



(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 201212308 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100103456

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H01L41/02 (2006.01)*

H01L23/31 (2006.01)

H03H9/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/02/05 日本

2010-024657

(71)申請人：精工電子有限公司 (日本) SEIKO INSTRUMENTS INC. (JP)

日本

(72)發明人：田家良久 TANGE, YOSHIHISA (JP)；吉田宜史 YOSHIDA, YOSHIFUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：5 共 30 頁

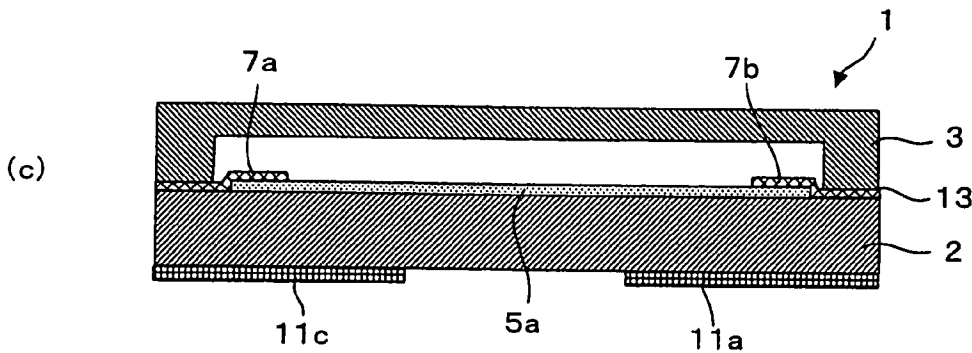
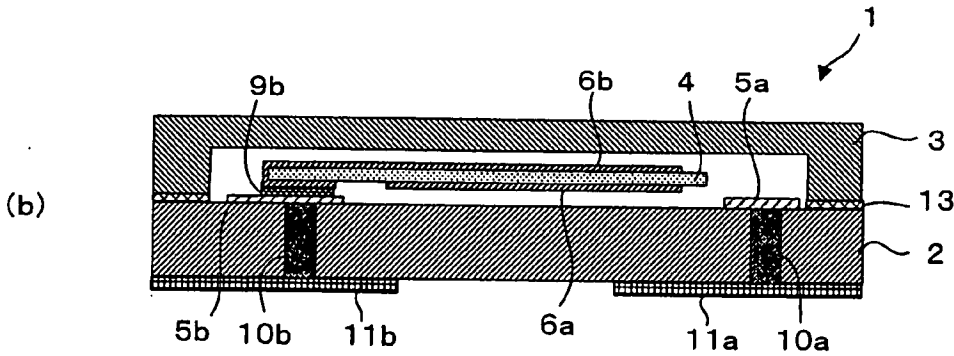
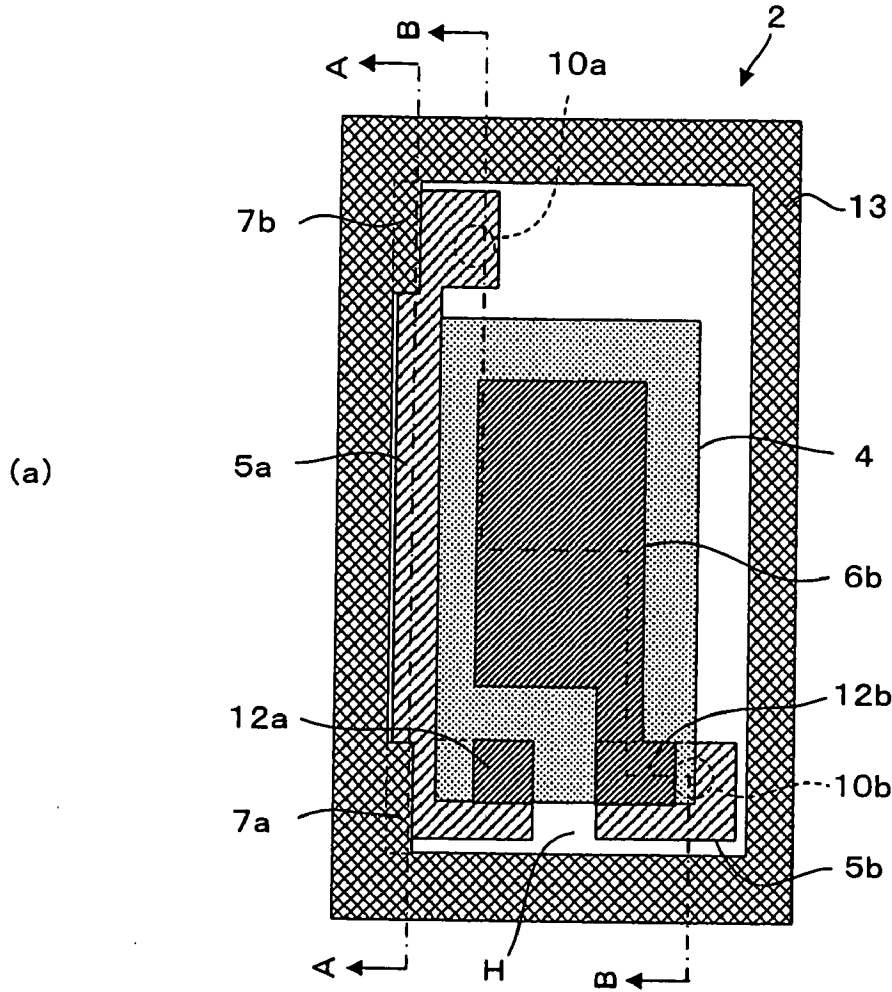
(54)名稱

壓電振動子及使用彼之振盪器

(57)摘要

本發明的課題是在設置於基底基板(2)的表面之安裝部(9)以單方固定狀態來安裝壓電振動片(4)，以能夠藉由蓋體基板(3)來覆蓋壓電振動片(4)的方式收納之壓電振動子(1)中，縮小對壓電振動片(4)供給驅動電力之繞拉電極(5)的電阻來防止振動性能的低落。其解決手段是在形成於基底基板(2)的第一貫通電極(10a)與安裝部(9)之間形成第一繞拉電極(5a)，在基底基板(2)與蓋體基板(3)所接合的接合面形成由接合構件(13)所構成的導體膜，而使第一繞拉電極(5a)與導體膜在安裝部(9)的附近經由第一連接部(7a)來電性連接，且在第一貫通電極(10a)的附近經由第二連接部(7b)來電性連接，使第一繞拉電極(5a)的電阻降低。

