



(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 I492676 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：102123368

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H05K1/05 (2006.01)**C04B37/02 (2006.01)**H05K3/46 (2006.01)*

(30)優先權：2012/07/02 日本

2012-148512

(71)申請人：精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：鎌倉知之 KAMAKURA, TOMOYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200952048A

TW 201139315A

審查人員：劉育瑜

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：13 共 44 頁

(54)名稱

基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器

METHOD FOR PRODUCING BASE SUBSTRATE, METHOD FOR PRODUCING ELECTRONIC DEVICE, BASE SUBSTRATE, AND ELECTRONIC APPARATUS

(57)摘要

本發明之基座基板之製造方法包括如下步驟：準備絕緣體基板；於上述絕緣體基板上形成以含有鎢及鉬中之至少 1 種且熔點為 1000°C 以上之金屬為主成分之第 1 膜；於上述第 1 膜上形成以鎳為主成分且含有硼之第 2 膜；對上述第 1 膜及上述第 2 膜進行燒結處理，而形成第 1 金屬層；及於上述第 1 金屬層上形成以鈀為主成分之第 2 金屬層。

A method for producing a base substrate includes preparing an insulator substrate; forming a first film containing, as a main component, a metal that contains at least one of tungsten and molybdenum and has a melting point of 1000°C or higher on the insulator substrate; forming a second film containing nickel as a main component and also containing boron on the first film; forming a first metal layer by performing a sintering treatment of the first film and the second film; and forming a second metal layer containing palladium as main component on the first metal layer.

21 . . . 絕緣體基板
510 . . . 覆膜
520 . . . 電鍍膜

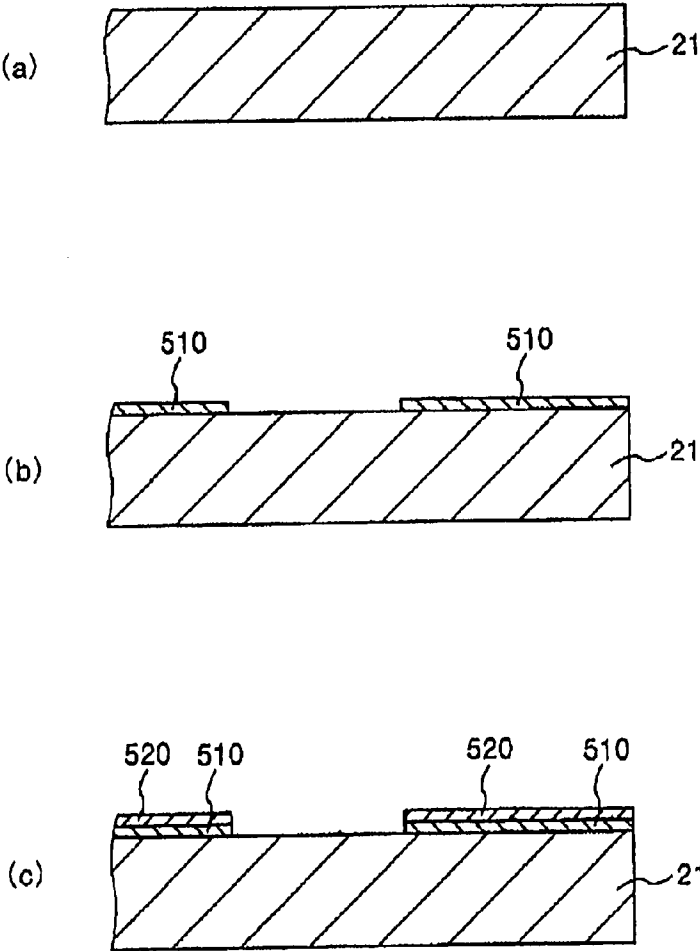


圖6

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102123368

H05k 1/05 (2006.01)

※ 申請日：102年6月28日

※IPC 分類：C04B 37/02 (2006.01)

