

# 公告本

申請日期	88年9月10日
案號	88115686
類別	C102E 1/3

A4  
C4

442690

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	液晶面板用基板、液晶面板及使用該面板之電子機器以及液晶面板用基板之製造方法
	英文	
二、發明 創作人	姓名	(1) 片山茂憲 (2) 石井良
	國籍	(1) 日本                      (2) 日本
住、居所	(1)	日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
	(2)	日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 セイコーエプソン株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
	代表人 姓名	(1) 安川英昭

裝

訂

線

442690

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: 有 無主張優先權

日本 1998年9月10日 10-257290 有主張優先權

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

本發明係屬於構成反射型液晶面板的反射電極側的液晶面板用基板的構造、使用該液晶面板用基板構成的液晶面板以及使用該液晶面板構成的電子機器以及這種液晶面板用基板的製造方法之技術領域。

### 背景技術

近年來，行動電話或攜帶資訊終端機等攜帶機器等之資訊顯示元件使用到液晶面板。顯示的資訊內容，從文字顯示程度的發展到一次可以顯示很多資訊的點陣型液晶面板，像素數也逐漸增多成為高功能。於這種攜帶機器雖然使用單純矩陣型液晶面板，但是在單純矩陣型液晶面板實際進行多工( multiplex ) 驅動時其行掃描線的選擇訊號在越高功率時必須要越高的電壓，至少對於想要減低耗電量的要求非常強烈的進行電池驅動的攜帶機器而言成為大問題。

因此，本發明的發明人，於日本專利特願平 10 - 211293 號公報，提出了以半導體基板作為液晶面板的基板，在半導體基板上每個像素都形成記憶體電路，而根據記憶體電路的保持資料進行顯示控制的靜態驅動型之反射型液晶面板。根據此種反射型液晶面板，因為反射從外部入射的光而進行顯示的緣故，不需要光源之背光所以耗電量很低，可以薄型化輕量化。

然而，上述之由本發明的發明人所提出的反射型液晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

面板或者使用此之電子機器，雖然平衡地具備有對比高、反應速度較快、驅動電壓低、階調顯示容易等等作為顯示器最基本所需要的各種性能，但是另一方面，仍有原理上視角狹窄，不適用於明亮顯示等問題點。

本發明係有鑑於上述問題點，以提供視角寬而且亮度高的高品質反射型顯示的反射型液晶面板用基板、使用該液晶面板用基板的液晶面板、使用該液晶面板的電子機器以及前述液晶面板用基板的製造方法為課題。

### 發明之揭示

本發明的液晶面板用基板為了解決上述課題，特徵為在基板上具有：電晶體，及被接續於前述電晶體的遮光膜，及被接續於前述遮光膜的反射電極，及於前述反射電極的下方透過層間絕緣膜在對應於前述反射電極的區域被層積同時被形成為凹凸狀的凹凸膜。

根據本發明的液晶面板用基板，對應於凹凸膜之凹凸形狀，於其上方中介著層間絕緣膜被形成的反射電極的表面（亦即反射面），也被形成為凹凸狀。因此，因應反射電極的表面之凹凸度，可以提高反射光的散射度。結果，使用該液晶面板用基板構成直視型之反射型液晶裝置的話，藉由具有可以對無論來自任何角度的入射光都可以使朝向垂直於顯示畫面的方向散射的光的強度增加的最佳反射特性的反射電極，可以進行視角寬而且在自然的下底面上之明亮的高品質反射型顯示。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

### 五、發明說明(3)

在本發明的液晶面板用基板的一個樣態，前述遮光膜，從垂直於前述基板的方向來看遮住了前述反射電極的間隙，同時由與前述凹凸膜相同之膜所構成的。

根據此樣態，凹凸膜例如由鋁膜等所構成，而設有由此同一膜遮住反射電極的間隙的遮光膜。亦即，反射電極及凹凸膜的下方配置電晶體的話，藉由此遮光膜，可以中介著反射電極的間隙而遮住入射的光，所以可以避免此光進入構成電晶體的半導體層而引起光洩漏電流的情形。而藉由使凹凸膜與遮光膜雙方由同一膜形成，可以不必增加層積構造之層數，可以謀求液晶面板用基板之裝置構成以及製造程序的單純化。又，凹凸膜即使是透明的膜也只要是被形成為凹凸狀都可以維持對反射電極賦予凹凸的基本機能，所以都可以得到本發明的藉由反射電極提高反射光的散射度的效果。

在本發明的液晶面板用基板的其他樣態，前述凹凸膜，係由一導電膜所構成，進而具有與該導電膜相同之膜所形成的配線。

根據此樣態，凹凸膜例如由鋁膜等一個導電膜所構成，例如連結反射電極與電晶體的中繼配線等配線，由此一導電膜來形成。亦即，藉由使凹凸膜與配線膜雙方由同一膜形成，可以不必增加層積構造之層數，可以謀求液晶面板用基板之裝置構成以及製造程序的單純化。又，凹凸膜即使是絕緣膜也只要是被形成為凹凸狀都可以維持對反射電極賦予凹凸的基本機能，所以都可以得到本發明的藉由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(4)

反射電極提高反射光的散射度的效果。

在此樣態，在前述一導電膜與前述基板之間，也可以構成爲透過層間絕緣膜進而被層積其他的導電膜，而由於該其他導電膜的存在與不存在使高低差產生於由位於該其他導電膜的上方的前述一導電膜部份所構成的前述凹凸膜。

如此構成的話，相較於例如以單純被開孔於平坦膜的貫通孔作爲凹部的凹凸膜的場合其表面只有2種高度，可以藉由位在凹凸膜的下方的其他導電膜的存在與不存在使凹凸膜的表面存在3種以上的高度。藉此，可以效率佳地提高反射光的散射度。在此場合，關於其他的導電膜也可以在凹凸膜的一面產生細微的高低差的方式積極圖案化，或者是直接利用由其他導電膜形成的配線等的圖案而產生高低差的方式來構成。

在本發明的液晶面板用基板的其他樣態，前述凹凸膜，藉由在平坦膜不規則地形成多數微細孔而被形成爲凹凸狀。

根據此樣態，形成平坦膜後，藉由蝕刻開孔的話可以形成凹凸膜的緣故，可以比較容易地形成凹凸膜。特別是在以與該凹凸膜相同的膜形成配線或遮光膜的場合，藉由光蝕刻以及蝕刻圖案化這些配線或遮光膜的同時可以開孔出這種孔的緣故，在簡化製程上有利。

又，取代用孔的方式而藉由形成細微的突起狀部份形成凹凸膜，亦即使其不是具有凹部而是以具有凸部的方式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(5)

形成凹凸膜亦為可能。即使於此場合，在以與該凹凸膜相同的膜形成配線或遮光膜的場合，藉由光蝕刻或蝕刻圖案化這些配線或遮光膜的同時可以形成凹凸膜的緣故，所以在製程的簡化上有利。

在本發明的液晶面板用基板的其他樣態，前述基板，可以由半導體基板所構成。

根據此樣態，可以在半導體基板上形成反射電極的開關控制用的電晶體。

在此樣態，前述基板，亦可由單結晶矽所形成的。

在本發明的液晶面板用基板的其他樣態，前述基板，係由透明基板所構成。

根據此樣態，也可以使用中介著S O G膜被蓄積的凹凸膜使反射電極的表面形成凹凸狀，於S O G膜上利用S O G技術形成電晶體。

在此樣態，前述基板，亦可由玻璃所形成的。

在本發明的液晶面板用基板的其他樣態，於前述層間絕緣膜，包含S O G（於玻璃上之矽：Silicon On Glass）膜。

根據此樣態，可以使用中藉著S O G膜被層積的凹凸膜使反射電極的表面成為凹凸狀，可以於S O G膜上利用S O G技術形成電晶體。

在此樣態，前述S O G膜，亦可被回蝕（etch back）。

如此使S O G膜被回蝕的話，可以使被形成於其上方

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(6)

的反射電極具有更良好的反射特性。

本發明的液晶面板為了解決上述課題，特徵為：其係於上述知本發明的液晶面板用基板與透明的對向基板之間挾持液晶而成者。

根據本發明的液晶面板，因為具備上述之本發明的液晶面板用基板，所以使用該液晶面板構成直視型的反射型液晶裝置的話，可以藉由具有最佳的反射特性之反射電極，進行視角寬而且在自然的下底面上之明亮的高品質的反射型顯示。

本發明之電子機器為了解決上述課題，特徵為：具備上述之本發明的液晶面板。

根據本發明的電子機器，因為具備上述之本發明的液晶面板的緣故，所以藉由使用該液晶面板構成的直視型的反射型液晶裝置，可以進行視角寬而且在自然的下底面上之明亮的高品質的反射型顯示。

本發明的液晶面板用基板之製造方法為了解決上述課題，係於基板上具有複數掃描線以及複數資料線，及被接續於前述掃描線及前述資料線的電晶體，及被接續於前述電晶體的反射電極的液晶面板用基板之製造方法，其特徵為具備：於前述基板上之對應於前述反射電極的預定區域，形成凹凸狀的凹凸膜的工程，及在該凹凸膜上透過層間絕緣膜形成前述反射電極的工程。

根據本發明的液晶面板用基板的製造方法，首先在基板上之對應於反射電極的預定領域，形成凹凸狀的凹凸膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明（7）

。此工程，可以例如於形成平坦膜後，藉由蝕刻開孔出多數微細孔而比較容易地進行。其次，於該凹凸膜上，中介著層間絕緣膜形成反射電極。亦即，可以比較容易而且再現性佳地製造上述之本發明的液晶面板用基板。

本發明的液晶面板用基板，其特徵為：在基板上，具有相互交叉的複數行掃描線以及複數列掃描線，及沿著前述列掃描線排列的複數資料線，及供給電壓訊號的電壓訊號線，及對應於前述行掃描線與前述列掃描線的交叉而被配置的複數像素驅動電路；前述像素驅動電路，具有：像素電極；及在前述行掃描線被選擇時成為導通狀態，前述行掃描線與前述列掃描線的至少一方未被選擇時成為非導通狀態的開關電路；及在前述開關電路為導通狀態時取入前述資料線的資料訊號，前述開關電路為非導通狀態時保持資料訊號的記憶電路；及具備被保持於前述記憶電路的資料訊號為第1位準的場合，從前述電壓訊號線對前述像素電極輸出第1之前述電壓訊號，而第2位準的場合，從前述電壓訊號線對前述像素電極輸出第2之前述電壓訊號的像素驅動器，前述像素驅動器透過遮光膜被接續於反射電極，在前述反射電極的下方，具有透過層間絕緣膜被層積於對應前述反射電極的區域同時被形成為凹凸狀的與前述遮光膜相同的膜所構成的凹凸膜。

根據本發明的相關構成，反射電極因為透過遮光膜被接續至像素驅動器，所以在對應於反射電極的間隙部之領域，可以不使入射的光進入像素驅動器造成像素驅動器光

## 五、發明說明(8)

洩漏的方式來遮光。此外，藉由與遮光膜相同的膜在對應於反射電極的領域形成凹凸膜，對應於凹凸膜之凹凸形狀，於其上方中介著層間絕緣膜被形成的反射電極的表面（亦即反射面）也被形成為凹凸狀。因此，因應反射電極的表面之凹凸度，可以提高反射光的散射度。結果，使用該液晶面板用基板構成直視型的反射型液晶裝置的話，藉由具有對於來自所有角度的入射光皆可於朝向垂直於顯示畫面的方向散射的光的強度增加之最佳反射特性的反射電極，可以進行視野寬而且在自然的下底面上之明亮的高品質的反射型顯示。