- 1：壓電振動子
- 2：基底基板
- 3：蓋體基板
- 4：壓電振動片
- 5a：第一繞拉電極
- 5b：第二繞拉電極
- 6a：第一激發電極
- 6b：第二激發電極
- 7a：第一連接部
- 7b：第二連接部
- 9b：第二安裝部
- 10a：第一貫通電極
- 10b：第二貫通電極
- 11a：第一外部電極
- 11b：第二外部電極
- 11c：虛擬電極
- 12a：第一端子電極
- 12b：第二端子電極
- 13：接合構件





(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 201212308 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100103456

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H01L41/02 (2006.01)*

H01L23/31 (2006.01)

H03H9/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/02/05 日本

2010-024657

(71)申請人：精工電子有限公司 (日本) SEIKO INSTRUMENTS INC. (JP)

日本

(72)發明人：田家良久 TANGE, YOSHIHISA (JP)；吉田宜史 YOSHIDA, YOSHIFUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：5 共 30 頁

(54)名稱

壓電振動子及使用彼之振盪器

(57)摘要

本發明的課題是在設置於基底基板(2)的表面之安裝部(9)以單方固定狀態來安裝壓電振動片(4)，以能夠藉由蓋體基板(3)來覆蓋壓電振動片(4)的方式收納之壓電振動子(1)中，縮小對壓電振動片(4)供給驅動電力之繞拉電極(5)的電阻來防止振動性能的低落。其解決手段是在形成於基底基板(2)的第一貫通電極(10a)與安裝部(9)之間形成第一繞拉電極(5a)，在基底基板(2)與蓋體基板(3)所接合的接合面形成由接合構件(13)所構成的導體膜，而使第一繞拉電極(5a)與導體膜在安裝部(9)的附近經由第一連接部(7a)來電性連接，且在第一貫通電極(10a)的附近經由第二連接部(7b)來電性連接，使第一繞拉電極(5a)的電阻降低。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關在形成於基板間的空腔中封入壓電振動片之壓電振動子及使用彼之振盪器，特別是有關小型的壓電振動子。

【先前技術】

近年來，在行動電話或攜帶型資訊終端機的時刻源或時序源使用利用水晶等的壓電振動子。壓電振動子有各式各樣為人所知，其一是表面安裝型的壓電振動子為人所知。表面安裝型的壓電振動子，有藉由基底基板及蓋體基板來從上下夾入形成有壓電振動片的壓電基板之3層構造型者為人所知。壓電振動片是被收納於基底基板與蓋體基板之間所形成的空腔內。最近有2層構造型的壓電振動子被開發。此型是在基底基板或蓋體基板的內面形成由凹部所構成的空腔，在基底基板的表面安裝壓電振動片，在基底基板的周圍直接接合蓋體基板，而於該空腔收納壓電振動片。此2層構造型的壓電振動子相較於3層構造型，可謀求薄型化等的點較優（例如參照專利文獻1）。

圖5是說明2層構造型的壓電振動子100的圖。圖5（a）為壓電振動子100的剖面模式圖，（b）為下側基板的基底基板101的上面模式圖，（c）為上側基板的蓋體基板102的上面模式圖。另外，圖5（a）是表示在圖5（b）、（c）的上面圖所示的部分CC的剖面。

如圖 5 (a) 所示，壓電振動子 100 是由基底基板 101、及在基底基板 101 的外周上面經由接合材 106 來接合的蓋體基板 102、及在基底基板 101 的上面以單方固定狀態來安裝的壓電振動片 103 所構成。在蓋體基板 102 之基底基板 101 側的表面形成有由凹部所構成的空腔 110，收納壓電振動片 103。

壓電振動片 103 為使用水晶板。在基底基板 101 中埋入有貫通電極 104a、104b，在外面連接至外部電極 105a、105b，在內面連接至繞拉電極 107a、107b。在繞拉電極 107a、107b 上安裝有壓電振動片 103。

如圖 5 (b) 所示，2 個的貫通電極 104a、104b 是大致形成於對角部，繞拉電極 107b 是從上邊的角部形成到下邊角部，繞拉電極 107a 是形成於貫通電極 104a 的上面及其附近的基底基板 101 上。然後，在繞拉電極 107a、107b 的各個上面形成有安裝構件 108，且在其上，壓電振動片 103 會被保持成單方固定狀。

在壓電振動片 103 的兩面對向形成激發電極 109a、109b，電性連接至形成於壓電振動片 103 的下邊端部之端子電極 111a、111b，且經由安裝構件 108 來連接至各繞拉電極 107a、107b。因此，外部電極 105a 是經由貫通電極 104a、繞拉電極 107a、安裝構件 108、端子電極 111a 來電性連接至激發電極 109a。並且，外部電極 105b 是經由貫通電極 104b、繞拉電極 107b、安裝構件 108、端子電極 111b 來電性連接至激發電極 109b。亦即，可從外部電極 105a、

105b來對激發電極109a、109b給予驅動電力而使壓電振動片103振盪，取出一定周期的訊號。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]特開2009-232449號公報

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

近年來，隨著攜帶型機器或攜帶型端末的小型化，壓電振動子100也被要求小型化。一旦使壓電振動子100小型化，則壓電振動片103或繞拉電極107的尺寸或接合材106的面積也需要縮小。但，例如壓電振動片103為使用水晶板時，一旦縮小壓電振動片103，則CI值（crystal impedance值）會變大而振動特性劣化。並且，空腔110內為了使壓電振動片103的振動安定，需要自大氣遮斷。例如，將空腔110內維持於真空。為此，接合材106需要使具有某程度的寬度。

並且，一旦繞拉電極107b與激發電極109之間的寄生電容被形成，則振動特性會劣化。為此，繞拉電極107b與激發電極109需要形成平面視不重疊。而且，在使基底基板101與蓋體基板102經由接合材106來接合時加熱。於是繞拉電極107a、107b的配線電阻會有增加的情形。基於該等的情事，在將壓電振動子100小型化時，無法將壓電振

動片 103 的大小或接合材 106 的寬度縮小到所需以上，其結果，會有繞拉電極 107b 的電極寬度變窄，其電阻增加而振動特性劣化的課題。

本發明是有鑑於上述課題而研發者，以提供一種可不使振動特性劣化下小型化的壓電振動子為目的。

(用以解決課題的手段)

本發明的壓電振動子，係具備：

基底基板；

壓電振動片，其係於上述基底基板的表面所形成的安裝部中以單方固定狀態來保持；及

蓋體基板，其係接合於上述基底基板，以能夠覆蓋上述壓電振動片的方式收納，

其特徵為：

上述壓電振動片係於其外表面具有驅動用的第一及第二激發電極，

上述基底基板係具有：從其表面貫通至相反側的背面之第一及第二貫通電極、及形成於上述表面，一端連接至上述第一貫通電極，另一端連接至上述安裝部之第一繞拉電極、及電性連接至上述第一繞拉電極，位於上述安裝部的附近之第一連接部與位於上述第一貫通電極的附近之第二連接部，

