

(21)申請案號：101114535

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 24 日

(51)Int. Cl. : *H03H3/007 (2006.01)*

(30)優先權：2011/07/28 日本

2011-165291

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

日本

(72)發明人：吉田宜史 YOSHIDA, YOSHIFUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

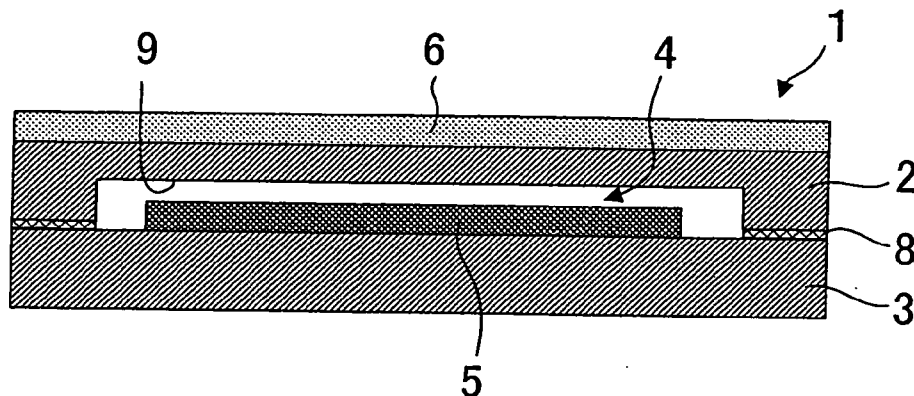
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 32 頁

(54)名稱

電子裝置、振盪器及電子裝置之製造方法

(57)摘要

【課題】提供容易進行蓋基板(2)和基座基板(3)之位置對準，降低不良產生率之電子裝置。【解決手段】本發明之電子裝置(1)因具備有蓋基板(2)、與該蓋基板(2)接合，在與蓋基板(2)間構成密封而與外氣隔絕之空腔(4)的基座基板(3)、被收納於該空腔(4)之電子元件(5)、及被配置在蓋基板(2)或基座基板(3)之外表面的模具材(6)，故降低蓋基板(2)或基座基板(3)之變形。



1：電子裝置

2：蓋基板

3：基座基板

4：空腔

5：電子元件

6：模具材

8：金屬材料

9：凹部

(21)申請案號：101114535

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 24 日

(51)Int. Cl. : H03H3/007 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/28 日本

2011-165291

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

日本

(72)發明人：吉田宜史 YOSHIDA, YOSHIFUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

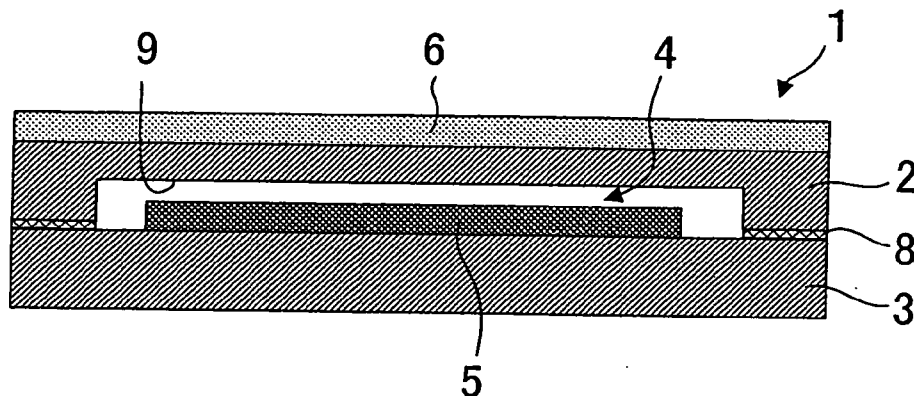
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 32 頁

(54)名稱

電子裝置、振盪器及電子裝置之製造方法

(57)摘要

【課題】提供容易進行蓋基板(2)和基座基板(3)之位置對準，降低不良產生率之電子裝置。【解決手段】本發明之電子裝置(1)因具備有蓋基板(2)、與該蓋基板(2)接合，在與蓋基板(2)間構成密封而與外氣隔絕之空腔(4)的基座基板(3)、被收納於該空腔(4)之電子元件(5)、及被配置在蓋基板(2)或基座基板(3)之外表面的模具材(6)，故降低蓋基板(2)或基座基板(3)之變形。



1：電子裝置

2：蓋基板

3：基座基板

4：空腔

5：電子元件

6：模具材

8：金屬材料

9：凹部

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：101114535

※申請日：101 年 04 月 24 日

※IPC 分類：H03H 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

電子裝置、振盪器及電子裝置之製造方法

二、中文發明摘要：

【課題】提供容易進行蓋基板(2)和基座基板(3)之位置對準，降低不良產生率之電子裝置。

【解決手段】本發明之電子裝置(1)因具備有蓋基板(2)、與該蓋基板(2)接合，在與蓋基板(2)間構成密封而與外氣隔絕之空腔(4)的基座基板(3)、被收納於該空腔(4)之電子元件(5)、及被配置在蓋基板(2)或基座基板(3)之外表面的模具材(6)，故降低蓋基板(2)或基座基板(3)之變形。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：電子裝置

2：蓋基板

3：基座基板

4：空腔

5：電子元件

6：模具材

8：金屬材料

9：凹部

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於在兩基板間構成之空腔安裝電子元件之電子裝置、振盪器及電子裝置之製造方法。

【先前技術】

近年來普及的行動電話等之攜帶資訊終端機多使用利用表面安裝型之小型封裝體的電子裝置。例如，振動子或 MEMS、陀螺儀感應器、加速度感應器等具有中空之空腔構造之封裝體收納電子元件的構造。中空之空腔構造之封裝體所知的有例如經金屬膜而陽極接合基座基板和蓋基板而構成者。陽極接合之方法被例如記載於專利文獻 1。

第 10 圖為表示同時形成多數個該種電子裝置 50 之方法。首先，準備基座基板 51 和蓋基板 52。接著，在基座基板 51 形成複數之貫通孔，在該貫通孔埋入導電材料而成為貫通電極 56。在基座基板 51 之背面形成與貫通電極 56 電性連接之電極端子 58。再者，在基座基板 51 之表面安裝有多數之電子元件 55。於電子元件 55 之安裝之時，電性連接電子元件 55 和貫通電極 56。

在蓋基板 52 形成多數之凹部 59。然後，重疊基座基板 51 和蓋基板 52 而接合。接合係藉由接著劑或陽極接合而進行。藉由蓋基板 52 之凹部 59 構成空腔 54，在該空腔 54 內收納電子元件 55。之後，分割成各個電子裝置。

〔先行技術文獻〕

〔 專 利 文 獻 〕

〔 專 利 文 獻 1 〕 日 本 特 開 平 9-2845 號 公 報

【 發 明 內 容 】

〔 發 明 所 欲 解 決 之 課 題 〕

但是，如第 10 圖所示般，基座基板 51 或蓋基板 52 係當形成貫通電極 56 或凹部 59 時則變形。因此，蓋基板 52 和基座基板 51 之位置對準精度降低。即使在基座基板 51 和蓋基板 52 之接合後如第 10 圖所示般也會產生變形。尤其，當增大基座基板 51 或蓋基板 52 之外徑而增加切取數量時，基板之變形明顯，難以進行基座基板 51 和蓋基板 52 之位置對準。再者，有藉由周圍溫度變化，施加於安裝的電子元件 55 之應力變化，電子元件 55 之特性隨著該應力變化而變動的課題。

