



(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 I557623 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：103124404

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 16 日

(51) Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

H05K3/02 (2006.01)

(30) 優先權：2013/07/22 日本

2013-151716

(71) 申請人：郡是股份有限公司 (日本) GUNZE LIMITED (JP)

日本

(72) 發明人：鴻野勝正 KONO, KATSUMASA (JP)；木村圭作 KIMURA, KEISAKU (JP)；小野

貴裕 ONO, TAKAHIRO (JP)

(74) 代理人：莊志強

(56) 參考文獻：

TW 200600244A

TW 201327317A

US 2011/0089160A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 23 頁

(54) 名稱

帶電極的透明面狀基材和觸控面板

(57) 摘要

本發明提供帶電極的透明面狀基材和觸控面板。本發明的目的在於，通過最初不形成線寬細的導線而使導線的線寬局部變細，從而使構成觸控面板電極的導線細線化。帶電極的透明面狀基材包括基材(2)和配置在基材(2)的至少一個面上的多個電極(3)。通過使多個導線(5)交叉而形成電極(3)，在導線(5)的沿著長度方向的至少一方的側邊緣(50A)上，隔開間隔設置有將導線(5)切去一部分得到的凹部(51)。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 帶電極的透明面狀基材

2 . . . 基材

3 . . . 電極

4 . . . 佈線

5 . . . 導線

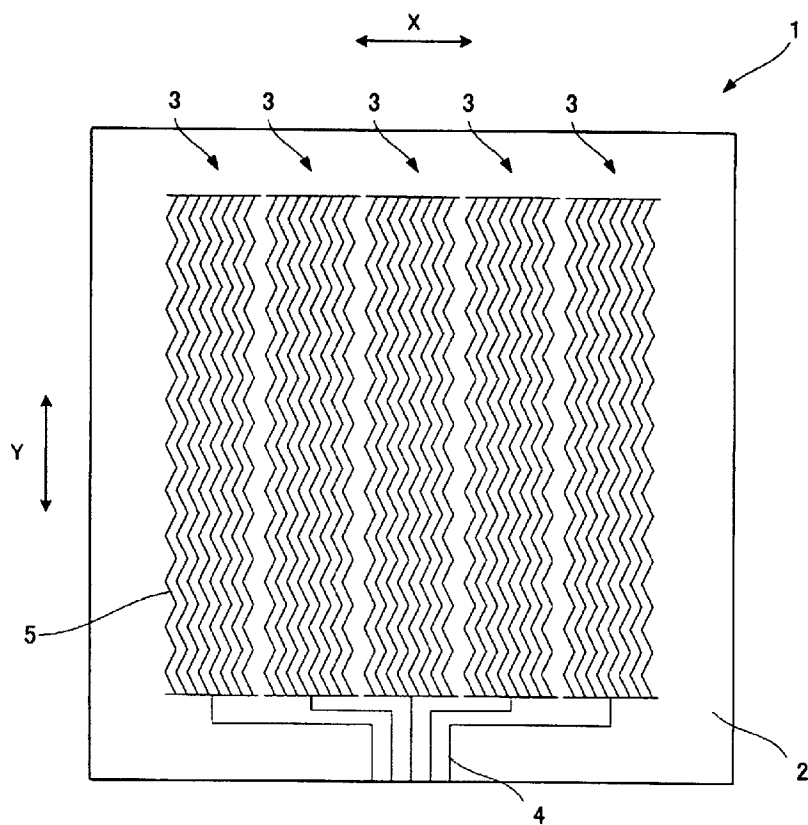


圖 3

發明摘要

※ 申請案號：103124404

※ 申請日：103.7.16

※IPC 分類：G06F 3/04 (2006.01)

H05K 3/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

帶電極的透明面狀基材和觸控面板

【中文】

本發明提供帶電極的透明面狀基材和觸控面板。本發明的目的在於，通過最初不形成線寬細的導線而使導線的線寬局部變細，從而使構成觸控面板電極的導線細線化。帶電極的透明面狀基材包括基材(2)和配置在基材(2)的至少一個面上的多個電極(3)。通過使多個導線(5)交叉而形成電極(3)，在導線(5)的沿著長度方向的至少一方的側邊緣(50A)上，隔開間隔設置有將導線(5)切去一部分得到的凹部(51)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 帶電極的透明面狀基材
- 2 基材
- 3 電極
- 4 佈線
- 5 導線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

帶電極的透明面狀基材和觸控面板

【技術領域】

本發明涉及帶電極的透明面狀基材和使用所述帶電極的透明面狀基材的觸控面板。

【先前技術】

近年，在電腦和便攜終端等電子設備中，正在積極開發不使用按鈕而利用顯示器的顯示來進行操作的設備。作為為了進行所述操作而檢測由操作者進行的接觸的構件，具有觸控面板的電子設備逐步增多。觸控面板的種類有電阻膜式、表面彈性波式和紅外線方式等，並且還有電容式觸控面板，該電容式觸控面板利用手指觸摸或接近而產生的電容變化來檢測觸摸位置。

電容式觸控面板包括帶電極的透明面狀基材，在該帶電極的透明面狀基材的透明基材上形成有多個用於檢測觸摸位置的電極，在以往的電容式觸控面板中，利用透明的 ITO 來形成電極。但是，ITO 的電阻率高，通常為 $200\Omega \cdot m \sim 1000\Omega \cdot m$ 。特別是在大型的觸控面板中，由於電極的端子間的電阻值增加，伴隨於此電容檢測的靈敏度下降，所以有時觸控面板動作困難。

因此，提出了不使用 ITO 的電容式觸控面板。具體地說，提出了一種觸控面板的方案，通過用銅、銅合金或銀構成的多個導線在基材上形成具有規定圖案形狀的電極，使電極的光線透過率在 70% 以上，並且使電阻低。

作為導線的形成方法，習知的有如下的方法：通過絲網印刷等，將使銅等極微小的導電性顆粒分散在樹脂黏合劑中得到的漿料（墨水）印刷在基材上。但是，當通過這種印刷法形成導線時，難以使導線的線寬成為 $100\mu m$ 以下、特別是難以使導線的線寬成

為 $50\mu\text{m}$ 以下。因此，存在電極的圖案形狀醒目而使觸控面板的清晰度變差的問題。另一方面，習知有一種利用光刻的方法，在將銅等的金屬箔層疊在基材上之後，在金屬箔上形成抗蝕圖案，對金屬箔進行蝕刻。當通過光刻形成導線時，能夠將導線的線寬形成得非常細，例如能夠將導線的線寬形成為 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 程度（例如參照專利文獻 1）。

先前技術文獻

專利文獻 1：日本公表公報特表 2011-513846 號

但是，當通過光刻形成線寬非常細的導線時，存在如下問題：蝕刻時發生與規定蝕刻相比成為蝕刻過多的過度蝕刻，因形成的導線局部過細而導致斷線。

【發明內容】

鑒於所述的問題，本發明的目的在於，最初不形成線寬細的導線，通過使導線的線寬局部變細，從而使構成觸控面板電極的導線細線化。

本發明的所述目的通過下述的帶電極的透明面狀基材達成，所述帶電極的透明面狀基材包括：基材；以及多個電極，配置在所述基材的至少一個面上，所述電極由多個導線形成，在所述導線的沿著長度方向的至少一方的側邊緣上，隔開間隔設置有多個將所述導線切去一部分得到的凹部。

所述結構的帶電極的透明面狀基材的優選實施方式的特徵在於，所述導線的線寬 W 在 $3\mu\text{m}$ 以上且在 $50\mu\text{m}$ 以下的範圍內。

