



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I597837 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：103143939

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : H01L27/32 (2006.01)

H01L51/52 (2006.01)

H01L51/56 (2006.01)

(30)優先權：2014/02/06 日本

2014-021746

(71)申請人：日本顯示器股份有限公司 (日本) JAPAN DISPLAY INC. (JP)

日本

(72)發明人：小高和浩 ODAKA, KAZUHIRO (JP)；佐藤敏浩 SATO, TOSHIHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2007/0075313A1

審查人員：黃泰淵

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：10 共 35 頁

(54)名稱

顯示裝置及其製造方法

(57)摘要

本發明之顯示裝置係包含配置有複數個具備薄膜電晶體之像素之顯示部、及排列有複數個端子之端子部之顯示裝置，且具備：配置於基板上之第 1 絕緣膜；配置於第 1 絕緣膜上之薄膜電晶體；配置於顯示部及端子部，且具備配置於複數個端子間之開口部之第 2 絕緣膜；配置於第 2 絕緣膜上，且與薄膜電晶體連接之複數條信號線；配置於端子部之複數條端子配線；及配置於複數條信號線及複數條端子配線上之包含有機絕緣膜之第 3 絕緣膜。

指定代表圖：

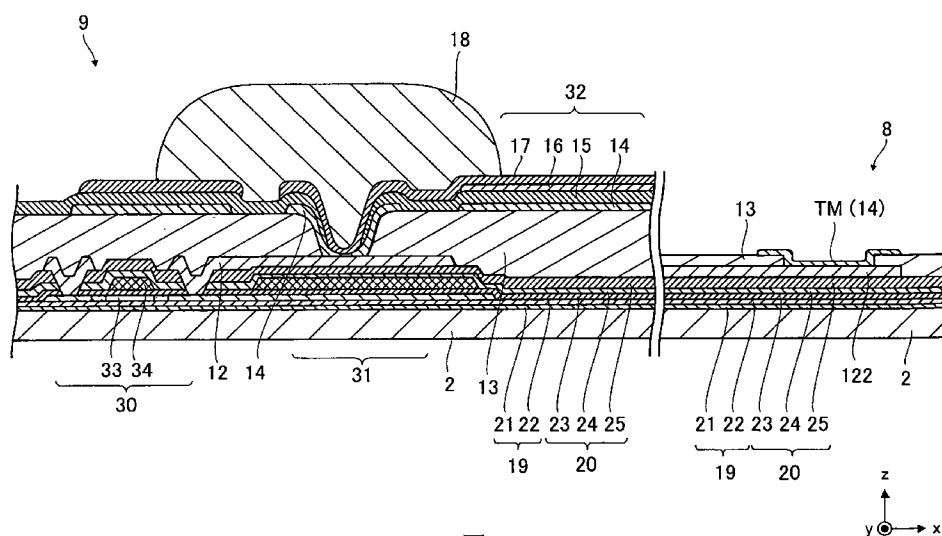


圖4

符號簡單說明：

2 . . . 硬質基板

8 . . . 端子部

9 . . . 顯示部

12 . . . 信號線

13 . . . 第 3 絕緣膜

14 . . . 第 1 導電膜

15 . . . 第 4 絕緣膜

16 . . . 反射電極

17 . . . 第 2 導電膜

18 . . . 第 5 絕緣膜

19 . . . 第 1 絕緣膜

20 . . . 第 2 絕緣膜

21 . . . 絕緣膜

22 . . . 絕緣膜

23 . . . 閘極絕緣膜

24 . . . 絕緣膜

25 . . . 絕緣膜

30 . . . 電晶體部

31 . . . 電容部

32 . . . 像素部

33 . . . 多晶矽層

34 . . . 閘極電極層

122 . . . 端子配線

TM . . . 端子

發明摘要

公告本

※ 申請案號：103143939

※ 申請日：103.12.16

※IPC 分類： H01L 27/32 (2006.1)
H01L 51/52 (2006.1)
H01L 51/56 (2006.1)

【發明名稱】

顯示裝置及其製造方法

【中文】

本發明之顯示裝置係包含配置有複數個具備薄膜電晶體之像素之顯示部、及排列有複數個端子之端子部之顯示裝置，且具備：配置於基板上之第1絕緣膜；配置於第1絕緣膜上之薄膜電晶體；配置於顯示部及端子部，且具備配置於複數個端子間之開口部之第2絕緣膜；配置於第2絕緣膜上，且與薄膜電晶體連接之複數條信號線；配置於端子部之複數條端子配線；及配置於複數條信號線及複數條端子配線上之包含有機絕緣膜之第3絕緣膜。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（4）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	硬質基板
8	端子部
9	顯示部
12	信號線
13	第3絕緣膜
14	第1導電膜
15	第4絕緣膜
16	反射電極
17	第2導電膜
18	第5絕緣膜
19	第1絕緣膜
20	第2絕緣膜
21	絕緣膜
22	絕緣膜
23	閘極絕緣膜
24	絕緣膜
25	絕緣膜
30	電晶體部
31	電容部
32	像素部
33	多晶矽層
34	閘極電極層
122	端子配線

TM 端子

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

顯示裝置及其製造方法

【技術領域】

本發明係關於具備配置有複數個端子之端子部之顯示裝置及其製造方法。

【先前技術】

近年來，開發有液晶顯示裝置、或有機EL(Organic Electroluminescence：有機電致發光)顯示裝置等使用薄膜電晶體(TFT：Thin Film Transistor)控制各像素之顯示灰階之顯示裝置。此種顯示裝置必須對具備薄膜電晶體之複數個像素之各者供給電流。因此，具備配置有與外部電路等連接且接受電流供給之複數個端子之端子部、及包含與該等複數個端子連接之複數條配線之配線部。該等顯示裝置之重要課題在於，防止端子部及配線部劣化，且提高端子部之連接可靠性。

因此，於先前之顯示裝置中，提案有於形成有TFT之基板上之端子部，使用絕緣膜形成突起，且利用該突起確保端子部與可撓性配線基板之導通之技術(日本專利特開2008-065135號公報)。該技術係於形成於突起上之端子用導電膜與形成於可撓性配線基板之凸塊間配置熱硬化性之絕緣性薄膜，且穿破絕緣性薄膜而使端子用導電膜與凸塊接觸，藉此確保導通。

然而，如上述之先前之顯示裝置，於以形成於端子部之突起與形成於外部電路(可撓性配線基板)之凸塊限定連接部位之情形時，雖藉由絕緣性薄膜確保可靠性，但有造成連接電阻變高之虞。又，因必

須形成複數個微細突起，故有加重製造製程之負擔之虞。

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

因此，本發明係解決上述問題者，其目的在於提供一種於安裝外部電路時，未使成品率惡化，可確保高可靠性之顯示裝置及其製造方法。又，其目的在於，無需大幅變更製造製程，而以簡單的製造步驟實現此種顯示裝置。

[解決問題之技術手段]

本發明之一實施形態之顯示裝置之製造方法之特徵在於，其係於基板上具有顯示部及端子部之顯示裝置之製造方法；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該製造方法包含如下步驟：於上述基板上形成第1絕緣膜；於上述第1絕緣膜上形成上述薄膜電晶體；於形成上述薄膜電晶體後，於上述顯示部與上述端子部形成第2絕緣膜；於上述第2絕緣膜，形成使上述複數個薄膜電晶體之至少一部分露出之接觸孔，且於上述端子部中形成複數個開口部；於上述第2絕緣膜上，形成經由上述接觸孔而與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線，且於形成上述信號線同時將上述開口部夾於中間而形成複數條端子配線；及於上述複數條信號線及上述複數條端子配線上形成包含有機絕緣膜之第3絕緣膜。

亦可進而包含如下步驟：於上述端子部中，去除上述第3絕緣膜之一部分而使上述複數條端子配線之一部分露出；及形成覆蓋上述複數條端子配線之上述露出部分之導電膜。

本發明之另一實施形態之顯示裝置之製造方法之特徵在於，其係於基板上具有顯示部及端子部之顯示裝置之製造方法；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控

