



(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 I746560 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：106117766

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 26 日

(51)Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G01L1/16 (2006.01)

(30)優先權：2016/05/30 日本

特願 2016-107053

2017/05/26 日本

特願 2017-104593

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司(日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)  
日本

(72)發明人：矢野孝伸 YANO, TAKANOBU (JP)；拜師基希 HAISHI, MOTOKI (JP)；別府浩史 BEPPU, HIROSHI (JP)；木曾憲俊 KISO, NORITOSHI (JP)；梨木智剛 NASHIKI, TOMOTAKE (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201044229A1

CN 105229579A

CN 203858612U

JP 2015-186910A

WO 2015/156195A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

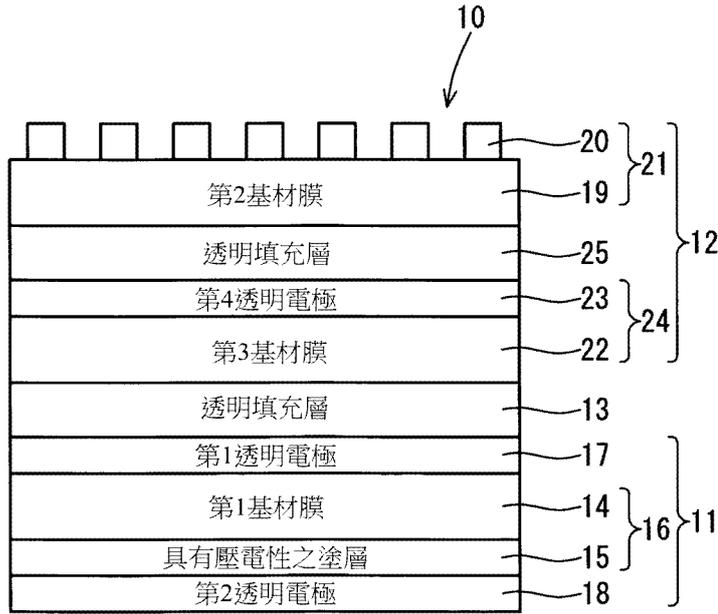
(54)名稱

觸碰感測器

(57)摘要

本發明提供一種與先前相比達成了全光線透過率及霧度之改善、藉由削減構件而實現之薄型化、及低成本化之觸碰感測器。觸碰感測器 10 具備壓電感測器 11 及靜電電容感測器 12。壓電感測器 11 具備：壓電膜 16，其係由第 1 基材膜 14 及具有壓電性之塗層 15 構成之第 1 積層體；第 1 透明電極 17，其形成於壓電膜 16 之一面；及第 2 透明電極 18，其形成於壓電膜 13 之另一面。靜電電容感測器 12 具備：第 2 積層體 21，其於第 2 基材膜 19 之一面形成有第 3 透明電極 20；第 3 積層體 24，其於第 3 基材膜 22 之一面形成有第 4 透明電極 23；及透明填充層 25，其將第 2 積層體 21 與第 3 積層體 24 接著。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 10 . . . 觸碰感測器
- 11 . . . 壓電感測器
- 12 . . . 靜電電容感測器
- 13 . . . 透明填充層
- 14 . . . 第 1 基材膜
- 15 . . . 具有壓電性之塗層
- 16 . . . 壓電膜(第 1 積層體)
- 17 . . . 第 1 透明電極
- 18 . . . 第 2 透明電極
- 19 . . . 第 2 基材膜
- 20 . . . 第 3 透明電極
- 21 . . . 第 2 積層體
- 22 . . . 第 3 基材膜
- 23 . . . 第 4 透明電極
- 24 . . . 第 3 積層體
- 25 . . . 透明填充層



公告本

申請日：

IPC分類：

I746560

【發明摘要】

【中文發明名稱】

觸碰感測器

【英文發明名稱】

TOUCH SENSOR

【中文】

本發明提供一種與先前相比達成了全光線透過率及霧度之改善、藉由削減構件而實現之薄型化、及低成本化之觸碰感測器。

觸碰感測器10具備壓電感測器11及靜電電容感測器12。壓電感測器11具備：壓電膜16，其係由第1基材膜14及具有壓電性之塗層15構成之第1積層體；第1透明電極17，其形成於壓電膜16之一面；及第2透明電極18，其形成於壓電膜13之另一面。靜電電容感測器12具備：第2積層體21，其於第2基材膜19之一面形成有第3透明電極20；第3積層體24，其於第3基材膜22之一面形成有第4透明電極23；及透明填充層25，其將第2積層體21與第3積層體24接著。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- |    |         |
|----|---------|
| 10 | 觸碰感測器   |
| 11 | 壓電感測器   |
| 12 | 靜電電容感測器 |
| 13 | 透明填充層   |
| 14 | 第1基材膜   |

- 15 具有壓電性之塗層
- 16 壓電膜(第1積層體)
- 17 第1透明電極
- 18 第2透明電極
- 19 第2基材膜
- 20 第3透明電極
- 21 第2積層體
- 22 第3基材膜
- 23 第4透明電極
- 24 第3積層體
- 25 透明填充層

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

觸碰感測器

### 【英文發明名稱】

TOUCH SENSOR

### 【技術領域】

本發明係關於一種具備按壓檢測功能之觸碰感測器。

### 【先前技術】

近年來，將觸碰感測器導入至智慧型手機或平板電腦等電子機器，作為直感人機介面而利用。觸碰感測器檢測手指或筆所觸碰之二維位置。藉由配合顯示器之顯示而檢測所觸碰之位置，來操作電子機器。

又，以增加輸入資訊、提高操作性為目的而開發及揭示有檢測按壓力之觸碰感測器。例如，有藉由殼體變形時之靜電電容之變化或使用感壓橡膠之電阻值之變化等而檢測按壓力之方法、及檢測壓電材料之電荷之變化之方法等。於利用壓電材料之技術中，可使用利用無機系鋯鈦酸鉛(PZT)者或有機系聚偏二氟乙烯、聚乳酸等各種材料。

作為亦可檢測此種手指觸碰之壓力(Z座標)的觸控面板之壓電膜，例如，於專利文獻1(日本專利特開2010-26938)中有所記載。於專利文獻1之觸控面板中，使用在含有聚偏二氟乙烯-四氟乙烯共聚物之壓電體層之兩面積層透明電極而成之積層體。根據記載，含有聚偏二氟乙烯-四氟乙烯共聚物之壓電體層係利用流延法或擠壓法而製造，從而成為單獨之膜。而且，壓電體層之厚度為20  $\mu\text{m}$  ~ 300  $\mu\text{m}$ 。於含有聚偏二氟乙烯-四氟乙烯共聚物之壓電體層之厚度為20  $\mu\text{m}$  ~ 100  $\mu\text{m}$ 之實施例中，全光線透過率為

95%，霧度值((haze value)為5%~7%。

為無損位於觸控面板背面之顯示器之圖像視認性，霧度值較理想為未達5%，且需將霧度值進一步降低。又，有機系壓電膜之材料費、加工費一般較高，用於觸碰感測器用途時需進一步低成本化。

提出了使用檢測感度較高之靜電電容方式進行觸碰位置檢測，使用透明之有機系壓電膜進行按壓壓力檢測，藉此令檢測精度較高的觸碰感測器(參照專利文獻2)。然而，因為係藉由使靜電電容感測器基材與壓電膜貼合而形成，故而有構件之增加導致成本上升、及觸碰感測器之厚度增加等問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2010-26938

[專利文獻2]日本專利5722954

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明之目的在於：提供一種與先前相比達成了全光線透過率及霧度之改善、藉由削減構件而實現之薄型化、及低成本化之觸碰感測器。

[解決問題之技術手段]

本發明之觸碰感測器具備壓電感測器及靜電電容感測器。壓電感測器具備於基材膜積層有具有壓電性之塗層之壓電膜。

於上述壓電膜之一面側及另一面側配置有透明電極。透明電極有僅用於壓電感測器之透明電極、僅用於靜電電容感測器之透明電極、及用於壓電感測器與靜電電容感測器兩者之透明電極。根據觸碰感測器之種類選

擇製造時要積層之透明電極。

上述具有壓電性之塗層之厚度為0.5 μm以上且20 μm以下。又，上述具有壓電性之塗層包含氟樹脂。進而，上述氟系樹脂係偏二氟乙烯、三氟乙烯、三氟氯乙烯中之2種以上之共聚物、或偏二氟乙烯之聚合物。

於上述基材膜與具有壓電性之塗層之間具備底塗層、折射率調整層、光學調整層、抗黏連層之至少1層。或者亦可於基材膜直接形成有具有壓電性之塗層。

上述塗層之厚度為0.5～10 μm，折射率調整層之厚度為80～160 nm，透明電極之厚度為20 nm以上。又，上述塗層之折射率為1.40～1.50，折射率調整層之折射率為1.50～1.70，透明電極之折射率為1.90～2.10。

於上述壓電膜與透明電極之間具備底塗層、折射率調整層、光學調整層、抗黏連層之至少1層。或者亦可於壓電膜直接形成有透明電極。

於上述壓電膜及透明電極積層有透明填充層。於在壓電膜未直接積層透明電極之情形時，亦可準備於基材膜形成有透明電極之積層體，積層體與壓電膜隔著透明填充層而積層。

上述基材膜選自聚對苯二甲酸乙二酯、環烯烴共聚物、聚環烯烴、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯中之至少1種。

上述透明電極係以氧化銮為主成分之透明電極。

[發明之效果]

本發明之觸碰感測器係於基材膜形成有具有壓電性之塗層，可使塗層較薄。因為塗層較薄，故而不易使全光線透過率及霧度惡化。

【圖式簡單說明】

圖1係模式性表示本發明之觸碰感測器之構成之圖。

圖2係將圖1之觸碰感測器分解為各個構成零件而成之立體圖。

圖3(a)~(c)係模式性表示靜電電容感測器之另一構成之圖。

圖4係模式性表示本發明之實施形態2之觸碰感測器之構成之圖。

圖5(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態3之觸碰感測器之構成之圖。

圖6(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態4之觸碰感測器之構成之圖。

圖7係模式性表示本發明之實施形態5之觸碰感測器之構成之圖。

圖8係模式性表示本發明之實施形態6之觸碰感測器之構成之圖。

圖9(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態7之觸碰感測器之構成之圖。

圖10(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態8之觸碰感測器之構成之圖。

圖11(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態9之觸碰感測器之構成之圖。

圖12(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態10之觸碰感測器之構成之圖。

圖13(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態11之觸碰感測器之構成之圖。

圖14(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態12之觸碰感測器之構成之圖。

圖15(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態13之觸碰感測器之構成

之圖。

圖16(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態14之觸碰感測器之構成之圖。

圖17(a)、(b)係模式性表示本發明之實施形態15之觸碰感測器之構成之圖。

圖18係模式性表示本發明之實施形態16之觸碰感測器之構成之圖。

圖19(a)~(c)係模式性表示本發明之實施形態16之觸碰感測器之另一構成之圖。

圖20係模式性表示本發明之實施形態17之觸碰感測器之構成之圖。

圖21係模式性表示本發明之實施形態18之觸碰感測器之構成之圖。

圖22係模式性表示比較例之觸碰感測器之構成之圖。

圖23係模式性表示進行了實施例4~10之構成之圖。

### 【實施方式】

使用圖式對本發明之觸碰感測器進行說明。關於在一個實施形態中已說明過之構成，存在如下情形：若於其他實施形態中存在相同之構成，則省略該構成之說明，並於圖式中標註相同符號。

#### [實施形態1]

圖1、圖2所示之本發明之觸碰感測器10係配置於顯示器之顯示面者。本發明之觸碰感測器10具備壓電感測器11、及靜電電容感測器12。壓電感測器11係以壓電方式檢測按壓力。靜電電容感測器12係以靜電電容方式檢測被按壓之位置(X座標及Y座標)。壓電感測器11與靜電電容感測器12藉由透明填充層13而接著。

#### [壓電感測器]

壓電感測器11具備：壓電膜16，其係由第1基材膜14及具有壓電性之塗層15構成之第1積層體；第1透明電極17，其形成於壓電膜16之一面；及第2透明電極18，其形成於壓電膜13之另一面。若按壓觸碰感測器10則具有壓電性之塗層15分極，而藉由透明電極17、18檢測此時之電位變化，藉此可檢測出按壓力。

#### [靜電電容感測器]

靜電電容感測器12配置於壓電感測器13之一面側。靜電電容感測器12具備：第2積層體21，其於第2基材膜19之一面形成有第3透明電極20；第3積層體24，其於第3基材膜22之一面形成有第4透明電極23；及透明填充層25，其將第2積層體21與第3積層體24接著。透明電極20、24彼此絕緣。當手指或筆接觸或靠近觸碰感測器10時，該位置上之靜電電容變化，位於該位置之透明電極20、24之電位變化，靜電電容感測器12可根據該電位變化而檢測出觸碰位置。

#### [基材膜]

第1及第2、第3基材膜14、19、22例如可列舉聚對苯二甲酸乙二酯、環烯聚合物、聚萘二甲酸乙二酯、聚烯烴、聚環烯烴、聚碳酸酯、聚醚砜、聚芳酯、聚醯亞胺、聚醯胺、聚苯乙烯、聚降冰片烯等高分子膜。各基材膜14、19、22較佳為透明性、耐熱性、及機械特性優異之聚對苯二甲酸乙二酯膜(PET膜)，但並不限定於此。又，亦可將不同材料之膜積層而製成1張基材膜。

各基材膜14、19、22之厚度較佳為10  $\mu\text{m}$ 以上且150  $\mu\text{m}$ 以下，但並不限定於此。其中，若基材膜14、19、22之厚度未達10  $\mu\text{m}$ ，則有難以操作之虞。又，若基材膜14、19、22之厚度超過150  $\mu\text{m}$ ，則有難以將壓電

膜16、第2積層體21及第3積層體24捲繞成卷之虞。

[具有壓電性之塗層]

具有壓電性之塗層15係呈薄膜狀塗佈於第1基材膜14之任一面上者。具有壓電性之塗層15只要是塗佈後之膜具有壓電性者，便不特別限定。具有壓電性之塗層15較理想為即便未施以極化(分極處理)亦表現出壓電性者，但亦可為於極化後表現出壓電性者。

作為極化，已知有如下2種方式：非接觸式，其採用電暈放電處理分極；及接觸式，其係以2張金屬板夾住膜，施加電壓而進行分極。

具有壓電性之塗層15例如係以如下方式獲得：使塗層15之材料溶解於溶媒中製成溶液，藉由棒式塗佈機或凹版塗佈機等已知之塗佈裝置於第1基材膜14之上薄薄地且均勻地進行塗佈，其後使其乾燥。

