公告本

申請日期：88.11.15	案號：88119823
類別：G02F 1/13	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書

459155

一、發明名稱	中文	具有透明像素電極之反射性液晶顯示器及其製法
	英文	
二、發明人	姓名（中文）	1. 吉川周憲 2. 坂本道昭
	姓名（英文）	1. 2.
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 東京都港區芝五丁目7番1號 2. 東京都港區芝五丁目7番1號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1. 日本電氣股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1. 日本電氣株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所（事務所）	1. 東京都港區芝五丁目七番一號
	代表人姓名（中文）	1. 西垣浩司
	代表人姓名（英文）	1.

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1998/11/18	10-327712	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼

無

五、發明說明（1）

本發明係有關於一種液晶顯示器及其製法，特別是關於具有薄膜電晶體之反射性液晶顯示器及其製法。

所謂具有開關元件如薄膜電晶體之主動矩陣式液晶，係由一薄膜電晶體基板（後文中將以TFT基板稱之），其中複數個薄膜電晶體排列成矩陣方式；與一相對基板，具有透明共電極且經由一液晶層與TFT基板相對放置所組成。在彩色液晶顯示器中，彩色濾光層形成於TFT基板或相對基板二者之一。

另外，彩色液晶顯示器大致上可分類為反射性液晶顯示器，使用在TFT基板側以不透明反射金屬形成之畫素電極，與穿透性液晶顯示器，使用透明畫素電極。

與當彩色濾光層形成於相對基板側時相比較，當彩色濾光層形成於TFT基板側時，不需要在TFT和相對基板的疊覆邊緣，可增加開口率，並可實行更亮的顯示，此為較佳的模式。彩色濾光層形成於TFT基板側的例子包括揭露於日本專利申請公開編號72473/1995中的穿透性液晶顯示器，與日本專利申請公開編號254696/1996中的反射性液晶顯示器。

在前者穿透性液晶顯示器中，其畫素電極為透明的，如果彩色濾光層置於TFT基板側，透明畫素電極可置於液晶旁。因此，對施加在液晶上的電場只作用很少的影響。

然而，在後者反射性液晶顯示器中，因反射畫素電極必須形成於彩色濾光層之下，在相對基板側上的共電極和畫素電極之間的間隔，由於彩色濾光層的厚度而加寬，且

五、發明說明（2）

施加在液晶上的電場減弱，造成液晶驅動效率降低的問題。

而且，穿透性液晶顯示器與反射性液晶顯示器的不同不只畫素電極的構成狀況，還有畫素所形成的位置。當因為如層次結構不同等原因使製造流程不同之液晶顯示器，在同一生產線上製造時，形成薄膜和執行蝕刻等等類似製程的最佳條件也會改變，且製造設備的設定也要改變。因為改變製造設備的設定需要許多時間，生產效率會明顯降低。還有，因為液晶顯示器的製造設備非常昂貴，為避免設定反覆改變而增加製造設備，會使得製造成本增加。

另外，特殊的例子，如日本專利申請公開編號29787/1996中所揭露，可被應用於穿透型及反射型二者的液晶顯示器也被提出。此提案中，包括採用含有螢光材料，以得到比習知彩色濾光片更亮的彩色濾光片之彩色開發層；即使在反射型中也將彩色開發層形成於反射層上；以及在彩色開發層上形成透明畫素電極。

然而，即使在此等反射性液晶顯示器中，反射層是使用不同於薄膜電晶體的連線金屬，而新設置在獨立的製程中，且完全未考慮反射性液晶顯示器與穿透性液晶顯示器使用相同的生產線。

本發明的目的之一，在提供一種反射性液晶顯示器及其製法，可在與穿透性液晶顯示器相同的生產線上製造，而增加生產效率。

本發明提供一種反射性液晶顯示器及其製法，將彩色

五、發明說明（3）

濾光片與黑色矩陣形成於TFT基板上，且反射層在形成連線金屬期間同時形成，使得反射性液晶顯示器可在與穿透性液晶顯示器相同的生產線上製造。

本發明之反射性液晶顯示器，結構上不同於穿透性液晶顯示器之處，在其具有一反射層，反射層以外的其他結構則相同。

一般使用黃光微影技術以及將金屬層製成形狀以形成閘極電極。相似地，反射層可使用黃光微影技術以及將金屬層製成形狀來形成。因此理由，當製備一黃光微影光罩具有一無反射層形成的形狀，以及一黃光微影光罩具有一有反射層形成的形狀時，便可以依情況製造其上具有反射層形成的液晶顯示器，或其上不具有反射層形成的液晶顯示器（即穿透性液晶顯示器）。

如上所述，根據本發明之反射性液晶顯示器，簡單地製備二種不同形狀的光罩，反射性液晶顯示器即可在與穿透性液晶顯示器相同的生產線上製造。

反射層以鋁或鋁合金形成較佳。

因鋁或鋁合金具有高反射率，適合於做為反射層。

可選擇鋁和釹的合金做為鋁合金。

以在反射層之下放置一擴散保護層，以避免鋁擴散至較低層較佳。

例如，當鋁直接和矽接觸時，有在矽中擴散的特性。

因此理由，以在鋁製的反射層之下放置一擴散保護層，以避免鋁擴散至較低層較佳。

五、發明說明（4）

例如，可使用一層鈦做為擴散保護層。

一粗糙部份或一粗糙部份形成於第一透明絕基板或閘極絕緣層上，而以形成反射層以覆蓋粗糙部份較佳。

例如，當使用金屬之反射層時，周圍材料，觀察者的臉，和其他類似物，如同鏡子般被反射至反射層，而在某些情況下使顯示品質變差。另一方面，當放置粗糙部份時，反射層作用為散射保護層，可抑制鏡射現象。