此外，更優選的實施方式的特徵在於，所述凹部的深度 D 小於從所述導線的一方的側邊緣到另一方的側邊緣的線寬 W_0 的 $1/2$ 。

此外，更優選的實施方式的特徵在於，所述凹部設置在所述導線的兩個側邊緣上，一方的側邊緣的所述凹部和另一方的側邊緣的所述凹部交替設置。

此外，更優選的實施方式的特徵在於，設置在所述導線的一方的側邊緣上的所述凹部與設置在另一方的側邊緣上的所述凹部局部相對。

此外，更優選的實施方式的特徵在於，當所述凹部的寬度為 L 時，在所述導線的一方的側邊緣或另一方的側邊緣上，相鄰的所述凹部的間隔 I 在 $0.5 \times L$ 以上且在 $5 \times L$ 以下。

此外，更優選的實施方式的特徵在於，多個所述凹部的形狀全部大體相同。

本發明的所述目的通過觸控面板達成，所述觸控面板具備所述的帶電極的透明面狀基材。

按照本發明，由於通過在構成觸控面板的電極的導線的側邊緣上設置凹部，使導線細線化，所以即使最初不形成線寬細的導線，也可以使導線變細為所希望的粗細。如果最初形成線寬細的導線，則導線的粗細和形狀不穩定，並且有可能斷線，但是在本發明中，由於形成穩定的粗細和形狀的導線，所以可以提高帶電極的透明面狀基材和觸控面板的生產率。並且，通過導線的細線化，可以提高電極的光線透過率，此外，由於使電極的圖案形狀變得不醒目，所以可以使觸控面板的清晰度良好。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明一個實施方式的帶電極的透明面狀基材的俯視圖。

圖 2 是本發明另一個實施方式的帶電極的透明面狀基材的俯視圖。

圖 3 是本發明另一個實施方式的帶電極的透明面狀基材的俯視圖。

圖 4 是表示導線一個例子的放大圖。

圖 5 是表示凹部的變形例的導線的放大圖。

圖 6 是表示凹部的變形例的導線的放大圖。

圖 7 是表示凹部的變形例的導線的放大圖。

圖 8 是表示凹部的變形例的導線的放大圖。

圖 9 是表示凹部的變形例的導線的放大圖。

圖 10 是表示導線另一個例子的放大圖。

圖 11 是表示凹部的變形例的導線的放大圖。

圖 12 是本發明另一個實施方式的帶電極的透明面狀基材的俯視圖。

【實施方式】

下面參照附圖，對本發明的實施方式進行說明。另外，為了使結構容易理解，各附圖並不是實際尺寸比而是進行了局部放大或縮小。

圖 1 是本發明一個實施方式的帶電極的透明面狀基材 1 的俯視圖。本實施方式的帶電極的透明面狀基材 1 例如構成電容式觸控面板，該電容式觸控面板安裝在銀行終端（自動取款機）、售票機、手機、智慧型電話、平板設備、筆記型電腦、顯示器一體型個人電腦、導航系統、遊戲設備和 POS 終端等的顯示裝置上使用，帶電極的透明面狀基材 1 包括透明基材 2 和多個帶狀電極 3，所述多個帶狀電極 3 隔開規定間隔設置在基材 2 的一個面側。

電極 3 沿第一方向（圖示例子中為縱向（Y 方向））延伸，並且沿與第一方向垂直的第二方向（圖示例子中為橫向（X 方向））隔開規定間隔配置，相鄰的電極 3 之間電絕緣。各電極 3 與佈線 4 連接。各佈線 4 延伸至基材 2 的端部邊緣，各佈線 4 的前端部與電容檢測電路（省略圖示）連接。

觸控面板以如下方式構成：將在基材 2 的一個面側形成有電極 3 的所述結構的兩個帶電極的透明面狀基材 1 以電極 3 相對、且電極 3 成為交叉的朝向（即，一個帶電極的透明面狀基材 1 的電極 3 沿縱向延伸而另一個帶電極的透明面狀基材 1 的電極 3 沿

橫向延伸)的方式重疊，並通過黏合層進行黏合。

另外，構成觸控面板的帶電極的透明面狀基材 1 並不限於所述結構，也可以通過如下方式的帶電極的透明面狀基材 1 來構成觸控面板，該帶電極的透明面狀基材 1 的結構為：在基材 2 的一個面側並列配置有多個沿縱向延伸的電極 3 作為第一電極，並且在基材 2 的另一個面側並列配置有多個沿橫向延伸的電極 3 作為第二電極，而且第二電極的電極 3 與第一電極的電極 3 交叉。此外，還可以通過如下方式的帶電極的透明面狀基材 1 來構成觸控面板，該帶電極的透明面狀基材 1 的結構為：在基材 2 的一個面側並列配置有多個沿縱向延伸的電極 3 作為第一電極，並且配置有沿橫向延伸的電極 3 作為第二電極，而且第二電極的電極 3 與第一電極的電極 3 交叉。另外，在這種情況下，通過在沿縱向延伸的電極 3 和沿橫向延伸的電極 3 交叉的部分，使絕緣層介於兩者之間，由此使兩者絕緣。絕緣層材料沒有特別的限定，只要是透明且無導電性的絕緣材料即可。按照該結構的帶電極的透明面狀基材 1，由於不需要通過黏合層將兩個帶電極的透明面狀基材黏合在一起，所以可以提高觸控面板製造時的操作性。

基材 2 是電介質基材。基材 2 的材料可以例舉的是：玻璃、聚酯、聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等透明材料。如果是玻璃，則厚度優選的是 0.1mm~3mm 的程度，如果是塑膠膜，則厚度優選的是 10 μ m~2000 μ m 的程度。此外，也可以將所述的材料層疊為多層。另外，可以在基材 2 的表面設置用於保護表面的硬塗層、反射防止層、防汗層、防黏連層、接受層等功能層，也可以實施等離子體處理等。

在本實施方式中，電極 3 包括：多個電極單元 30，沿縱向(Y 方向)排列；以及電極連接線 31，電連接相鄰的電極單元 30。多個電極單元 30 通過使多個導線 5 交叉而形成為網眼狀。電極單元

30 的外形形成為菱形，但是電極單元 30 的外形並不限於菱形，只要能夠檢測手指等的接觸點，可以是任意形狀。此外，電極 3 的圖案形狀可以不僅僅是通過電極連接線 31 將具有規定形狀的多個電極單元 30 連接成直線狀而得到的形狀，也可以是圖 2 所示的矩形。此外，電極 3 也不是必須由多個導線 5 形成為網眼狀，如圖 3 所示，也可以是只將沿縱向（Y 方向）延伸的導線 5 沿橫向（X 方向）排列的結構。另外，在圖 3 中，導線 5 形成為像鋸的齒這樣的形狀的 Z 形（鋸齒形），但是也可以形成為筆直的直線狀。