本發明係鑒於上述課題而創作出者，其目的為提供降低基板之變形的電子裝置及其製造方法。

〔 用 以 解 決 課 題 之 手 段 〕

本發明之電子裝置具備蓋基板、與上述蓋基板接合，並在與上述蓋基板之間構成密封而與外氣隔絕之空腔的基座基板、被收納於上述空腔之電子元件、被設置在上述蓋基板或上述基座基板之外表面的模具材。

再者，上述蓋基板具有凹部，上述凹部構成上述空腔。

再者，上述基座基板具有從上述空腔側之內表面貫通至與上述空腔側相反側之外表面的貫通電極，且上述電子元件與上述貫通電極係被電性連接。

再者，上述蓋基板和上述基座基板係經包含金屬材料之接合材而被接合。

再者，上述電子元件係在以懸臂狀態被安裝於上述基座基板之內表面的水晶振動子。

再者，上述模具材係由上述環氧樹脂所構成。

藉由本發明之振盪器係具備上述中之任一所記載之電子裝置，和對上述電子裝置供給驅動訊號之驅動電路。

本發明之電子裝置之製造方法具備在蓋基板形成凹部之凹部形成工程、在基座基板安裝電子元件之安裝工程、在上述蓋基板或上述基座基板之外表面設置模具材之模具材設置工程、和在上述凹部收納上述電子元件而接合上述蓋基板和上述基座基板之接合工程。

再者，上述模具材設置工程係在上述接合工程之前進行。

再者，上述模具材設置工程係在上述接合工程之後進行。

再者，又包含在上述基座基板形成貫通電極之貫通電極形成工程，上述模具材設置工程係使上述貫通電極露出至與上述基座基板之安裝有上述電子元件側相反側之外表面而設置上述模具材之工程。

再者，上述凹部形成工程為在上述蓋基板形成複數凹

部之工程，上述安裝工程係在上述基座基板安裝複數上述電子元件之工程，且具備切斷分離由接合的上述蓋基板和上述基座基板所構成之疊層體的分離工程。

〔發明效果〕

本發明之電子裝置具備蓋基板、與該蓋基板接合，並在與蓋基板之間構成空腔的基座基板、被收納於空腔之電子元件、被設置在蓋基板或基座基板之外表面的模具材。藉由在蓋基板或基座基板之外表面設置模具材，降低基板之變形，使蓋基板和基座基板之位置對準變得容易，可以降低不良產生率。並且，從蓋基板或基座基板施加至電子元件之應力變動減少，可以使電子元件之特性安定。

【實施方式】

[電子裝置]

本發明之電子裝置具備蓋基板、與該蓋基板接合，並在與蓋基板之間構成空腔的基座基板、被收納於空腔之電子元件、被設置在蓋基板或基座基板之外表面的模具材。

藉由本發明之該構成，可以降低蓋基板或基座基板之變形，使蓋基板和基座基板之位置對準成為容易，並可以降低不良之產生率。再者，藉由降低基板之變形，因可以使用大的玻璃，能夠切取多數個，故可以謀求降低電子裝置之成本。再者，藉由降低基板之變形，對於周圍之溫度變化，被施加至電子元件之應力變動減少，電子元件之特

性成爲安定化。

在此，就以蓋基板及基座基板而言，可以使用玻璃、陶磁、合成樹脂、其他之材料。若使用玻璃材料時，因容易加工，並且可以防止水分或其他之不純部的浸透，故可以低價構成高信賴性之封裝體。空腔即使藉由形成在蓋基板側的凹部構成亦可，即使藉由形成在基座基板側之凹部構成亦可。電子元件即使安裝於蓋基板之內表面亦可，即使安裝於基座基板之內表面亦可。

模具材即使形成在蓋基板之外表面亦可，即使形成在基座基板之外表面亦可，即使各形成在蓋基板和基座基板之兩基板之外表面的各個亦可。就以模具材而言，可以使用對樹脂材料，例如環氧樹脂添加填充材者。就以填充材而言，可以使用二氧化矽、氧化鋁、氧化粉末等。可以因應填充材之種類或數量而調節模具材之線膨脹係數。再者，模具材因成爲電子裝置之外周面，故若在該模具材刻印識別號碼等時，則可以確實特定製品。

可以使用接著劑接合蓋基板和基座基板，或使金屬材料介於中間而陽極接合。若進行陽極接合時，可以構成氣密性高之空腔。再者，從密封於空腔內之電子元件取出電極即使藉由形成在蓋基板和基座基板之接合面的電極取出至外部亦可，即使藉由貫通基座基板或蓋基板之貫通電極而取出至外部亦可。

（第一實施型態）

第 1 圖為與本發明之第一實施形態有關之電子裝置 1 之縱剖面模式圖。電子裝置 1 具備由鈉鈣玻璃所構成之蓋基板 2、與蓋基板 2 接合，且在與蓋基板 2 之間構成封閉而與外氣隔絕之空腔 4 的由鈉鈣玻璃所構成之基座基板 3、被收納於空腔 4，且被面安裝於基座基板 3 的電子元件 5，和被配置在與蓋基板 2 之空腔 4 相反側的外表面之模具材 6。蓋基板 2 和基座基板 3 經金屬材料 8 被接合。空腔 4 係由形成在蓋基板 2 之凹部 9 被構成。

蓋基板 2 係於成型凹部 9 之後，凹部 9 側成為凸起而容易變形。於是，在與蓋基板 2 之凹部 9 側相反側之表面設置模具材 6。此時，鈉鈣玻璃之線膨脹係數為 $9\sim 11$ ($\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$)，使模具材 6 之線膨脹係數小於鈉鈣玻璃。在模具材料塗佈蓋基板 2 之表面，並以溫度 100°C 以上使熱硬化而形成模具材 6。冷卻而回到室溫之時，因蓋基板 2 之線膨脹係數大於模具材 6 之線膨脹係數，故在蓋基板 2 之外表面施加壓縮應力，蓋基板 2 在凹部 9 側成為凸起之變形被修正而成為平坦化。模具材 6 之線膨脹係數可以藉由填充於模具材 6 之填充材或填充量而調節。就以模具材料而言，於使用對環氧樹脂填充二氧化矽之時，藉由增多二氧化矽之填充量，可以使模具材 6 之線膨脹係數下降。

如此一來，因在蓋基板 2 之外表面設置模具材 6，故降低蓋基板 2 之變形，蓋基板 2 和基座基板 3 之間的位置對準變成容易。再者，由於使用大型基板而能夠切取多數個，故可以謀求電子裝置之成本降低化。再者，藉由降低

電子裝置 1 之變形，對於周圍之溫度變化，被施加至電子元件之應力變動減少，可以使電子元件之特性安定化。

(第二實施型態)

