

申請日期:	P1. 2. 15	案號:	P11 02576
類別:	G62 F1/23		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	液晶顯示裝置
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 小西幸信 2. 中山明男 3. 小林和弘
	姓名 (英文)	1. KONISHI, Yukinobu 2. NAKAYAMA, Akio 3. KOBAYASHI, Kazuhiro
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 日本國熊本縣菊池郡西合志町御代志997番地 先端顯示股份有限公司內 2. 日本國熊本縣菊池郡西合志町御代志997番地 先端顯示股份有限公司內 3. 日本國熊本縣菊池郡西合志町御代志997番地 先端顯示股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 先端顯示股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國熊本縣菊池郡西合志町御代志997番地
	代表人 姓名 (中文)	1. 廣三壽
	代表人 姓名 (英文)	1. HIRO, Sanju



本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

2001/02/28 2001-054854

案號

主張優先權

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)

【發明背景】

本發明係有關於一種液晶顯示裝置，特別是有關於一種裝載有薄膜電晶體（以下稱為TFT）作為切換（switching）元件之主動矩陣型液晶顯示裝置。

液晶顯示裝置，係在一對基板間夾有液晶材料而構成。第5圖中，係就一方之基板而顯示其之放大平面圖。如第5圖所示般，在一方之基板係設置有呈縱橫之矩陣狀的畫素電極15，及設置有用以控制對於各畫素電極之電壓施加的切換元件。就切換元件而言，係以使用薄膜電晶體（以下稱為TFT）17之情形較多。因此，上述基板乃被稱為TFT陣列基板。在TFT陣列基板中，為了將電信號供給予各TFT17，故設置有閘極配線2及源極配線9。藉由對閘極配線2施加信號而使TFT17成開（on）狀態，源極配線9之電位就會寫入於畫素電極15。在另一方基板之表面，係設置有對向電極，藉由對向電極-畫素電極間之電位差來驅動中間所夾的液晶，就可得到所期望之顯示。

第4圖係表示TFT陣列基板之整體平面。上述畫素電極15、TFT 17等係設置於顯示部22，在其週邊則設置有端子部20、21。在端子部20、21處，係分別設置有源極端子18及閘極端子19，而源極端子18及閘極端子19則分別跟顯示部22之源極配線9、顯示部22之閘極配線2相連接。

源極端子18及閘極端子19，係以在製造步驟中使TFT 17不會因靜電等而被破壞之方式而連接於短路環23。在製造步驟之最終階段，切掉TFT陣列基板之端部而去除短路



五、發明說明 (2)

環23，之後，將來自於信號源之配線連接於各源極端子18、閘極端子19，即完成液晶顯示裝置。

其次，利用第6、7及8圖來說明TFT陣列基板。第6圖、第7圖係表示TFT陣列基板上之TFT及源極端子的剖面圖。

圖中，1為玻璃基板等之透明絕緣性基板或單獨的絕緣性基板。2為在基板1上所形成的閘極配線，其係由Al或Cr等之金屬層所形成。4為在閘極配線2上覆蓋基板1之全面所形成的閘極絕緣膜，其係由氮化矽膜所構成。

5為介由閘極絕緣膜4而於閘極配線2之上方所形成的半導體層，其係由非晶矽膜等所構成。6為在半導體層5上所形成的接觸層，其係由n+型非晶矽膜所構成。7及8係分別為在接觸層6上所形成的源極電極、汲極電極，9則為跟源極電極7及汲極電極8形成之同時所形成的源極配線，10為對接觸層6施行選擇性蝕刻所形成的通道部。11為用以保護TFT之保護膜，其係由氮化矽膜所構成。

12為用以連接於畫素電極而在汲極電極8上之保護膜11所形成的接觸孔，13為用以連接於端子電極而在源極配線9上之保護膜11所形成的接觸孔。

更進一步，15為介由接觸孔12而跟汲極電極8連接之畫素電極，其係由ITO膜所構成。16係為跟畫素電極15同時形成、並介由接觸孔13而跟源極配線9連接之端子電極。

第8圖係表示第7圖(c)中之源極端子18的放大圖，



五、發明說明 (3)

第8圖 (a) 為源極端子18的平面圖，第8圖 (b) 為第8圖 (a) 之B-B箭頭剖面圖。

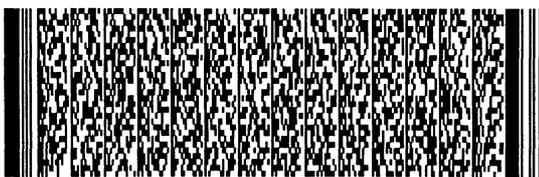
在TFT陣列基板製造時，首先，於絕緣性基板1之表面以例如濺鍍法形成Cr或Al等之金屬膜，再使用由照相製版法所形成的光阻進行圖案化，以形成閘極配線2 (第6圖 (a))。

其次，利用電漿CVD法全面性地形成作為閘極絕緣膜4之氮化矽膜 (第6圖 (b))，並依序形成非晶矽膜及摻雜有雜質之n+型非晶矽膜之後，再使用以照相製版法所形成的光阻同時圖案化非晶矽膜及n+型非晶矽膜，而在閘極配線2之上方形形成TFT之半導體層5及接觸層6 (第6圖 (c))。

接著，如第7圖 (a) 所示般，為了形成源極電極、汲極電極及源極配線，故先利用濺鍍法等形成Cr膜或Al膜等之金屬膜，再使用由照相製版法所形成的光阻施行圖案化，而形成源極電極7、汲極電極8及源極配線9。接著，利用乾式蝕刻法蝕刻源極電極7及汲極電極8所未覆蓋部份之n+型非晶矽膜 (接觸層6) 而形成通道部10。

其次，如第7圖 (b) 所示般，為了保護TFT，故利用電漿CVD法等成膜為氮化矽膜，而形成保護膜11。其後，使用由照相製版法所形成的光阻，並藉由乾式蝕刻法，形成用以連接畫素電極及汲極電極8之接觸孔12、以及用以連接源極配線9及端子電極之接觸孔13。

最後，如第7圖 (c) 所示般，藉由濺鍍法等形成作為



五、發明說明 (4)

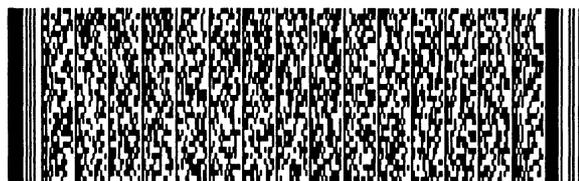
透明導電膜之ITO膜後，再使用由照相製版法所形成的光阻施行圖案化，而在形成畫素電極15的同時，形成用以跟外部信號源連接之端子電極16。