在上述基底基板與上述蓋體基板所接合的接合面係形成有導體膜，上述第一繞拉電極與上述導體膜係於上述第

一及第二連接部電性連接，

上述第一激發電極係經由上述安裝部和上述第一繞拉電極及上述導體膜來與上述第一貫通電極電性連接，上述第二激發電極係經由上述安裝部來與上述第二貫通電極電性連接。

又，上述壓電振動片係具有平板形狀，上述第一激發電極與上述第二激發電極係分別與上述平板形狀的表面及背面對面形成，上述第一繞拉電極係使上述基底基板由其表面的法線方向來看時，設置於不與上述第一及第二激發電極重疊的位置。

又，上述蓋體基板係具有用以收納上述壓電振動片的凹部，構成上述凹部的側壁的上部係接合於上述基底基板，在上述側壁的上部與上述凹部的底面之間形成有第一及第二階差部，從上述側壁的內側面到上述第一及第二階差部的上部分別形成有第一及第二階差電極，上述第一階差電極係電性連接上述導體膜與上述第一連接部，上述第二階差電極係電性連接上述導體膜與上述第二連接部。

本發明的振盪器係具備：上述任一記載的壓電振動子，及對上述壓電振動子供給驅動訊號的驅動電路。

[發明的效果]

若根據本發明，則由於將安裝部與第一貫通電極之間的配線設為：形成於基底基板上的第一繞拉電極與形成於接合蓋體基板和基底基板的接合面的導體膜之並聯，因此

可提供一種降低配線電阻，防止振動特性的低落之小型的壓電振動子。

【實施方式】

本發明的壓電振動子是具備：基底基板、及在基底基板的表面於安裝部以單方固定狀態來保持的壓電振動片、及以能夠覆蓋壓電振動片的方式收納，在基底基板周邊部的接合部接合的蓋體基板。壓電振動片是具有用以使壓電振動片震盪於其表面及背面的第一激發電極及第二激發電極。基底基板是具有：從其表面貫通至相反側的背面的第一及第二貫通電極、及形成於其表面，一端連接至第一貫通電極，另一端連接至安裝部的第一繞拉電極、及與第一繞拉電極電性連接，位於安裝部的附近的第一連接部及位於第一貫通電極的附近的第二連接部。更在基底基板與蓋體基板所接合的接合面形成有導體膜，第一繞拉電極與導體膜是在上述第一及第二連接部電性連接。其結果，第一激發電極是經由安裝部和第一繞拉電極及導體膜來與第一貫通電極電性連接，第二激發電極是經由安裝部來與第二貫通電極電性連接。

若縮小壓電振動子的外形，則難以在基底基板的一邊接近形成第一及第二貫通電極。於是，將第一及第二貫通電極形成於基底基板面儘可能離間的位置。另一方面，壓電振動片需要單方固定狀地設置於安裝部。因此，需要在基底基板上形成繞拉電極，從彼此離間的第一及第二貫通

電極的其中一方或兩方來牽引繞拉電極連接至安裝部。本發明是將第一繞拉電極形成於基底基板，且使形成於接合基底基板與蓋體基板的接合部之導體膜與第一繞拉電極經由第一及第二連接部來電性連接，將形成於接合部的導體膜作為繞拉電極利用。亦即，安裝部與第一貫通電極之間是並聯形成於基底基板上的第一繞拉電極與形成於接合部的導體膜，使能夠降低安裝部與第一貫通電極之間的電阻。

另外，可將基底基板及蓋體基板設為玻璃基板。若形成玻璃基板，則與使用陶瓷基板時作比較，成型加工容易。又，由於玻璃材料熱傳導率低，所以外部溫度變化難以傳達至壓電振動片，可不易受急劇的溫度變化的影響。又，由於玻璃基板為透明，所以在裝於封裝後亦可利用雷射光來修整。又，由於基底基板與蓋體基板可為介在導體膜的陽極接合，所以可長期間保持封裝內的氣密性。又，亦可取代陽極接合，而使用導電性接著劑。

壓電振動片可使用AT模式的水晶基板。安裝部可使用導電性接著材或金屬凸塊。若使用金屬凸塊，則可短時間安裝壓電振動片，因此單方固定狀地接著變得容易。第一及第二連接部可將形成於陽極接合時的導體膜或第一繞拉電極延伸設置至接合面利用。並且，藉由導電性接著劑來接合基底基板與蓋體基板時，可利用該導電性接著劑。第一及第二安裝部可利用金屬凸塊或導電接著劑。

並且，使第一激發電極與第二激發電極隔著壓電振動

片來對面形成，第一繞拉電極是使基底基板由其表面的法線方向來看時，位於不與第一及第二激發電極重疊的位置。藉此，可使形成於第一及第二繞拉電極與第一及第二激發電極之間的寄生電容降低，可使壓電振動片的振動安定。

而且，可在蓋體基板形成用以收納壓電振動片的凹部。將此凹部的側壁上面接合於基底基板的周邊部。此情況，在凹部的底面與側壁上面之間形成第一及第二階差部，從側壁的內側面到第一及第二階差部的上面形成第一及第二階差電極。此第一階差電極是電性連接導體膜與第一連接部，第二階差電極是電性連接導體膜與第二連接部。

如此，只要在第一及第二連接部所被設置的位置分別形成第一及第二階差部，經由此第一及第二階差電極來連接至導體膜，便可降低第一及第二連接部的高度。例如，只要使壓電振動片的安裝部側的表面與第一及第二階差部的上面形成離基底基板的表面同程度的距離，便可在同一工程同時形成安裝部與第一及第二連接部。例如，藉由金屬凸塊來形成安裝部與第一及第二連接部時，可在同一工程載置同一金屬的凸塊，以同一工程來連接（覆晶連接）。以下，利用圖面來詳細說明。

（第一實施形態）

利用圖1及圖2來說明本發明的第一實施形態的壓電振動子1。圖1是壓電振動子1的說明圖，圖1(a)為壓電振

動子 1 的外觀圖，圖 1 (b) 為分解立體圖。圖 2 是壓電振動子 1 的說明圖，圖 2 (a) 為基底基板 2 的上面模式圖，圖 2 (b) 為部分 BB 的剖面模式圖，圖 2 (c) 為部分 AA 的剖面模式圖。對於同一部分或具有同一機能的部分附上同一符號。