本發明這種作用以及其他功效可由接下來說明的實施形態得到確認。

### 圖面之簡單說明

第1圖係適用本發明的構成反射型液晶面板的反射電極側的液晶面板用基板的第1實施形態之像素領域的剖面圖。

第2圖係適用本發明的構成反射型液晶面板的反射電極側的液晶面板用基板的第2實施形態之像素領域的剖面圖。

第3圖係適用本發明的構成反射型液晶面板的反射電極側的液晶面板用基板的第3實施形態之像素領域的剖面圖。

第4圖係適用本發明的構成反射型液晶面板的反射電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(9)

極側的液晶面板用基板的第4實施形態之像素領域的剖面圖。

第5圖係第1、第2及第4實施形態之像素領域的凹部及遮光層的配置之平面圖(第5圖(a))以及其中擴大反射電極的間隙部份而顯示的平面圖(第5圖(b))。

。

第6圖係顯示第3實施形態之像素領域的凹部及遮光層的配置之平面圖。

第7圖係顯示使用各實施形態之液晶面板用基板構成的液晶面板的像素及其驅動電路等之一例的方塊圖。

第8圖係根據第7圖以CMOS電晶體構成驅動電路的電路圖。

第9圖係彩色液晶面板的場合之各實施形態之像素領域的驅動電路的構成例之電路圖。

第10圖係被包含於第9圖的驅動電路的1個液晶像素驅動電路的記號圖(第10圖(a))以及對應於此的具體電路構成之電路圖(第10圖(b))。

第11圖係顯示第9圖的驅動電路的配置圖案之平面圖。

第12圖係擴大顯示相關於第11圖的驅動電路的配置圖案之中的1個液晶像素驅動電路的部份的平面圖。

第13圖係使用各實施形態的液晶面板用基板構成的反射型液晶面板的平面圖。

第14圖係第13圖的A-A'剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 10 )

第 1 5 圖係使用各實施形態的反射型液晶面板的行動電話的立體圖 ( 第 1 5 圖 ( a ) ) 、手錶型電視的立體圖 ( 第 1 5 圖 ( b ) ) 以及個人電腦的立體圖 ( 第 1 5 圖 ( c ) ) 。

### 符號說明

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1                     | 基板        |
| 2                     | 井領域       |
| 3                     | 場效氧化膜     |
| 6 a 、 6 b             | 源極 / 汲極領域 |
| 7                     | 第 1 層間絕緣膜 |
| 8 a 、 8 B             | 第 1 導電層   |
| 9                     | 第 2 層間絕緣膜 |
| 9 b                   | 接觸孔       |
| 1 0 a 、 1 0 b         | 第 2 導電層   |
| 1 1 a 、 1 1 b 、 1 1 c | 第 3 層間絕緣膜 |
| 1 2                   | 接續接頭      |
| 1 3                   | 反射電極      |
| 2 0                   | 影像顯示領域    |
| 2 2                   | 輸入資料線     |
| 2 5                   | 遮光膜       |
| 2 6                   | 墊領域       |
| 3 0                   | 液晶面板      |
| 3 3                   | 共通電極      |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

- 3 5 . 對向基板
- 3 6 密封材
- 3 7 液晶
- 1 1 1 行掃描線驅動電路
- 1 1 3 列掃描線驅動電路

### 供實施發明的最佳形態

以下，根據圖面說明本發明較佳的實施形態。

液晶面板的概要構成與本發明的液晶面板用基板的第 1 實施形態

最初，參照第 1 圖及第 5 圖以及第 1 3 圖與第 1 4 圖說明具備本發明的液晶面板用基板而構成的液晶面板全體的概要構成，與本發明的液晶面板用基板的第 1 實施形態之構成。此處，第 1 圖係本發明的第 1 實施形態之反射電極側的液晶面板用基板的像素領域的剖面圖，第 5 圖 ( a ) 係此像素領域的平面圖，第 5 圖 ( b ) 係擴大顯示第 5 圖 ( a ) 之反射電極的間隙部之平面圖。此外，第 1 3 圖係液晶面板全體的平面圖，第 1 4 圖係其 A - A ' 剖面圖。

本發明之反射電極側的液晶面板用基板如第 1 圖所示，使用半導體基板作為基板 1。又，此基板 1 的材料並不以本實施形態為限定。例如使用如玻璃基板那般的透明基板亦可。

此處首先參照第 1 3 圖與第 1 4 圖說明本發明的反射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(12)

型液晶面板的全體構成之概要。

如第13圖與第14圖所示，於反射電極側（在第14圖為下側）的基板1的中央部設有影像顯示領域20，於影像顯示領域20後述之行掃描線與列掃描線被配置為矩陣狀。因應行掃描線與列掃描線之交點被配置各像素，於各像素設反射電極13，進而於各反射電極13之基板1上如後述般設有液晶像素驅動電路。於影像顯示領域20的周邊領域，被配置著對行掃描線供給行掃描訊號的行掃描線驅動電路111、對列掃描線供給列掃描訊號的列掃描線驅動電路113以及透過墊領域26從外部取入輸入資料的輸入資料線22。基板1，與被與此對向配置同時於內面被形成共通電極33的例如由玻璃所構成的透明的對向基板35，係藉由密封材36於實線與單點虛線所夾的領域被黏著固定，於其間隙被封入液晶37而構成液晶面板30。又，在基板1上之影像顯示領域20的周圍以虛線夾住的陰影線領域，被形成防止光入射至行掃描線驅動電路111、列掃描線驅動電路113以及輸入資料線22同時規定影像顯示領域20的框緣之遮光膜25。

其次，參照第1圖詳細說明液晶面板用基板的第1實施形態的剖面構造。

於第1圖，基板1例如由單晶矽之P型半導體基板（或者N型半導體基板）所構成，於基板1的表面被形成較基板1不純物濃度更高的N型井領域2（或者P型井領域

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

)。此井領域 2，亦可與第 1 3 圖所示的構成列掃描線驅動電路 1 1 3 或行掃描線驅動電路 1 1 1、輸入資料線 2 2 等周邊電路的元件被形成的部份之井領域，係分離而形成的。

於井領域 2 上，被形成有形成於基板 1 上的元件分離用的場效氧化膜 ( 所謂的 L O C O S ) 3。場效氧化膜 3 例如藉由選擇性熱氧化來形成。於場效氧化膜 3 被形成開口部，於此開口部的內側中央，透過藉由矽基板表面的熱氧化而被形成的閘極氧化膜被形成由多晶矽或者金屬矽化物等所構成的閘極電極 5，此閘極電極 5 的兩側的井領域 2 的表面被形成由不純物層 ( 以下，稱為摻雜層 ) 所構成的源極 / 汲極領域 6 a、6 b，而構築出場效電晶體 ( 以下稱為 F E T )。而，在源極 / 汲極領域 6 a 及 6 b 的上方，透過例如 B P S G ( Boron Phosphorus Silica Glass ) 膜所構成的第 1 層間絕緣膜 7，被形成由基板 1 側數起第 1 層的第 1 導電層 8 a、8 B。此第 1 導電層 8 a、8 B 例如藉由以濺鍍法堆積 5 0 0 n m 的鉭層而形成。第 1 導電層 8 a 中介著被形成於第 1 層間絕緣膜的接觸孔與源極領域 ( 或者汲極領域 ) 6 a 導電接續，構成 F E T 的源極 ( 或者汲極 )。此外，第 1 導電層 8 b，中介著被形成於第 1 層間絕緣膜 7 的接觸孔導電接續於汲極領域 ( 或者源極領域 ) 6 b，構成 F E T 的汲極 ( 或者源極 )。

於第 1 導電層 8 a、8 b 的上方，被形成例如由矽氧化膜所構成的第 2 層間絕緣膜 9，於第 2 層間絕緣膜 9 被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 14 )

開孔著接觸孔 9 b。進而於其上方，被形成從基板 1 側起算第 2 層之第 2 導電層 1 0 a、1 0 b。此第 2 導電層 1 0 a、1 0 b 例如以濺鍍法堆積 5 0 0 n m 的鋁層或者鉍層而形成。第 1 導電層 8 b 與第 2 導電層 1 0 b，係透過接觸孔 9 b 導電接續。又，第 2 層間絕緣膜可以藉由濺鍍法或者使用 T E O S ( 四乙基原矽酸鹽：tetraethyl ortho-silicate ) 的電漿 C V D 法形成。在本實施形態，例如藉由 T E O S 的電漿 C V D 堆積矽氧化膜 1 1 0 0 n m，而形成第 2 層間絕緣膜 9。

第 2 導電層 1 0 a，於在一方對應於反射電極 1 3 的間隙部的領域，具有遮光的機能，可以避免入射的光進入基板 1 上的半導體層側 ( 井領域 2 ) 而使 F E T 產生光洩漏。亦即，在此領域，並未特別形成凹部 ( 亦即沒有被開孔出細微的孔穴 )，而以覆蓋反射電極 1 3 的間隙的方式被平面配置。另一方面，第 2 導電層 1 0 a，於對應於反射電極 1 3 的領域，被形成孔穴被配置為不規則地配置為巢穴狀的凹部。又，此孔穴的直徑以 0 . 5 ~ 1 0  $\mu$  m 較佳。在此範圍的任意尺寸或者數種類的尺寸亦可。此外，孔穴的形狀並不以本實施形態為限定。例如適用如正八角形之類的多角形亦可。

又，形成如此的孔穴的工程，可以與藉由從第 2 導電層 1 0 a、1 0 b 蝕刻以及光蝕刻配線或遮光膜的工程同時進行的緣故在製程上有利。

此外，在本實施形態，第 2 導電層 1 0 b，透過接觸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 15 )

孔 9 b 直接接續第 1 導電層 8 b，但是使用由錫等高融點金屬所構成的接觸接頭來接續亦可。

進而，於第 2 導電層 10 a、10 b 的上方，被形成具有 3 層構造的第 3 層間絕緣膜 11 a、11 b、11 c。在本實施形態，第 3 層間絕緣膜 11 a，例如藉由 TEOS 的電漿 CVD 之膜厚 600 nm 的矽氧化膜所形成，第 3 層間絕緣膜 11 b，例如藉由 SOG ( Spin On Glass ) 膜之膜厚 320 nm 的矽氧化膜所構成。又，SOG 膜的厚度，並不以本實施形態為限定，為了在對應於反射電極 13 的領域形成適當的凹部，以 100 ~ 500 nm 程度較佳。此外由 SOG 膜形成第 3 層間絕緣膜 11 b 後，將此 SOG 膜與第 3 層間絕緣膜 11 a 以沒有選擇性的條件或是以任意條件蝕刻亦可。在本實施形態，將 SOG 膜所構成的第 3 層間絕緣膜 11 b 以及 11 a，以沒有選擇性的條件蝕刻 500 nm。又，此時的蝕刻量，並不以本實施形態為限定，以 100 ~ 500 nm 程度較佳。進而，第 3 層間絕緣膜 11 c 與第 3 層間絕緣膜 11 a 同樣，例如由根據 TEOS 的電漿 CVD 形成膜厚 500 nm 的矽氧化膜所構成。如此進行而在對應於反射電極 13 的第 3 層間絕緣膜 11 a、11 b、11 c 的表面所形成的凹部的推拔 ( 緩坡 )，成為平滑的曲線形狀，因此於其上被形成具有良好的反射特性的反射電極 13。

與第 2 導電層 10 a 同時被形成的第 2 導電層 10 b 與反射電極 13 之接續，係於被開口於第 3 層間絕緣膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 16 )

1 1 a、1 1 b、1 1 c 的接觸孔，以 C V D 法等埋入由錫等高融點金屬所構成的接續接頭 1 2 而進行接續的。

形成接續接頭 1 2 後，由基板 1 起算第 3 層的第 3 導電層例如由低溫濺鍍法以鋁形成，作為反射電極 1 3。藉此，可以形成具有 9 0 % 以上的高反射率的反射電極 1 3。

藉由以上所述方法，可以在不增加製程的情形下容易而且再現性佳地製作具有最佳反射特性的反射電極，可以提供視野寬廣而且在自然的下底面上可進行明亮的高品質的反射形顯示之反射型液晶面板。

