



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201539488 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：104105563 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 17 日
 (51) Int. Cl. : *H01B5/14 (2006.01)* *H01L29/786 (2006.01)*
H01L21/335 (2006.01)
 (30) 優先權：2014/02/20 日本 2014-030342
 (71) 申請人：大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
 日本
 (72) 發明人：金澤周介 KANAZAWA, SHUSUKE (JP)
 (74) 代理人：賴經臣；宿希成
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：15 共 63 頁

(54) 名稱

功能性元件之製造方法及功能性元件

PRODUCING METHOD OF FUNCTIONAL ELEMENT AND FUNCTIONAL ELEMENT

(57) 摘要

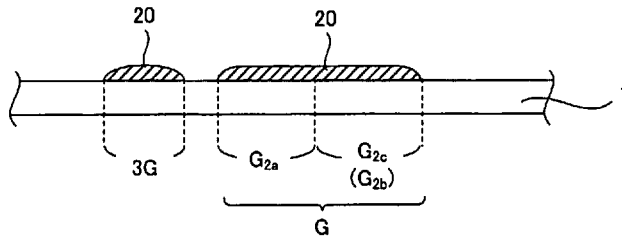
本發明主要目的提供的功能性元件之製造方法，係就具有：線狀細線部、與較細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域的功能層，能抑制功能層的膜厚斑。本發明係藉由提供下述功能性元件之製造方法而達成述目的，該功能性元件之製造方法係包括有在基板上塗佈功能層形成用塗佈液而形成功能層之功能層形成步驟者；其中，上述功能層係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

A main object of the present invention is to provide a producing method of a functional element in which inhibition of film thickness unevenness of the functional element is possible for a functional layer comprising a liner thin line part and a broad area region whose width is wider than that of the thin line part.

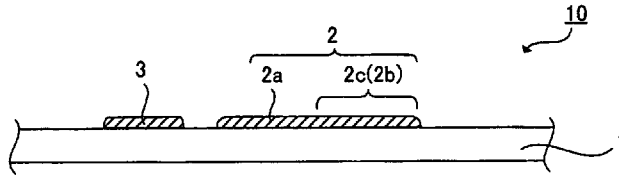
The object is attained by providing a producing method of the functional element comprising a step of forming a functional layer by coating a functional layer forming coating solution on a substrate, wherein the functional layer has a liner thin line part and a broad area region whose width is wider than a width of the thin line part, the broad area region is comprised of plural broad area region constituting thin lines which has a same width as a width of the thin line part, and the broad area region constituting lines are both connected to each other and to the thin line part.

圖 1

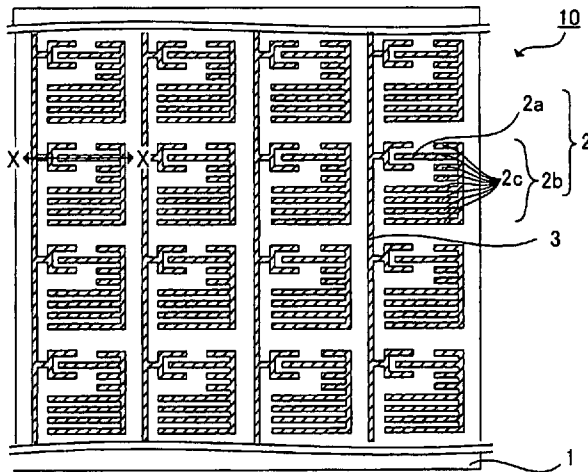
(a)



(b)



(c)



1 . . . 基板

2 . . . 功能層

2a . . . 細線部

2b . . . 廣面積區域

2c . . . 廣面積區域
構成細線

3 . . . 第 2 功能層

10 . . . 功能性元件

20 . . . 塗佈功能層
形成用塗佈液

發明摘要

※ 申請案號：104105563

※ 申請日：104/02/17

※IPC 分類：

H01B 5/14 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

H01L 21/335 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

功能性元件之製造方法及功能性元件

PRODUCING METHOD OF FUNCTIONAL ELEMENT AND
FUNCTIONAL ELEMENT

【中文】

本發明主要目的提供的功能性元件之製造方法，係就具有：線狀細線部、與較細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域的功能層，能抑制功能層的膜厚斑。本發明係藉由提供下述功能性元件之製造方法而達成述目的，該功能性元件之製造方法係包括有在基板上塗佈功能層形成用塗佈液而形成功能層之功能層形成步驟者；其中，上述功能層係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

【英文】

A main object of the present invention is to provide a producing method of a functional element in which inhibition of film thickness unevenness of the functional element is possible for a functional layer comprising a liner thin line part and a broad area region whose width is wider than that of the thin line part.

The object is attained by providing a producing method of the functional element comprising a step of forming a functional layer by coating a functional layer forming coating solution on a substrate, wherein the functional layer has a liner thin line part and a broad area region whose width is wider than a width of the thin line part, the broad area region is comprised of plural broad area region constituting thin lines which has a same width as a width of the thin line part, and the broad area region constituting lines are both connected to each other and to the thin line part.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 基板 |
| 2 | 功能層 |
| 2a | 細線部 |
| 2b | 廣面積區域 |
| 2c | 廣面積區域構成細線 |
| 3 | 第 2 功能層 |
| 10 | 功能性元件 |
| 20 | 塗佈功能層形成用塗佈液 |

【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】(中文/英文)

功能性元件之製造方法及功能性元件
PRODUCING METHOD OF FUNCTIONAL ELEMENT AND
FUNCTIONAL ELEMENT

【技術領域】

【0001】

本發明係關於製造具有功能層之功能性元件的功能性元件之製造方法、及功能性元件。該功能層係具有線狀細線部、及較細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域。

【先前技術】

【0002】

近年，針對電子裝置的電極、佈線、偵測器等之功能層，矚目聚焦於使用含功能層材料的功能層形成用塗佈液，利用塗佈法或印刷法等，在基板上形成圖案狀之所謂「印刷電子」。印刷電子相較於例如使用光學微影法的習知功能層形成方法，能抑低製造成本，且亦可減輕對環境的負擔。

【0003】

印刷電子中，藉由在基板上將功能層形成用塗佈液塗佈成圖案狀，而形成功能層。又，形成功能層的方法已知有例如在基板表面描繪親水性區域及疏水性區域的圖案，再利用基板表面對功能層形成用塗佈液的濕潤性差，將功能層形成為圖案狀的方法(專利文獻1~2)。該方法具有藉由單純將功能層形成用塗佈液塗佈於基板上，而可形成精細圖案的優點。

【0004】

然而，當形成例如薄膜電晶體(TFT(Thin Film Transistor))所使用薄膜電晶體用基板(以下有稱「TFT 用基板」進行說明的情況)之具有線狀導電部與儲存電容部的汲極、或觸控面板偵測器等之具有拉出佈線與外部連接端子的佈線層等，具有不同寬度區域的功能層時，在基板上將功能層形成用塗佈液塗佈而形成為圖案狀的情況，會有在功能層形成用塗佈液之塗佈區域寬度較小區域中出現功能層厚度變薄，而在功能層形成用塗佈液之塗佈區域寬度較大區域中出現功能層厚度變厚的問題。又，會有功能層的厚度差(膜厚斑)係隨功能層形成用塗佈液之塗佈區域寬度差變大而越趨於明顯的問題。另外，所謂「功能層形成用塗佈液之塗佈區域」係指基板上使功能層形成用塗佈液塗佈成圖案狀的區域。又，以下說明中，有將功能層形成用塗佈液之塗佈區域，簡稱為「塗佈區域」進行說明的情況。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻 1]日本專利特開 2012-64662 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2009-212127 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0006】

上述功能層的膜厚斑問題係因為基板表面與功能層形成用塗佈液的接觸角具有一定值，因而塗佈區域的寬度越大，則塗佈區域中所塗佈每單位面積的功能層形成用塗佈液塗佈量變多，在塗佈區

域中所塗佈的功能層形成用塗佈液會因表面張力，導致發生凝聚於功能層形成用塗佈液塗佈量較多處所致。

本發明者等有鑑於上述實情，經深入鑽研，結果發現當功能層設計時，於功能層具有線狀細線部、與較細線部寬度更寬廣區域之廣面積區域的情況，藉由將功能層的廣面積區域，分割為與功能層之細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線，而可在適當抑制因細線部及廣面積區域所對應的塗佈區域之寬度差，而造成功能層膜厚斑情況下形成功能層，遂完成本發明。

【0007】

本發明主要目的在於提供：當功能層具有線狀細線部、與較細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域之情況，可抑制功能層膜厚斑而形成功能層的功能性元件之製造方法及功能性元件。

(解決問題之技術手段)

【0008】

為達成上述目的，本發明所提供的功能性元件之製造方法，係包括有在基板上塗佈功能層形成用塗佈液而形成功能層之功能層形成步驟者；其中，上述功能層係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

【0009】

根據本發明，藉由廣面積區域係由與細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成，上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結、且與上述細線部相結合，藉此可將細線部所對應塗佈區



域、與廣面積區域中對應於廣面積區域構成細線的塗佈區域間之寬度形成相同。所以，可抑制塗佈區域內的功能層形成用塗佈液塗佈量發生差異，而可在基板上形成均勻厚度的功能層。所以，可抑制功能層膜厚斑而形成功能層。

【0010】

上述發明較佳，上述基板係在表面形成有疏水性區域與親水性區域的親疏水圖案基板；上述親水性區域係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域之廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。理由係利用親水性區域與疏水性區域的濕潤性差，而可高精細形成功能層。又，理由係藉由在基板上全面塗佈功能層形成用塗佈液，可依簡便方法形成具有細線部與廣面積區域的功能層。

【0011】

上述發明較佳，上述複數廣面積區域構成細線的排列係夾置在上述廣面積區域外周具有開口的間隙部的排列。理由係當塗佈功能層形成用塗佈液的情況，相鄰廣面積區域構成細線上所塗佈的功能層形成用塗佈液，可利用間隙部抑制相接觸，可使功能層的複數廣面積區域構成細線更精細排列，俾可形成功能層的廣面積區域。

【0012】

上述發明較佳，上述功能層形成步驟係包括有：塗佈含導電性材料的導電層形成用塗佈液，而形成具導電性導電層的步驟。因為可抑制導電層膜厚斑而形成功能層，故可抑制細線部發生斷線、短路等電氣性缺陷。又，因為可使導電層的細線部及廣面積區域厚度

呈均勻，因而可形成顯示良好導電性的導電層。

【0013】

上述發明較佳，上述導電層係薄膜電晶體構成的一部分。理由係可抑制膜厚斑而形成薄膜電晶體構成一部分的導電層。

【0014】

本發明所提供的功能性元件，係具有：基板、以及在上述基板上所形成之功能層者；其中，上述功能層具有線狀細線部、與上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

【0015】

根據本發明，藉由具有上述廣面積區域，可形成均勻厚度的功能層，因而能成為經抑制功能層膜厚斑的功能性元件。

【0016】

上述發明較佳，上述功能層係具有導電性的導電層；上述導電層係薄膜電晶體構成的其中一部分。理由係能抑制導電層發生膜厚斑，頗適於使用為薄膜電晶體構成的一部分。

(對照先前技術之功效)

【0017】

本發明功能性元件之製造方法，係針對具有線狀細線部、與細線部寬度更寬廣區域之廣面積區域的功能層，達成可抑制功能層膜厚斑而形成功能層的作用效果。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖 1(a)至(c)係本發明功能性元件之製造方法一例的概略剖視圖及概略平面圖。

圖 2 係本發明功能性元件之製造方法另一例的概略平面圖。

圖 3(a)及(b)係本發明功能性元件之製造方法另一例的概略剖視圖。

圖 4(a)及(b)係說明本發明親水性區域一例的說明圖。

圖 5(a)及(b)係說明本發明親水性區域另一例的說明圖。

圖 6(a)及(b)係說明本發明親水性區域另一例的說明圖。

圖 7 係說明本發明親水性區域另一例的說明圖。

圖 8 係說明本發明親水性區域另一例的說明圖。

圖 9 係本發明功能性元件一例的概略平面圖。

圖 10 係本發明功能性元件一例的概略剖視圖。

圖 11 係說明基板及功能層形成用塗佈液的接觸角與塗佈量間之關係說明圖。

圖 12 係習知功能性元件一例的概略平面圖。

圖 13 係說明習知功能層形成過程中的功能層形成用塗佈液說明圖。

圖 14 係習知功能性元件一例的概略剖視圖。

圖 15(a)至(c)係說明習知親疏水圖案基板的說明圖。

【實施方式】

【0019】

以下，針對本發明功能性元件之製造方法、TFT 用基板之製造方法、功能性元件、及 TFT 用基板進行說明。

【0020】

A.功能性元件之製造方法

為達成上述目的，本發明所提供的功能性元件之製造方法，係包括有在基板上塗佈功能層形成用塗佈液而形成功能層之功能層形成步驟者；其中，上述功能層係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

【0021】

本發明中，「細線部」、「廣面積區域」及「廣面積區域構成細線」係指功能層的部分、區域等，但相關後述親疏水圖案基板的親水性區域，亦有將功能層細線部所對應的親水性區域的部分稱為「細線部」進行說明之情況，以及將功能層廣面積區域所對應親水性區域的區域稱為「廣面積區域」進行說明之情況，將功能層廣面積區域構成細線所對應親水性區域的部分稱為「廣面積區域構成細線」進行說明之情況。