第 2 圖為與本發明之第二實施形態有關之電子裝置 1 之縱剖面模式圖。電子裝置 1 具備由鈉鈣玻璃所構成之蓋基板 2、與蓋基板 2 接合，且在與蓋基板 2 之間構成封閉而與外氣隔絕之空腔 4 的由鈉鈣玻璃所構成之基座基板 3、被收納於空腔 4，且被面安裝於基座基板 3 的電子元件 5，和被配置在蓋基板 2 及基座基板 3 的外表面之模具材 6a、6b。

電子裝置 1 又具備貫通基座基板 3 之貫通電極 7a、7b、被形成在模具材 6b 之外表面，貫通模具材 6b 而各與貫通電極 7a、7b 各個電性連接之電極端子 10a、10b。電子元件 5 係經無圖示之電極而與貫通電極 7a、7b 電性連接而被安裝於基座基板 3 之上。因此，電子元件 5 係經電極端子 10a、10b 而從外部供給電力，再者能夠發送至外部。

在本實施型態中，因也在基座基板 3 之外表面設置模具材 6b，故可以降低基座基板 3 之變形。模具基板材 6b 若因應基座基板 3 之變形，或是接合蓋基板 2 和基座基板 3 之時的變形而調節模具材 6b 之線膨脹係數即可。例如，於基座基板 3 單獨或接合蓋基板 2 和基座基板 3 之後電子元件 5 側成為凸起而容易變形之時，若使模具材 6b 之線

膨脹係數小於鈉鈣玻璃之線膨脹係數即可。

並且，模具材 6b 係當作在基板等安裝電子裝置 1 之時的緩衝構件而發揮功能。即是，於無模具材 6b 之時，在基板等安裝電子裝置 1 之時貫通電極 7a、7b 與基板等之安裝電極直接接合。隨著電子裝置 1 之安裝時或其他環境變化而貫通電極 7a、7b 被施加大的應力，在貫通電極 7a、7b 附近之基座基板 3，例如在玻璃基板產生缺口或龜裂而發生破損之不良。對此，在本實施型態中，因模組材 6b 及電極端子 10a、10b 介於安裝基板之電極和貫通電極 7a、7b 之間，故被施加於貫通電極 7a、7b 附近之基座基板 3 之應力被緩和，可以防止在基座基板 3 產生破裂或缺口。

如此一來，因在蓋基板 2 及基座基板 3 之外表面設置模具材 6a、6b，故降低蓋基板 2 及基座基板 3 之各個變形，對電子元件 5 施加之應力減少而特性安定。並且，相對於周圍之溫度變化，被施加至電子元件之應力變動減少，可以使電子元件之特性安定。並且，模具材 6a、6b 因當作應力緩和層而發揮功能，故可以防止對於環境變化，產生基座基板 3 之破裂或缺口之情形。如此一來，可以提供特性安定並且信賴性高之高品質之電子裝置。

（第三實施型態）

第 3 圖及第 4 圖為與本發明之第三實施型態有關之電子裝置 1 之縱剖面模式圖及分解斜視圖。與第二實施型態

不同之點係電子元件 5 以懸臂狀態被安裝於基座基板 3 之上之點，其他構成幾乎與第二實施型態相同。以下，針對主要不同之部分予以說明。針對同一部分或具有相同功能之部分賦予相同符號。

蓋基板 2 和基座基板 3 在基板外周部以金屬材料 8 作為接合材而被陽極接合。電子元件 5 係由單晶水晶所構成之壓電振動片 11、形成在壓電振動片 11 之雙面的勵振電極 12，和電性連接勵振電極 12 之連接電極 13a、13b 所構成。電子元件 5 係一方之端部以懸臂狀態被安裝於兩個安裝部 14a、14b。兩個連接電極 13a、13b 係經安裝部 14a、14b、引繞電極 15a、15b、貫通電極 7a、7b 而互相電性分離地連接於電極端子 10a、10b（或 10c）。於接合蓋基板 2 和基座基板 3 之後，容易使蓋基板 2 側變形成凸起之時，若使模具材 6b 之線膨脹係數小於蓋基板 2 或基座基板 3 之線膨脹係數，例如小於鈉鈣玻璃之線膨脹係數即可。再者，於接合蓋基板 2 和基座基板 3 之後，於使基座基板 3 側容易成為凸起之時，若使模具材 6b 之線膨脹係數大於鈉鈣玻璃之線膨脹係數即可。

並且，在本實施型態中，使用 AT 切割水晶振動片當作壓電振動片 11。在此，蓋基板 2 及基座基板 3 之外徑各為約 2mm×約 1mm，蓋基板 2 及基座基板 3 之厚度各為約 0.2mm，模具材 6a、6b 之厚度各為約 50μm，形成在蓋基板 2 之凹部 9 之深度為約 0.1mm。再者，空腔 4 內維持真空，壓電振動片 11 之振動不受空氣之阻力。

如此一來，藉由在蓋基板 2 及基座基板 3 之外表面設置模具材 6a、6b，降低蓋基板 2 和基座基板 3 之變形，接合蓋基板 2 和基座基板 3 之時的位置對準成為容易，並且降低施加於壓電振動片 11 之應力，降低壓電振動片 11 之振動數的偏差。除此之外，相對於周圍之溫度變化，頻率特性安定。再者，模具材 6b 因當作緩衝構件發揮功能，故可以防止基座基板 3 隨著電子裝置 1 之安裝時或其他之環境變化而破裂或缺口。並且，模具材 6a、6b 因成為電子裝置 1 之外周面，故若在該模具材 6a 或 6b 刻印識別號碼等則可以確實特定製品。

（振盪器）

（第四實施型態）

第 5 圖為與本發明之第四實施型態有關之振盪器 40 之上面模式圖。本振盪器 40 組裝使用由第三實施型態所示之單晶水晶所構成之壓動振動片 11 的電子裝置 1。如第 5 圖所示般，振盪器 40 具備基板 43、設置在該基板上之電子裝置 1、積體電路 41 及電子零件 42。電子裝置 1 係根據被供給至電極端子 10a、10b 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 係處理自電子裝置 1 供給之一定頻率之訊號，而生成時脈訊號等之基準訊號。與本發明有關之電子裝置 1 因可以形成高信賴性且小型，故可以將振盪器 40 之全體構成小型。

（電子裝置之製造方法）

與本發明有關之電子裝置之製造方法具備在蓋基板形成凹部之凹部形成工程、在基座基板安裝電子元件之安裝工程、在蓋基板或基座基板之之任一方或雙方之外表面設置模具材之模具材設置工程、和在凹部收納電子元件而接合上述蓋基板和基座基板之接合工程。

藉由在蓋基板或基座基板中之一方或雙方之外表面設置模具材，降低蓋基板或基座基板之變形，成為容易進行蓋基板和基座基板之間的位置對準。並且，於基座基板設置模具材之時，安裝工程中之電子工程之安裝變得容易，可以降低不良產生。再者，藉由降低基板之變形，因可以使用大的玻璃，能夠切取多數個，故可以謀求降低電子裝置之成本。同時，電子元件之特性對環境變化之變動變小，可以謀求電子裝置之高品質化。