此粗糙部份可由不同材料形成。

例如，以選擇不會在後續加熱製程中變形的材料較佳，且其不包含高密度對液晶顯示器有不利影響的雜質較佳。材料的例子包括感光光阻。

而且，粗糙部份可以不同方法形成。

例如，粗糙部份可以由形成如氮化矽膜之絕緣膜來形成，而且將絕緣層製成形狀。

或者，粗糙部份可以由切割第一透明絕基板或閘極絕緣層的表面來形成。

當粗糙部份形成於第一透明絕基板或閘極絕緣層上時，形成在粗糙部份上之反射層的表面範圍，與當反射層形成於平坦表面時相比之下較為擴大。因此，可增強反射效率。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式簡單說明：

五、發明說明 (5)

第1圖所示為根據本發明之第一實施例之液晶顯示器結構的剖面圖；

第2圖係顯示根據本發明之第二實施例之液晶顯示器結構的剖面圖；

第3圖係顯示穿透性液晶顯示器結構的剖面圖，可在與第一與第二實施例相同的製程中製造；

第4圖係顯示根據本發明之第三實施例之液晶顯示器結構的剖面圖；以及

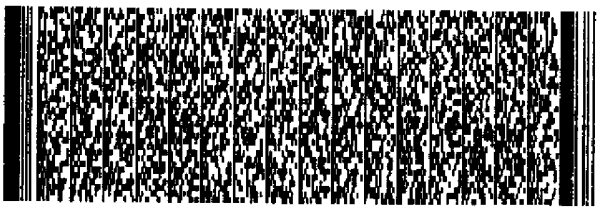
第5圖所示為穿透性液晶顯示器結構的剖面圖，可在與第三實施例相同的製程中製造。

符號說明：

21~第一透明絕緣基板；	22~閘極電極；
23~反射層；	24~閘極絕緣膜；
25~半導體層；	26~源極電極；
26a~接觸孔；	27~汲極電極；
27a~鈦膜；	27b~鋁膜；
28~保護膜；	29~黑色矩陣；
30~彩色濾光片；	31~畫素電極；
32~覆蓋層；	33~液晶層；
34~相對電極；	35~第二透明絕緣膜；
36~液晶排列層；	60~TFT基板；
61~相對基板；	100~組造部份。

實施例：

請參照第1圖，一液晶層33被保持在其上形成薄膜電



五、發明說明 (6)

晶體之薄膜電晶體基板60(TFT基板)，和相對於基板60放置的相對基板61之間。

對TFT基板60而言，閘極電極22和反射層23以相同材料，在如玻璃平板之第一透明絕緣基板21上同時形成。採用例如鋁-釹金合之鋁或鋁合金。雖然閘極電極22和反射層23形成於同一平坦面，其電性上是獨立的。在基板21上形成一閘極絕緣膜24，以覆蓋閘極電極22和反射層23。安排在閘極電極22上的是在閘極絕緣膜24上所形成之半導體層25，而源極電極26與汲極電極27形成在閘極絕緣膜24上，與半導體層25相接觸。形成一保護膜28以一同覆蓋半導體層25，源極電極26，汲極電極27，和閘極絕緣膜24。一黑色矩陣29與一彩色濾光片30彼此相鄰放置在保護膜28上。形成一覆蓋膜32以一同覆蓋黑色矩陣29與彩色濾光片30，並在覆蓋膜32上形成一透明畫素電極31，經由接觸孔26a連接至源極電極26。在畫素電極31上形成一液晶排列層36以覆蓋畫素電極31。另外，反射層23具有足夠尺寸以覆蓋整個彩色濾光片30。

在相對基板61上，在如玻璃平板之第二透明絕緣基板35上形成相對電極34。在相對電極34上形成液晶排列層36以覆蓋相對電極34。

放置TFT基板60與相對基板61使液晶排列層36彼此相對，且液晶層33被保持在相對的液晶排列層36之間。根據本實施例的液晶顯示器製法在後文中加以說明。

在第一透明絕緣基板21上，以濺鍍將鋁形成膜，且使

五、發明說明（7）

用黃光微影技術以製成形狀，使得閘極電極22和反射層23同時形成。

鋁具有非常高的反射率，並且是作為反射層的適當材料。

在此情況下，因純鋁容易產生突起，且使液晶顯示器的生產良率降低，故以使用其中有幾個百分比的釹混合的鋁釹合金較佳。

之後，用來形成閘極絕緣膜24的氮化矽，以化學氣相沈積（後文中將以CVD稱之）方式形成於整個表面。

另外，一無摻雜非晶矽（後文中將以a-Si稱之），和一n+型摻雜非晶矽（後文中將以n+型a-Si稱之），連續在閘極絕緣膜24上以CVD形成膜，此等膜被製成形狀以形成半導體層25。該n+型a-Si確保源極電極26和汲極電極27與a-Si的歐姆接觸。

鉻在半導體層25上以濺鍍形成膜，該鉻膜被製成形狀以形成汲極電極27和源極電極26。

之後，使用蝕刻n+型a-Si的氣體系統以實行乾性蝕刻，來移除源極電極26和汲極電極27 之間的n+型a-Si。

此可避免源極電極26和汲極電極27之間經由n+型a-Si直接流通的電流。

接著，一氮化矽以CVD形成膜，此氮化矽膜被製成形狀以形成保護膜28，以避免如離子等雜質進入半導體層25，並避免造成薄膜電晶體的操作失效。

如上所述，形成薄膜電晶體(TFT)於第一透明絕緣基

五、發明說明 (8)