制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該製造方法包含：於上述基板上形成第1絕緣膜；於上述第1絕緣膜上形成上述薄膜電晶體；於形成上述薄膜電晶體後，於上述顯示部與上述端子部形成第2絕緣膜；於上述第2絕緣膜，形成使上述薄膜電晶體之至少一部分露出之接觸孔，且於上述端子部中形成複數個開口部；於上述第2絕緣膜上，形成經由上述接觸孔而與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線，且於形成上述複數條信號線同時將上述開口部夾於中間而形成複數條端子配線；於上述複數條信號線上形成包含有機絕緣膜之第3絕緣膜；於上述第3絕緣膜及上述複數條端子配線上，形成包含無機絕緣膜之第4絕緣膜；於上述端子部中，形成去除上述第4絕緣膜之一部分而使上述複數條端子配線之一部分露出，且覆蓋上述複數條端子配線之上述露出之部分之導電膜；及於上述導電膜上，形成包含有機絕緣膜之第5絕緣膜；且包含去除上述第5絕緣膜之一部分而使上述導電膜之一部分露出。

亦可使用具有透光性之導電膜形成上述導電膜。

又可使用丙烯酸或聚醯亞胺形成上述第3絕緣膜。

本發明之一實施形態之顯示裝置之特徵在於，其係於基板上包含顯示部及端子部之顯示裝置；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該顯示裝置具備：配置於上述基板上之第1絕緣膜；配置於上述第1絕緣膜上之上述薄膜電晶體；配置於上述顯示部及上述端子部，且具備配置於上述複數個端子間之開口部之第2絕緣膜；配置於上述第2絕緣膜上，且與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線；配置於上述端子部之複數條端子配線；及配置於上述複數條信號線及上述複數條端子配線上之包含有機絕緣膜之第3絕緣膜。

上述複數個端子亦可經由設置於上述第3絕緣膜之複數個接觸孔

而分別與上述複數條端子配線連接。

本發明之另一實施形態之顯示裝置之特徵在於，其係於基板上包含顯示部及端子部之顯示裝置；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該顯示裝置具備：配置於上述基板上之第1絕緣膜；配置於上述第1絕緣膜上之上述薄膜電晶體；配置於上述顯示部及上述端子部，且具備配置於上述複數個端子間之開口部之第2絕緣膜；配置於上述第2絕緣膜上，且與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線；配置於上述端子部之複數條端子配線；配置於上述複數條信號線上之包含有機絕緣膜之第3絕緣膜；包含配置於上述第3絕緣膜及上述複數條端子配線上之無機絕緣膜，且具備使上述複數條端子配線之一部分露出之複數個接觸孔之第4絕緣膜；配置於上述第4絕緣膜上，且經由上述複數個接觸孔而分別與上述複數條端子配線連接之上述複數個端子；及於上述複數個端子上，使上述複數個端子之一部分露出而配置之第5絕緣膜。

上述複數個端子亦可為以具有透光性之導電膜構成者。

又，上述第3絕緣膜亦可包含丙烯酸或聚醯亞胺。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之一實施形態之顯示裝置之概略構成之俯視圖。

圖2係顯示本發明之一實施形態之顯示裝置之概略構成之縱剖面圖。

圖3A係顯示本發明之一實施形態之顯示裝置之概略構成之圖，(a)係顯示裝置之俯視圖，(b)係顯示裝置之剖面圖。

圖3B係顯示本發明之一實施形態之顯示裝置之概略構成之立體圖。

圖4係顯示本發明之第1實施形態之顯示裝置之概略構成之剖面圖。

圖5係顯示本發明之第1實施形態之顯示裝置之端子部之概略構成之圖，(a)係端子部之俯視圖，(b)係端子部之剖面圖。

圖6係顯示本發明之第1實施形態之顯示裝置之配線部之概略構成之剖面圖。

圖7係顯示本發明之第2實施形態之顯示裝置之概略構成之剖面圖。

圖8係顯示本發明之第2實施形態之顯示裝置之端子部之概略構成之圖，(a)係端子部之俯視圖，(b)係端子部之剖面圖。

圖9係顯示本發明之第2實施形態之顯示裝置之配線部之概略構成之剖面圖。

圖10係顯示先前之顯示裝置之概略構成之剖面圖。

【實施方式】

以下，一面參照圖式，一面說明本發明之顯示裝置之實施形態。另，本發明之顯示裝置並未限定於以下實施形態，可進行多種變化並實施。

圖1顯示本發明之一實施形態之顯示裝置10之概略構成。本實施形態之顯示裝置10係於基板7上具備：包含複數個像素101之顯示部9、驅動器IC102、外部電路103、及掃描線驅動電路104。於顯示部9中，沿圖中橫方向延伸之複數條控制信號線g1-1~g1-3與沿縱方向延伸之複數條資料信號線d1~d3彼此交叉而配置。於與控制信號線g1-1~g1-3與資料信號線d1~d3之交叉部對應之位置，複數個像素101配置成陣列狀。

於圖1中，作為一例，顯示有每一像素101為3條控制信號線g1-1~g1-3與1條資料信號線d1交叉配置之構成，但並未限定於該構成。

電源線等之供給固定電壓之配線亦可配置於顯示部9。於各像素101中配置像素電路。像素電路係具備：根據自控制信號線g1-1~g1-3供給之控制信號而控制資料電壓之寫入，且控制像素101之發光之薄膜電晶體；及保持自資料信號線d1~d3供給之資料電壓之電容元件等。

於基板7上，形成用以對驅動電路104供給電源電壓或驅動信號且進行接地之複數個配線圖案。另，圖1所示之顯示裝置10顯示有具備一個驅動電路104之構成，但於顯示部9之周邊區域，亦可配置有複數個驅動電路104。各配線圖案之端部係與形成於基板7上之複數個端子分別連接。複數個端子係與自外部供給驅動電路、驅動信號及接地電位等之外部電路103連接。外部電路103亦可為可撓性印刷電路(FPC：Flexible printed circuits)。

以下，參照圖2、圖3A及圖3B，更詳細地說明本發明之一實施形態之顯示裝置10之構成。圖2係顯示本發明之一實施形態之顯示裝置10之縱剖面圖。圖3A(a)係顯示裝置10之俯視圖，圖3A(b)係顯示裝置10之剖面圖。圖3B係顯示本發明之一實施形態之顯示裝置10之概略構成之立體圖。

另，於下文中，作為本發明之一實施形態之顯示裝置之一例，說明具備有機EL發光層1之有機EL顯示裝置。然而，本實施形態之顯示裝置10亦可同樣應用於液晶顯示裝置、自發光型顯示裝置、具有電泳元件等之電子紙型顯示裝置等所有平板型之顯示裝置。例如，顯示裝置10亦可為具備於與基板7對向配置之對向基板之間配置於各像素101之液晶層、及對液晶層供給光之背光之液晶顯示裝置。

本發明之一實施形態之顯示裝置10亦可如圖2所示，於玻璃等之硬質基板2上，具備構成顯示部9之各像素101之有機EL發光層1。於圖2中省略了詳細圖示，有機EL發光層1係藉由自基板2側依序積層例如TFT驅動電路層、反射電極、有機EL層、透明電極而構成。有機

EL層除例如發光層外，亦可適當積層電洞注入層、電洞輸送層、電子輸送層、及電子注入層等功能層而構成。

有機EL發光層1若曝露於水分中則會加速劣化，故必須阻斷外界空氣。因此，有機EL發光層1之表面係由例如以CVD成膜之包含氮化矽膜等之透明密封膜3覆蓋，且由包含玻璃等之硬質透明構件之基板6覆蓋。以下，將於基板2上形成有機EL發光層1及密封膜3之構造體稱為「第1基板7」，相對於此，將對向配置之對向基板6稱為「第2基板6」。第2基板6亦可包含彩色濾光片，又可具備根據顯示裝置10之規格而具備觸控面板功能之薄膜元件等。

如圖2所示，顯示裝置10係於第1基板7與第2基板6之間隙，具有例如環氧樹脂等之透明樹脂4、5。藉由該等透明樹脂4、5，因第1基板7與第2基板6之間之距離保持一定，故有機EL發光層1之表面與第2基板6之表面保持平行。此外，亦發揮防止有機EL發光層1之表面或第2基板6之表面之光之反射或折射之作用。再者，於樹脂4、5以外，亦可使用密封材料等周知之材料維持第1基板7與第2基板6之間之距離。又，只要為使用密封材料等維持第1基板7與第2基板6之距離之構成，亦可採用於第1基板7與第2基板6間具有空隙之構成。藉由如此於第1基板7上接合第2基板6而構成顯示裝置10。

具備如此般之構成之顯示裝置10係如圖3A及圖3B所示，具備用以顯示圖像之區域即配置複數個像素101之顯示部9、及配置用以與外部電路進行電性連接之複數個端子TM之區域即端子部8。