【0022】

針對本發明功能性元件之製造方法，使用圖進行說明。

圖 1(a)~(c)所示係本發明功能性元件之製造方法一例的步驟圖。又，圖 1(a)~圖 1(b)分別係相當於圖 1(c)所示概略平面圖的 X-X 線剖視圖。

本發明功能性元件之製造方法，如圖 1(a)所示，藉由在基板 1 上將功能層形成用塗佈液 20 塗佈成圖案狀，則如圖 1(b)所示形成功能層 2。

如圖 1(b)、(c)所示，本發明中，功能層 2 包括有：線狀細線部

2a、以及較細線部 2a 寬度更寬廣區域的廣面積區域 2b；其中，廣面積區域 2b 係由具有與細線部 2a 寬度同等寬度的複數廣面積區域構成細線 2c 構成；複數廣面積區域構成細線 2c 係各自相連結且亦與細線部 2a 相結合。藉由功能層 2 具有上述形狀，則如圖 1(a)~(c) 所示，可將廣面積區域 2b 所對應塗佈區域 G_{2b} 分割為廣面積區域構成細線 2c 所對應的塗佈區域 G_{2c} 。藉此可縮小細線部 2a 所對應塗佈區域 G_{2a} 及廣面積區域 2b 所對應塗佈區域 G_{2b} 中，功能層形成用塗佈液 20 每單位面積的塗佈量差。所以，可抑制功能層 2 的膜厚斑。如圖 1(a)~(c) 所示，本發明亦可更進一步形成第 2 功能層 3。相關第 2 功能層 3 所對應的塗佈區域 3G，係配合第 2 功能層 3 的厚度等再行適當選擇。

藉由上述步驟而可製造功能性元件 10。

圖 1(b)、(c) 係例示功能層 2 為具有導電性的導電層，功能性元件 10 為 TFT 用基板的例子。又，圖 1(b)、(c) 係例示功能層 2 為汲極，功能層 2 的細線部 2a 為線狀導電部，功能層 2 的廣面積區域 2b 為儲存電容部之例子。又，功能層 2 的廣面積區域 2b 係由複數功能層 2 的廣面積區域構成細線 2c 構成。又，例示第 2 功能層 3 為源極的例子。

【0023】

圖 2(a)~(b) 及圖 3(a)~(b) 所示係本發明功能性元件之製造方法另一例的概略平面圖及概略剖視圖。又，圖 3(a)~圖 3(b) 分別係圖 2(a)~圖 2(b) 的 X-X 線剖視圖。

首先，如圖 2(a) 及圖 3(a) 所示，準備在表面形成有疏水性區域 A 與親水性區域 B 的親疏水圖案基板 1a。本發明的親水性區域 B

係設有：線狀細線部 B_{2a} 、以及較細線部 B_{2a} 寬度更寬廣區域的廣面積區域 B_{2b} ，其中，廣面積區域 B_{2b} 係由具有與細線部 B_{2a} 寬度為同等寬度的複數廣面積區域構成細線 B_{2c} 構成；複數廣面積區域構成細線 B_{2c} 係各自相連結且亦與細線部 B_{2a} 相結合。又，親疏水圖案基板 1a 係只要至少形成上述設有細線部 B_{2a} 及廣面積區域 B_{2b} 的親水性區域 B 即可，亦可例如圖 2(a)及圖 3(a)所示更進一步設有第 2 親水性區域 3B。

其次，如圖 2(b)及圖 3(b)所示，藉由在親疏水圖案基板 1a 的親水性區域 B 上塗佈功能層形成用塗佈液，而形成功能層 2 及第 2 功能層 3。藉由上述步驟而可製造功能性元件 10。

另外，圖 2(b)及圖 3(b)係例示功能層 2 為具有導電性的導電層，功能性元件 10 為 TFT 用基板的例子。又，圖 2(b)及圖 3(b)所示功能層 2 的詳細內容係與圖 1(b)、(c)所記載內容同樣，故在此省略說明。

【0024】

根據本發明，藉由廣面積區域係由與細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成，上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合，而可在基板上形成均勻厚度的功能層。所以，可抑制功能層膜厚而形成功能層。

【0025】

針對此項理由進行簡單說明。

首先，因為基板表面及功能層用形成用塗佈液的接觸角通常係具有一定值，因而在塗佈區域所塗佈每單位面積的功能層形成用塗佈液塗佈量，係塗佈區域寬度越大則越多，相關所獲得功能層的厚

度亦是塗佈區域的寬度越大則越厚。更具體而言，如圖 11 所示，因為基板 1 與功能層形成用塗佈液 20 間之接觸角 θ 呈一定，因而當塗佈區域 4G 與 5G 的寬度不同時，相較於寬度較小塗佈區域 4G 之下，在寬度較大塗佈區域 5G 所塗佈每單位面積功能層形成用塗佈液 20 的塗佈量會變多。結果雖未圖示，相關所獲得功能層的厚度亦是在寬度較寬塗佈區域所形成者變為比較厚。

另外，圖 11 所示係相關基板及功能層形成用塗佈液之接觸角與塗佈量間之關係的說明圖。

【0026】

再者，如圖 12 所示 TFT 用基板的汲極，當功能層 2' 具有細線部 2'a 與廣面積區域 2'b 的情況，通常廣面積區域 2'b 係形成面狀。

然而，自習知起當使用功能層形成用塗佈液形成上述具有細線部與廣面積區域的功能層情況，除因上述寬度差造成功能層厚度差的問題之外，尚有以下問題。

即，在基板上塗佈的功能層形成用塗佈液，通常具有因表面張力而集中於塗佈量較多處的性質。所以，如圖 13 所示，因表面張力 T ，會有在功能層細線部所對應塗佈區域 $G_{2'a}$ 中於基板 1 上所塗佈功能層形成用塗佈液 20，被拉往在功能層廣面積區域所對應塗佈區域 $G_{2'b}$ 中於基材 1 上所塗佈之功能層形成用塗佈液 20 的問題。結果，如圖 14 所示，功能層 2' 的細線部 2'a 與功能層 2' 的廣面積區域 2'b 之厚度差會變為更大。所以，習知功能層的形成方法會有較難以抑制膜厚斑而形成功能層之問題。

另外，圖 12 所示係習知功能性元件一例的概略平面圖，圖 13 所示係說明習知功能層的形成過程中，相關功能層形成用塗佈液的

說明圖，圖 14 所示係圖 12 的 X-X 線剖視圖。

【0027】

再者，若功能層的細線部與廣面積區域間之厚度差變為極端大，則會有例如功能層的細線部厚度變為過薄、或出現無法形成部分的可能性。此情況，上述細線部會有較難發揮功能層功能的可能性。具體而言，當功能層顯示導電性的情況，細線部無法呈現充分的導電性，會有發生斷線、短路等電氣性缺陷的可能性。

再者，因功能層的廣面積區域厚度變為過厚，導致有形成功能層處的表面凹凸變大，因而當在功能層上形成其他層的情況，例如使用塗佈法時會有較難良好形成塗膜的可能性，又例如當使用印刷法時會有較難印刷正確圖案的可能性等問題。

【0028】

相對於此，本發明者等發現就功能層的設計，當功能層設有線狀細線部與較細線部寬度更寬廣區域之廣面積區域的情況，藉由將功能層的廣面積區域設計分割為具有與功能層細線部寬度同等寬度的複數廣面積區域構成細線，可適當抑制功能層膜厚斑而形成功能層，遂完成本發明。即，本發明藉由功能層的廣面積區域係由功能層之與細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合，藉此上述廣面積區域可由與細線部間之寬度差較小的上述複數廣面積區域構成細線集合構成，所以可縮小在上述細線部所對應塗佈區域、及在廣面積區域所對應塗佈區域塗佈每單位面積功能層形成用塗佈液的塗佈量差，而可使功能層的細線部及廣面積區域厚度呈均勻。故，可抑制功能層膜厚斑而形成功能層。

再者，藉由可均勻形成功能層細線部及廣面積區域的厚度，而可例如防止功能層發生細線部缺陷。又，當在功能層上形成其他層的情況，例如使用塗佈法時可良好地形成塗膜，又例如使用印刷法時可良好地印刷正確圖案。

【0029】

以下，針對本發明功能性元件之製造方法詳細內容進行說明。

【0030】

I.功能層形成步驟

本發明的功能層形成步驟係在基板上塗佈功能層形成用塗佈液，而形成功能層的步驟。

【0031】

1.基板

本發明的基板只要塗佈功能層形成用塗佈液而可形成功能層，其餘並無特別的限定。又，基板係可在功能層形成用塗佈液塗佈前預先施行表面處理，亦可未施行表面處理。

【0032】

表面處理係可例如：在基板表面形成疏水性區域與親水性區域的親疏水圖案處理、在基板表面形成表面凹凸的表面凹凸處理、在基板表面形成自身組織化單分子膜等施行化學性修飾的化學性修飾處理等等。

【0033】

本發明中，其中基板較佳係經施行親疏水圖案處理的親疏水圖案基板。理由係利用親水性區域與疏水性區域的濕潤性差，可高精細形成功能層。又，理由係藉由在基板上全面塗佈功能層形成用塗

佈液，可依簡便方法形成設有細線部及廣面積區域的功能層。

【0034】

(1)親疏水圖案基板

本步驟所使用的親疏水圖案基板係在表面有形成疏水性區域與親水性區域者。

【0035】

親疏水圖案基板係利用表面所形成之親水性區域與疏水性區域的濕潤性差，藉由僅在親水性區域塗佈含功能層材料的功能層形成用塗佈液而施行圖案化。更具體而言，藉由將親水性區域與疏水性區域的功能層形成用塗佈液接觸角設計差值而施行圖案化。親水性區域與疏水性區域中，則調整為與功能層形成用塗佈液間之接觸角呈一定值狀態。

所以，因為親水性區域與功能層形成用塗佈液的接觸角呈一定，因而如圖 15(a)所示，當親水性區域 4B、5B 的寬度不同之情況，在寬度較大的親水性區域 5B 所塗佈每單位面積功能層形成用塗佈液 20 的塗佈量會變多。又，如圖 15(b)所示，在設有細線部 $B_{2'a}$ 與廣面積區域 $B_{2'b}$ 的親水性區域 B' 中，因功能層形成用塗佈液 20 的表面張力 T，導致功能層形成用塗佈液 20 從細線部 $B_{2'a}$ 凝聚於廣面積區域 $B_{2'b}$ 。所以，如圖 15(c)所示，使用親疏水圖案基板 1a 形成習知功能層 2' 的情況，亦較難以抑制膜厚斑而形成功能層 2'。

相對於此，本發明中，因為可將親水性區域的廣面積區域分割為廣面積區域構成細線，因而可抑制因功能層形成用塗佈液的塗佈量差而造成的功能層膜厚斑。

另外，圖 15(a)~(c)所示係說明親疏水圖案基板的說明圖。又，

圖 15(b)、(c)中的 A 係表示疏水性區域。

【0036】

本步驟所使用親疏水圖案基板中，疏水性區域係顯示呈疏水性的區域，親水性區域係顯示呈親水性的區域。此處，本發明所謂「疏水性」係指 25°C 下，對水的接觸角達 50°以上之情況。又，本發明所謂「親水性」係指 25°C 下，水的接觸角未滿 50°。

另外，本發明的上述接觸角係例如藉由在基板上滴下 1 微升液體，從側面觀測所滴下液滴的形狀，並測量液滴與基板間之夾角而可測定。本發明的接觸角係例如使用井元製作所製接觸角測定裝置而可測定。又，本發明的接觸角係例如使用協和界面科學製接觸角計 DM-901 而可測定。

【0037】

本發明的疏水性區域係疏水性越高越佳。更具體而言，本發明的疏水性區域係在 25°C 下，只要對水的接觸角達 50°以上，其餘並無特別的限定，更佳係達 70°以上、特佳係達 80°以上。又，本發明的親水性區域係親水性越高越佳。更具體而言，本發明的親水性區域係在 25°C 下，只要對水的接觸角未滿 50°，其餘並無特別的限定，更佳係在 30°以下、特佳係在 20°以下。又，本發明親水性區域及疏水性區域中上述接觸角差係越大越佳。更具體而言，本發明親水性區域及疏水性區域的上述接觸角差，較佳係達 10°以上、更佳係達 40°以上、特佳係達 70°以上。

因為疏水性區域的疏水性及親水性區域的親水性越高，則可越能增加親水性區域及疏水性區域的接觸角差，因而可高精細施行親疏水圖案基板的功能層形成用塗佈液之分開塗佈。所以，能更高精

細形成功能層。

【0038】

(a)親水性區域

本發明的親水性區域係具有細線部與廣面積區域的區域。

【0039】

(i)廣面積區域

本發明的廣面積區域係較細線部更寬廣的區域。又，上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線所構成。

再者，親水性區域的廣面積區域係設計成表面上所形成功能層的廣面積區域，能發揮其功能狀態。又，功能層的廣面積區域係藉由形成較細線部更寬廣面積而可發揮功能。功能層的廣面積區域功能係例如 TFT 用基板的汲極之儲存電容等。

【0040】

(廣面積區域之形狀等)

廣面積區域係較細線部寬度更寬廣的區域。

所謂「廣面積區域係較細線部寬度更寬廣的區域」，係指細線部寬度方向之垂直方向的廣面積區域俯視外形形狀寬度、及細線部寬度方向之水平方向的廣面積區域俯視外形形狀之寬度二者，均較大於細線部寬度。

【0041】

此處，所謂「細線部寬度」係指形成線狀的細線部線寬，例如圖 4(a)中 x_1 所示距離。

【0042】

再者，所謂「廣面積區域的俯視外形形狀」係指廣面積區域外周所構成的形狀。又，廣面積區域的俯視形狀係如後述圖 4(a)及圖 5(a)所示，當在廣面積區域外周具有開口的間隙部 F1 時，指開口間呈連續時的外周所構成形狀。「廣面積區域的俯視外形形狀」係例如圖 4(a)及圖 5(a)中虛線所示形狀，更具體而言係圖 4(b)及圖 5(b)中實線所包圍的形狀 C。