H05k 3/46 (2006.01)

【發明名稱】

基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器

METHOD FOR PRODUCING BASE SUBSTRATE, METHOD FOR PRODUCING ELECTRONIC DEVICE, BASE SUBSTRATE, AND ELECTRONIC APPARATUS

【中文】

本發明之基座基板之製造方法包括如下步驟：準備絕緣體基板；於上述絕緣體基板上形成以含有鎢及鉬中之至少1種且熔點為1000℃以上之金屬為主成分之第1膜；於上述第1膜上形成以鎳為主成分且含有硼之第2膜；對上述第1膜及上述第2膜進行燒結處理，而形成第1金屬層；及於上述第1金屬層上形成以鈮為主成分之第2金屬層。

【英文】

A method for producing a base substrate includes preparing an insulator substrate; forming a first film containing, as a main component, a metal that contains at least one of tungsten and molybdenum and has a melting point of 1000°C or higher on the insulator substrate; forming a second film containing nickel as a main component and also containing boron on the first film; forming a first metal layer by performing a sintering treatment of the first film and the second film; and forming a second metal layer containing palladium as a main component on the first metal layer.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（6）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

21 絕緣體基板

510 覆膜

520 電鍍膜

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

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】

基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器

METHOD FOR PRODUCING BASE SUBSTRATE, METHOD FOR PRODUCING ELECTRONIC DEVICE, BASE SUBSTRATE, AND ELECTRONIC APPARATUS

【技術領域】

本發明係關於一種基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器。

【先前技術】

先前以來，例如已知有將振動元件等功能元件收納於封裝體而構成之電子裝置。又，已知有封裝體為經由接合層(焊材)將具有凹部之基座基板、及覆蓋凹部之開口之蓋(蓋部)接合之構成。

於此種壓電裝置中，為了將封裝體之內部空間氣密地密封，而將蓋氣密地接合於基座基板，作為該接合方法，例如使用雷射焊接、縫焊接、利用低熔點玻璃之接合等。此種雷射焊接等之接合例如係於基座基板上形成接合層(金屬化層)，於該接合層上堆疊蓋，於此狀態下自蓋側照射雷射而使接合層熔融，藉此經由接合層將蓋接合於基座基板者(例如，參照專利文獻1)。

接合層係由W、Mo、Ag、或該等之合金而形成之底層，及於該底層上利用無電解鍍敷形成Ni或Ni-P之金屬層，於其上形成Pd或Pd-P之金屬層，進而於其上形成Au之金屬層者。

然而，於此種接合層中，於雷射焊接時，產生接合層產生龜裂，於接合層、或接合層與基座基板之間產生間隙，難以確保凹部內之氣密性之問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2007-63042號公報

【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防止於經由接合層將基座基板與蓋部接合時之接合層產生龜裂，而可保持內部空間之氣密性之基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器。

[解決問題之技術手段]

本發明係為解決上述課題中之至少一部分而完成者，可以如下之形態或應用例之形式實現。

[應用例1]

本發明之基座基板之製造方法之特徵在於包括如下步驟：準備絕緣體基板；

於上述絕緣體基板上形成以含有鎢及鉬中之至少1種且熔點為1000℃以上之金屬為主成分之第1膜；

於上述第1膜上形成以鎳為主成分且含有硼之第2膜；

對上述第1膜及上述第2膜進行燒結處理，而形成第1金屬層；及

於上述第1金屬層上形成以鈮為主成分之第2金屬層。

藉此，由於雷射焊接、縫焊接等焊接時產生之熱影響，而可抑制接合層之鍍敷所產生之逸氣、結晶性之變化，藉此可抑制接合層之熱性變化，而可獲得可防止於經由接合層將基座基板與蓋部接合時之接合層之龜裂之產生，而可保持內部空間之氣密性之基座基板。