如圖 1 所示，壓電振動子 1 是具備：基底基板 2、及安裝於基底基板 2 的表面之壓電振動片 4、及形成凹部 16，經由接合構件 13 來接合凹部 16 的側壁上面與基底基板 2 的周邊部之蓋體基板 3。在此，壓電振動片 4 是使用以 AT 模式來振動的水晶板。基底基板 2 與蓋體基板 3 是使用玻璃材料。基底基板 2 與蓋體基板 3 是藉由陽極接合來接合。矩形狀的壓電振動子 1 的長邊是數 mm 以下，厚度是 0.1 mm 以下。

基底基板 2 是具有矩形形狀。基底基板 2 是在其對角區域具備從表面 H 貫通至背面 R 的 2 個貫通電極 10 a、10 b，在其表面 H 的周邊部具有接合構件 13。基底基板 2 是在其表面 H 的一方的短邊附近接合構件 13 的內周側具備第一及第二繞拉電極 5 a、5 b、及形成於第一及第二繞拉電極 5 a、5 b 上的第一及第二安裝部 9 a、9 b。基底基板 2 是在其表面 H 的另一方的短邊附近接合構件 13 的內周側具備從上述一方的短邊附近延伸設置的第一繞拉電極 5 a。接合構件 13 是例如由鋁或矽等的導體膜所形成。

基底基板 2 更具備在第一安裝部 9 a 的附近及第一貫通電極 10 a 的附近延伸設置接合構件 13 的第一連接部 7 a 及第二連接部 7 b。第一連接部 7 a 是在第一安裝部 9 a 的附近電性

連接第一繞拉電極 5a 及接合構件 13，第二連接部 7b 是在第一貫通電極 10a 的附近電性連接第一繞拉電極 5a 及接合構件 13。因此，第一安裝部 9a 與第一貫通電極 10a 之間的電阻是降低接合構件 13 的電流路徑所增加的部分。基底基板 2 是具備：形成於其背面 R 的一方的短邊的另一方的角部之第二外部電極 11b、及形成於另一方的短邊的一方的角部之第一外部電極 11a、及形成於其他的角部之虛擬電極 11c。第二外部電極 11b 與第二貫通電極 10b、及、第一外部電極 11a 與第一貫通電極 10a 是分別電性連接。

壓電振動片 4 是由矩形形狀的薄板所構成，在其兩表面分別具備用以驅動壓電振動片 4 的第一或第二激發電極 6a、6b（參照圖 2（b））。壓電振動片 4 更從一方的短邊附近的一方的表面經由該短邊的側面來到另一方的表面具備第一及第二端子電極 12a、12b，第一端子電極 12a 是連接至第一激發電極 6a，第二端子電極 12b 是連接至第二激發電極 6b。壓電振動片 4 是以單方固定狀態來安裝於第一及第二安裝部 9a、9b。蓋體基板 3 是在其基底基板 2 側的表面具備凹部 16，收納壓電振動片 4。凹部 16 的底面 15 為平坦面。

利用圖 2 來更具體地說明。在基底基板 2 的外周部設置例如由鋁或矽等的導體膜所構成的接合構件 13。在形成於基底基板 2 的外周部之接合構件 13 的內周側，一方的短邊（以下稱為下邊）及右邊的角部區域設置第二貫通電極 10b，在另一方的短邊（以下稱為上邊）及左邊的角部區

域設置第一貫通電極 10a。第一及第二貫通電極 10a、10b 可使用導電接著材或金屬。若使用金屬來將其表面與玻璃材料融著，則可長期間保持氣密性。

在基底基板 2 的表面 H，接合構件 13 的內周側，使第一及第二繞拉電極 5a、5b 彼此電性分離而形成。第一繞拉電極 5a 是從接合構件 13 的內周側的下邊及左邊的角度區域沿著左邊來延伸至另一方的短邊（以下稱為上邊），覆蓋第一貫通電極 10a 的上面，而與第一貫通電極 10a 電性連接。第二繞拉電極 5b 是在接合構件 13 的內周側的下邊及左邊的角度區域覆蓋第二貫通電極 10b 的上面，而與第二貫通電極 10b 電性連接。在蓋體基板 3 之壓電振動片 4 側的表面形成凹部 16，經由接合構件 13 來陽極接合凹部 16 的側壁上面與基底基板 2 的周邊。第一及第二繞拉電極 5a、5b 可使用金屬膜，例如 Au/Cr 等。

在下邊附近的第一及第二繞拉電極 5a、5b 之上設置彼此分離的第一及第二安裝部 9a、9b（參照圖 1），且在其上將壓電振動片 4 安裝成單方固定狀。並且，在下邊及左邊的角度區域與上邊及左邊的角度區域的第一繞拉電極 5a 之上形成使接合構件 13 延伸的第一及第二連接部 7a、7b。第一及第二安裝部 9a、9b 可使用導電性接著材或金屬凸塊。若使用金屬凸塊，則在壓接壓電振動片 4 時以短時間固化，且往橫方向的擴展也少，所以可容易電性分離第一安裝部 9a 與第二安裝部 9b，合適於壓電振動片 4 的單方固定狀安裝。另外，作為第一及第二連接部 7a、7b，亦可將第

一繞拉電極 5a 延伸設置於接合面而連接至接合構件 13，取代使接合構件 13 延伸至第一繞拉電極 5a 的側。又，亦可從第一連接部 7a 到第二連接部 7b 連續性地連接作為形成於接合面的導體膜的接合構件 13 與第一繞拉電極 5a。

第一安裝部 9a 是與形成於壓電振動片 4 的下邊之第一端子電極 12a 電性連接，第二安裝部 9b 是與形成於壓電振動片 4 的下邊之第二端子電極 12b 電性連接。並且，第一繞拉電極 5a 與接合構件 13 是在第一連接部 7a 與第二連接部 7b 導通。而且，由基底基板 2 的表面 H 的法線方向來看，形成於壓電振動片 4 的第一及第二激發電極 6a、6b 與第一及第二繞拉電極 5a、5b 是設置成不重疊。

此結果，第一激發電極 6a 是經由第一端子電極 12a、第一安裝部 9a、第一繞拉電極 5a 與接合構件 13、及第一貫通電極 10a 來電性連接至第一外部電極 11a，第二激發電極 6b 是經由第二端子電極 12b、第二安裝部 9b、第三繞拉電極 5c 及第二貫通電極 10b 來與第二外部電極 11b 電性連接。藉此，對第一及第二外部電極 11a、11b 給予驅動用的電力來使壓電振動片 4 振動，而可從第一及第二外部電極 11a、11b 取出頻率訊號。