再者，所謂「廣面積區域俯視外形形狀的缺口部」係包含指廣面積區域俯視外形形狀的圖形中，經除去上述圖形其中一部分的部分，更具體而言，如圖 4(b)所示，係指在含俯視外形形狀 C 的圖形 D(單點鏈線所包圍形狀 D)中，經去除圖形 D 其中一部分的部分 E(斜線所示部分 E)。

再者，所謂「細線部寬度方向之垂直方向的廣面積區域俯視外形形狀寬度」，係指例如圖 4(a)及圖 5(a)中 x2 所示距離。所謂「細線部寬度方向之水平方向的廣面積區域俯視外形形狀寬度」，係指例如圖 4(a)及圖 5(a)中 x3 所示距離。

【0043】

再者，此處所謂「廣面積區域俯視形狀」係指設有：在廣面積區域所形成廣面積區域構成細線、與配置於廣面積區域且配置於相鄰廣面積區域間屬於疏水性區域的間隙部的俯視形狀。所謂「廣面積區域俯視形狀」係指例如圖 4(a)、圖 5(a)、圖 6(a)~(b)、圖 7、及圖 8 中，設有：廣面積區域構成細線 B_{2c} 、與配置於廣面積區域且配置於相鄰廣面積區域構成細線 B_{2c} 間之間隙部 F 的俯視形狀。

再者，間隙部可在廣面積區域外周具有呈開口、亦可在廣面積區域外周不具有開口。

所謂「在廣面積區域外周具有開口的間隙部」係指設有與位於廣面積區域外部的疏水性區域呈連續部分的間隙部，更具體而言，指圖 4(a)、圖 5(a)、圖 6(a)~(b)及圖 7 依 F1 所示部分。又，所謂「在廣面積區域外周具有開口的間隙部」，更具體而言係指圖 7 及圖 8 中 F2 所示部分。

另外，圖 4(a)~(b)、圖 5(a)~(b)、圖 6(a)~(b)、圖 7 及圖 8 係說明本發明親水性區域例的說明圖。

【0044】

所謂「廣面積區域係較細線部寬度更寬廣區域」，更具體而言係指圖 4(a)、圖 5(a)等所示親水性區域 B 中，x2 及 x3 所示距離二者均較大於 x1 所示距離。

【0045】

相關將細線部寬度設為 1 時的廣面積區域俯視外形形狀寬度比率，係可配合功能性元件種類再行適當選擇，並無特別的限定，可設定為例如 2 以上，其中較佳係 5 以上、更佳係 10 以上。

理由係當廣面積區域俯視外形形狀寬度相對於細線部寬度的比率未滿上述範圍時，會有較難由複數廣面積區域構成細線構成廣面積區域的可能性，或者，當由複數廣面積區域構成細線構成廣面積區域時會有廣面積區域較難具有既定功能的可能性。

【0046】

具體的廣面積區域俯視外形形狀寬度係可配合本發明功能性元件的種類再行適當選擇，並無特別的限定，可設定為例如 40 μm ~5000 μm 範圍內，其中較佳係 80 μm ~1000 μm 範圍內、更佳係 100 μm ~500 μm 範圍內。理由係可形成各種功能性元件的功能層。

【0047】

廣面積區域的俯視外形形狀係可配合本發明功能性元件的種類再行適當選擇，並無特別的限定，較佳係正方形、長方形等四角形狀。理由係若廣面積區域的俯視外形形狀為四角形狀時，可更良好地形成複數細線部。

再者，此情況，廣面積區域的俯視外形形狀亦可具有缺口部。

【0048】

相關廣面積區域的俯視形狀係配合後述複數廣面積區域構成細線的排列再行適當決定。廣面積區域的俯視形狀只要在設有廣面積區域構成細線與間隙部的形狀，可為如圖 4(a)、圖 5(a)、圖 6(a)~(b) 所示，僅在廣面積區域 B_{2b} 外周具有開口的間隙部 F1 的形狀，亦可如圖 8 所示，僅在廣面積區域 B_{2b} 外周不具有開口的間隙部 F2 的形狀，亦可如圖 7 所示設有兩者 F1 與 F2 的形狀。本發明中，較佳係如圖 4(a)、圖 5(a)、圖 6(a)~(b)、圖 7 所示，至少設有朝廣面積區域 B_{2b} 外周呈開口間隙部 F1 的形狀，更佳係如圖 4(a)、圖 5(a)、圖 6(a)~(b) 所示，僅在廣面積區域 B_{2b} 外周具有開口的間隙部 F1 的形狀。理由係藉由在廣面積區域外周具有開口的間隙部的形狀，當塗佈功能層形成用塗佈液時，可抑制在相鄰廣面積區域構成細線上所塗佈的功能層形成用塗佈液於間隙部發生接觸情形，使功能層的複數廣面積區域構成細線更精細排列，形成功能層的廣面積區域。

廣面積區域的俯視形狀更具體係可例如含條紋的形狀、或篩網狀。

【0049】

(廣面積區域構成細線)

廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成者。又，複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合者。

【0050】

此處所謂「複數廣面積區域構成細線係各自相連結」，不僅相鄰廣面積區域直接結合的情況，尚包括利用其他廣面積區域構成細線相結合的情況。

所謂「複數廣面積區域構成細線係各自相連結」，係包括有例如圖 4(a)所示，複數廣面積區域構成細線 $B_{2c1} \sim B_{2c8}$ 中相鄰廣面積區域細線 B_{2c1} 與 B_{2c2} 、 B_{2c2} 與 B_{2c3} 、 B_{2c3} 與 B_{2c4} 、 B_{2c4} 與 B_{2c5} 、 B_{2c5} 與 B_{2c6} 、 B_{2c6} 與 B_{2c7} 、以及 B_{2c7} 與 B_{2c8} 利用廣面積區域構成細線 B_{2c9} 相結合的情況。

【0051】

所謂「廣面積區域構成細線具有與細線部寬度同等寬度」，係指廣面積區域構成細線寬度與細線部寬度的差，係當在細線部所塗佈功能層形成用塗佈液的塗佈量、和在廣面積區域構成細線所塗佈功能層形成用塗佈液的塗佈量成為同等程度時的差。

再者，所謂「在細線部所塗佈的功能層形成用塗佈液的塗佈量、和在廣面積區域構成細線所塗佈的功能層形成用塗佈液的塗佈量成為同等」，係指兩者的塗佈量差成為當功能層形成用塗佈液因表面張力在親水性區域間移動，而造成功能層的細線部及廣面積區域之厚度差，不會阻礙到細線部及廣面積區域兩者功能之程度的差。

【0052】

所謂「廣面積區域構成細線具有與細線部寬度同等寬度」，更具體而言，將細線部寬度設為 1 時，廣面積區域構成細線的寬度比率在 0.5~2.0 範圍內，其中較佳係 0.7~1.5 範圍內、更佳係 0.8~1.2 範圍內。

理由係若廣面積區域構成細線寬度相對於細線部寬度的比率過小時，功能層的廣面積區域厚度會變薄，會有廣面積區域較難發揮既定功能的可能性。又，理由係若廣面積區域構成細線寬度相對於細線部寬度的比率過大時，即便由複數廣面積區域構成細線構成廣面積區域的情況，但仍有較難充分縮小功能層的細線部及廣面積區域之厚度差的可能性。

【0053】

具體的廣面積區域構成細線寬度，係可配合功能層形成用塗佈液的種類等再行適當選擇，並無特別的限定，可設定為例如 $2\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 範圍內，其中較佳係 $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 範圍內、更佳係 $10\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 範圍內。理由係可在基材上良好地形成功能層的廣面積區域構成細線。

所謂「廣面積區域構成細線的寬度」，係指呈線狀形成的廣面積區域構成細線之線寬，例如圖 4(a)中依 x4 所示距離。

【0054】

相關具體的廣面積區域構成細線長度，係配合廣面積區域的俯視外形形狀再行適當選擇。

【0055】

複數廣面積區域構成細線的排列係配合廣面積區域的俯視外形形狀再行適當選擇，並無特別的限定，較佳係廣面積區域外周未

因廣面積區域構成細線而被封鎖的排列，即，為夾置廣面積區域外周具有開口的間隙部的排列。理由係藉由複數廣面積區域構成細線的排列為夾置在廣面積區域外周具有開口的間隙部的排列，當塗佈功能層形成用塗佈液時，可抑制相鄰廣面積區域構成細線上所塗佈功能層形成用塗佈液在間隙部發生接觸的情形，使功能層的複數廣面積區域構成細線更精細排列，而形成功能層的廣面積區域。本步驟中，特別當利用塗佈法在親疏水圖案基板全面塗佈功能層形成用塗佈液時，藉由將複數廣面積區域構成細線的排列設為上述排列，而可適當地抑制上述間隙部中發生功能層形成用塗佈液接觸情形。

【0056】

再者，夾置在廣面積區域外周具有開口的間隙部的排列，較佳係例如含條紋排列的排列。此種複數廣面積區域構成細線的排列係可例如：如圖 4(a)、圖 5(a)所示，在細線部 B_{2a} 寬度方向的水平方向呈條紋狀排列複數廣面積區域構成細線 B_{2c} ，並由條紋排列一端將相鄰廣面積區域構成細線 B_{2c} 彼此間予以結合構成的排列；或如圖 6(a)所示，在細線部 B_{2a} 寬度方向的垂直方向呈條紋狀排列複數廣面積區域構成細線 B_{2c} ，並由條紋排列一端將相鄰廣面積區域構成細線 B_{2c} 彼此間予以結合構成的排列等。又，亦可為如圖 6(b)所示，在細線部 B_{2a} 寬度方向的水平方向由複數廣面積區域構成細線 B_{2c} 排列的條紋排列、以及在細線部 B_{2a} 寬度方向的垂直方向，由複數廣面積區域構成細線 B_{2c} 排列的條紋排列之組合排列。又，亦可為在細線部寬度方向的水平方向及垂直方向以外之方向，由複數廣面積區域構成細線呈條紋狀排列，並以條紋排列一端將各廣面積區域構成細線予以結合構成的排列。

再者，上述說明中，針對當複數廣面積區域構成細線的排列係含有條紋排列的排列情況，以條紋排列一端將各廣面積區域構成細線相結合構成的排列進行說明，惟並不僅侷限於此，亦可在呈條紋排列的任意處將相鄰廣面積區域構成細線彼此間予以結合構成的排列。

【0057】

當複數廣面積區域構成細線的排列係含有條紋排列的情況，條紋排列的間距寬係可配合功能層形成用塗佈液的種類等再行適當選擇，其餘並無特別的限定，可設定在 $4\mu\text{m}\sim 400\mu\text{m}$ 範圍內，其中較佳係 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 範圍內、更佳係 $20\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 範圍內。若上述條紋排列的間距寬過於狹窄時，會有相鄰廣面積區域構成細線彼此間在疏水性區域發生接觸的可能性。又，若上述條紋的間距寬過寬時，會有較難對廣面積區域賦予既定功能的可能性。

另外，上述條紋排列的間距寬係指相鄰廣面積區域構成細線中心間的距離，例如圖 4(a)等之中係指 x5 所示距離。

【0058】

當複數廣面積區域構成細線的排列係含有條紋排列時，條紋排列的間隔係可配合功能層形成用塗佈液的種類等再行適當選擇，並無特別的限定，可設定在 $2\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 範圍內，其中較佳係 $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 範圍內、更佳係 $10\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 範圍內。若上述條紋排列的間隔過於狹窄時，會有相鄰廣面積區域構成細線彼此間在疏水性區域發生接觸的可能性，又，若上述條紋的間隔過寬時，會有較難對廣面積區域賦予既定功能的可能性。

另外，上述條紋排列的間隔係指相鄰廣面積區域構成細線間的

距離，例如圖 4 等之中依 x6 所示距離。

【0059】

再者，複數廣面積區域構成細線的排列係廣面積區域外周未因廣面積區域構成細線而被封鎖的排列，即夾置在廣面積區域外周不具有開口的間隙部的排列。夾置在廣面積區域外周不具有開口的間隙部 F2 的排列係可例如：圖 7 所示篩網狀排列、如圖 8 所示將在廣面積區域 B_{2b} 外周不具有開口間隙部 F2 夾置成為條紋狀的排列。另外，相關此情況廣面積區域構成細線的寬度、間距寬、及廣面積區域構成細線間隔，因為可設為與上述含條紋排列的排列同樣，故在此不再贅述。

【0060】

(其他)

廣面積區域內中有形成廣面積區域構成細線的面積(以下有稱「廣面積區域構成細線面積」進行說明的情況)，只要可確保廣面積區域功能，其餘並無特別的限定，可配合功能性元件的種類再行適當選擇。

本發明中，廣面積區域構成細線面積相對於廣面積區域全體面積的比率係可設定在 0.10~0.95 範圍內，其中較佳係 0.30~0.90 範圍內、更佳係 0.40~0.70 範圍內。若上述廣面積區域構成細線的面積比率過大時，無法充分確保在各廣面積區域構成細線間所配置的間隙部，當塗佈功能層形成用塗佈液時，在相鄰廣面積區域構成細線上所塗佈的功能層形成用塗佈液，會有在間隙部發生接觸的可能性。

另外，若上述廣面積區域構成細線的面積比率偏小時，為能確

保廣面積區域的功能，在功能層的廣面積區域上形成其他層而可補足，但就從生產性觀點，相關上述廣面積區域構成細線的面積比率最好調整為依單層形成狀態。

【0061】

(ii)細線部

本發明的細線部係形成線狀，且與上述廣面積區域構成細線相結合。

【0062】

相關細線部的具體寬度，因為可設為與上述廣面積區域構成細線的寬度同等，因而在此不再贅述。

【0063】

相關細線部的長度、俯視形狀等，配合功能性元件的種類再行適當選擇。另外，所謂「細線部的長度」係指例如圖 4(a)等之中依 x7 所示距離。

【0064】

(b)第 2 親水性區域

本步驟所使用親疏水圖案基板只要設有具細線部與廣面積區域的親水性區域即可，視需要亦可如圖 2(a)及圖 3(a)所示，在表面上形成僅具細線部的第 2 親水性區域 3B。相關第 2 親水性區域的寬度可設為與上述細線部寬度同等，故在此不再贅述。