如圖3A及圖3B所示，於端子部8中，複數個端子TM未被圖2所示之密封膜3、樹脂4、5、及第2基板6覆蓋而露出。複數個端子TM之露出之端部係與例如供給驅動信號之外部電路103(於圖1中圖示)連接。又，複數個端子TM係經由形成於基板2上之配線及驅動電路DR等與有機EL發光層1中所含之薄膜電晶體等連接。另，圖3A及圖3B所示之

驅動電路DR係與圖1所示之驅動器IC102對應。

於如此般之顯示裝置10之製造步驟中，未將覆蓋有機EL發光層1之密封膜3圖案化而覆蓋基板2之整面並成膜之情形時，於端子部8中，必須進行使複數個端子TM自密封膜3露出之處理。作為使複數個端子TM露出之方法，已知有於端子部8上形成密封膜3後，藉由膠帶剝離或蝕刻(乾蝕刻或濕蝕刻)而去除端子部8上之密封膜3之方法。

又，為了防止端子部8之劣化，而於複數個端子TM及配線上使用氮化矽膜等之無機絕緣膜形成保護膜。然而，若端子部8之保護膜使用無機絕緣膜，則會致使保護膜成為與密封膜3相同之無機絕緣膜，因此有造成於藉由蝕刻去除端子部8上之密封膜3時連保護膜亦去除之虞。

因此，於先前之顯示裝置中，採用不於複數個端子及配線上形成保護膜之構成。參照圖10說明如此之先前之顯示裝置之端子部之構成。

圖10係顯示先前之顯示裝置之端子部之概略構成之剖面圖，即顯示以圖3B所示之A-A'線切斷端子部之情形之2個端子TM之剖面構成之圖。端子TM係於形成於基板2上之第1絕緣膜19上，以各端子TM藉由第2絕緣膜20絕緣之方式，形成於第2絕緣膜20之間。第1絕緣膜19及第2絕緣膜20亦可使用氧化矽膜或氮化矽膜等形成。又，第1絕緣膜19及第2絕緣膜20亦可使用於分別形成各像素101之薄膜電晶體時形成之被稱為底塗層膜或層間絕緣膜之絕緣膜而形成。此外，第1絕緣膜19及第2絕緣膜20亦可為積層膜。

端子TM及連接於端子TM之配線係在使用鋁等之電阻率低之金屬形成較第2絕緣膜20之高度更高之凸部(配線圖案)27後，藉由ITO等之透明導電膜26覆蓋凸部27而形成。密封膜3係如此形成於最表面由透明導電膜26覆蓋之端子TM及配線上。然而，如此般先前之顯示裝置

之端子TM及配線係於去除密封膜3時，構成凸部27之鋁等之金屬會自形成於凸部27之邊緣部分上之透明導電膜26露出，而有造成可靠性受損之虞。

因此，存在使用有機絕緣膜作為複數個端子TM之保護膜之情形。有機絕緣膜係使用例如丙烯酸、聚醯亞胺等之有機材料而形成。然而，此般之有機絕緣膜係難以控制膜厚，而有造成端子TM之接觸面與保護膜間產生階差之虞。又，使用有機絕緣膜作為端子TM之保護膜之情形時，會因有機絕緣膜之厚度而限制外部電路103之安裝時所使用之異向性導電膜(ACF)之導電粒子之形狀，而有引起安裝不良之虞。

因此，本發明者研究於端子部中能夠不影響外部電路103等之安裝而保護複數個端子TM之方法，因而完成本發明。

(第1實施形態)

以下，參照圖4至圖6，說明本發明之第1實施形態之顯示裝置10之概略構成。圖4係顯示本發明之第1實施形態之顯示裝置10之概略構成之剖面圖。圖5係顯示本發明之第1實施形態之顯示裝置10之端子部之概略構成之圖，(a)係端子部之俯視圖，(b)係端子部之剖面圖。圖6係顯示本發明之第1實施形態之顯示裝置10之配線部之概略構成之剖面圖。

另，於下文中，作為本實施形態之顯示裝置10之一例，說明具備有機EL發光層1之有機EL顯示裝置，本實施形態之顯示裝置10只要為使用薄膜電晶體控制各像素之顯示灰階之顯示裝置即可。例如，如上所述，可同樣適用於液晶顯示裝置、自發光型顯示裝置、具有電泳元件等之電子紙型顯示裝置等所有平板型顯示裝置。又，以下，對於與圖1至圖3所示之上述之構成相同之構成附註相同符號，省略其詳細說明。

圖4係圖示本發明之第1實施形態之顯示裝置10之端子部8中與一個端子對應之區域、及顯示部9中與一個像素101對應之區域之剖面構成之圖。然而實際上，於端子部8設置複數個端子，且於顯示部9設置複數個像素101。如圖4所示，與顯示部9之一個像素101對應之區域包含：包含薄膜電晶體之電晶體部30、具有保持來自信號線12之電壓之電容元件之電容部31、及各像素101之發光區域即像素部32。

如圖4所示，於基板2上，形成包含於薄膜電晶體下使用氧化矽膜或氮化矽膜等形成之2層絕緣膜21、22而成之第1絕緣膜19。於該第1絕緣膜19上形成多晶矽層33、閘極絕緣膜23、及閘極電極層34。多晶矽層33係一部分摻雜雜質，且於該摻雜區域連接汲極電極或源極電極，而構成薄膜電晶體。於薄膜電晶體上作為層間絕緣膜形成使用氧化矽膜或氮化矽膜等形成之2層絕緣膜24、25。於端子部8或顯示部9之一部分中藉由閘極絕緣膜23與2層之絕緣膜24、25形成第2絕緣膜20。另，於圖4中，顯示有以2層或3層構成第1絕緣膜19及第2絕緣膜20之例，並非限定於圖示之構成者。例如，第2絕緣膜20係以形成於薄膜電晶體上之絕緣膜24、25構成，亦可不含閘極絕緣膜23。於該情形時，閘極絕緣膜23僅形成於多晶矽層33上。

於第2絕緣膜20上，形成使薄膜電晶體中之至少一部分露出之接觸孔。於顯示部9之第2絕緣膜20上形成信號線12，且信號線12係經由接觸孔與薄膜電晶體連接。與薄膜電晶體連接之信號線12係由包含有機絕緣膜之第3絕緣膜13覆蓋。於第3絕緣膜13上，形成藉由形成於第3絕緣膜13之接觸孔而與信號線12連接之第1導電膜14、形成於第1導電膜14上之第4絕緣膜15、形成於第4絕緣膜15上之反射電極16、及形成於第4絕緣膜15上之第2導電膜17。藉由第1導電膜14、第4絕緣膜15、及第2導電膜17，於電容部31形成並聯連接之電容元件。第1導電膜14係使用具有ITO等之透光性之導電膜而形成，第4絕緣膜15係使

用氮化矽等之無機膜而形成，第2導電膜17係使用具有ITO等之透光性之導電膜而形成。第4絕緣膜15係至少於接觸孔之內部具備開口，經由該開口，第1導電膜14與第2導電膜17電性連接。

另，於圖4所示之像素部32中，雖顯示於第2導電膜17下配置包含鋁或銀等之反射電極16而構成有機EL發光層1之陽極電極(陽極、反射電極)之例，但並未限定於圖示之構成。雖未於圖4中進行圖示，但實際上，於第2導電膜17上形成有機EL層及透明電極(陰極)而構成有機EL發光層1。又，於第2導電膜17上，作為劃分各像素101之堤岸層而形成包含有機絕緣膜之第5絕緣膜18。

另一方面，於圖4所示之端子部8中，於第2絕緣膜20上形成端子配線122。端子配線122由第3絕緣膜13覆蓋。端子配線122上之第3絕緣膜13之一部分被去除，端子配線122之一部分係自第3絕緣膜13露出。於露出之端子配線122上，以覆蓋第3絕緣膜13之上表面之一部分之方式形成包含ITO等之透明導電膜之第1導電膜14。第1導電膜14係如上所述，於顯示部9中構成電容元件。如此，於端子部8，形成構成圖3A及圖3B所示上述之複數個端子TM之第1導電膜14。

以下，參照圖5及圖6，詳細說明形成於端子部8之複數個端子TM及配線之製造步驟。

圖5(b)係顯示以圖3B所示之A-A'線切斷顯示裝置10之端子部8之情形之二個端子TM之剖面構成之圖，圖5(a)係顯示圖5(b)所示之二個端子TM之俯視構成之圖。圖6係顯示以圖3B所示之B-B'線切斷顯示裝置10之配線部之情形之二個端子配線122之剖面構成之圖。

