

(21) 申請案號：100101263

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 13 日

(51) Int. Cl. : H01L41/047 (2006.01)

H03H9/02 (2006.01)

(30) 優先權：2010/02/05 日本

2010-024656

(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)

(74) 代理人：林志剛

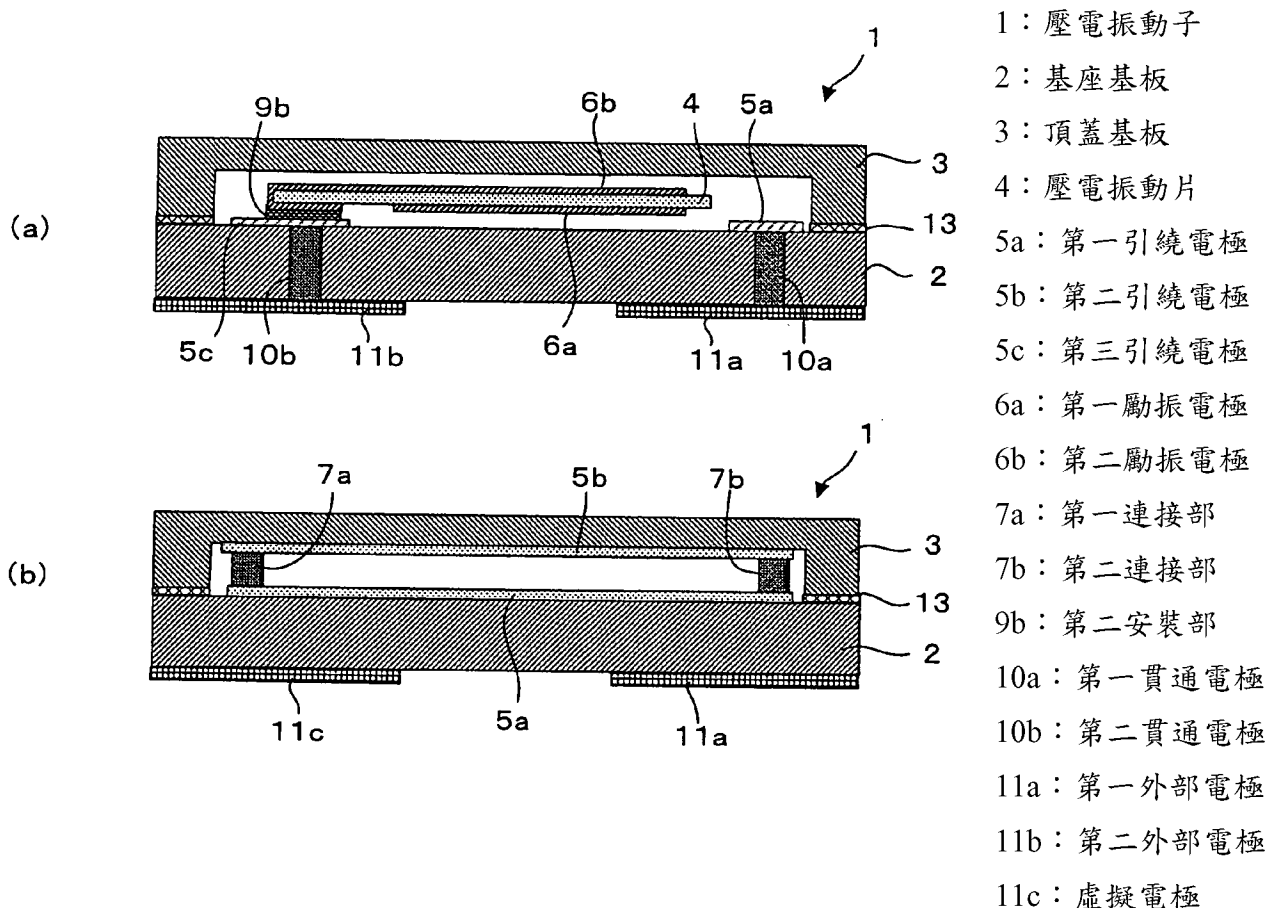
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：6 共 29 頁

(54) 名稱

壓電振動子及使用此之振盪器

(57) 摘要

[課題]屬於以懸臂狀態在設置於基座基板(2)之表面的安裝部(9)安裝壓電振動片(4)，且收納成藉由頂蓋基板(3)覆蓋壓電振動片(4)的壓電振動子(1)，以縮小對壓電振動片(4)供給驅動電力之引繞電極(5)之電阻而防止振動性能之下降。[解決手段]在形成於基座基板(2)之第一貫通電極(10a)和安裝部(9)之間形成第一引繞電極(5a)，在頂蓋基板(3)之基座基板(2)側之表面形成第二引繞電極(5b)，藉由第一連接部(7a)在安裝部(9)之附近，藉由第二連接部(7b)在第一貫通電極(10a)之附近各電性連接第一引繞電極(5a)和第二引繞電極(5b)，而使引繞電極(5)之電阻降低。



(21) 申請案號：100101263

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 13 日

(51) Int. Cl. : H01L41/047 (2006.01)

H03H9/02 (2006.01)

(30) 優先權：2010/02/05 日本

2010-024656

(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)