由於第一繞拉電極 5a 與接合構件 13 是在第一及第二連接部 7a、7b 電性連接，所以形成並聯，可降低繞拉電阻。又，由於第一及第二繞拉電極 5a、5b 與第一及第二激發電極 6a、6b 是形成平面視不重疊，因此繞拉電極的寄生電容會降低，可謀求振動的安定化。另外，上述第一實施形態

是在蓋體基板3形成凹部，但亦可取得代之，在基底基板2形成凹部。此情況，只要將第一繞拉電極5a或第一及第二安裝部9a、9b形成於凹部底面，第一及第二連接部7a、7b是從凹部上面經由其內側面來形成於凹部底面即可。

(第二實施形態)

圖3是本發明的第二實施形態的壓電振動子1的說明圖。圖3(a)為蓋體基板3的上面模式圖，圖3(b)為圖3(a)的部分BB的壓電振動子1的剖面模式圖，圖3(c)為圖3(a)的部分AA的壓電振動子1的剖面模式圖。與第一實施形態相異的部分是在蓋體基板3的凹部16的內側壁與底面15之間設置階差部17，從該階差部17的表面到內側面的上面設置階差電極18的點、及在階差電極18與繞拉電極5之間設置連接部7的點，其他的部分則是與第一實施形態相同。因此，以下主要說明有關與第一實施形態相異的部分。對相同的部分或具有同一機能的部分附上同一符號。

如圖3所示，在蓋體基板3的基底基板2側設置凹部16，在此凹部16的側壁與底面15之間，下邊與左邊的角度及上邊與左邊的角度分別形成第一階差部17a及第二階差部17b。從第一及第二階差部17a、17b的各階差上面經由凹部16的內側面到凹部16的上面，形成與接合構件13電性連接的第一及第二階差電極18a、18b。更在接近第一安裝部9a的下邊與左邊的角度的第一繞拉電極5a之上設置第一連接部7a，在接近第一貫通電極10a的上邊與左邊的角度

第一繞拉電極 5a 之上設置第二連接部 7b。第一連接部 7a 的上面會接觸於第一階差電極 18a 而電性連接，第二連接部 7b 的上面會接觸於第二階差電極 18b 而電性連接。藉此，從基底基板 2 的下邊到上邊，第一繞拉電極 5a 與接合構件 13 是並聯。另外，接合構件 13 的電流通路是存在左邊側與下邊、右邊及上邊側的 2 個，因此可使從第一安裝部 9a 到第一貫通電極 10a 之間的電阻更降低。

使從第一及第二階差部 17a、17b 的各階差上面到基底基板 2 的表面 H 的距離大概形成與從壓電振動片 4 的基底基板 2 側的表面到表面 H 的距離幾乎相同。爲此，在第一及第二連接部 7a、7b 形成與第一及第二安裝部 9a、9b 相同的安裝構件，例如金屬凸塊，可藉由覆晶接合壓電振動片 4 來同時形成。第一及第二繞拉電極 5a、5b 是形成不與形成於壓電振動片 4 的兩面之第一及第二激發電極 6a、6b 平面視重疊。

另外，第一及第二階差部 17a、17b 亦可取代只形成於下邊與左邊的角度及上邊與左邊的角度，而形成於左邊的內側壁全體，或形成於凹部 16 的內側壁全體。並且，在上述第一或第二實施形態中，將第一及第二貫通電極 10a、10b 設置於矩形狀基底基板 2 的對角區域，但本發明並非限於此，亦可將第一或第二貫通電極 10a、10b 分別設置於對向的邊，或設置於一個的邊。

(第三實施形態)

圖 4 是本發明的第三實施形態的振盪器 40 的上面模式圖。如圖 4 所示般，振盪器 40 是具備：基板 43、設置於此基板上之上述第一或第二實施形態的壓電振動子 1、積體電路 41 及電子零件 42。壓電振動子 1 是根據給予外部電極 11a、11b 的驅動訊號來生成一定頻率的訊號，積體電路 41 及電子零件 42 會處理從壓電振動子 1 所供給之一定頻率的訊號，而生成時脈訊號等的基準訊號。由於本發明的壓電振動子 1 可形成高可靠度且小型，因此可使振盪器 40 的全體構成更小型。

【圖式簡單說明】

- 圖 1 是本發明的實施形態的壓電振動子的說明圖。
- 圖 2 是本發明的實施形態的壓電振動子的說明圖。
- 圖 3 是本發明的實施形態的壓電振動子的說明圖。
- 圖 4 是本發明的實施形態的振盪器的上面模式圖。
- 圖 5 是以往周知的壓電振動子的說明圖。

【主要元件符號說明】

- 1：壓電振動子
- 2：基底基板
- 3：蓋體基板
- 4：壓電振動片
- 5a：第一繞拉電極
- 5b：第二繞拉電極

6a : 第一激發電極

6b : 第二激發電極

9a : 第一安裝部

9b : 第二安裝部

10a : 第一貫通電極

10b : 第二貫通電極

11a : 第一外部電極

11b : 第二外部電極

12a : 第一端子電極

12b : 第二端子電極

13 : 接合構件

17a : 第一階差部

17b : 第二階差部

18a : 第一階差電極

40 : 振盪器

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100103456

※申請日：100年01月28日

※IPC分類：

H01L 41/02 (2006.01)
H01L 23/31 (2006.01)
H03H 9/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

壓電振動子及使用彼之振盪器

二、中文發明摘要：

本發明的課題是在設置於基底基板(2)的表面之安裝部(9)以單方固定狀態來安裝壓電振動片(4)，以能夠藉由蓋體基板(3)來覆蓋壓電振動片(4)的方式收納之壓電振動子(1)中，縮小對壓電振動片(4)供給驅動電力之繞拉電極(5)的電阻來防止振動性能的低落。

其解決手段是在形成於基底基板(2)的第一貫通電極(10a)與安裝部(9)之間形成第一繞拉電極(5a)，在基底基板(2)與蓋體基板(3)所接合的接合面形成由接合構件(13)所構成的導體膜，而使第一繞拉電極(5a)與導體膜在安裝部(9)的附近經由第一連接部(7a)來電性連接，且在第一貫通電極(10a)的附近經由第二連接部(7b)來電性連接，使第一繞拉電極(5a)的電阻降低。

201212308

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種壓電振動子，係具備：

基底基板；

壓電振動片，其係於上述基底基板的表面所形成的安裝部中以單方固定狀態來保持；及

蓋體基板，其係接合於上述基底基板，以能夠覆蓋上述壓電振動片的方式收納，

其特徵為：

上述壓電振動片係於其外表面具有驅動用的第一及第二激發電極，

上述基底基板係具有：從其表面貫通至相反側的背面之第一及第二貫通電極、及形成於上述表面，一端連接至上述第一貫通電極，另一端連接至上述安裝部之第一繞拉電極、及電性連接至上述第一繞拉電極，位於上述安裝部的附近之第一連接部與位於上述第一貫通電極的附近之第二連接部，