以上述方法所製造出之TFT陣列基板，其源極端子18之放大圖係如第8圖所示。如上所述，在源極端子18之最上層係形成有用以跟外部信號源連接之端子電極16，端子電極16係介由接觸孔13而連接於源極配線9。然後，源極配線9之一端係跟TFT17之源極電極7連接。另一方面，源極配線9之另一端則係跟短路環23連接。

在製造步驟之最後階段，將TFT陣列基板之端部於切斷位置24處切下，再進而施行截取步驟而去除短路環23。此時之截取步驟，會有導致基板端面內源極配線9剝離，已剝離之金屬膜片彼此接觸，使得鄰近之端子彼此短路而引起鄰接配線間發生短路之問題。又，特別是當在切斷位置非常靠近端子電極的情況下、及因製造裝置之精密度等而使得切斷位置臨近端子電極的情況下等之時，已剝離下之金屬膜片跟鄰近端子之端子電極接觸，也會有引起鄰接配線間發生短路之問題。

在上述之習知TFT陣列基板中，如第8圖所示般，在源極端子18內端子電極16之下層金屬層，係顯示部側、短路環側皆以同層之金屬層、亦即源極配線9所形成。

在此結構中，於施行基板之切斷及截取步驟時，若於切斷位置24處施行基板之截取，端子部端面之源極配線9即會因截取步驟而剝離，已剝離之金屬膜片彼此接觸，使



五、發明說明 (5)

得鄰近之端子彼此間短路而引起鄰接配線間發生短路之問題。又，已剝離下之金屬膜片跟端子電極接觸，使得鄰近之端子彼此間短路而引起鄰接配線間發生短路等之問題。

本發明即係為了克服以上所述之問題點，而以得到可防止因基板之切斷及截取而發生金屬層之剝離、信賴度高之液晶顯示裝置為目的。

【發明概述】

本發明之液晶顯示裝置，係於一對基板間夾有液晶材料，並在一方之基板，形成具有畫素電極、電性連接於該畫素電極之開關元件、電性連接於該開關元件之閘極配線及源極配線的顯示部，以及於該顯示部之外側，形成用以將來自於外部信號源之電性配線連接於上述閘極配線及上述源極配線之端子部所構成，其特徵在於：上述端子部，係位於基板的最上層並具有：跟來自於上述外部信號源之電性配線連接之端子電極，及介由配置於該端子電極之下層的接觸孔而跟該端子電極連接之第1金屬配線及第2金屬配線，上述第1金屬配線及上述第2金屬配線，係以其間介在有絕緣膜來形成。

又，第1及第2金屬配線之一方係跟上述閘極配線形成於同一層，而另一方則跟上述源極配線形成於同一層。

又，第1及第2金屬配線之一方係跟源極配線相連接，而另一方之金屬配線則形成於比上述之金屬配線更下層側處。



五、發明說明 (6)

或者是，第1及第2金屬配線之一方係跟閘極配線相連接，而另一方之金屬配線則形成於比上述之金屬配線更下層側處。

【較佳實施例的詳細說明】

實施例1

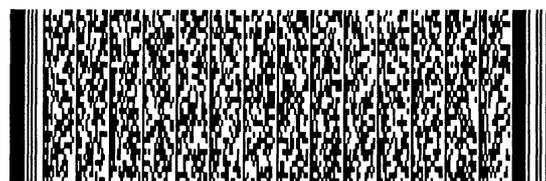
以下，就本發明之一實施例，基於圖式來進行說明。

第1圖、第2圖係表示本發明實施例1之液晶顯示裝置之TFT陣列基板其TFT及源極端子的製造步驟剖面圖。

在圖中，1為玻璃基板等之透明的絕緣性基板、或者僅是絕緣性基板。2、3則分別為在基板1上所形成的閘極配線、往短路環(short ring)拉出之配線，並係由Al或Cr等之金屬層所形成。4為在閘極配線2及拉出配線3上以覆蓋基板1全面之方式所形成的閘極絕緣膜，並係由氮化矽膜所構成。

5為介由閘極絕緣膜4而在閘極配線2之上方所形成的半導體層，並係由非晶矽膜等所構成。6為在半導體層5上所形成的接觸層，並係由n+型非晶矽膜等所構成。7以及8係分別為在接觸層6上所形成的源極電極、汲極電極，9為形成源極電極7及汲極電極8之同時所形成的源極配線，10為藉由選擇性蝕刻接觸層6所形成的通道部。11為用以保護TFT之保護膜，並係由氮化矽膜所構成。

12為為了連接畫素電極而在汲極電極8上之保護膜11所形成的接觸孔，13為為了連接源極配線9及端子電極而



五、發明說明 (7)

在源極配線9上之保護膜11所形成的接觸孔，14為為了連接端子電極及拉出配線3而在拉出配線3上之閘極絕緣膜4及保護膜11所形成的接觸孔。

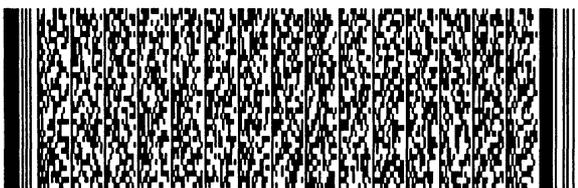
更進一步，15為介由接觸孔12而跟汲極電極8連接之畫素電極，並係由ITO膜所構成。16則為跟畫素電極15同時形成、並介由接觸孔13, 14而連接於源極配線9、拉出配線3之端子電極。

第3圖係表示第2圖(c)中之源極端子18的放大圖，第3圖(a)為源極端子18的平面圖，而第3圖(b)則為第3圖(a)之箭頭A-A切面圖。

接著，就本實施例之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的製造方法進行說明。首先，如第1圖(a)所示，藉由濺鍍法於絕緣性基板1之表面形成例如Cr或Al等之金屬膜後，再使用利用照相製版法所形成的光阻施行圖案化，而形成往閘極配線2及短路環延伸之拉出配線3。

雖然在Cr膜或Al膜等之金屬膜的圖案化中係使用濕式蝕刻法，然而藉由事先檢討蝕刻液之組成而令Cr膜或Al膜等之金屬膜的蝕刻端面形成漸細(taper)形狀，即可提高形成於上述金屬層之上層之膜的被覆性。

其次，全面性地形成以電漿CVD法所得到的作為閘極絕緣膜4之氮化矽膜(第1圖(b))，並進而依序形成非晶矽膜及摻雜有雜質的n+型非晶矽膜之後，再利用由照相製版法所形成的光阻同時圖案化非晶矽膜及n+型非晶矽膜，而於閘極配線2之上方形形成TFT之半導體層5及接觸層6