電極連接線 31 相互連接相鄰的電極單元 30 的導線 5，在相鄰的電極單元 30 之間設置有一根或多根。電極連接線 31 的形狀可以是沿一個方向延伸的直線形狀，也可以是在一個部位或多個部位彎曲的形狀（L 形、Z 形等），但是優選的是，通過適當地設置電極連接線 31 的形狀和根數，在構成觸控面板時使沿縱向延伸的電極 3 和沿橫向延伸的電極 3 交叉時，通過電極連接線 31 使兩個電極 3 的交叉部分在外觀上形成為網眼。因此，由於所述交叉部分的網眼與各電極 3 的電極單元 30 的網眼同樣地排列，可以使從基材的一個面側觀察到的電極 3 的整體形狀成為均勻的網眼狀圖案，所以可以使電極 3 的圖案形狀變得不醒目，其結果，可以提高觸控面板的清晰度。另外，網眼狀不僅包括導線 5 和電極連接線 31 等線與線在也包含外觀上的情況下以具有交點的方式交叉的方式，也包括線上交叉的部分中因至少一方的線間斷而使線與線沒有交點而交叉的方式。電極連接線 31 可以由與電極單元 30 的導線 5 相同的材料形成、也可以由與電極單元 30 的導線 5 不同的材料形成，但是由於用與導線 5 相同的材料一體地形成在基材 2 的一個面側，能夠高效地形成電極連接線 31，所以是優選的。

如圖 4 所示，在導線 5 上、且在沿著長度方向的至少一方的側邊緣 50A 上隔開間隔 I 設置有多個凹部 51，通過將導線 5 切去一部分而形成所述凹部 51。導線 5 通過設置有凹部 51，可以使導

線 5 的線寬 W 局部變細，與不設置凹部 51 地形成為固定線寬 W_0 的情況相比，提高了導線 5（電極 3）的光線透過率。此外，由於通過設置凹部 51，使導線 5 的側邊緣的反射光散射，所以難以從外部看到電極 3。另外，為了提高所述導線 5 的側邊緣的反射光散射的效果，優選的是，在導線 5 上以高密度形成多個寬度 L 小的凹部 51。所述導線 5 的線寬 W_0 表示不存在凹部 51 的導線 5 原來的線寬亦即從導線 5 一方的側邊緣 50A 到另一方的側邊緣 50B 的距離。

凹部 51 的形狀沒有特別的限定，除了圖 4 所示的橢圓形狀（包含以描繪橢圓的弧的一部分的方式彎曲的形狀）以外，也可以形成為圖 5 所示的半圓形狀（包含以描繪圓弧的一部分的方式彎曲的形狀）、圖 6 所示的矩形、圖 7 所示的三角形狀、圖 8 所示的梯形，並且還可以形成為多邊形等各種形狀。此外，如圖 9 所示，也可以使凹部 51 自身的一部分或全部成為凸凹 52。

在本實施方式中，在導線 5 的兩個側邊緣 50A、50B 上隔開間隔分別設置有多個凹部 51，一方的側邊緣 50A 的凹部 51 與另一方的側邊緣 50B 的凹部 51 沿導線 5 的長度方向交替設置。如圖 10 所示，當僅在導線 5 的一方的側邊緣 50A 上設置有凹部 51 時，由於導線 5 的凹部 51 之間部分的線寬 W 不能變細，所以由於相對於導線 5 原來的線寬 W_0 的凹部 51 的深度 D ，在存在凹部 51 的部分與不存在凹部 51 的凹部 51 之間的部分，線寬 W 大幅度變化，在導線 5 上存在局部線寬 W 大的部分，該部分有可能變得醒目。相對於此，通過使凹部 51 交替配置在導線 5 的兩個側邊緣 50A、50B 上，在一方的側邊緣 50A 的相鄰的兩個凹部 51 之間配置有另一方的側邊緣 50B 的凹部 51，可以使所述凹部 51 之間部分的線寬 W 也變細，因此可以遍及導線 5 的大體全長使線寬 W 變細。此外，由於通過凹部 51 從兩個側邊緣 50A、50B 均等地將導線 5 切去一部分，所以導線 5 的形狀不會變形，從而可以防止由

於存在凹部 51 而對觸控面板的清晰度產生不良影響。

當將凹部 51 設置在導線 5 的兩個側邊緣 50A、50B 上時，如圖 4 所示，導線 5 的一方的側邊緣 50A 的凹部 51 與另一方的側邊緣 50B 的凹部 51 局部相對（重複），具體地說，優選的是以如下方式配置各凹部 51：一方的側邊緣 50A 的凹部 51 與將其夾在中間的另一方的側邊緣 50B 的兩個凹部 51 在寬度方向兩側的一部分 53 相對（重複）。由此，可以使導線 5 的線寬 W 變得更細。另外，在圖 6、圖 8 和圖 9 中，如圖 4 所示的那樣，導線 5 的一方的側邊緣 50A 的凹部 51 與另一方的側邊緣 50B 的凹部 51 局部相對（重複），但是也不是必須相對（重複）。另一方面，在圖 5 和圖 7 中，與圖 4 不同，導線 5 的一方的側邊緣 50A 的凹部 51 與另一方的側邊緣 50B 的凹部 51 不相對（重複），但是也可以使它們局部相對（重複）。

如果使導線 5 的線寬 W 變細，則可以提高光線透過率，並且可以使導線 5 變得不醒目，但是另一方面，如果使線寬 W 變得過細，則存在斷線等問題，不僅使用於在導線 5 上形成凹部 51 的加工變得困難，還存在使導線 5 的電阻值變大的問題。因此，導線 5 的線寬 W 的最細部分在 $3\mu\text{m}$ 以上，最粗的部分在 $50\mu\text{m}$ 以下，即，導線 5 的線寬 W 優選的是在 $3\mu\text{m}$ 以上且在 $50\mu\text{m}$ 以下的範圍內，更優選的是在 $3\mu\text{m}$ 以上且在 $25\mu\text{m}$ 以下的範圍內，進一步優選的是在 $3\mu\text{m}$ 以上且在 $10\mu\text{m}$ 以下的範圍內。

相鄰的凹部 51 的間隔 I 沒有特別的限定，由於間隔 I 越小，則能夠遍及導線 5 的大體全長使線寬 W 變細，所以是優選的，但是間隔 I 小會使用於在導線 5 的側邊緣 50A、50B 排列形成凹部 51 的加工變得困難。另一方面，如果相鄰的凹部 51 的間隔 I 大，則由於如上所述地凹部 51 之間部分的線寬 W 不能變細（特別是如圖 10 所示，僅在導線 5 的一方的側邊緣 50A 上設置凹部 51 時），在導線 5 上存在局部線寬 W 較寬的部分，從而造成導線 5 有可能

變得醒目。因此，與後述的凹部 51 的寬度 L 相比，相鄰的凹部 51 的間隔 I 優選的是在 $0.5 \times L$ 以上且在 $5 \times L$ 以下，更優選的是在 $0.5 \times L$ 以上且在 $2 \times L$ 以下。另外，相鄰的凹部 51 的間隔 I 是指相鄰的凹部 51 在導線 5 的側邊緣 50A、50B 上的寬度方向兩側的端部之間的距離。

凹部 51 的寬度 L 沒有特別限定，由於寬度 L 越大，則能夠遍及導線 5 的大體全長使設置凹部 51 的數量變少且能夠使線寬 W 變細，所以是優選的，但是如果寬度 L 過大，則與導線 5 自身變細變得沒有差別。另一方面，如果寬度 L 過小，則需要對導線 5 以高密度形成多個凹部 51，從而使用於形成凹部 51 的加工變得困難。因此，與導線 5 原來的線寬 W_0 相比，凹部 51 的寬度 L 優選的是在 $0.5 \times W_0$ 以上且在 $10 \times W_0$ 以下，更優選的是在 $0.5 \times W_0$ 以上且在 $5 \times W_0$ 以下。另外，凹部 51 的寬度 L 是指凹部 51 在導線 5 的側邊緣 50A、50B 上的寬度方向的兩端部之間的距離。