(74) 代理人：林志剛

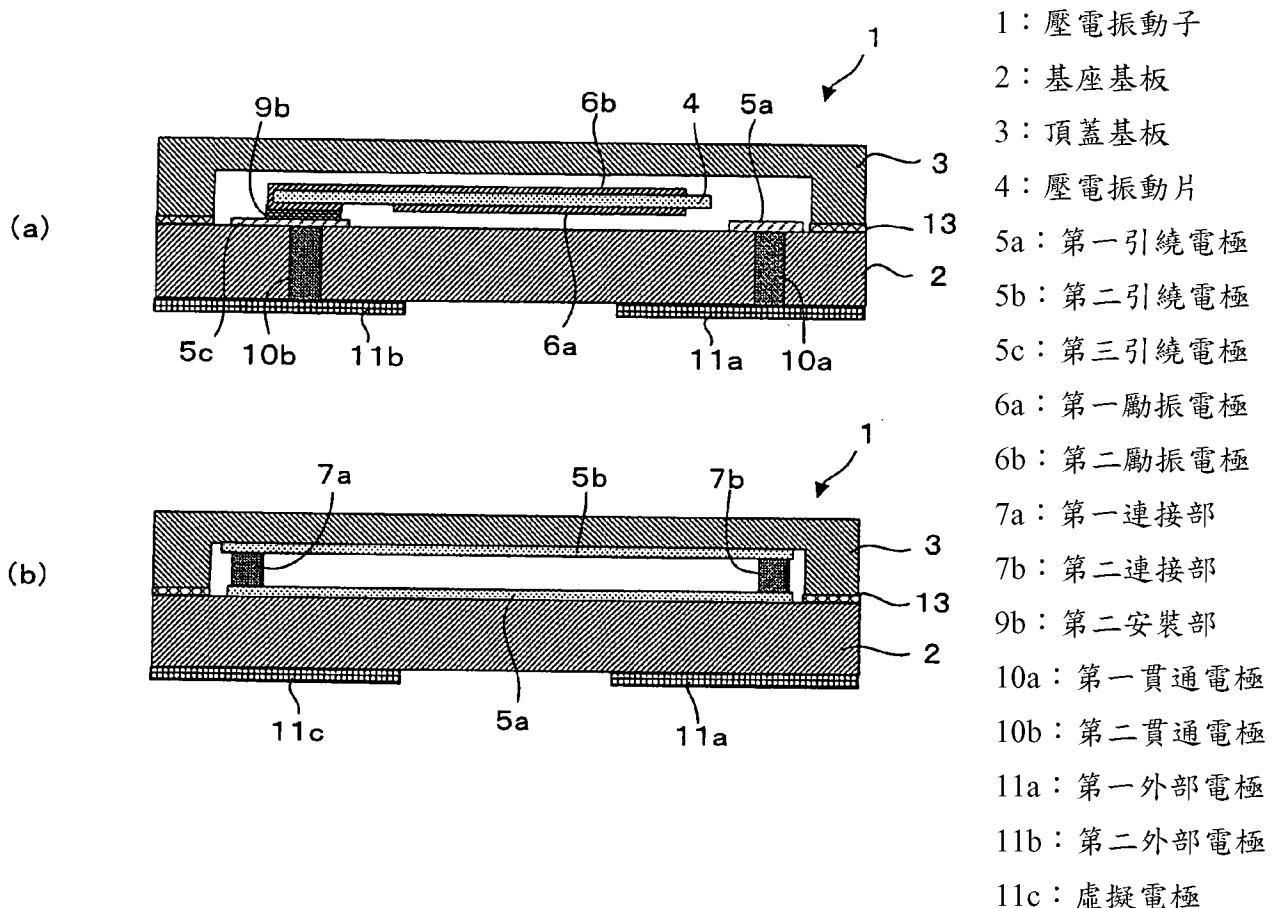
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：6 共 29 頁

(54) 名稱

壓電振動子及使用此之振盪器

(57) 摘要

[課題]屬於以懸臂狀態在設置於基座基板(2)之表面的安裝部(9)安裝壓電振動片(4)，且收納成藉由頂蓋基板(3)覆蓋壓電振動片(4)的壓電振動子(1)，以縮小對壓電振動片(4)供給驅動電力之引繞電極(5)之電阻而防止振動性能之下降。[解決手段]在形成於基座基板(2)之第一貫通電極(10a)和安裝部(9)之間形成第一引繞電極(5a)，在頂蓋基板(3)之基座基板(2)側之表面形成第二引繞電極(5b)，藉由第一連接部(7a)在安裝部(9)之附近，藉由第二連接部(7b)在第一貫通電極(10a)之附近各電性連接第一引繞電極(5a)和第二引繞電極(5b)，而使引繞電極(5)之電阻降低。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於將壓電振動片封入至形成在基板間之空腔的壓電振動子及使用此之振盪器，尤其關於小型之壓電振動子。

【先前技術】

近年來，行動電話或攜帶資訊終端之時刻源或時序源使用利用水晶等之壓電振動子。就以壓電振動子之形態而言，所知的有各式各樣，但是就其一而言，所知的有表面安裝型之壓電振動子。就以表面安裝型之壓電振動子而言所知的有藉由基座基板和頂蓋基板從上下夾著形成有壓電振動片之壓電基板的三層構造型。壓電振動片被收納在形成於基座基板和頂蓋基板之間的空腔內。最近開發有兩層構造型之壓電振動子。該類型係在基座基板或頂蓋基板之內面形成由凹部所構成之空腔，在基座基板之表面安裝壓電振動片，並在基座基板之周圍直接接合頂蓋基板而將壓電振動片收納於該空腔。該兩層構造型之壓電振動子比起三層構造型在可以謀求薄型化等之點上較優（例如，參照專利文獻1）。

第6圖為說明兩層構造型之壓電振動子100的圖示。第6圖（a）為壓電振動子100之剖面模式圖，（b）為屬於下側基板之基座基板101之上面模式圖，（c）為屬於上側基板之頂蓋基板102之上面模式圖。並且，第6圖（a）表示

第6圖 (b)、(c) 之俯視圖所示之部分CC的剖面。

如第6圖 (a) 所示般，壓電振動子100係由基座基板101，和經接合材106而被接合於基座基板101之外周上面的頂蓋基板102，和以懸臂狀態被安裝在基座基板101之上的壓電振動片103所構成。在頂蓋基板102之基座基板101側之表面，形成由凹部所構成之空腔110，收納有壓電振動片103。

就以壓電振動片103而言使用水晶板。在基座基板101埋入貫通電極104a、104b，在外面連接於外部電極105a、105b，在內面連接於引繞電極107a、107b。在引繞電極107a、107b上安裝電壓電振動片103。

如第6圖 (b) 所示般，兩個貫通電極104a、104b係形成略對角部，引繞電極107b係從上邊角部形成至下邊角部，引繞電極107a係被形成在貫通電極104a之上面和其附近之基座基板101上。然後，在引繞電極107a、107b之各個上面形成安裝構件108，在其上面以懸臂狀保持壓電振動片103。

與壓電振動片103之兩面相向形成勵振電極109a、109b，電性連接於被形成在壓電振動片103之下邊端部之端子電極111a、111b，經安裝構件108而連接於各引繞電極107a、107b。因此，外部電極105a係經貫通電極104a、引繞電極107a、安裝構件108、端子電極111a而電性連接於勵振電極109a。再者，外部電極105b係經貫通電極104b、引繞電極107b、安裝構件108、端子電極111b而電性連

接於勵振電極 109b。即是，可以從外部電極 105a、105b對勵振電極 109a、109b供給驅動電力而使壓電振動片 103勵振，可以取出一定週期之訊號。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2009-232449號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