五、發明說明 (8)

(第1圖(C))。

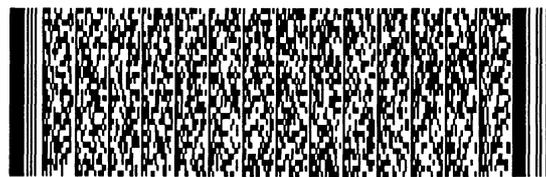
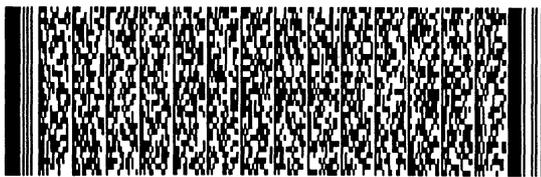
其次，如第2圖(a)所示般，為了形成源極電極、汲極電極及源極配線，故首先利用濺鍍法等形成Cr膜或Al膜等之金屬膜，再使用由照相製版法所形成的光阻施行圖案化，即形成源極電極7、汲極電極8及源極配線9。接著，將藉由乾式蝕刻法所得到之未被源極電極7及汲極電極8覆蓋住的部份之n+型非晶矽膜(接觸層6)施行蝕刻而形成通道部10。

繼續，如第2圖(b)所示般，為了保護TFT，故形成由電漿CVD法等所得到氮化矽膜，而形成保護膜11。其後，使用由照相製版法所形成的光阻，而形成：用以連接由乾式蝕刻法所得到的畫素電極及汲極電極8之接觸孔12、用以連接源極配線9及端子電極之接觸孔13、和用以連接端子電極及拉出配線3之接觸孔14。

最後，如第2圖(c)所示般，利用濺鍍法等形成作為透明導電膜之ITO膜後，再使用由照相製版法所形成的光阻施行圖案化，而於形成畫素電極15的同時，形成端子電極16。

因此，源極配線9，即可介由接觸孔13、端子電極16以及接觸孔14，跟往短路環延伸之拉出配線3作電性連接。

於藉由以上之步驟所形成的TFT陣列基板的表面再形成配向膜，並跟於透明絕緣性基板上形成遮光膜、對向電極、配向膜等而構成的對向基板相面向配置，再於兩基板



五、發明說明 (9)

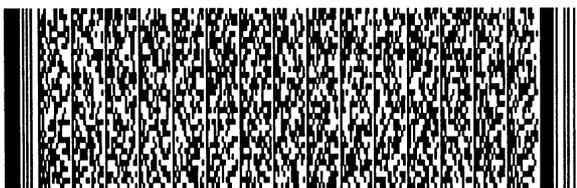
之間注入液晶材料並以密封材予以密封，之後再切斷TFT陣列基板之端部而去除短路環23，即可藉由施行切斷面之截取來構成液晶顯示裝置。

在本實施例之液晶顯示裝置的TFT陣列基板中，係如第3圖之源極端子18的放大圖所示般，在端子部形成時，令端子電極16下層之金屬配線於顯示部側及基板端部側分別由相異之金屬層來形成。也就是說，顯示部側之金屬配線的源極配線9係由跟源極電極7或汲極電極8相同的金屬層所形成，而基板端部側、亦即短路環側的金屬配線之拉出配線3則是由跟閘極配線2相同的金屬層所形成。

若依據本發明的話，在第3圖所示之切斷位置24處，金屬配線、亦即拉出配線3亦較閘極絕緣膜4更下層。因此，藉由基板切斷時之截取，拉出配線3就不會被削去、或削去的量會變少，因此可將金屬膜片之產生抑制在最小限度。又，由於位在上層之閘極絕緣膜4可發揮按壓的效果，故由此點來看，也可抑制配線3之剝離、防止金屬膜片之產生及防止端子間短路之產生。

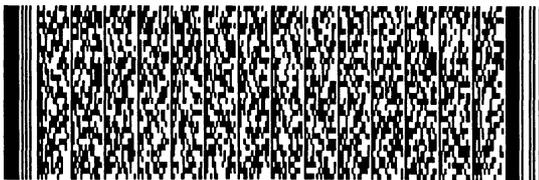
另外，在本實施例中，係以源極電極及源極配線形成於較閘極配線更上層處、會在源極端子產生短路之問題的TFT陣列基板為例來進行說明。然而，即使是在閘極配線形成於較源極配線更上層之TFT陣列基板中，也可藉由本發明來抑制在切斷、截取位置處閘極配線端部之剝離，而能防止端子間之短路。

如上所述，若依據本發明的話，由於在端子部處、位



五、發明說明 (10)

於端子電極下層之金屬配線中，基板端部側之金屬配線跟顯示部側之金屬配線係形成於不同層，故當進行基板之切斷及截取步驟時，就可預防金屬配線剝落而產生金屬膜片，並防止肇因於金屬膜片之端子間短路，而能得到信賴度更高之液晶顯示裝置。又，由於進行切斷及截取之位置亦靠端子電極非常近且不會產生端子間短路，故不需要高精密度之切斷截取設備，因此具有可達成液晶顯示裝置之小型化、縮小切斷範圍、減少材料之浪費等優點。



圖式簡單說明

第1圖(a)~(c)係表示本發明實施例1之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的製造步驟剖面圖。

第2圖(a)~(c)係表示本發明實施例1之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的製造步驟剖面圖，其為接續第1圖步驟之圖。

第3圖(a)~(b)係表示本發明實施例1之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的端子部放大平面圖及剖面圖。

第4圖係表示液晶顯示裝置之TFT陣列基板的整體概略平面圖。

第5圖係表示液晶顯示裝置之TFT陣列基板的平面圖，尤其是表示顯示部之畫素之圖。

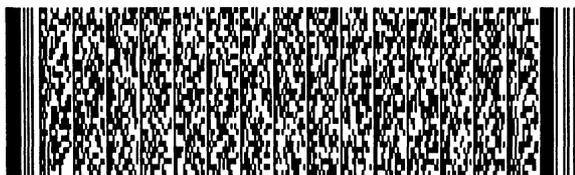
第6圖(a)~(c)係表示習知技術之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的製造步驟剖面圖。

第7圖(a)~(c)係表示習知技術之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的製造步驟剖面圖。

第8圖(a)~(b)係表示習知技術之液晶顯示裝置之TFT陣列基板的端子部放大平面圖及剖面圖。

【符號說明】

- | | |
|----------|----------|
| 1~絕緣性基板； | 2~閘極配線； |
| 3~拉出配線； | 4~閘極絕緣膜； |
| 5~半導體層； | 6~接觸層； |
| 7~源極電極； | 8~汲極電極； |
| 9~源極配線； | 10~通道部； |