（第五實施型態）

第 6 圖至第 9 圖為用以說明與本發明之第五實施形態有關之電子裝置之製造方法的圖示。第 6 圖為表示電子裝置之製造方法的工程圖，第 7 圖、第 8 圖及第 9 圖為各工程之說明圖。在本實施型態中，使用鈉鈣玻璃作為蓋基板 2 及基座基板 3，電子元件 5 設為水晶振動子。

使用第 6 圖及第 7 圖說明蓋基板 2 之製造方法。首先，在蓋基板準備工程 S10 中，準備板狀之蓋基板 2。接著，藉由模成型法在成型模設置蓋基板 2，並一面加熱一

面推壓而同時形成複數之凹部 9。例如，在外徑為 4 吋且厚度約 0.2mm 之鈉鈣玻璃板同時形成多數約 0.1mm 之凹部 9。並且，凹部 9 即使在蓋基板 2 之表面設置遮罩，藉由噴砂法或蝕刻法同時形成多數，來取代藉由模成型而形成亦可。

接著，在金屬膜形成工程 S2 中，於蓋基板 2 之凹部 9 側之表面藉由濺鍍法堆積由含有非晶矽之鋁所構成之金屬膜 17。金屬膜 17 係在後工程中當作蓋基板 2 和基座基板 3 之間的接合材使用。並且，即使藉由蒸鍍法或電鍍法堆積金屬膜 17 亦可。再者，可以因應所需使用其他之金屬材料。

接著，在模具材設置工程 S3 中，在與蓋基板 2 之凹部 9 相反側之外表面設置模具材 6a。就以模具材料而言，環氧樹脂材料使用填充二氧化矽者，在蓋基板 2 之外表面塗佈且加熱至溫度約 150℃並使硬化而形成模具材 6a。模具材 6a 形成 20 μ m~100 μ m 之厚度，最佳為形成 50 μ m 之厚度。

使用第 6 圖及第 8 圖說明蓋基板 3 之製造方法。首先，準備板狀之基座基板 3，在貫通孔形成工程 S40 中，於基座基板 3 形成複數之貫通孔 16。與凹部 9 之形成相同，可以藉由模成型法一起形成複數之貫通孔 16。再者，即使在表面設置遮罩，藉由噴砂法或蝕刻法同時形成複數之貫通孔 16 來取代模成型法亦可。例如，在外徑為 4 吋且厚度約 0.2mm 之鈉鈣玻璃板，以約 0.5mm~2mm 之間距

於縱方向和橫方向形成直徑為 $50\mu\text{m}\sim 0.3\text{mm}$ 的貫通孔 16。

接著，在貫通電極形成工程 S4 中，於貫通孔 16 填充金屬材料而成貫通電極 7。例如，可以將金屬棒插入至貫通孔 16 而經熱熔接或接著劑氣密地接合玻璃和金屬棒。之後，研削或研磨基座基板 3 之表面而使平坦化。

接著，在模具材設置工程 S5 中，使貫通電極 7 之端面露出至基座基板 3 之下面而設置模具材 6b。就以模具材料而言，環氧樹脂材料使用填充二氧化矽者，在基座基板 3 之外表面塗佈且加熱至溫度約 150°C 並使硬化而形成模具材 6b。模具材 6b 形成 $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 之厚度，最佳為形成 $50\mu\text{m}$ 之厚度。並且，模具材 6b 之線膨脹係數係考慮基座基板 3 變形之狀態或與蓋基板 2 接合之後的變形之狀態而調節填充材之種類或填充量。更具體而言，於蓋基板 3 變形成電子元件 5 之安裝側成凸起之時或於與蓋基板 2 之接合後變形成蓋基板 2 側成凸起之時，使模具材 6b 之線膨脹係數小於鈉鈣玻璃之線膨脹係數。相反的，於基座基板 3 變形成膜具材 6b 側成凸起之時，或蓋基板 2 和基座基板 3 之接合後變形成基座基板 3 側凸起之時，使模具材 6b 之線膨脹係數大於鈉鈣係數玻璃之線膨脹係數。

接著，在電極端子形成工程 S6 中，在模具材 6b 之表面及貫通電極 7 之模具材 6b 側之露出面形成電極端子 10。電極端子 10 即使藉由蒸鍍法、濺鍍法或電鍍法等，在模具材 6b 之外表面堆積金屬膜，並藉由光微影法及蝕刻法進行圖案製作亦可，印刷由導電材料所構成之圖案，並

施予熱處理而成爲電極端子 10 亦可。

接著，在安裝工程 S7 中，將電子元件 5 經安裝部 14 以懸臂狀態安裝在基座基板 3 之上面。依此，形成在電子元件 5 之表面的無圖示之連接電極，經安裝部 14 及貫通電極 7 而電性連接於電極端子 10。並且，在本實施型態中，電子元件 5 爲水晶振動子，爲了將一方端固定於安裝部 14，並使另一方端振動，從基座基板 3 浮起。

使用第 6 圖及第 9 圖，說明蓋基板 2 和基座基板 3 之接合工程 S8 和分割工程 S9。在接合工程 S8 中，以在蓋基板 2 之凹部 9 收納安裝於基座基板 3 之電子元件 5 之方式，使金屬膜 17 介於中間而疊層蓋基板 2 和基座基板 3。該接合工程 S8 係在真空中進行。因在蓋基板 2 和基座基板 3 之各個外表面設置模具材 6a 及 6b，故各基板之變形量小，可以容易進行位置對準。接著，加熱蓋基板 2 和基座基板 3，並對蓋基板 2 和基座基板 3 之間施加高電壓而陽極接合兩基板之抵接部。例如，加熱至溫度 $200^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，並對蓋基板 2 和基座基板 3 施加 500V 之電壓而進行陽極接合。依此，電子元件 5 與外氣隔絕，在真空中被保持。接著，在分割工程 S9 中，藉由切塊機分離成各個電子裝置 1。

如此一來，各基板之變形量減少，位置對準變得容易，依此可以使用大的基板而同時形成多數之電子裝置 1，並且可以謀求降低成本。再者，相對於周圍之溫度變化，被施加至電子元件之應力變動減少，可以使電子元件

之特性安定化，謀求電子裝置之高品質化。

並且，在本實施型態中，雖然在蓋基板 2 側形成金屬膜 17，但是即使在基座基板 3 側形成金屬膜 17 亦可。再者，在上述實施型態中，金屬膜 17 也形成在蓋基板 2 之凹部 9 之側面或底面，但是因金屬膜 17 若作為接合材而發揮功能即可，故即使除去凹部 9 之底面或側面之金屬膜 17 亦可。再者，在本發明中陽極接合並非必須要件，例如即使經接著劑接合蓋基板 2 和基座基板 3 亦可。

再者，在上述實施型態中，雖然於接合蓋基板 2 和基座基板 3 之前在各基板之外表面形成膜具材 6a、6b，但是本發明並不限定於此，即使於接合蓋基板 2 和基座基板 3 之後，在蓋基板 2 或基座基板 3 之外表面設置膜具材 6a、6b 亦可。並且，此時，限於能夠進行蓋基板 2 和基座基板 3 之位置對準之時。再者，在上述實施型態中，雖然在基板表面塗佈膜具材而形成膜具材 6，但是本發明並不限定於此。例如，在膜具設置蓋基板 2 或基座基板 3，使膜具材量流入膜具而成型的轉送模製來形成膜具材 6 亦可。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為與本發明之第一實施形態有關之電子裝置之縱剖面模式圖。