又，藉由形成以鈮為主成分之第2金屬層，而於經由接合層將基座基板與蓋部接合時，第2金屬層作為障壁層發揮功能，而可防止第2金屬層之下層之鎳移動至第2金屬層之上層，藉此，可防止於接合層上形成鎳之氧化物。藉此，不會失去接合層上之焊材之潤濕性而可保

持內部空間之氣密性。

[應用例2]

於本發明之基座基板之製造方法中，較佳為包括於上述燒結處理之後且形成上述第2金屬層之步驟之前，於上述第1金屬層上形成含有鎳及硼且厚度為0.5 μm 以下之第3金屬層之步驟，且

於上述第3金屬層上形成上述第2金屬層。

藉此，可使接合層之厚度變得更厚。

[應用例3]

於本發明之基座基板之製造方法中，較佳為上述第2膜中之硼之濃度為3質量%以下。

藉此，可更確實地防止於經由接合層將基座基板與蓋部接合時之接合層之龜裂之產生。

[應用例4]

於本發明之基座基板之製造方法中，較佳為包括於上述第2金屬層上形成含有金之第4金屬層之步驟。

藉此，可提高接合層之潤濕性。

[應用例5]

於本發明之基座基板之製造方法中，較佳為上述第2金屬層中之鈮以外之成分之濃度為5質量%以下。

藉此，可提高上述第2金屬層之作為障壁層之功能。

[應用例6]

本發明之電子裝置之製造方法之特徵在於包括如下步驟：準備絕緣體基板；

於上述絕緣體基板上形成以熔點為1000°C以上之金屬為主成分之第1膜；

於上述第1膜上形成以鎳為主成分且含有硼之第2膜；

對上述第1膜及上述第2膜進行燒結處理，而形成第1金屬層；

於上述第1金屬層上形成以鈮爲主成分之第2金屬層，而獲得基座基板；

於上述基座基板上設置電子零件；及

經由上述第1金屬層及上述第2金屬層將蓋部接合於上述基座基板。

藉此，由於雷射焊接、縫焊接等焊接時產生之熱影響，而可抑制接合層之鍍敷所產生之逸氣、結晶性之變化，藉此，可抑制接合層之熱性變化，可防止於經由接合層將基座基板與蓋部接合時之接合層之龜裂之產生，可保持內部空間之氣密性，而可獲得可靠性較高之電子裝置。

又，藉由形成以鈮爲主成分之第2金屬層，而於經由接合層將基座基板與蓋部接合時，第2金屬層作爲障壁層發揮功能，而可防止第2金屬層之下層之鎳移動至第2金屬層之上層，藉此，可防止於接合層上形成鎳之氧化物。藉此，不會失去接合層上之焊材之潤濕性而可保持內部空間之氣密性。

[應用例7]

本發明之基座基板之特徵在於：其係藉由本發明之基座基板之製造方法而製造，且包括：

絕緣基板；第1金屬層，其位於上述絕緣基板上，且熔點爲1000℃以上之金屬、與以鎳爲主成分且含有硼之金屬相互擴散而成爲合金；及第2金屬層，其位於上述第1金屬層上，且以鈮爲主成分。

藉此，可防止於經由接合層將基座基板與蓋部接合時之接合層之龜裂之產生，又，可防止於接合層上形成鎳之氧化物，可保持內部空間之氣密性。

[應用例8]

本發明之電子裝置之特徵在於包括：應用例7之基座基板；電子零件，其配置於上述基座基板上；及蓋部，其經由上述第1金屬層及上述第2金屬層而固定於上述基座基板。

藉此，可獲得可靠性較高之電子裝置。

[應用例9]

本發明之電子機器之特徵在於：包括應用例8之電子裝置。

藉此，可獲得可靠性較高之電子機器。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之第1實施形態之電子裝置之平面圖。