【0065】

(c)疏水性區域

本發明的疏水性區域通常係在親疏水圖案基板表面形成於親水性區域、及視需要形成於第 2 親水性區域以外的區域。

【0066】**(d)親疏水圖案基板之構成**

本步驟所使用親疏水圖案基板係具有由所需具親水性之親水性區域與所需具疏水性之疏水性區域，只要依所需圖案而形成的構成，其餘並無特別的限定。此種親疏水圖案基板係可例如：具有在表面含有疏水性材料的疏水性基板之上述表面，依所需圖案形成親水性區域的構成者(第 1 態樣的親疏水圖案基板)；以及具有：表面顯示呈親水性的親水性基板、及形成於上述親水性基板上且顯示呈疏水性的疏水層；其中，該疏水層具有被呈圖案狀除去，而以圖案狀露出上述親水性基板表面之構成(第 2 態樣的親疏水圖案基板)。

以下，針對該等各態樣的親疏水圖案基板進行說明。

【0067】**(i)第 1 態樣之親疏水圖案基板**

第 1 態樣之親疏水圖案基板係具有在表面含疏水性材料的疏水性基板之上述表面，依所需圖案形成親水性區域的構成者。

【0068】

本態樣的疏水性基板係只要含有藉由至少對表面施行既定親水性處理，可賦予親水性的疏水性材料即可，亦可疏水性基板本身由疏水性材料構成，亦可在玻璃、 SiO_2 、 SiN 、 SiON 等親水性基板上形成含疏水性材料層者。

【0069】

本態樣的疏水性材料係可為有機材料、或者亦可為無機材料。本態樣的疏水性基板所使用疏水性材料，係可例如：聚苯乙烯、聚醯亞胺、聚酯、聚乙烯、聚苯硫醚、聚對二甲苯、聚對苯二甲酸乙

二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚二甲基矽氧烷等。本態樣中，該等疏水性材料任一者均適於使用。又，本態樣中，可僅使用單一種疏水性材料、或者亦可使用複數類疏水性材料。

【0070】

本態樣疏水性基板的厚度係在配合本發明功能性元件用途等，可對疏水性基板賦予所需的自我支撐性、可撓性等之範圍內，其餘並無特別的限定。其中，本態樣疏水性基板的厚度較佳係 $1\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ 範圍內、更佳係 $10\mu\text{m}\sim 1.5\text{mm}$ 範圍內、特佳係 $25\mu\text{m}\sim 1.0\text{mm}$ 範圍內。

【0071】

本態樣親疏水圖案基板之形成方法，係可例如在本態樣的疏水性基板形成圖案狀親水性區域的方法，更具體係可例如對上述疏水性基板的表面以圖案狀施行親水化處理的方法。

對疏水性基板表面施行親水化處理的方法，係在配合構成上述疏水性基板的疏水性材料種類等，只要可形成具備所需親水性親水性區域的處理方法，其餘並無特別的限定。此種方法係可例如：對上述疏水性基板的表面隔著光罩，照射紫外線、電子束或雷射的方法；或對疏水性基板表面直接以圖案狀照射紫外線等活性放射線的方法等。例如，當上述疏水性基板所使用之疏水性材料，係具有利用紫外線等照射而部分分解生成 OH 基的性質時，利用對疏水性基板表面以圖案狀照射紫外線，而可在表面形成因 OH 基生成而被親水化的親水性區域。

【0072】

(ii)第 2 態樣之親疏水圖案基板

第 2 態樣的親疏水圖案基板係具備有：表面顯示呈親水性的親水性基板、以及形成於上述親水性基板上且顯示呈疏水性的疏水層；其中，該疏水層具有被以圖案狀除去，而以圖案狀露出上述親水性基板表面之構成。

【0073】

(親水性基板)

構成第 2 態樣親疏水圖案基板所使用之親水性基板的材料(以下稱「親水性材料」)，只要可製作具有所需親水性之親水性基板，其餘並無特別的限定。所以，本態樣所使用的親水性材料係可為無機材料、或者亦可為有機材料。此種親水性材料係可例如：玻璃、 SiO_2 、 SiN 、 SiON 。又，親水性材料係可例如對表面含有聚醯亞胺、聚酯、聚乙烯、聚苯硫醚、聚對二甲苯等疏水性材料的疏水性基板，經使用紫外光、電子束、或雷射等施行親水化處理者等。本態樣中，由該等任意親水性材料構成的親水性基板均適於使用，其中較佳係採用經對上述疏水性基板使用紫外光、電子束、或雷射等施行親水化處理者

【0074】

第 2 態樣親疏水圖案基板所使用之親水性基板的厚度，係在配合本發明功能性元件的用途等，能對親水性基板賦予所需自我支撐性、可撓性等之範圍內，其餘並無特別的限定。其中，本態樣所使用之親水性基板的厚度較佳係 $1\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ 範圍內、更佳係 $10\mu\text{m}\sim 1.5\text{mm}$ 範圍內、特佳係 $25\mu\text{m}\sim 1.0\text{mm}$ 範圍內。

【0075】

(疏水層)

第 2 態樣親疏水圖案基板所使用的疏水層只要具有上述疏水性，其餘並無特別的限定，其中較佳可以圖案狀除去者。理由係如上述，因為疏水層係形成於親水性基板上，因而藉由將疏水層呈圖案狀除去，而可使親水性基板表面以圖案狀露出，藉此可成為親疏水圖案基板。就從此項觀點，本態樣所使用的疏水層較佳係由自身組織化單分子膜材料構成的自身組織化單分子膜。理由係藉由上述疏水層屬於自身組織化單分子膜，而可輕易將上述疏水層以高精細圖案狀除去。

【0076】

自身組織化單分子膜材料只要能形成由具所需疏水性自身組織化單分子膜構成的疏水層，其餘並無特別的限定。此種自身組織化單分子膜材料係可例示如：HMDS(六甲基二矽氮烷)、OTS(辛基三氯矽烷)、ODTS(十八烷基三氯矽烷)、FAS(氟化烷基矽烷)、烷基三甲氧基矽烷、烷基三乙氧基矽烷等。本態樣中，該等任意自身組織化單分子膜材料均適於使用，其中較佳係使用 HMDS(六甲基二矽氮烷)、OTS(辛基三氯矽烷)、ODTS(十八烷基三氯矽烷)。

【0077】

疏水層的厚度並無特別的限定，可配合為形成疏水層而使用的材料等再行適當決定。其中，第 2 態樣的親水性基板，因為藉由以圖案狀除去上述疏水層，而可製作親疏水圖案基板，因而上述疏水層的厚度最好係能輕易以圖案狀除去的程度。就從此項觀點，本態樣所使用之疏水層的厚度較佳係 0.1nm~1 μ m 範圍內、更佳係 0.1nm~100nm 範圍內、更佳係 0.1nm~10nm 範圍內。

【0078】

(親疏水圖案基板之形成方法)

本態樣親疏水圖案基板之形成方法係可例如當使用上述親水性基板的情況，將上述疏水層以圖案狀除去，而使上述親水性基板的表面呈圖案狀露出的方法。

【0079】

再者，使用上述親水性基板的情況，藉由將疏水層以圖案狀除去，而使親水性基板的表面呈圖案狀露出之方法，只要配合上述疏水層構成能除去該疏水層的方法，其餘並無特別的限定。其中，該方法因為係藉由使親水性基板的表面露出，而形成親水性區域，因而除去疏水層的方法最好係能幾乎完全除去該疏水層的方法。此種方法係可例如：對上述疏水層表面，隔著光罩照射紫外線，而分解除去上述疏水層的方法；或者藉由對疏水層表面以圖案狀照射紫外線、電子束或電漿等活性放射線的方法，而分解除去上述疏水層的方法等。

【0080】

(其他)

本發明中，上述第 1 態樣的親疏水圖案基板、及第 2 態樣的親疏水圖案基板任一者均可使用，但最好使用第 2 態樣的親疏水圖案基板，較佳係疏水性區域有形成由自身組織化單分子膜構成之疏水層者。理由係由自身組織化單分子膜構成的疏水層係藉由紫外線照射等可特意地以圖案狀除去，因而能成為具有高精細親水性區域與疏水性區域圖案的親疏水圖案基板。

【0081】

(2)其他基板

本步驟所使用的基板並不僅侷限於上述親疏水圖案基板，可配合功能性元件種類再行適當選擇。又，基板係可使用一般的玻璃基板、樹脂基板。又，基板係可使用具有薄片狀、薄膜狀、板狀形態者。

【0082】

2.功能層形成用塗佈液

本步驟所使用的功能層形成用塗佈液通常係含有功能層材料、與溶劑。

功能層材料係可配合功能性元件的種類再行適當選擇，並無特別的限定。本發明中，功能層的材料較佳係導電性材料。因為功能層係可形成具導電性的導電層，並可抑制導電層的膜厚斑，因而能抑制細線部發生斷線、短路等電氣性缺陷。又，因為可使導電層的細線部及廣面積區域厚度呈均勻，因而可成為顯示良好導電性的導電層。

導電性材料係可例如：Au、Cu、Ag、ITO、Pt等金屬粒子；或金屬氧化物粒子、石墨烯、碳奈米管等碳材料；PEDOT/PSS等導電性高分子材料等。

【0083】

功能層形成用塗佈液的溶劑係可例如：水、丙酮、甲醇、乙醇、異丙醇、丙二醇-1-甲醚-2-醋酸酯、甲苯、二甲苯、均三甲苯、四氫化萘、十氫化萘、氯苯、二氯苯等。

【0084】

3.功能層之形成方法

本步驟所使用之功能層的形成方法只要在基板上塗佈功能層

形成用塗佈液，而可形成具有細線部、與設有複數廣面積區域構成細線之廣面積區域的功能層，其餘並無特別的限定。例如將功能層形成用塗佈液以圖案狀塗佈的方法，具體可例如噴墨法、噴嘴噴射法等。

再者，當基板係使用上述親疏水圖案基板的情況，本步驟所使用之功能層的形成方法，只要能於親疏水圖案基板的親水性區域上塗佈功能層形成用塗佈液，其餘並無特別的限定。

將功能層形成用塗佈液塗佈於親疏水圖案基板上的方法，只要能在上述親疏水圖案基板的親水性區域上形成功能層形成用塗佈液塗膜的方法，其餘並無特別的限定。塗佈功能層形成用塗佈液的方法較佳係採取對上述親疏水圖案基板全面施行塗佈的方法。理由係利用親疏水圖案基板表面的親水性與疏水性差，可在親水性區域選擇性塗佈功能層形成用塗佈液，所以能依簡便方法形成功能層。此種塗佈方法係可例如：旋塗法、毛細管塗佈法、模具塗佈法、輥塗法、棒塗法、浸塗法、噴塗法、刮刀塗佈法、照相凹版印刷等一般的公知塗佈方法。又，將功能層形成用塗佈液塗佈於親疏水圖案基板上的方法，亦可採取將上述功能層形成用塗佈液塗佈成圖案狀的方法。

【0085】

4.功能層

本步驟所形成的功能層係形成於上述基板上。又，功能層係具有：細線部、與由複數廣面積區域構成細線構成的廣面積區域。相關細線部、廣面積區域及廣面積區域構成細線，係可設為與上述「1.基板(1)親疏水圖案基板(a)親水性區域」項中所說明內容同樣。

再者，功能層的厚度係可配合本發明功能性元件的種類再行適當選擇，並無特別的限定，可設定為例如 30nm~500nm 程度。

【0086】

再者，本發明的功能層係藉由具有上述廣面積區域，而可縮小功能層的細線部厚度與廣面積區域厚度差，可使功能層厚度呈均勻。更具體而言，功能層的細線部厚度與廣面積區域厚度的差之絕對值係在 200nm 以下、其中較佳係 100nm 以下、更佳係 30nm 以下。

理由係若功能層的細線部厚度與廣面積區域厚度的差之絕對值偏大，則例如功能層的細線部會有難以顯示既定導電性的可能性，且亦會有例如較難在功能層的廣面積區域上良好地形成其他層的可能性。

【0087】

相關功能層的細線部厚度、及廣面積區域厚度，係例如利用小坂研究所股份有限公司製 Surfcoorder SE4000 而可測定。

再者，功能層的廣面積區域厚度係分別測定構成廣面積區域的複數廣面積區域構成細線厚度，再平均所獲得測定值而求得的平均值。

【0088】

本發明的功能層只要具有上述細線部與廣面積區域，其餘並無特別的限定，例如圖 1(b)、(c)、圖 2(b)、圖 3(b)所例示 TFT 用基板的汲極。當功能層係上述汲極的情況，例如線狀導電部屬於細線部，而儲存電容部則屬於廣面積區域。

【0089】

再者，功能層係例如圖 9~圖 10 所例示觸控面板偵測器的佈線

層及偵測器部。

此處，圖 9 所示係利用本發明製造的功能性元件另一例概略平面圖，圖 10 所示係圖 9 的 X-X 線剖視圖。圖 9 及圖 10 所示係相關功能性元件 10 為投射靜電容式觸控面板偵測器之例子。首先，針對圖 9 及圖 10 所例示觸控面板偵測器進行說明。圖 9 及圖 10 所示觸控面板偵測器係具備有：絕緣基材 11、形成於絕緣基材 11 上的偵測器部 23、及佈線層 24。偵測器部 23 係形成於觸控面板偵測器的主動區域，通常具備有偵測器電極與導電部。該偵測器電極係具有第 1 電極 21b 及第 2 電極 22b。該導電部係具有將第 1 電極 21b 彼此間予以連接的第 1 導電部 21a、以及將第 2 電極 22b 彼此間予以連接的第 2 導電部 22a。又，佈線層 24 係具備有：形成於主動區域外側且與偵測器電極相連接的拉出佈線 24a、以及與拉出佈線 24a 相連接的外部連接端子 24b。又，圖 9 及圖 10 所示係針對在 2 片絕緣基材 11 上，分別形成：第 1 電極 21b、第 1 導電部 21a、以及與第 1 電極 21b 相連接的拉出佈線 24a 及外部連接端子 24b、以及第 2 電極 22b、第 2 導電部 22a、以及與第 2 電極 22b 相連接的拉出佈線 24a 及外部連接端子 24b，並將 2 片絕緣基材 11 經由絕緣層 4 貼合的例子。