第 2 圖為與本發明之第二實施形態有關之電子裝置之縱剖面模式圖。

第 3 圖為與本發明之第三實施形態有關之電子裝置之

縱剖面模式圖。

第 4 圖為與本發明之第三實施形態有關之電子裝置之分解斜視圖。

第 5 圖為與本發明之第四實施形態有關之振盪器之上面模式圖。

第 6 圖為表示與本發明之第五實施形態有關之電子裝置之製造方法的工程圖。

第 7 圖為用以說明與本發明之第五實施形態有關之電子裝置之製造方法的圖示。

第 8 圖為用以說明與本發明之第五實施形態有關之電子裝置之製造方法的圖示。

第 9 圖為用以說明與本發明之第五實施形態有關之電子裝置之製造方法的圖示。

第 10 圖為表示同時形成多數個以往之眾知的電子裝置的方法。

【主要元件符號說明】

1：電子裝置

2：蓋基板

3：基座基板

4：空腔

5：電子元件

6：模具材

7：貫通電極

8：金屬材料

9：凹部

10：電極端子

11：壓電振動片

12：勵振電極

13：連接電極

14：安裝部

15：引繞電極

16：貫通孔

17：金屬膜

七、申請專利範圍：

1.一種電子裝置，其特徵為具備：

蓋基板；

基座基板，其係與上述蓋基板接合，在與上述蓋基板之間構成密封而與外氣隔絕的空腔；

電子元件，其係被收納於上述空腔之電子元件；及

模具材，其係被設置在上述蓋基板或上述基座基板之外表面。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子裝置，其中上述蓋基板具有凹部，上述凹部構成上述空腔。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之電子裝置，其中

上述基座基板具有從上述空腔側之內表面貫通至與上述空腔側相反側之外表面的貫通電極，上述電子元件與上述貫通電極電性連接。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項所記載之電子裝置，其中

上述蓋基板和上述基座基板經包含金屬材料之接合材而被接合。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中之任一項所記載之電子裝置，其中

上述電子元件係以懸臂狀態被安裝於上述基座基板之內表面的水晶振動子。

6.如申請專利範圍第 1 至 5 項中之任一項所記載之電

子裝置，其中

上述模具材係由環氧樹脂所構成。

7.一種振盪器，其特徵為具備：

如申請專利範圍第 5 項所記載之電子裝置；和
對上述電子裝置供給驅動訊號的驅動電路。

8.一種電子裝置之製造方法，其特徵為具備：

在蓋基板形成凹部之凹部形成工程；

在基座基板安裝電子零件之安裝工程；

在上述蓋基板或上述基座基板之外表面設置模具材之
模具材設置工程；及

在上述凹部收納上述電子元件而接合上述蓋基板和上
述基座基板的接合工程。

9.如申請專利範圍第 8 項所記載之電子裝置之製造方
法，其中

上述模具材設置工程係在上述接合工程之前進行。

10.如申請專利範圍第 8 項所記載之電子裝置之製造
方法，其中

上述模具材設置工程係在上述接合工程之後進行。

11.如申請專利範圍第 8 至 10 項中之任一項所記載之
電子裝置之製造方法，其中

又包含在上述基座基板形成貫通電極之貫通電極形成
工程，

上述模具材設置工程係使上述貫通電極露出至與上述
基座基板之安裝有上述電子元件側相反側之外表面而設置

上述模具材的工程。

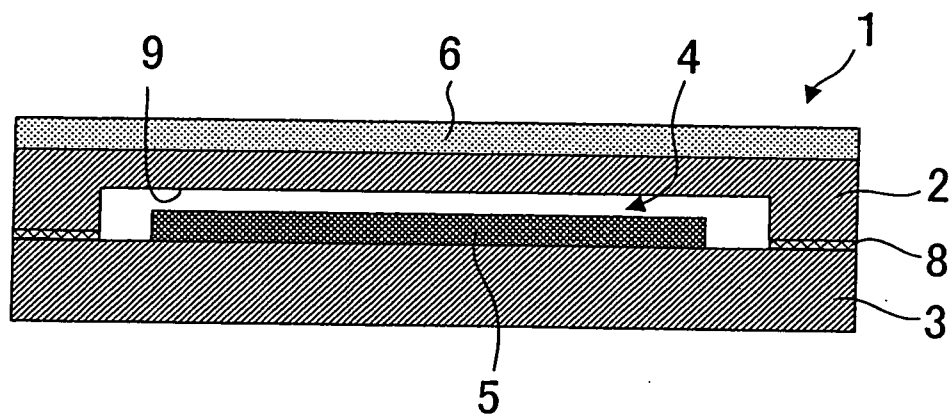
12.如申請專利範圍第 8 至 11 項中之任一項所記載之電子裝置之製造方法，其中