板上。

一具有黑色顏料散佈於丙烯酸感光聚合物中的黑色光阻，在薄膜電晶體所製造的範圍的上側表面，被以如上所述之黃光微影製程製成形狀，以形成黑色矩陣29。

使用具有高絕緣特性的黑色光阻。當黑色光阻的絕緣特性低時，在薄膜電晶體上的黑色矩陣29會具有某一個電位，薄膜電晶體的背通道會產生作用，而無法實現優良的顯示。

接著，將具有紅(R)，綠(G)，藍(B)顏料散佈於其中的丙烯酸感光聚合物材料，以三道黃光微影製程製成形狀，以形成相鄰於黑色矩陣29之彩色濾光片30。

之後，具有高穿透度的丙烯酸感光聚合物材料，以黃光微影製程製成形狀，以在黑色矩陣29與彩色濾光片30上形成覆蓋層32。該覆蓋層32避免如離子等自彩色濾光片30析出的雜質進入液晶層33，可均勻地控制液晶層33對TFT基板60之平坦表面的厚度，抑制自由區的發生，且有助於優良顯示的實現。

對彩色濾光片30與覆蓋層32而言，選擇特性在200度或更高的溫度下不會改變的材料，以充分忍受後續的加熱製程。

還有，在本實施例中，係以丙烯酸聚合物用作為覆蓋層32的材料，但亦可使用任何絕緣膜如聚矽氨烷(polysilazane)，只要其為透明且可以旋轉塗佈形成。

或者，由濺鍍或CVD形成的絕緣膜可被拋光以形成平

五、發明說明 (9)

坦膜。根據此方法，因可形成非常平坦的膜表面，可實行高精準度的形狀製造，且可得到抗熱性較佳的液晶顯示器。

畫素電極31以濺鍍在覆蓋層32上將ITO(銦錫氧化物)形成膜而形成，並將膜製成形狀。

在形成相對基板61的第二透明絕緣基板35上，ITO以濺鍍形成膜，以形成相對電極34。

聚醯亞胺之液晶排列層36，各自形成於如上所述而形成的TFT基板60和相對基板61上。

在二基板60和61被滾刷處理後，使得含有在其中加入黑色二階顏料之不對稱螯合劑的向列型液晶(後文中將以GH向列型液晶稱之)，被扭轉及指向在270度的角度上，具有適合於間隙的直徑之聚合物珠粒被撒佈在整個表面上作為間隔粒。二基板60和61被覆疊並接合使得液晶排列層36彼此相對，且將GH向列型液晶注入二基板60和61之間。

在本實施例中，使用GH向列型液晶作為液晶層33，但亦可使用聚合物散佈型液晶，應用單一偏光板之45度扭轉/指向向列型液晶，和其他相似物等，作為反射型液晶層。

本實施例之反射性液晶顯示器以上述方法製造。

根據本實施例之液晶顯示器的效用將在後文中說明。

首先，本實施例之液晶顯示器，因將彩色濾光片30和黑色矩陣29形成為構成薄膜電晶體基板60的元素，不需要考慮薄膜電晶體基板60和相對基板61的覆疊偏差而提供一

五、發明說明（10）

邊際。

因此，在本實施例之液晶顯示器中，可提高開口率，而可實現較亮的顯示。

第3圖係顯示穿透性液晶顯示器結構的剖面圖。明顯地自第1和3圖的比較，本實施例之液晶顯示器與第3圖中所示之穿透性液晶顯示器，只有其具有反射層23的不同。

本實施例之液晶顯示器的結構除了反射層23以外，和穿透性液晶顯示器的結構相同。

閘極電極22一般使用黃光微影技術並將金屬膜製成形狀而形成。因此理由，當製備好不具有反射層23的形狀的黃光微影光罩與其上具有反射層23的形狀的黃光微影光罩，藉由選擇性地使用二種光罩之一，可依情況需要而製造其上具有反射層23的液晶顯示器（即反射性液晶顯示器），或其上不具有反射層23的液晶顯示器（即穿透性液晶顯示器）。

如上所述，根據本實施例之反射性液晶顯示器，只要簡單地製備二種不同形狀的光罩，即可在與穿透性液晶顯示器相同的製造流程中，製造反射性液晶顯示器。

當液晶顯示器因如不的層次結構的理由而有不同的製造流程，在相同的生產線上製造時，形成膜或實行蝕刻等相似製程的最佳條件也會改變，且必須改變製造設備的設定。因設定改變需要時間，生產效率會明顯降低。而且，因液晶顯示器的製造設備非常昂貴，增加製造設備來免除設定的變動導致製造成本增加。

根據本實施例，因反射性液晶顯示器與穿透性液晶顯示器的製造流程相同，反射性液晶顯示器亦可使用與穿透性液晶顯示器相同的生產線來製造，而無需更改製造設備的設定。

鋁或鋁合金具有高反射率，並且是作為反射層的適當材料。然而，當直接和矽接觸時，鋁會在矽中擴散，這是妨害電晶體操作的一個原因。因此，經常在鋁和矽之間形成一擴散保護層，以避免鋁在矽中擴散。

如第1圖中所示之實施例，因閘極絕緣膜24作為擴散保護膜，並不需要形成新的擴散保護層。明白地說，可在不增加製造流程的情況下，得到高反射，大亮度的液晶顯示器。

第2圖係顯示根據本發明之第二實施例之液晶顯示器結構的剖面圖。

第二實施例之液晶顯示器與第一實施例之液晶顯示器的不同之處在於，在第一透明絕緣基板21上形成凹凸部份或粗糙部份100。除了粗糙部份100的形成之外，第二實施例之液晶顯示器與第一實施例之液晶顯示器具有相同的結構。

粗糙部份100或不平衡部份的製造流程將在後文中說明。除了形成粗糙部份100的製程以外之製造流程，與根據第一實施例之液晶顯示器的製程相同。

首先，在第一透明絕緣基板21上以CVD形成氮化矽膜，再製成形狀，以形成粗糙部份100。

五、發明說明 (12)