凹部 51 的深度 D 沒有特別限定，但是如果深度 D 過大，則存在斷線等問題，並且使用於在導線 5 上形成凹部 51 的加工變得困難，而且特別是當導線 5 原來的線寬 W_0 較寬時，因使凹部 51 的深度 D 變大，在存在凹部 51 的部分和不存在凹部 51 的部分，線寬 W 大幅度變化，存在導致在導線 5 上存在局部線寬 W 寬的部分而使導線 5 變得醒目的問題。另一方面，如果深度 D 過小，則即使設置凹部 51 也並不能使線寬 W 變得很細，存在不能有效地提高導線 5 的光線透過率的問題。因此，凹部 51 的深度 D 優選的是設定成小於導線 5 原來的線寬 W_0 的 50%。但是，需要設定成：使凹部 51 形成後的導線 5 的線寬 W 殘留 $3\mu\text{m}$ 以上。另外，凹部 51 的深度 D 是指從導線 5 的側邊緣 50A、50B 到凹部 51 最深部的距離。

通過針對線寬 W_0 的導線 5 形成多個寬度 L 、間隔 I 以及深度 D 被設計在所述範圍內的凹部 51，能夠適當地設計凹部 51 相對於

導線 5 所占的比例。以圖 4 為例進行說明，例如，針對線寬 $W_0 = 10\mu\text{m}$ 的導線 5，形成多個寬度 $L = 20\mu\text{m}$ 、間隔 $I = 10\mu\text{m}$ 、深度 $D = 5\mu\text{m}$ 的半橢圓狀凹部 51，則每一導線 5 的基準長度（在此為凹部 51 和間隔反復出現三個的長度（ $90\mu\text{m}$ ））的面積中的凹部 51 的面積為 52% 程度。

凹部 51 可以形成為完全相同的形狀，此外，也可以包含不同的形狀，但是由於形成為全部相同形狀時導線 5 的形狀不會變形，並且能夠高效地形成凹部 51，所以是優選的。另外，相同形狀是包含凹部 51 形狀的大部分是相同的形狀的概念，如將圖 11 與圖 4 進行比較所示，凹部 51 寬度方向兩側的一部分 53 比設計（圖 4）變寬等這樣的、因製造上的偏差造成形狀稍許不同時，也作為大體相同而包含在相同形狀中。

所述結構的導線 5 例如通過（1）將包含金、銀、銅、白金、鈹、碳、氧化銮錫（ITO）、在氧化銮中混合氧化鋅得到的導電性氧化物（IZO[氧化銮鋅（indiumzinc oxide）]）、或在氧化銮中混合氧化矽得到的導電性氧化物（ITSO）等的極微小的導電性顆粒的導電性漿料絲網印刷在基材 2 上的方法（參照日本專利公開公報特開 2007-142334 等），或者（2）在將銅等金屬箔層疊在基材 2 上之後，在金屬箔上形成抗蝕圖案，並對金屬箔進行蝕刻的方法（參照日本專利公開公報特開 2008-32884 等）等，首先在基材 2 上形成具有規定線寬 W_0 的導線 5。另外，在基材 2 上形成具有規定線寬 W_0 的導線 5 的方法並不限於所述（1）、（2）的方法，也可以使用所述（1）以外的凹版印刷或噴墨印刷等習知的印刷法或所述（2）以外的光刻法。此外，優選的是，通過所述方法與導線 5 一起形成電極連接線 31 和佈線 4。

可以在形成所述導線 5 的同時形成側邊緣 50A、50B 的凹部 51。例如通過對通過所述方法形成的線寬 W_0 的導線 5 照射鐳射，將導線 5 的側邊緣 50A、50B 切為凸狀，以物理方式除去該部分的

導線 5。由此，在導線 5 的側邊緣 50A、50B 上形成凹部 51，通過凹部 51，形成線寬 W 比原來線寬 W_0 細的導線 5。為了除去導線 5，例如可以使用 YAG 鐳射等。如本實施方式所示，當通過多個導線 5 將電極 3 形成為網眼狀時，針對交叉的全部導線 5（即，沿各方向延伸的導線 5）形成凹部 51。另外，優選的是，在導線 5 交叉的交點部儘量不設置凹部 51。此外，優選的是，通過不僅針對導線 5 而且也針對電極連接線 31 和佈線 4 形成凹部 51，可以使線寬比原來的線寬細。

按照本實施方式的帶電極的透明面狀基材 1，由於通過使多個導線 5 交叉來形成網眼狀的電極 3，所以與將 ITO 作為電極材料使用的情況相比，可以實現形成在基材 2 上的電極 3 的低電阻化。此外，由於通過凹部 51 使構成電極 3 的導線 5、電極連接線 31 和佈線 4 細線化而使它們成為所希望的粗細，所以可以有效地提高電極 3 的光線透過率，此外，由於可以有效地使電極 3 的圖案形狀和佈線 4 變得不醒目，所以可以提高觸控面板的清晰度，從而可以很好地應用於電容式觸控面板。此外，由於通過在導線 5、電極連接線 31 和佈線 4 的側邊緣設置凹部 51 來使它們細線化，所以即使最初未形成線寬細的導線 5、電極連接線 31 和佈線 4，也可以使所述線變細為所希望的粗細。如果最初形成線寬細的導線 5、電極連接線 31 和佈線 4，則線的粗細和形狀不穩定，並且有可能斷線，但是在本實施方式中，由於能夠形成穩定的粗細和形狀的導線 5、電極連接線 31 和佈線 4，所以可以提高帶電極的透明面狀基材 1 和觸控面板的生產率。

以上，對本發明的一個實施方式進行了說明，但是本發明的具體實施方式並不限於所述實施方式。例如，可以在相鄰的電極 3 的間隙通過使用與所述導線 5 的線寬大體相等的導線來形成與電極 3 電氣獨立的網眼狀的虛設圖案，從而使電極 3 的圖案形狀變得不醒目，也可以通過在構成所述虛設圖案的導線上也形成凹部

51，同樣地使導線細線化。

此外，在所述實施方式中，電極 3 的導線 5、電極連接線 31 和佈線 4 為筆直的直線狀，但是電極 3 的導線 5、電極連接線 31 和佈線 4 也可以是波浪那樣的形狀的波浪形或鋸的齒那樣的形狀的鋸齒形等各種形狀。

此外，在所述實施方式中，將電極 3 形成為帶狀且並排排列多個帶狀的電極 3，但是也可以如圖 12 所示，將電極 3 形成為島狀，並縱橫排列多個島狀的電極 3。當將電極 3 形成為島狀時，由於分別使佈線 4 與各電極 3 連接，所以佈線 4 的一部分配置在各電極 3 之間。在該實施方式中，可以通過使多個導線 5 交叉而將電極 3 形成為網眼狀，並且通過在導線 5 和佈線 4 上形成凹部 51 而使它們細線化。另外，在圖 12 的實施方式中，僅通過具有島狀電極 3 的帶電極的透明面狀基材 1 就具備作為觸控面板的功能。

【符號說明】

1	帶電極的透明面狀基材
2	基材
3	電極
4	佈線
5	導線
30	電極單元
31	電極連接線
51	凹部
52	凸凹
53	寬度方向兩側的一部分
50A	側邊緣