圖式簡單說明

11~ 保護膜；

12、13、14~ 接觸孔；

15~ 畫素電極；

16~ 端子電極；

18~ 源極端子。



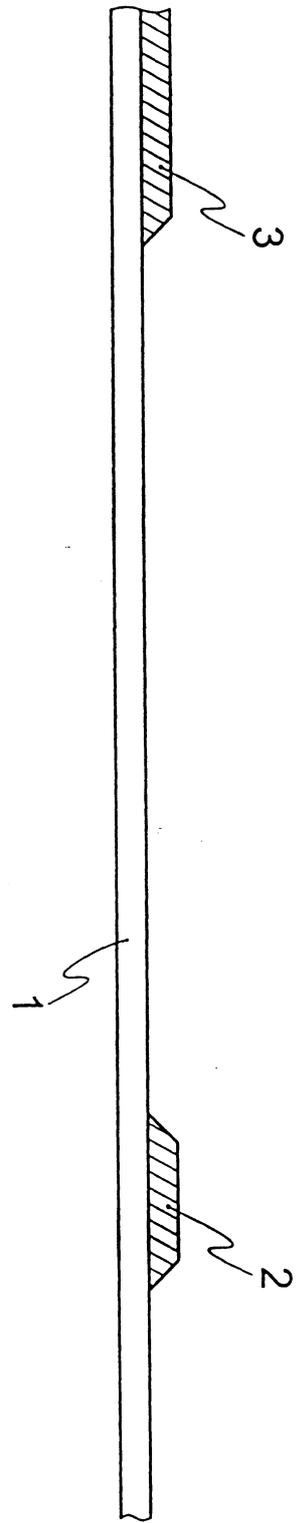
四、中文發明摘要 (發明之名稱：液晶顯示裝置)

得到一種在主動矩陣型液晶顯示裝置之薄膜電晶體(TFT)陣列基板中，端子間短路情況降低、生產性及信賴性高之液晶顯示裝置。

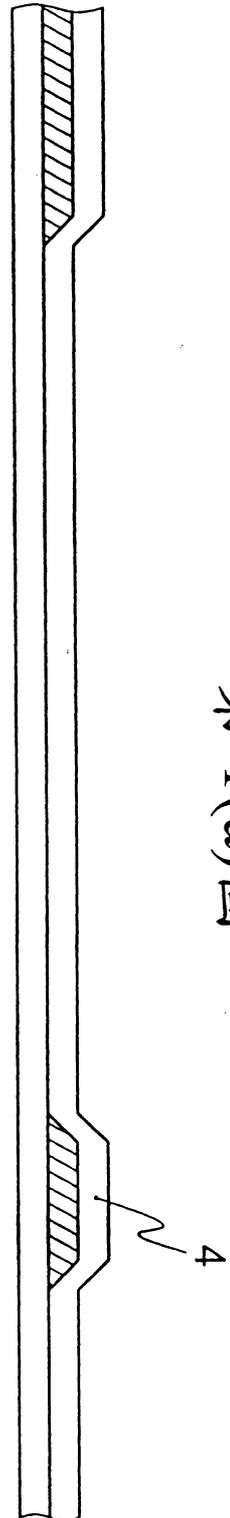
在TFT陣列基板上設置之信號輸入用端子部中，藉由將位於端子電極下層之金屬配線於顯示部側及基板端部側分別以個別的金屬層構成之方式來形成、及將基板端部側之金屬層以顯示部側之金屬層形成於下層，即可在基板切斷及截取時防止金屬層剝落，降低端子間短路之情況。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