當本發明的功能層 2 係上述佈線層 24 的情況，絕緣基材 11 屬於親疏水圖案基板 1a，而拉出佈線 24a 屬於細線部 2a，外部連接端子 24b 屬於廣面積區域 2b。

再者，當本發明的功能層 2 係上述偵測器部 23 的情況，絕緣基材 11 屬於親疏水圖案基板 1a，而第 1 導電部 21a 及第 2 導電部 22a 屬於細線部 2a，第 1 電極 21b 及第 2 電極 22b 屬於廣面積區域

2b。

【0090】

另外，相關觸控面板偵測器的偵測器電極、導電部、拉出佈線、外部連接端子等態樣、其他觸控面板偵測器的詳細內容，係可設為與一般者同樣，例如可設為與日本專利特開 2013-210732 號公報、特開 2013-210733 號公報所記載者同樣，故在此不再贅述。

【0091】

再者，功能層係可例如顯示面板的佈線層。另外，相關佈線層係與一般顯示面板所使用者同樣，通常設有拉出佈線與外部連接端子。此情況，拉出佈線屬於細線部，而外部連接端子屬於廣面積區域。

【0092】

5.其他

本發明的功能層形成步驟係只要能在基板上形成功能層即可，例如當親疏水圖案基板設有第 2 親水性區域的情況，可同時在第 2 親水性區域上形成第 2 功能層。

【0093】

在第 2 親水性區域上所形成的第 2 功能層係可例如 TFT 用基板的源極、顯示面板用基板的像素電極等。

【0094】

II.其他步驟

本發明功能性元件之製造方法只要具有上述功能層形成步驟，其餘並無特別的限定，視需要亦可適當選擇追加其他步驟。

此種步驟係可例如：形成親疏水圖案基板的步驟、在功能層上

形成其他層的步驟等。

【0095】

III.功能性元件

利用本發明製造的功能性元件只要具有上述功能層，其餘並無特別的限定，例如：TFT用基板、觸控面板偵測器、顯示面板用基板等。又，當觸控面板偵測器係如圖9及圖10所示具有2片絕緣基材的情況，相關具有已形成有各導電部與偵測器電極之絕緣基材的觸控面板用構件，亦可視為功能性元件。

【0096】

B.TFT用基板之製造方法

本發明TFT用基板之製造方法，係就上述「A.功能性元件之製造方法」中，上述功能層為具有導電性的導電層，而上述導電層為屬於TFT構成其中一部分的製造方法。

即，本發明TFT用基板之製造方法，係包括有：在基板上塗佈含導電性材料的導電層形成用塗佈液，而形成具導電性導電層之導電層形成步驟的製造方法；其中，上述導電層係設有：線狀細線部、以及上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；其中，上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合的製造方法。

【0097】

針對本發明TFT用基板之製造方法使用圖式進行說明。圖1(a)~(c)、圖2(a)~(b)及圖3(a)~(b)所示係本發明TFT用基板之製造方法一例及另一例的概略平面圖及概略剖視圖。另外，相關圖

1(a)~(c)、圖 2(a)~(b)及圖 3(a)~(b)的詳細內容，係可設為與上述「A. 功能性元件之製造方法」項中所說明內容同樣，故在此不再贅述。

【0098】

根據本發明，藉由廣面積區域係由與細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成，而上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合，而可在基板上形成均勻厚度的導電層。

故，能在抑制導電層膜厚斑狀態下形成導電層。

即，本發明可抑制膜厚斑而形成屬於薄膜電晶體構成一部分的導電層。

【0099】

相關本發明導電層形成步驟所使用的基板、導電層形成用塗佈液所使用的導電性材料及溶劑、塗佈方法、及導電層，係可設為與上述「A.功能性元件之製造方法」項中所說明內容同樣，故在此不再贅述。

【0100】

C.功能性元件

本發明功能性元件係具備有：基板、及形成於上述基板上的功能層；其中，上述功能層係具備有：線狀細線部、與上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

【0101】

針對本發明功能性元件使用圖式進行說明。圖 1(b)、(c)、圖

2(b)及圖 3(b)、暨圖 9 及圖 10 所示係表示本發明功能性元件一例及另一例的概略平面圖及剖視圖。另外，相關該等圖的詳細內容係可設為與「A.功能性元件之製造方法」項中所說明內容同樣，故在此不再贅述。

【0102】

根據本發明，藉由設有上述廣面積區域，而可形成均勻厚度的功能層，故可成為經抑制功能層膜厚斑的功能性元件。

【0103】

相關功能層的細線部、廣面積區域及廣面積區域構成細線，係可設為與上述「A.功能性元件之製造方法」項所說明親水性區域的細線部、廣面積區域及廣面積區域構成細線同樣，故在此不再贅述。

相關本發明功能性元件的構成係可設為與上述「A.功能性元件之製造方法」項中所說明內容同樣，故在此不再贅述。

【0104】

D.TFT 用基板

本發明 TFT 用基板係就上述「C.功能性元件」而言，上述功能層係具有導電性的導電層，上述導電層屬於 TFT 構成一部分。

即，本發明 TFT 用基板具有：基板、以及形成於上述基板上且具導電性的導電層；其中，上述導電層係具有：線狀細線部、以及上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

【0105】

針對本發明 TFT 用基板使用圖式進行說明。

圖 1(b)、(c)、圖 2(b)及圖 3(b)所示係表示本發明 TFT 用基板一例的概略平面圖及剖視圖。另外，相關該等圖式的詳細內容，係可設為與「A.功能性元件之製造方法」項中所說明內容同樣，故在此不再贅述。

【0106】

根據本發明，藉由設有上述廣面積區域，而可形成均勻厚度的導電層，故能成為經抑制導電層膜厚斑的薄膜電晶體用基板。

即，本發明中，導電層可成為經抑制膜厚斑者，頗適用為薄膜電晶體構成一部分。

【0107】

相關導電層的細線部、廣面積區域及廣面積區域構成細線，係可設為與上述「A.功能性元件之製造方法」項中所說明親水性區域的細線部、廣面積區域及廣面積區域構成細線同樣，故在此不再贅述。

相關本發明 TFT 用基板的構成，係可設為與上述「A.功能性元件之製造方法」項中所說明內容同樣，故在此不再贅述。

【0108】

另外，本發明並不僅侷限於上述實施形態。上述實施形態僅為例示而已，舉凡與本發明申請專利範圍所記載技術思想具實質相同構成，並達同樣作用效果者，均涵蓋於本發明技術範疇內。

[實施例]

【0109】

以下舉實施例及比較例，針對本發明功能性元件的詳細內容進行說明。

【0110】

[實施例 1]

(金屬遮罩之製作)

製作具有開口部(其係對應於圖 2 所例示的源汲極俯視形狀)的金屬遮罩。上述金屬遮罩的開口部中，圖 2(a)所示汲極的 B_{2a} 所對應線寬設為 $20\mu\text{m}$ 、 B_{2c} 所對應線寬設為 $20\mu\text{m}$ 。又，相關金屬遮罩之汲極所對應的開口部俯視形狀詳細內容，係設為與後述汲極的俯視形狀同樣。

【0111】

(親疏水圖案基板之製作)

使苯乙烯聚合物(和光純藥)依濃度 5wt%溶解於丙二醇-1-甲醚-2-醋酸酯(關東化學 鹿特級)中，獲得苯乙烯聚合物溶液。在玻璃基板上利用旋塗機(Mikasa MS-A100)塗佈上述苯乙烯聚合物溶液，並利用 120°C 加熱板(AS-ONE ND-1)加熱，而在玻璃基板上形成聚苯乙烯膜。該聚苯乙烯膜表面的純水接觸角經使用協和界面科學 DM-901 測定，結果 25°C 下為 $85^\circ\pm 2^\circ$ 。

其次，在上述玻璃基板形成有上述聚苯乙烯膜的表面(聚苯乙烯表面)，固定著上述金屬遮罩狀態下，施行 UV 臭氧處理(Filgen UV253)，使 UV 僅穿透金屬遮罩的開口部，而使聚苯乙烯表面親水化。

藉由以上順序，製作聚苯乙烯表面設有親水性區域與疏水性區域的親疏水圖案基板。經測定被親水化聚苯乙烯表面的純水接觸角，結果為 $27^\circ\pm 3^\circ$ 。

【0112】

(TFT 用基板之製作)

在上述親疏水圖案基板的聚苯乙烯表面，利用棒塗機(小林製作所 M50)塗佈奈米 Ag 膠體(Sigma-Aldrich 730785)，利用親水疏水效應施行 Ag 層的圖案形成。該基板利用 150°C 加熱板燉燒 1 小時。

藉由以上順序，製得具有圖 2 所例示俯視形狀源汲極的 TFT 用基板。

【0113】

所獲得 TFT 用基板的汲極，在圖 4(a)中，相當於 x1 的距離係 20 μm 、相當於 x2 的距離係 300 μm 、相當於 x3 的距離係 300 μm 、相當於 x4 的距離係 20 μm 、相當於 x5 的距離係 40 μm 、相當於 x6 的距離係 20 μm 、相當於 x7 的距離係 180 μm 。

再者，經利用小坂研究所製 Surfcoorder SE4000 測定汲極(Ag 層)厚度，結果細線部(圖 3(b)中的 2a)厚度係 140nm \pm 12nm，相對的廣面積區域(圖 3(b)中的 2b)厚度(複數廣面積區域構成細線(圖 3(b)中的 2c)厚度平均)係 150nm \pm 4nm，兩者的厚度差係 10nm。

【0114】

[實施例 2]

除使用下述所製作金屬遮罩之外，其餘均與實施例 1 同樣地製作 TFT 用基板。

金屬遮罩中，圖 2(a)中的 B_{2a} 所對應線寬設為 20 μm 、B_{2c} 所對應線寬設為 10 μm 。又，相關金屬遮罩之汲極所對應的開口部俯視形狀詳細內容，係設為與後述汲極的俯視形狀同樣。

【0115】

所獲得 TFT 用基板的汲極，在圖 4(a)中，相當於 x1 的距離係 $20\mu\text{m}$ 、相當於 x2 的距離係 $150\mu\text{m}$ 、相當於 x3 的距離係 $150\mu\text{m}$ 、相當於 x4 的距離係 $10\mu\text{m}$ 、相當於 x5 的距離係 $20\mu\text{m}$ 、相當於 x6 的距離係 $10\mu\text{m}$ 、相當於 x7 的距離係 $110\mu\text{m}$ 。

再者，經依與實施例 1 同樣測定方法測定所獲得的汲極的厚度，結果細線部(圖 3(b)中的 2a)厚度係 $140\text{nm}\pm 12\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 3(b)中的 2b)厚度(複數廣面積區域構成細線(圖 3(b)中的 2c)厚度平均)係 $270\text{nm}\pm 15\text{nm}$ ，兩者的厚度差係 130nm 。

【0116】

[實施例 3]

除使用下述所製作金屬遮罩之外，其餘均與實施例 1 同樣地製作 TFT 用基板。

金屬遮罩中，圖 2(a)所示汲極的 B_{2a} 所對應線寬設為 $20\mu\text{m}$ 、 B_{2c} 所對應線寬設為 $40\mu\text{m}$ 。又，相關金屬遮罩之汲極所對應的開口部俯視形狀詳細內容，係設為與後述汲極的俯視形狀同樣。

【0117】

所獲得 TFT 用基板的汲極，在圖 4(a)中，相當於 x1 的距離係 $20\mu\text{m}$ 、相當於 x2 的距離係 $440\mu\text{m}$ 、相當於 x3 的距離係 $440\mu\text{m}$ 、相當於 x4 的距離係 $40\mu\text{m}$ 、相當於 x5 的距離係 $60\mu\text{m}$ 、相當於 x6 的距離係 $20\mu\text{m}$ 、相當於 x7 的距離係 $340\mu\text{m}$ 。

再者，經依與實施例 1 同樣測定方法測定所獲得的汲極的厚度，結果細線部(圖 3(b)中的 2a)厚度係 $140\text{nm}\pm 12\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 3(b)中的 2b)厚度(複數廣面積區域構成細線(圖 3(b)中的 2c)厚度平均)係 $60\text{nm}\pm 3\text{nm}$ ，兩者的厚度差係 80nm 。

【0118】

[比較例 1]

(親疏水圖案基板之製作)

除製作具有未含廣面積區域構成細線之源汲極俯視形狀(圖 21)所對應開口部的金屬遮罩之外，其餘均與實施例 1 同樣地製作 TFT 用基板。

相關金屬遮罩之汲極所對應的開口部俯視形狀詳細內容，係設為與後述汲極的俯視形狀同樣。

再者，所獲得之 TFT 用基板的汲極中，相關細線部寬度、細線部長度、細線部寬度方向的垂直方向之廣面積區域俯視外形形狀寬度、細線部寬度方向的水平方向之廣面積區域俯視外形形狀寬度，係與實施例 1 同樣。

汲極(Ag 層)膜厚經與實施例 1 同樣地測定，結果細線部(圖 15(c)中的 2'a)厚度係 $70\text{nm}\pm 10\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 15(c)中的 2'b)厚度係 $2.1\mu\text{m}\pm 0.1\mu\text{m}$ ，廣面積區域厚度相對於細線部厚度成為 20 倍以上的厚度。