近年來，發展攜帶機器或攜帶終端機之小型化。隨此，也要求壓電振動子 100之小型化。當壓電振動子 100小型化時，也必須縮小壓電振動片 103或引繞電極 107之尺寸，或接合材 106之面積。但是，於使用例如水晶板當作壓電振動片 103之時，當縮小壓電振動片 103時，CI值（晶體阻抗值）變大而使得振動特性惡化。再者，空腔 110內爲了使壓電振動片 103之振動安定化，必須阻斷大氣。例如，將空腔內 110內維持真空。因此，接合材 106必須持有某程度之寬度。

再者，當形成引繞電極 107b和勵振電極 109之間的寄生電容時，振動特性則惡化。因此，必須使引繞電極 107b和勵振電極 109形成俯視觀看時不重疊。再者，於經接合材 106接合基座基板 101和頂蓋基板 102之時予以加熱。如此一來，有引繞電極 107a、107b之配線電阻增加之情形。

由該些情形來看，於使壓電振動子100小型化之時，無法將壓電振動片103之大小或接合材106之寬度縮小至所需以上，其結果有當發展壓電振動子100之小型化時，引繞電極107b之電極寬變窄，其電阻增加而振動特性仍然惡化之課題。

本發明係鑒於上述課題而研究出，其目的在於提供不使振動特性惡化而可以小型化之壓電振動子。

[用以解決課題之手段]

藉由本發明之壓電振動子具備：基座基板；壓電振動片，其係在形成於上述基座基板表面之安裝部以懸臂狀態被保持；和頂蓋基板，其係被設置在上述基座基板，收納成覆蓋上述壓電振動片，上述壓電振動片在其外表面具有驅動用之第一及第二勵振電極，上述基座基板具有：第一及第二貫通電極，其從其表面貫通至相反側之背面；第一引繞電極，其係被形成在上述表面，一端連接於上述第一貫通電極，另一端連接於上述安裝部；第一連接部，其係在上述第一引繞電極之上位於上述安裝部之附近；和第二連接部，其係位於上述第一貫通電極附近，上述頂蓋基板具有形成在安裝上述壓電振動片之側之表面的第二引繞電極，上述第一引繞電極和上述第二引繞電極係在上述第一及第二連接部電性連接，上述第一勵振電極係經上述安裝部和上述第一及第二引繞電極而與上述第一貫通電極電性連接，上述第二勵振電極係經上述安裝部而與上述第二貫

通電極電性連接。

上述壓電振動片具有平板形狀，上述第一勵振電極和上述第二勵振電極係各與上述平板形狀之表面及背面面對面而被形成，上述第一及第二引繞電極係當從其表面之法線方向觀看上述基座基板之時，被設置在與上述第一及第二勵振電極不重疊之位置。

上述頂蓋基板具有用以收納上述壓電振動片之凹部，構成上述凹部之側壁之上面接合於上述基座基板，在上述側壁之上面和上述凹部之底面之間形成第一及第二階差部，在上述第一及第二階差部之上面和側面各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第二引繞電極之一端和上述第一連接部，上述第二階差電極係電性連接上述第二引繞電極之另一端和上述第二連接部。

藉由本發明之振盪器係具備上述中之任一所記載之壓電振動子，和對上述壓電振動子供給驅動訊號之驅動電路。

[發明效果]

若藉由本發明時，因將安裝部和第一貫通電極之間的配線設為形成在基座基板上之第一引繞電極和形成在頂蓋基板上之第二引繞電極之並聯連接，故可以提供降低配線電阻，防止振動特性下降之小型的壓電振動子。

【實施方式】

本發明之壓電振動子具備基座基板、在基座基板表面於安裝部以懸臂狀態保持的壓電振動片，和收納成覆蓋壓電振動片且在基座基板周邊部之接合部接合的頂蓋基板。壓電振動片在其表面和背面具有使壓電振動片勵振之第一勵振電極及第二勵振電極。基座基板具有：第一及第二貫通電極，其從其表面貫通至相反側之背面；第一引繞電極，其係被形成在其表面，一端連接於上述第一貫通電極，另一端連接於安裝部；第一連接部，其係在第一引繞電極之上位於安裝部之附近；和第二連接部，其係位於第一貫通電極附近，頂蓋基板在安裝壓電振動片之側的表面具有第二引繞電極，第一引繞電極和第二引繞電極係經上述第一連接部和第二連接部而電性連接。第一勵振電極係經安裝部和第一及第二引繞電極而與第一貫通電極電性連接，第二勵振電極係經安裝部而與第二貫通電極電性連接。

當縮小壓電振動子之外形時，難以使第一及第二貫通電極接近形成在基座基板之一邊。在此，在盡可能離開基座基板面之位置形成第一及第二貫通電極。另外，壓電振動片必須以懸臂狀設置在安裝部。因此，必須在基座基板上形成引繞電極，從互相間隔開之第一貫通電極及第二貫通電極中之一方或雙方拉引繞電極而連接於安裝部。在本發明中，將引繞電極形成在基座基板和頂蓋基板之雙方，並經第一及第二連接部而電性連接。即是，安裝部和第一貫通電極之間並聯連接設置在基座基板上之第一引繞電極和形成在頂蓋基板之第二引繞電極，並降低安裝部和第一

貫通電極之間的電阻。

並且，可以將基座基板及頂蓋基板設為玻璃基板。若設為玻璃基板時，比起使用陶瓷基板之時，容易進行成型加工。再者，因玻璃材料熱傳導率低，故可以使外部溫度變化難以傳達至壓電振動片，可以難受到急遽之溫度變化的影響。再者，因玻璃基板為透明，故於在封裝體組裝後亦可以使用雷射光而進行修整。再者，因基座基板和頂蓋基板可陽極接合，故可以長期間保持封裝體內之氣密性。

可以使用AT模式之水晶基板以作為壓電振動片。安裝部可以使用導電性黏接材或金屬凸塊。若使用金屬凸塊時，因可以在短時間安裝壓電振動片，故可以容易懸臂狀黏接。連接部可以使用導電性黏接材或金屬凸塊。

再者，經壓電振動片使第一勵振電極和第二勵振電極面對面，第一及第二引繞電極係從其表面之法線方向觀看基座基板之時，設置在與第一及第二勵振電極不重疊之位置。依此，降低形成在第一及第二引繞電極和第一及第二勵振電極之間的寄生電容，可以使壓電振動片之振動安定。