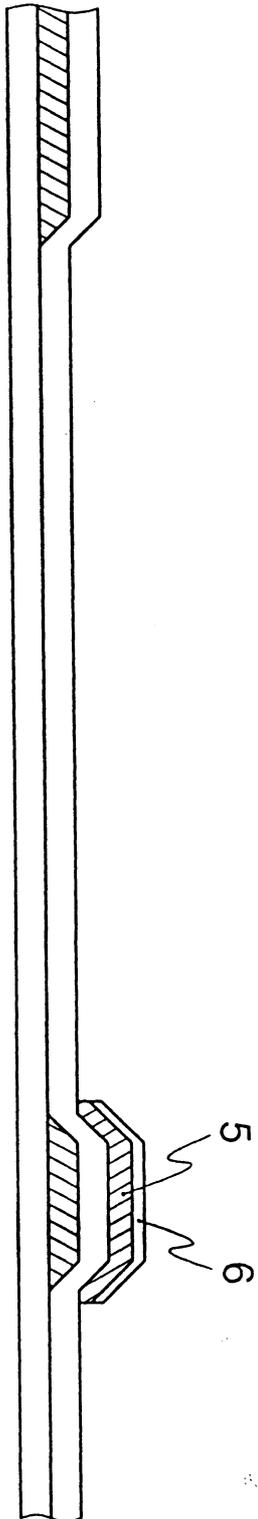




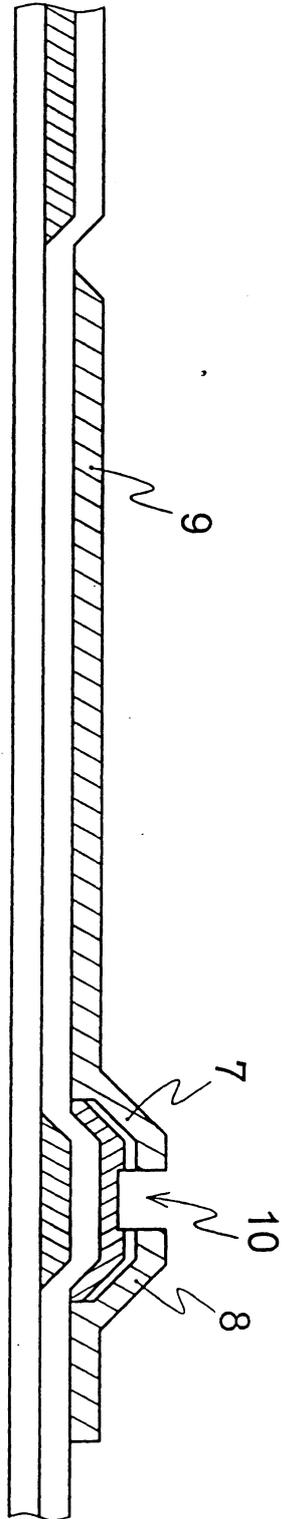
第 1(a)圖



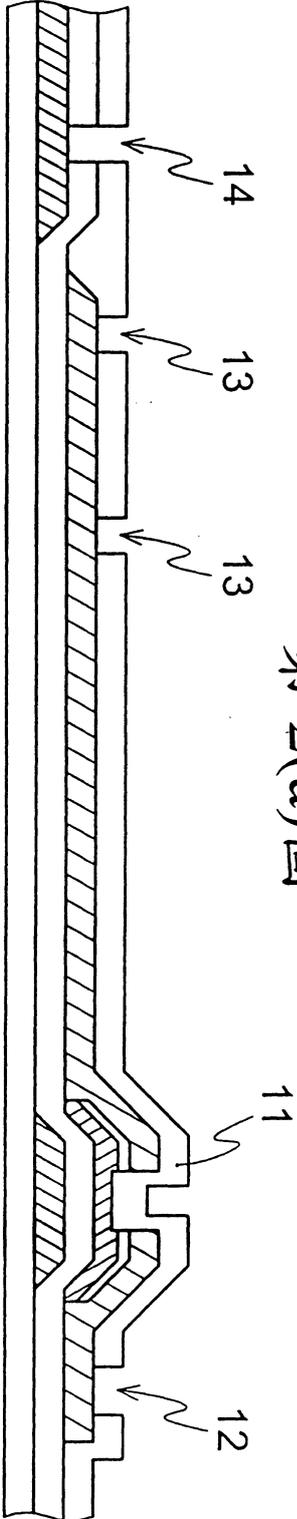
第 1(b)圖



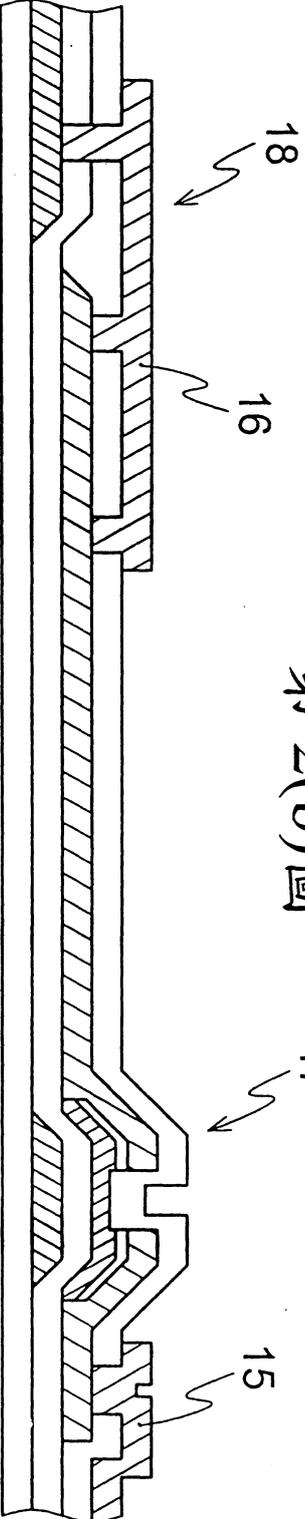
第 1(c)圖



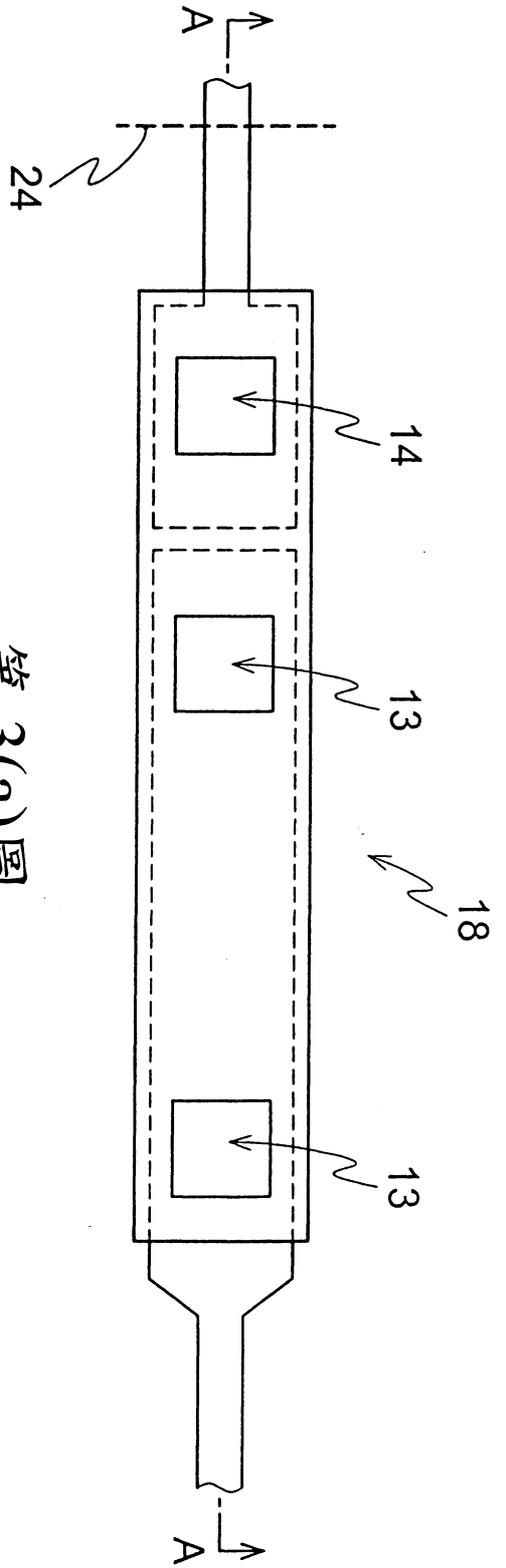
第 2(a)圖



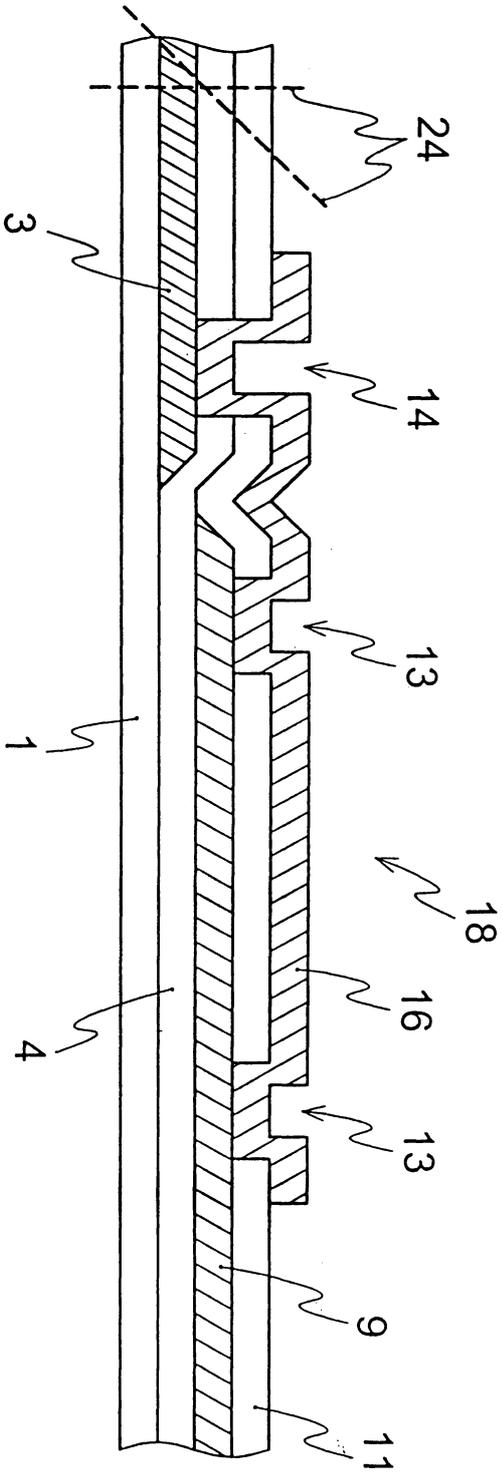
第 2(b)圖



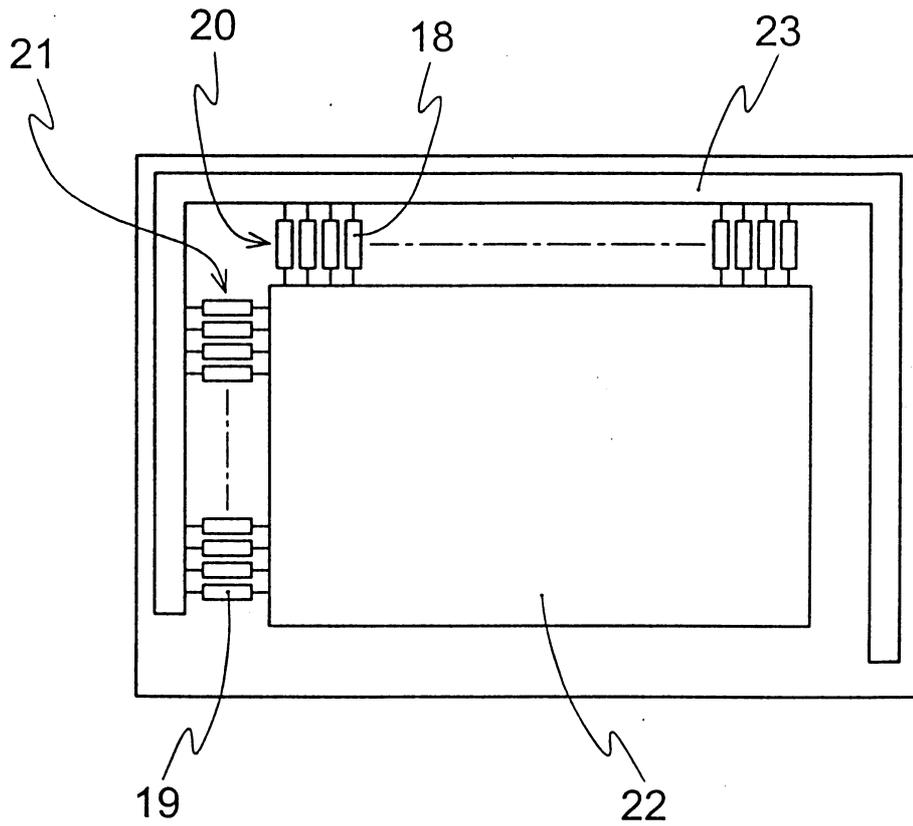