50B 側邊緣

申請專利範圍

1. 一種帶電極的透明面狀基材，其特徵在於，
所述帶電極的透明面狀基材包括：
基材；以及
多個電極，配置在所述基材的至少一個面上；
所述電極由多個導線形成；
在所述導線的沿著長度方向的至少一方的側邊緣上，隔開間隔設置有多個將所述導線切去一部分得到的凹部。
2. 根據請求項 1 所述的帶電極的透明面狀基材，其中，所述導線的線寬(W)在 $3\mu\text{m}$ 以上且在 $50\mu\text{m}$ 以下的範圍內。
3. 根據請求項 1 或 2 所述的帶電極的透明面狀基材，其中，所述凹部的深度(D)小於從所述導線的一方的側邊緣到另一方的側邊緣的線寬(W0)的 $1/2$ 。
4. 根據請求項 1 或 2 所述的帶電極的透明面狀基材，其中，所述凹部設置在所述導線的兩個側邊緣上，一方的側邊緣的所述凹部和另一方的側邊緣的所述凹部交替設置。
5. 根據請求項 1 或 2 所述的帶電極的透明面狀基材，其中，設置在所述導線的一方的側邊緣上的所述凹部與設置在另一方的側邊緣上的所述凹部局部相對。
6. 根據請求項 1 或 2 所述的帶電極的透明面狀基材，其中，當所述凹部的寬度為 L 時，在所述導線的一方的側邊緣或另一方的側邊緣上，相鄰的所述凹部的間隔(I)在 $0.5\times L$ 以上且在 $5\times L$ 以