以CVD形成的氮化矽膜用作為粗糙部份100的材料，但只要其不會在後續加熱製程中變形或含有高密度雜質而對液晶顯示器造成不利的影響，可使用任何材料。例如，當使用感光光阻或相似物時，可輕易製造高而大的粗糙部份100。

另外，粗糙部份100可以藉由切割透明絕緣基板21的表面來形成。

後續的製程與第一實施例的相同。

根據第二實施例之液晶顯示器，除了可得到第一實施例之液晶顯示器的效果以外，可得到下列效應。

例如，當金屬或相似物之反射層用於反射性液晶顯示器時，環繞物質，觀察者的臉，和相似物會如在鏡中一樣反射，而在某些情況下使顯示品質變差。另一方面，在第二實施例中，因置放粗糙部份100，反射層23作用為散射保護層，使得鏡射現象被抑制。

所以，根據第二實施例，提供一種沒有任何鏡射現象的高亮度反射性液晶顯示器。

具有粗糙部份之反射層的反射性液晶顯示器亦揭露於日本專利發行公開號146087/1997中，但並未制定成如上所述之反射性液晶顯示器，以與穿透性液晶顯示器相同的方式在相同的生產線上一起製造。

第3圖係顯示穿透性液晶顯示器結構的剖面圖。明顯地自第2和3圖的比較，第二實施例之液晶顯示器與第3圖中所示之穿透性液晶顯示器，為其具有粗糙部份100和反

五、發明說明（13）

射層23的不同。第二實施例之液晶顯示器的結構除了粗糙部份100和反射層23以外，和穿透性液晶顯示器的結構相同。

因此，以與第一實施例相同的方式，當製備好不具有反射層23的形狀的黃光微影光罩與其上具有反射層23的形狀的黃光微影光罩，藉由選擇性地使用二種光罩之一，可依情況需要而製造其上具有反射層23的液晶顯示器（即反射性液晶顯示器），或其上不具有反射層23的液晶顯示器（即穿透性液晶顯示器）。

特別是，當製造具有粗糙部份100和反射層23二者之反射性液晶顯示器時，只有在形成反射層23的製程之前加入形成粗糙部份100的製程，而後續的製造流程，與穿透性液晶顯示器的製造流程相同。

如上所述，根據第二實施例之反射性液晶顯示器，只要簡單地加入形成粗糙部份的製程，即可在與穿透性液晶顯示器相同的製造流程中，製造反射性液晶顯示器。

根據第二實施例，因反射性液晶顯示器與穿透性液晶顯示器的製造流程相同，可防止鏡射現象的反射性液晶顯示器亦可使用與穿透性液晶顯示器相同的生產線來製造，而無需更改製造設備的設定。

第4圖係顯示根據本發明之第三實施例之液晶顯示器結構的剖面圖。

在反射性液晶顯示器中，一液晶層33被保持在其上形成薄膜電晶體之薄膜電晶體基板60（TFT基板），和相對於

五、發明說明 (14)

基板60放置的相對基板61之間。

首先，對TFT基板60而言，閘極電極22以如鋁-釹金合之鋁或鋁合金，在如玻璃平板之第一透明絕緣基板21上形成，且在第一透明絕緣基板21上形成一閘極絕緣膜24，以覆蓋閘極電極22。安排在閘極電極22上的是在閘極絕緣膜24上所形成之半導體層25，而源極電極26與汲極電極27形成在閘極絕緣膜24上，與半導體層25相接觸。反射層23與源極電極一同形成，且延伸至閘極絕緣膜24上。形成一保護膜28以一同覆蓋半導體層25，源極電極26，汲極電極27，和閘極絕緣膜24。一黑色矩陣29與一彩色濾光片30彼此相鄰放置在保護膜28上。形成一覆蓋膜32以一同覆蓋黑色矩陣29與彩色濾光片30。在覆蓋膜32上形成一透明畫素電極31，經由接觸孔26a連接至源極電極26。

如後文將說明，反射層23以與源極電極相同的材料同時形成。反射層23具有足夠尺寸以覆蓋整個彩色濾光片30。另外，在畫素電極31上形成一液晶排列層36以覆蓋畫素電極31。

對相對基板61而言，在如玻璃平板之第二透明絕緣基板35上形成相對電極34。在相對電極34上形成液晶排列層36以覆蓋相對電極34。

放置TFT基板60與相對基板61使液晶排列層36彼此相對，且液晶層33被保持在相對的液晶排列層36之間。

根據第三實施例的液晶顯示器製法在後文中加以說明。

五、發明說明 (15)

在第一透明絕緣基板21上，以濺鍍將鋁形成膜，且使用黃光微影技術以製成形狀，使得閘極電極22形成。

之後，用來形成閘極絕緣膜24的氮化矽，以CVD方式形成於整個表面。一無摻雜a-Si膜和一n+型a-Si膜，連續在閘極絕緣膜24上以CVD形成，此等膜被製成形狀以形成半導體層25。

該n+型a-Si確保源極電極26和汲極電極27與a-Si的歐姆接觸。

接著，鈦膜27a和鋁膜27b以濺鍍形成於半導體層25與閘極絕緣膜24上，此等膜27a和27b被製成形狀以形成汲極電極27，源極電極26，和反射層23。

鈦膜置於鋁膜之下，以避免鋁擴散至矽膜中而破壞電晶體操作。

之後，使用蝕刻n+型a-Si的氣體系統以實行乾性蝕刻，來移除汲極電極27和源極電極26之間的n+型a-Si。此可避免源極電極26和汲極電極27之間經由n+型a-Si直接流通的電流。