圖5(b)及圖6所示之基板11係圖示於圖4所示之基板2上配置有第1絕緣膜19之構成之圖。於端子部8中，於基板11上，如上所述，於與層間絕緣膜同一層使用相同材料而形成第2絕緣膜20。形成於基板11上之第2絕緣膜20係如圖5(b)中虛線20A包圍之範圍所示使用蝕刻等周

知方法予以去除，形成未配置端子配線122之開口部。如此般之端子部8之第2絕緣膜20之蝕刻步驟係可與顯示部9之薄膜電晶體之層間絕緣膜(第2絕緣膜20)之蝕刻步驟同時使用一個遮罩實施。此時，於顯示部9中，複數個薄膜電晶體之電極上之第2絕緣膜20經蝕刻，而於第2絕緣膜20形成複數個接觸孔。藉由於第2絕緣膜20形成如此般之複數個接觸孔，若於後述之連接步驟中形成複數條信號線12，則可經由複數個接觸孔使複數條信號線12與複數個薄膜電晶體分別連接。

另，藉由圖案化且去除第2絕緣膜20而形成之開口部之形狀並未限定於圖5(b)中以虛線20A顯示之範圍所示之形狀。例如，於後述之製造步驟中，亦可根據用以將形成於第2絕緣膜20上之第3絕緣膜13設為期望之膜厚之溶液之塗佈量而決定。因此，端子部8之第2絕緣膜20並非限定於圖5(b)所示之構成者，亦可根據形成第3絕緣膜13之溶液之塗佈量，而於未配置端子配線122之區域內具有未去除第2絕緣膜20之部分。

其次，於第2絕緣膜20上，使用鋁等之金屬材料形成信號線12及端子配線122。信號線12及端子配線122係藉由將成膜於第2絕緣膜20上之金屬膜圖案化，而於顯示部9及端子部8中使用一個遮罩同時形成。藉此，於顯示部9中，如圖4所示，形成經由第2絕緣膜20之接觸孔與薄膜電晶體之源極/汲極電極連接之信號線12，且於端子部8中，如圖5(b)及圖6所示，於第2絕緣膜20上形成端子配線122。

其次，於顯示部9及端子部8中，於信號線12及端子配線122上，形成覆蓋信號線12及端子配線122之第3絕緣膜13。第3絕緣膜13係使用丙烯酸、聚醯亞胺等之有機材料而形成。此時，於端子部8中，於去除第2絕緣膜之開口部，填充第3絕緣膜13之有機材料。此時，藉由使第2絕緣膜20之開口部之面積(基板11藉由開口而露出之區域之面積)最佳化，可將形成於端子配線122上之第3絕緣膜13之膜厚控制成

期望之膜厚。

將形成於端子配線122上之第3絕緣膜13之膜厚設為例如1 μm 以下之較薄膜厚之情形時，不去除第2絕緣膜20之一部分，僅微調整第3絕緣膜13之有機材料之塗佈量而控制膜厚之步驟，相較於本實施形態般以期望之面積去除第2絕緣膜20後塗佈有機材料而控制膜厚之步驟，對膜厚之控制要求更高之精度。因此，根據本實施形態，藉由預先去除一部分第2絕緣膜20，可簡單進行第3絕緣膜13之膜厚之控制。又，去除一部分第2絕緣膜20之步驟因可與顯示部9之薄膜電晶體之層間絕緣膜(第2絕緣膜20)之圖案化同時進行，故無需大幅變更既有之製造製程，可以簡單之製造方法於端子配線122上形成期望的膜厚之第3絕緣膜13。

藉由此般之製造步驟，形成第3絕緣膜13作為覆蓋端子配線122之保護膜。又，如圖5(b)所示，於端子部8中，形成藉由蝕刻第3絕緣膜13將其去除一部分而使端子配線122露出之接觸孔(貫通孔)。於因接觸孔而露出端子配線122之區域上，將ITO等之透明導電膜成膜且圖案化，藉此形成以第1導電膜14構成之複數個端子TM。此時，於自與第1導電膜14之端子配線122之接觸面延長至第3絕緣膜13之上表面上之部分形成階差。然而，根據本實施形態，可將此般之形成於第1導電膜14之階差設為約1 μm 以下。

如此，根據本實施形態，可將形成於構成端子TM之第1導電膜14之階差縮小為約1 μm 以下。藉此，關於對端子部8安裝外部電路103時使用之異向性導電膜(ACF)，可選擇導電粒子徑較小者，且可降低端子TM之連接電阻。即，若形成於端子TM之階差在1 μm 以上，會發生未能順利擊碎異向性導電膜(ACF)之導電粒子之狀態，而有發生線缺陷等之異常之虞，因而必須選擇導電粒子徑較大者。然而，若選擇導電粒子徑較大之異向性導電膜(ACF)，則因配線間隙無法變窄之問

題、或每單位面積之粒子數變少而使連接面積變小，有產生連接電阻上升之問題之虞。因此，如本實施形態所述，藉由控制第3絕緣膜13之膜厚且將形成於第1導電膜14之階差設為約1 μm 以下，可選擇導電粒子徑較小之異向性導電膜(ACF)，因而可降低連接電阻，且防止發生安裝不良。

又，根據本實施形態，因於端子TM間及端子配線122上作為保護膜而形成之第3絕緣膜13使用有機材料而形成，故可藉由包含有機絕緣膜之保護膜提高耐水性，且防止端子TM及端子配線122之腐蝕。因此，可提高端子部8之連接之可靠性。

如上所述，根據本實施形態，因可藉由包含有機絕緣膜之第3絕緣膜13保護端子部8之各端子TM及端子配線122，且可以期望之膜厚形成第3絕緣膜13，故於安裝外部電路103時，可確保顯示裝置之可靠性，而不使安裝成品率惡化。又，可藉由簡單的製造步驟實現此般之顯示裝置，而無需大幅變更製造製程。

(第2實施形態)

以下，參照圖7至圖9，說明本發明之第2實施形態之顯示裝置之概略構成。圖7係顯示本發明之第2實施形態之顯示裝置之概略構成之剖面圖。圖8係顯示本發明之第2實施形態之顯示裝置之端子部之概略構成之圖。圖8(a)係端子部之俯視圖，圖8(b)係端子部之剖面圖。圖9係顯示本發明之第2實施形態之顯示裝置之配線部之概略構成之剖面圖。

另，本發明之第2實施形態之顯示裝置40與本發明之第1實施形態之顯示裝置10相比，不僅是作為保護膜之如第3絕緣膜13般之有機絕緣膜，且其構成中於將包含無機絕緣膜之保護膜配置於有機絕緣膜下之點不同。因此，以下對於與圖4至圖6所示之上述構成相同之構成，附註相同符號且省略其之詳細說明。

如圖7所示，本發明之第2實施形態之顯示裝置40係於基板2上，與本發明之第1實施形態之顯示裝置10同樣地，形成第1絕緣膜19及第2絕緣膜20。端子部8之第2絕緣膜20係如圖8(b)中虛線20B包圍之範圍所示，與本發明之第1實施形態之顯示裝置10同樣使用蝕刻等周知之方法去除未配置端子配線122之區域而形成開口部。該蝕刻步驟係可與顯示部9之薄膜電晶體之層間絕緣膜(第2絕緣膜20)之蝕刻步驟同時進行。

將形成於第2絕緣膜20上之金屬膜進行圖案化而形成信號線12及端子配線122後，形成覆蓋第2絕緣膜20與信號線12及端子配線122之包含無機絕緣膜之第4絕緣膜15。第4絕緣膜15係於顯示部9中構成電容部31之電容元件之層，使用氮化矽等之無機絕緣膜形成。

其次，藉由蝕刻而去除部分端子配線122上之第4絕緣膜15使端子配線122露出，且於端子配線122露出之區域上，成膜包含ITO等之透明導電膜之第2導電膜17並加以圖案化，藉此形成複數個端子TM。第2導電膜17係部分覆蓋端子配線122露出之區域及其周邊區域即第4絕緣膜15之上表面之而形成。第2導電膜17亦可為構成有機EL發光層1之陽極電極(陽極)之層。

於如此形成之第4絕緣膜15及第2導電膜17上，使用丙烯酸、聚醯亞胺等之有機材料形成第5絕緣膜18。第5絕緣膜18係於顯示部9中，作為劃分各像素101之區域之堤岸層而發揮功能之層。第5絕緣膜18係於端子部8中，以使第2導電膜17中構成端子TM之部分露出之方式予以圖案化。此般之第5絕緣膜18之圖案化步驟可與顯示部9中形成堤岸層時之圖案化同時進行。

