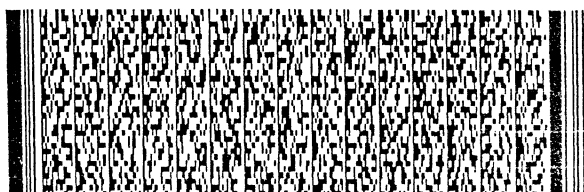


申請日期: 92.8.1	IPC分類
申請案號: 92121164	G01F13/33

(以上各欄由本局填註) **發明專利說明書**

一、發明名稱	中文	液晶顯示器
	英文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY
二、發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 金鐵河
	姓名 (英文)	1. Chul Ha KIM
	國籍 (中英文)	1. 韓國 KR
	住居所 (中文)	1. 韓國京畿道利川市增浦洞大宇2次公寓205-1502
	住居所 (英文)	1. 205-1502, Daewoo 2nd Apt., Jeungpo-dong, Ich'on, Kyoungki-do, Korea
三、申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 京東方顯示器科技公司
	名稱或姓名 (英文)	1. BOE-HYIDS TECHNOLOGY CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 南韓 KR
	住居所 (營業所) (中文)	1. 韓國京畿道利川市夫 邑牙美里山136-1 (本地址與前向費局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. San 136-1, Ami-ri, Bubal-eub, Ich'on, Kyoungki-do, Korea
	代表人 (中文)	1. 崔炳斗
	代表人 (英文)	1. BYOUNG-DOO CHOI



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
韓國 KR	2003/03/27	10-2003-0019170	有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

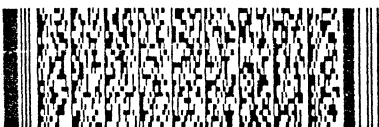
有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。

五、發明說明 (1)

【本發明所屬之技術領域】

本發明是有關一種液晶顯示器，特別是有一種可改善光效率的液晶顯示器者。

【先前技術】

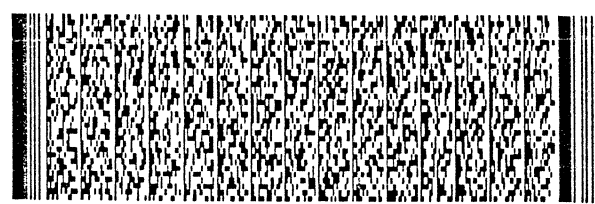
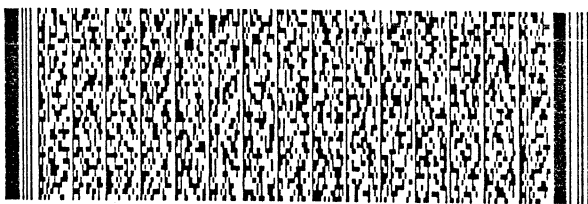
如眾所周知，液晶顯示器由於其輕薄短小，可用低電壓驅動，且有低電力消耗的優點，故已逐漸發展而來取代陰極射線管(CRT)。特別地，薄膜電晶體液晶顯示器(TFT LCD)已實現了解析度高畫質優異。大型化及彩色化等CRT原有的特性且更超越之。最近已廣泛使用於許多不同的領域，例如筆記型電腦與監視器等之產品上。

此種液晶顯示器，特別是TFT LCD，包括一具有-TFT與一畫素電極的陣列基板，以及一與陣列基板貼合的彩色濾波器基板，其具有一彩色濾波器與一相對電極(counter electrode)，一液晶層乃介入於陣列基板與彩色濾波器基板之間，進者，用來作為液晶之初期配向之配向膜乃設於陣列基板與液晶層以及彩色濾波器基板與液晶層之間。而且，偏光板係附設於個別基板的外側。