【0119】

[實施例 4]

依照與實施例 1 同樣方法製作親疏水圖案基板。

在親疏水圖案基板的聚苯乙烯表面，使用噴墨裝置(Fujifilm 公司製、Dimatix Materials Printer DMP-3000)塗佈奈米 Ag 膠體(Sigma-Aldrich 730785)，利用親水疏水效應施行 Ag 層的圖案形成。該基板利用 150°C 加熱板煅燒 1 小時。藉由以上順序而製得 TFT 用基板

所獲得 TFT 用基板的汲極，在圖 4(a)中，相當於 x1~x7 的距離係與實施例 1 中相當於 x1~x7 的距離同樣。

經依與實施例 1 同樣測定方法測定汲極(Ag 層)膜厚度，結果細線部(圖 3(b)中的 2a)厚度係 $140\text{nm}\pm 5\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 3(b)中的 2b)厚度(複數廣面積區域構成細線(圖 3(b)中的 2c)厚度平均)係 $150\text{nm}\pm 10\text{nm}$ ，兩者的厚度差係 10nm。

【0120】

[實施例 5]

除將金屬遮罩的汲極所對應的開口形狀、及汲極形狀，設為圖 8 所示形狀之外，其餘均與實施例 4 同樣地製作 TFT 用基板。

相關金屬遮罩之汲極所對應的開口部俯視形狀詳細內容，係設為與後述汲極的俯視形狀同樣。

所獲得 TFT 用基板的汲極，在圖 8 中，相當於 x1~x7 的距離係與實施例 1 中相當於 x1~x7 的距離同樣。

經依與實施例 1 同樣測定方法測定汲極(Ag 層)膜厚度，結果細線部(圖 3(b)中的 2a)厚度係 $140\text{nm}\pm 5\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 3(b)中的 2b)厚度(複數廣面積區域構成細線(圖 3(b)中的 2c)厚度平均)係 $146\text{nm}\pm 5\text{nm}$ ，兩者的厚度差係 6nm。

【0121】

[比較例 2]

除在親疏水圖案基板的聚苯乙烯表面，使用噴墨裝置(Fujifilm 公司製、Dimatix Materials Printer DMP-3000)塗佈奈米 Ag 膠體(Sigma-Aldrich 730785)之外，其餘依與比較例 1 同樣方法製作 TFT 用基板。

經依與實施例 1 同樣測定方法測定汲極(Ag 層)膜厚度，結果細線部(圖 1(c)中的 2'a)厚度係 $90\text{nm}\pm 15\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 15(c)中的 2'b)厚度係 $2.0\mu\text{m}\pm 100\text{nm}$ ，廣面積區域厚度相對於細線部厚度成為 20 倍以上的厚度。

【0122】

下述表 1 所示係實施例 1~5、比較例 1~2 的 TFT 用基板之汲極形態等。另外，表 1 中的比較例 1~2 中，就厚度差所標示「20 倍以上」係表示相對於細線部厚度，廣面積區域厚度成為達 20 倍以上的厚度。

【0123】

[表 1]

	塗佈法	汲極俯視形狀(μm)							細線部厚度	廣面積區域厚度	厚度差
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7			
實施例 1	棒塗	20	300	300	20	40	20	180	$140\text{nm}\pm 12\text{nm}$	$150\text{nm}\pm 4\text{nm}$	10nm
實施例 2		20	150	150	10	20	10	110	$140\text{nm}\pm 12\text{nm}$	$270\text{nm}\pm 15\text{nm}$	130nm
實施例 3		20	440	440	40	60	20	340	$140\text{nm}\pm 12\text{nm}$	$60\text{nm}\pm 3\text{nm}$	80nm
比較例 1		20	300	300	—	—	—	180	$70\text{nm}\pm 10\text{nm}$	$2.1\mu\text{m}\pm 0.1\mu\text{m}$	20倍以上
實施例 4	噴墨	20	300	300	20	40	20	180	$140\text{nm}\pm 5\text{nm}$	$150\text{nm}\pm 10\text{nm}$	10nm
實施例 5		20	300	300	20	40	20	180	$140\text{nm}\pm 5\text{nm}$	$146\text{nm}\pm 5\text{nm}$	6nm
比較例 2		20	300	300	—	—	—	180	$90\text{nm}\pm 15\text{nm}$	$2.0\mu\text{m}\pm 100\text{nm}$	20倍以上

【0124】

[評價]

(TFT 特性)

使用實施例 1~實施例 5、及比較例 1~2 的 TFT 用基板，依照下述順序製作 TFT，並測定 TFT 特性。

【0125】

在實施例 1~實施例 5、及比較例 1~2 的 TFT 用基板之源汲極通道部，旋塗有機半導體溶液(Sigma-Aldrich Plexcore OS2100)，而

形成有機半導體層。藉由在該表面將聚苯乙炔的溶液依如上述成膜，而形成閘極絕緣層，更真空蒸鍍 Al 而形成閘極，而形成頂閘極型薄膜電晶體。又，成為在同一基板配置 20 個薄膜電晶體的狀態。

經測定該等電晶體特性的結果，實施例 1~5 中，20 個全部均正常動作，遷移率均顯示 $0.01\text{cm}^2/\text{Vs}\pm 0.004\text{cm}^2/\text{Vs}$ 範圍。

另一方面，比較例 1 中，經測定電晶體特性的結果，20 個薄膜電晶體中有動作者僅 3 個而已。

再者，比較例 2 中，經測定電晶體特性的結果含有不動作者。

此現象係因細線部的厚度不足，導致無法導通，造成電荷無法注入半導體的原因。由此項結果明確表示不易利用親水疏水效應同時形成細線部與廣面積區域。

【0126】

[實施例 6]

與實施例 1 同樣，在玻璃基板上形成聚苯乙炔膜。在上述聚苯乙炔膜表面，於未形成親疏水圖案狀態下，使用噴墨裝置(Fujifilm 公司製、Dimatix Materials Printer DMP-3000)，將奈米 Ag 膠體(Sigma-Aldrich 730785)依與實施例 1 同樣地塗佈成電極圖案狀，並利用 150°C 加熱板煅燒 1 小時。

經依與實施例 1 同樣測定方法測定所獲得汲極(Ag 層)的厚度，結果細線部(圖 1(b)中的 2a)厚度係 $140\text{nm}\pm 12\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 1(b)中的 2b)厚度(複數廣面積區域構成細線(圖 1(b)中的 2c)厚度平均)係 $150\text{nm}\pm 4\text{nm}$ ，兩者的厚度差係 10nm。

【0127】

[比較例 4]

與實施例 1 同樣，在玻璃基板上形成聚苯乙烯膜。在上述聚苯乙烯膜表面，於未形成親疏水圖案狀態下，使用噴墨裝置(Fujifilm 公司製、Dimatix Materials Printer DMP-3000)，將奈米 Ag 膠體(Sigma-Aldrich 730785)依與比較例 1 同樣地塗佈成電極圖案狀，並利用 150°C 加熱板煨燒 1 小時。

經依與實施例 1 同樣測定方法測定所獲得之汲極(Ag 層)的膜厚度，結果細線部(圖 14 中的 2'a)厚度係 $60\text{nm}\pm 10\text{nm}$ ，相對的廣面積區域(圖 14 中的 2'b)厚度係 $2.5\mu\text{m}\pm 0.1\mu\text{m}$ ，相對於細線部厚度之下，廣面積區域厚度成為 40 倍以上的厚度。

【符號說明】

【0128】

1	基板
1a	親疏水圖案基板
2、2'	功能層
2a、2'a	細線部
2b、2'b	廣面積區域
2c	廣面積區域構成細線
3	第 2 功能層
3B	第 2 親水性區域
3G、4G、5G、G2'a	塗佈區域
10	功能性元件
11	絕緣基材
20	塗佈功能層形成用塗佈液

21a	第 1 導電部
21b	第 1 電極
22a	第 2 導電部
22b	第 2 電極
23	偵測器部
24	佈線層
24a	拉出佈線
24b	外部連接端子
A	疏水性區域
B	親水性區域
B _{2a} 、B _{2'a}	細線部
B _{2b} 、B _{2'b}	廣面積區域
B _{2c} 、B _{2c1} ~B _{2c9}	廣面積區域構成細線
F1	間隙部
T	表面張力



申請專利範圍

1. 一種功能性元件之製造方法，係包括有在基板上塗佈功能層形成用塗佈液而形成功能層之功能層形成步驟者；其特徵在於，

上述功能層係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；

上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；

上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

2. 如申請專利範圍第 1 項之功能性元件之製造方法，其中，上述基板係在表面形成有疏水性區域與親水性區域的親疏水圖案基板；

上述親水性區域係具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域之廣面積區域；

上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；

上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之功能性元件之製造方法，其中，上述複數廣面積區域構成細線的排列係夾置在上述廣面積區域外周具有開口的間隙部的排列。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之功能性元件之製造方法，其中，上述功能層形成步驟係包括有：塗佈含導電性材料的導電層形成用塗佈液，而形成具導電性導電層的步驟。

5. 如申請專利範圍第 4 項之功能性元件之製造方法，其中，上述

導電層係薄膜電晶體構成的一部分。

6. 一種功能性元件，係具有：

基板、以及

在上述基板上所形成之功能層者；

其特徵在於，

上述功能層具有線狀細線部、與較上述細線部寬度更寬廣區域的廣面積區域；

上述廣面積區域係由與上述細線部寬度具同等寬度的複數廣面積區域構成細線構成；

上述複數廣面積區域構成細線係各自相連結且與上述細線部相結合。

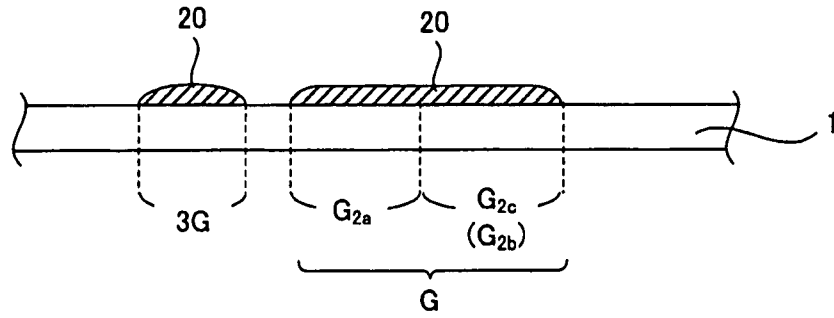
7. 如申請專利範圍第 6 項之功能性元件，其中，上述功能層係具有導電性的導電層；

上述導電層係薄膜電晶體構成的一部分。

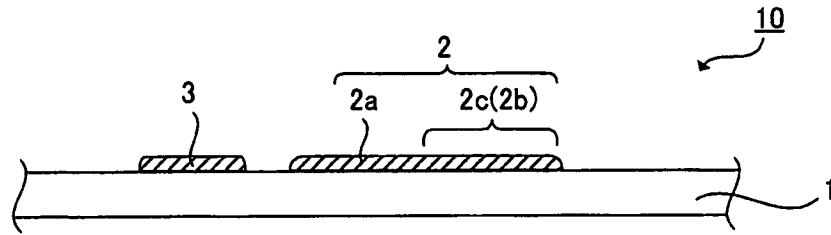
圖式

圖 1

(a)



(b)



(c)