再者，可以在頂蓋基板形成用以收納壓電振動片之凹部。將該凹部之側壁上面接合於基座基板之周邊部。第二引繞電極形成在凹部之底面。此時，在凹部之底面和側壁上面之間形成第一及第二階差部，在第一及第二階差部之上面和側面各形成第一及第二階差電極。然後，第一階差電極係電性連接第二引繞電極之一端和第一連接部，第二

階差電極係電性連接第二引繞電極之另一端和第二連接部。

如此一來，若在設置第一及第二連接部之位置各形成第一及第二階差部，經該第一及第二階差電極而連接於第二引繞電極時，則可以降低第一及第二階差部之階差量、第一及第二連接部之高度。例如，若以使壓電振動片之安裝部側之表面和第一及第二階差部之上表面成爲從基座基板表面同程度之距離之方式形成階差部時，則可以以相同工程同時形成安裝部和第一及第二連接部。例如，於藉由金屬凸塊形成安裝部和第一及第二連接部之時，可以以相同工程載置相同金屬之凸塊，並以相同工程連接（覆晶接合）。以下，使用圖面予以詳細說明。

（第一實施型態）

使用第1圖～第3圖說明與本發明之第一實施型態有關之壓電振動子1。第1圖爲壓電振動子1之說明圖，第1圖（a）爲壓電振動子1之外觀圖，第1圖（b）爲分解斜視圖。第2圖爲壓電振動子1之模式性之俯視圖，第2圖（a）爲安裝有壓電振動片4之基座基板2之上表面模式圖，第2圖（b）爲頂蓋基板3之上表面模式圖。第3圖爲壓電振動子1之模式性的縱剖面圖，第3圖（a）爲部分BB之剖面模式圖，第3圖（b）爲部分AA之剖面模式圖。在同一部分或具有相同功能之部分賦予相同符號。

如第1圖所示般，壓電振動子1具備：基座基板2、安

裝在基座基板2表面之壓電振動片4和形成凹部16且經接合構件13接合凹部16之側壁上面和基座基板2之周邊部的頂蓋基板3。在此，壓電振動片4使用以AT模式振動之水晶板。基座基板2和頂蓋基板3係使用玻璃材料。藉由陽極接合來接合基座基板2和頂蓋基板3。矩形狀之壓電振動子1之長邊為數mm以下，厚度為0.1mm以下。

基座基板2具有矩形狀。基座基板2在其對角區域具備有從表面H貫通至背面R之兩個貫通電極10a、10b，在其表面H之周邊部具備接合構件13。基座基板2係在一方短邊附近接合構件13之內周側具備第一及第三引繞電極5a、5c，和形成在第一及第三引繞電極5a、5c上之第一及第二安裝部9a、9b，和形成在第一引繞電極5a上之第一連接部7a。再者，基座基板2係在另一方之短邊附近接合構件13之內周側，具備從上述一方之短邊附近延伸設置之第一引繞電極5a，和形成在其上面之第二連接部7b。基座基板2之背面R具備在其一方之短邊之另一方的角部與第二貫通電極10b電性連接之第二外部電極11b，和在另一方之短邊之一方的角部與第一貫通電極10a電性連接之第一外部電極11a（參照第3圖（a）），和形成在另一方的角部上之虛擬電極11c。

壓電振動片4係由矩形形狀之薄板所構成，在其兩表面具備有用以驅動壓電振動片4之第一及第二勵振電極6a、6b（參照第3圖（a））。壓電振動片4又從一方之短邊附近的一方之表面經其短邊之側面到另一方之表面具備第

一及第二端子電極 12a、12b，第一端子電極 12a係連接於第一勵振電極 6a，第二端子電極 12b係連接於第二勵振電極 6b。壓電振動片 4係以懸臂狀被安裝於第一及第二安裝部 9a、9b。

頂蓋基板 3在其基座基板 2側之表面具備凹部 16，可以收納壓電振動片 4。凹部 16之底面 15為平坦面，具備沿著一方之長邊之附近而形成的第二引繞電極 5b。當將頂蓋基板 3接合於基座基板 2之時，在一方之短邊附近第一連接部 7a之上面抵接於第一引繞電極 5b，且在另一方之短邊附近第二連接部 7b之上面抵接於第二引繞電極 5b。依此，第一引繞電極 5a和第二引繞電極 5b係在一方之短邊附近即是第一安裝部 9a附近，和另一方之短邊附近即是第一貫通電極 10a附近經第一及第二連接部 7a、7b而電性連接。

使用第 2圖及第 3圖更具體說明。在基座基板 2之外周部設置有例如由例如鋁或矽等所構成之接合構件 13。為基座基板 2之接合部 13之內周側，在一方之短邊（以下，稱為下邊）和右邊之角部設置第二貫通電極 10b，並在另一方之短邊（以下稱為上邊）和左邊之角部區域設置第一貫通電極 10a。第一及第二貫通電極 10a、10b可以使用導電連接材或金屬。若使用金屬而使其表面與玻璃材料融合時，則可以保持長期間氣密性。

在基座基板 2之表面 H，接合構件 13之內周側，互相間隔開地形成有第一及第三引繞電極 5a、5c。第一引繞電極 5a係從接合構件 13之內周側之下邊和左邊之角部區域沿著

左邊而延伸設置至另一方之短邊（以下稱為上邊），以覆蓋第一貫通電極 10a 之上面之方式予以形成，並與第一貫通電極 10a 電性連接。第三引繞電極 5c 係在接合構件 13 之內周側之下邊和左邊之角部區域形成覆蓋第二貫通電極 10b 之上面，並與第二貫通電極 10b 電性連接。再者，在頂蓋基板 3 之壓電振動片 4 側之表面形成凹部 16，在其左邊側之底面 15 形成第二引繞電極 5b。就以第一、第二及第三引繞電極 5a、5b、5c 而言，可以使用金屬膜例如 Au/Cr 等。

在下邊附近之第一及第三引繞電極 5a、5c 上，設置彼此分離之第一及第二安裝部 9a、9b（參照第 1 圖），並在其上方以懸臂狀安裝壓電振動片 4。再者，在下邊和左邊之角部區域和上邊和左邊之角部區域之第一引繞電極 5a 之上各形成有第一及第二連接部 7a、7b。就以第一及第二安裝部 9a、9b、第一及第二連接部 7a、7b 而言，可以使用導電性黏接材或金屬凸塊。若使用金屬凸塊時，因當壓接壓電振動片 4 之時以短時間固化，故以壓電振動片 4 懸臂狀安裝為合適。