又，在本實施形態，特別如第 1 圖所示，係隨著第 1 導電層 8 a、8 b 的存在與不存在，而於為在第 1 導電層 8 a、8 b 膜的上方的第 2 導電層 1 0 a 產生高低差，而以藉由此高低差最終也在反射電極 1 3 產生高低差的方式被構成的。因此，假設與在平坦的第 2 導電層 1 0 a 被形成凹部的場合相比，於反射電極 1 3 的表面可以存在著 4 種高度。亦即，可以效率佳地提高反射光的散射度。特別是假設在平坦的導電層 1 0 a 被形成凹部的場合所會產生的雙重映射等不良情形可以避免掉。又，在本實施形態，是直接利用由第 1 導電膜 8 a、8 b 所形成的配線等圖案使產生高低差的方式構成的，但如後述之第 2 實施形態，對於第 1 導電膜 8 a、8 b，也可以使跨過第 2 導電層 1 0 a 的一面產生細微高低差的方式以具有多數微小的凹凸部的方式積極圖案化亦可。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

其次，參照第 5 圖說明被顯示於第 1 圖之液晶面板用基板之像素領域的凹部以及遮光層之配置。

於第 5 圖 ( a )，在第 1 實施形態的液晶面板用基板的像素領域，於被形成多數凹部的第 2 導電層 10 a 上，被形成具有多數的圓滑凹凸部的反射電極 13，未被形成凹部的第 2 導電層 10 a 以覆蓋反射電極 13 的間隙的方式被形成。進而，於各反射電極 13 的中央，如前述般被形成成爲汲極電極 ( 或者源極電極 ) 8 b 與第 2 導電層 10 b 之接續部的接觸孔 9 b，於此鄰接被形成供接續第 2 導電層 10 b 與反射電極 13 之用的接續接頭 12。

如擴大於第 5 圖 ( b ) 所顯示的，第 2 導電層 10 a，在對應於反射電極 13 的領域 B，被形成孔穴被不規則地配置爲巢穴狀的凹部，除此領域 B 在對應於反射電極 13 的間隙部的領域，爲了避免使入射的光線進入基板 1 上的半導體層側造成 F E T 光洩漏，而未被形成凹部。

在本實施形態，孔穴的形狀適用圓形。又，孔穴的直徑以  $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$  較佳，在此範圍的任意尺寸或者數種類的尺寸之孔穴亦可。此外，孔穴的形狀並不以本實施形態爲限定。例如可以適用正八角形等多角形。

此外，於第 5 圖 ( b )，從反射電極 13 的端部到凹部領域的端部爲止的距離 A，雖未有特別限定，但是爲了具有遮光機能以在約  $3 \mu\text{m}$  以上較佳。

本發明之液晶面板用基板的第 2 實施形態

其次，參照第 2 圖及第 5 圖說明本發明的液晶面板用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 18 )

基板的第 2 實施形態。此處，第 2 圖係適用本發明的反射型液晶面板的反射電極側之液晶面板用基板的第 2 實施形態的剖面圖。又，在第 2 圖，對於與顯示在第 1 圖的構成要素相同的構成要素賦予同樣的參考符號，省略其說明。

如第 2 圖所示，在第 2 實施形態，不使用如第 1 實施形態那般的接續接頭 1 2，而使第 2 導電層 1 0 與反射電極 1 3 透過接觸孔直接接續。藉此，本實施形態於工程程序的簡化上非常有效。進而，在第 2 實施形態，除了第 1 導電層 8 a、8 b 之外，還形成第 1 導電層 8 c。第 1 導電層 8 c，係以使橫跨第 2 導電層 1 0 a 的一面產生細微高低差的方式，被圖案化為具有被開孔多數微小的凹部的部份。藉此，假設與平坦的第 2 導電層 1 0 a 處被形成凹部的場合相比，可以橫跨反射電極 1 3 的表面全體形成 4 種高度，可以效率佳地提高反射光的散射度。關於其他的構成，與第 1 實施形態的場合相同。特別是關於第 2 實施形態之像素領域的凹部及遮光層的配置，也與第 5 圖所示的第 1 實施形態的場合相同。

本發明的液晶面板用基板的第 3 實施形態

其次，參照第 3 圖及第 6 圖說明本發明的液晶面板用基板的第 3 實施形態。此處，第 3 圖係適用本發明的反射型液晶面板的反射電極側之液晶面板用基板的第 3 實施形態的剖面圖。又，在第 3 圖，對於與顯示在第 1 圖的構成要素相同的構成要素賦予同樣的參考符號，省略其說明。

如第 3 圖所示，在第 3 實施形態，不使用如第 1 實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 19 )

形態那般的第 2 導電層 10 b 作為中繼配線，而使汲極電極（或者源極電極）8 b 與反射電極 13，藉由接續接頭 12 導電接續。接續接頭 12 使用鎢等高融點金屬。

此時，如第 6 圖所示，第 2 導電層 10 a 之孔穴被不規則配置為巢穴狀的凹部，除了各像素之接續接頭 12 被形成的接觸孔的周圍與反射電極 13 的間隙部以外，可以橫跨像素顯示領域 20 的全區域而形成，進而可以形成具有最佳反射特性的反射電極。

此外，在第 3 實施形態，如第 3 圖所示，於層間絕緣膜 9 被施以平坦化處理。如此進行平坦化處理的話，可以不隨著第 2 導電層 10 a 的下底之高低差或凹凸，而藉由被形成在第 2 導電層 10 的凹部形成均勻的凹凸狀。關於其他的構成，與第 1 圖所示的第 1 實施形態的場合相同。

本發明的液晶面板用基板的第 4 實施形態

其次，參照第 4 圖及第 5 圖說明本發明的液晶面板用基板的第 4 實施形態。此處，第 4 圖係適用本發明的反射型液晶面板的反射電極側之液晶面板用基板的第 4 實施形態的剖面圖。又，在第 4 圖，對於與顯示在第 1 圖的構成要素相同的構成要素賦予同樣的參考符號，省略其說明。

如第 4 圖所示，在第 4 實施形態，與第 1 實施形態的場合相異，基板 1' 係由石英或無鹼性的玻璃基板所構成，此基板 1' 上被形成單晶或者多晶或者非晶之矽膜（源極・汲極領域 6 a'・6 b' 的形成層），於此矽膜上被形成由例如熱氧化而形成的熱氧化矽膜與藉 C V D 法堆積

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 20 )

的氮化矽膜之二層構造所構成的絕緣膜形成閘極絕緣膜。此外，於此矽膜，被摻雜 N 型不純物（或者 P 型不純物），形成 T F T 的源極・汲極領域 6 a'・6 b'，於閘極絕緣膜上，T F T 的閘極電極 5 藉由多晶矽或者金屬矽化物等形成。關於其他的構成與第 1 實施形態的場合相同，特別於閘極電極 5 上，與第 1 實施形態的場合同樣，依序被層積形成第 1 層間絕緣膜 7、第 1 導電層 8 a、8 b、第 2 層間絕緣膜 9、第 2 導電層 10 a、10 b、第 3 層間絕緣膜 11 a、11 b、11 c 以及反射電極 13。此外，第 4 實施形態之像素領域的凹部以及遮光層的配置，與第 5 圖所示的第 1 實施形態的場合相同。

又，在第 4 圖閘極電極 5 係位於通道上方的頂閘形式者，但也可以是先形成閘極，再中介著閘極絕緣膜配置作為通道的矽膜之底閘形式。

此外，於以上所說明的第 1 至第 4 實施形態，藉由在第 2 導電層 10 a 開孔出孔穴，亦即藉由形成凹部使第 2 導電層 10 a 形成為凹凸狀（參照第 1 圖至第 4 圖），但是藉由在第 2 導電層形成凸部或者使第 2 導電層形成微細的多數突起，使第 2 導電層 10 a 形成為凹凸狀亦可。於此場合，也可以與形成第 2 導電層 10 b 的工程同時藉由光蝕刻及蝕刻使第 2 導電層形成為凹凸狀。

本發明的液晶面板的像素及其驅動電路的說明

其次，參照第 7 圖及第 8 圖說明將如上述各實施形態而被構成的反射電極作為像素電極而以驅動每個像素的方

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 21 )

式被構成的被設於各像素的驅動電路之一例。此處，第 7 圖係顯示本發明的液晶面板的像素及其驅動電路等之一例的方塊圖，第 8 圖係將第 7 圖的驅動電路以 C M O S 電晶體構成的場合的電路圖。

於第 7 圖，在影像顯示領域，行掃描線 1 0 0 - n ( n 係顯示行掃描線的行的自然數 ) 與列掃描線 1 1 2 - m ( m 係顯示列掃描線的列的自然數 ) 被配置為矩陣狀，於相互的掃描線交叉點被配置各像素的驅動電路。此外，於影像顯示領域也被配置著沿著列掃描線 1 1 2 - m 從輸入資料線 1 1 4 分岔的列資料線 1 1 5 - d ( d 係顯示列資料線的列之自然數 )。於影像顯示領域的行側的周邊領域被配置行掃描線驅動電路 1 1 1，於影像顯示領域的列側的周邊領域被配置列掃描線驅動電路 1 1 3。

藉由行掃描線驅動電路用控制訊號 1 2 0 控制行掃描線驅動電路 1 1 1，對被選擇的行掃描線 1 1 0 - n 輸出選擇訊號。未被選擇的行掃描線被設定為非選擇電位。同樣地，藉由列掃描線驅動電路用控制訊號 1 2 1 控制列掃描線驅動電路 1 1 3，對被選擇的列掃描線 1 1 2 - m 輸出選擇訊號，非選擇的列掃描線被設定為非選擇電位。選擇任一之行掃描線以及任一之列掃描線係藉由控制訊號 1 2 0、1 2 1 來決定的。總之，控制訊號 1 2 0、1 2 1 係指定選擇像素的位址訊號。

被配置於被選擇的行掃描線 1 1 0 - n 與被選擇的列掃描線 1 1 2 - m 的交叉點附近的開關控制電路 1 0 9，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 22 )

接受兩掃描線的選擇訊號輸出打開 ( O N ) 訊號，行掃描線 1 1 0 - n 與列掃描訊號 1 1 2 - m 的至少一方成為非選擇的話輸出關閉 ( O F F ) 訊號) 亦即，僅有從位在被選擇的行掃描線與列掃描線的交叉點的像素的開關控制電路被輸出打開訊號，而從其他的開關控制電路 1 0 9 被輸出關閉訊號。在本實施形態，藉由此開關控制電路 1 0 9 的打開、關閉訊號來控制液晶像素驅動電路 1 0 1。

其次，參照第 7 圖說明液晶像素驅動電路 1 0 1 的構成以及動作。

如第 7 圖所示，液晶像素驅動電路 1 0 1，被構成爲具備開關電路 1 0 2、記憶體電路 1 0 3 以及液晶像素驅動器 1 0 4。

開關電路 1 0 2 藉由開關控制電路 1 0 9 的打開訊號成爲導通狀態，藉由關閉訊號成爲非導通狀態。開關電路 1 0 2 成爲導通狀態的話，使被接續於該處的列資料線 1 1 5 - d 的資料訊號透過開關電路 1 0 2 寫入記憶體電路 1 0 3。另一方面，開關電路 1 0 2 藉由開關控制電路 1 0 9 的關閉訊號成爲非導通狀態而保持被寫入記憶體電路 1 0 3 的資料訊號。

被保持於記憶體電路 1 0 3 的資料訊號，被供給至被配置於每個像素的液晶像素驅動器 1 0 4。液晶像素驅動器 1 0 4 因應被供給的資料訊號的電壓，而將被供給至第 1 電壓訊號線 1 1 8 的第 1 電壓 1 1 6 或者被供給至第 2 電壓訊號線 1 1 9 的第 2 電壓 1 1 7 之任一供給至液晶像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 23 )