[具有壓電性之塗層之材料]

作為具有壓電性之塗層15之材料，例如可較佳地使用包含氟樹脂之材料。若具體地例示包含氟樹脂之材料，則可選自作為含有偏二氟乙烯成分之聚合物的聚偏二氟乙烯、偏二氟乙烯-三氟乙烯之共聚物、偏二氟乙烯-三氟乙烯-三氟氯乙烯之共聚物、六氟丙烯-偏二氟乙烯之共聚物、全氟乙烯醚-偏二氟乙烯之共聚物、四氟乙烯-偏二氟乙烯之共聚物、六氟環氧丙烷-偏二氟乙烯之共聚物、六氟環氧丙烷-四氟乙烯-偏二氟乙烯之共聚物、六氟丙烯-四氟乙烯-偏二氟乙烯之共聚物。而且，該等聚合物既可單獨使用亦可形成混合體而使用。更佳為偏二氟乙烯-三氟乙烯-三氟氯乙烯之共聚物、偏二氟乙烯-三氟乙烯之共聚物、偏二氟乙烯之聚合物。

於將偏二氟乙烯-三氟乙烯之共聚物用作塗層15之材料之情形時，偏二氟乙烯與三氟乙烯之莫耳比於整體計為100時，適宜為(50~85)：(50~

15)。又，於將偏二氟乙烯-三氟乙烯-三氟氯乙烯之共聚物用作塗層15之材料之情形時，偏二氟乙烯與三氟乙烯及三氟氯乙烯之莫耳比於整體計為100時，適宜為(63~65)：(27~29)：(10~6)。

#### [具有壓電性之塗層之厚度]

對於具有壓電性之塗層15之乾燥後之厚度並不限定，考慮到下述光學特性，適宜為0.5 μm以上且20 μm以下，更佳為0.5~10 μm，進而更佳為0.5~5 μm。若具有壓電性之塗層15之乾燥後之厚度未達0.5 μm，則所形成之膜有不完善之虞。若具有壓電性之塗層15之乾燥後之厚度超過20 μm，則有光學特性(霧度及全光線透過率)變得不合適之虞。

#### [壓電膜之光學特性]

顯示器之圖像必須可清晰視認，因此壓電膜16之霧度值較佳為未達5%，全光線透過率較佳為90%以上。於壓電膜16之霧度值為5%以上之情形時、或全光線透過率未達85%之情形時，有顯示器之圖像變得無法清晰視認之虞。

#### [透明電極]

第1及第2透明電極17、18係用以檢測按壓力之電極，第3及第4透明電極20、23係用以檢測按壓位置之電極。

第1透明電極17覆蓋壓電膜16之一面整體，第2透明電極18覆蓋壓電膜16之另一面整體。當按壓觸碰感測器10時，具有壓電性之塗層15分極。此時，藉由第1及第2透明電極17、18檢測具有壓電性之塗層15之電位變化。例如將第2透明電極18設定為基準電位(接地電位)，藉由第1透明電極17檢測電位變化。

如圖1、圖2所示，於壓電感測器11之一面側配置有第3透明電極20及

第4透明電極23。該等透明電極20、23係靜電電容感測器12之一部分。如圖1所示，第3透明電極20與第4透明電極23藉由於兩者之間設置第2基材膜19與透明填充層25而絕緣。進而，如圖2所示，第3及第4透明電極20、23形成為帶狀，且電極20、23彼此朝向正交之方向。例如設定第3透明電極20係用以檢測按壓位置之X座標之電極，第4透明電極23係用以檢測Y座標之電極。藉由以手指或筆按壓或靠近觸碰感測器10之表面，該位置上之第3及第4透明電極20、23之電位變化，利用該電位變化而檢測X座標及Y座標。

再者，圖1之靜電電容感測器12係於第2基材膜19之一面積層有第3透明電極20，於第3基材膜22之一面積層有第4透明電極23，但並不限定於該構成。例如，亦可如圖3(a)、(b)、(c)之靜電電容感測器27、28、29般，於基材膜19、22之一面或另一面積層透明電極20、23，並藉由透明填充層25將積層體21、24接著。又，於第3積層體24之上方配置有第2積層體21，但亦可顛倒配置。

作為各透明電極17、18、20、23，可列舉銦系複合氧化物，其中作為具有代表性者，可列舉銦錫複合氧化物(ITO：Indium Tin Oxide)、銦鋅複合氧化物，但還可列舉摻雜有4價金屬離子或2價金屬離子之氧化銦( $\text{In}_2\text{O}_3$ )。銦系複合氧化物具有於可見光區域(380~780 nm)透過率高達80%以上，且每單位面積之表面電阻較低(30~1000  $\Omega/\square$ (ohms per square，每平方歐姆值))之特徵。

上述銦系複合氧化物之厚度較佳為35 nm以下。其原因在於：若厚度變得過厚，則可見光區域之透過率等變差。又，銦系複合氧化物之表面電阻值較佳為300  $\Omega/\square$ 以下，進而較佳為150  $\Omega/\square$ 以下。其原因在於：若表

面電阻值變高，則無法作為電極而發揮功能。

表面電阻較小之透明電極例如可藉由如下方式獲得：藉由濺鍍法或真空蒸鍍法，於基材膜上形成銮系複合氧化物之非晶質層之後，以80～200°C進行加熱處理，將非晶質層變成結晶質層。

各透明電極17、18、20、23並不限定於上述材料，可使用錫鋅氧化物、氧化鋅、摻氟氧化錫等透明導電性氧化物、聚乙二氧基噻吩等導電性高分子。

於將具有壓電性之塗層15極化之情形時，既可於形成第1及第2透明電極17、18之後進行極化，亦可於形成第1及第2透明電極17、18之前將塗層極化。於藉由濺鍍形成第1及第2透明電極17、18之情形時，極化與濺鍍中無論哪一者在前均可。

#### [層間]

亦可於第1基材膜14與具有壓電性之塗層15、第1、第2及第3基材膜14、19、22與第1、第3、第4透明電極17、20、23之間設置底塗層(ancher coat layer)、折射率調整層(Index matching layer)(光學調整層)等數nm～數十nm左右之薄層。底塗層用以提高層間之密接性，折射率調整層用以調整反射率。進而，亦可於各基材膜14、19、22與透明電極17、20、23之間設置抗黏連層。抗黏連層具有防止堆積之膜壓接(黏連)之效果。

#### [透明填充層]

透明填充層13、25係不形成空氣層而填滿層間。第1及第4透明電極17、23之表面被透明填充層13、25覆蓋。其目的在於：利用第1及第4透明電極17、23之表面所產生之反射與藉由微細之凹凸而產生之散射，防

止全光線透過率與霧度之降低。

透明填充層13、25係使用包含光學透明接著材料或光學透明黏著材料之接著劑或樹脂。可使已呈片狀之光學透明接著材料或光學透明黏著材料貼合而形成透明填充層13、25，亦可塗佈液狀之光學透明接著材料或光學透明黏著材料，並照射紫外線使其硬化而形成透明填充層13、25。

#### [顯示器]

於顯示器之前表面配置觸碰感測器10。顯示器可使用液晶顯示器或有機EL(Electroluminescence，電致發光)顯示器等平面顯示器。用以檢測按壓位置之靜電電容感測器12配置於較壓電感測器11靠上方(觸碰側)。其原因在於：第1及第2透明電極17、18係以覆蓋壓電膜16之方式形成，若壓電感測器11配置於較靜電電容感測器12靠上方，則第3及第4透明電極20、23無法檢測出靜電電容之變化。觸碰感測器10與顯示器藉由透明填充層而接著。透明填充層可使用上述光學透明接著材料或光學透明黏著材料。

如上所述，本發明係於第1基材膜14形成有具有壓電性之塗層15，可使壓電材料之厚度較先前而言薄。因為具有壓電性之塗層15較薄，故而不易使全光線透過率及霧度惡化。因此，可實現光學特性良好之觸碰感測器10。

#### [實施形態2]

於圖1之觸碰感測器10中，壓電膜16之方向為任意。亦可如圖4之觸碰感測器30般，將具有壓電性之塗層15配置於第1基材膜14之上側。

圖4之觸碰感測器30係相對於圖1之觸碰感測器10變更了壓電膜16之方向，但亦可變更壓電感測器11之方向。第2透明電極18接著於透明填充

層13，自上而下依第2透明電極18、壓電感測器11、第1透明電極17之順序進行排列。

#### [實施形態3]

亦可如圖5(a)之觸碰感測器40之壓電感測器41般，並不於壓電膜16直接形成第2透明電極18。準備於第4基材膜42積層有第2透明電極18之第4積層體43，並藉由透明填充層44將壓電膜16與第4積層體接著。第4基材膜42可由與第1基材膜14等相同之材料構成。又，透明填充層44可由與其他透明填充層13等相同之材料構成。

第4積層體43之方向並不限定。圖5(a)之觸碰感測器40之壓電感測器41係第2透明電極18接著於透明填充層44。亦可如圖5(b)之觸碰感測器45之壓電感測器46般，第4基材膜42接著於透明填充層44。

進而，本實施形態可應用於圖4之觸碰感測器30。於觸碰感測器30中，並不將第2透明電極18直接形成於第1基材膜14，而是準備第4積層體43，將第1基材膜與第4積層體43藉由透明填充層44而接著。第4積層體43之方向並不限定，無論第2透明電極18與第4基材膜42之哪一者接著於透明填充層44均可。

#### [實施形態4]

亦可如圖6(a)之觸碰感測器50之壓電感測器51般，並不於壓電膜16直接形成第1透明電極17。準備於第5基材膜52積層有第1透明電極17之第5積層體53，並藉由透明填充層54將壓電膜16與第5積層體53接著。第5基材膜52可由與第1基材膜14等相同之材料構成。又，透明填充層54可由與其他透明填充層13等相同之材料構成。

第5積層體53之方向並不限定。圖6(a)之觸碰感測器50之壓電感測器

51係第5基材膜52接著於透明填充層54。亦可如圖6(b)之觸碰感測器55之壓電感測器56般，第1透明電極17接著於透明填充層54。

進而，本實施形態可應用於圖4之觸碰感測器30。於觸碰感測器30中，並不將第1透明電極17直接形成於具有壓電性之塗層15，而是準備第5積層體53，將具有壓電性之塗層15與第5積層體53藉由透明填充層54而接著。第5積層體53之方向並不限定，無論第1透明電極17與第5基材膜52之哪一者接著於透明填充層54均可。

#### [實施形態5]

圖7之觸碰感測器60之壓電感測器61係將壓電膜16、第4積層體43、第5積層體53藉由透明填充層44、54而接著之構成。壓電感測器61係將圖5之壓電感測器41與圖6之壓電感測器51組合而成之構成。

於壓電感測器61中，壓電膜16及第4積層體43、第5積層體53之方向為任意。第1基材膜14與具有壓電性之塗層15之位置、第2透明電極18與第4基材膜42之位置、及第1透明電極17與第5基材膜52之位置可調換。因此，壓電感測器61之構成有8種。

#### [實施形態6]

圖8之觸碰感測器70之靜電電容感測器71係於第6基材膜72之一面形成有第3透明電極20，於第6基材膜72之另一面形成有第4透明電極23。第6基材膜72可使用與第1基材膜14等相同者。於圖8中，第4透明電極23接著於透明填充層13，但亦可將第3透明電極20接著於透明填充層13。

圖8之靜電電容感測器71與圖1之靜電電容感測器12相比，基材膜之數量與透明填充層之數量有所減少。因此，可實現觸碰感測器70之薄型化。

可將於實施形態1至6中所說明之觸碰感測器10、30、40、45、50、55、60使用之靜電電容感測器12變更成靜電電容感測器71。

[實施形態7]

圖9(a)之觸碰感測器80之靜電電容感測器81係於第6基材膜72之一面側形成有第3'透明電極82及第4'透明電極83。第3'透明電極82及第4'透明電極83係由與第3透明電極20及第4透明電極23相同之材料形成。

如圖9(b)所示，第3'透明電極82與第4'透明電極83分別排列有複數個矩形狀部分85、86，矩形狀部分85、86彼此於X方向或Y方向藉由線狀部分87、88而連接。因此，第3'透明電極82與第4'透明電極83朝向相互正交之方向。矩形狀部分85、86為菱形、正方形、六角形等形狀。第3'透明電極82與第4'透明電極83為避免短路，隔著絕緣體84而交叉。

於圖9中，第3'透明電極82交叉於第4'透明電極83之上，但亦可為第4'透明電極83交叉於第3'透明電極82之上。靜電電容感測器81之方向並不限定，亦可為透明電極82、83接著於透明填充層13之構成。

可將於實施形態1至6中所說明之觸碰感測器10、30、40、45、50、55、60使用之靜電電容感測器12變更成靜電電容感測器81。

[實施形態8]

靜電電容感測器並不限定於藉由2根透明電極20、23檢測靜電電容之變化之構成。圖10之觸碰感測器90之靜電電容感測器91具備縱橫排列於第6基材膜72之一面的矩形狀之透明電極92。於矩形狀之透明電極92連接有引出配線93。矩形狀之透明電極92及引出配線93係由與第3透明電極20及第4透明電極23相同之材料形成。

可將於實施形態1至6中所說明之觸碰感測器10、30、40、45、50、

55、60使用之靜電電容感測器12變更成靜電電容感測器91。

[實施形態9]

本案並不限定於將靜電電容感測器與壓電感測器完全分離之形態。例如，圖11(a)之觸碰感測器100與圖1之觸碰感測器10相比省略了第1透明電極17。配置於壓電膜16之一面側之第4透明電極23係以靜電電容方式檢測觸碰位置之座標之電極，且係用以檢測具有壓電性之塗層15分極時之電位之電極。第4透明電極23亦具備上述實施形態之第1透明電極17之功能。

於觸碰感測器100中，壓電感測器101與靜電電容感測器12可驅動。壓電感測器101動作時，使用第4透明電極23與第2透明電極18。靜電電容感測器12動作時，使用第3透明電極20與第4透明電極23。壓電感測器101與靜電電容感測器12驅動時藉由各電極18、20、23進行之電位之檢測方法與上述實施形態之方法相同。若第4透明電極23用於壓電感測器101與靜電電容感測器12，則壓電感測器101與靜電電容感測器12之驅動方法不受限定。

亦可為如圖11(b)之觸碰感測器102般，與圖11(a)相比將具有壓電性之塗層15與第1基材膜14之位置調換後之壓電感測器103。

觸碰感測器100、102與圖1之觸碰感測器10相比省略了第1透明電極17，從而觸碰感測器100、102可薄型化。

[實施形態10]