第一安裝部 9a 係與形成在壓電振動片 4 之下邊之第一端子電極 12a 電性連接，第二安裝部 9b 係與形成在壓電振動片 4 之下邊的第二端子電極 12b 電性連接。再者，第一引繞電極 5a 和第二引繞電極 5b 係在第一連接部 7a 和第二連接部 7b 導通。並且，從基座基板 2 之表面 H 之法線方向觀看，形成在壓電振動片 4 之第一及第二勵振電極 6a、6b 和第一及第二引繞電極 5a、5b 配置成不重疊。

其結果，第一勵振電極 6a 係經第一端子電極 12a、第一安裝部 9a、第一及第二引繞電極 5a、5b 及第一貫通電極 10a 而電性連接於第一外部電極 11a，第二勵振電極 6b 係經第二端子電極 12b、第二安裝部 9b、第三引繞電極 5c 及第二貫通電極 10b 而電性連接於第二外部電極 11b。因此，藉由對第一及第二外部電極 11a、11b 供給驅動用之電力而使壓電振動片 4 振動，則可以從第一及第二外部電極 11a、11b 取出頻率訊號。

因構成上述般，第一引繞電極 5a 和第二引繞電極 5b 因在第一及第二連接部 7a、7b 中電性連接，故成爲並聯連接，可以使引繞電阻成爲大約 1/2。再者，因第一及第二引繞電極 5a、5b 和第一及第二勵振電極 6a、6b 形成俯視觀看時不重疊，故可以降低引繞電極之寄生電容，謀求振動之安定化。並且，在上述第一實施型態中，雖然在頂蓋基板 3 形成凹部，但是即使在基座基板 2 形成凹部以取代此亦可。

(第二實施型態)

第 4 圖爲與本發明之第二實施型態有關之壓電振動子 1 之剖面模式圖。第 4 圖 (a) 爲第 2 圖之部分 BB 之剖面模式圖，第 4 圖 (b) 爲第 2 圖之部分 AA 之剖面模式圖。與第一實施型態不同之部分係在頂蓋基板 3 之凹部 16 之內側壁和底面 15 之間設置階差部 17，在其階差部 17 之表面設置階差電極 18 之點，其他部分與第一實施型態相同。因此，以下

，主要針對與第一實施型態不同之部分予以說明。在同一部分或具有相同功能之部分賦予相同符號。

如第4圖(a)及(b)所示般，在頂蓋基板3之凹部16之側壁和底面15之間形成有第一階差部17a和第二階差部17b。第一及第二階差部17a、17b之上面係形成自基座基板2之表面H的距離大概與自壓電振動片4之基座基板2側表面之表面H的距離略相同。在第一及第二階差部17a、17b之上面和側面各形成第一及第二階差電極18a、18b。形成在第一階差部17a之上面的第一階差電極18a係與第一連接部7a接觸而電性連接，形成在第二階差部17b之上面之第二階差電極18b係與第二連接部7b接觸而電性連接。然後，形成在頂蓋基板3之凹部16之底面15的第二引繞電極5b之下邊側端部和第一階差電極18a電性連接，第二引繞電極5b之上邊側端部和第二階差電極18b電性連接。依此，從基座基板2之下邊至上邊，第一引繞電極5a和第二引繞電極5b並聯連接。

因在凹部16之側壁和底面15之間設置階差部17，並在其上面和側面形成階差電極18，故在第一及第二連接部7a、7b形成與第一及第二安裝部9a、9b相同之安裝構件，例如金屬凸塊，可以以覆晶接合同時形成壓電振動片4。並且，於此時第一及第二引繞電極5a、5b係形成俯視觀看時不與形成在壓電振動片4之兩面的第一及第二勵振6a、6b重疊。

並且，第一及第二階差部17a、17b即使形成在基座基

板 2 之下邊部和上邊部之凹部 16 側之壁和底面 15 之間亦可，即使僅形成在下邊部和左邊部之角部及上邊部和左邊部之角部中形成有第一及第二連接部 7a、7b 之區域亦可。其他之構成則與第一實施型態相同。

(第三實施型態)

第 5 圖為與本發明之第三實施型態有關之壓電振動子 40 之上面模式圖。如第 5 圖所示般，振盪器 40 具備基板 43、設置在該基板上之壓電振動子 1、積體電路 41 及電子零件 42。壓電振動子 1 係根據供給至外部電極 11a、11b 之驅動訊號而生成一定頻率之訊號，積體電路 41 及電子零件 42 係處理自壓電振動子 1 供給之一定頻率之訊號，而生成時脈訊號等之基準訊號。與本發明有關之壓電振動子 1 因可以藉由高信賴性且小型來形成，故可以將振盪器 40 之全體構成更小型。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為與本發明之實施形態有關之壓電振動子之說明圖。

第 2 圖為與本發明之實施形態有關之壓電振動子之模式性的俯視圖。

第 3 圖為與本發明之實施形態有關之壓電振動子之模式性的縱剖面圖。

第 4 圖為與本發明之實施形態有關之壓電振動子之模

式性的縱剖面圖。

第5圖為與本發明之實施形態有關之振盪器之上面模式圖。

第6圖為以往眾知之壓電振動子之說明圖。

【主要元件符號說明】

- 1：壓電振動子
- 2：基座基板
- 3：頂蓋基板
- 4：壓電振動片
- 5：引繞電極
- 6：勵振電極
- 7：連接部
- 9：安裝部
- 10：貫通電極
- 11：外部電極
- 12：端子電極
- 13：接合構件

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：100101263

※申請日：100年01月13日

※IPC分類：

H01L 41/047 (2006.01)
H03H 9/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

壓電振動子及使用此之振盪器

二、中文發明摘要：

[課題]屬於以懸臂狀態在設置於基座基板(2)之表面的安裝部(9)安裝壓電振動片(4)，且收納成藉由頂蓋基板(3)覆蓋壓電振動片(4)的壓電振動子(1)，以縮小對壓電振動片(4)供給驅動電力之引繞電極(5)之電阻而防止振動性能之下降。