素 1 0 5 的反射電極 1 3。第 1 電壓 1 1 6，是在液晶面板為常態白色 ( normally white ) 顯示的場合，使液晶像素 1 0 5 成為黑色顯示的電壓，另一方面第 2 電壓 1 1 7 係使液晶像素 1 0 5 成為白色顯示狀態的電壓。

被保持於記憶體電路 1 0 3 的資料訊號為 H 位準的場合，於液晶像素驅動器 1 0 4，被接續於在常白顯示的場合使液晶顯示為黑的第 1 電壓訊號線 1 1 8 的閘極成為導通狀態，藉由各像素之反射電極 1 3 被供給的第 1 電壓

1 1 6 與，被供給給對向電極 1 0 8 的基準電壓 1 2 2 的電位差使液晶像素 1 0 5 成為黑顯示狀態。同樣的，被保持的資料訊號為 L 位準的場合，於液晶像素驅動器 1 0 4 被接續於第 2 電壓訊號線 1 1 9 的閘極成為導通狀態，第 2 電壓被供給至反射電極 1 3 使液晶像素 1 0 5 成為白顯示狀態。

藉為以上的構成，電源電壓、第 1 電壓 1 1 6、第 2 電壓 1 1 7 以及基準電壓 1 1 2 也可以邏輯電壓程度動，而且在畫面顯示沒有必要改寫的場合可以藉由記憶體電路 1 0 3 的資料保持機能保持顯示狀態的緣故幾乎沒有電流流動。

又，液晶像素 1 0 5，因應被保持的資料訊號使從液晶像素驅動器 1 0 4 輸出的第 1 電壓 1 1 6 或者第 2 電壓 1 1 7 之任一方被選擇而被供給的反射電極 1 3 被設於每一像素，對中介於此反射電極 1 3 與對向電極 1 0 8 之間的液晶層 1 0 7 被施加兩電極的電位差，因應此因應這電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 24 )

位差的液晶分子的配向變化而成爲黑顯示狀態（也稱爲打開顯示狀態）與白顯示狀態（也稱爲關閉顯示狀態）。液晶面板，如上述般，於半導體基板等基板 1 與玻璃等基板 3 5 之間封入挾持液晶 3 7（參照第 1 4 圖），於基板 1 上，配置反射電極 1 3 爲矩陣狀，於該反射電極 1 3 的下方形成液晶像素驅動電路 1 0 1、行掃描線 1 1 0 - n、列掃描線 1 1 2 - m、列資料線 1 1 5 - d、行掃描線驅動電路 1 1 1、列掃描線驅動電路 1 1 3 等而構成（參照第 1 3 圖）。各像素，於反射電極 1 3 與對向電極 3 3 之間對每一像素施加電壓，對中介於其間的每一像素的液晶層 3 7 供給電壓，使每個像素的液晶分子的配向改變。

其次，說明如上述般構成的液晶像素驅動電路等的具體電路構成之一例。

如第 8 圖所示，於本實施形態，開關控制電路 1 0 9 可以藉由 C M O S 電晶體構成的 N O R 閘電路 1 0 9 - 1 與 C M O S 電晶體構成的反相器 1 0 9 - 2 的邏輯電路來構成。N O R 閘電路 1 0 9 - 1 在 2 個輸入同時被輸入負邏輯的選擇訊號時輸出正邏輯的打開訊號，藉由反相器 1 0 9 - 2 輸出負邏輯的打開訊號。此外，開關電路 1 0 2 可以藉由 C M O S 電晶體構成的傳輸閘 1 0 2 - 1 來構成。傳輸閘 1 0 2 - 1 係根據開關控制電路 1 0 9 的打開訊號導通而聯繫列資料線 1 1 5 與記憶體電路 1 0 3，根據關閉訊號成爲非導通。記憶體電路 1 0 3 可以爲使 C M O S 電晶體構成的時間控制反相器 1 0 3 - 1 與

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 25 )

C M O S 電晶體構成的反相器 1 0 3 - 2 回歸接續的構成。資料訊號藉由開關控制電路 1 0 9 的打開訊號而從開關電路 1 0 2 被取入記憶體電路 1 0 3，藉由反相器 1 0 3 - 2 反轉，藉由以開關控制電路 1 0 9 的關閉訊號動作的時間控制反相器 1 0 3 - 1 回歸輸出而保持資料訊號。液晶像素驅動器 1 0 4 可以藉由 2 個 C M O S 電晶體構成的傳輸閘 1 0 4 - 1 以及 1 0 4 - 2 來構成。被保持於記憶體 1 0 3 的資料訊號為 H 位準的場合，於液晶像素驅動器 1 0 4，被接續於在常白顯示的場合使液晶進行黑顯示的第 1 電壓訊號線 1 1 8 的傳輸閘 1 0 4 - 1 成為導通狀態，於反射電極 1 3 被供給第 1 電壓 1 1 6，藉由與被供給至對向電極 1 0 8 的基準電壓 1 2 2 之電位差使液晶像素 1 0 5 成為黑顯示狀態。同樣地，被保持的資料訊號為 L 位準的場合，被接續於第 2 電壓訊號線 1 1 9 的傳輸閘 1 0 4 - 2 成為導通狀態，於反射電極 1 3 被供給第 2 電壓 1 1 7 而液晶像素 1 0 5 成為白顯示狀態。

其次，參照第 9 圖至第 1 2 圖說明如上述各實施形態構成的反射電極作為像素電極而以驅動每一像素的方式被構成的設於各像素的驅動電路之其他例。此處，第 9 圖係顯示本發明的液晶面板的像素以及其他驅動電路等其他例之電路圖，第 1 0 圖係其中 1 個液晶像素驅動電路的詳細構成之電路圖，第 1 1 圖係顯示其配置圖案之平面圖，第 1 2 圖係部份擴大顯示相關於其中 1 個液晶像素驅動電路的平面圖。又，第 9 圖至第 1 2 圖中與第 7 圖及第 8 圖所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 26 )

示的構成要素相同的構成要素被賦予同樣的參照符號，省略其說明。

第 9 圖所示的驅動電路的構成例，特別適於彩色液晶面板，於一個開關控制電路 109，被接續著依序在行方向被配列 R G B R G B 用的 6 個液晶像素驅動電路

101。而在這 6 個液晶像素驅動電路 101，以分別透過其他的輸入資料線 114，使被序列—平行變換的 6 個（依序為 R、G、B、R、G、B 用的）影像訊號，在藉由同一開關控制電路 109 的控制下（亦即，作為同一位址的驅動電路），分別同時被輸入的方式構成的。於被接續在各液晶像素驅動電路 101 的反射電極

13，在基板 1 或者基板 2 上的對向位置被形成各色（R、G 或 B）的彩色濾光膜，藉由 6 個液晶像素驅動電路使得因應各像素之彩色影像訊號的顏色的顯示成為可能。

又，在此構成例，開關控制電路 109，與第 8 圖所示者同樣，以由 CMOS 電晶體構成的 NOR 閘電路以及 CMOS 電晶體構成的反相器所構成，透過時脈訊號線 125 對 6 個液晶像素驅動電路 101 的時脈輸入端子供給時脈訊號 CK 同時透過反轉時脈訊號線 126 對 6 個液晶像素驅動電路 101 的反轉時脈輸入端子供給反轉時脈訊號 /CK 的方式構成。

此外，第 9 圖所示的電路之中，1 個液晶像素驅動電路 101，係如第 10 圖（a）的記號圖所示，與此對應的具體電路構成，例如第 10 圖（b）所示，與第 8 圖

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 27 )

所示者同樣地，由 C M O S 電晶體構成的傳輸閘、C M O S 電晶體構成的時間控制反相器以及反相器所構成，因應以時脈訊號 C K 的計時從輸入資料線 1 1 4 被供給而被保持的資料 ( D A T A ) 使第 1 電壓 1 1 6 或第 2 電壓 1 1 7 施加於反射電極 1 3 的方式被構成。

亦即，關於第 9 圖所示的驅動電路的動作，除了同時驅動複數反射電極 1 3 這一點以外，與第 7 圖及第 8 圖所示的場合相同。

此處，顯示於第 9 圖的驅動電路的具體平面配置圖案之一例顯示於第 1 1 圖，相關於其中 1 個液晶像素驅動電路 1 0 1 的部份擴大顯示於第 1 2 圖。

如第 1 1 圖及第 1 2 圖所示，於各像素電極 1 3 下被配置液晶像素驅動電路 1 0 1 以及被接續於此的各種配線。特別是於第 1 2 圖，輸入資料線 1 1 4、行掃描線 1 1 0、列掃描線 1 1 2、時脈訊號線 1 2 5、反轉時脈訊號線 1 2 6、接地線 ( G N D )、指定電源線 ( V c c )、第 1 電壓訊號線 1 1 8、第 2 電壓訊號線 1 1 9 等各種配線之大部分，係由第 1 導電層 ( 被形成於圖中以網狀陰影表示的領域的層 ) 所形成的。此外，在這些配線有交叉的必要的部份，由主要與閘極電極相同的導電性多晶矽膜 ( 圖中，被形成於以無陰影顯示的領域的膜 ) 形成中繼配線部份。又，圖中，導電接續相異的導電層或半導體層間的接觸孔分別以黑色四角形顯示，於各接觸孔接續接頭可被配置亦可不配置。此外於各電晶體，由導電性多晶矽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 28 )

膜所構成的閘極電極透過未圖示的絕緣膜被對向配置於 P 型或 N 型半導體膜 ( 圖中，被形成於以斜線顯示的領域的膜 ) 。進而於反射電極 1 3 的幾乎中央，與第 5 圖所示者同樣地，藉由第 2 導電層 1 0 b 以及接續接頭 1 2 接續第 1 導電層 ( 汲極或者源及電極 ) 與反射電極 1 3 。

由第 1 1 圖及第 1 2 圖可知，第 2 導電層 1 0 b，由平面來看只要被形成於少許的領域即可，所以使第 2 導電層擴展形成於基板上的大部分的領域成為可能，在第 1 1 圖以及第 1 2 圖藉由使未圖示的第 2 導電層 1 0 a ( 參照第 1 至第 6 圖 ) 形成為凹凸狀，於基板上的大部分領域可以使反射電極 1 3 具有良好的反射特性。進而，因為使用第 1 導電層形成各種配線的緣故，可以如前述般利用第 1 導電層 8 a 的存在與不存在透過第 2 導電層 1 0 a 在反射電極 1 3 的表面造成高低差，而可以更為提高其反射特性。又，於第 1 2 圖，利用第 1 導電層 8 a 未被形成的平面領域 ( 亦即，配線未被形成的領域 )，藉由如前述第 2 實施形態積極圖案化第 1 導電層 8 c ( 參照第 2 圖 )，可以對第 2 導電層 1 0 a 施以遍佈的細微高低差。

本發明的液晶面板的構造之說明

其次，再次參照第 1 3 圖及第 1 4 圖更詳細說明具備上述各實施形態的液晶面板用基板而構成的液晶面板全體的構造。此處，第 1 3 圖係液晶面板全體的平面圖，第 1 4 圖係其 A - A ' 剖面圖。

如第 1 3 圖所示於液晶面板 3 0，作為區動像素的電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 29 )

路，首先於以遮光膜 2 5 覆蓋的框緣領域，如前述般設有行掃描線驅動電路 1 1 1、列掃描線驅動電路 1 1 3 以及輸入資料線 2 2，進而於影像顯示領域 2 0 中（反射電極 1 3 下）如前所述，設有開關控制電路 1 0 9、開關電路 1 0 2、記憶體電路 1 0 3 以及液晶像素驅動器 1 0 4。遮光膜 2 5，係以與第 1 圖所示的反射電極 1 3 相同的工程所形成的第 3 導電層構成的，以施加 L C 共通電極電位等之指定電位的方式被構成。又，於墊領域 2 6，被形成有供作供給電源電壓之用的墊或是端子。