上述凹部形成工程係在上述蓋基板形成複數凹部之工程；

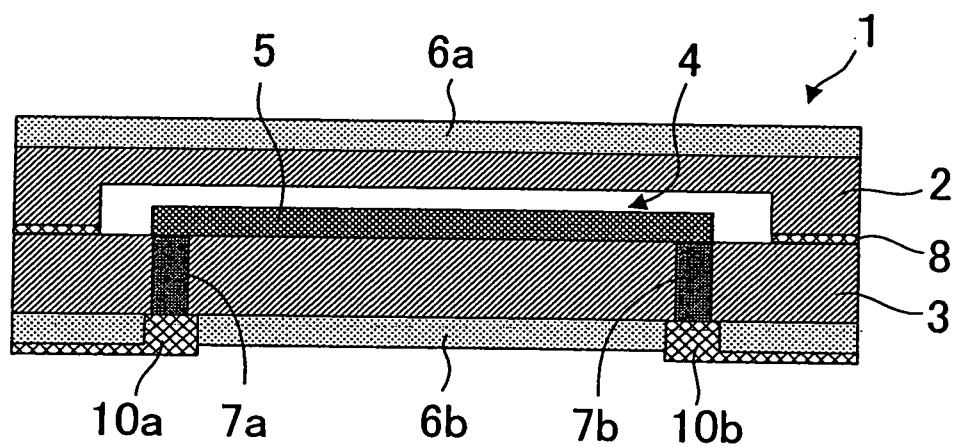
上述安裝工程係在上述基座基板安裝複數上述電子元件之工程；

且具備：切斷分離由接合的上述蓋基板和上述基座基板所構成之疊層體的分離工程。

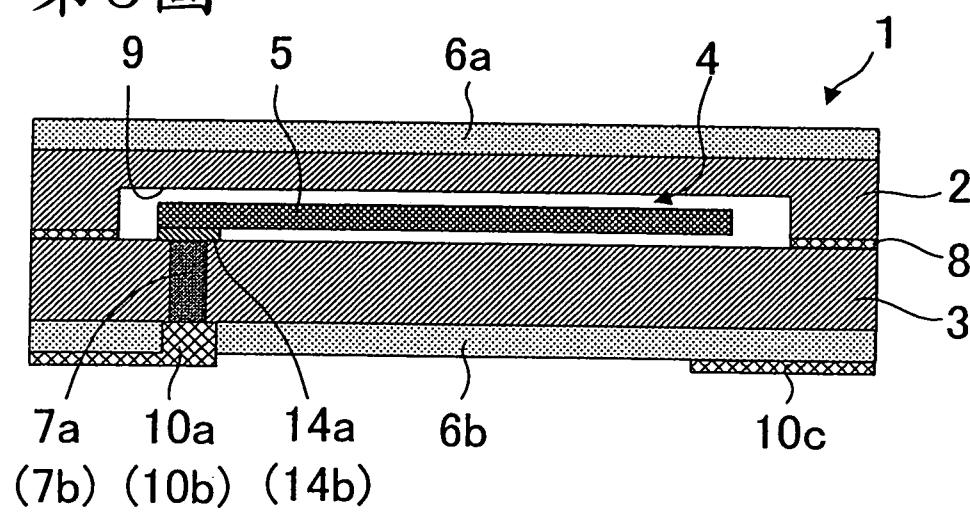