接著，一氮化矽以CVD形成膜，此氮化矽膜被製成形狀以形成保護膜28，以避免如離子等雜質進入半導體層25，並避免造成薄膜電晶體的操作失效。

如上所述，形成薄膜電晶體於第一透明絕緣基板21上。

然後，一具有黑色顏料散佈於丙烯酸感光聚合物中的黑色光阻，在保護膜28上以黃光微影製程製成形狀，以形

五、發明說明（16）

成黑色矩陣29。

使用具有高絕緣特性的黑色光阻。當黑色光阻的絕緣特性低時，在薄膜電晶體上的黑色矩陣29會具有某一個電位，薄膜電晶體的背通道會產生作用，而無法實現優良的顯示。

接著，將具有紅(R)，綠(G)，藍(B)顏料散佈於其中的丙烯酸感光聚合物材料，以三道黃光微影製程製成形狀，以形成相鄰於黑色矩陣29之彩色濾光片30。之後，具有高穿透度的丙烯酸感光聚合物材料，以黃光微影製程製成形狀，以在黑色矩陣29與彩色濾光片30上形成覆蓋層32。

該覆蓋層32避免如離子等自彩色濾光片30析出的雜質進入液晶層33，可均勻地控制液晶層33對TFT基板60之平坦表面的厚度，抑制自由區的發生，且有助於優良顯示的實現。

對彩色濾光片30與覆蓋層32而言，選擇特性在200度或更高的溫度下不會改變的材料，以充分忍受後續的加熱製程。

在第三實施例中，係以丙烯酸聚合物用作為覆蓋層32的材料，但亦可使用任何絕緣膜，只要其為透明且可以旋轉塗佈形成。例如聚矽氨烷等相似物質。

或者，由濺鍍或CVD形成的絕緣膜可被拋光以形成平坦膜。根據此方法，因可形成非常平坦的膜表面，可實行高精準度的形狀製造，且可得到抗熱性較佳的液晶顯示

器。

之後，以濺鍍在覆蓋層32上將ITO(銦錫氧化物)形成膜，並將膜製成形狀而形成畫素電極31。

如上所述形成TFT基板60。

在第二透明絕緣基板35上，ITO以濺鍍形成膜，以形成相對電極34，而得到相對基板61。

聚醯亞胺之液晶排列層36，各自形成於如上所述而形成的TFT基板60和相對基板61上。在二基板60和61被滾刷處理後，使得含有在其中加入黑色二階顏料之不對稱螯合劑的向列型液晶(GH向列型液晶)，被扭轉及指向在270度的角度上，具有適合於間隙的直徑之聚合物珠粒被撒佈在整個表面上作為間隔粒。二基板60和61被覆疊並接合使得液晶排列層36彼此相對，且將GH向列型液晶注入二基板60和61之間。

在第三實施例中，使用GH向列型液晶作為液晶層33，但亦可使用聚合物散佈型液晶，應用單一偏光板之45度扭轉/指向向列型液晶，和其他相似物等，作為反射型液晶層。

第三實施例之反射性液晶顯示器以上述方法製造。

根據第三實施例之液晶顯示器的效用將在後文中說明。

首先，第三實施例之液晶顯示器，因將彩色濾光片30和黑色矩陣29形成為構成薄膜電晶體基板60的元素，不需要考慮薄膜電晶體基板60和相對基板61的覆疊偏差而提供

五、發明說明（18）

一邊際。

因此，在第三實施例之液晶顯示器中，可提高開口率，而可實現較亮的顯示。

第5圖係顯示穿透性液晶顯示器結構的剖面圖。明顯地自第4和5圖的比較，第三實施例之液晶顯示器與第5圖中所示之穿透性液晶顯示器，只有其具有反射層23的不同。本實施例之液晶顯示器的結構除了反射層23以外，和穿透性液晶顯示器的結構相同。

汲極電極27和源極電極26一般使用黃光微影技術並將金屬層製成形狀而形成。相似地，反射層23也使用黃光微影技術並將金屬層製成形狀而形成。因此理由，當製備好不具有反射層23的形狀的黃光微影光罩與其上具有反射層23的形狀的黃光微影光罩，藉由選擇性地使用二種光罩之一，可依情況需要而製造其上具有反射層23的液晶顯示器（即反射性液晶顯示器），或其上不具有反射層23的液晶顯示器（即穿透性液晶顯示器）。

如上所述，根據第三實施例之反射性液晶顯示器，只要簡單地製備二種不同形狀的光罩，即可在與穿透性液晶顯示器相同的製造流程中，製造反射性液晶顯示器。

根據第三實施例，因反射性液晶顯示器與穿透性液晶顯示器的製造流程相同，反射性液晶顯示器亦可使用與穿透性液晶顯示器相同的生產線來製造，而無需更改製造設備的設定。

如上所述，根據本發明，在彩色濾光片和黑色矩陣係

四、中文發明摘要　（發明之名稱：具有透明像素電極之反射性液晶顯示器及其製法）

為了在與穿透性液晶顯示器相同的製程之下，實現反射性液晶顯示器的製造，製備一黃光微影光罩可形成閘極電極22和反射層23二者，和一黃光微影光罩只可形成閘極電極22，且藉由使用該等光罩的其中之一，可選擇性地製造閘極電極22和反射層23二者皆形成在透明絕緣基板21上之反射性液晶顯示器，與只有閘極電極22形成在透明絕緣基板21上之穿透性液晶顯示器。

英文發明摘要　（發明之名稱：）

1. 一種反射性液晶顯示器，包括：

一對基板，經由液晶而彼此相對放置；

複數個開關元件，形成於該對基板之一表面上；

一反射層，由和構成該開關元件的材料相同的材料所構成，且在該開關元件形成期間同時形成；以及

一透明畫素電極，經由一絕緣層而形成於該反射層上，且連接至一構成該開關元件的電極。

2. 如申請專利範圍第1項所述之反射性液晶顯示器，其中該開關元件為薄膜電晶體；該反射層由和構成該薄膜電晶體之閘極電極的材料相同的材料所形成，且建構在與該閘極電極之平面相同的平面上。