LCD係一受光顯示器，其藉著從一外界光源顯示影像，此處，一背光(backlight)通常係使用作為一外部光源，而其係裝設在含有偏光板的陣列基板下方。

具有上述構成之LCD可通過配列於一矩陣顯示器中的信號線施加信號而藉由操作設於陣列基板與彩色濾波器基板之間的液晶而顯示所定的影像。

然而，上述的液晶顯示器有光效率(optical



五、發明說明 (2)

efficiency) 很低的缺點。亦即，LCD均有實質上光效率低於10%的情形，此乃因為偏光板會有高於50%的光損失，而部分光損失也發生在紅色、綠色與藍色的彩色濾波器，且相對於畫素的開口率 (aperture ratio)，光的利用率才約有50%的程度。

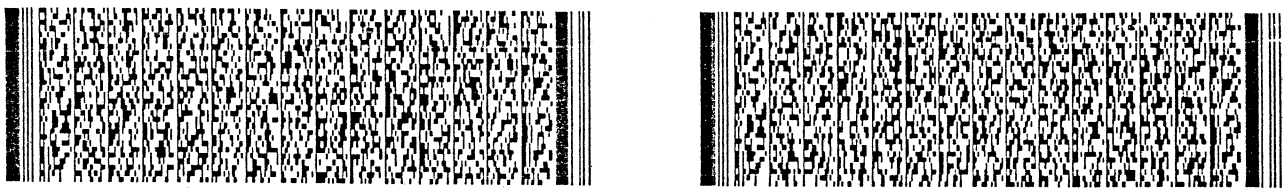
此處，液晶顯示器的開口率係由形成在彩色濾波器基板上的黑色矩陣所決定。此黑色矩陣係形成來遮掉入射在非畫素部的光。入射在黑色矩陣的光係完全被吸收於黑色矩陣之中，因此，黑色矩陣乃引起光損失。

第1圖為一彩色濾波器基板的平面圖，彩色濾波器上形成一黑色矩陣，以解釋一先前技藝的LCD。第2圖則為先前技藝之LCD的截面圖。

以下，參照第1圖與第2圖說明由於黑色矩陣與偏光板所造成的光損失。

如第1圖所示，彩色濾波器基板包括一畫素部，其中形成紅色、綠色與藍色彩色濾波器13a、13b、13c，而且，上面形成黑色矩陣12之畫素部之間的邊界乃為非畫素部。在上述的構成中，入射在紅色、綠色與藍色彩色濾波器13a、13b與13c形成區域的光乃被利用以顯示圖畫影像，但是入射在黑色矩陣12形成區域的光乃完全被吸收，於是引起光損失。

如第2圖所示，LCD包括一具有一畫素電極2的陣列基板1；一與陣列基板相貼合2彩色濾波基板11，其具有彩色濾波器13a、13b、13c與黑色矩陣12，以及一介於陣列基板與彩



五、發明說明 (3)

色濾波器基板之間的液晶層20。進者，用來對液晶作初期配列的配向膜4、14係嵌設於陣列基板1與液晶層20之間以及彩色濾波器基板11與液晶層20之間。又且，偏光板5與15係附設於個別的基板1與11的外側。參考數目22係表示一插入於基板之間，用以維持基板間距離的間隔物。

上述的LCD構成中，從一背光(未示於圖中)所來的光係通過一下部偏光板5導入至面板內側，其中大約有50%的光損失發生在從圓偏光至線偏光的偏光過程中。

甚者，在入射於面板內側之光中，沿者一光路徑A行進的光乃被應用以顯示一影像，但是沿著另一光路徑B行進的光則在黑色矩陣12中板完全吸收，因此黑色矩陣引起了光損失。

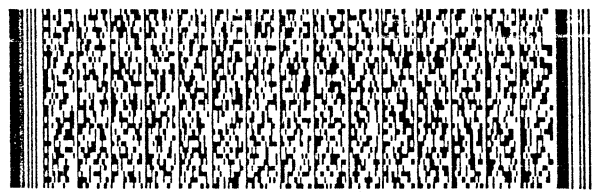
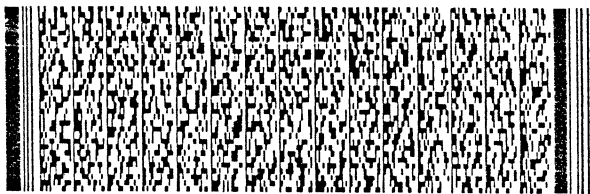
綜上，在上述的傳統LCD中，偏光板與黑色矩陣引起了相當的光損失，因此傳統的LCD有很低的光效率。