[解決手段]在形成於基座基板(2)之第一貫通電極(10a)和安裝部(9)之間形成第一引繞電極(5a)，在頂蓋基板(3)之基座基板(2)側之表面形成第二引繞電極(5b)，藉由第一連接部(7a)在安裝部(9)之附近，藉由第二連接部(7b)在第一貫通電極(10a)之附近各電性連接第一引繞電極(5a)和第二引繞電極(5b)，而使引繞電極(5)之電阻降低。

201212309

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種壓電振動子，具備：

基座基板；

壓電振動片，其係在形成於上述基座基板表面之安裝部以懸臂狀態被保持；和

頂蓋基板，其係被設置在上述基座基板，收納成覆蓋上述壓電振動片，該壓電振動子之特徵為：

上述壓電振動片在其外表面具有驅動用之第一及第二勵振電極，

上述基座基板具有：第一及第二貫通電極，其從其表面貫通至相反側之背面；第一引繞電極，其係被形成在上述表面，一端連接於上述第一貫通電極，另一端連接於上述安裝部；第一連接部，其係在上述第一引繞電極之上位於上述安裝部之附近；和第二連接部，其係位於上述第一貫通電極附近，

上述頂蓋基板具有形成在安裝上述壓電振動片之側之表面的第二引繞電極，上述第一引繞電極和上述第二引繞電極係在上述第一及第二連接部電性連接，

上述第一勵振電極係經上述安裝部和上述第一及第二引繞電極而與上述第一貫通電極電性連接，上述第二勵振電極係經上述安裝部而與上述第二貫通電極電性連接。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之壓電振動子，其中

上述壓電振動片具有平板形狀，上述第一勵振電極和上述第二勵振電極係各與上述平板形狀之表面及背面面對

面而被形成，

上述第一及第二引繞電極係當從其表面之法線方向觀看上述基座基板之時，被設置與上述第一及第二勵振電極不重疊之位置。

3.如申請專利範圍第1或2項所記載之壓電振動子，其中

上述頂蓋基板具有用以收納上述壓電振動片之凹部，構成上述凹部之側壁之上面接合於上述基座基板，

在上述側壁之上面和上述凹部之底面之間形成第一及第二階差部，

在上述第一及第二階差部之上面和側面各形成有第一及第二階差電極，

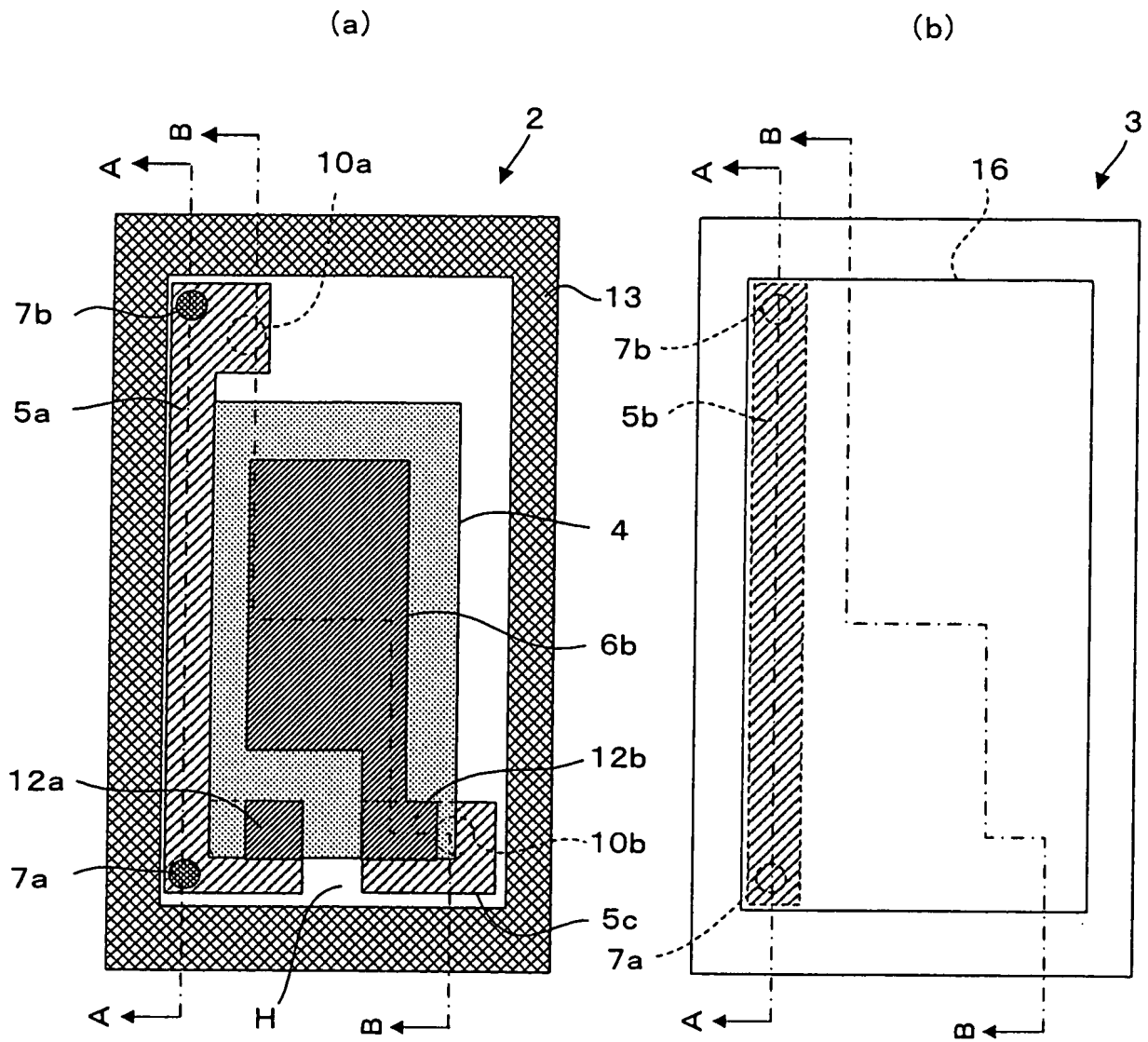
上述第一階差電極係電性連接上述第二引繞電極之一端和上述第一連接部，上述第二階差電極係電性連接上述第二引繞電極之另一端和上述第二連接部。