如第 1 4 圖所示，於基板 1，在其背面由玻璃或者陶瓷等所構成的基板 3 2 藉由黏著劑被黏著著。與此同時，於基板 1 的表面側隔開適當的間隔被配置具有由 L C 共通電極電位被施加的透明導電膜（I T O）所構成的對向電極 3 3 的入射側的玻璃基板 3 5，將周圍形成於第 6 圖的密封材形成領域 3 6 的以密封材 3 6 黏著的間隙內，被充填著作為液晶 3 7 之習知的 T N（扭曲絲狀：Twisted Nematic）型液晶或者在電壓無施加狀態下液晶分子幾乎被垂直配向的 S H（Super Homeotropic）型液晶等而被構成為液晶面板 3 0。又，為了從外部輸入訊號而以使墊領域 2 6 來到密封材 3 6 的外側的方式設定設有密封材 3 6 的位置。

周邊電路上的遮光膜 2 5，以中介著液晶 3 7 與對向電極 3 3 相對方向的方式被構成。而，對遮光膜 2 5 施加 L C 共通電極電位的話，因為於對向電極 3 3 施加 L C 共

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 30 )

通電極電位的緣故，於中介在其間的液晶部份變成不施加直流電壓。因此，TN型液晶的話液晶分子成為總是幾乎被扭曲90度的狀態，而SH型液晶的話液晶分子總是被保持於被垂直配向的狀態。亦即於對向於遮光膜25的領域藉由遮光膜25的電位變動不會使液晶37打開關閉或是泛白。更一般而言，關於被配置在以密封材37包圍的領域內，對向於液晶37的第1、第2或第3導電層所構成的遮光膜（亦即，並非配線用而是被形成為遮光用的任一導電層），除了常黑模式或常白模式之外，因應圖框反轉驅動、行反轉驅動、列反轉驅動、點反轉驅動等反轉驅動的方式，例如藉由使成為與對向電極33等相同的電位或者與指定電位相同的電位，使液晶37不泛白而成為高對比的方式使對向於液晶37的部份定常地固定為黑或白者較佳，同時以不會由於直流電流的施加而使液晶37劣化者較佳。

於此實施形態，特別是由半導體基板所構成的基板1，因為在其背面由玻璃或陶瓷等所構成的基板32是藉由黏著劑接合的，所以其強度顯著提高。結果，使基板32接合於基板1之後進行與對向基板（玻璃基板35）之貼合的話，具有橫互面板全體使液晶層の間距均一化的優點。

以上參照第1圖至第14圖說明的各實施形態之液晶面板30的基板1上，進而因應驅動像素的方式而追加設置將影像訊號以指定的計時採樣之採樣電路，為減輕影像

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 31 )

訊號之對資料線的寫入負荷而針對各資料線先予影像訊號的計時而寫入指定電位的預充電訊號之預充電電路、製造途中或出貨時之檢查該液晶裝置的品質、缺陷等之用的檢查電路等各種電路亦可。

在以上參照第 1 圖至第 14 圖說明的各實施形態，於對向基板 35 的外側，因應例如 TN 模式、VA (vertically Aligned) 模式、P D L C ( 高分子分散液晶：Polymer Dispersed Liquid Crystal ) 模式等的動作模式，或是常白模式 / 常黑模式之外，偏光膜、相位差膜、偏光板等以指定的方向被配置。此外，於相對向於反射電極 13 的指定領域將 R G B 彩色濾光膜與其保護膜共同形成於對向基板 35 上亦可。或者，在對應於基板 1 上的 R G B 的反射電極 13 上以彩色光阻劑等形成彩色濾光膜層亦為可能。如此一來，於直視型或反射型的彩色液晶電視等彩色液晶裝置可以適用各實施形態的液晶面板。進而，於對向基板 35 上，藉由堆積多層折射率相異的干涉層，形成利用光的干涉作出 R G B 色的二色性濾光膜亦可。根據此具有二色性濾光膜的對向基板，可以實現更明亮的彩色液晶裝置。

使用本發明的液晶面板的電子機器的說明

其次，說明使用本發明的反射型液晶面板作為顯示裝置之電子機器之例。

第 15 圖 ( A ) 係顯示行動電話之立體圖。行動電話 100 具有使用本發明的反射型液晶面板的液晶顯示部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 32 )

1 0 0 1 。

第 1 5 圖 ( B ) 係手錶型電子機器之立體圖。手錶 1 1 0 0，具備使用本發明的反射型液晶面板之液晶顯示部 1 1 0 1。此液晶面板，因為與從前的手錶顯示部相比具有高精細的像素，所以可以顯示電視影像，可以實現手錶型電視。

第 1 5 圖 ( C ) 係顯示文書處理機、電腦等攜帶型資訊處理裝置之立體圖。資訊處理裝置 1 2 0 0 具備鍵盤等輸入部 1 2 0 2、使用本發明的反射型液晶面板之液晶顯示部 1 2 0 6 以及資訊處理裝置本體 1 2 0 4。

各電子機器係藉由電池驅動的電子機器，使用不具有光源燈泡的反射型液晶面板的話，可以延長電池的壽命。此外，如本發明這般可以將周邊電路內藏於面板基板的緣故，零件數目大幅減少，可以更輕量化、小型化。

除了以上第 1 5 圖所示的電子機器以外，在液晶電視、觀景窗型或者監視器直視型的攝影機、汽車導航裝置、電子手冊、計算機、文書處理機、工程工作站 ( E W S )、電視電話、P O S 終端、具備觸摸面板的裝置等電子機器，也可以適用使用第 1 至第 4 實施形態的液晶面板用基板之液晶面板。

又，本發明並不以上述說明的實施形態為限定，在不變更本發明的要旨的範圍內可以適當變更而實施本發明的實施形態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：液晶面板用基板、液晶面板及使用該面板之電子機器以及液晶面板用基板之製造方法)

一種反射型之液晶面板，藉由提供反射電極最佳的反射特性，而為了使得視角寬廣而且明亮的高品質之反射型顯示成為可能，液晶面板用基板，其特徵為在基板1上具有：電晶體，及被接續於電晶體的反射電極13。於反射電極13的下方，具有透過層間絕緣膜在對應於反射電極13的區域被層積同時藉由被開出多數孔而被形成為凹凸狀的第2導電膜10a。由第2導電層，被形成為由平面看來覆蓋住反射電極13的間隙的遮光膜，於此遮光膜部份未被開孔。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： )

訂

線

## 六、申請專利範圍

1 . 一種液晶面板用基板，其特徵為在基板上具有：電晶體，及被接續於前述電晶體的遮光膜，及被接續於前述遮光膜的反射電極，及於前述反射電極的下方透過層間絕緣膜在對應於前述反射電極的區域被層積同時被形成為凹凸狀的凹凸膜。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板用基板，其中前述遮光膜，從垂直於前述基板的方向來看遮住了前述反射電極的間隙，同時由與前述凹凸膜相同之膜所構成的。

3 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶面板用基板，其中前述凹凸膜，係由一導電膜所構成，進而具有與該導電膜相同之膜所形成的配線。

4 . 如申請專利範圍第 3 項之液晶面板用基板，其中前述一導電膜與前述基板之間，透過層間絕緣膜進而被層積其他的導電膜，而由於該其他導電膜的存在與不存在使高低差產生於由位於該其他導電膜的上方的前述一導電膜部份所構成的前述凹凸膜。

5 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶面板用基板，其中前述凹凸膜，藉由在平坦膜不規則地形成多數微細孔而被形成為凹凸狀。

6 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶面板用基板，其中前述基板，係由半導體基板所構成。

7 . 如申請專利範圍第 6 項之液晶面板用基板，其中前述基板，係由單結晶矽所形成的。

8 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶面板用基板，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

其中前述基板，係由透明基板所構成。

9 . 如申請專利範圍第 8 項之液晶面板用基板，其中前述基板，係由玻璃所形成的。

10 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶面板用基板，其中於前述層間絕緣膜，包含 S O G ( 於玻璃上之矽：Silicon On Glass ) 膜。

11 . 如申請專利範圍第 10 項之液晶面板用基板，其中前述 S O G 膜，被回蝕 ( etch back ) 。

12 . 一種液晶面板，其特徵為：其係於申請專利範圍第 1 項至第 11 項之任一項所記載之液晶面板用基板與透明的對向基板之間挾持液晶而成者。

13 . 一種電子機器，其特徵為：具備申請專利範圍第 12 項所記載之液晶面板。

14 . 一種液晶面板用基板之製造方法，係於基板上具有複數掃描線以及複數資料線，及被接續於前述掃描線及前述資料線的電晶體，及被接續於前述電晶體的反射電極的液晶面板用基板之製造方法，其特徵為具備：

於前述基板上之對應於前述反射電極的預定區域，形成凹凸狀的凹凸膜的工程，及

在該凹凸膜上透過層間絕緣膜形成前述反射電極的工程。

15 . 一種顯示面板用基板，其特徵為：

在基板上，具有相互交叉的複數行掃描線以及複數列掃描線，及沿著前述列掃描線排列的複數資料線，及供給

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

電壓訊號的電壓訊號線，及對應於前述行掃描線與前述列掃描線的交叉而被配置的複數像素驅動電路；

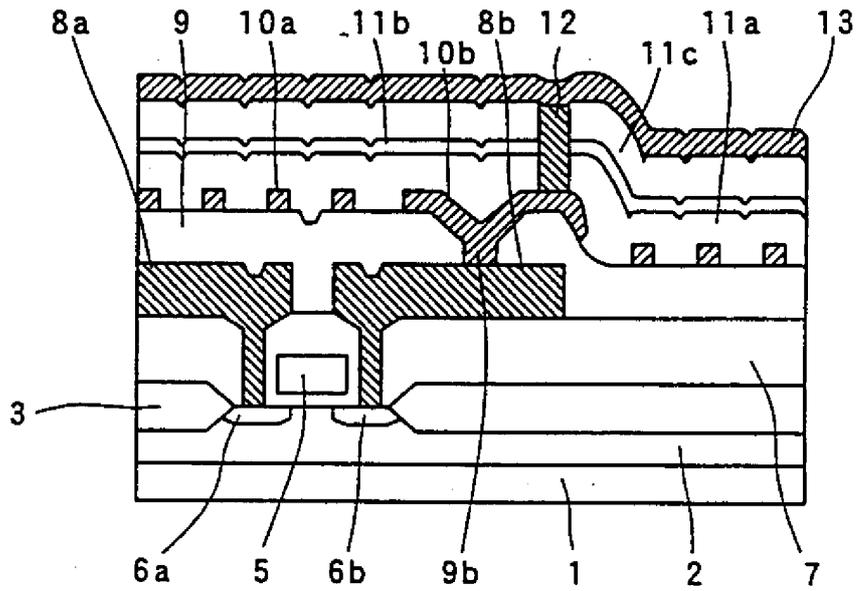
前述像素驅動電路，具有：像素電極；及在前述行掃描線被選擇時成爲導通狀態，前述行掃描線與前述列掃描線的至少一方未被選擇時成爲非導通狀態的開關電路；及在前述開關電路爲導通狀態時取入前述資料線的資料訊號，前述開關電路爲非導通狀態時保持資料訊號的記憶電路；及具備被保持於前述記憶電路的資料訊號爲第1位準的場合，從前述電壓訊號線對前述像素電極輸出第1之前述電壓訊號，而第2位準的場合，從前述電壓訊號線對前述像素電極輸出第2之前述電壓訊號的像素驅動器，前述像素驅動器透過遮光膜被接續於反射電極，在前述反射電極的下方，具有透過層間絕緣膜被層積於對應前述反射電極的區域同時被形成爲凹凸狀的與前述遮光膜相同的膜所構成的凹凸膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