【本發明之內容】

因此，本發明即旨在解決上述發生在先前技術中的問題者，而本發明的一目的即在提供一種LCD，其中由於黑色矩陣與偏光板所引起的光損失乃大為受到限制。

本發明的另一個目的乃在提供一種LCD，由於其黑色矩陣與偏光板所引起的光損失大為受到限制，故光效率乃可得到改善。

為了達成上述之目的，本發明所提供的液晶顯示器包括：一上部陣列基板與一下部彩色濾波器基板，兩者彼此相對並且隔開一預定距離；一以矩陣形態形成在一彩色濾波器



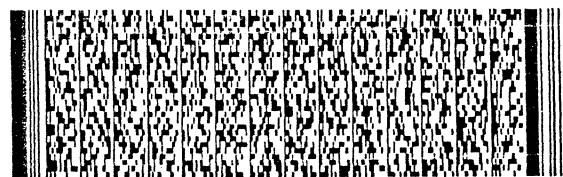
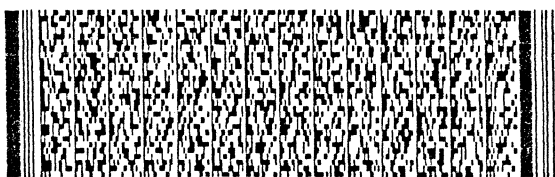
五、發明說明 (4)

基板上之非畫素部上的反射膜；一形成在反射膜上的黑色矩陣；形成在由黑色矩陣所定義之彩色濾波器基板的畫素部上面的紅、綠、藍彩色濾波器；一形成在包含彩色濾波器與黑色矩陣之整個基板區域上的下部配向膜；一形成在陣列基板上之畫素部上的畫素電極；一形成在包含畫素電極之基板的整個區域上的上部配向膜；一介於彩色濾波器基板與陣列基板之間的液晶層；一設於所述彩色基板之外側面，非畫素部下部分而沒有偏光極能的部分被覆蓋著的下部偏光板；以及，一設置在陣列基板外側之上部偏光板。

此處，所述下部偏光板係設計成有偏光機能的部份與反射膜重疊的長度(d)，為了使光漏的情形不會發生，所述反射膜的寬度(L)需合於以下的(式1)。

$$0 < d < L/2 \text{ ----- (式 1)}$$

又，為了達成上述的目的，本發明之另一個實施例乃在提供一種液晶顯示器，其包括：一上部陣列基板與一下部彩色濾波器基板，兩者彼此相對並隔開一預定距離；一以矩陣形態形成在一彩色濾波器基板上之非畫素部上的反射膜；一形成在反射膜上的黑色矩陣；形成在由黑色矩陣所定義之彩色濾波器基板的畫素部上面的紅、綠、藍彩色濾波器；一形成在包含彩色濾波器與黑色矩陣之整個基板區域上的下部配向膜；一形成在陣列基板上之畫素部上的畫素電極；一形成在包含畫素電極之基板的整個區域上的上部配向膜；一介於彩色濾波器基板與陣列基板之間的液晶層；以及，一設置在陣列基板外側之上部偏光板。



五、發明說明 (5)

在此處，下部偏光板係一部分被覆罩的偏光板，其中在黑色矩陣上的部分沒有偏光機能。

依照本發明，反射膜係設在一黑色矩陣下方，而彩色濾波基板係設於LCD的下部，如此黑色矩陣所吸收的光乃可被利用。而且，由於下部偏光板係使用作為一部份覆罩的偏光板，由於黑色矩陣與偏光板所引起之光損失可被最小化，其也就改善了光效率。

【本發明之實施方式】

以下參照附圖詳細說明本發明之具體實施狀況如下：

第3圖係依照本發明之一實施例的LCD的截面圖；

如第3圖所示，依照本發明的LCD之一實施例，其有一構造，亦即是：一彩色濾波基板30係設置在LCD下方，鄰接一光源，即是背光(未示於圖中)之處，而一陣列基板40係設置在彩色濾波器基板30之上。