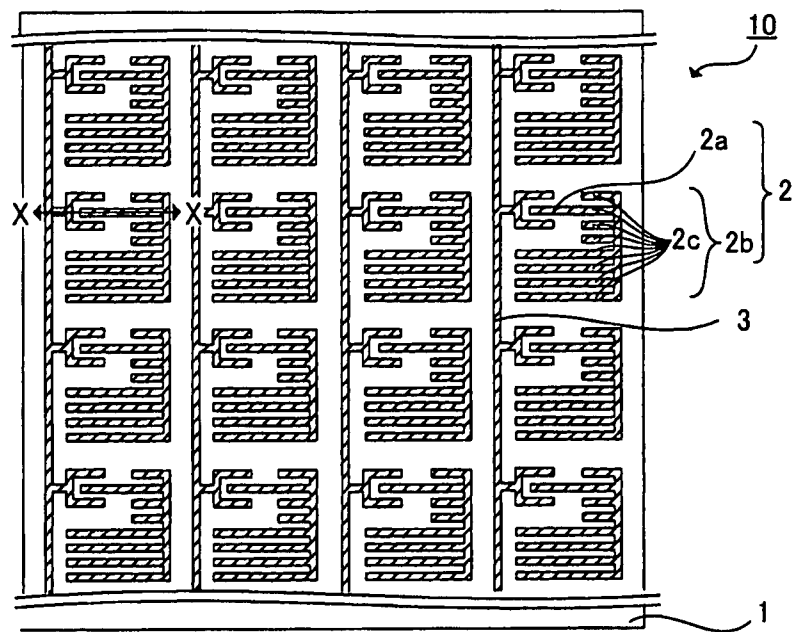


圖 2

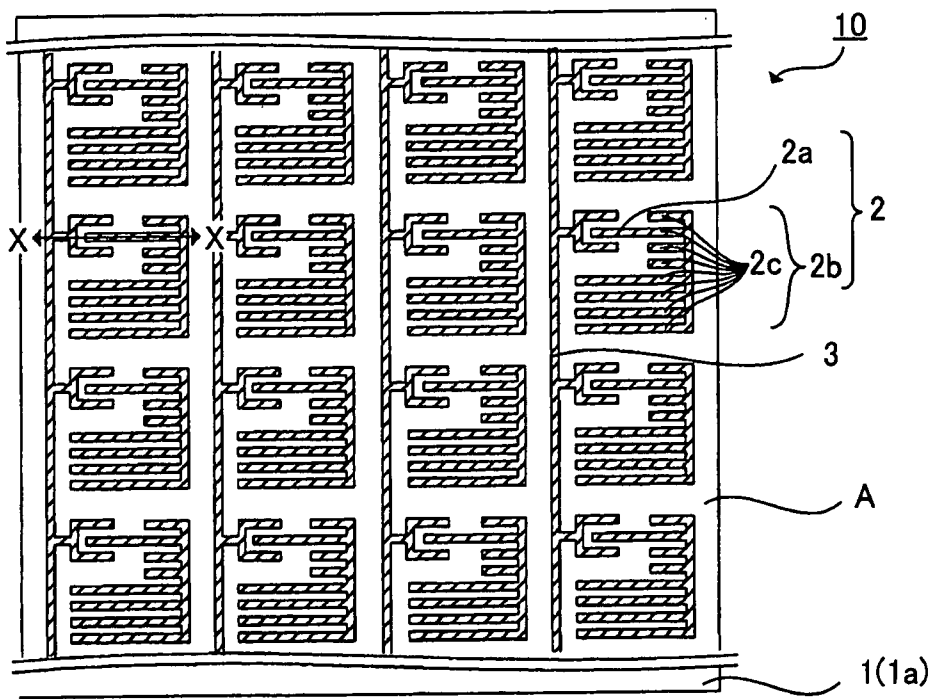
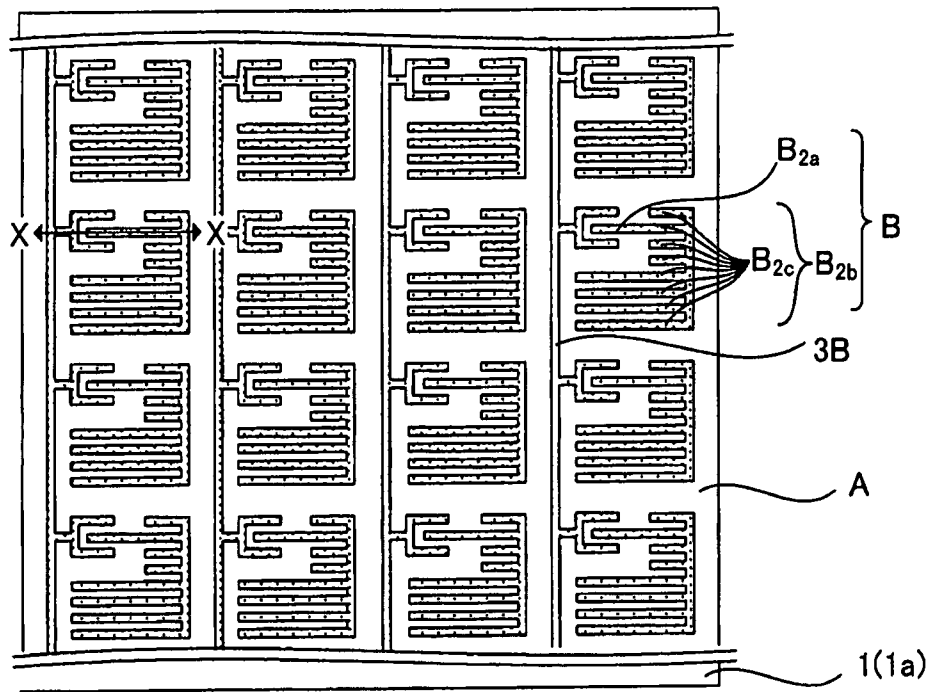
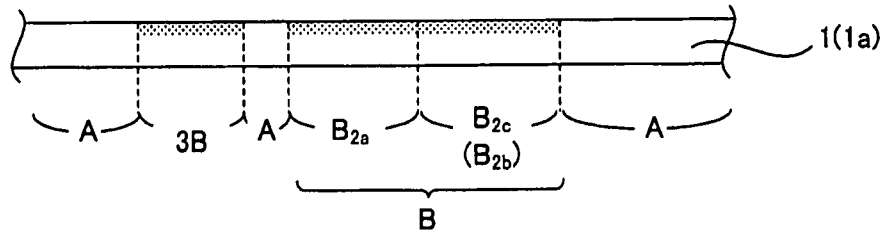


圖 3

(a)



(b)

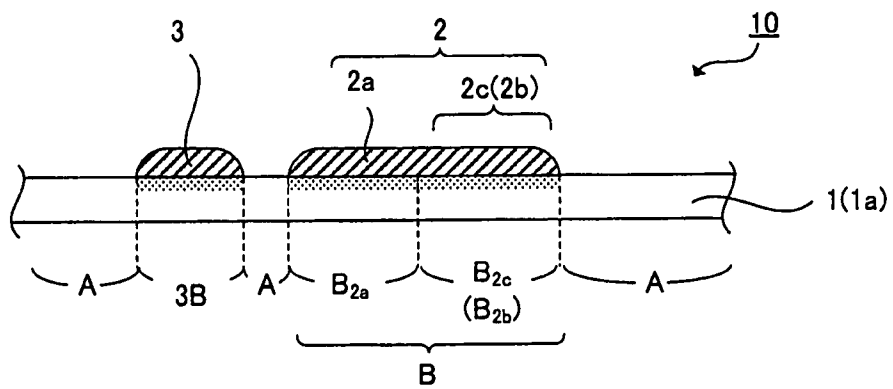
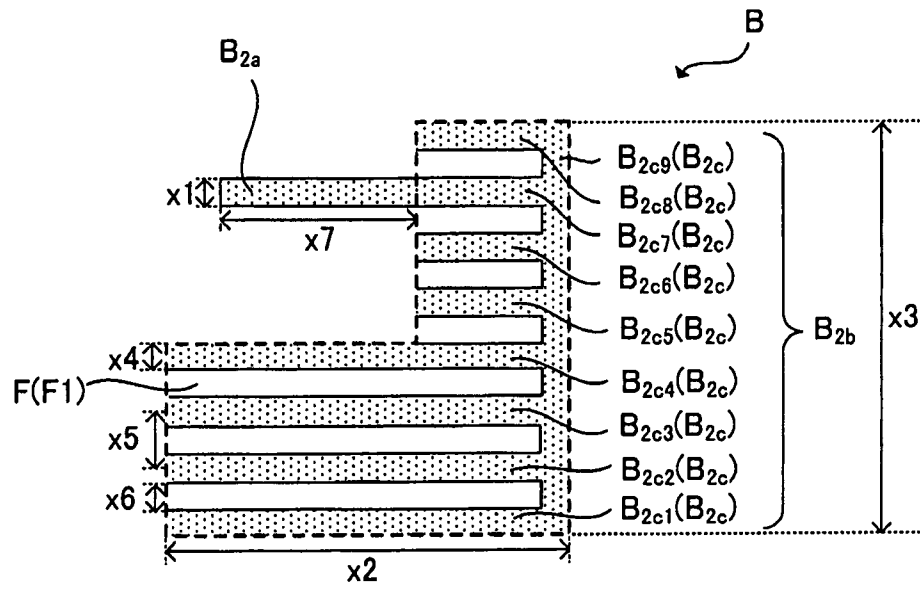


圖 4

(a)



(b)

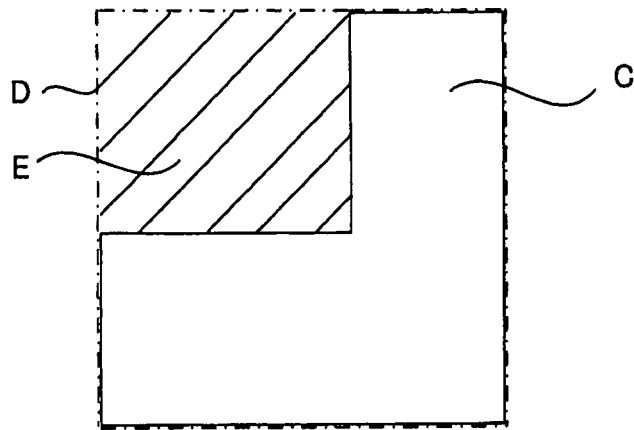
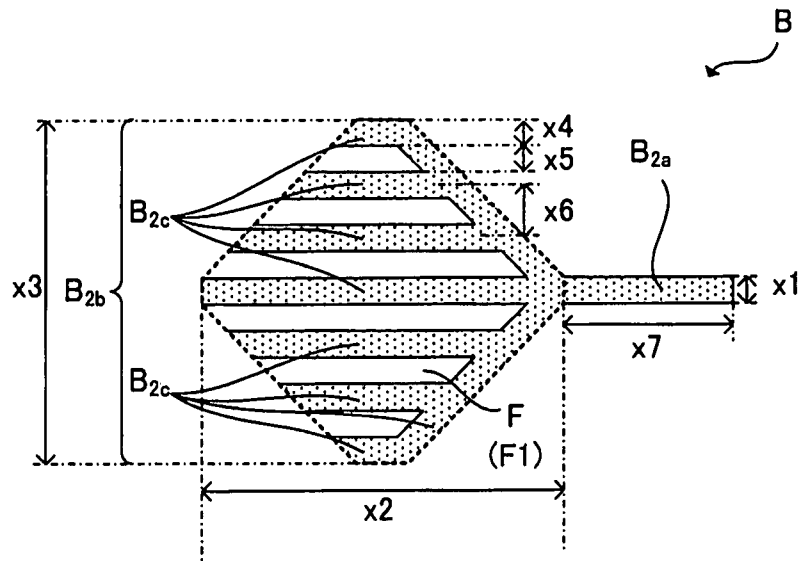


圖 5

(a)



(b)

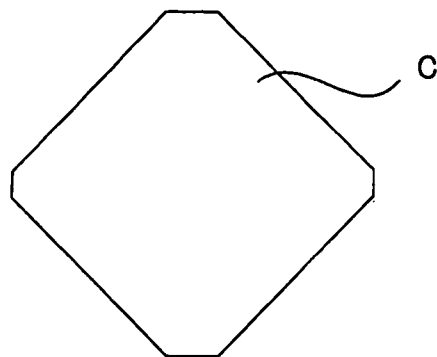
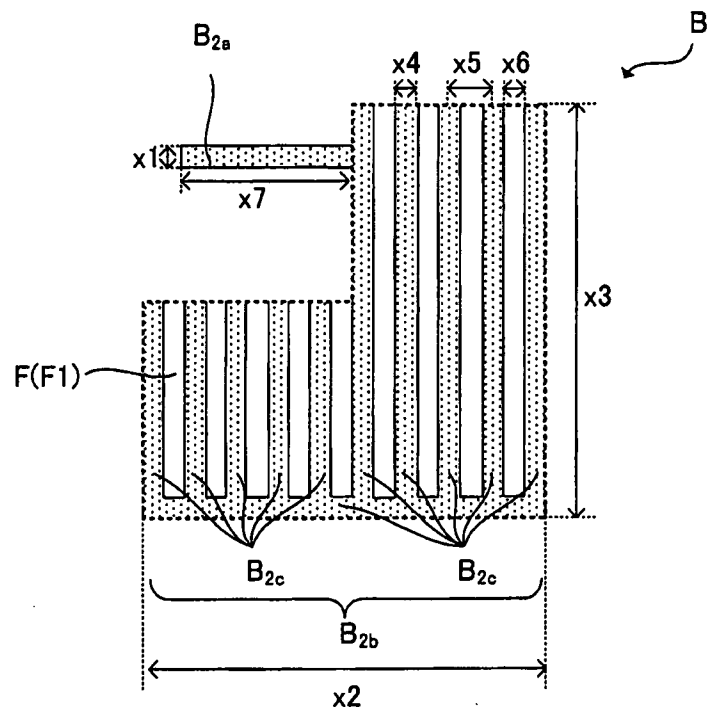


圖 6

(a)



(b)