3. 如申請專利範圍第1項所述之反射性液晶顯示器，其中該開關元件為薄膜電晶體；該反射層由和構成該薄膜電晶體之源/汲極電極的材料相同的材料所形成，且建構在與該源/汲極電極之平面相同的平面上。

4. 如申請專利範圍第1項所述之反射性液晶顯示器，其中該彩色濾光層置於該反射層與該透明畫素電極之間。

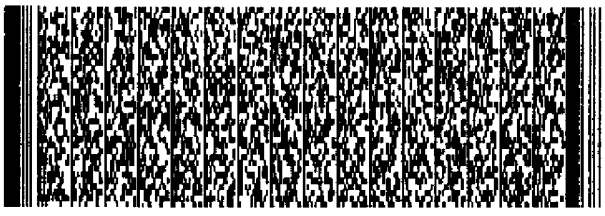
5. 如申請專利範圍第1項所述之反射性液晶顯示器，其中一遮光層置於該開關元件的範圍上。

6. 如申請專利範圍第2項所述之反射性液晶顯示器，其中該薄膜電晶體包括：

一閘極電極，電性連接至掃描線；

一閘極絕緣膜，形成以覆蓋該閘極電極；

一半導體層，形成於該閘極絕緣膜上；



六、申請專利範圍

一汲極電極，電性連接至信號線；以及

一源極電極，電性連接至該透明畫素電極；

且該反射層電性獨立於該閘極電極。

7. 如申請專利範圍第3項所述之反射性液晶顯示器，其中該薄膜電晶體包括：

一閘極電極，電性連接至掃描線；

一閘極絕緣膜，形成以覆蓋該閘極電極；

一半導體層，形成於該閘極絕緣膜上；

一汲極電極，電性連接至信號線；以及

一源極電極，電性連接至該透明畫素電極；

且該反射層形成於該閘極絕緣膜上，由和構成該汲極電極的材料相同的材料所構成，且在與該汲極電極形成的期間同時形成，而電性連接至該汲極電極。

8. 如申請專利範圍第1項所述之反射性液晶顯示器，其中該反射層以鋁或鋁合金形成。

9. 如申請專利範圍第8項所述之反射性液晶顯示器，其中該鋁合金為鋁和釹的合金。

10. 如申請專利範圍第8項所述之反射性液晶顯示器，其中在該反射層之下放置一擴散保護層，以避免該鋁擴散至較低層。

11. 如申請專利範圍第10項所述之反射性液晶顯示器，其中在該擴散保護層由鈦所形成。

12. 如申請專利範圍第1項所述之反射性液晶顯示器，其中一粗糙部份形成於該反射層的較低層，且該反射層覆

六、申請專利範圍

蓋粗糙部份。

13. 如申請專利範圍第12項所述之反射性液晶顯示器，其中該粗糙部份由不會在後續加熱製程中變形，且不包含高密度對液晶顯示器有不利影響的雜質之材料所形成。

14. 如申請專利範圍第12項所述之反射性液晶顯示器，其中該粗糙部份由形成絕緣膜並將絕緣膜製成形狀而形成。

15. 如申請專利範圍第12項所述之反射性液晶顯示器，其中該粗糙部份由切割該反射層的較低層之表面而形成。

16. 一種反射性液晶顯示器的製法，包括下列步驟：

在液晶顯示面板基板的一表面上形成複數個開關元件；

由和構成該開關元件的材料相同的材料，在形成該複數個開關元件步驟的期間，形成一反射層；在該反射層上形成一絕緣層；以及

在該絕緣層上形成一透明畫素電極，以電性連接至一構成該開關元件的電極。

17. 如申請專利範圍第16項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中該開關元件為薄膜電晶體；該反射層由和構成該薄膜電晶體之閘極電極的材料相同的材料所形成，且建構在與該閘極電極之平面相同的平面上。

18. 如申請專利範圍第16項所述之反射性液晶顯示器

六、申請專利範圍

的製法，其中該開關元件為薄膜電晶體；該反射層由和構成該薄膜電晶體之源/汲極電極的材料相同的材料所形成，且建構在與該源/汲極電極之平面相同的平面上。

19. 如申請專利範圍第17項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中包括在形成該反射層的步驟之前，在該基板上形成粗糙部份的步驟，使得該反射層被形成以覆蓋該粗糙部份。

20. 如申請專利範圍第18項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中包括在形成該反射層的步驟之前，在該閘極絕緣層上形成粗糙部份的步驟，使得該反射層被形成以覆蓋該粗糙部份。

21. 如申請專利範圍第16項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中包括在形成該透明畫素電極的步驟之前，在該絕緣層上形成彩色濾光層的步驟，使得該第二絕緣層被形成在該彩色濾光層上，以形成該透明畫素電極。

22. 如申請專利範圍第16項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中包括在形成該透明畫素電極的步驟之前，在該開關元件上形成遮光層的步驟。

23. 如申請專利範圍第17項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中包括下列步驟：

製備黃光微影用的第一光罩，具有一形狀以在該基板上同時形成該閘極電極和該反射層，和黃光微影用的第二光罩，具有一形狀以在該基板上只形成該閘極電極；以及使用該第一與第二光罩之一，以在該基板上形成該閘極電