在彩色濾波器基板30之上，一高反射率之反射膜引乃以矩陣形態形成在一畫素部之間的邊界的非畫素部上。一黑色矩陣32乃形成在反射膜31上。而且紅色、綠色與藍色彩色濾波器33a、33b與33c係分別形成在黑色矩陣32所定義的畫素部。一下部配向膜34乃形成在包括黑色矩陣32與彩色濾波器33a、33b、33c的基板的整個區域上。

所述陣列基板40上，有一畫素電極41形成在分別與彩色濾波器基板30的彩色濾波器33a、33b、33c相對的畫素部上。一上部配向膜42則形成在包含畫素電極41之基板的整個區域上。



五、發明說明 (6)

彩色濾波器基板30與陣列基板40係彼此耦合，而其間有一液晶層50，其中一間隔物44係放置於基板30與40之間以於其間維持一間隔，而且，偏光板52與54係貼附於基板30與40的外側，其中貼附於彩色濾波器基板30之下部偏光板52係使用作為非通常偏光板的部分被覆罩之偏光板。

此亦即，下部偏光板52係形成與黑色矩陣32相同的形狀，如此在黑色矩陣下方的部分乃沒有偏光機能，且只有在彩色濾波器33a、33b與33c下方的部分有偏光機能。

此處，在設計部分被覆罩的下部偏光板52係，較佳的是設計成有偏光機能的部分與反射膜重疊的長度(d)，為了使光漏的情形不會發生，係符合於以下的(式1)，而在式1中，L表示一反射膜的寬度。

$$0 < d < L/2 \text{ -----(式 1)}$$

如上述的本發明的LCD其光效率的改進如下所述：

參考符號C與D分別表示沿著畫素部與非畫素部行進之光路徑。首先，沿著光路徑C行進之光乃被利用以通過畫素部的彩色濾波器顯示圖影像。

然而，沿著光路徑D行進的光乃通過下部偏光板52，但是其被反射到反射膜31並被引入背光(未示)，隨後，雖然並未於圖中顯示也未詳述，光被背光的反射板反射後乃被再度利用以沿著面板行進。

由此，從背光來的光並不被黑色矩陣吸收而只沿著畫素部行進，且通過反射到反射膜而被用。如此由於黑色矩陣的光損失不會發生。



五、發明說明 (7)

而且，在共用偏光板被使用的情況下，行進到非畫素部的光乃由於偏光而發生損失，然而，在本發明部分被覆罩的偏光板52被使用的狀況下，雖然由於偏光板導致從背光行進至畫像部的光板發生光損失。故可想像行進至非畫素的光並無光損失，因為在非畫素部下方的偏光板的一部分沒有偏光機能。

因之，光損失只是在行進至畫素部的光會發生，而行進至非畫素部的光不會發生。故光損失乃降低了。

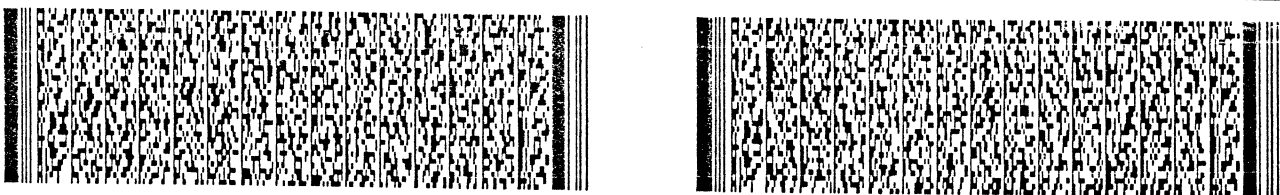
最後，本發明之LCD有增進的光效率，因為由於黑色矩陣的光損失並不產生且由於偏光板的光損失被最小化了。

第4圖係依照本發明之另一實施例的LCD的截面圖；

如第4圖所示，依照本發明之另一個實施例有與前面所述之實施例相同的構造，除了部分覆罩的下部偏光板52並不設置於彩色濾波器基板30之外側而是設於形成了黑色矩陣32與彩色濾波器33a、33b與33c的基板上，而且下部配向膜34係形成於下部偏光板52上。