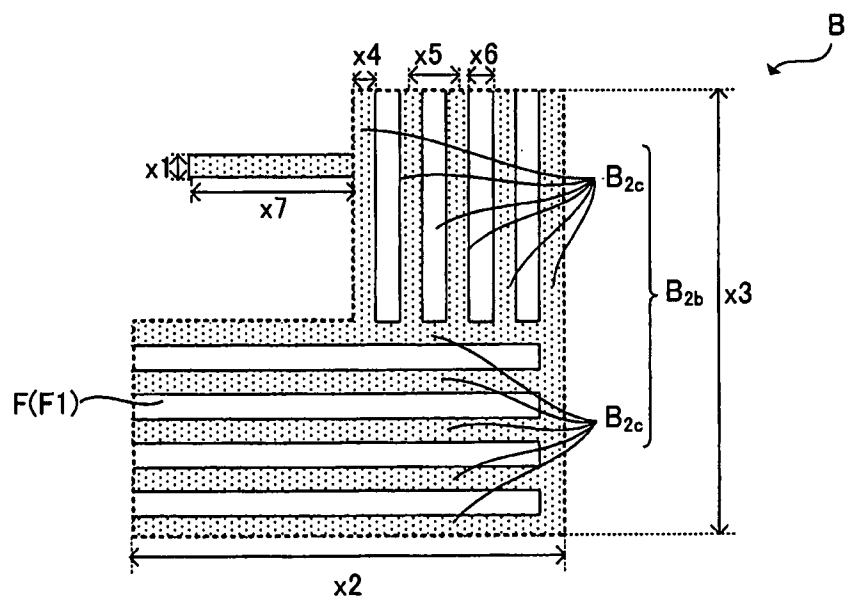


圖 7

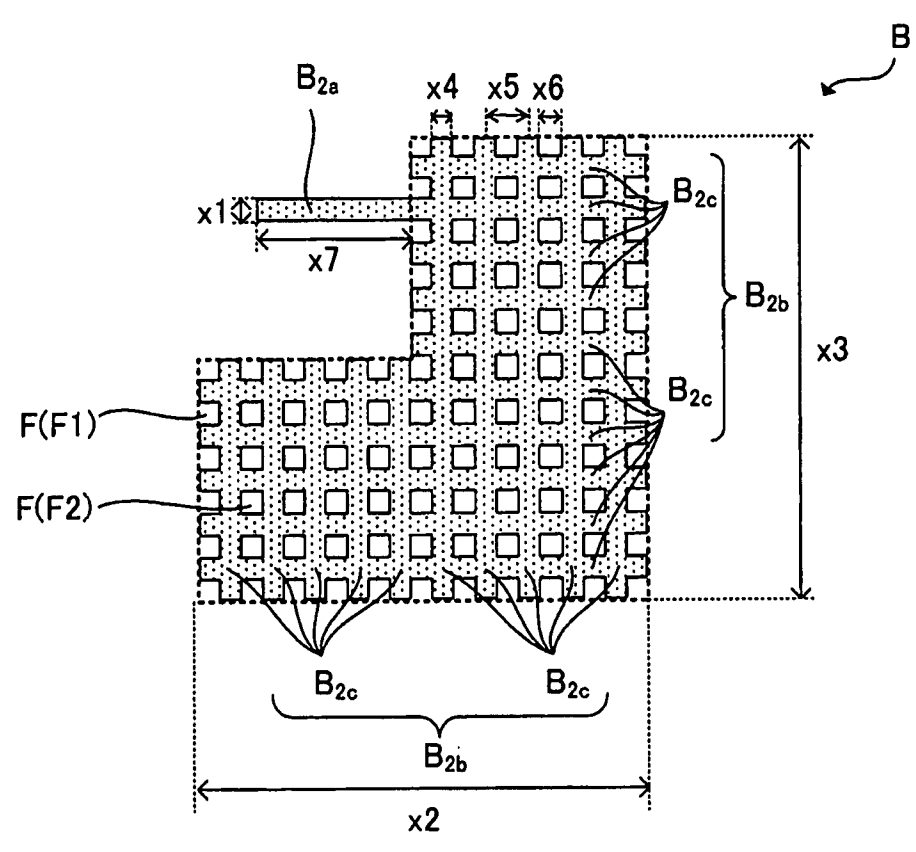


圖 8

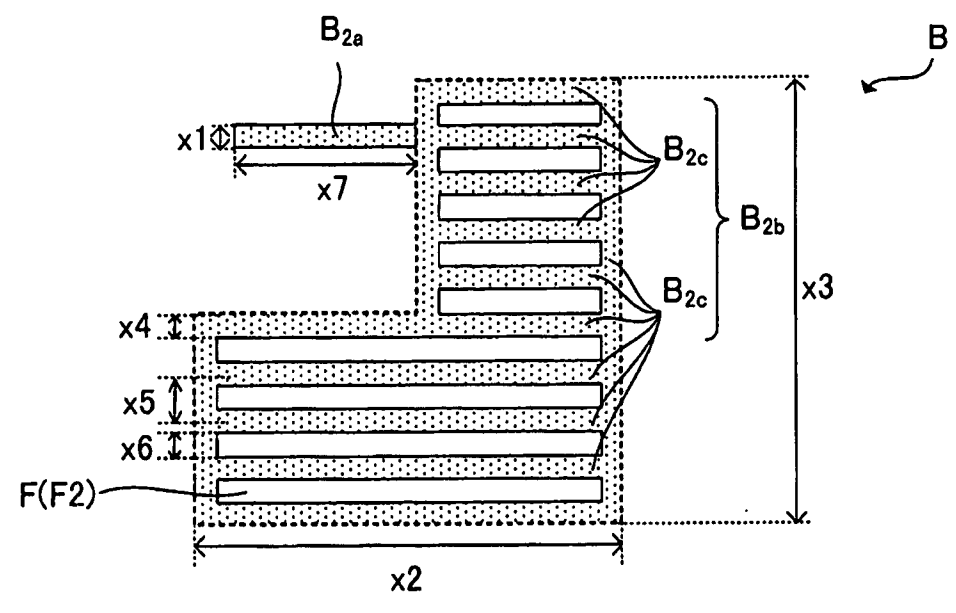


圖 9

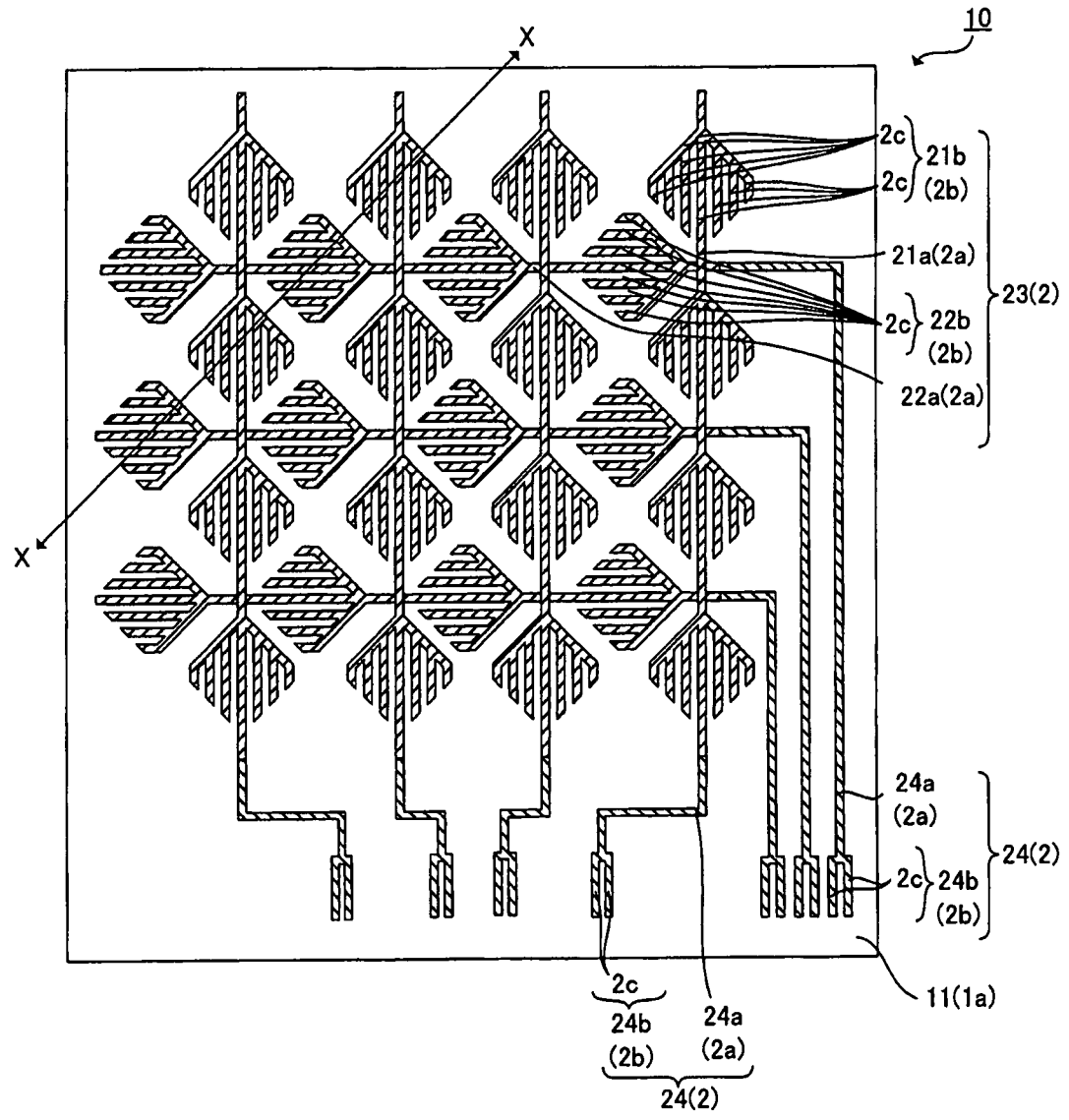


圖 10

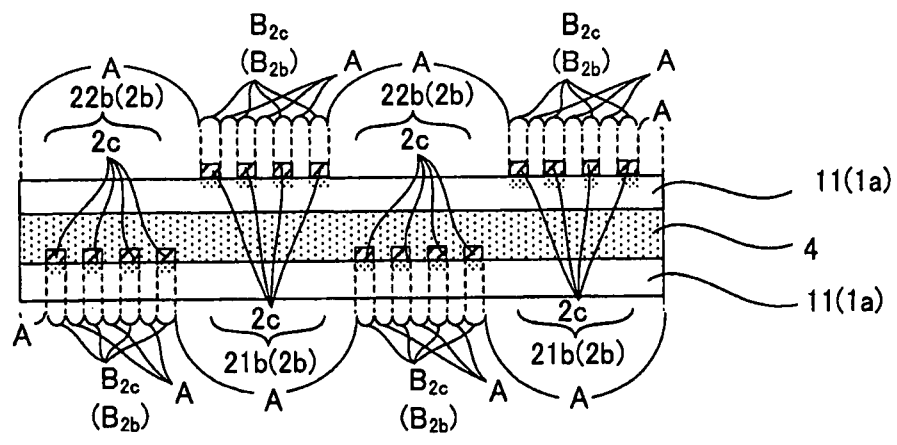


圖 11

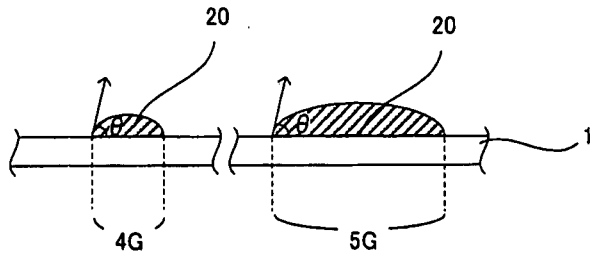


圖 12

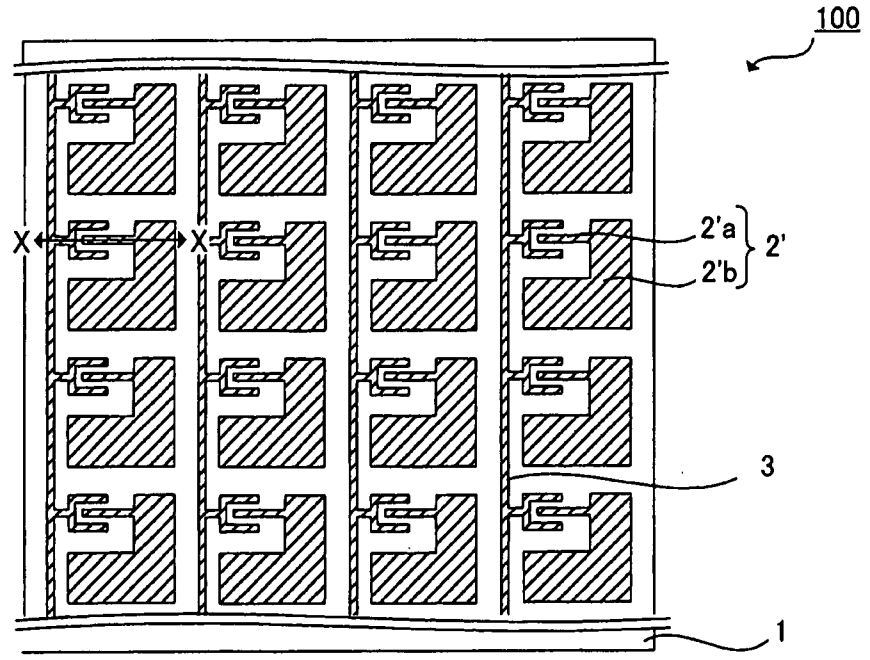


圖 13

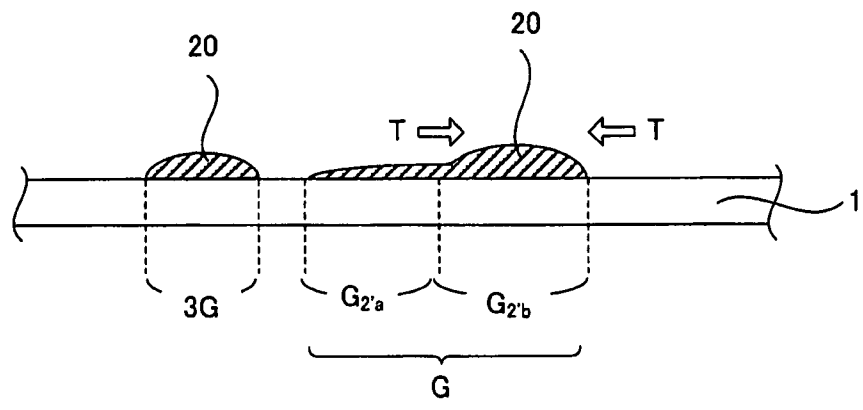


圖 14

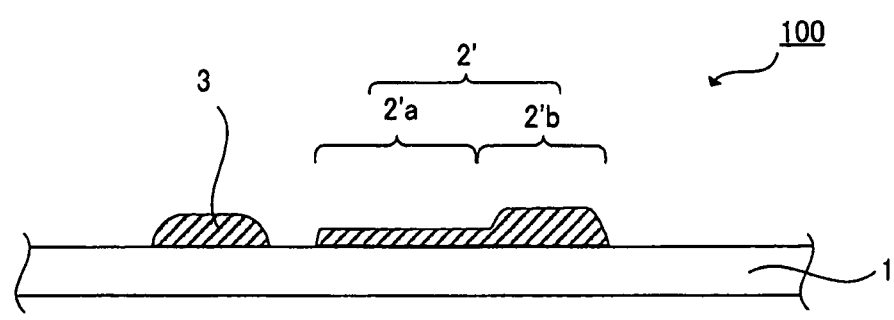


圖 15