又，亦可為如圖12(a)之觸碰感測器110之壓電感測器111般，不將第2透明電極18直接形成於壓電膜16之構成。與圖5之壓電感測器41、46同樣地，壓電感測器111係準備於第4基材膜42之任一面積層有第2透明電極

18之第4積層體43，並藉由透明填充層44將第4積層體43與壓電膜16接著。

與圖11之觸碰感測器100、102同樣地，觸碰感測器110係第4透明電極23用於靜電電容感測器12與壓電感測器111。若第4透明電極24用於靜電電容感測器12與壓電感測器111，則靜電電容感測器12與壓電感測器111之驅動方法不受限定。靜電電容感測器12驅動時，使用第3透明電極20與第4透明電極23。壓電感測器111驅動時，使用第2透明電極18與第4透明電極23。

亦可如圖12(b)之觸碰感測器112之壓電感測器113般，相對於壓電感測器111變更第4積層體43之方向。使第4基材膜43接著於透明填充層44。

進而，圖12(a)、(b)之壓電感測器111、113亦可變更壓電膜16之方向。於圖12中，具有壓電性之塗層15位於第1基材膜14之上，但亦可為第1基材膜14位於具有壓電性之塗層15之上。

#### [實施形態11]

亦可如圖13(a)之觸碰感測器120般於壓電膜16直接形成第4透明電極23。於壓電膜16之一面積層有第4透明電極23，於壓電膜16之另一面積層有第2透明電極18。自第3透明電極20至第4透明電極23為止成為121，自第4透明電極23至第2透明電極18為止成為壓電感測器122。

觸碰感測器120與圖11及圖12之觸碰感測器100、102、110、112同樣地，第4透明電極23用於靜電電容感測器121與壓電感測器122。

亦可如圖13(b)之觸碰感測器123之壓電感測器124般，與壓電感測器122相比變更壓電膜16之方向。壓電感測器124係於具有壓電性之塗層15積層有第4透明電極23，於第1基材膜14積層有第2透明電極18。

## [實施形態12]

亦可為如圖14(a)之觸碰感測器130之壓電感測器131般，不將第2透明電極18直接形成於壓電膜16之構成。與圖5之壓電感測器41、46同樣地，壓電感測器131係準備於第4基材膜42之任一面積層有第2透明電極18之第4積層體43，並藉由透明填充層44將第4積層體43與壓電膜16接著。

又，亦可如圖14(b)之觸碰感測器132之壓電感測器133般，變更壓電膜16之方向。於具有壓電性之塗層15積層第4透明電極23。

進而，於圖14之壓電感測器131、133中，亦可變更第4積層體43之方向。使第4積層體43之第4基材膜42接著於透明接著層44。

## [實施形態13]

於實施形態11、12中，亦可使用圖8之靜電電容感測器71。如圖15(a)之觸碰感測器140般，使用於第6基材膜72之一面積層有第3透明電極20，於另一面積層有第4透明電極23之靜電電容感測器71。壓電感測器141係於壓電膜16之另一面積層第2透明電極18，並將一面接著於透明填充層25。透明填充層25接著於第4透明電極23，自第4透明電極23至第2透明電極18為止係壓電感測器141。

於本實施形態中，同樣地，若第4透明電極23用於靜電電容感測器71與壓電感測器141，則靜電電容感測器71與壓電感測器141之驅動方法不受限定。

又，亦可如圖15(b)之觸碰感測器142之壓電感測器143般，於第1基材膜14積層第2透明電極18，並將具有壓電性之塗層15接著於透明填充層25。

進而，亦可為第2透明電極18不直接形成於壓電膜16，而如圖14之觸

碰感測器130、132般，準備於第4基材膜42積層有第2透明電極18之第4積層體43，並藉由透明填充層44將壓電膜16與第4積層體43接著。接著於第4積層體43之透明填充層44之面並不限定。

#### [實施形態14]

亦可如圖16(a)之觸碰感測器150般，使用圖9之靜電電容感測器81。於壓電膜16之具有壓電性之塗層15積層有第2透明電極18，且第1基材膜14與第6基材膜72藉由透明填充層13而接著。壓電感測器151係自第2透明電極18至靜電電容感測器81之第4'透明電極83為止。

若第4'透明電極83用於靜電電容感測器81與壓電感測器151，則靜電電容感測器81與壓電感測器151之驅動方法不受限定。

又，亦可如圖16(b)之觸碰感測器152之壓電感測器153般，於第1基材膜14積層第2透明電極18，並將具有壓電性之塗層15接著於透明填充層13。

進而，亦可為第2透明電極18不直接形成於壓電膜16，而如圖14之觸碰感測器130、132般，準備於第4基材膜42積層有第2透明電極18之第4積層體43，並藉由透明填充層44將壓電膜16與第4積層體43接著。接著於第4積層體43之透明填充層44之面並不限定。

#### [實施形態15]

亦可使用如圖17(a)之觸碰感測器160般之靜電電容感測器161。靜電電容感測器161係於壓電膜16之一面側形成有圖9之靜電電容感測器81之2個方向之透明電極82、83。再者，為便於說明，將靜電電容感測器161設置於較壓電膜16靠上側，但亦可將靜電電容感測器161設置於較第4'透明電極83靠上方。

觸碰感測器160之壓電感測器162係於壓電膜16之一面形成有第4'透明電極83，於另一面形成有第2透明電極18者。

與圖16之觸碰感測器150、152同樣地，若第4'透明電極83用於靜電電容感測器81與壓電感測器151，則靜電電容感測器81與壓電感測器151之驅動方法不受限定。

又，亦可如圖17(b)之觸碰感測器164之壓電感測器165般，於第1基材膜14積層第2透明電極18，並將具有壓電性之塗層15接著於透明填充層13。

進而，亦可為第2透明電極18不直接形成於壓電膜16，而如上述實施形般，準備於第4基材膜42積層有第2透明電極18之第4積層體43，並藉由透明填充層44將壓電膜16與第4積層體43接著。接著於第4積層體43之透明填充層44之面並不限定。

#### [實施形態16]

亦可將位於壓電膜16之一面側與另一面側之透明電極用於靜電電容感測器與壓電感測器兩者。例如，亦可如圖18之觸碰感測器170般，於壓電膜16之一面積層有第3透明電極20，於壓電膜16之另一面積層有第4透明電極23。

第3透明電極20與第4透明電極23係以靜電電容方式檢測觸碰位置之座標之電極，且係用以檢測具有壓電性之塗層15分極時之電位之電極。若第3透明電極20與第4透明電極23用於靜電電容感測器171與壓電感測器172，則靜電電容感測器171與壓電感測器172之驅動方法不受限定。靜電電容感測器171驅動時，藉由透明電極20、23檢測靜電電容之變化。壓電感測器172驅動時，一透明電極20、23成為接地電位，藉由另一電極23、

20檢測塗層15之分極所致之電位變化。

壓電感測器16之上下方向為任意。亦可為於第1基材膜14積層有第4透明電極23，於具有壓電性之塗層15積層有第3透明電極20。

並不限定於在壓電膜16直接形成透明電極20、23。例如，亦可如圖19(a)之觸碰感測器190般，準備於第3基材膜22積層有第4透明電極23之第3積層體24，並藉由透明填充層44將第3積層體24接著於壓電膜16。與上述同樣地，靜電電容感測器191與壓電感測器192交替地使用相同之透明電極20、23。

又，圖19(b)之觸碰感測器193係準備於第2基材膜19積層有第3透明電極20之第2積層體21，並將第2積層體21接著於壓電膜16。與上述同樣地，靜電電容感測器194與壓電感測器195交替地使用相同之透明電極20、23。

進而，圖19(c)之觸碰感測器196係準備上述第2積層體21及第3積層體24，並將其等接著於壓電膜16。與上述同樣地，靜電電容感測器197與壓電感測器198交替地使用相同之透明電極20、23。

於圖19中，壓電膜16之方向並不限定，亦可為第1基材膜14與具有壓電性之塗層15之位置調換，且第1基材膜14接著於透明填充層44。又，第2積層體21之方向並不限定，亦可為第3透明電極20接著於透明填充層25。進而第3積層體24之方向並不限定，亦可為第3積層體22接著於透明填充層44。

亦可將實施形態1中所說明之底塗層(ancher coat layer)、折射率調整層(Index matching layer)(光學調整層)、抗黏連層之至少1層形成於壓電膜16與第3及第4透明電極20、23之間。

### [實施形態17]

於各實施形態中，亦可於觸碰感測器與顯示器之間配置透明電極。例如，如圖20之觸碰感測器200般，準備將第7透明電極201積層於第7基材膜202之一面整體而成之積層體，並藉由透明填充層203加以接著。第7透明電極201發揮屏蔽作用。

### [實施形態18]

於上述實施形態中對折射率調整層進行了說明，但亦可如圖21之觸碰感測器210般於壓電膜16與第2透明電極18之間配置折射率調整層210。圖21之觸碰感測器210係除於圖1之觸碰感測器10追加有折射率調整層210以外其他與圖1之觸碰感測器10相同之構成。又，折射率調整層210亦可配置於壓電膜16與第1透明電極17之間。

作為具有壓電性之塗層15之厚度可列舉 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 為一例，作為折射率調整層210之厚度可列舉 $80 \sim 160 \text{ nm}$ 為一例，作為第2透明電極18之厚度可列舉 $20 \text{ nm}$ 以上為一例。又，作為具有壓電性之塗層15之折射率可列舉 $1.40 \sim 1.50$ 為一例，作為折射率調整層210之折射率可列舉 $1.50 \sim 1.70$ 為一例，作為第2透明電極18之折射率可列舉 $1.90 \sim 2.10$ 為一例。又，將第1基材膜14之厚度設定為 $2 \sim 100 \mu\text{m}$ ，並將折射率設定為 $1.50 \sim 1.70$ 。藉由設定為以上厚度與折射率，第2透明電極18與折射率調整層210之反射率差成為 $2.0\%$ 以下，美觀度變佳。

### [實施例1~3]

於圖12中，測定出塗層15之厚度為 $1 \mu\text{m}$ 、 $5 \mu\text{m}$ 、 $10 \mu\text{m}$ 之情形時的觸碰感測器10之全光線透過率與霧度，並將其結果示於表1中。塗層15係使用P(VDF-TrFE)(偏二氟乙烯與三氟乙烯之共聚物)，莫耳比為72:25。

基材膜14係使用PET，其厚度為23  $\mu\text{m}$ 。全光線透過率及霧度係使用直讀式霧度電腦(Direct reading haze computer，Suga Test Instruments公司製造之HGM-ZDP)而測定。

[比較例1]

再者，作為比較例，針對如圖22所示之觸碰感測器220般，藉由透明填充層221使壓電膜222貼附於第1基材膜14之情形，測定出全光線透過率與霧度。壓電膜222係使用PVDF(聚偏二氟乙烯)藉由擠壓製造而成之單獨之膜，厚度為80  $\mu\text{m}$ 。透明填充層221係使用光學透明黏著劑，其厚度為22  $\mu\text{m}$ 。其他構成與實施例之情形時相同。

[表1]

	壓電層之厚度 ( $\mu\text{m}$ )	全光線透過率 (%)	霧度 (%)
實施例1	1	88.3	1.3
實施例2	5	88.3	1.4
實施例3	10	88.1	1.4
比較例	80	86	9.5

自表1可知：所有實施例之全光線透過率及霧度均較比較例更佳。對於比較例，認為：壓電膜222之厚度變得過厚，由於該厚度而尤其使霧度變差。

[實施例4~9]

又，為確認圖21之折射率調整層211所引起之美觀度之變化，而如圖23般於厚度為23  $\mu\text{m}$ 之第1基材膜14之上製作具有壓電性之塗層15、折射率調整層211、第2透明電極18，測定出厚度及折射率。將其結果示於表2中，「第1層」係具有壓電性之塗層15，「第2層」係折射率調整層211，

「第3層」係第2透明電極18。

壓電膜16係於聚對苯二甲酸乙二酯基材膜上塗佈偏二氟乙烯與三氟乙烯及三氟氯乙烯之共聚物所製作而成。偏二氟乙烯與三氟乙烯及三氟氯乙烯之共聚物係Arkema(股)公司製造之Piezotech RT<sup>TM</sup>TS，於MIBK(甲基異丁基酮)中藉由超音波製作出溶液。其次，將偏二氟乙烯與三氟乙烯及三氟氯乙烯之共聚物之溶液藉由棒式塗佈機塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯基材膜上。其次，將聚對苯二甲酸乙二酯基材膜及未乾燥之塗層以110℃、5分鐘之條件加以乾燥，而製作出塗層。表2所示之塗層15之厚度係乾燥後之厚度。

折射率調整層211如下表2所示，有折射率為1.54、1.62、1.7之情形。製造方法因折射率而異，故而針對每種折射率逐一進行說明。於折射率為1.54之情形時，在具有壓電性之塗層15之一面藉由三聚氰胺樹脂：醇酸樹脂：有機矽烷縮合物之重量比為2：2：1之熱硬化型樹脂(光之折射率 $n=1.54$ )而形成厚度為120 nm之折射率調整層211。

於折射率為1.62之情形時，在具有壓電性之塗層15之一面使用凹版塗佈機塗佈含有47質量份紫外線硬化性樹脂、57質量份氧化氧化鋯粒子(中值粒徑為40 nm)及PGME(Propylene Glycol Monomethyl Ether，丙二醇單甲醚)之光學調整組成物(JSR公司製造，「Opstar Z7412」，固形物成分為12質量%)，並於無風狀態(未達0.1 m/s)下立即以60℃進行1分鐘加熱乾燥。其後，藉由高壓水銀燈照射累計光量為250 mJ/cm<sup>2</sup>之紫外線實施硬化處理。藉由該方法，將厚度為90、120、或150 nm且折射率為1.62之折射率調整層211形成於具有壓電性之塗層15之上。

於折射率為1.7之情形時，製備在包含三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂及有

機矽烷縮合物之熱硬化型樹脂(以重量比計，三聚氰胺樹脂：醇酸樹脂：有機矽烷縮合物=2：2：1)中混合 $\text{TiO}_2$ (折射率=2.35)之微粒子而成之樹脂組成物。此時，以上述樹脂組成物之折射率成為1.70之方式調整 $\text{TiO}_2$ 微粒子之混合量。然後，於具有壓電性之塗層15之上塗佈上述樹脂組成物，並使其硬化，而形成厚度為150 nm之折射率調整層211(折射率為1.70)。

再者，於第1基材膜14之與塗層15相反之面形成有具有抗黏連功能之硬塗層231。

各實施例如上所述，具有壓電性之塗層15之厚度成為0.5~10  $\mu\text{m}$ ，折射率調整層211之厚度成為80~160 nm，第2透明電極18之厚度成為20 nm以上。又，具有壓電性之塗層15之折射率成為1.40~1.50，折射率調整層211之折射率成為1.50~1.70，第2透明電極18之折射率成為1.90~2.10。第2透明電極18與折射率調整層211之反射率差為2%以下，美觀度較佳。

