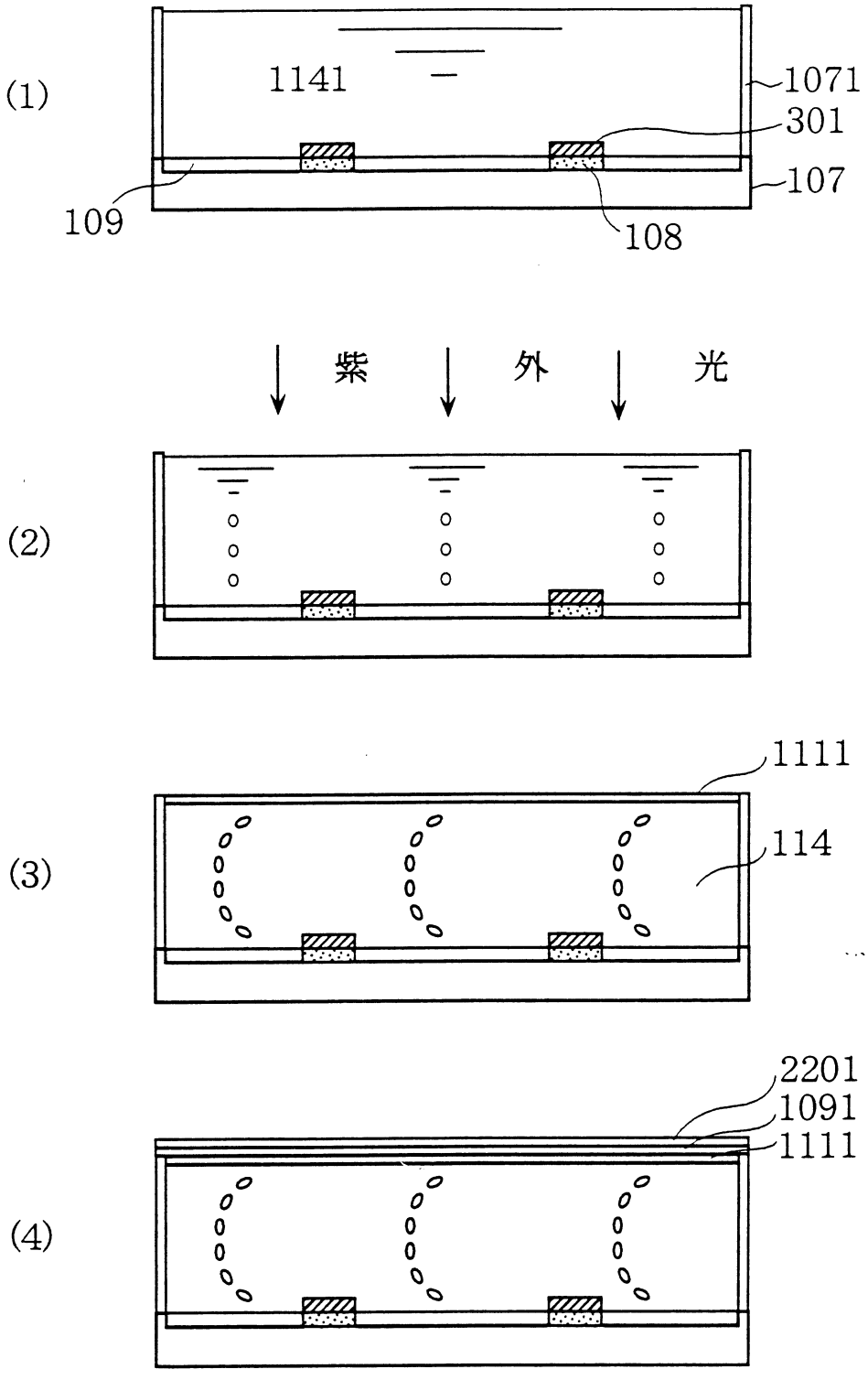
第 9 圖



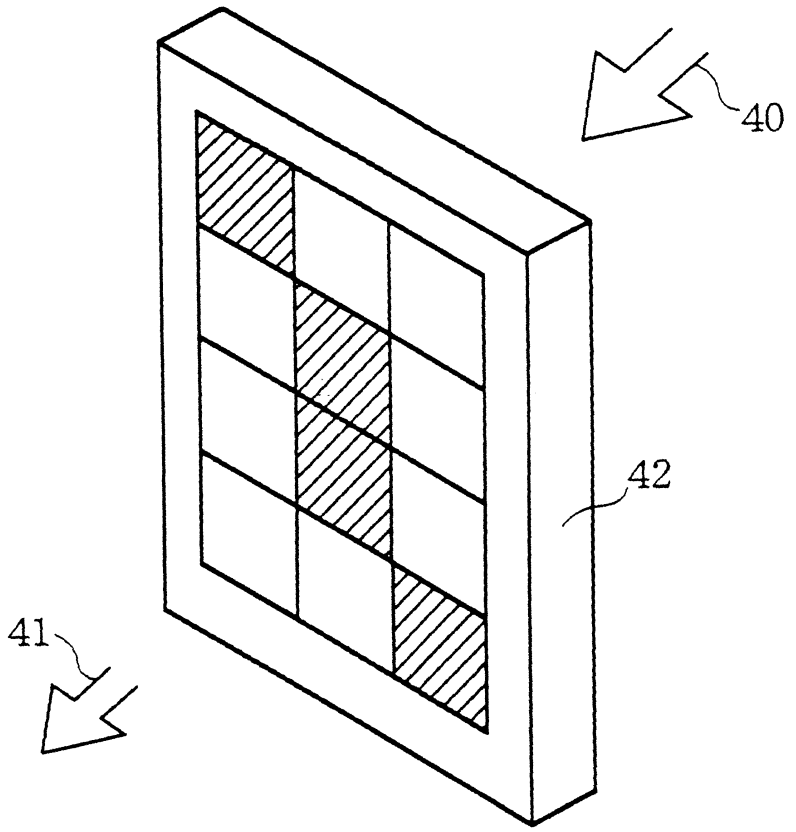
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



A7
B7

91.11.-7 修正
年 月 日
補充

五、發明說明（ 7 ）

第89115129號專利申請案說明書修正頁91年11月7日之剖面構造示意圖。

第9圖為本發明之第7實施態樣中的二片相位差膜間之粘合層兼界面反射防止膜示意圖。

第10圖為本發明之第9實施態樣的液晶顯示元件之剖面構造示意圖。

第11(1)-11(4)圖為本發明第10實施態樣之液晶顯示元件的製造狀態與成品之剖面示意圖。

第12圖為本發明之第11實施態樣的液晶顯示元件之系統構造圖。

發明之實施態樣

(第一實施態樣)

本實施態樣與防止黑色基質之外表面的反射有關。

第2圖為本實施態樣之液晶顯示元件的剖面圖。如本圖所示，此液晶顯示元件具有將液晶夾持於基板間之液晶面板，且該液晶面板於其外側上設有相位差薄膜，進一步在一個基板上形成濾色器，而另一個基板則形成有TFT元件，更進一步在液晶面板的背面配置背面光單元；以上係所謂的基本構造，和第1圖所示之習知者相同。但是，在圖中上部（使用者側）基板之過濾器基板，被形成以做為遮光層之黑色基質200係採用樹脂BM（樹脂製之黑色基質），此點並不相同。再者此處，樹脂BM為含有黑色顏料之丙烯酸系樹脂（acrylic resin）。