第 2(c)圖



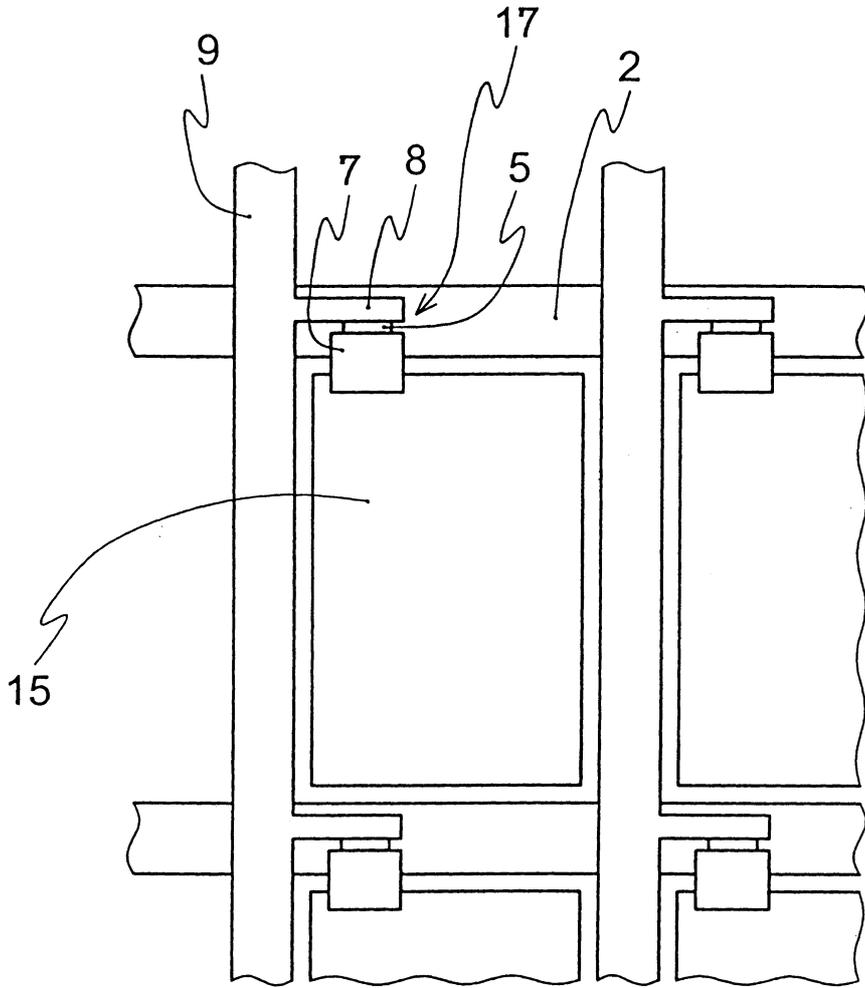
第 3(a)圖



第 3(b)圖



第 4 圖

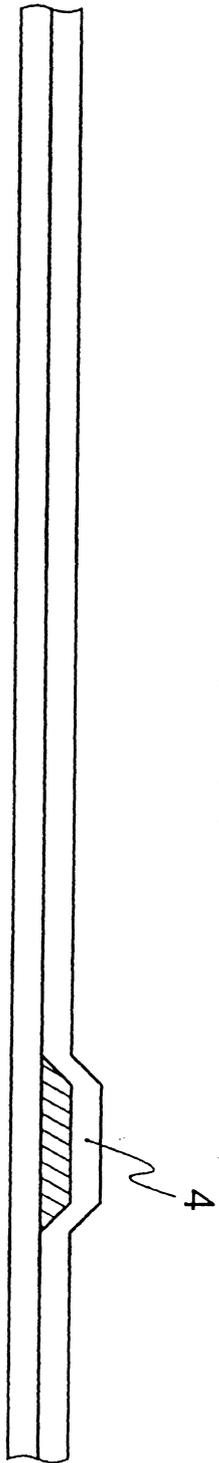


第 5 圖

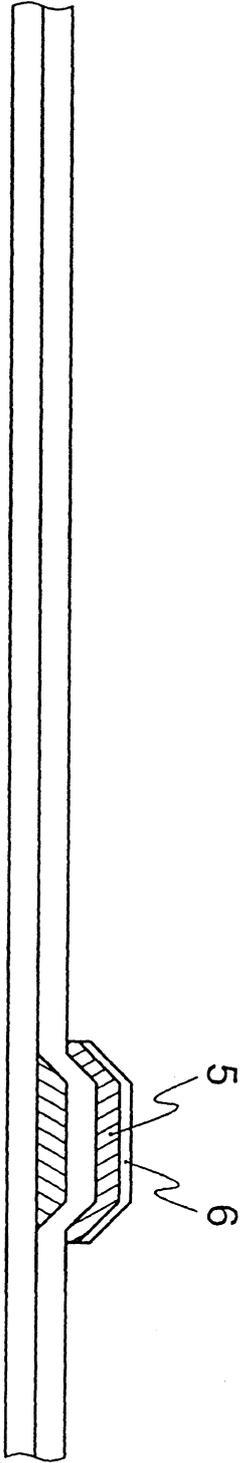
第 6(a) 圖

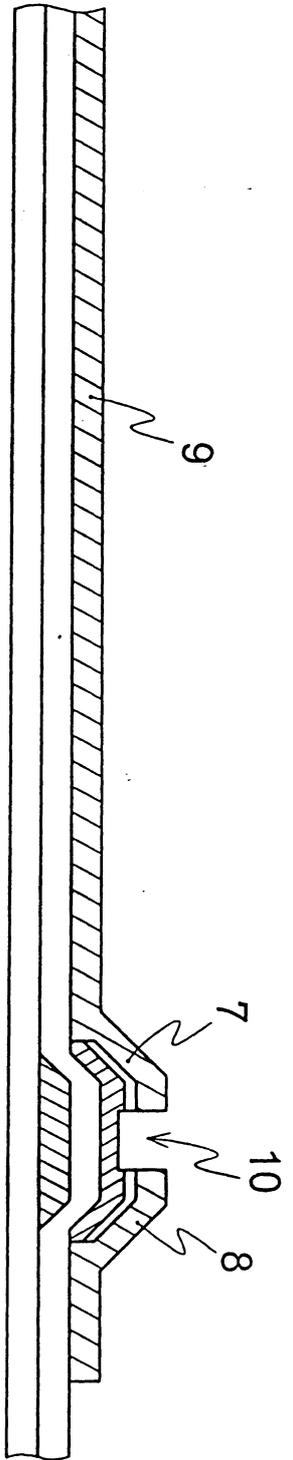


第 6(b) 圖

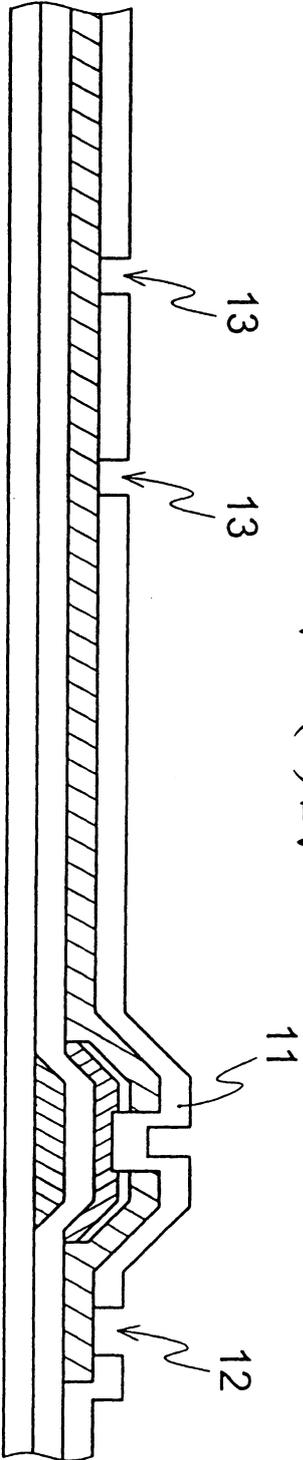


第 6(c) 圖

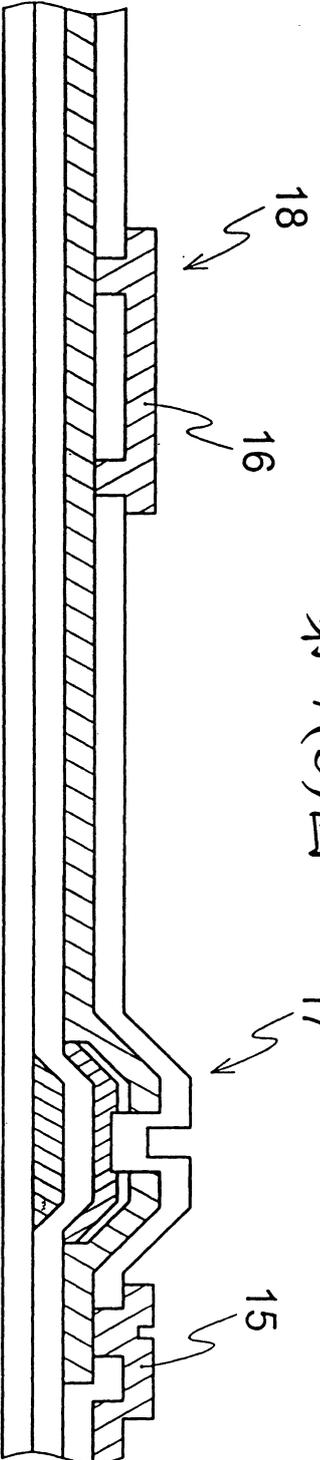