下。

7. 根據請求項 1 或 2 所述的帶電極的透明面狀基材，其中，多個所述凹部的形狀全部大體相同。

8. 一種觸控面板，其中，所述觸控面板具備請求項 1~7 中任意一項所述的帶電極的透明面狀基材。

圖式

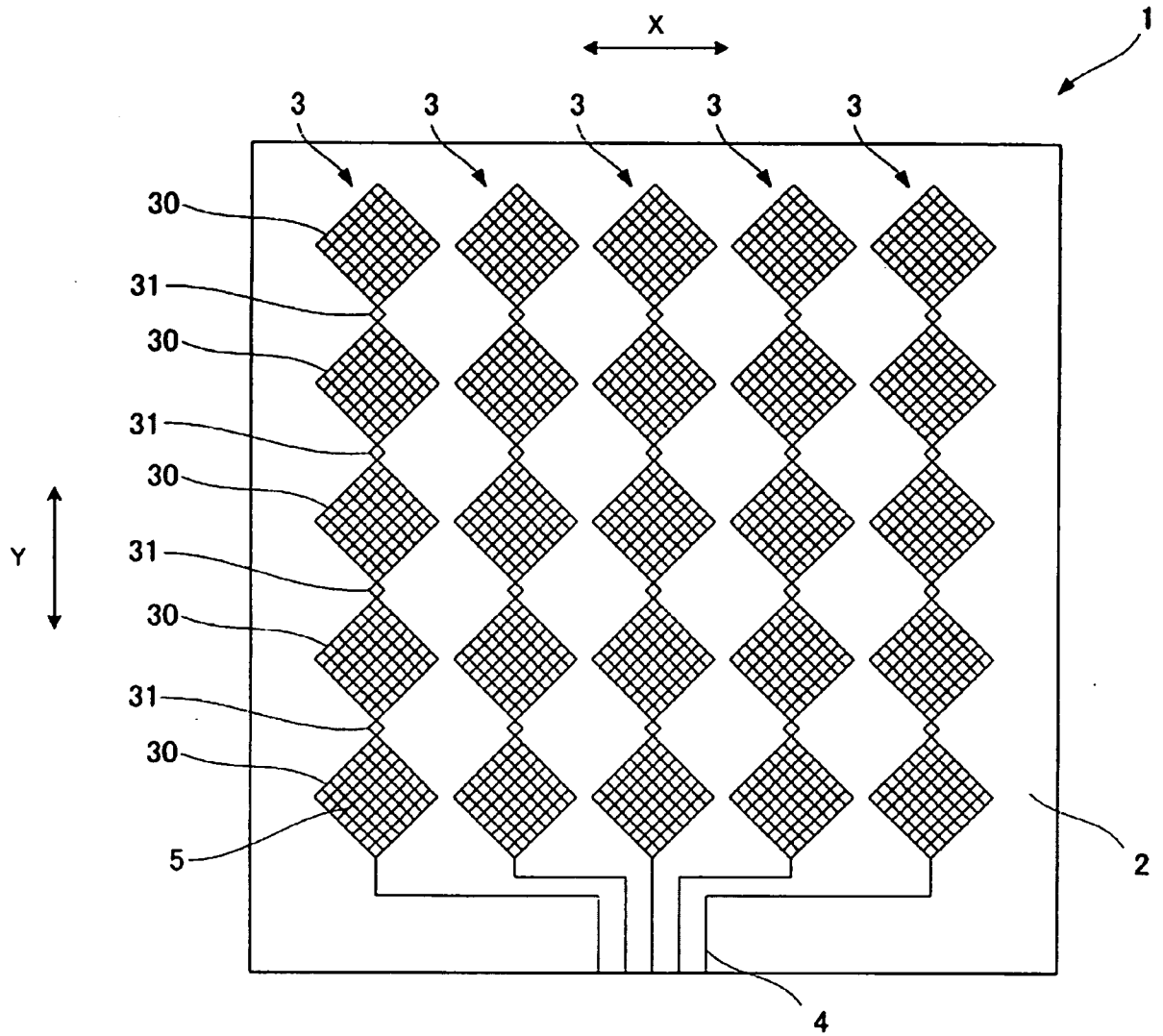


圖1

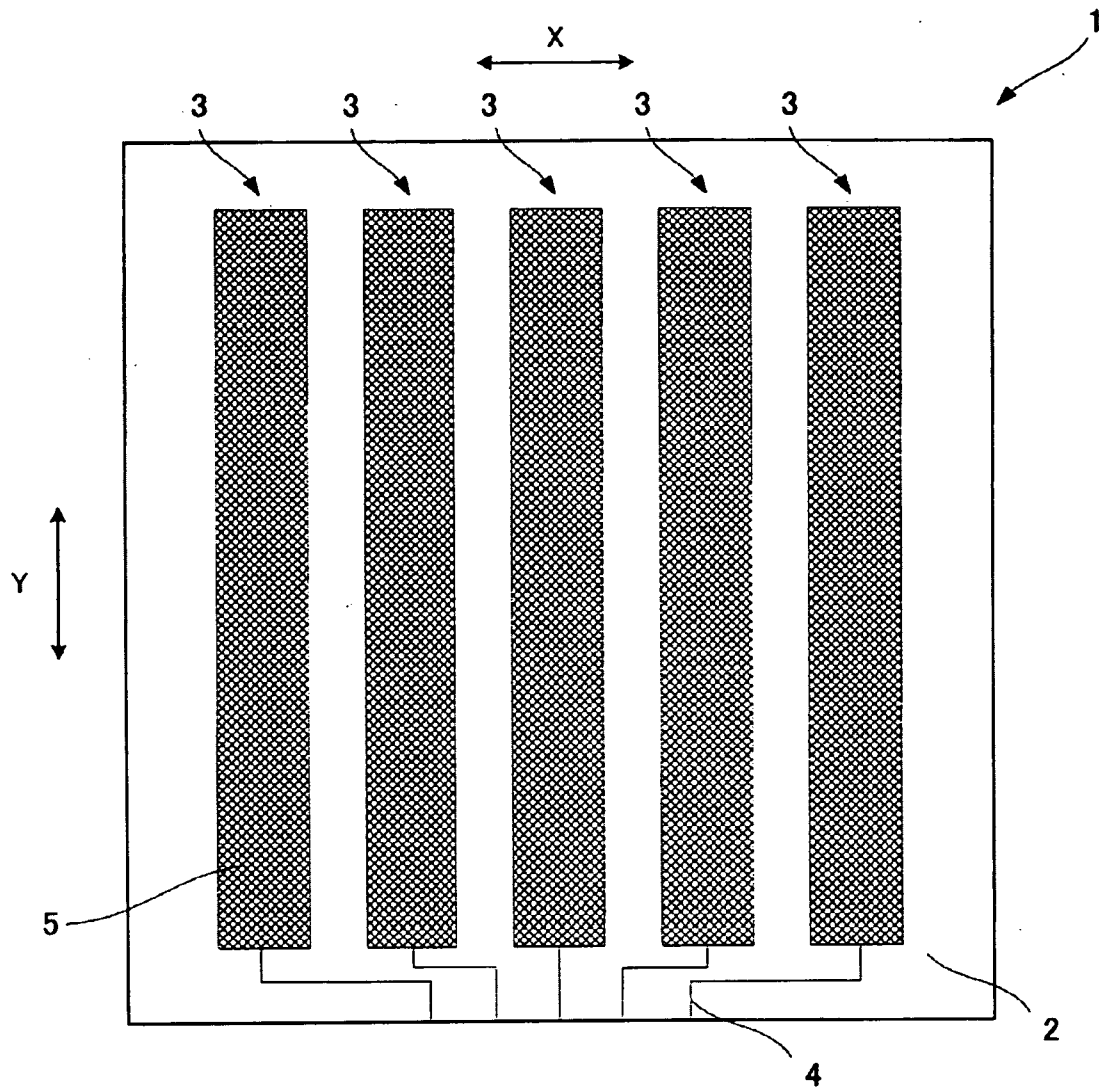


圖2

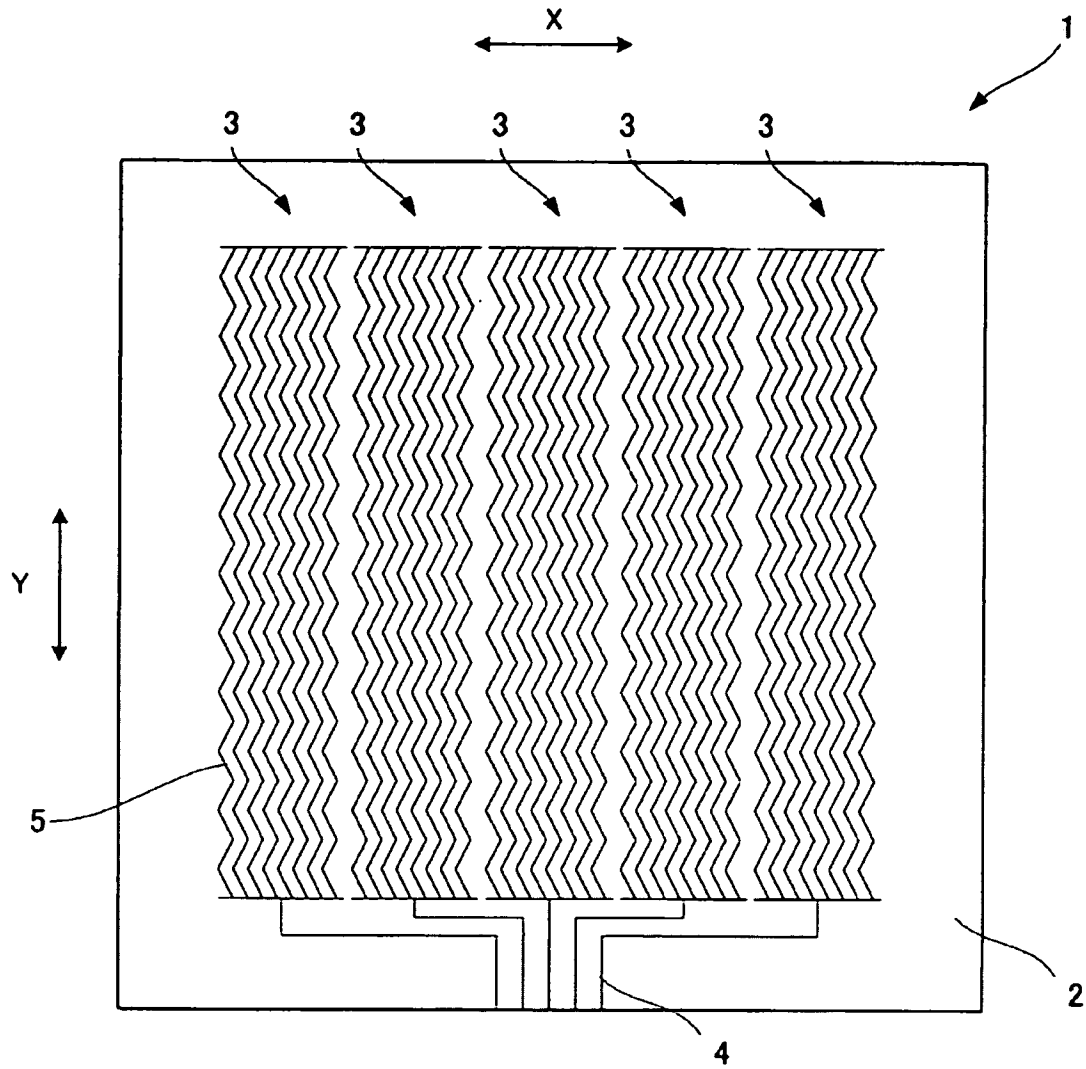