又，第5絕緣膜18係填充於藉由於端子部8中去除第2絕緣膜20而形成之開口部(圖8(b)中虛線20B所包圍之範圍)。因此，於本實施形態中，亦與第1實施形態之顯示裝置10之製造步驟同樣地，使第2絕緣膜

20之開口部之面積最佳化，藉此可將形成於第2導電膜17上之第5絕緣膜18之膜厚控制成期望之膜厚。因此，能夠不大幅度變更既有之製造製程，以簡單之製造方法，使形成於構成端子TM之第2導電膜17與第2導電膜17上之第5絕緣膜18之間之階差縮小至不影響外部電路103之安裝之程度。

又，根據本實施形態，於具備有藉由包含氮化矽等之無機絕緣膜之第4絕緣膜15保護端子配線122之構成上，具備有於該第4絕緣膜15上形成有機絕緣膜即第5絕緣膜18之構成。因此，可製造能提高耐水性、防止腐蝕，並具有更高可靠性之顯示裝置。

如上所述，根據本發明之第1及第2實施形態，因可藉由包含有機絕緣膜之第3絕緣膜13或第5絕緣膜18保護端子部8之各端子TM及端子配線122，且以期望之膜厚形成第3絕緣膜13或第5絕緣膜18，故於安裝外部電路103時，可不使安裝成品率惡化，確保顯示裝置之較高之可靠性。又，可不大幅度變更製造製程，藉由簡單之製造步驟實現此般之顯示裝置。

【符號說明】

- 1 有機EL發光層
- 2 硬質基板
- 3 密封膜
- 4 透明樹脂
- 5 透明樹脂
- 6 第2基板
- 7 第1基板
- 8 端子部
- 9 顯示部
- 10 顯示裝置

11	基板
12	信號線
13	第3絕緣膜
14	第1導電膜
15	第4絕緣膜
16	反射電極
17	第2導電膜
18	第5絕緣膜
19	第1絕緣膜
20	第2絕緣膜
20A	虛線
20B	虛線
21	絕緣膜
22	絕緣膜
23	閘極絕緣膜
24	絕緣膜
25	絕緣膜
26	透明導電膜
27	凸部
30	電晶體部
31	電容部
32	像素部
33	多晶矽層
34	閘極電極層
40	顯示裝置
101	像素

102	驅動器IC
103	外部電路
104	掃描線驅動電路
122	端子配線
d1~d3	資料信號線
DR	驅動電路
g1-1~g1-3	控制信號線
TM	端子

申請專利範圍

1. 一種顯示裝置之製造方法，其特徵在於：其係於基板上包含顯示部及端子部之顯示裝置之製造方法；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該顯示裝置之製造方法包含如下步驟：

於上述基板上形成第1絕緣膜；

於上述第1絕緣膜上形成上述薄膜電晶體；

於形成上述薄膜電晶體後，於上述顯示部與上述端子部形成第2絕緣膜；

於上述第2絕緣膜，形成使上述薄膜電晶體之至少一部分露出之接觸孔，且於上述端子部中形成複數個開口部；

於上述第2絕緣膜上，形成經由上述接觸孔而與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線，且於形成上述信號線同時將上述開口部夾於中間而形成複數條端子配線；及

於上述複數條信號線及上述複數條端子配線上形成包含有機絕緣膜之第3絕緣膜；其中

上述開口部使上述第1絕緣膜之至少一部份露出。

2. 如請求項1之顯示裝置之製造方法，其中進而包含如下步驟：於上述端子部中，去除部分上述第3絕緣膜而使上述複數條端子配線之一部分露出；

形成覆蓋上述複數條端子配線之上述露出之部分之導電膜。

3. 如請求項2之顯示裝置之製造方法，其中形成具有透光性之導電膜作為上述導電膜。

4. 如請求項1之顯示裝置之製造方法，其中使用丙烯酸或聚醯亞胺形成上述第3絕緣膜。
5. 一種顯示裝置，其特徵在於：其係於基板上包含顯示部及端子部之顯示裝置；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該顯示裝置具備：
 - 配置於上述基板上之第1絕緣膜；
 - 配置於上述第1絕緣膜上之上述薄膜電晶體；
 - 配置於上述顯示部及上述端子部，且具備配置於上述複數個端子間之開口部之第2絕緣膜；
 - 配置於上述第2絕緣膜上，且與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線；
 - 配置於上述端子部之複數條端子配線；及
 - 配置於上述複數條信號線及上述複數條端子配線上之包含有機絕緣膜之第3絕緣膜；其中上述開口部使上述第1絕緣膜之至少一部份露出。
6. 如請求項5之顯示裝置，其中上述複數個端子係經由設置於上述第3絕緣膜之複數個接觸孔而分別與上述複數個端子配線連接。
7. 如請求項5之顯示裝置，其中上述複數個端子係以具有透光性之導電膜構成。
8. 如請求項5之顯示裝置，其中上述第3絕緣膜包含丙烯酸或聚醯亞胺。
9. 一種顯示裝置，其特徵在於：其係於基板上包含顯示部及端子部之顯示裝置；上述顯示部配置有複數個具備薄膜電晶體之像素；上述端子部排列有輸入用以控制上述薄膜電晶體之動作之信號之複數個端子；且該顯示裝置具備：