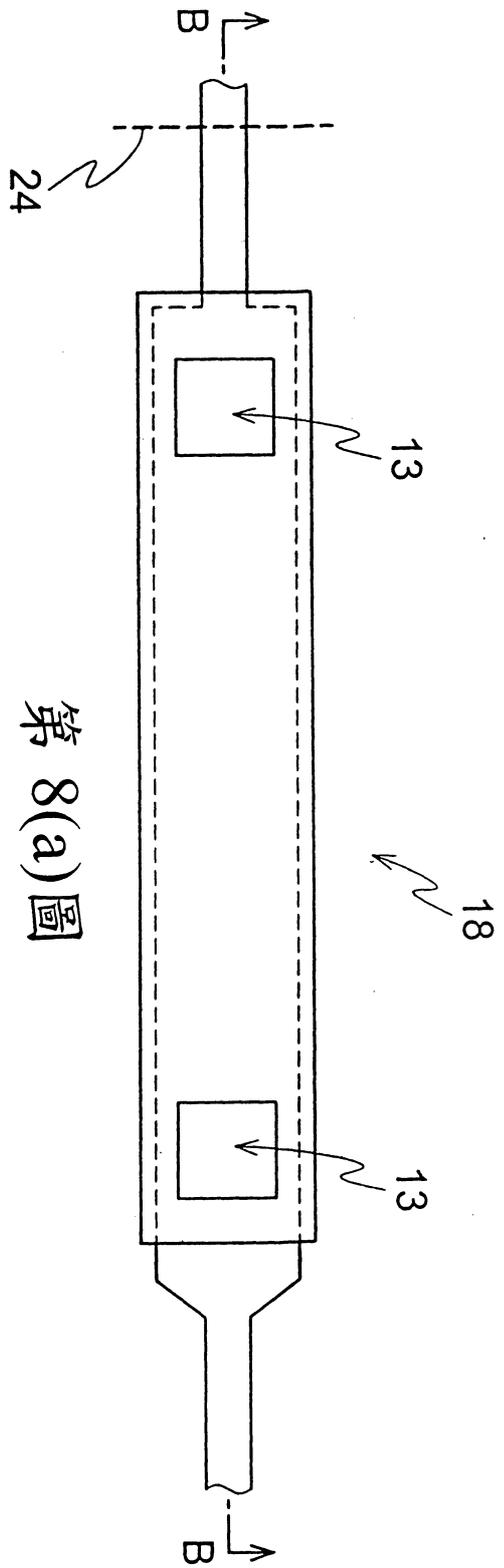
第 7(a)圖



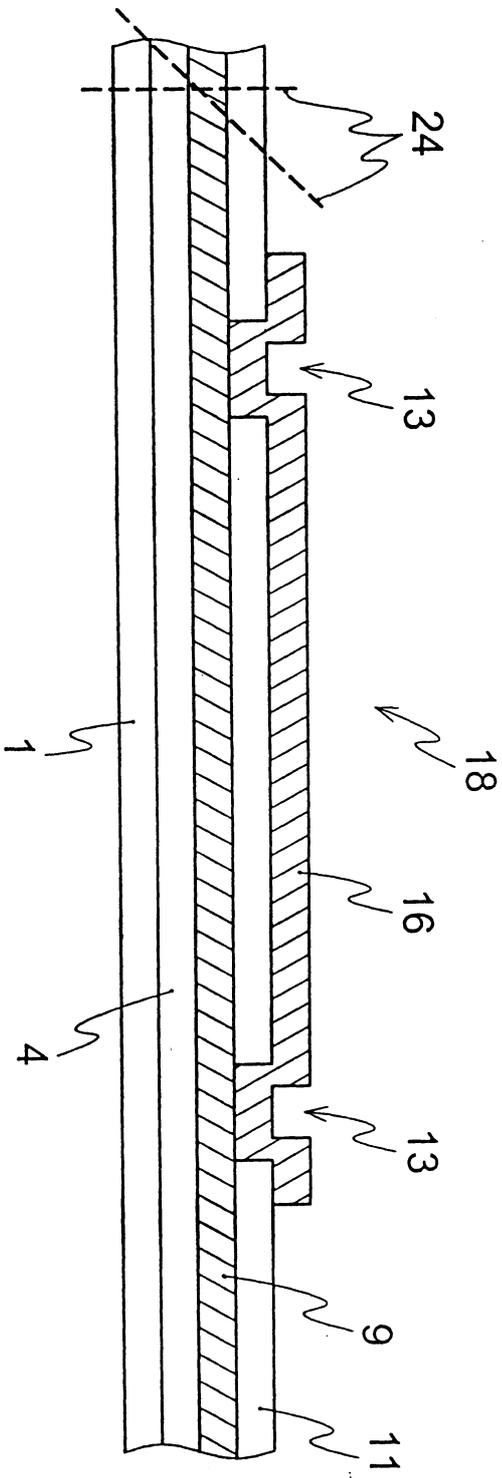
第 7(b)圖



第 7(c)圖



第 8(a) 圖



第 8(b) 圖

1. 一種液晶顯示裝置，包括：

TFT陣列基板，係由在表面形成具有畫素電極、連接於該畫素電極之開關元件、連接於該開關元件之閘極配線及源極配線的顯示部，以及用於該顯示部之外側形成用以將來自於外部信號源之電性配線連接於上述閘極配線及源極配線之端子部所構成；

對向基板，係對向於該TFT陣列基板而配置；以及

液晶材料，夾於上述兩基板間；

其特徵在於：

上述端子部，係具有：跟來自於上述外部信號源之電性配線連接之端子電極，及介由配置於該端子電極之下層的接觸孔而跟該端子電極連接之第1金屬配線及第2金屬配線，

上述第1金屬配線及上述第2金屬配線，係以其間介在有絕緣膜來形成，

該第1金屬配線係設置於該端子電極靠近該顯示部之一側，且其係位於該第2金屬配線上層，

該第2金屬配線係較該端子電極靠近該基板邊緣側。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示裝置，其中上述第1金屬配線係跟上述源極配線形成於同一層。

3. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示裝置，其中上述第1金屬配線係跟上述閘極配線形成於同一層。