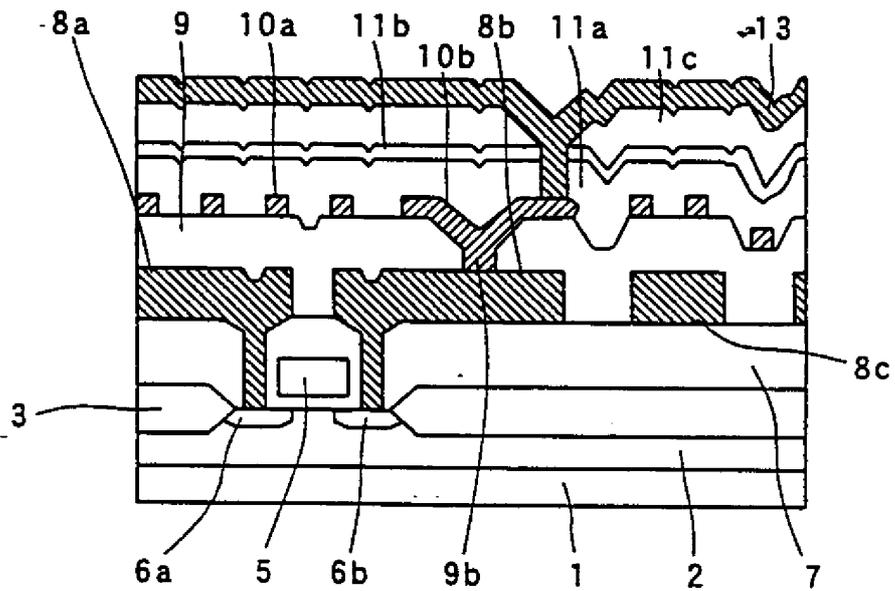
裝

訂

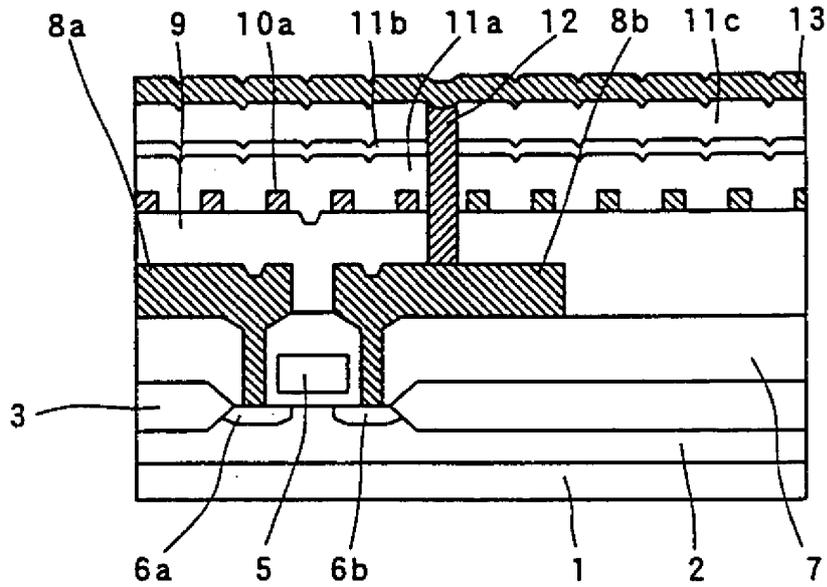
線



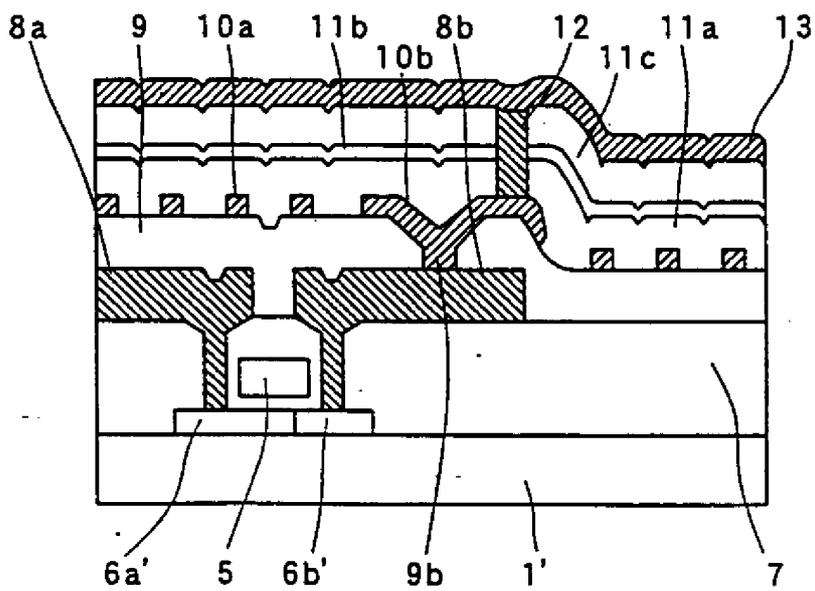
第 1 圖



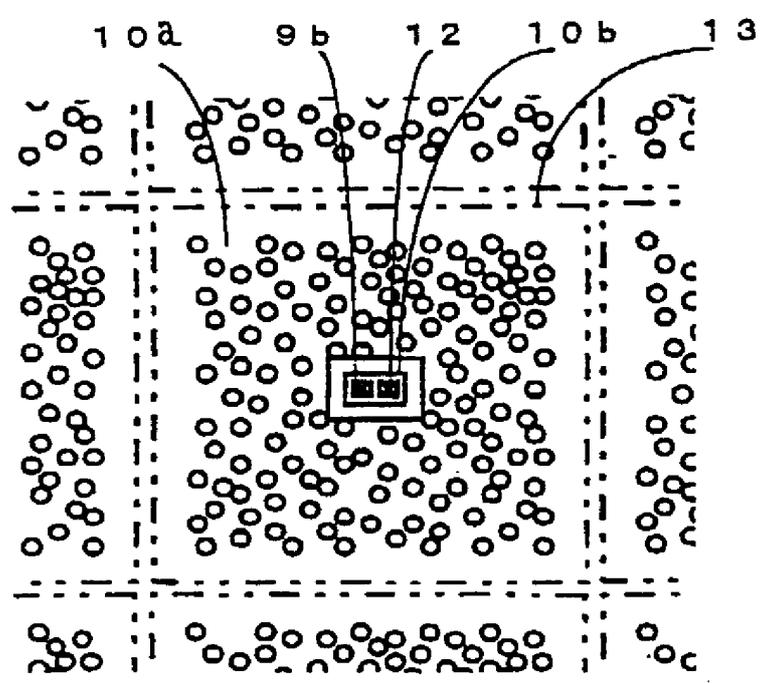
第 2 圖



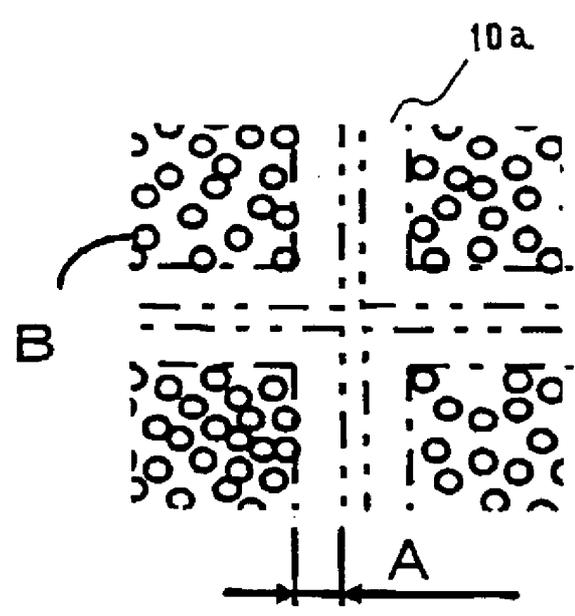
第 3 圖



第 4 圖

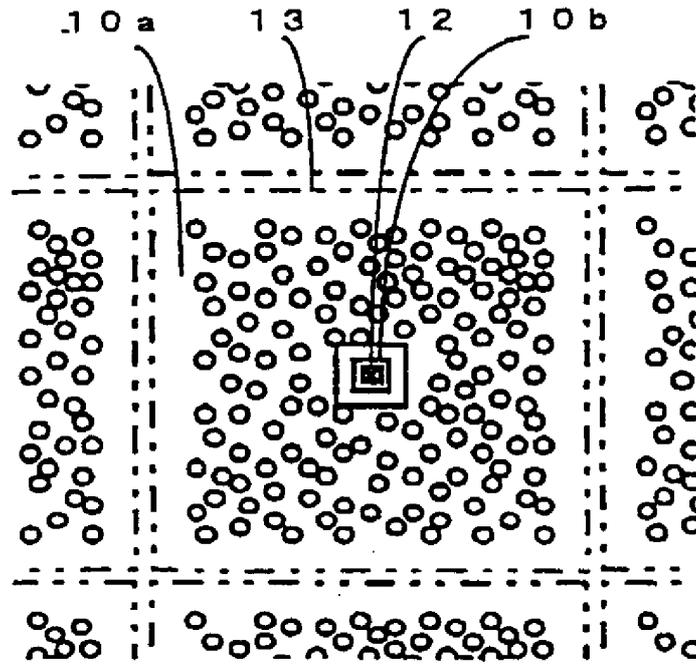


(a)

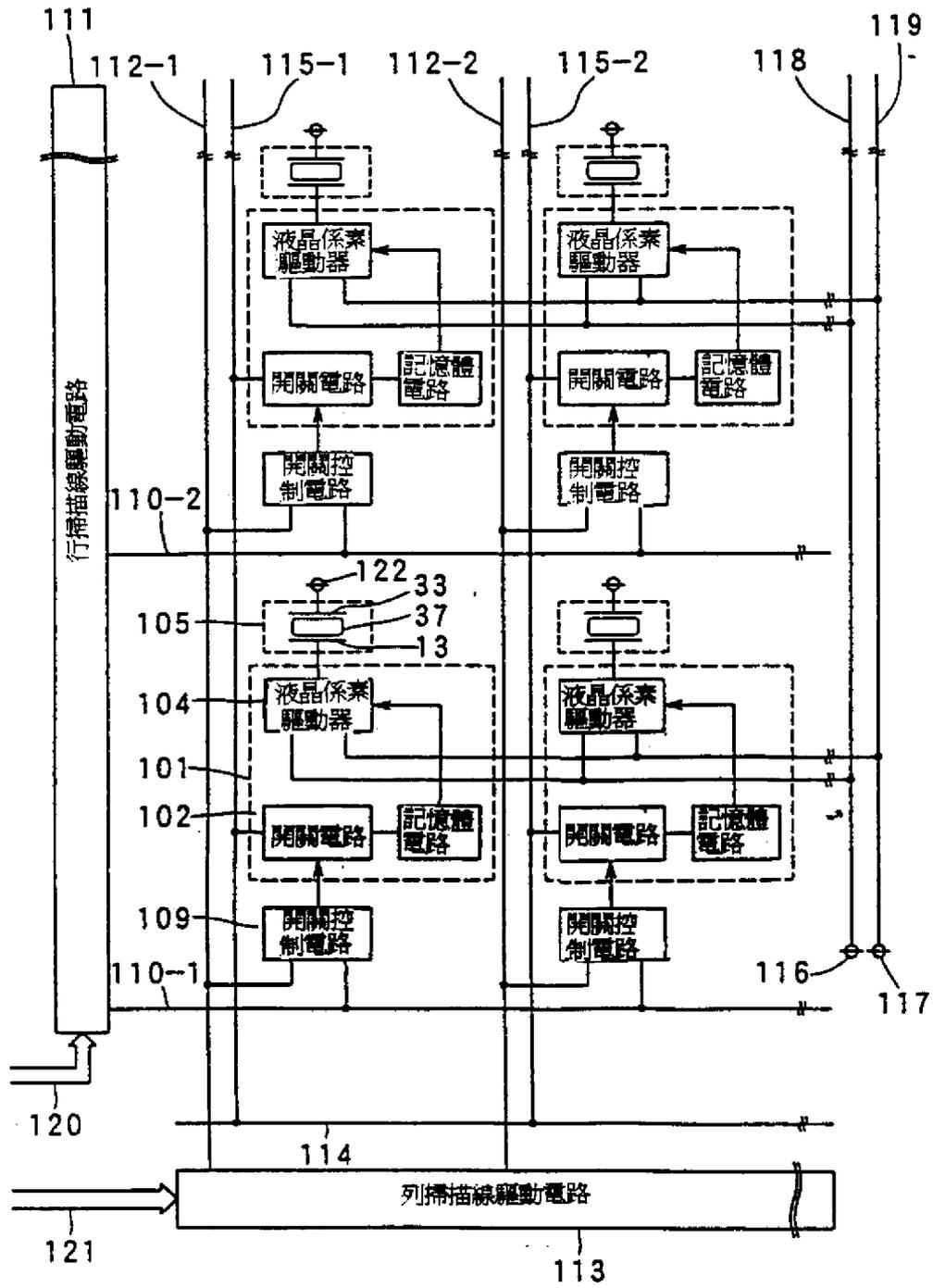


(b)