配置於上述基板上之第1絕緣膜；

配置於上述第1絕緣膜上之上述薄膜電晶體；

配置於上述顯示部及上述端子部，且具備配置於上述複數個端子間之開口部之第2絕緣膜；

配置於上述第2絕緣膜上，且與上述薄膜電晶體連接之複數條信號線；

配置於上述端子部之複數條端子配線；

配置於上述複數條信號線上之包含有機絕緣膜之第3絕緣膜；

包含配置於上述第3絕緣膜及上述複數條端子配線上之無機絕緣膜，且具備使上述複數條端子配線之一部分露出之複數個接觸孔之第4絕緣膜；

配置於上述第4絕緣膜上，且經由上述複數個接觸孔而分別與上述複數條端子配線連接之上述複數個端子；及

於上述複數個端子上，使上述複數個端子之一部分露出而配置之第5絕緣膜；其中

上述開口部使上述第1絕緣膜之至少一部份露出。

10. 如請求項9之顯示裝置，其中上述複數個端子係以具有透光性之導電膜構成。
11. 如請求項9之顯示裝置，其中上述第3絕緣膜包含丙烯酸或聚醯亞胺。

圖式

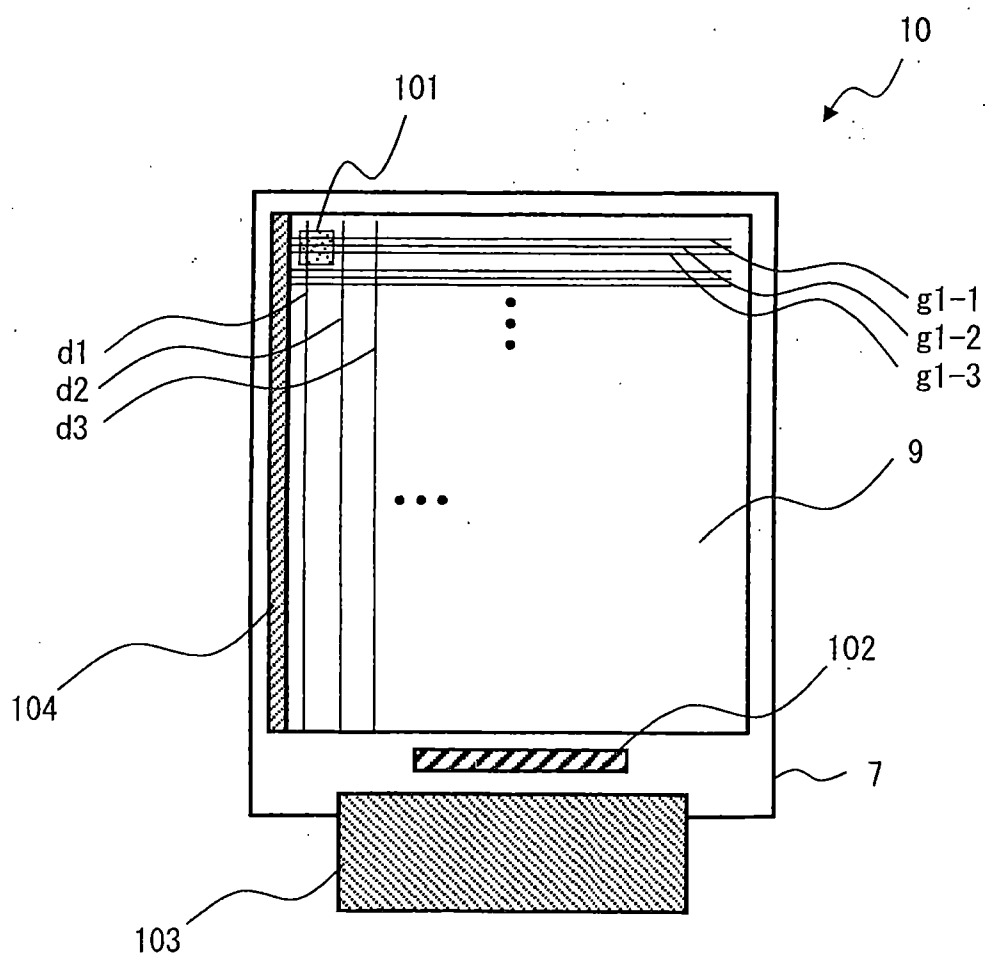


圖 1

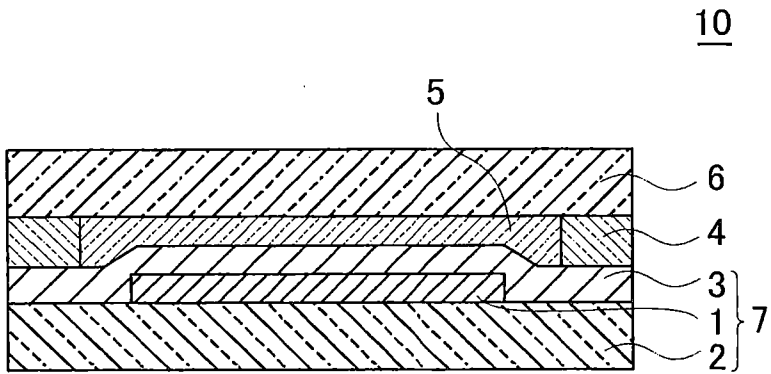


圖2

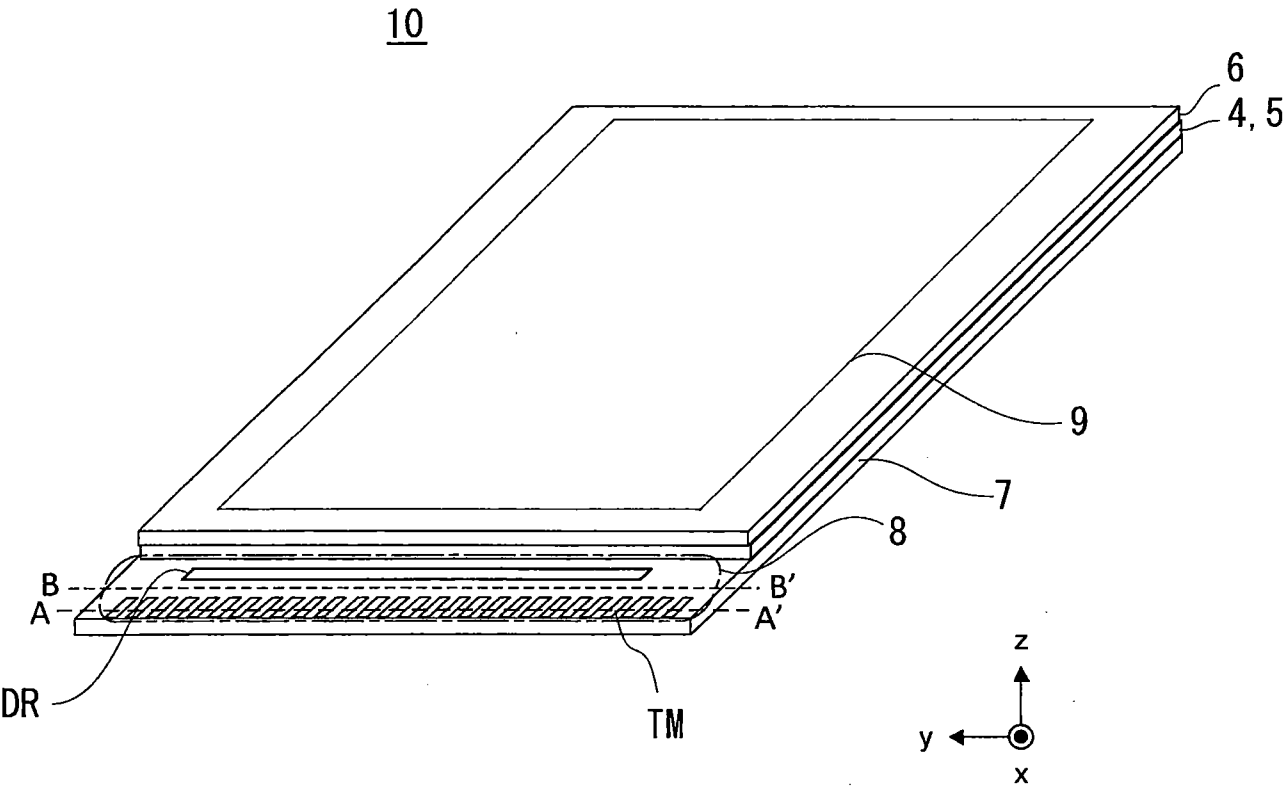


圖3B



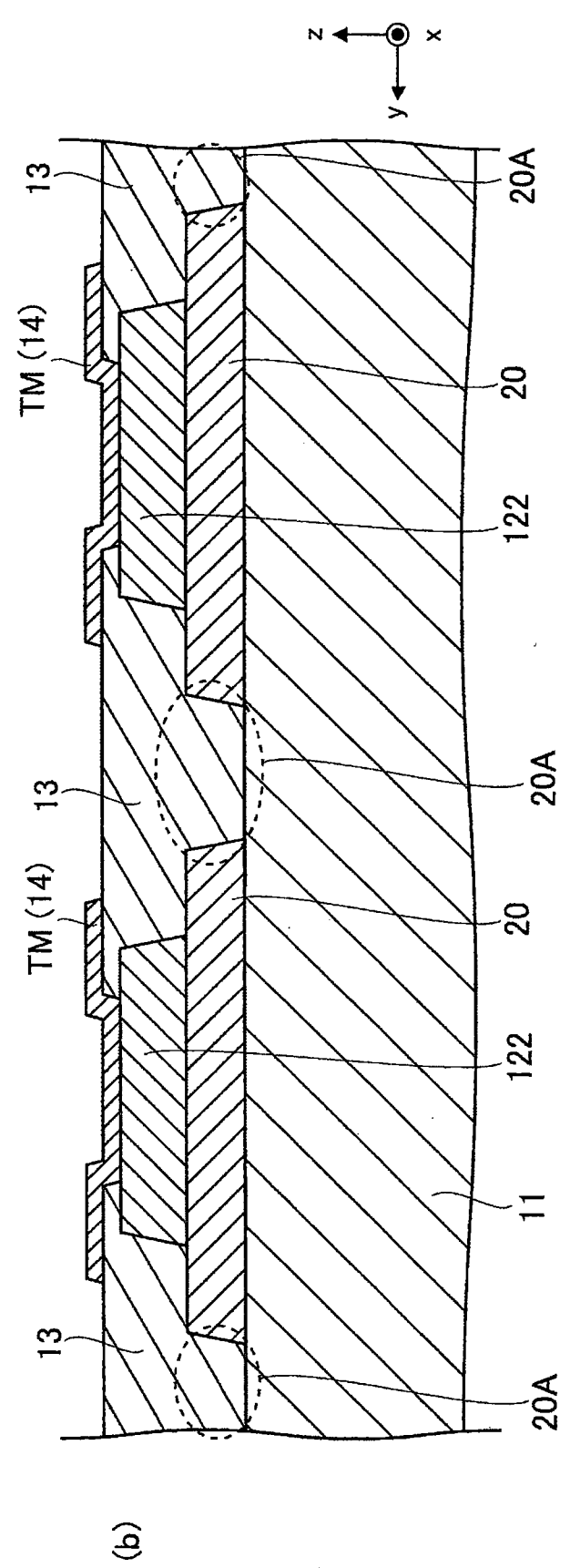
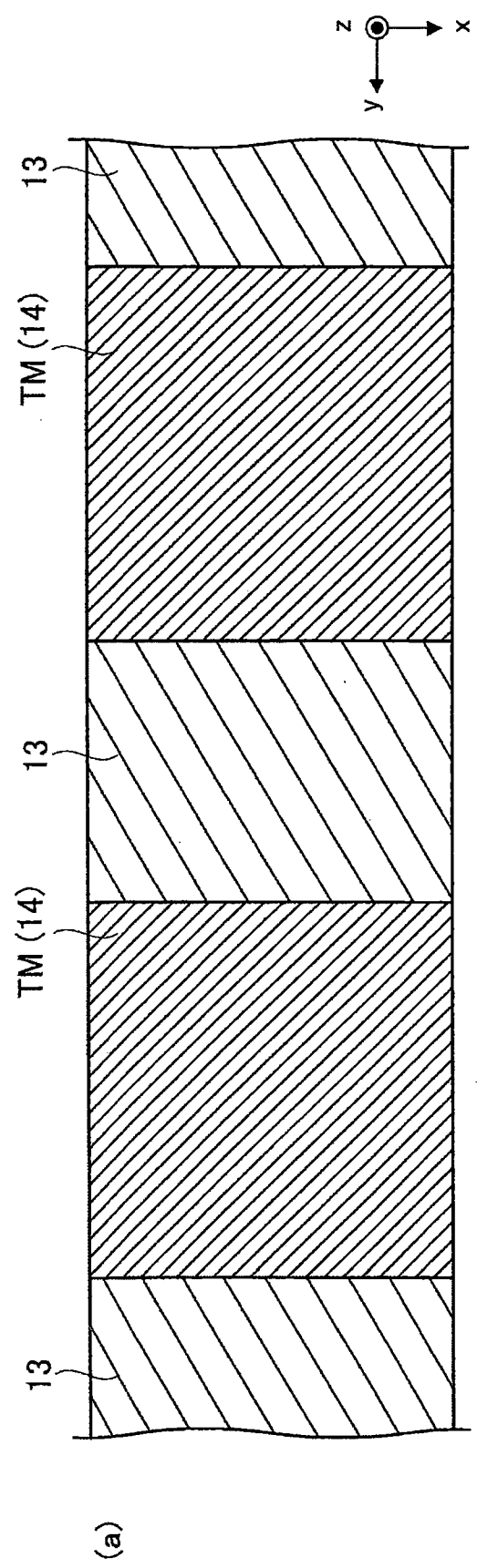