依照本實施例的LCD，被部分覆罩的下部偏光板52乃非設置於彩色濾波器基板30之外側，而是設置於其內側，因此可預期由於偏光板52所引起的光損失，因為黑色矩陣32所引起的光損失已去除，故較上述之前一實施例乃可進一步的降低。

另一方面，在上述的實施例中，雖然被部分覆罩的偏光板係被使用作為設置於彩色濾波器基板內側的下部偏光板，一般的偏光板可以在機能的觀點內被使用。



五、發明說明 (8)

而且，依照上述實施例的一種LCD乃包括一下部彩色濾波器基板，一上部陣列基板，在彩色濾波器基板上的反射膜，以及作為偏光板的部分覆罩偏光板，其被設置在彩色濾波器基板上以改進光效率。在比較上，依照本發明的任何實施例的LCD中，如同典型的LCD，陣列基板係放置於LCD之下，彩色濾波器基板係設置於LCD上，而被部分覆罩的偏光板則只附設在陣列基板下方，以便增進光效率。

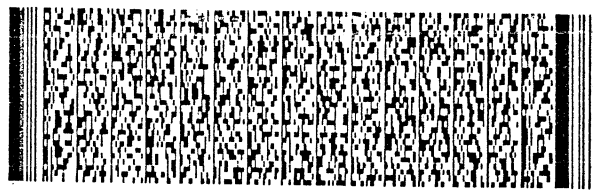
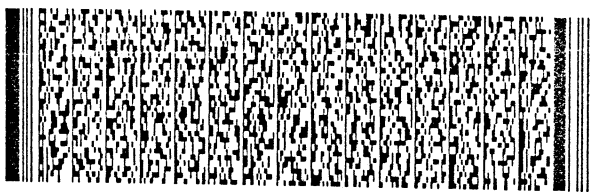
在此情況下，雖然由於黑色矩陣的光損失的問題無法解決，但是由於偏光板所引起的光損失，實質上乃是全部光損失的大部分，已可以去除了。

因此其被預期光效率可相當地增加。

依照如上所述之本發明，彩色濾波器基板係設置於LCD之下方，陣列基板係設置在LCD上，特別地，反射膜係嵌設在黑色矩陣下方，且被覆罩而沒有偏光機能的偏光板部分係以一般的偏光板來取代，其藉由黑色矩陣與偏光板去除了光損失，因此增進了光效率。

而且，本發明增加了光效率而增進了LCD的輝度(luminance)，因此，例如用以增進輝度之膽留型液晶(LCL)偏光板與分光片(prism sheet)等元件可以去掉，因此，降低了LCD的製造成本。

綜上所述，為本發明之較佳實施例，並非用來限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所做之同等變更與修飾，應皆為本發明專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

第1圖為一彩色濾波器基板的平面圖，其用以解釋一種習見的LCD，而該彩色濾波器基板中形成著黑色矩陣；

第2圖係習見LCD的截面圖；

第3圖係依照本發明之一實施例的LCD的截面圖；

第4圖係依照本發明之另一實施例的LCD的截面圖；

【圖中元件編號與名稱對照表】

30: 彩色濾波器基板

31: 反射模

32: 黑色矩陣

33a, 33b, 33c:

34: 下部配向膜

40: 陣列基板

41: 畫素電極

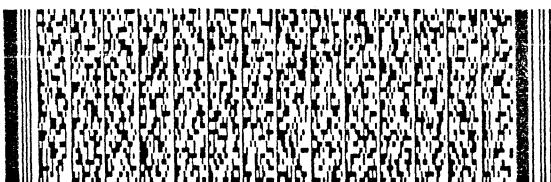
42: 上部配向膜

44: 間隔物

50: 液晶層

52: 下部偏光板

54: 上部偏光板

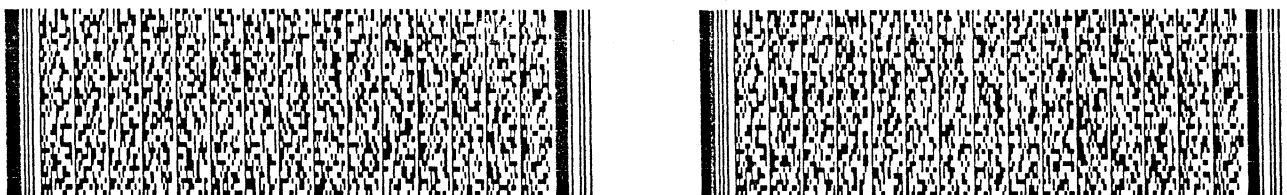


四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

本發明是有一種可改善光效率的液晶顯示器，本發明之液晶顯示器包括：一上部陣列基板與一下部彩色濾波基板，兩者係彼此相對並隔開一預定距離；一以矩陣(matrix)形態形成於彩色濾波基板上之非畫素部的反射膜；一形成在反射膜上的黑色矩陣；一形成在由黑色矩陣所定義之彩色濾波器基板之畫素部的紅色、綠色與藍色濾波器；一形成在包含彩色濾波器與黑色矩陣的基板之整個面積上的下部配向膜；一形成在陣列基板上之畫素部上的畫素電極；一形成在包含畫素電極之基板的整個面積上的上部配向膜；一介入於彩色濾波器基板與陣列基板之間的液晶層；設於所述彩色濾波器基板之外側面上而部份被覆罩的下部偏光板，其中，在非畫素下方的部份並無偏光機能；以及一設置在陣列基板外側的上部偏光板，本發明之此種液晶顯示器，由於將彩色濾波器基板設在下部且將反射膜設在黑色矩陣下方，被黑色矩陣所吸收的光及可以被活用，又，部份被覆罩的偏光板乃使用作為下

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

An LCD comprises: an upper array substrate and a lower color filter substrate, which are opposed and spaced a predetermined distance to each other; a reflective film formed in a matrix on a non-pixel section on the color filter substrate; a black-matrix formed on the reflective film; red, green, and blue color filters, formed on pixel sections of the color filter substrate defined by the black-

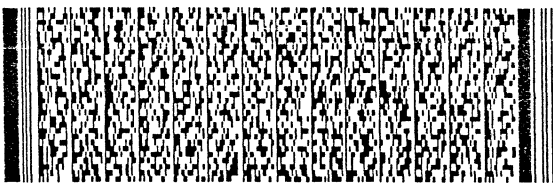


四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

部偏光板，故可藉由將黑色矩陣與偏光板將光損失 (optical loss) 減為最小，故可改善光效率。

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

matrix; a lower orientation film formed on the whole area of substrates including the color filters and black-matrix; a pixel electrode formed on the pixel section on the array substrate; an upper orientation film formed on the whole area of substrates including the pixel electrode; a liquid crystal layer interposed between the color filter substrate and the array substrate; a partially masked lower



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

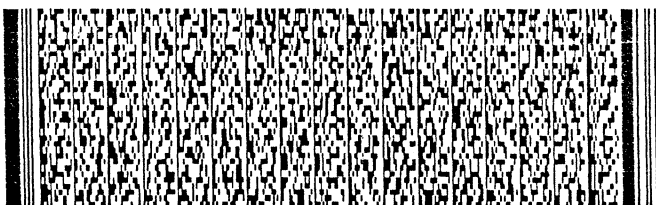
伍、(一)、本案代表圖為：第 3 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

54: 上部偏光板	40: 陣列基板	41: 畫素電極
42: 上部配向膜	44: 間隔物	50: 液晶層
34: 下部配向膜	32: 黑色距陣	31: 反射模
30: 彩色濾波器基板		52: 下部偏光板
33a, 33b, 33c: 彩色濾波器		

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

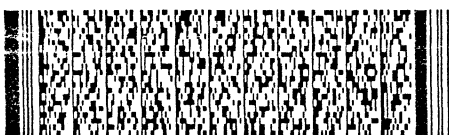
polarizer mounted outside the color filter substrate, in which a portion under the non-pixel section does not have polarization function; and an upper polarizer mounted outside the array substrate. In the LCD, light absorbed in black-matrix is utilized by positioning the color filter substrate at a lower portion thereof and mounting the reflective film under black-matrix. The partially masked polarizer