在上述基底基板與上述蓋體基板所接合的接合面係形成有導體膜，上述第一繞拉電極與上述導體膜係於上述第一及第二連接部電性連接，

上述第一激發電極係經由上述安裝部和上述第一繞拉電極及上述導體膜來與上述第一貫通電極電性連接，上述第二激發電極係經由上述安裝部來與上述第二貫通電極電性連接。

2. 如申請專利範圍第1項之壓電振動子，其中，上述

壓電振動片係具有平板形狀，上述第一激發電極與上述第二激發電極係分別與上述平板形狀的表面及背面對面形成，

上述第一繞拉電極係使上述基底基板由其表面的法線方向來看時，設置於不與上述第一及第二激發電極重疊的位置。

3.如申請專利範圍第1項或第2項之壓電振動子，其中，上述蓋體基板係具有用以收納上述壓電振動片的凹部，構成上述凹部的側壁的上部係接合於上述基底基板，在上述側壁的上部與上述凹部的底面之間形成有第一及第二階差部，

從上述側壁的内側面到上述第一及第二階差部的上部分別形成有第一及第二階差電極，

上述第一階差電極係電性連接上述導體膜與上述第一連接部，上述第二階差電極係電性連接上述導體膜與上述第二連接部。

4.一種振盪器，其特徵係具備：

如申請專利範圍第1～3項中的任一項所記載之壓電振動子；及

對上述壓電振動子供給驅動訊號的驅動電路。

圖 1

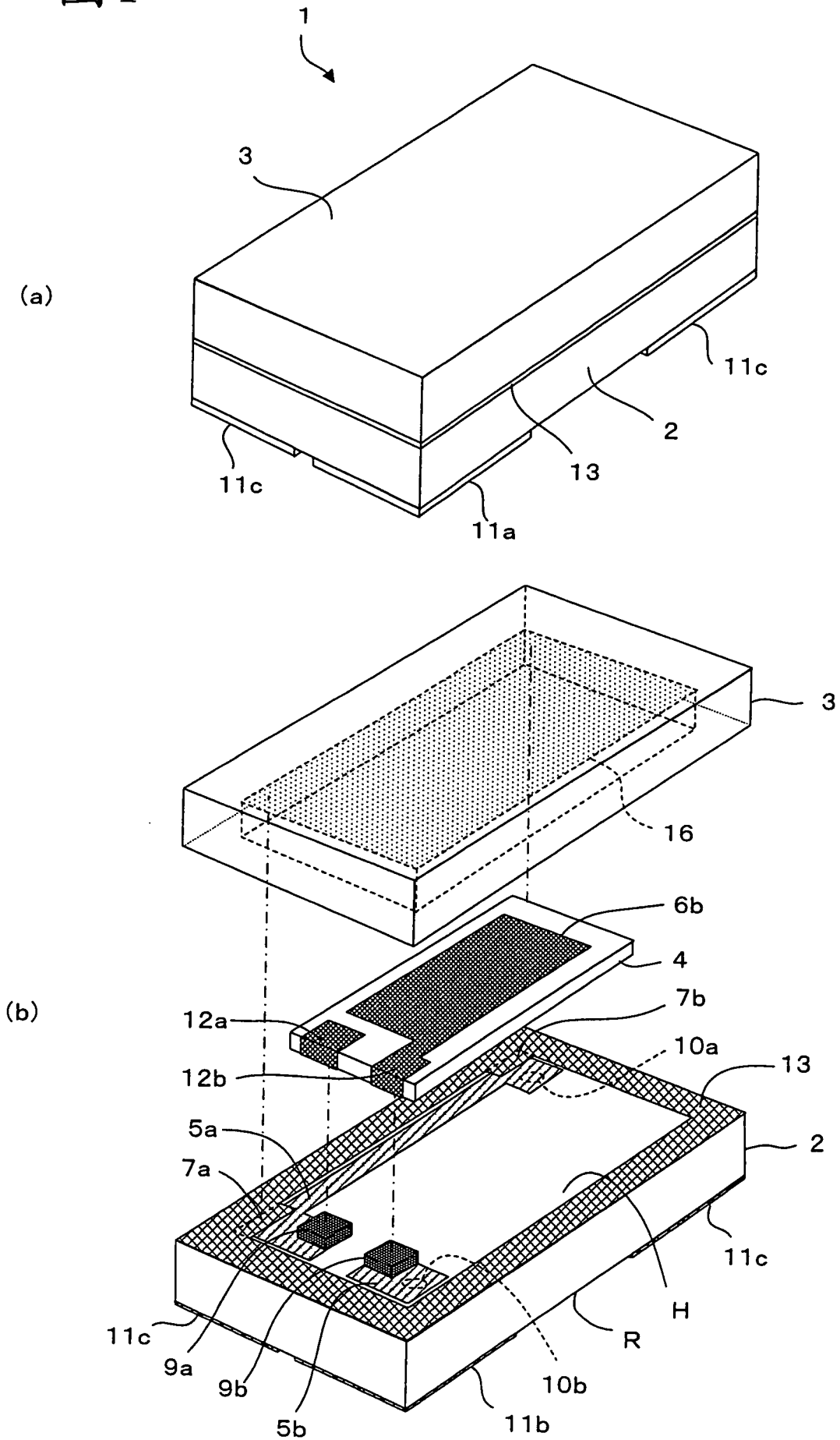


圖 2

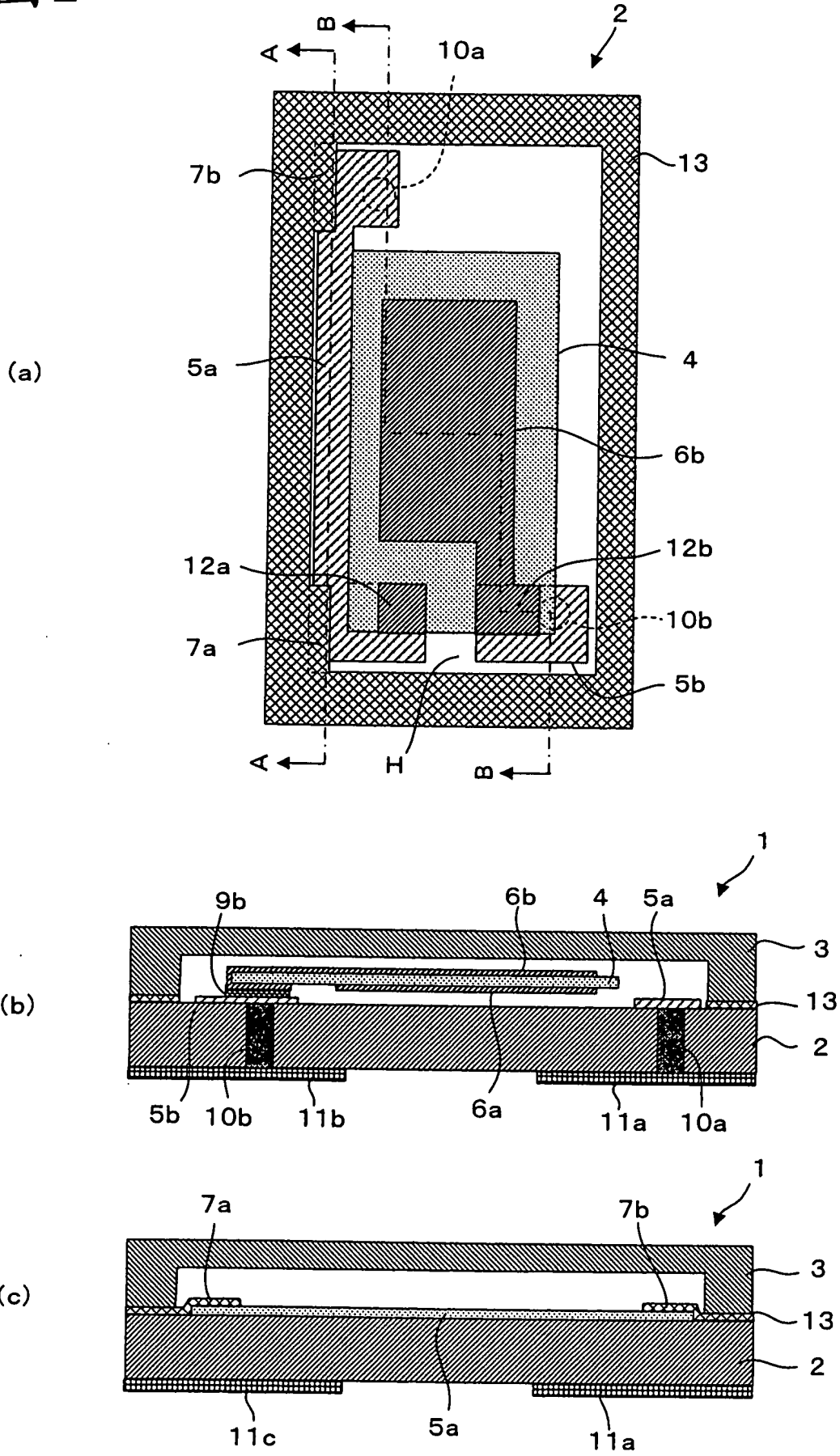


圖3

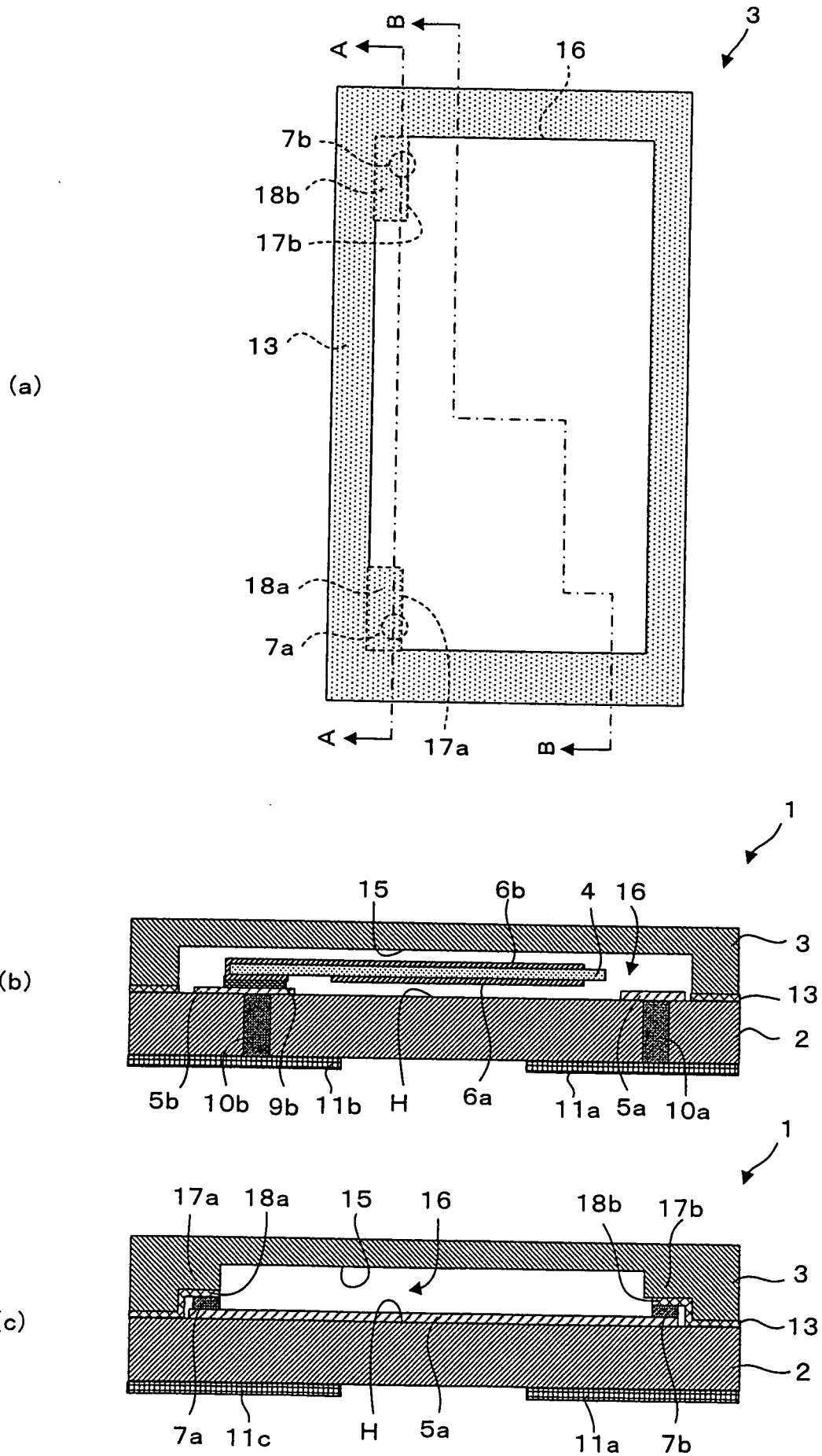


圖4

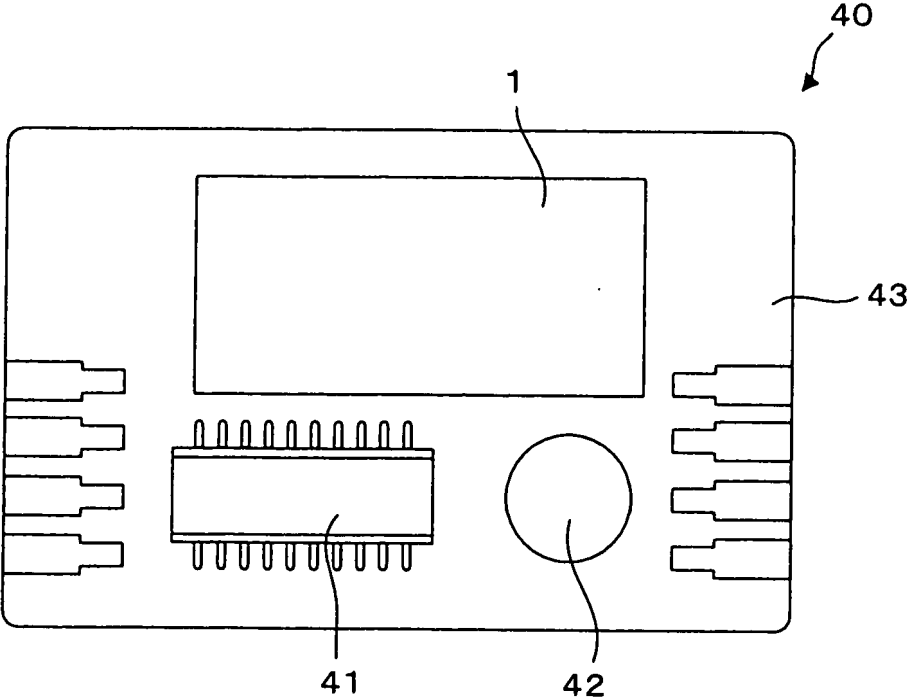