4.一種振盪器，其特徵為：

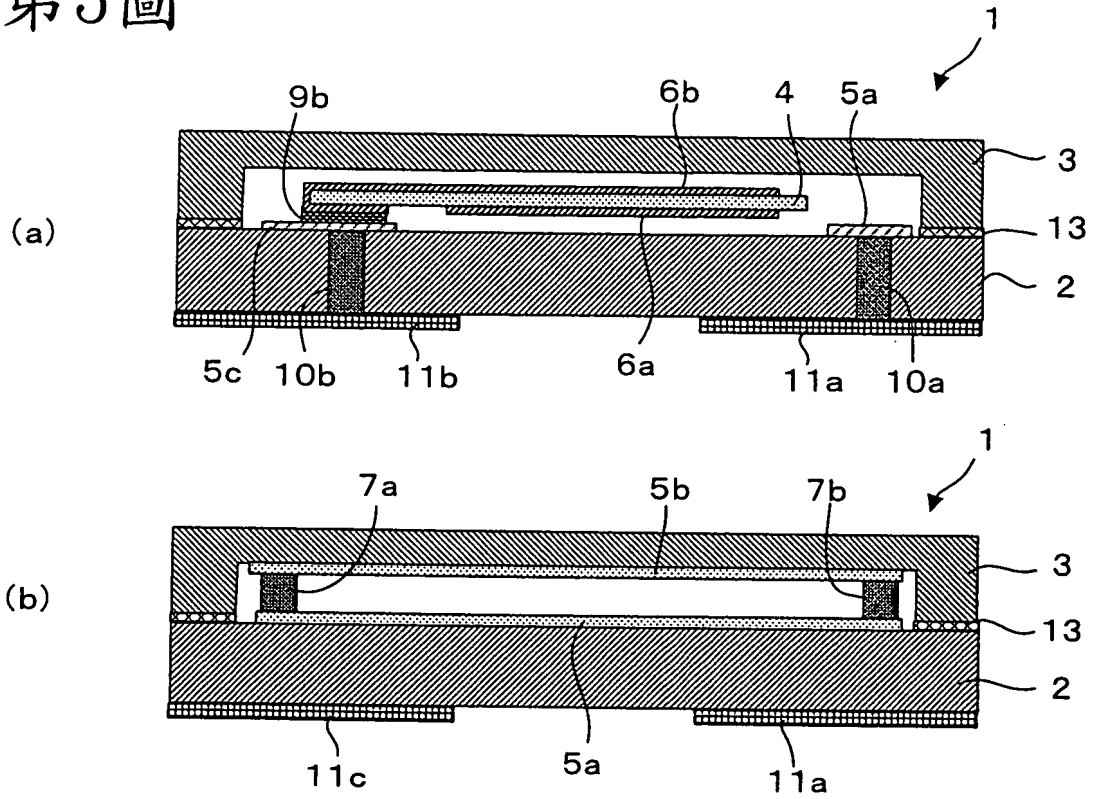
具備：如申請專利範圍第1至3項中之任一項所記載之壓電振動子，和

對上述壓電振動子供給驅動訊號的驅動電路。

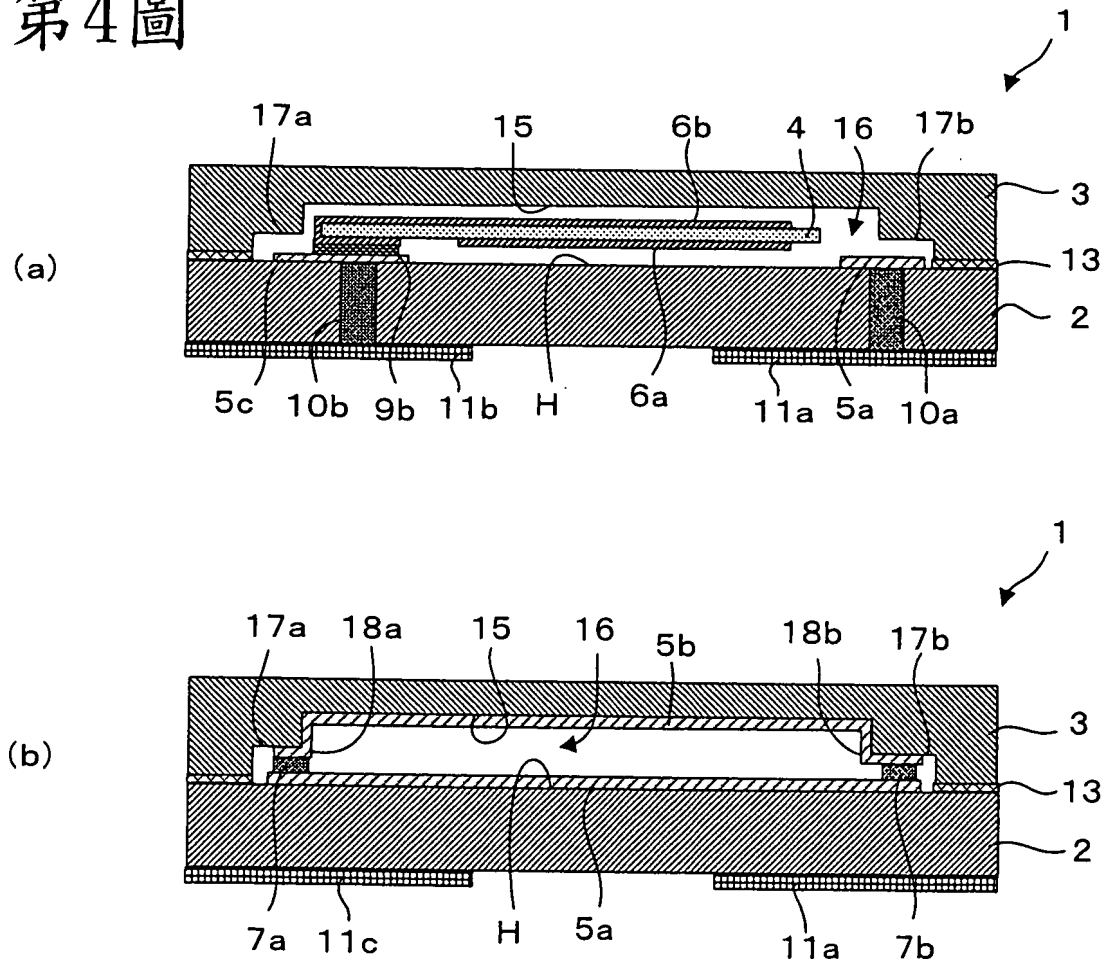
第2圖



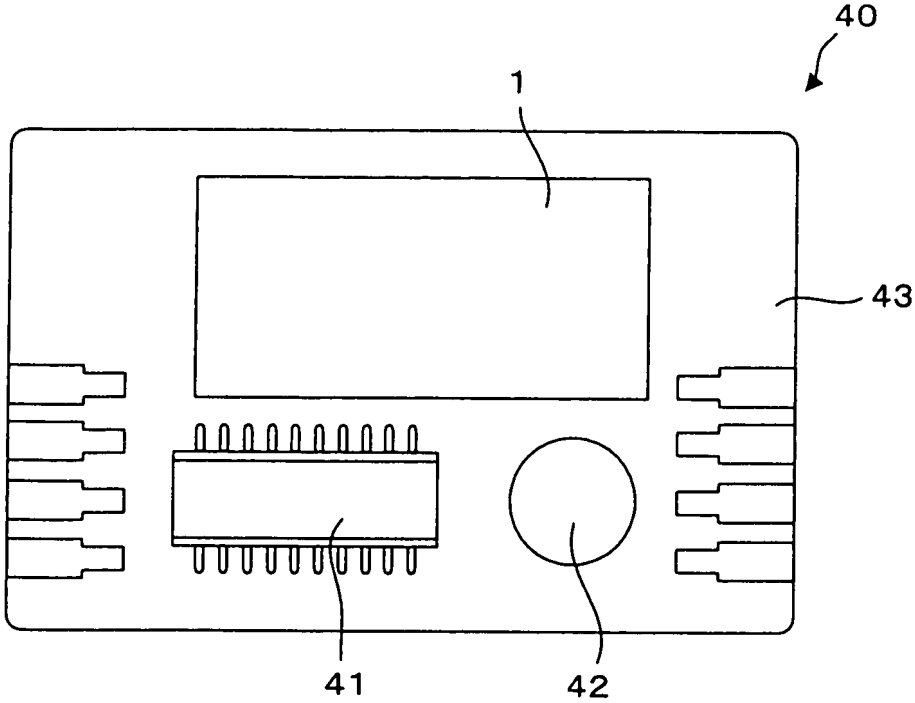
第3圖



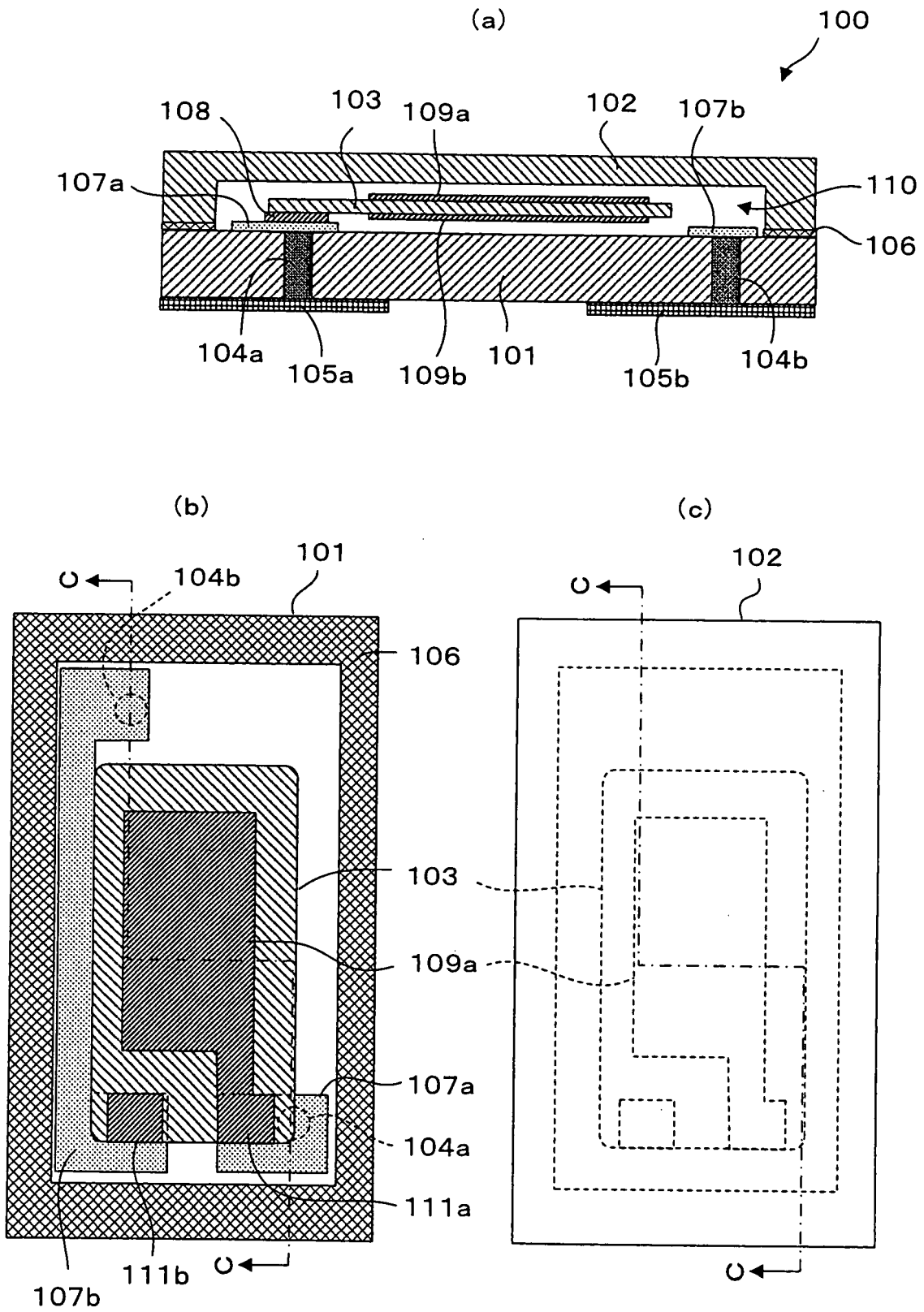
第4圖



第5圖



第6圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

9b：第二安裝部

6b：第二勵振電極

4：壓電振動片

5a：第一引繞電極

1：壓電振動子

3：頂蓋基板

13：接合構件

2：基座基板

10a：第一貫通電極

11a：第一外部電極

6a：第一勵振電極

11b：第二外部電極

10b：第二貫通電極

5c：第三引繞電極

7a：第一連接部

5b：第二引繞電極

7b：第二連接部

11c：虛擬電極

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