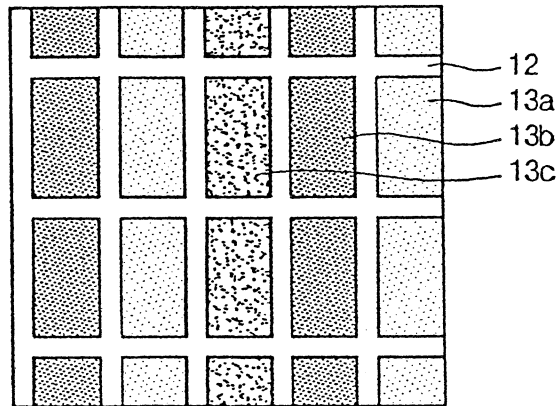
四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

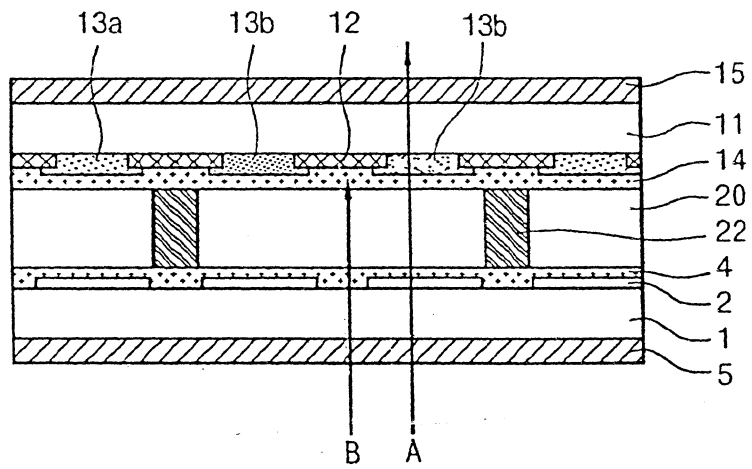
is used as the lower polarizer so as to minimize optical loss by black-matrix and polarizer, thus improving optical efficiency.



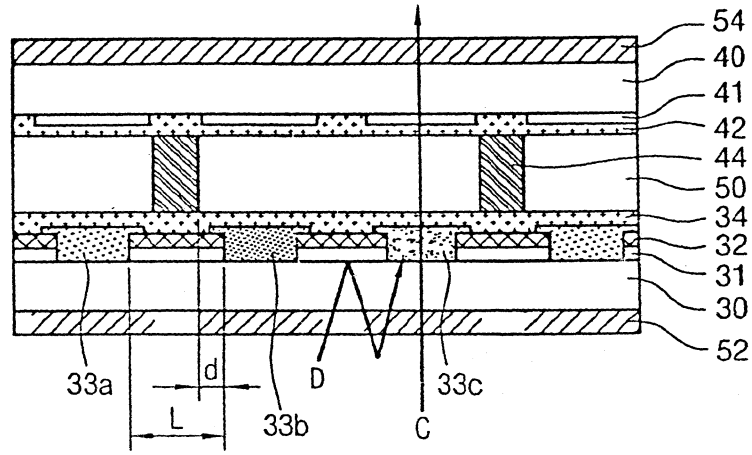
第 1 圖



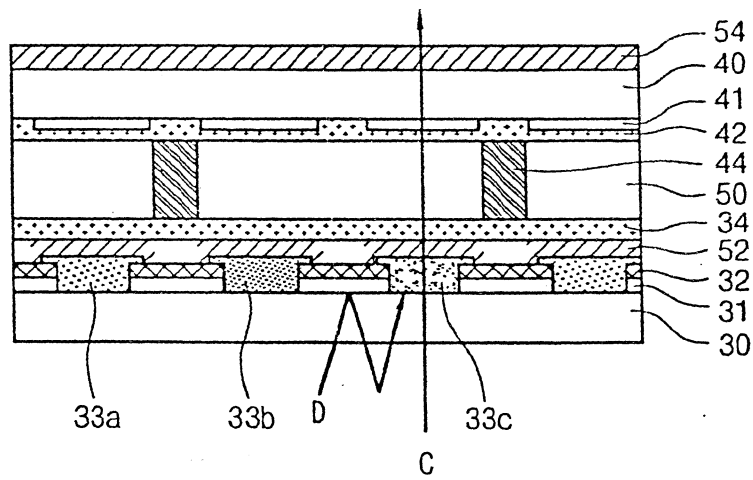
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