而，根據本案發明人之研究，在液晶顯示裝置中，為使各像素間之色彩鮮明化，及對TFT之矽膜的遮光等，係

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

公告本

A8
B8
C8
D8

91.11.-7 修正補充

六、申請專利範圍

第 89115129 號專利申請案申請專利範圍修正本 91 年 11 月 7 日

1. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

具有將液晶顯示元件內部各部分的反射予以減低之反射減低裝置。

2. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

基板或二片基板之至少一片的光不通過部之至少一部分上，液晶層側形成有是為光吸收體之遮光部。

3. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

形成於基板上黑色基質部分之至少液晶層側的至少一部分具有是為光吸收體之遮光部。

4. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

於主動矩陣基板上之主動元件和配線上之至少一部分具有光吸收部。

5. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於二片基板間之液晶顯示元件，其特徵在於，

於上述二片基板雙方之至少一部分具有光吸收部。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其中，

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

於主動矩陣基板上之主動元件和配線上之至少一部分具有光吸收部。

7. 如申請專利範圍第1至6項中任一項的液晶顯示元件，其中，前述遮光部係由光吸收性材料構成之光吸收性遮光部。

8. 如申請專利範圍第7項之液晶顯示元件，其中，上述光吸收性材料係由將光吸收性材料分散而成的樹脂構成之光吸收材料分散樹脂製遮光部。

9. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

於主動矩陣基板上之主動元件和配線上之至少一部分形成有光吸收部，及

同樣地具有濾色器。

10. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

至少一種色彩的濾色器係被形成於主動矩陣基板上之主動元件和配線部上之至少一部分濾色器。

11. 如申請專利範圍第7項之液晶顯示元件，其中，至少一種色彩的濾色器係也被形成於主動矩陣基板上之主動元件和配線部上之至少一部分的濾色器。

12. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示元件，其中，至少一種色彩的濾色器係也被形成於主動矩陣基板上之主動元件和配線部上之至少一部分的濾色器。

13. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模

六、申請專利範圍

態之液晶保持於基板部之液晶顯示元件，其特徵在於，

至少一側的透明電極之表面上具有反射防止部。

14. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯元件，其特徵在於，

於基板或二片基板之至少一側，具有至少一片對界面施以反射防止處理之相位差薄膜。

15. 一種液晶顯示元件，係將控制雙重折射量以實施顯示的模態之液晶保持於基板部之液晶顯元件，其特徵在於，

於基板或二片基板之至少一個，具有至少一片界面反射率為1%以下之相位差薄膜。

16. 如申請專利範圍第1至6項、第9項、第10項或第13至15項中任一項的液晶顯示元件，其中，前述相位差薄膜是一種在正面的遲滯值非為零的相位差薄膜。

17. 如申請專利範圍第1至6項、第9項、第10項或第13至15項中任一項的液晶顯示元件，其中，前述相位差薄膜為複數層的積層構造，且於其至少一個積層部具有反射防止處理部。

18. 如申請專利範圍第1至6項、第9項、第10項或第13至15項中任一項的液晶顯示元件，其中，在液晶顯示元件部之至少一個空氣層界面上具有反射防止處理部。

19. 如申請專利範圍第1至6項、第9項、第10項或第13至15項中任一項的液晶顯示元件，其中，具有將光線集光

六、申請專利範圍

於正面方向之集光裝置。

20. 如申請專利範圍第 1 至 6 項、第 9 項、第 10 項或第 13 至 15 項中任一項的液晶顯示元件，其中，在導光板上具有將光線集光於正面方向之集光裝置。

21. 如申請專利範圍第 1 至 6 項、第 9 項、第 10 項或第 13 至 15 項中任一項的液晶顯示元件，其中，上述液晶係於實施黑色顯示時液晶之遲滯不為零的液晶。

22. 如申請專利範圍第 1 至 6 項、第 9 項、第 10 項或第 13 至 15 項中任一項的液晶顯示元件，其中，上述液晶為 OCB 型(光學補償彎曲型)顯示模態之液晶。

23. 如申請專利範圍第 1 至 6 項、第 9 項、第 10 項或第 13 至 15 項中任一項的液晶顯示元件，其中，對比值為 100 以上。

24. 如申請專利範圍第 1 至 6 項、第 9 項、第 10 項或第 13 至 15 項中任一項的液晶顯示元件，其中，經由在液晶顯示元件內部之反射而被射出的光線為全部的入射光之 0.03% 以下。