圖5

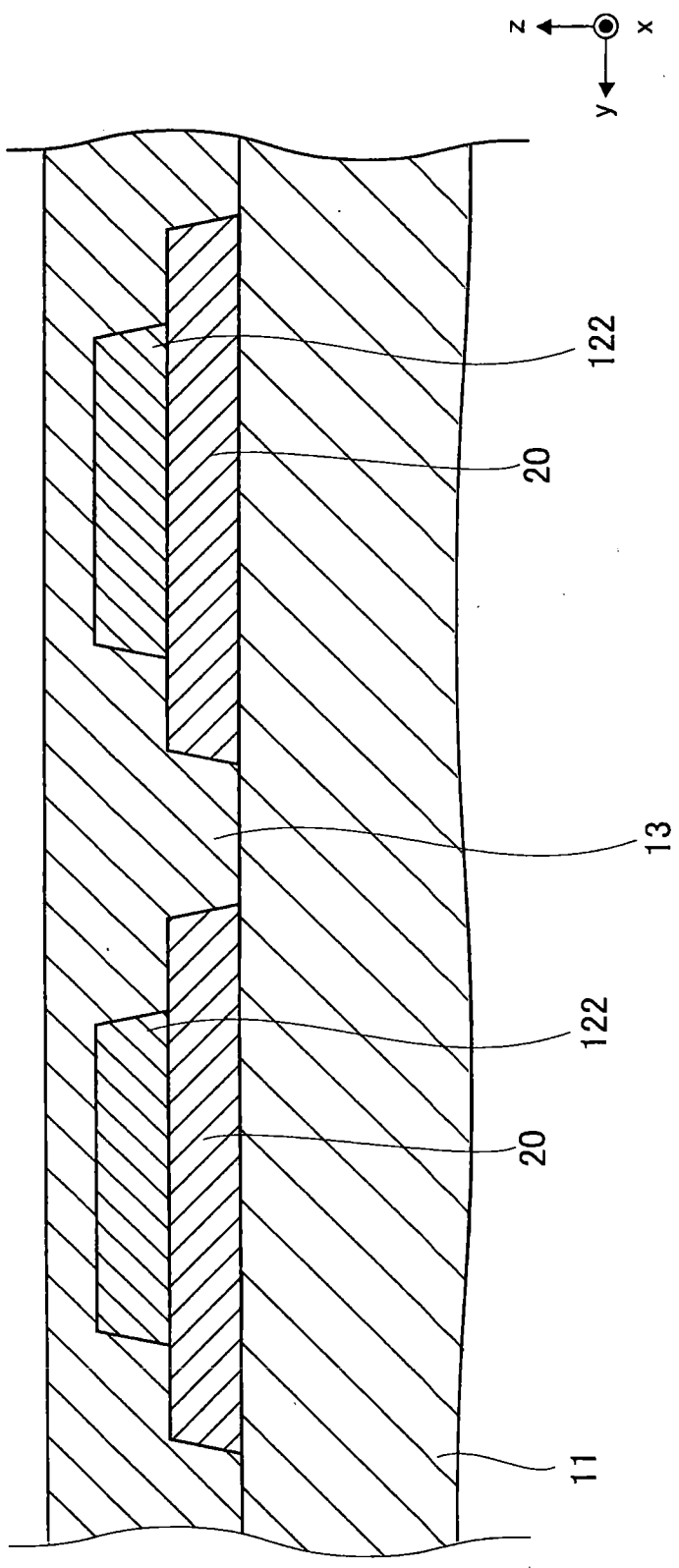


圖6

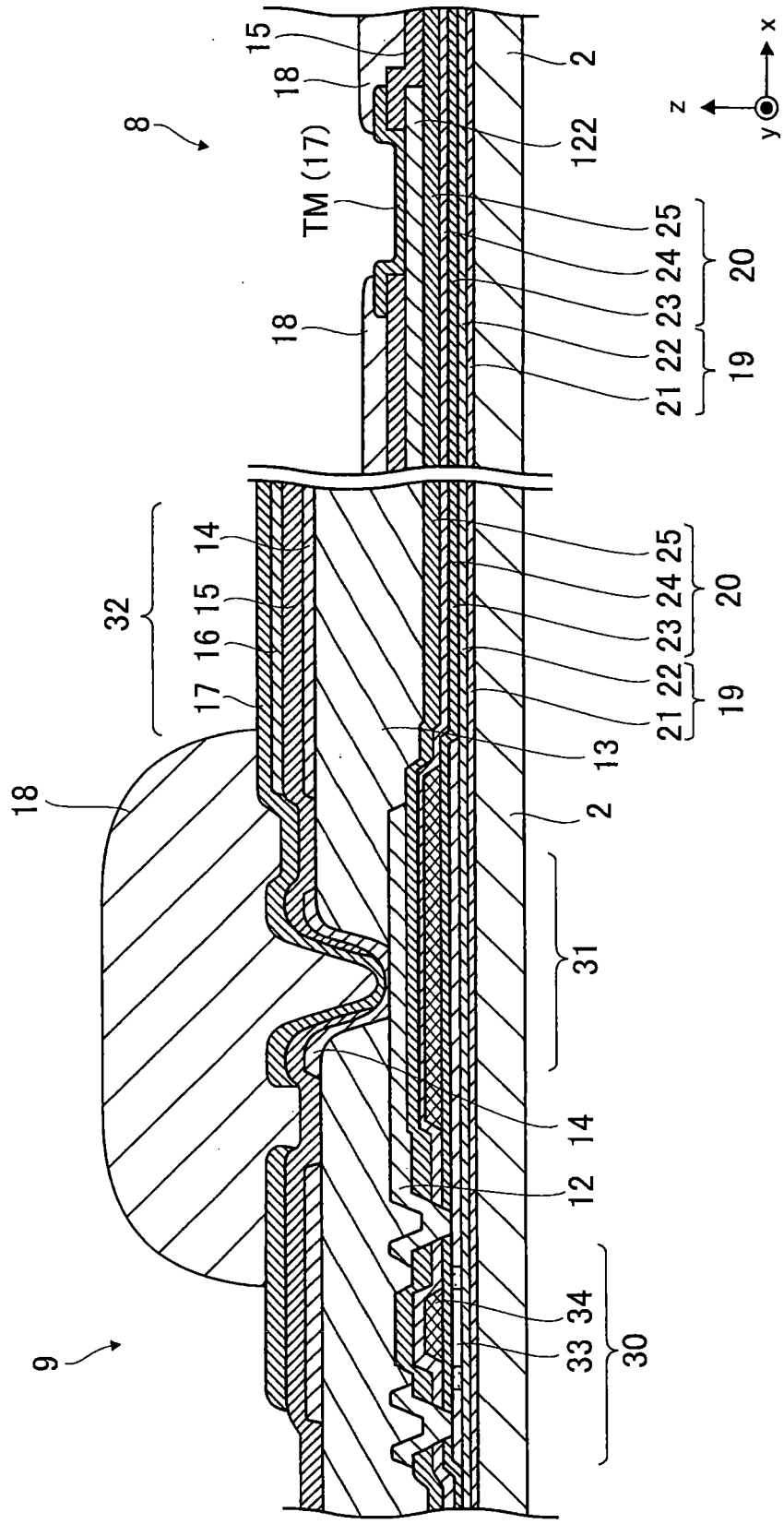