再者，視需要對第2透明電極18進行蝕刻使其成為所期望之電極等。獲得上述折射率時，折射率調整層211之折射率係使用藉由蝕刻將第2透明電極18去掉後之部分。因此，藉由自各折射率求出空氣與第2透明電極18、空氣與折射率調整層211之反射率，而求出反射率差。

#### [比較例2~3]

作為與實施例4~9相對之比較例，實施了無折射率調整層211之情形(比較例3)及折射率調整層211之折射率小於1.5之情形(比較例4)。於無折射率調整層211之情形時，反射率差係第2透明電極18與具有壓電性之塗層15之差。反射率差大於2%，美觀度變差。

再者，折射率為1.46之情形時(比較例4)之折射率調整層211係以如下

方式製作而成：將矽溶膠(COLCOAT(股)製造，COLCOATP)以固形物成分濃度成為2%之方式藉由乙醇加以稀釋，藉由二氧化矽塗佈法將其塗佈於具有壓電性之塗層15之一面之上，其後以150°C進行2分鐘乾燥，使其硬化，形成厚度為120 nm之層(SiO<sub>2</sub>膜，光之折射率為1.46)，將其作為折射率調整層211。於比較例中，其他構成之製造方法與實施例相同。

[表2]

	各層之厚度(mm)			各層之折射率			第3層之表面 電阻值( $\Omega/\square$ )	透過率 (%)	反射率差 (%)	美觀度 評價
	第1層	第2層	第3層	第1層	第2層	第3層				
實施例4	5000	90	23	1.45	1.62	1.95	150	87.0	0.6	○
實施例5	5000	120	23	1.45	1.62	1.95	150	89.0	0.4	○
實施例6	5000	150	23	1.45	1.62	1.95	150	89.6	1.3	○
實施例7	5000	120	23	1.45	1.54	1.95	150	89.2	1.0	○
實施例8	5000	150	23	1.45	1.7	1.95	150	89.9	1.4	○
實施例9	5000	120	23	1.45	1.62	1.95	150	89.0	0.4	○
比較例2	5000	0	23	1.45	-	1.95	150	88.8	3.3	×
比較例3	5000	120	23	1.45	1.46	1.95	150	88.9	3.0	×

根據以上內容，因為於具有壓電性之塗層15之上具備第2透明電極18，故而有藉由第2透明電極18而呈現黃色或茶色從而有損美觀度之情形。可知：藉由如本發明般設置折射率調整層211，並將第2透明電極18、折射率調整層211、具有壓電性之塗層15之厚度及折射率以處於上述值之範圍內之方式加以調節，可如表2所示般縮小反射率差，而無損美觀度。可知：即便將於壓電膜16積層有折射率調整層211及第2透明電極18之構成配置於顯示器之前表面，亦不易損害顯示器之美觀度。

此外，本發明能以於不脫離其主旨之範圍內基於業者之知識施加過各種改良、修正、變更而成之態樣加以實施。

[產業上之可利用性]

本發明之觸碰感測器可配置於顯示器之前表面，與顯示器作為一體而利用。

#### 【符號說明】

10、30、40、45、50、55、60、70、 觸碰感測器

80、90、100、102、110、112、

120、123、130、132、140、142、

150、152、160、164、170、190、

193、196、200、210

11、41、46、56、61、101、103、 壓電感測器

111、113、122、124、131、133、

141、143、151、153、162、165、

172、192、195、198

12、27、28、29、71、81、91、 靜電電容感測器

121、161、171、191、194、197	
13、25、44、183	透明填充層
14、19、22、42、52、72、182	基材膜
15	具有壓電性之塗層
16、21、24、43、53、62、71、81	積層體
17、18、20、23、82、83、92、181	透明電極
84	絕緣體
211	折射率調整層
231	具有抗黏連功能之硬塗層

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種觸碰感測器，其具備：  
靜電電容感測器，其以靜電電容方式檢測觸碰位置之座標；及  
壓電感測器，其設置於上述靜電電容感測器之背面，使用於基材膜積層有具有壓電性之塗層之壓電膜而進行按壓檢測。

### 【第2項】

一種觸碰感測器，其具備：  
壓電感測器，其使用於基材膜之背面積層有具有壓電性之塗層之壓電膜，而進行按壓檢測；及  
透明電極，其積層於上述基材膜之正面，用以藉由靜電電容方式檢測觸碰位置之座標。

### 【第3項】

一種觸碰感測器，其具備：  
壓電感測器，其具備：壓電膜，其於基材膜積層有具有壓電性之塗層；及透明電極，其配置於該壓電膜之一面側與另一面側，用以檢測具有壓電性之塗層分極時之電位變化；以及  
透明電極，其配置於上述壓電感測器之一面側，用以藉由靜電電容方式檢測觸碰位置之座標。

### 【第4項】

一種觸碰感測器，其具備：  
壓電感測器，其具備：壓電膜，其於基材膜積層有具有壓電性之塗層；及透明電極，其配置於該壓電膜之一面側與另一面側；以及

靜電電容感測器，其配置於上述壓電感測器之一面側，以靜電電容方式檢測觸碰位置之座標；且

配置於上述壓電膜之一面側之透明電極係用以檢測具有壓電性之塗層分極時之電位變化之透明電極、及用以藉由靜電電容方式檢測觸碰位置之座標之透明電極。

#### 【第5項】

一種觸碰感測器，其具備：

壓電膜，其於基材膜積層有具有壓電性之塗層；及

透明電極，其配置於上述壓電膜之一面側與另一面側；且

配置於上述壓電膜之一面側與另一面側之透明電極係用以檢測具有壓電性之塗層分極時之電位變化之透明電極，且至少配置於上述壓電膜之一面側之透明電極係用以藉由靜電電容方式檢測觸碰位置之座標之透明電極。

#### 【第6項】

如請求項1至5中任一項之觸碰感測器，其中上述具有壓電性之塗層之厚度超過0.5  $\mu\text{m}$ 且未達20  $\mu\text{m}$ 。

#### 【第7項】

如請求項1至5中任一項之觸碰感測器，其中上述具有壓電性之塗層包含氟樹脂。

#### 【第8項】

如請求項7之觸碰感測器，其中上述氟樹脂係偏二氟乙烯、三氟乙烯、三氟氯乙烯中之2種以上之共聚物、或偏二氟乙烯之聚合物。

#### 【第9項】

如請求項1至5中任一項之觸碰感測器，其中於上述基材膜與具有壓電性之塗層之間具備底塗層、折射率調整層、抗黏連層之至少1層。

**【第10項】**

如請求項1至5中任一項之觸碰感測器，其中於上述壓電膜與用以檢測觸碰位置之座標之透明電極之間、上述壓電膜與用以檢測具有壓電性之塗層分極時之電位變化之透明電極之間、或該等兩者之間，具備底塗層、折射率調整層、抗黏連層之至少1層。

**【第11項】**

如請求項10之觸碰感測器，其中上述塗層之厚度為0.5~10  $\mu\text{m}$ ，折射率調整層之厚度為80~160 nm，透明電極之厚度為20 nm以上。

**【第12項】**

如請求項10之觸碰感測器，其中上述塗層之折射率為1.40~1.50，折射率調整層之折射率為1.50~1.70，透明電極之折射率為1.90~2.10。

**【第13項】**

如請求項1至5中任一項之觸碰感測器，其中用以檢測上述觸碰位置之座標之透明電極、用以檢測上述具有壓電性之塗層分極時之電位變化之透明電極、或該等兩者係直接形成於上述壓電膜。

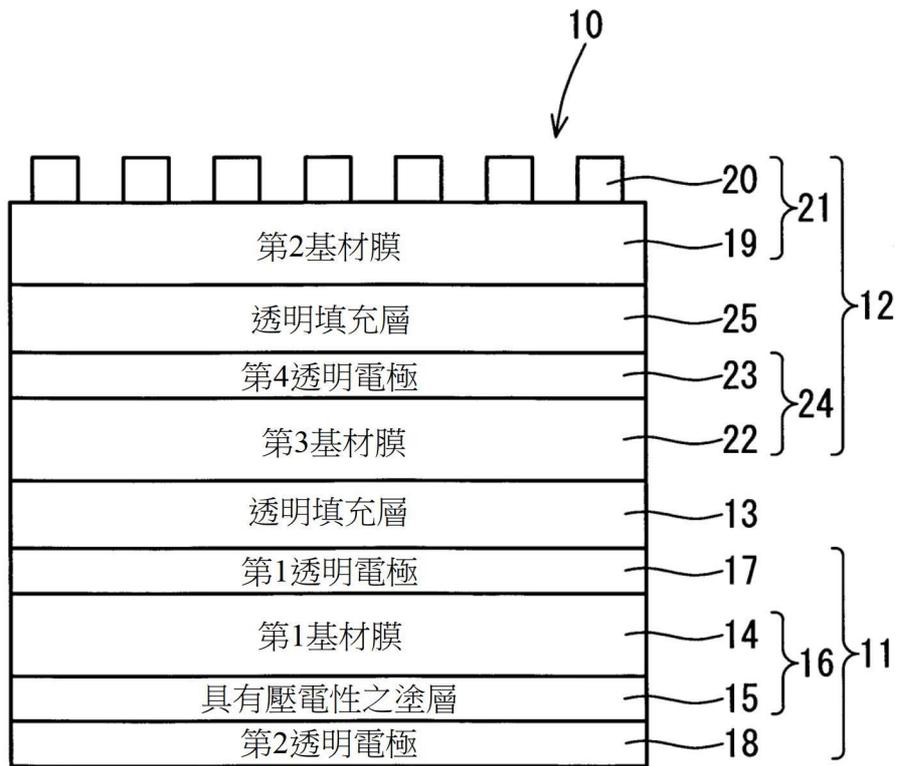
**【第14項】**

如請求項1至5中任一項之觸碰感測器，其中上述基材膜選自聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚烯烴、聚環烯烴、環烯烴共聚物、聚碳酸酯、聚醚砜、聚芳酯、聚醯亞胺、聚醯胺、聚苯乙烯、聚降冰片烯中之至少1種。

**【第15項】**

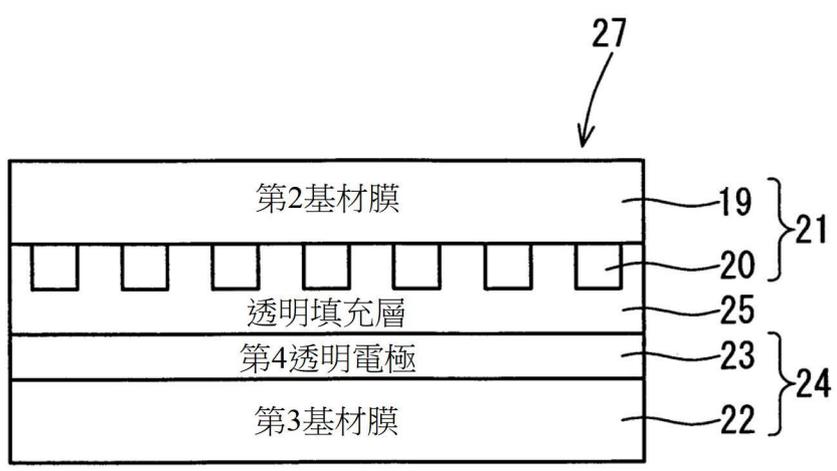
如請求項2至5中任一項之觸碰感測器，其中上述透明電極係以氧化銮為主成分之透明電極。

## 【發明圖式】

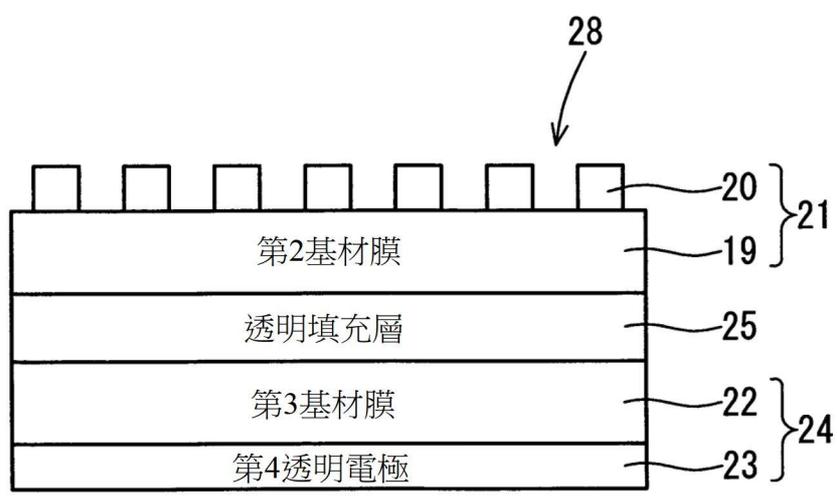


【圖1】

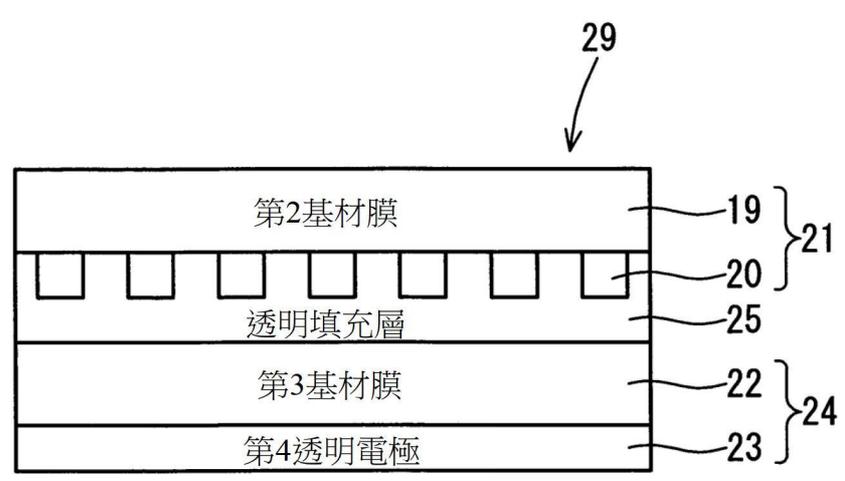




(a)