圖 3

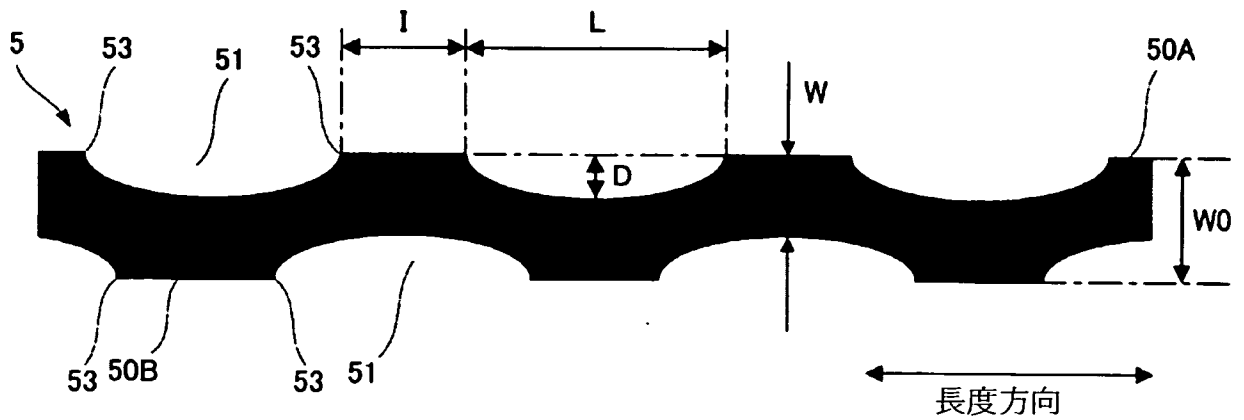


圖 4

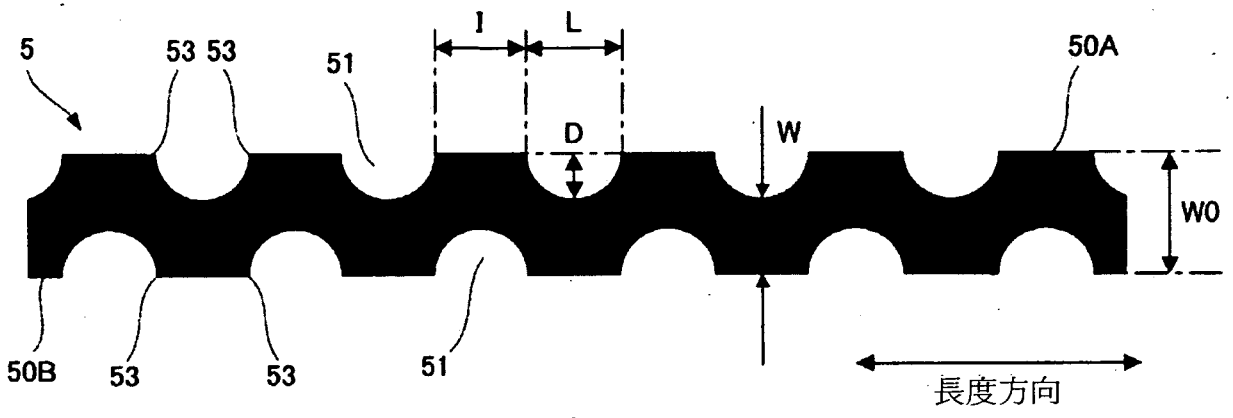


圖5

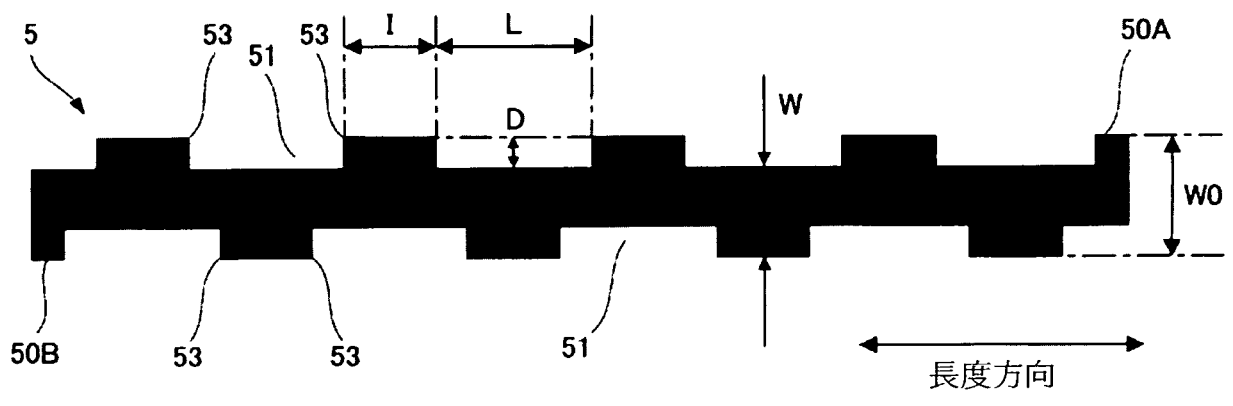


圖6

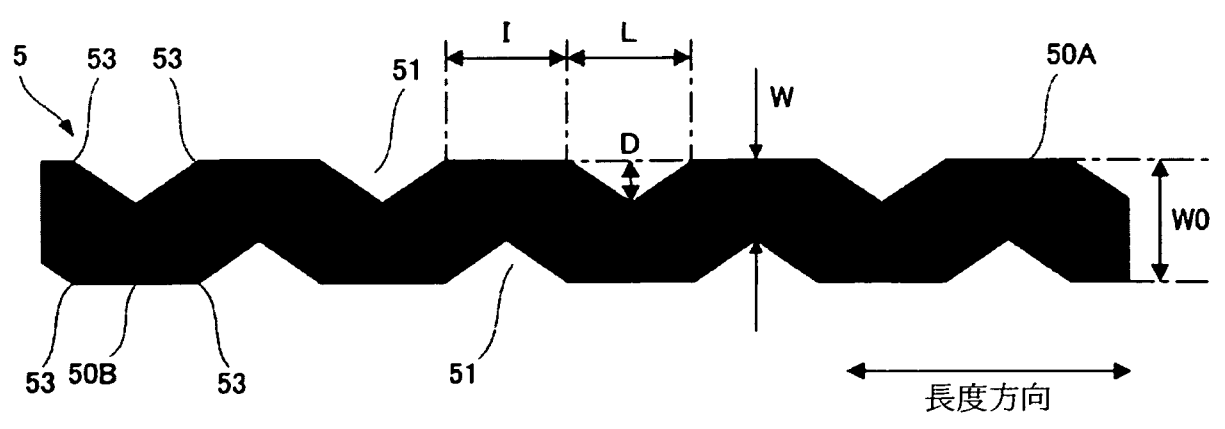


圖7