第1圖



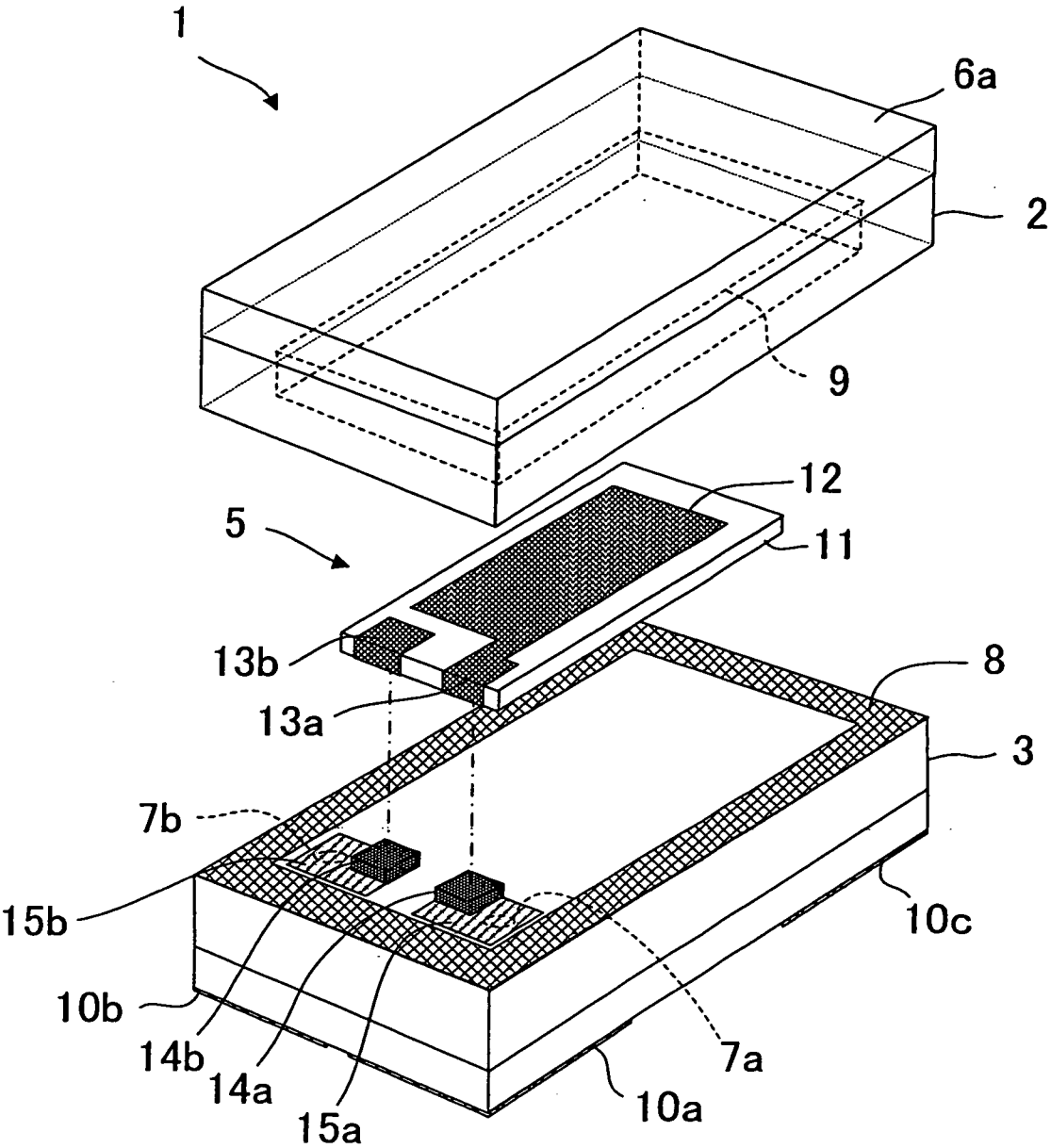
第2圖



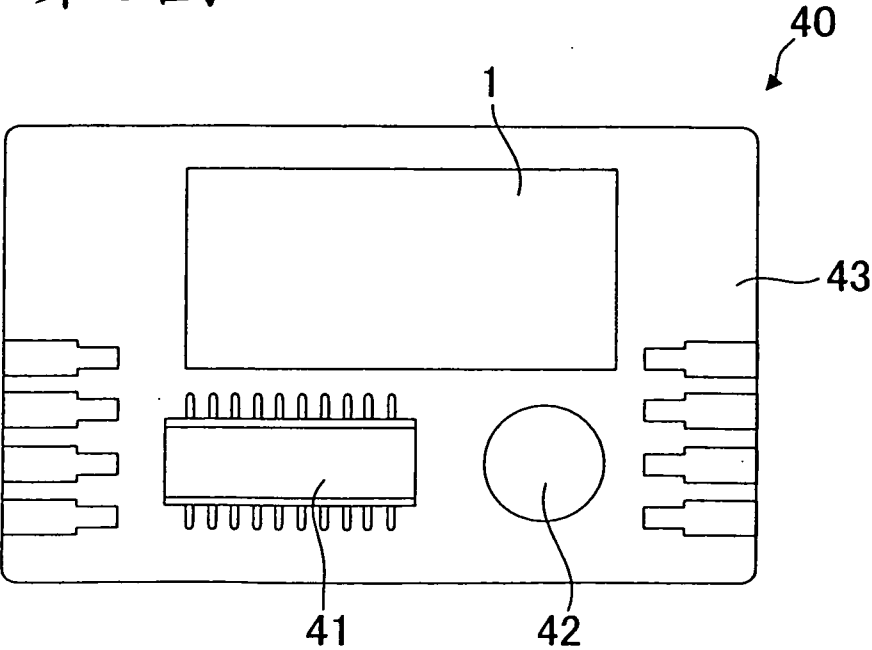
第3圖



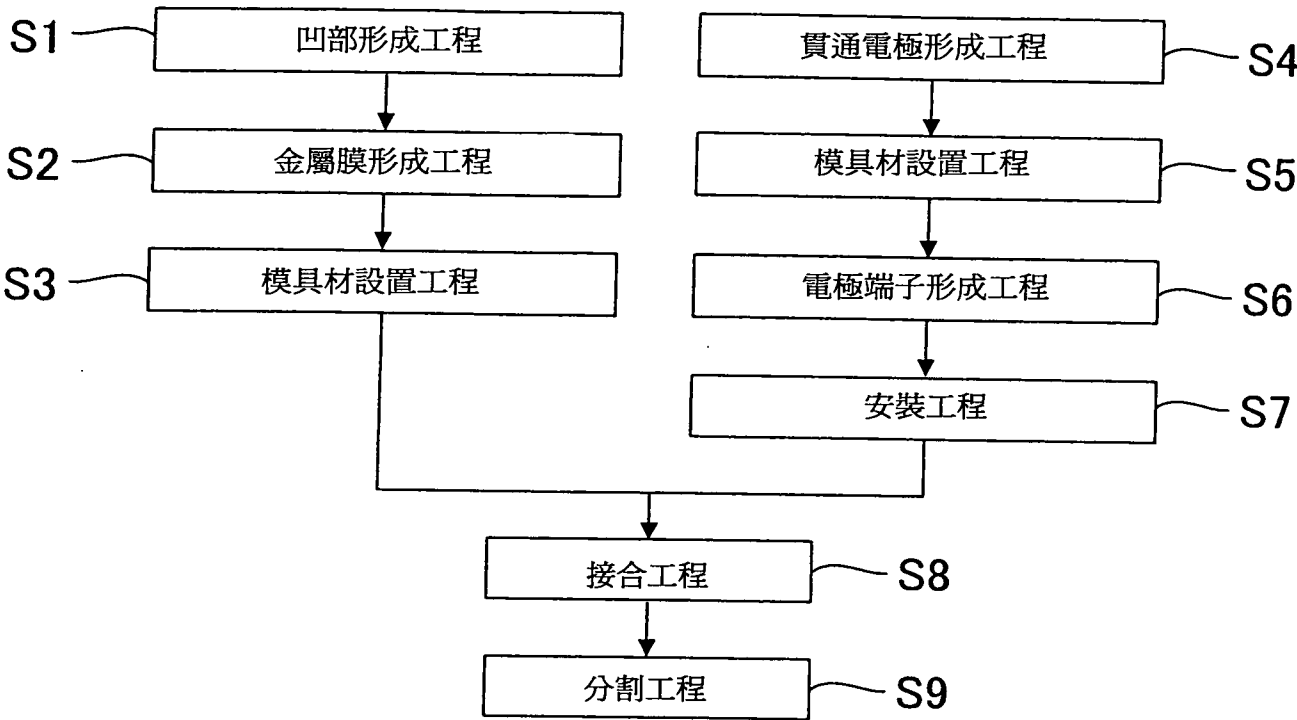
第4圖