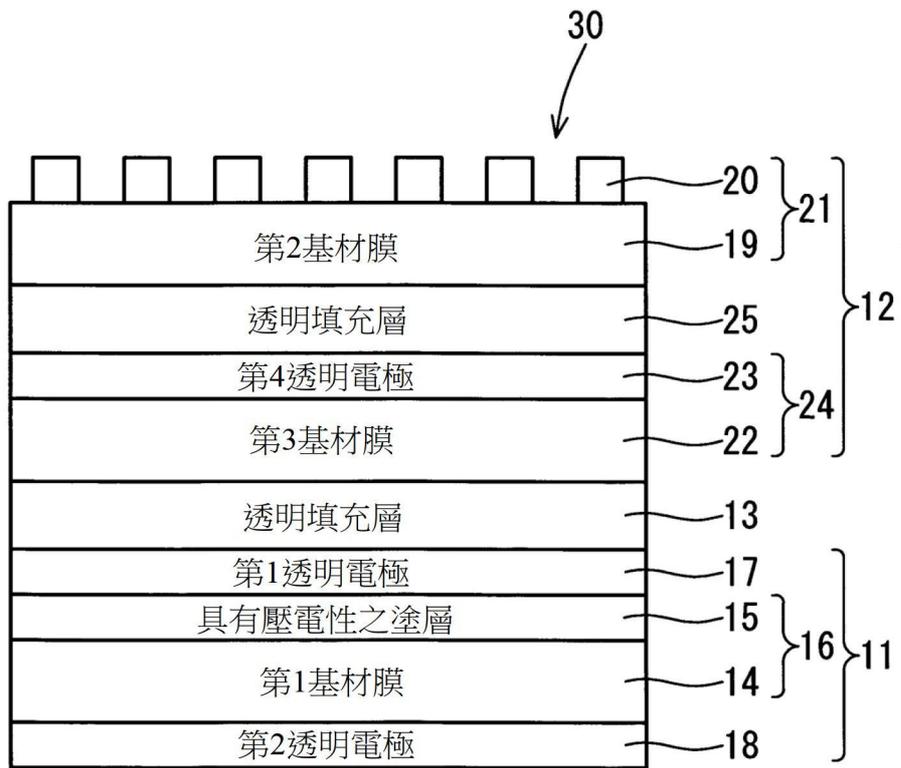


(b)



(c)

【圖3】



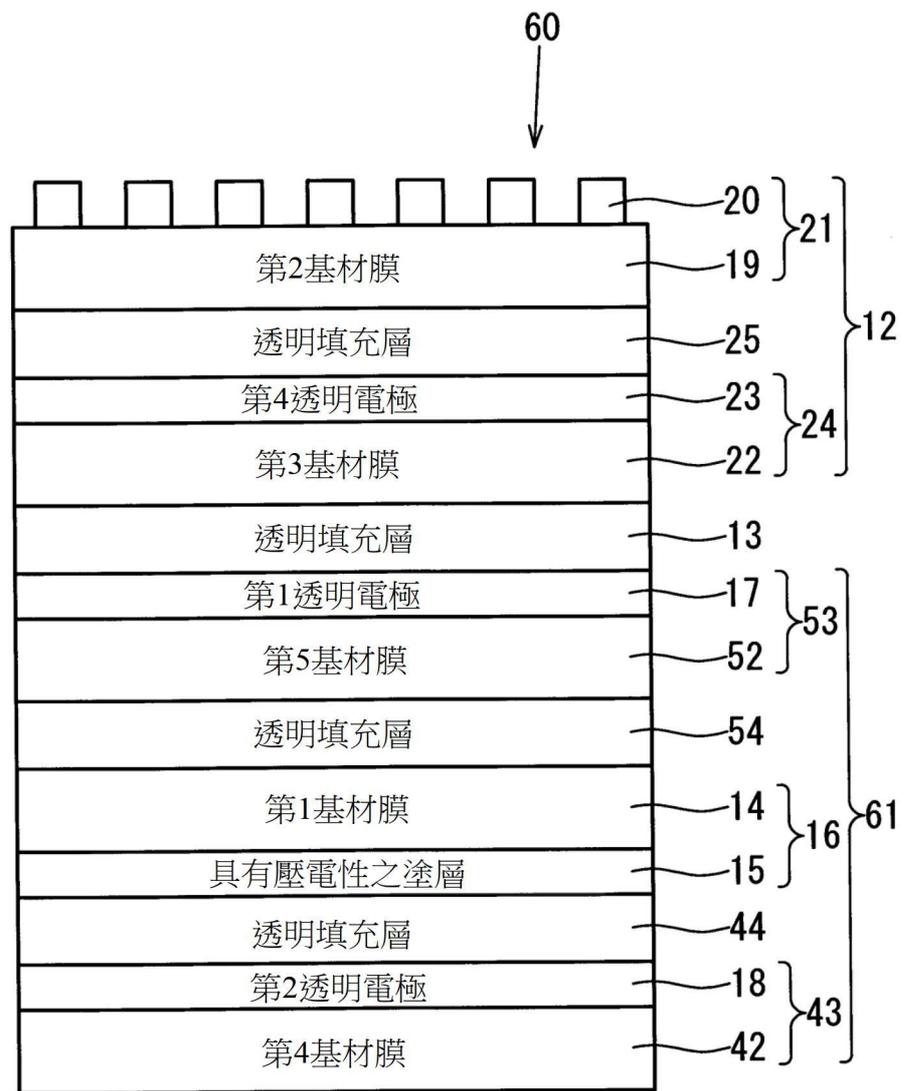
【圖4】



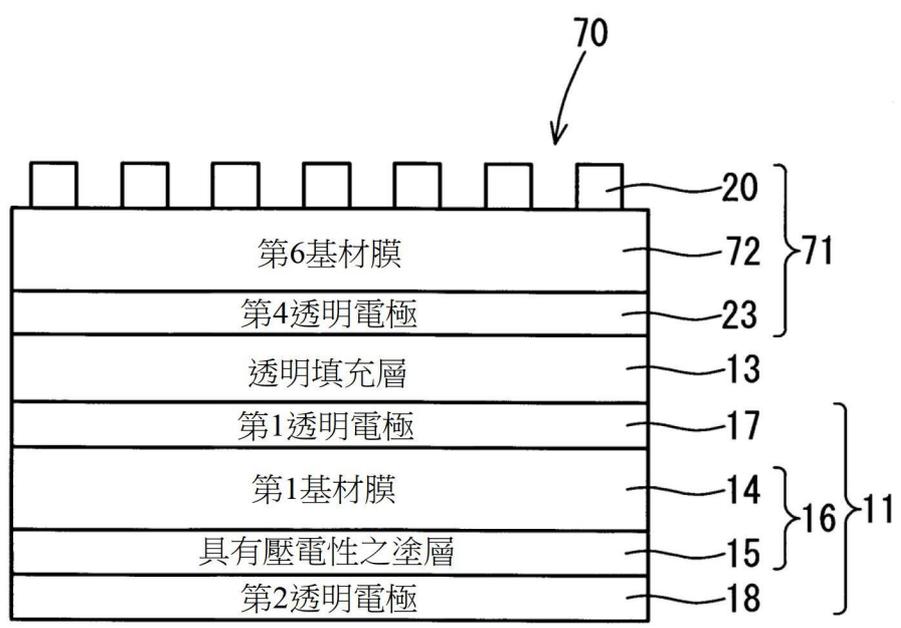
【圖5】



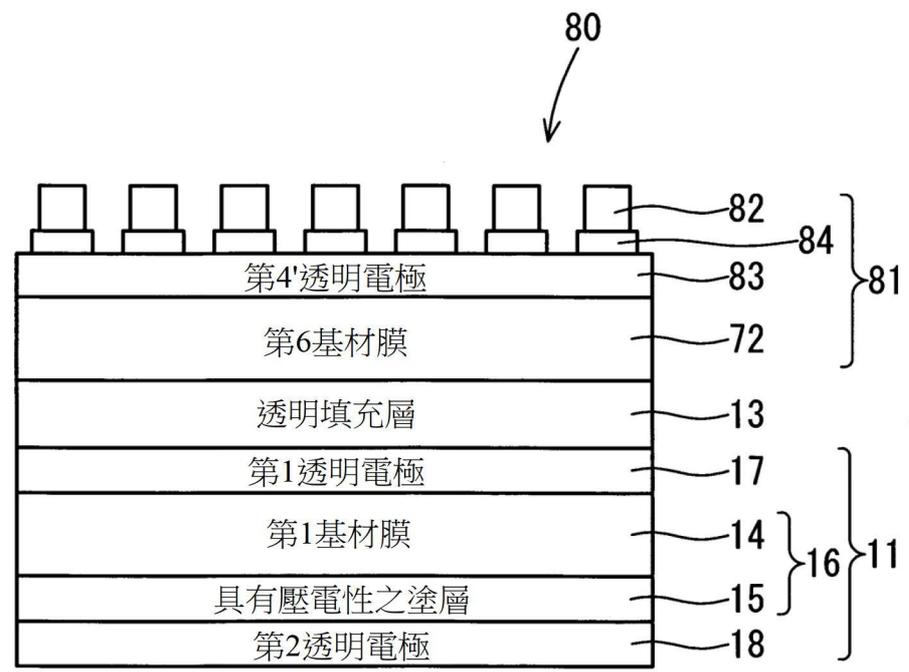
【圖6】



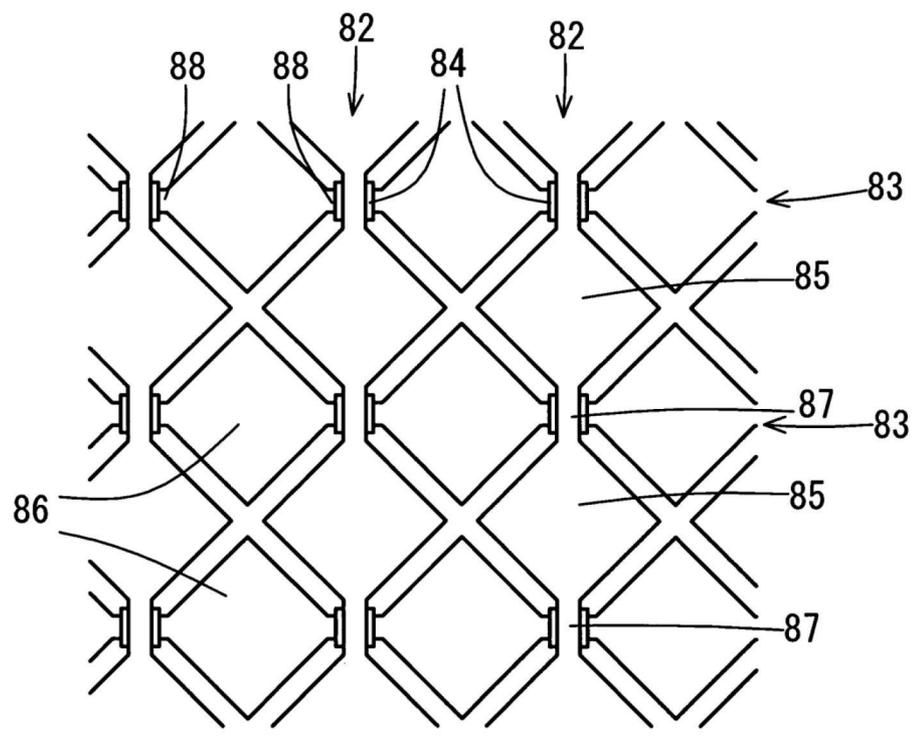
【圖7】



【圖8】

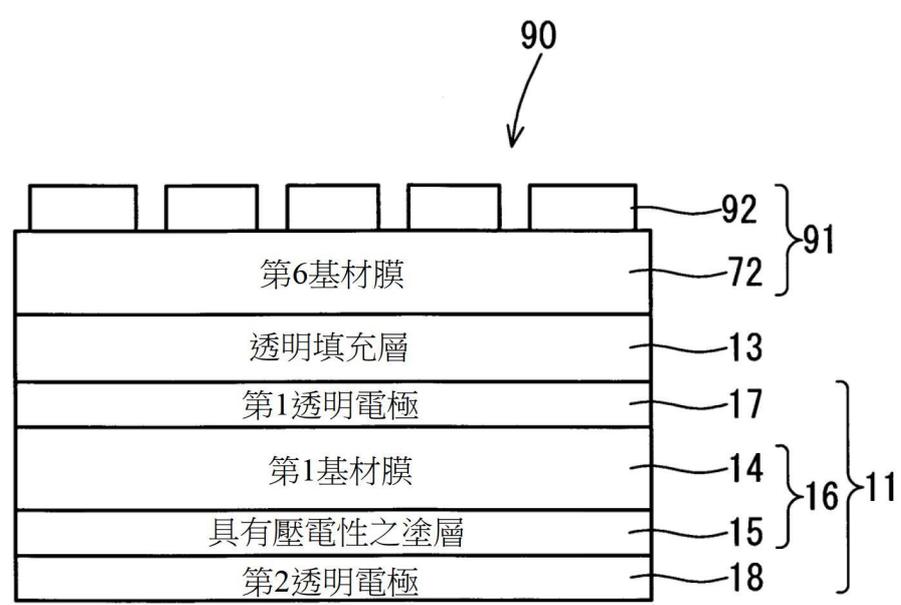


(a)

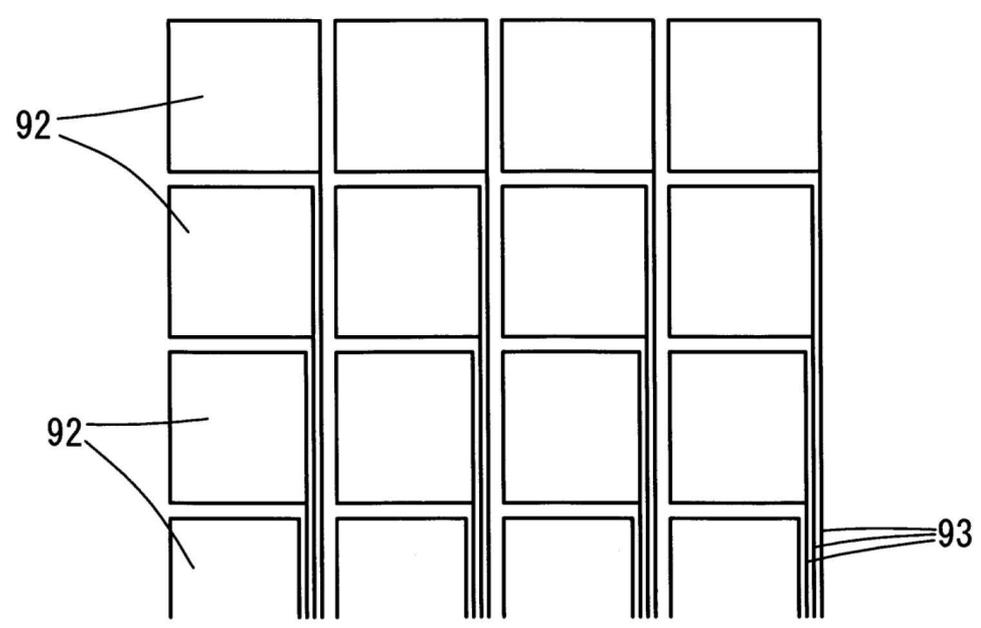


(b)