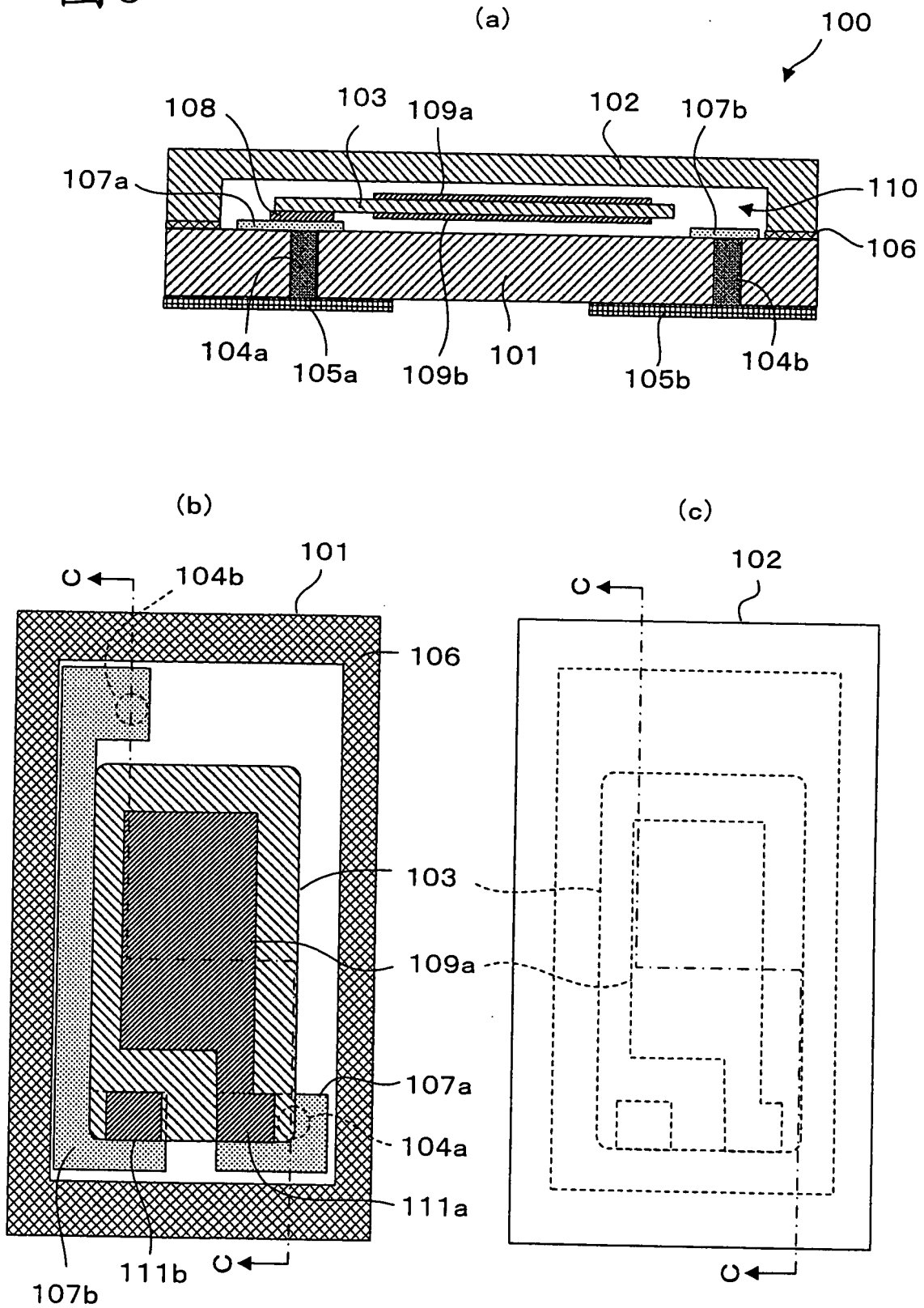


圖5



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：壓電振動子
- 2：基底基板
- 3：蓋體基板
- 4：壓電振動片
- 5a：第一繞拉電極
- 5b：第二繞拉電極
- 6a：第一激發電極
- 6b：第二激發電極
- 7a：第一連接部
- 7b：第二連接部
- 9b：第二安裝部
- 10a：第一貫通電極
- 10b：第二貫通電極
- 11a：第一外部電極
- 11b：第二外部電極
- 11c：虛擬電極
- 12a：第一端子電極
- 12b：第二端子電極
- 13：接合構件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無