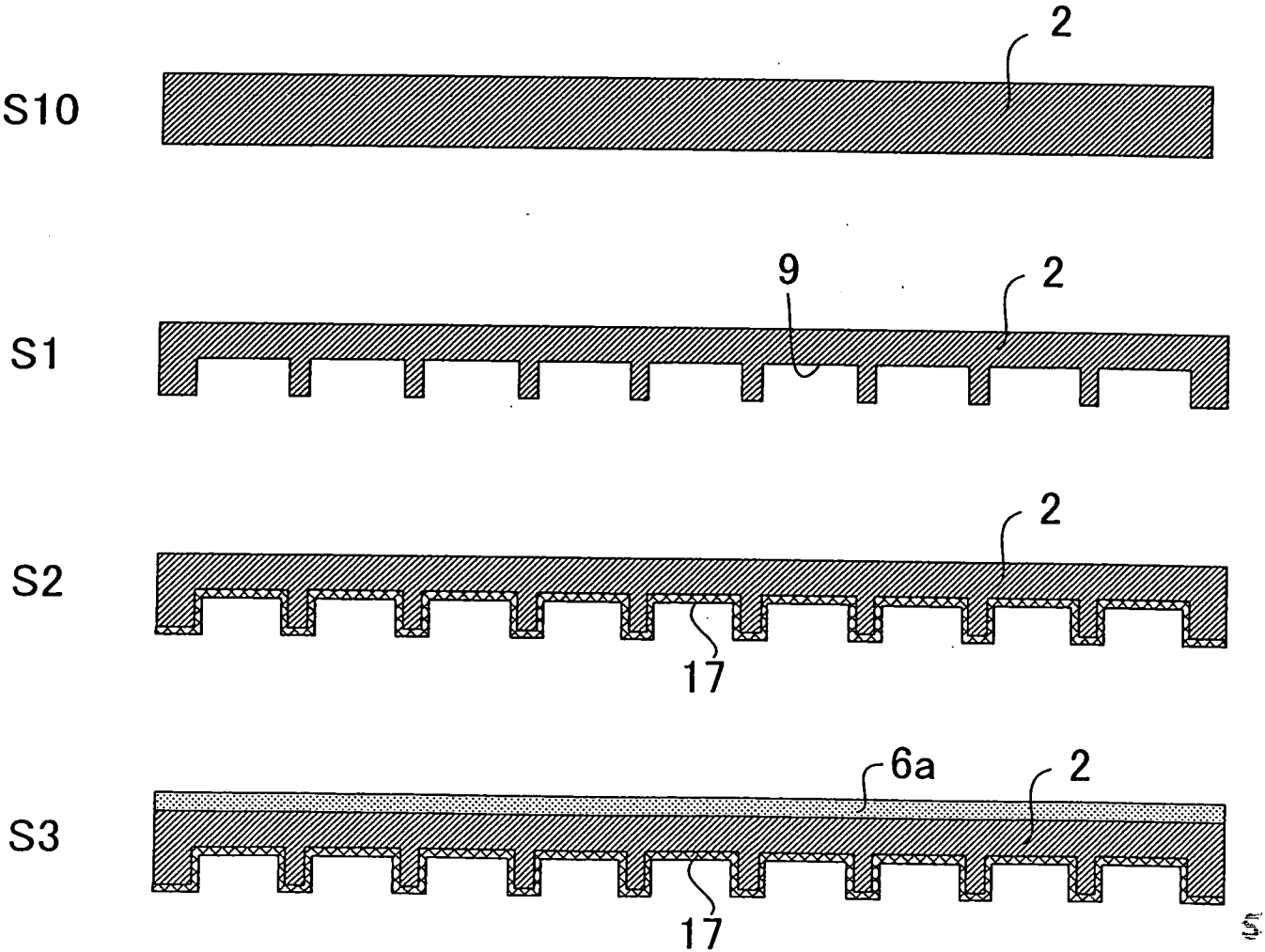
第5圖



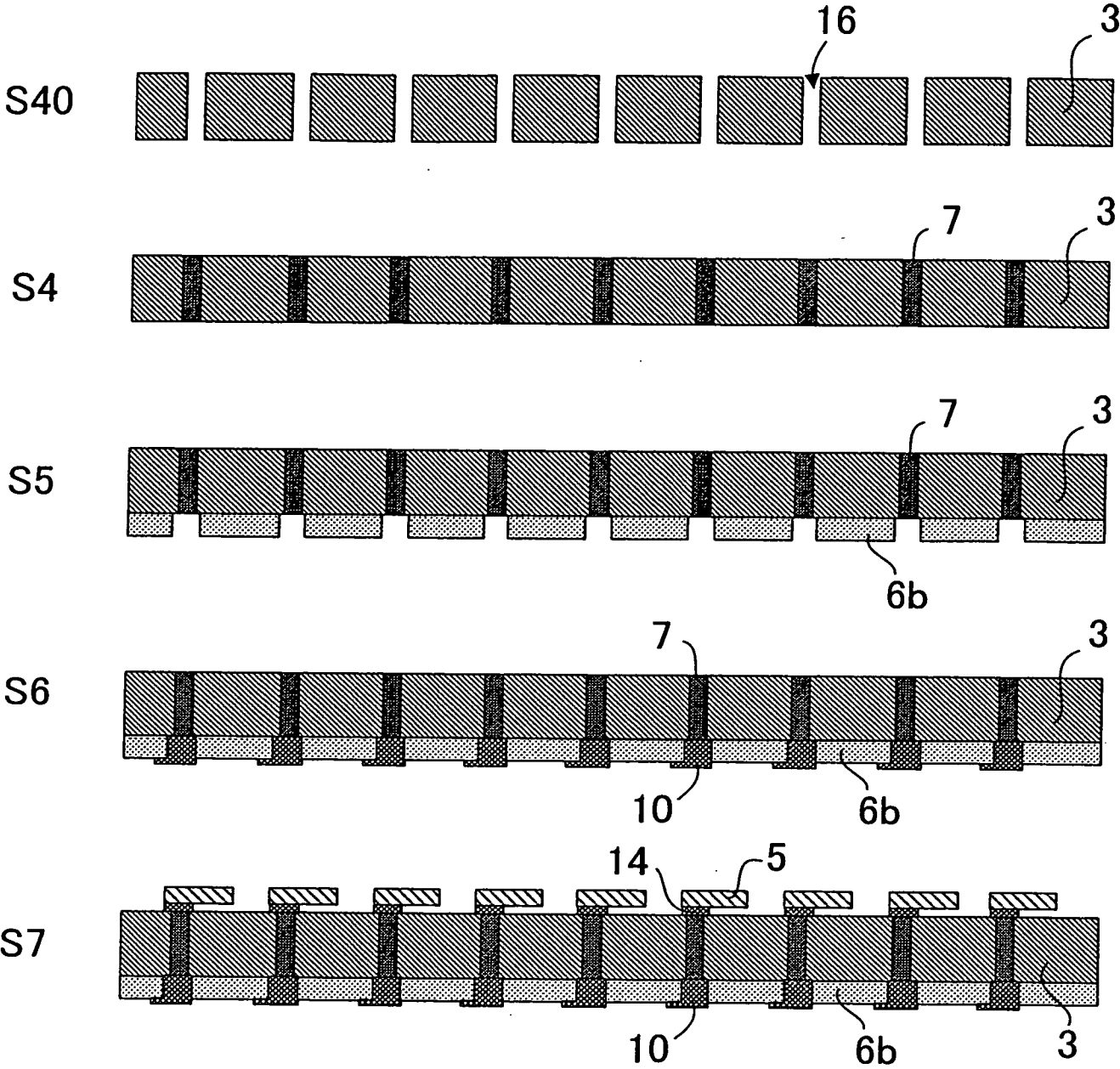
第6圖



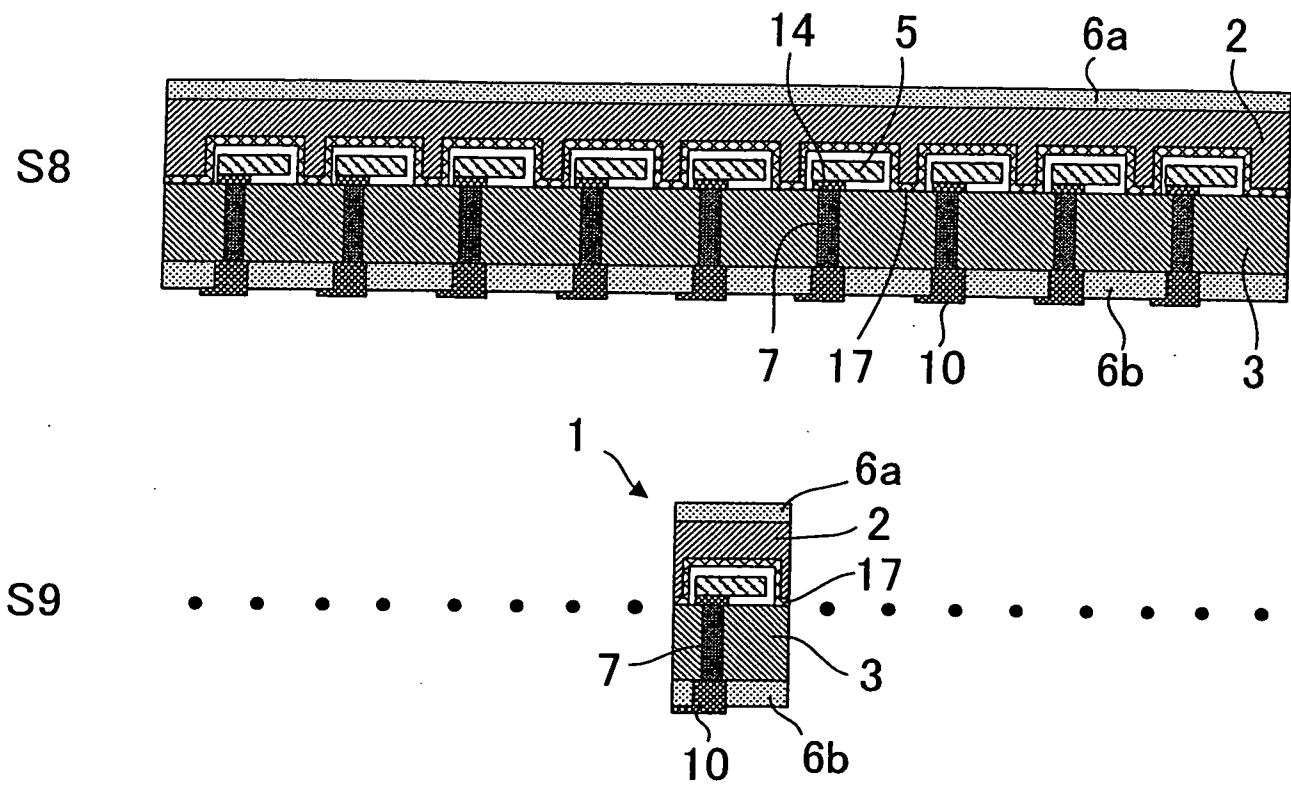
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