【圖9】

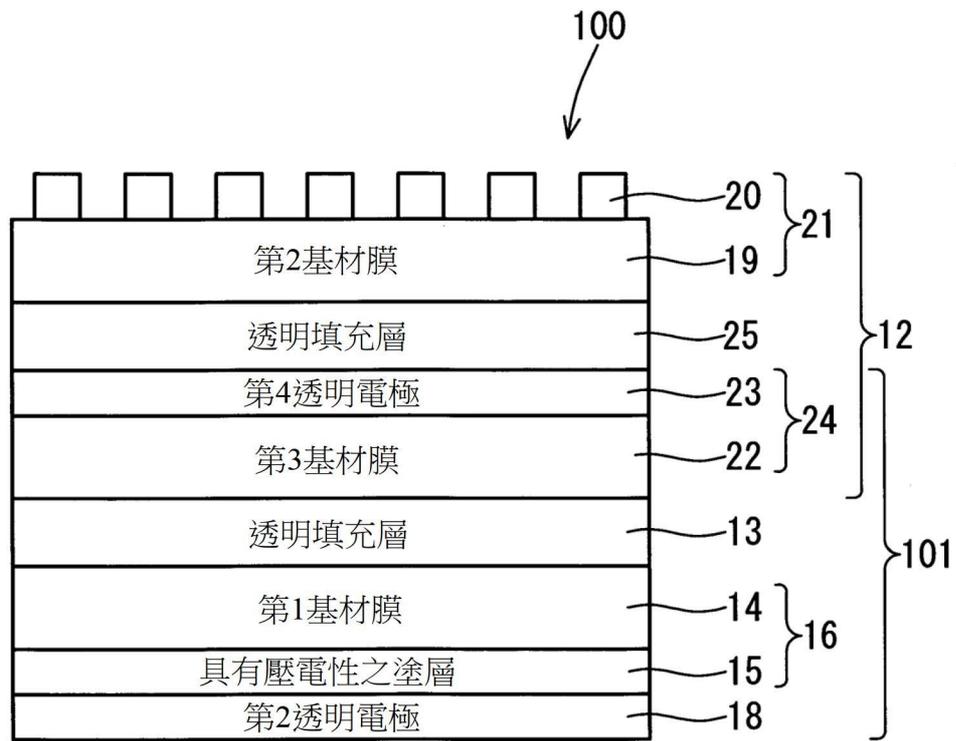


(a)

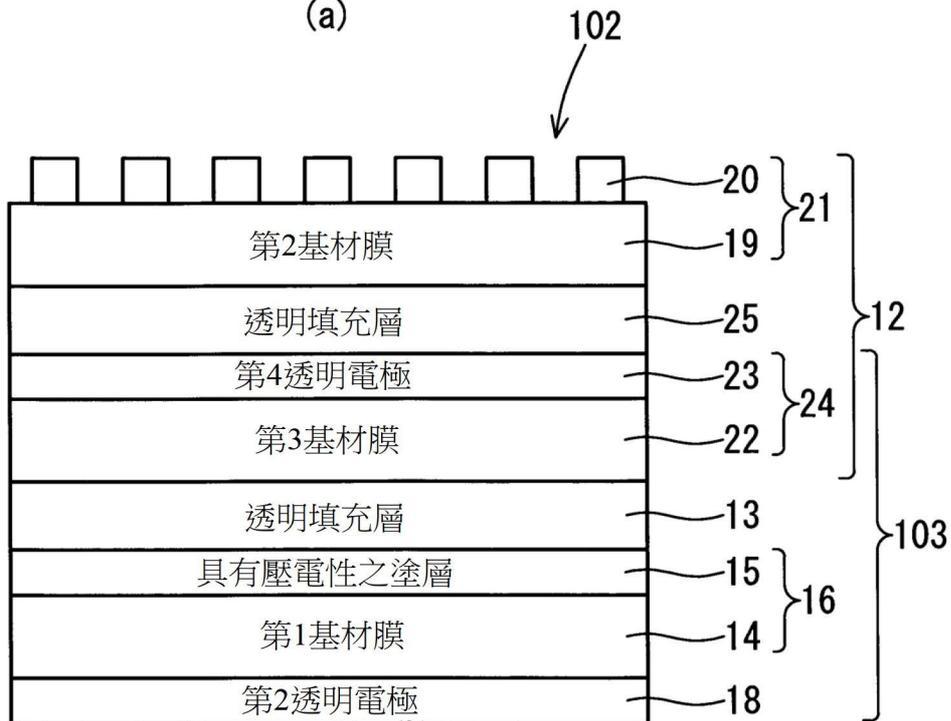


(b)

【圖10】

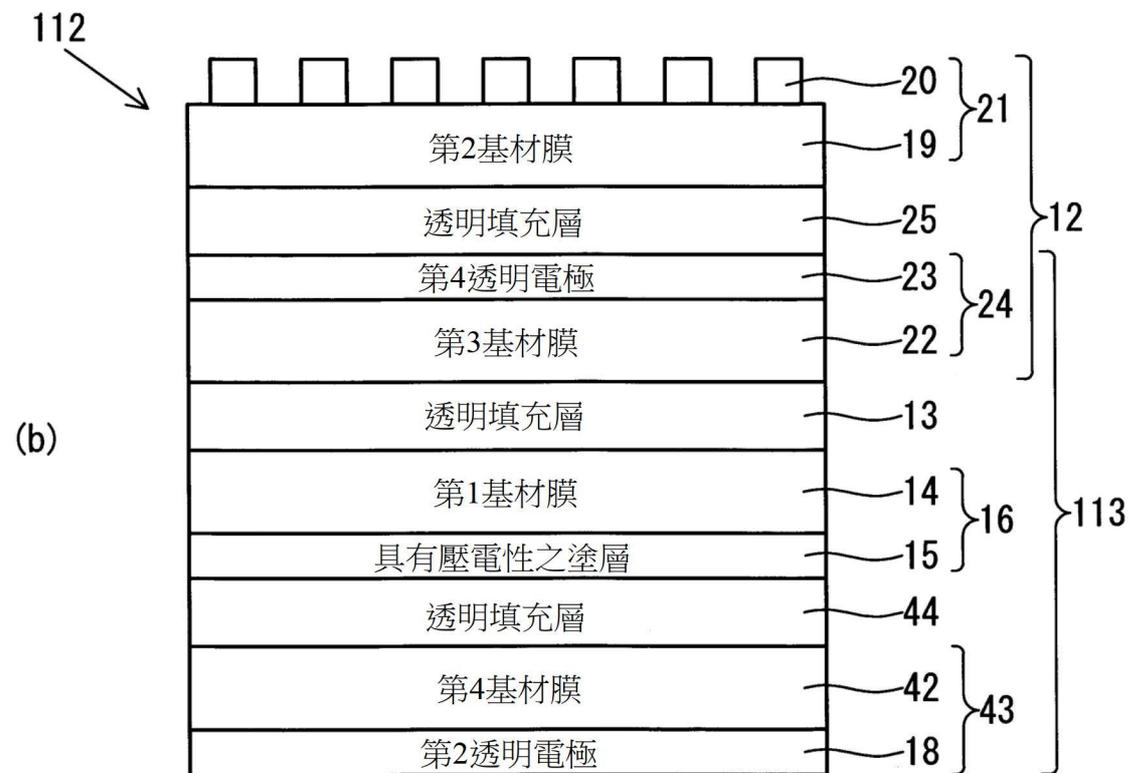
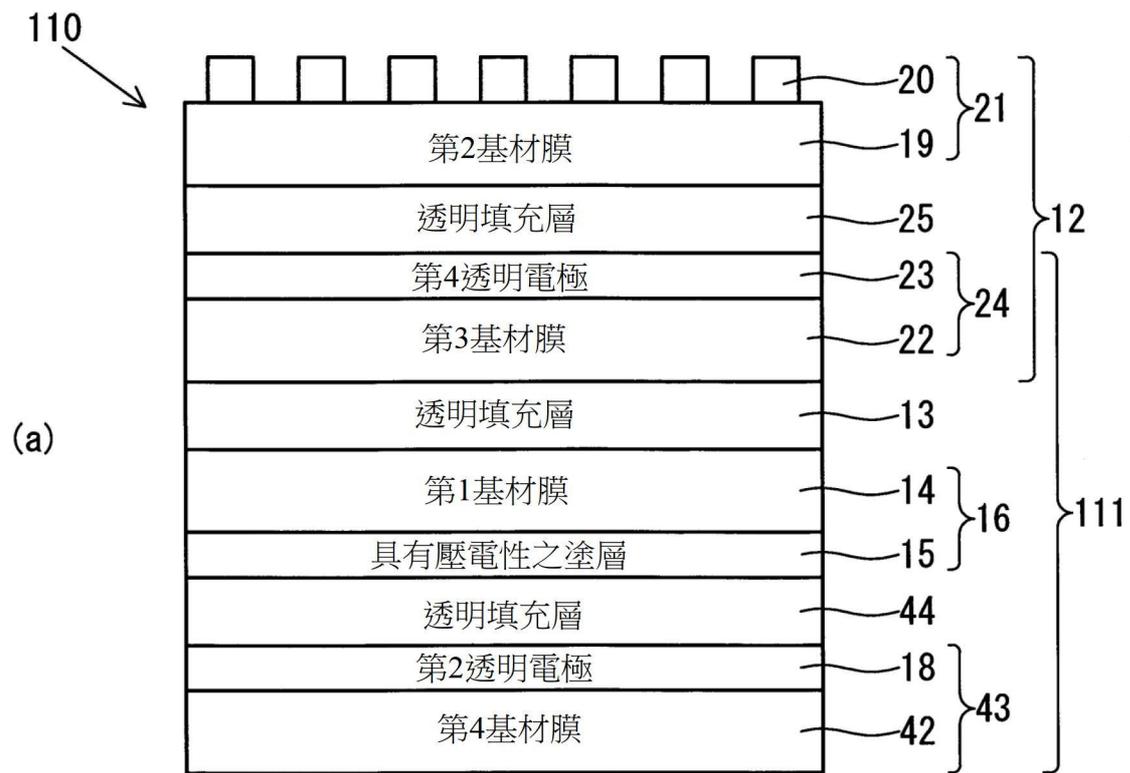


(a)

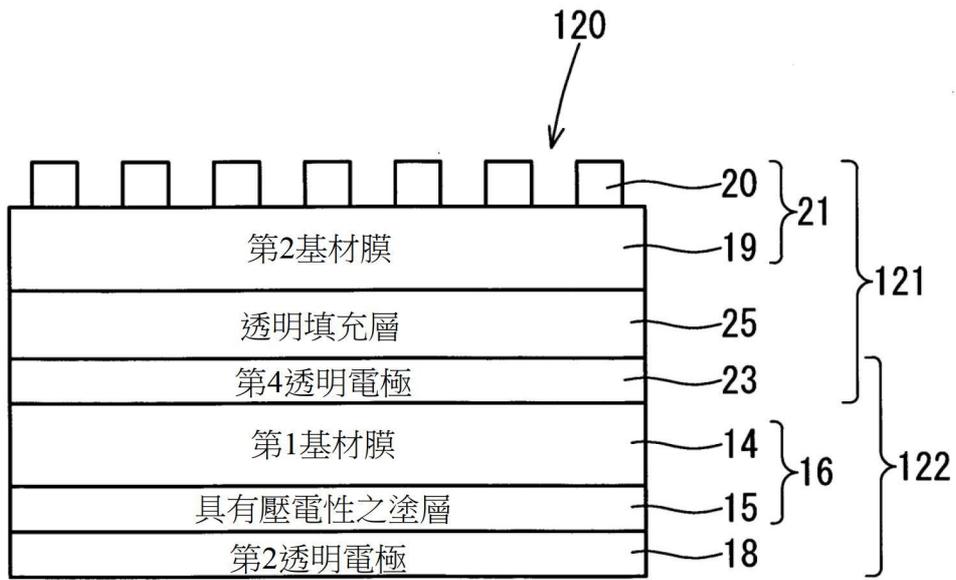


(b)

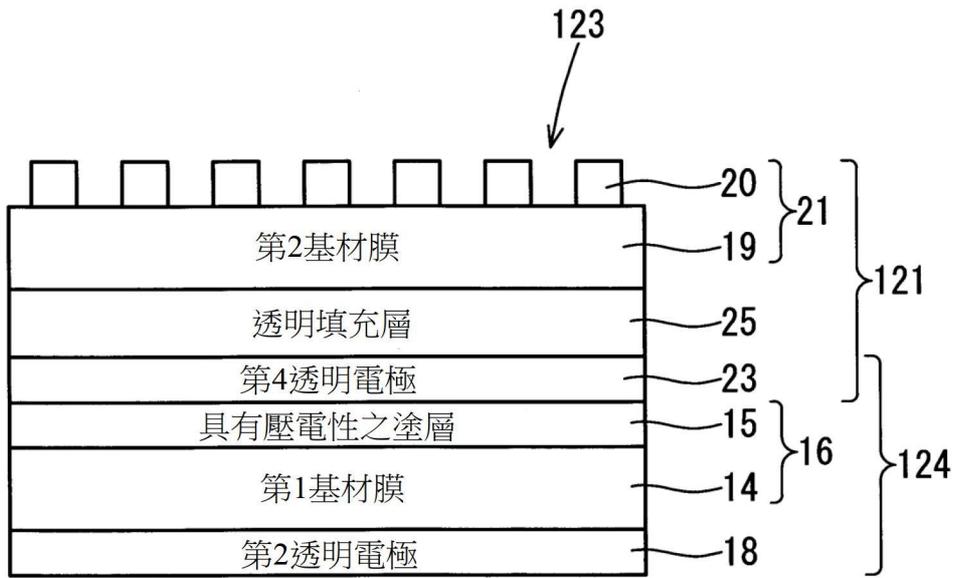
【圖11】



【圖12】

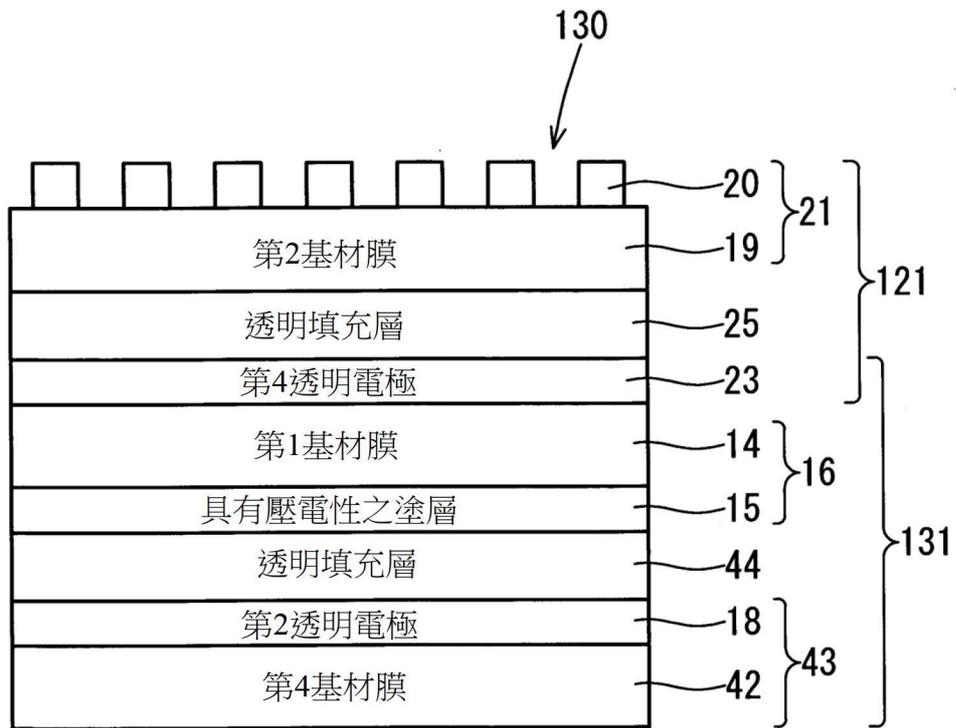


(a)