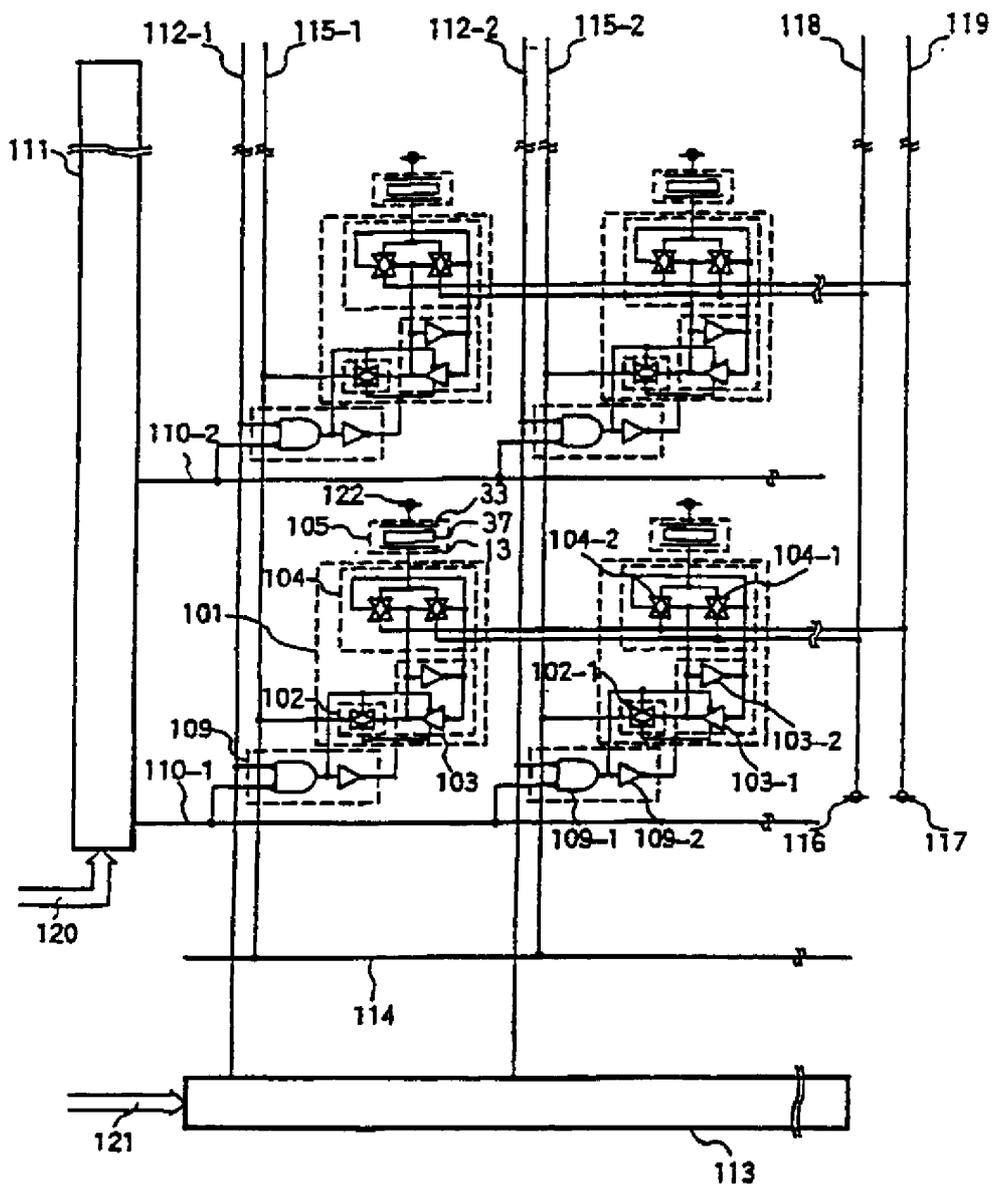
第 5 圖



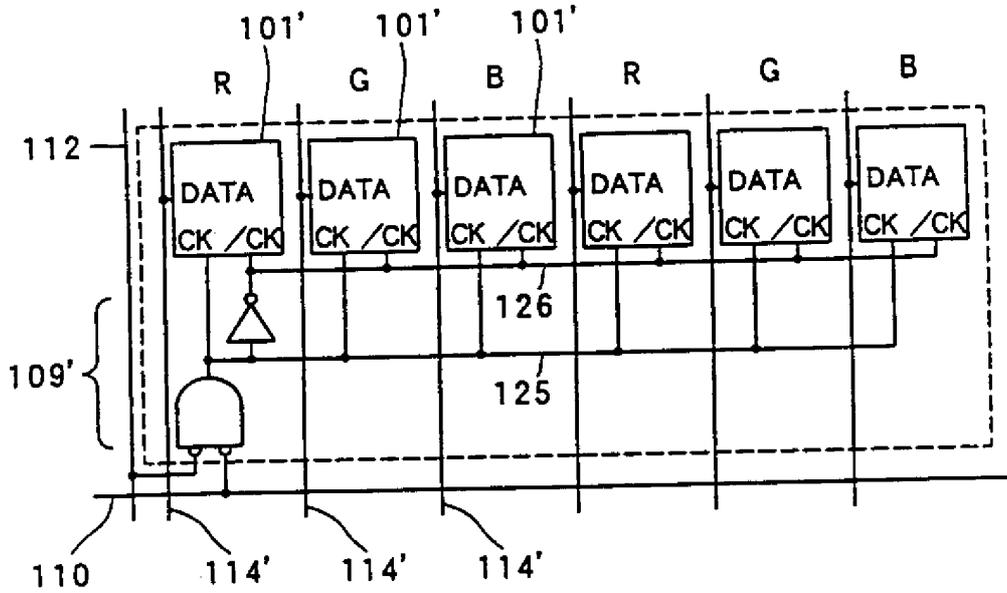
第 6 圖



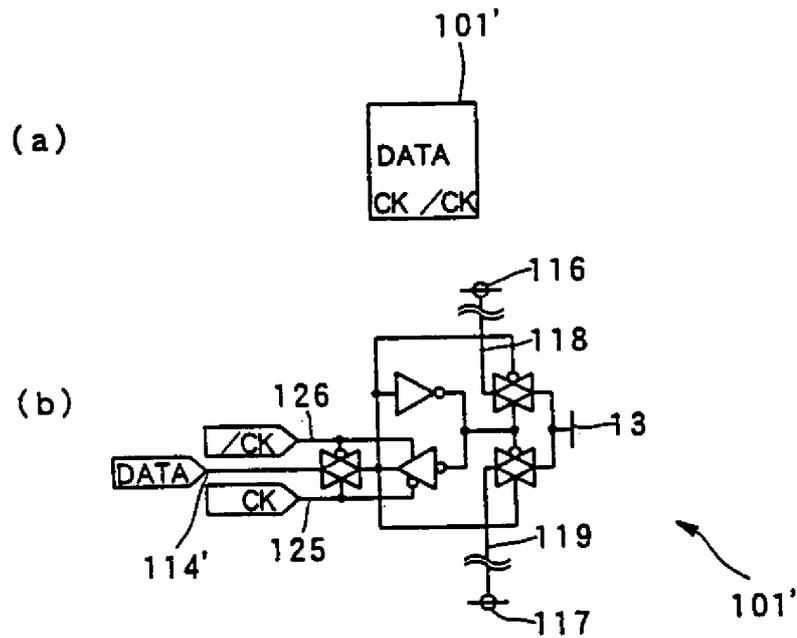
第 7 圖



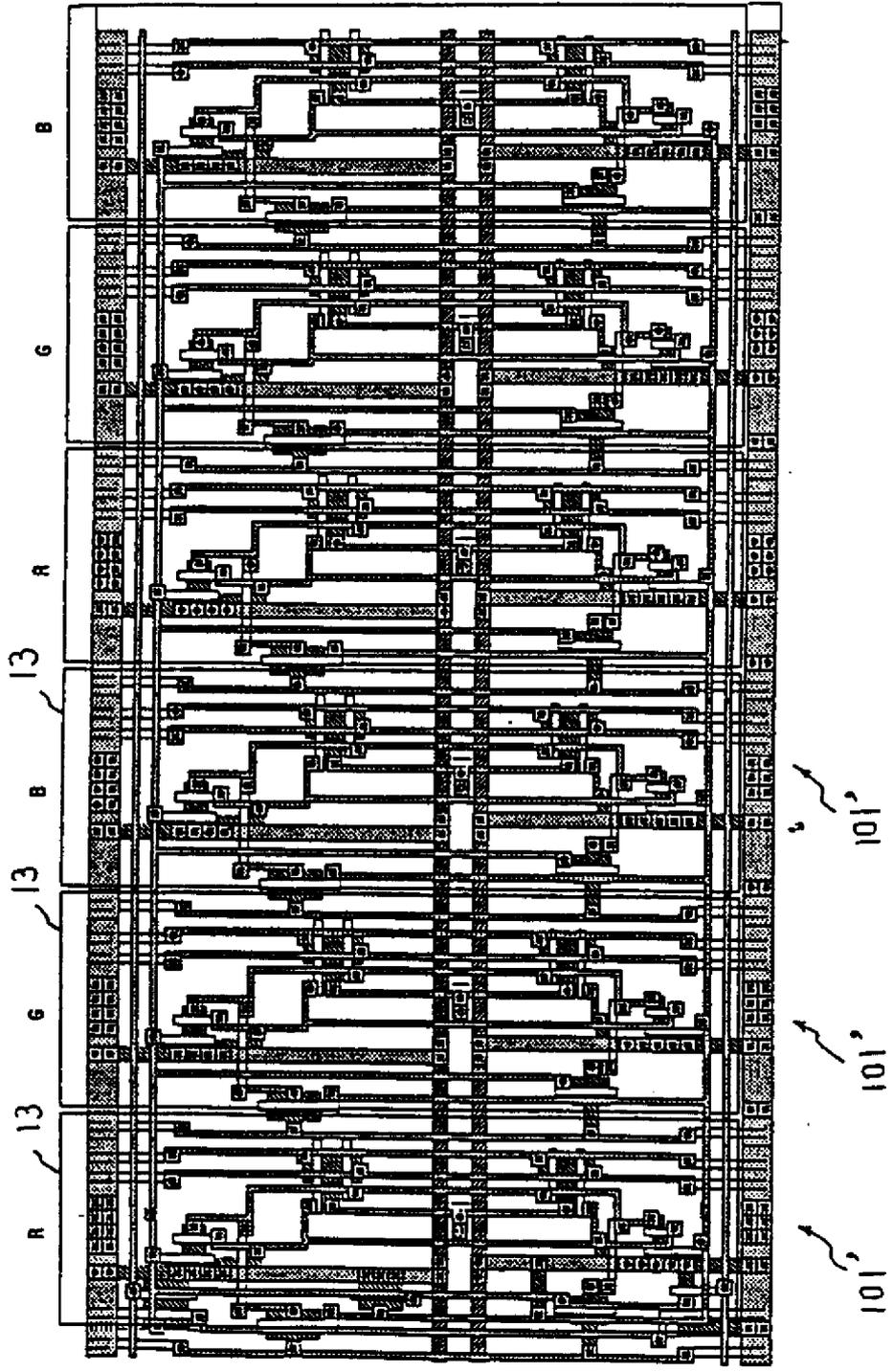
第 8 圖



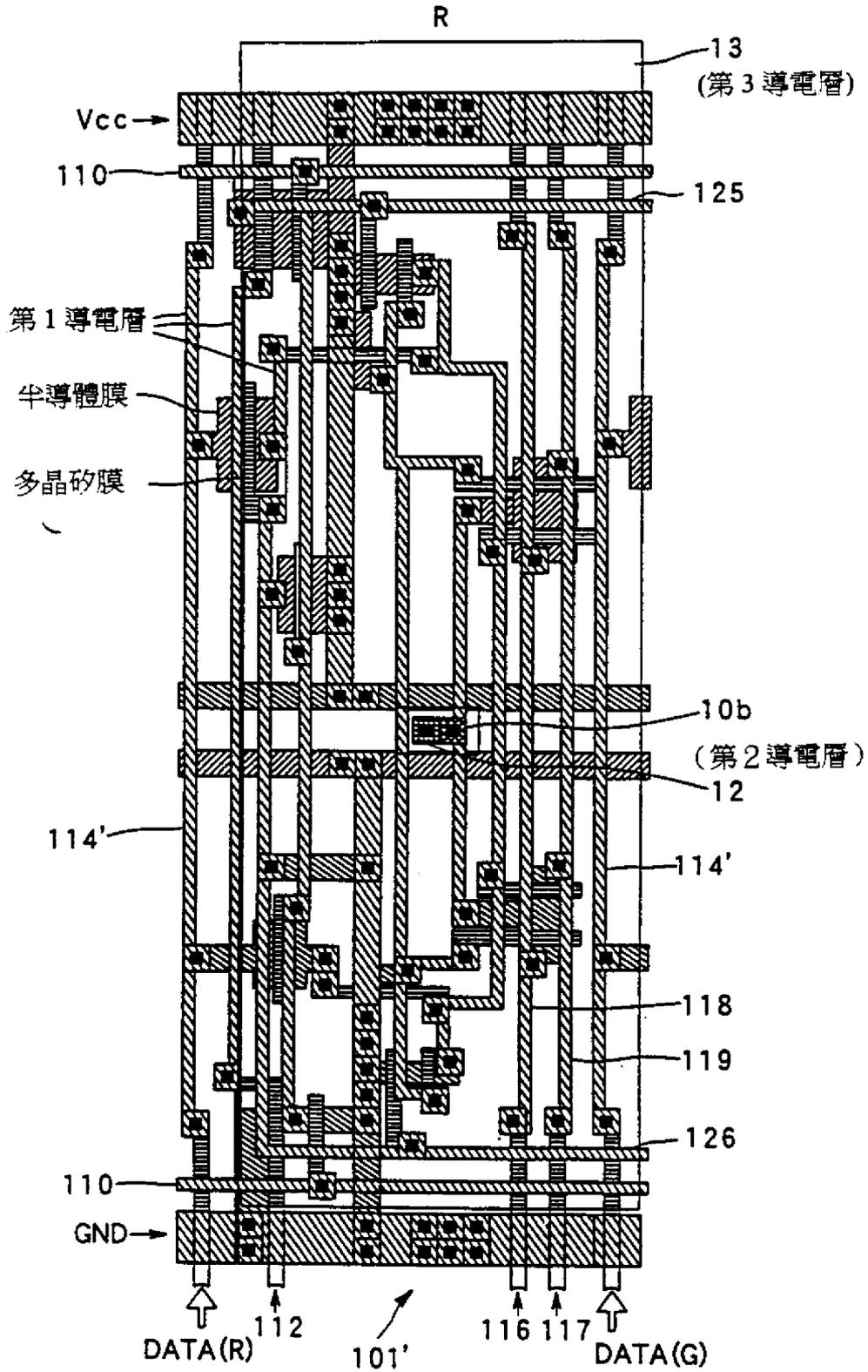