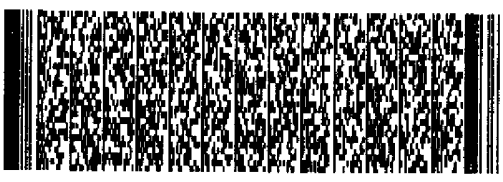
六、申請專利範圍

極和該反射層二者，或只形成該閘極電極。

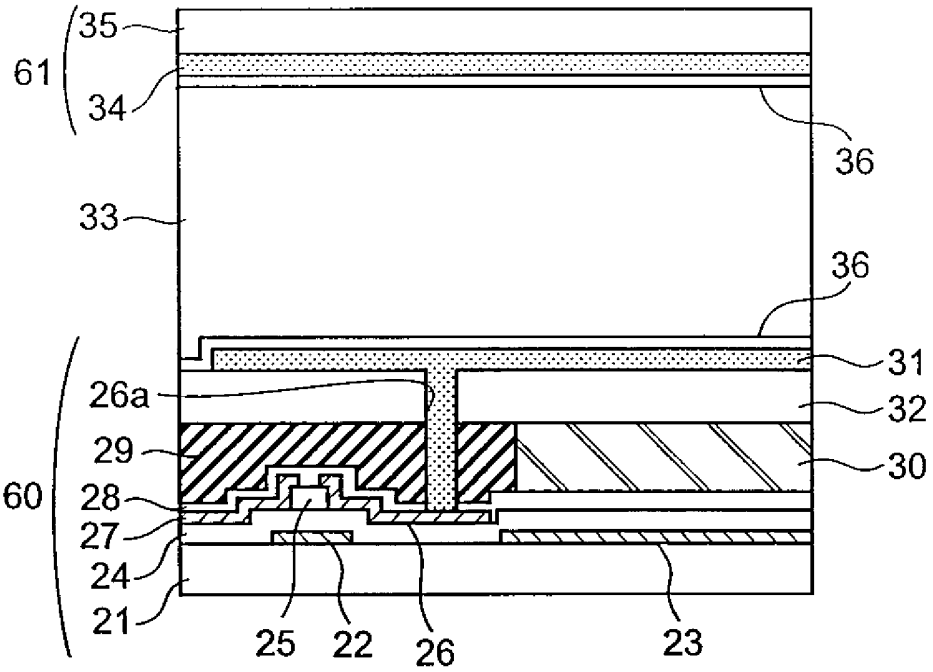
24. 如申請專利範圍第18項所述之反射性液晶顯示器的製法，其中包括下列步驟：

製備黃光微影用的第一光罩，具有一形狀以在該閘極絕緣膜上同時形成該源/汲極電極和該反射層，和黃光微影用的第二光罩，具有一形狀以在該閘極絕緣膜上只形成該源/汲極電極；以及

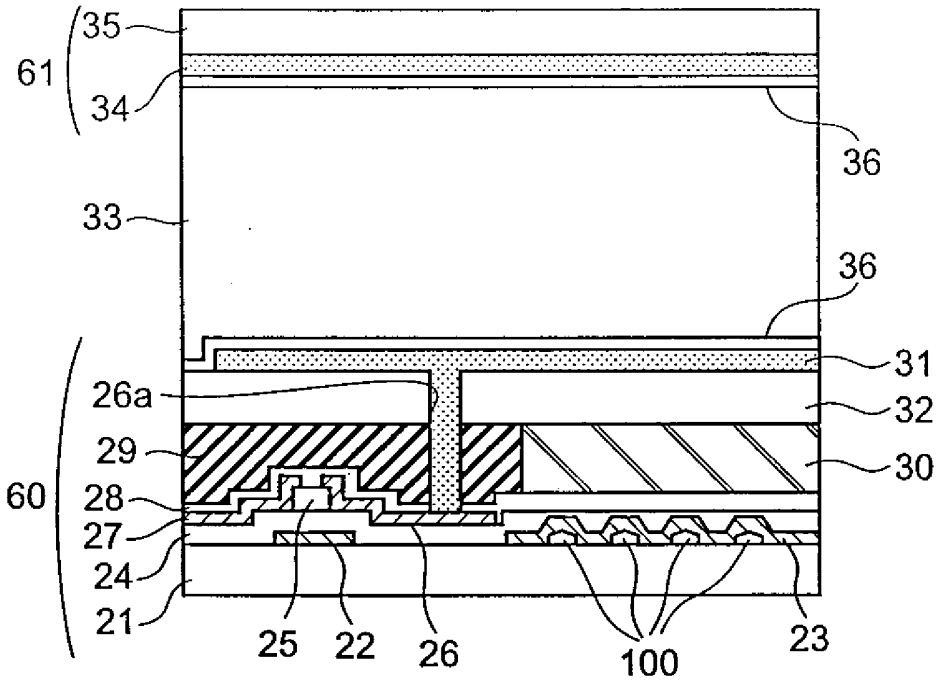
使用該第一與第二光罩之一，以在該閘極絕緣膜上形成該源/汲極電極和該反射層二者，或只形成該源/汲極電極。