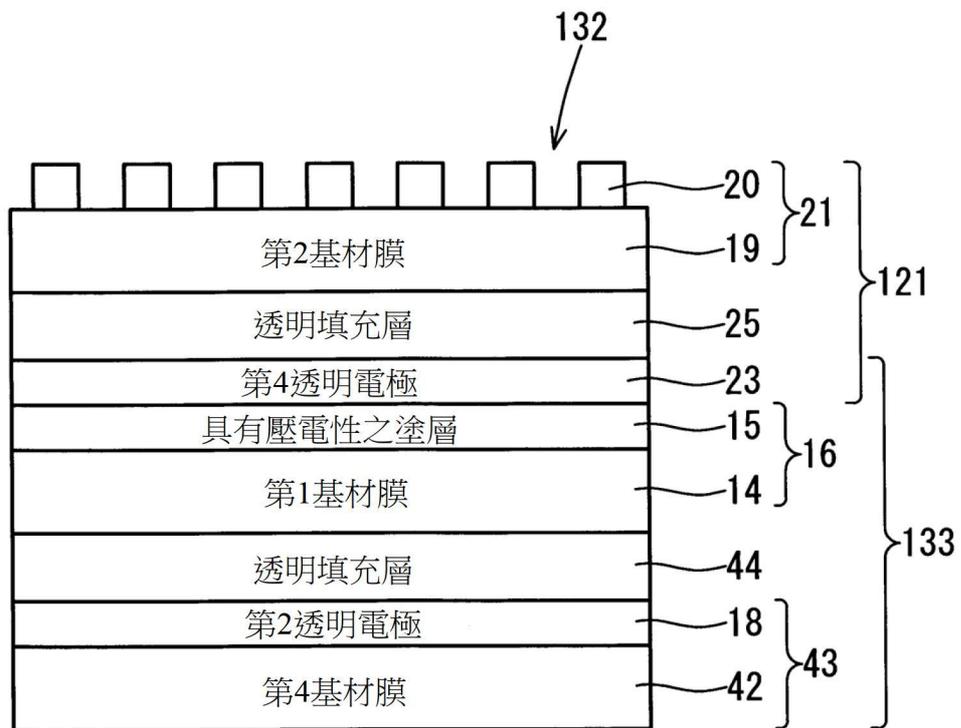


(b)

【圖13】

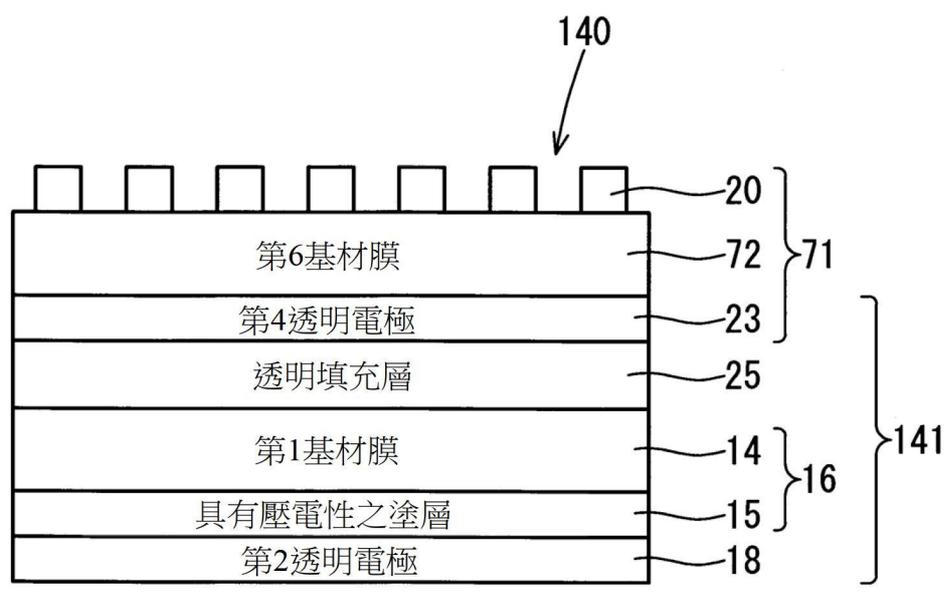


(a)

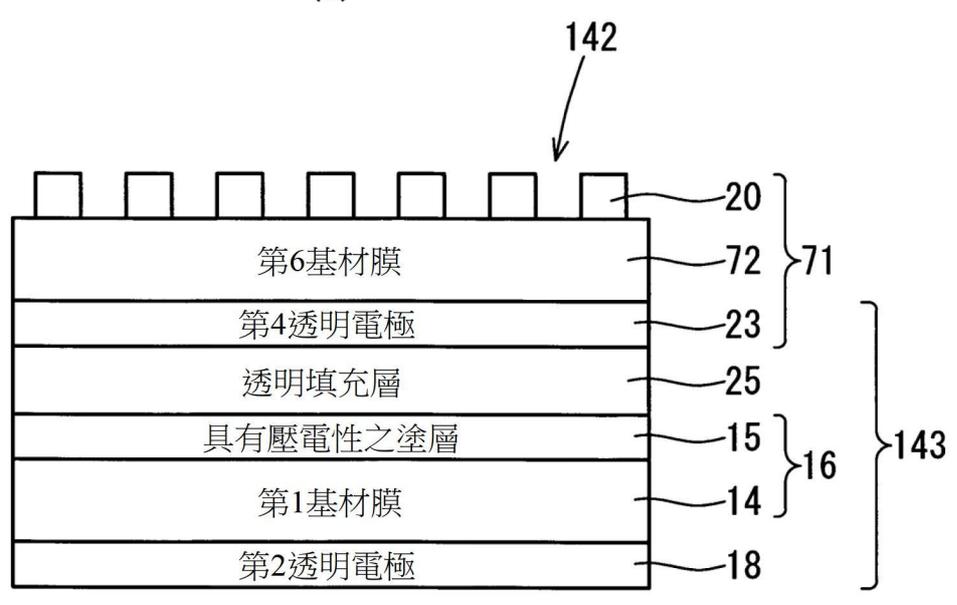


(b)

【圖14】

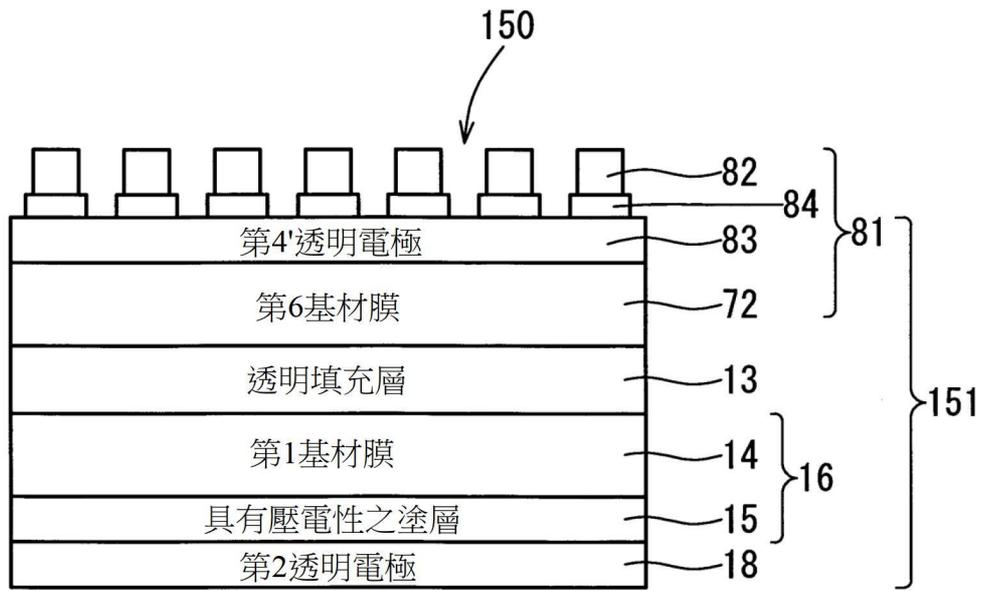


(a)

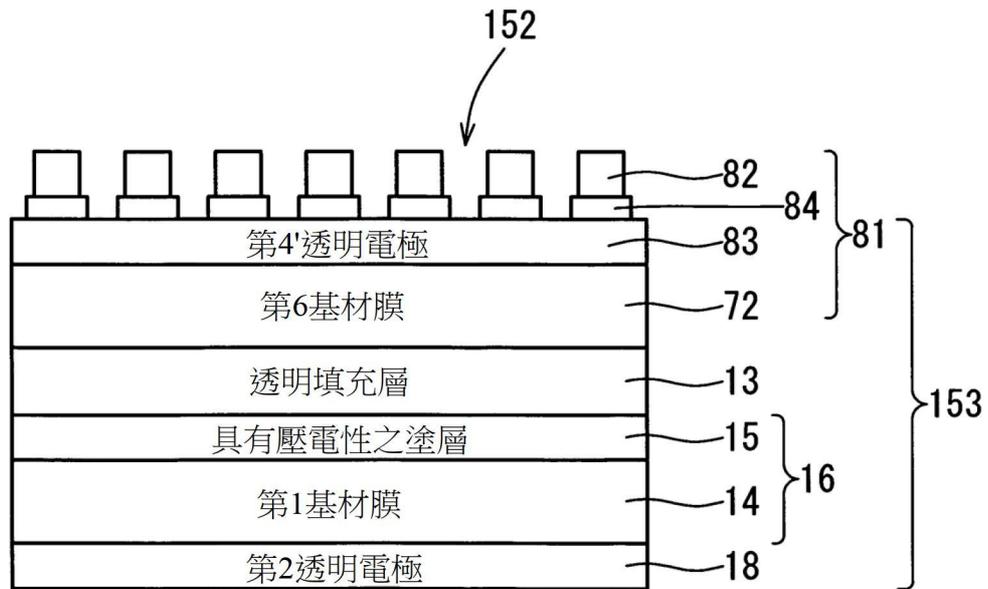


(b)

【圖15】

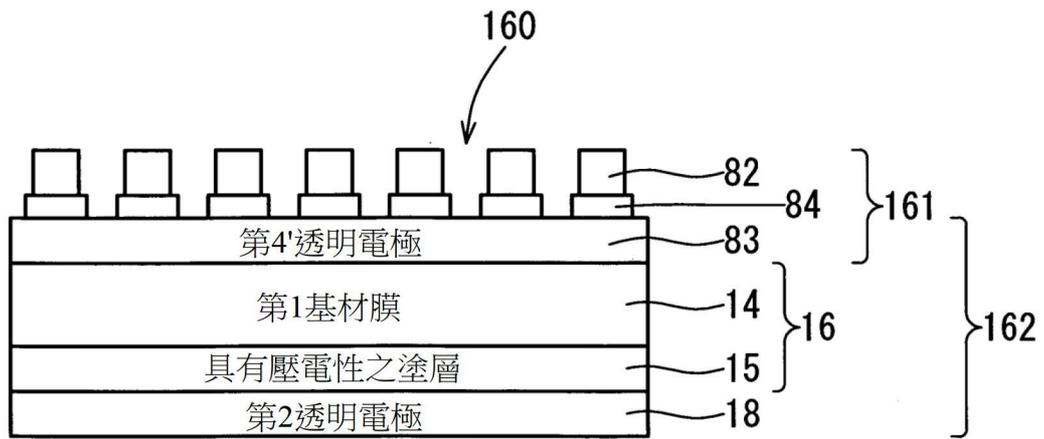


(a)

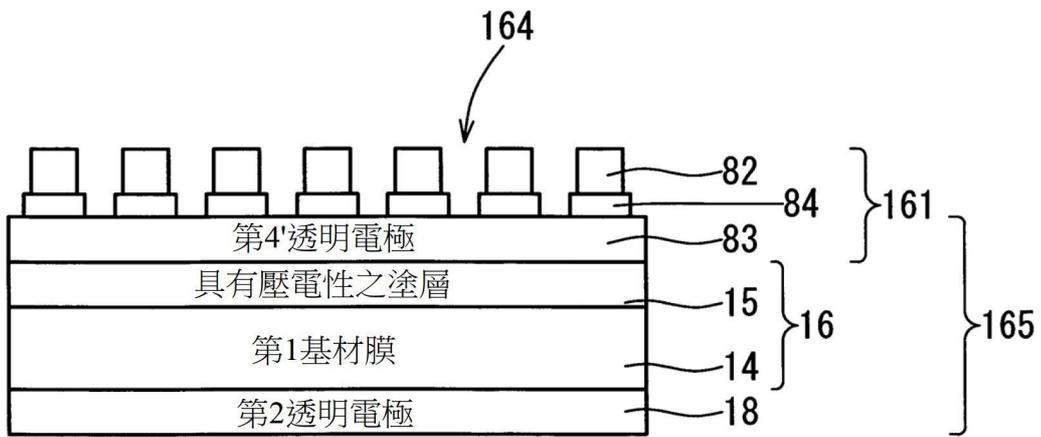


(b)