圖 7



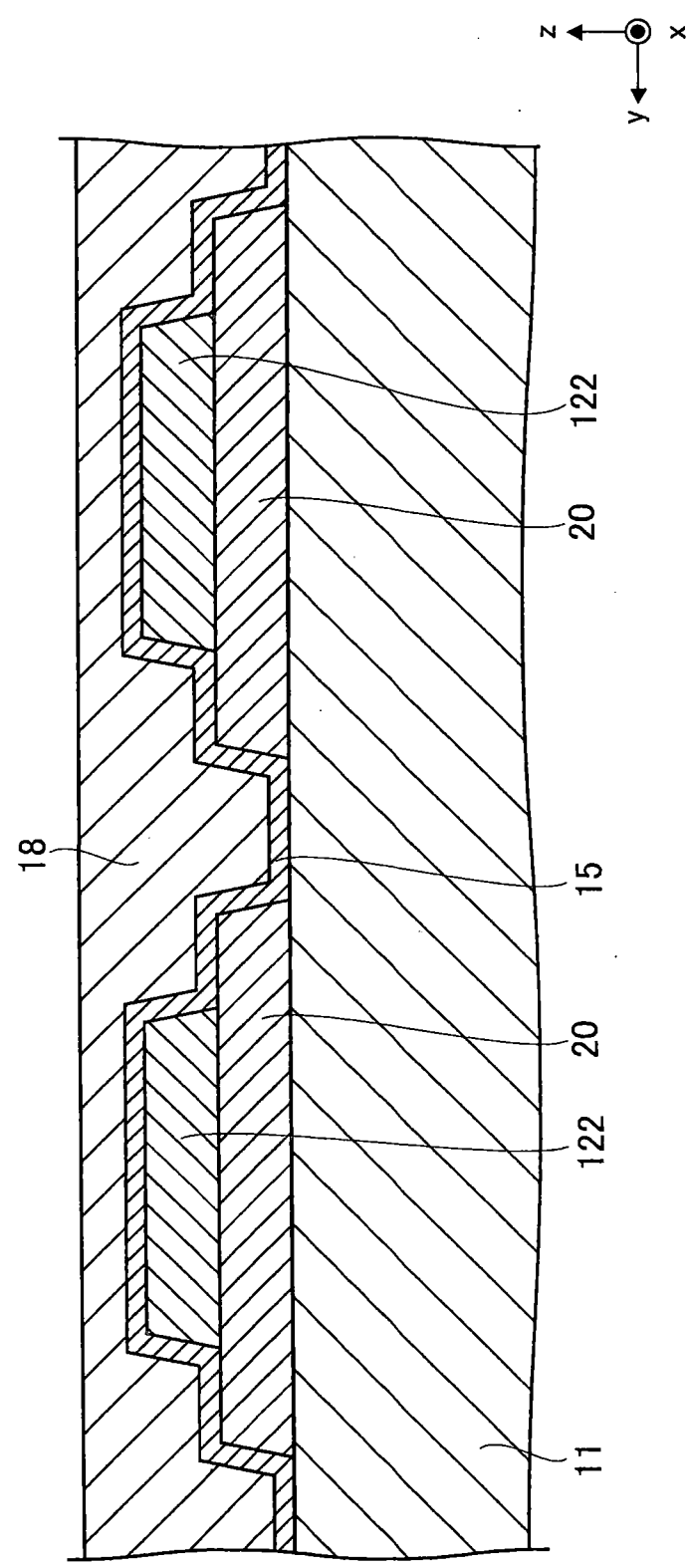


圖9

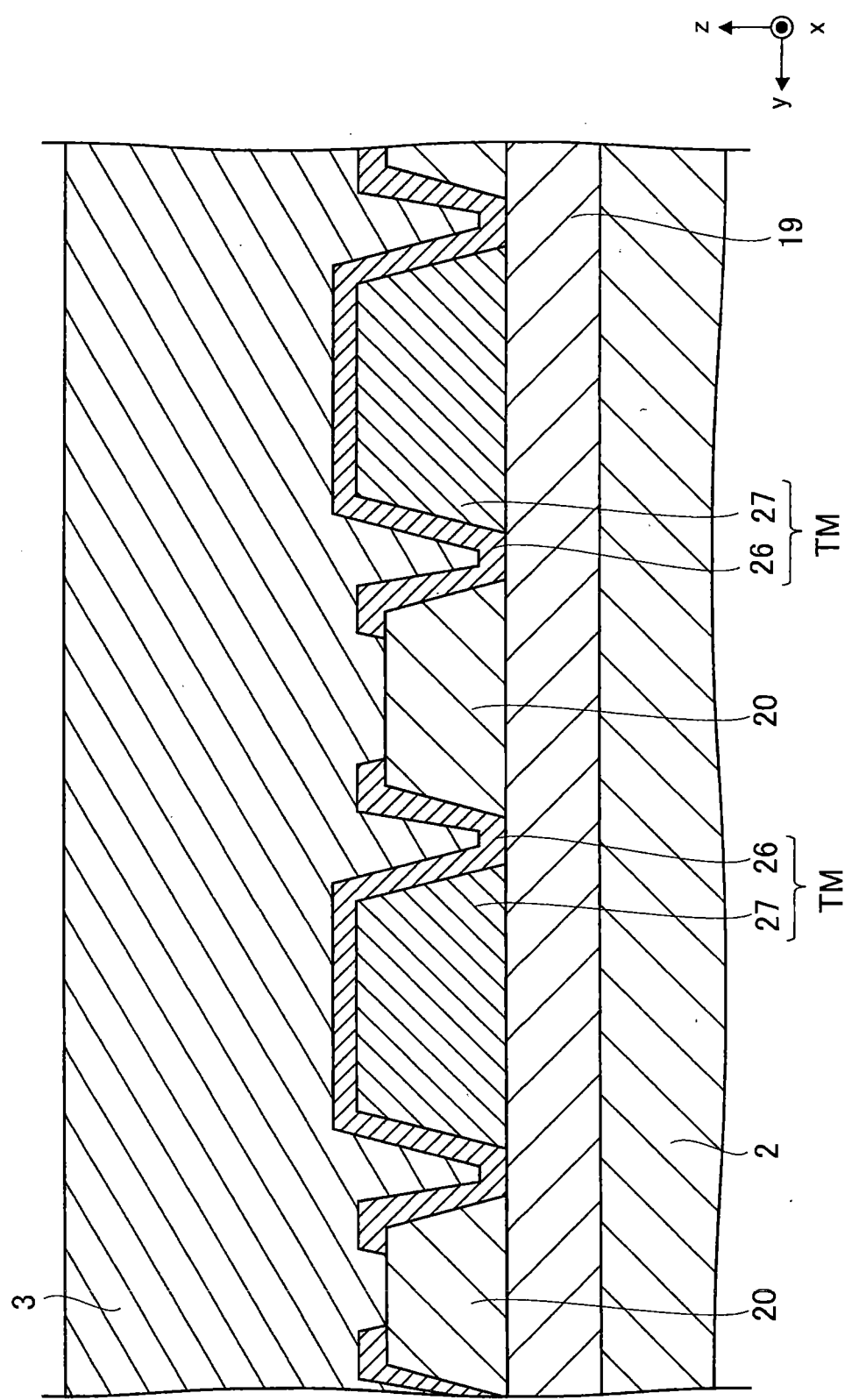


圖10