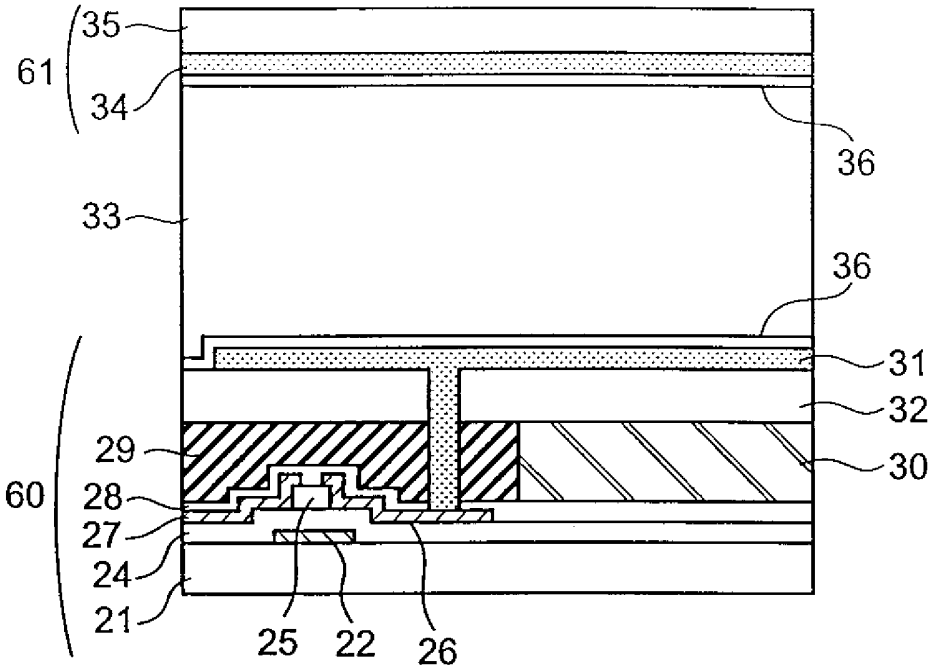
公告本



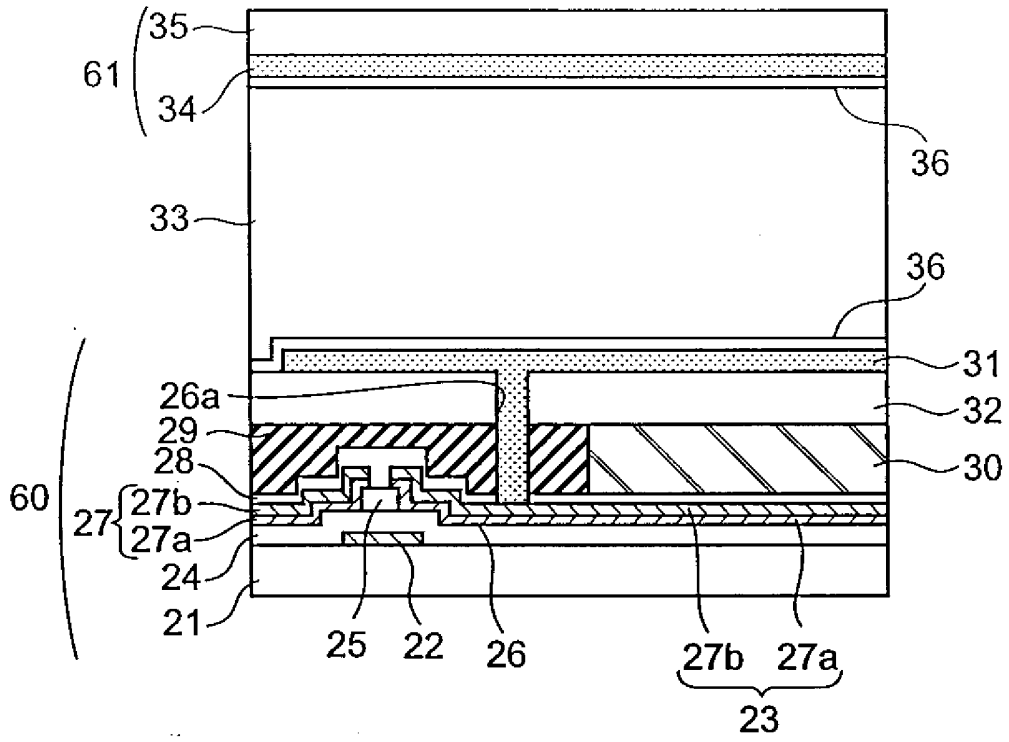
第1圖



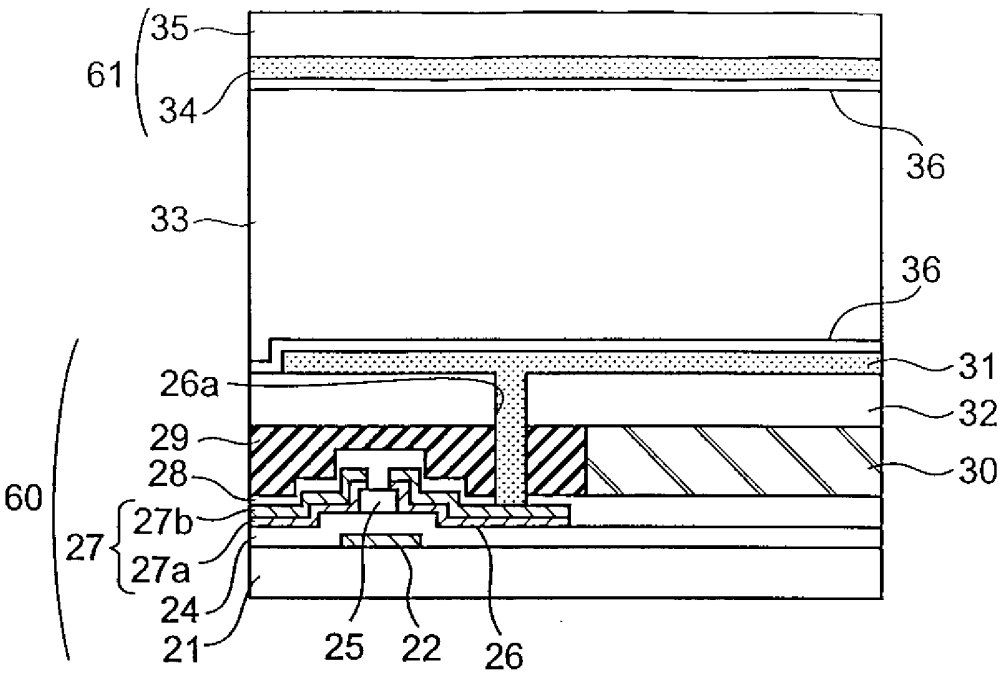
第 2 圖



第3圖


35
61
34
36
33
36
31
26a
32
29
28
30
60
27
27b
27a
24
21
25
22
26
27b
27a
23

第4圖



第5圖