【圖16】

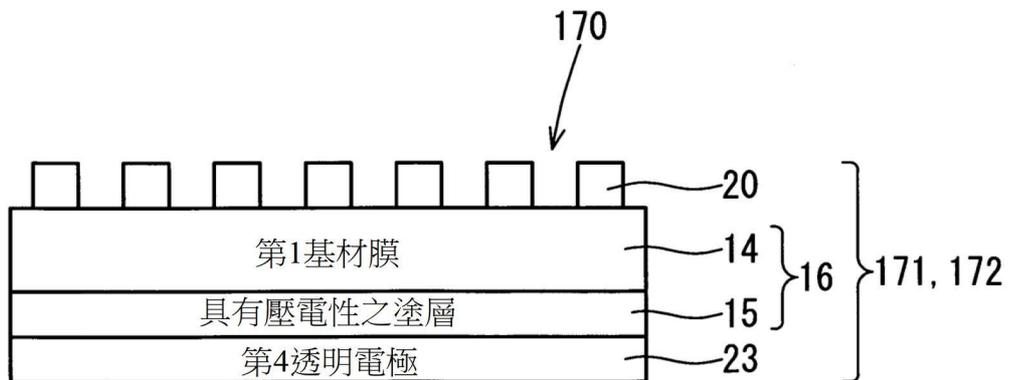


(a)

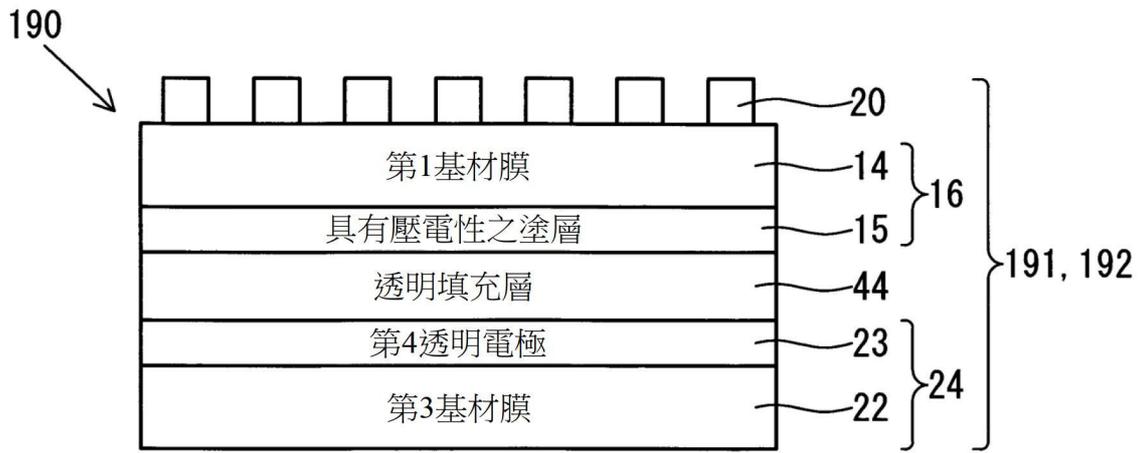


(b)

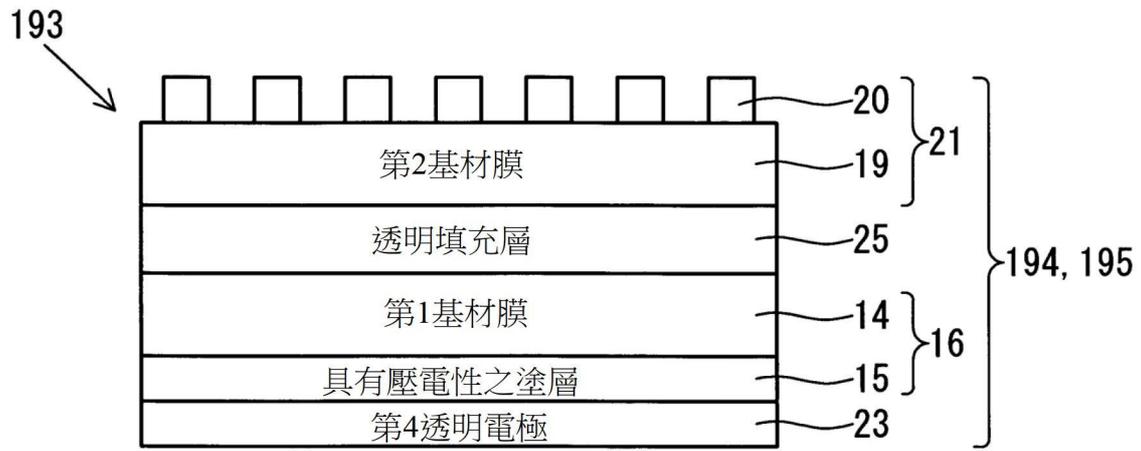
【圖17】



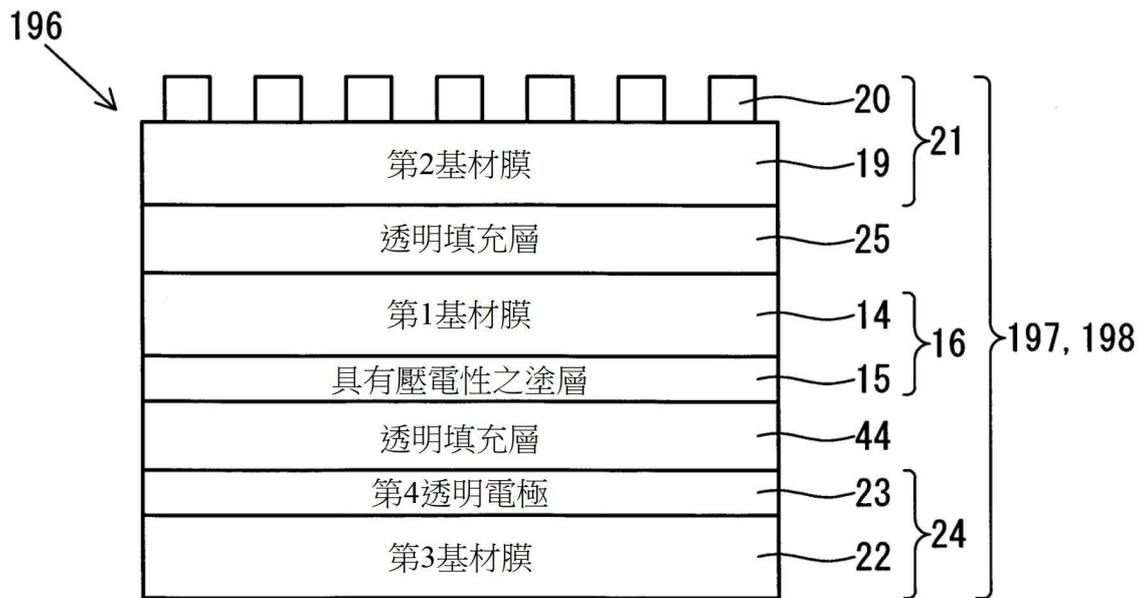
【圖18】



(a)

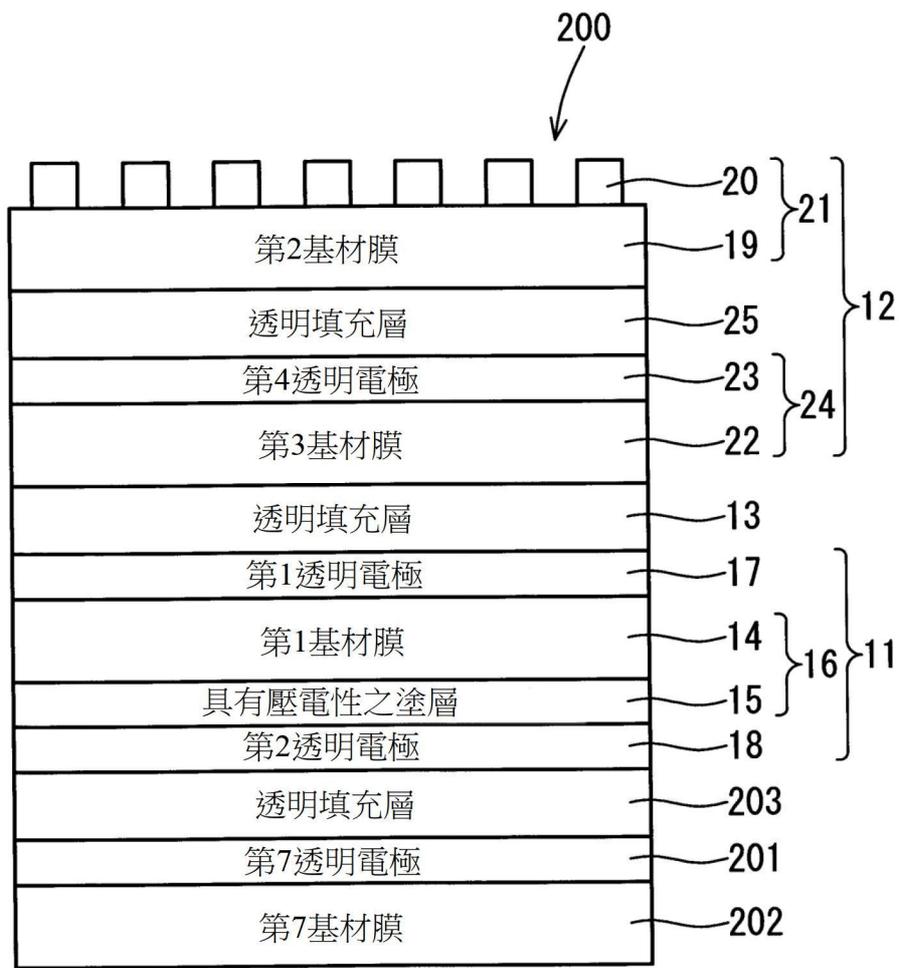


(b)

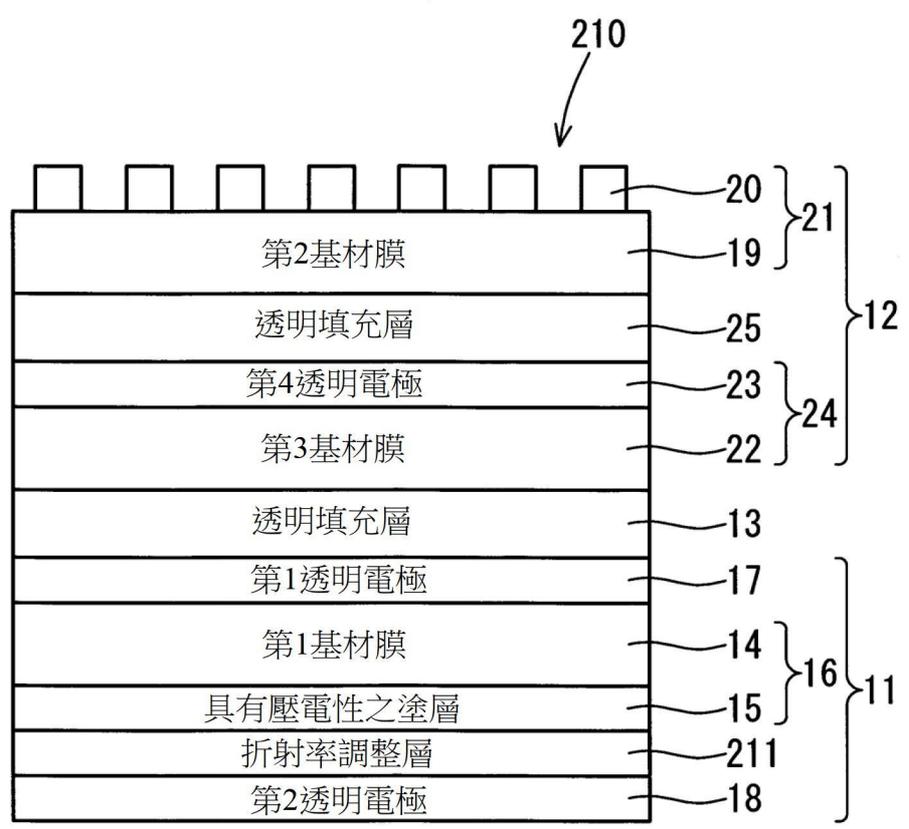


(c)

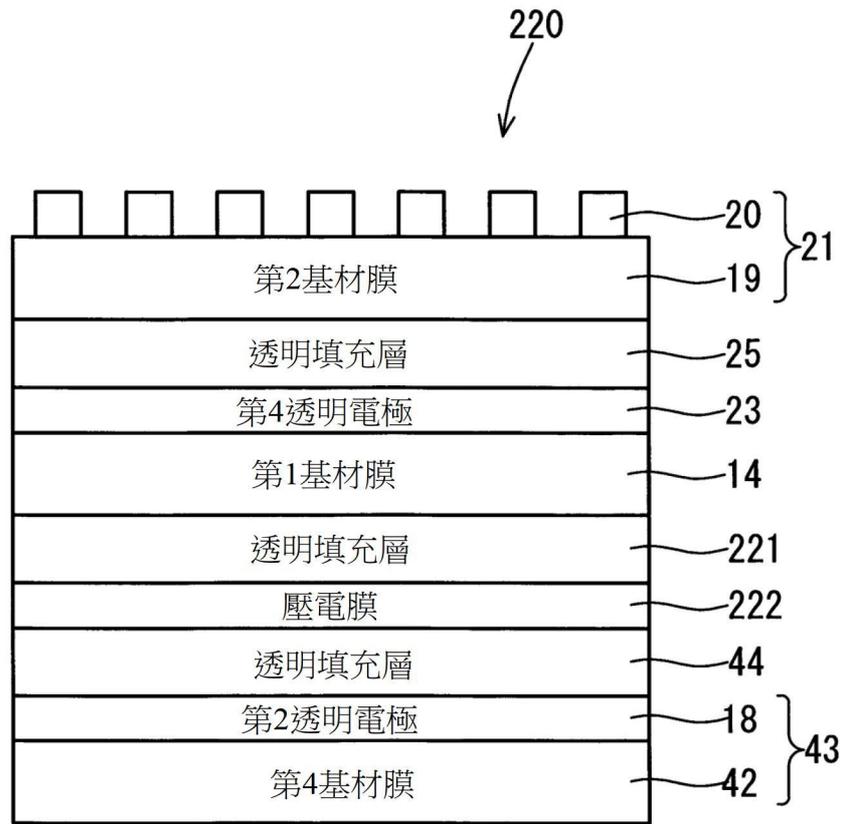
【圖19】



【圖20】



【圖21】



【圖22】



【圖23】