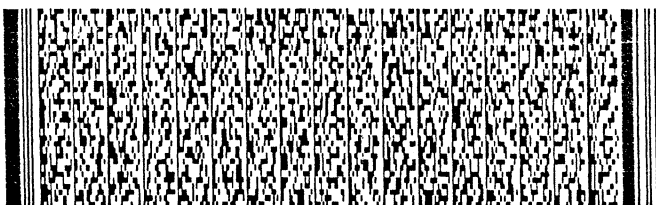
伍、(一)、本案代表圖為：第 3 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

54: 上部偏光板	40: 陣列基板	41: 畫素電極
42: 上部配向膜	44: 間隔物	50: 液晶層
34: 下部配向膜	32: 黑色距陣	31: 反射模
30: 彩色濾波器基板		52: 下部偏光板
33a, 33b, 33c: 彩色濾波器		

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

polarizer mounted outside the color filter substrate, in which a portion under the non-pixel section does not have polarization function; and an upper polarizer mounted outside the array substrate. In the LCD, light absorbed in black-matrix is utilized by positioning the color filter substrate at a lower portion thereof and mounting the reflective film under black-matrix. The partially masked polarizer



六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器，包括：

一上部陣列基板與一下部彩色濾波器基板，兩者彼此相對並且隔開一預定距離；

一以矩陣形態形成在一彩色濾波器基板上之非畫素部上的反射膜；

一形成在反射膜上的黑色矩陣；

形成在由黑色矩陣所定義之彩色濾波器基板的畫素部上面的紅、綠、藍彩色濾波器；

一形成在包含彩色濾波器與黑色矩陣之整個基板區域上的下部配向膜；

一形成在陣列基板上之畫素部上的畫素電極；

一形成在包含畫素電極之基板的整個區域上的上部配向膜；

一介於彩色濾波器基板與陣列基板之間的液晶層；

一設於所述彩色濾波器基板之外側面，非畫素部下部分而沒有偏光極能的下部偏光板；以及

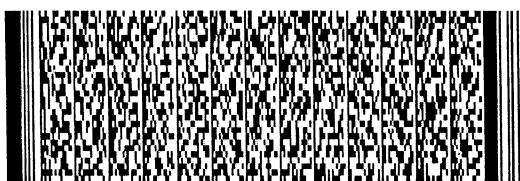
一設置在陣列基板外側之上部偏光板。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中所述下部偏光板係設計成有偏光機能的部分與反射膜重疊的長度(d)，為了使光漏的情形不會發生，所述反射膜的寬度(L)需合於以下的(式1)。

$$0 < d < L/2 \text{ ----- (式 1)}$$

3. 一種液晶顯示器，包括：

一上部陣列基板與一下部彩色濾波器基板，兩者彼此



六、申請專利範圍

相對並且隔開一預定距離；

一以矩陣形態形成在一彩色濾波器基板上之非畫素部上的反射膜；

一形成在反射膜上的黑色矩陣；

形成在由黑色矩陣所定義之彩色濾波器基板的畫素部上面的紅、綠、藍彩色濾波器；

一形成在包含彩色濾波器與黑色矩陣之整個基板區域上的下部偏光板；

一形成在陣列基板上之畫素部上的畫素電極；

一形成在包含畫素電極之基板的整個區域上的上部配向膜；

一介於彩色濾波器基板與陣列基板之間的液晶層；以及

一設置在陣列基板外側之上部偏光板。

4. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示器，其中下部偏光板係一部分覆罩的偏光板，其在黑色矩陣上的部份沒有偏光機能。