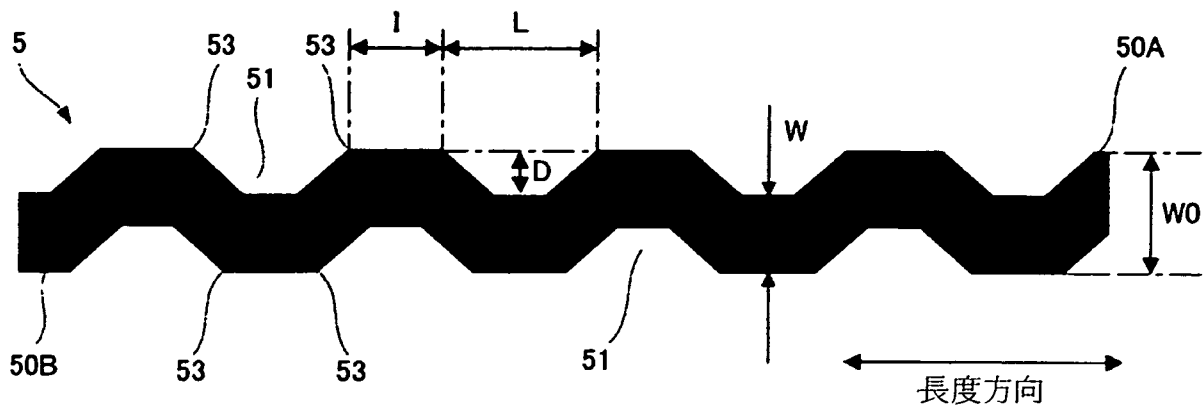


圖8

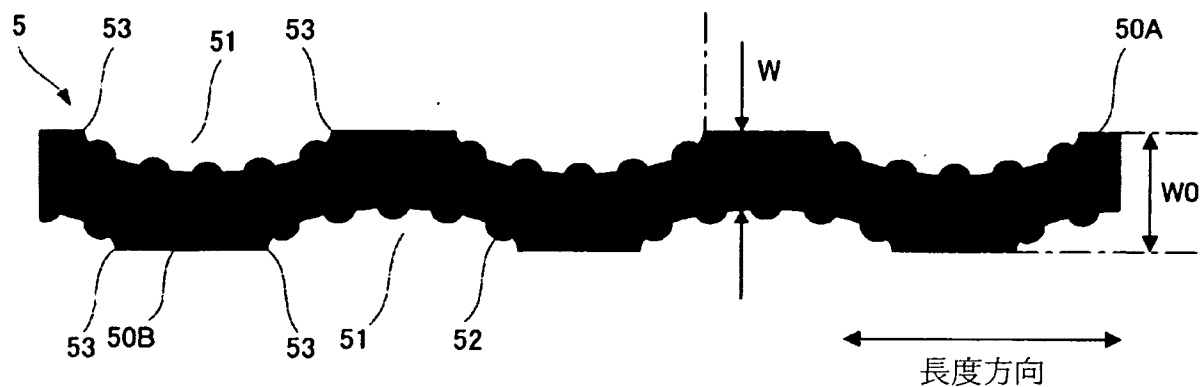


圖9

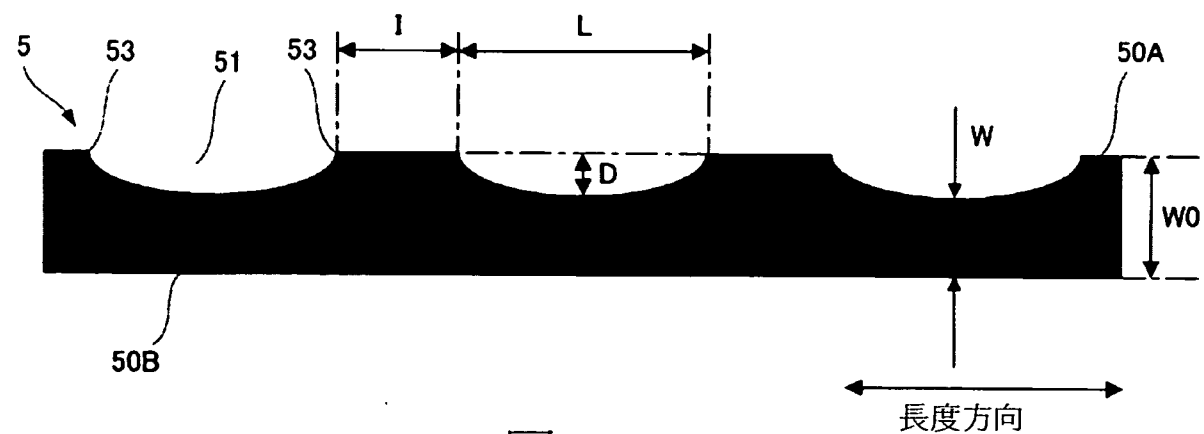


圖10

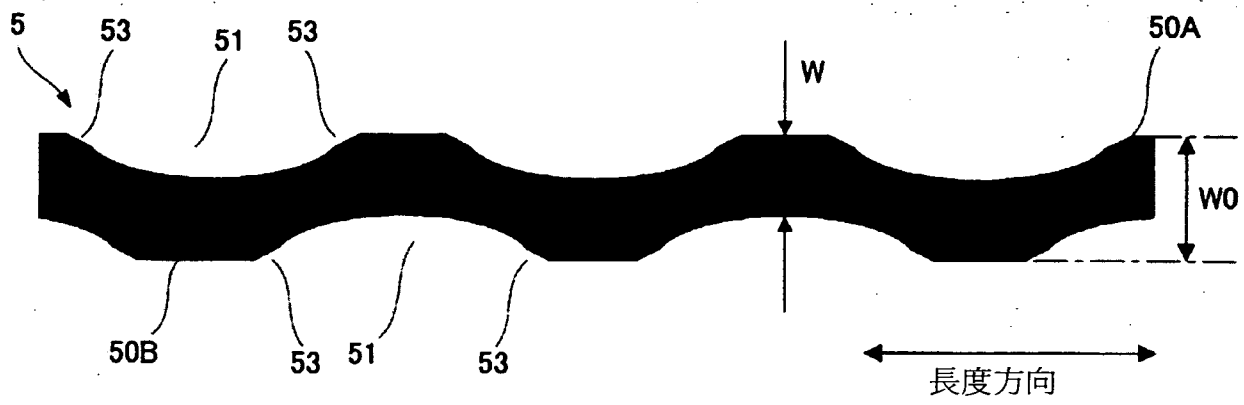


圖11

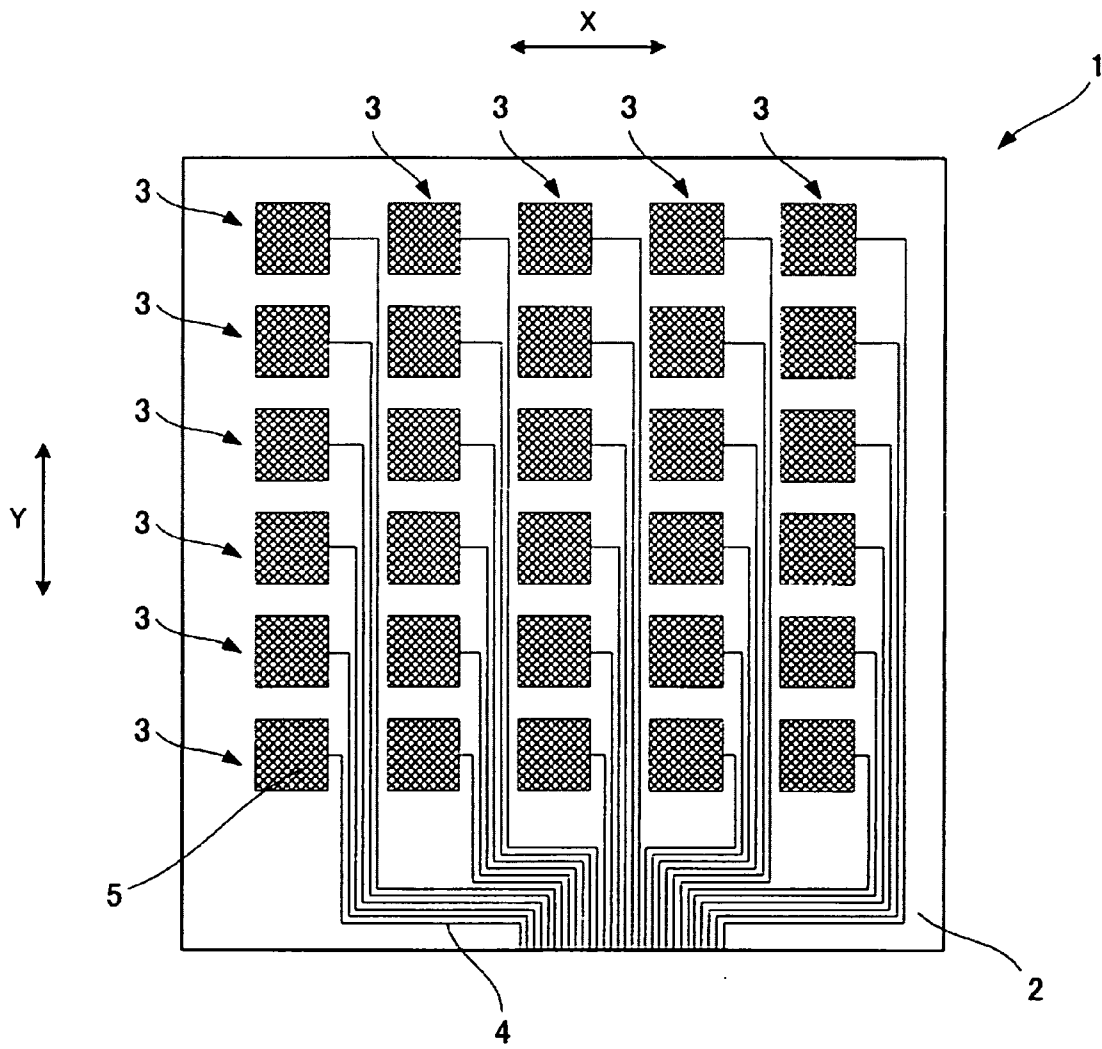


圖12