第 9 圖



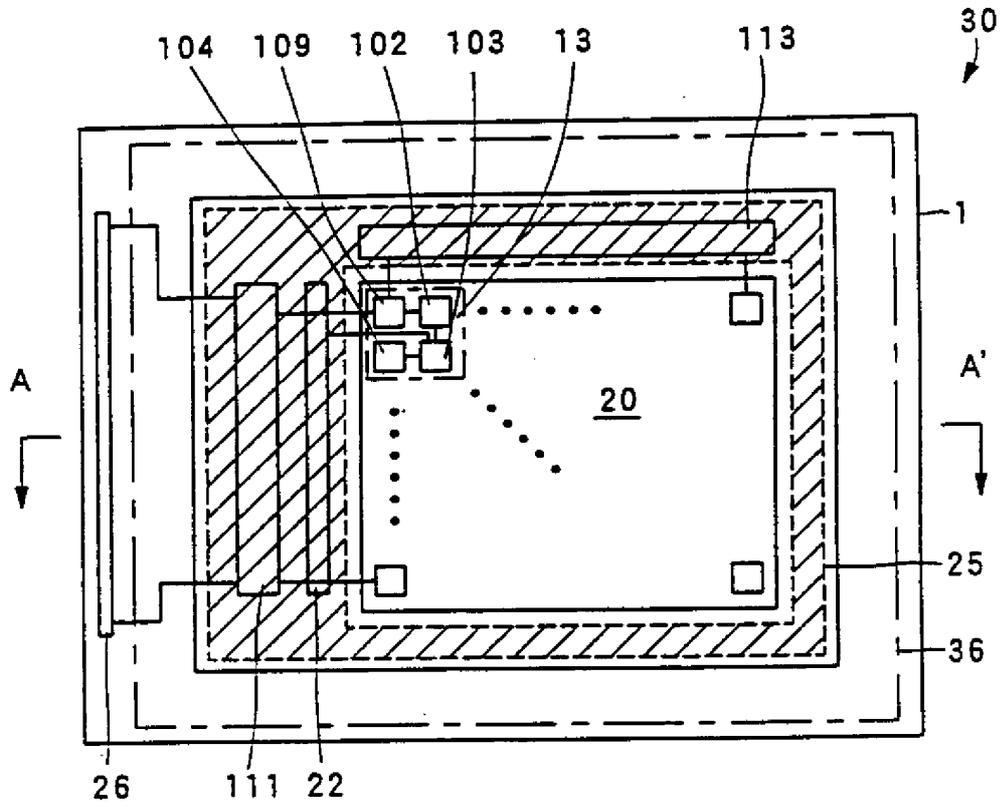
第 10 圖



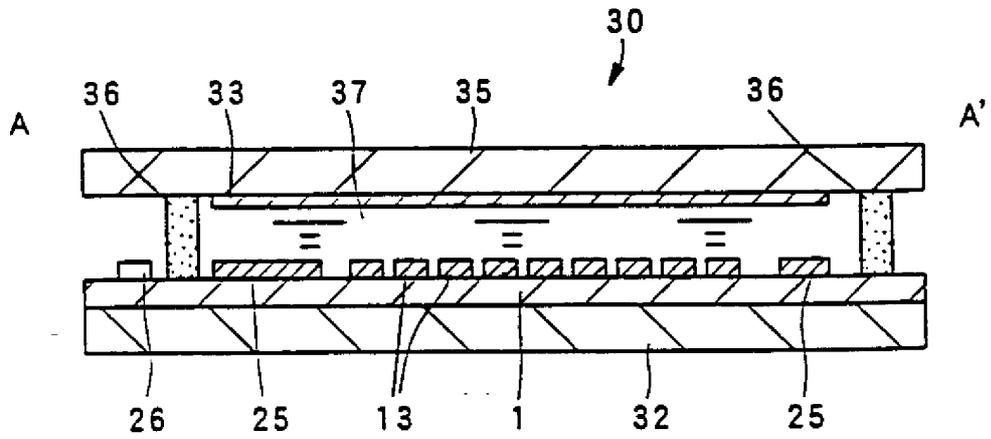
第11圖



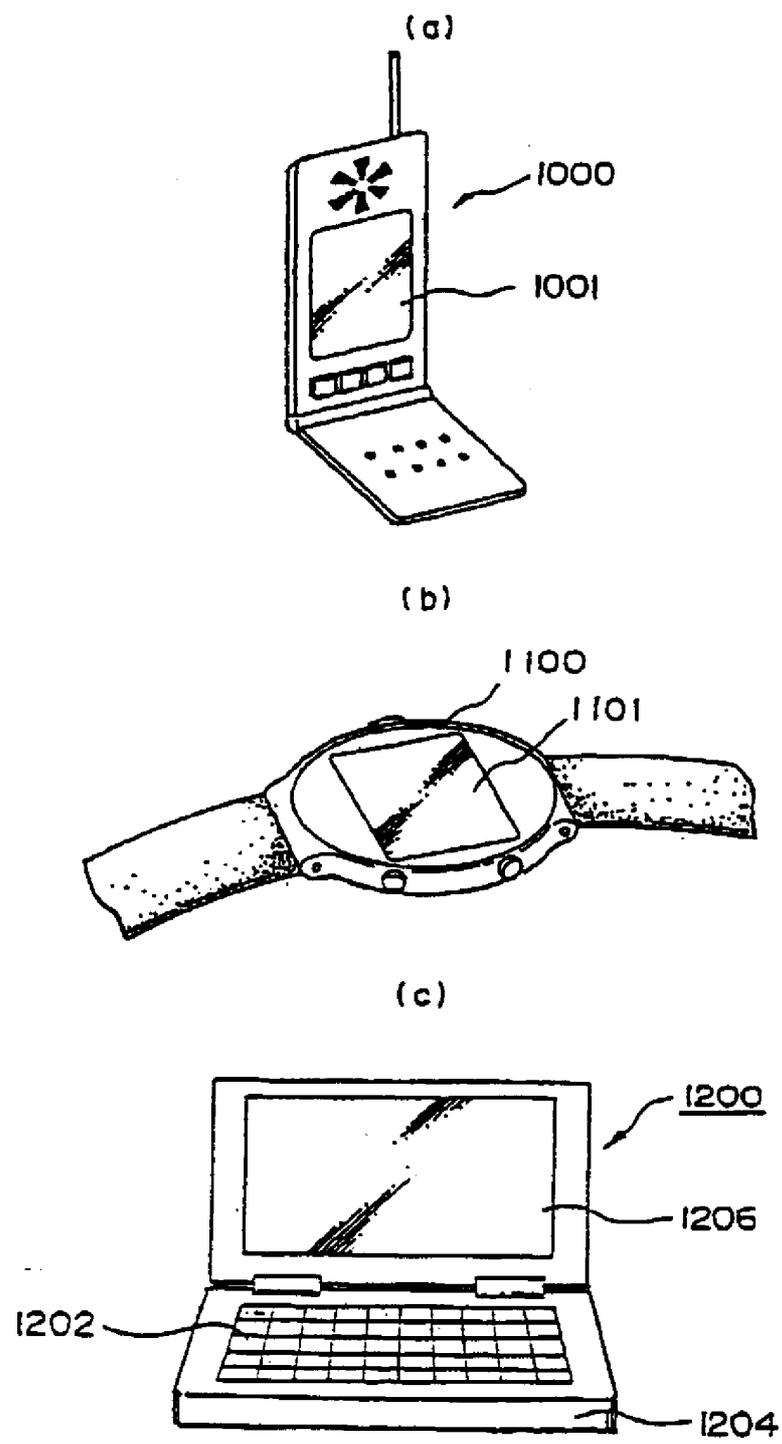
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