圖2係圖1所示之電子裝置之剖面圖。

圖3(a)、(b)係圖1所示之電子裝置所包含之振動元件之平面圖。

圖4係圖1所示之電子裝置之部分放大剖面圖。

圖5係表示圖1所示之電子裝置之其他構成例之部分放大剖面圖。

圖6(a)-(c)係用以說明圖1所示之電子裝置之製造方法之圖。

圖7(a)-(d)係用以說明圖1所示之電子裝置之製造方法之圖。

圖8(a)、(b)係用以說明圖1所示之電子裝置之製造方法之圖。

圖9係本發明之第2實施形態之電子裝置之剖面圖。

圖10係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之移動型(或筆記型)之個人電腦的構成的立體圖。

圖11係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之行動電話機(亦包含PHS(Personal Handy-phone System，個人手持式電話系統))的構成的立體圖。

圖12係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之數位靜態相機的構成的立體圖。

圖13係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之汽車的構

成的立體圖。

【實施方式】

以下，基於隨附圖式所示之較佳之實施形態對本發明之基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器進行詳細說明。

<第1實施形態>

圖1係本發明之第1實施形態之電子裝置之平面圖。圖2係圖1所示之電子裝置之剖面圖。圖3係圖1所示之電子裝置所包含之振動元件之平面圖。圖4係圖1所示之電子裝置之部分放大剖面圖。圖5係表示圖1所示之電子裝置之其他構成例之部分放大剖面圖。圖6、圖7及圖8係用以說明圖1所示之電子裝置之製造方法之圖。再者，以下，為了方便說明，將圖2、圖4～圖8中之上側記為「上」、將下側記為「下」而加以說明。

1. 電子裝置

首先，對本發明之電子裝置進行說明。

如圖1所示，電子裝置100包括封裝體200、及作為收容於封裝體200內之電子零件之振動元件(壓電元件)300。

-振動元件-

圖3(a)係自上方觀察振動元件300之平面圖，該圖(b)係自上方觀察振動元件300之透視圖(平面圖)。

如圖3(a)、(b)所示，振動元件300包括：壓電基板310，其形成俯視形狀為長方形(矩形)之板狀；及一對激振電極320、330，其等形成於壓電基板310之表面。

壓電基板310為主要進行厚度滑動振動之水晶素板。於本實施形態中，作為壓電基板310，使用以稱為AT切割之切割角切取之水晶素板。再者，所謂AT切割，係指以具有使包含作為水晶之晶軸之X軸與

Z軸之平面(Y面)圍繞X軸自Z軸向逆時計方向旋轉約35度15分左右而得之主面(包含X軸與Z'軸之主面)之方式切取。

此種構成之壓電基板310之長度方向與作為水晶之晶軸之X軸一致。

激振電極320包括：電極部321，其形成於壓電基板310之上表面；焊接墊322，其形成於壓電基板310之下表面；及配線323，其將電極部321及焊接墊322電性連接。

另一方面，激振電極330包括：電極部331，其形成於壓電基板310之下表面；焊接墊332，其形成於壓電基板310之下表面；及配線333，其將電極部331及焊接墊332電性連接。

電極部321、331係介隔壓電基板310相對向而設置，且形成彼此大致相同之形狀。即，於俯視壓電基板310時，電極部321、331定位為相互重疊，形成為輪廓一致。又，焊接墊322、332於壓電基板310之下表面之圖3中右側之端部隔開而形成。

此種激振電極320、330例如可藉由如下方式形成：於在壓電基板310上藉由蒸鍍或濺鍍而使鎳(Ni)或鉻(Cr)之底層成膜後，於底層上藉由蒸鍍或濺鍍而使金(Au)之電極層成膜，其後使用光微影法及各種蝕刻技術圖案化為所期望之形狀。藉由形成底層，而提高壓電基板310與上述電極層之接著性，而可獲得可靠性較高之振動元件300。

再者，激振電極320、330之構成並不限定於上述構成，例如可省略底層，亦可將其構成材料設為其他具有導電性之材料(例如，銀(Ag)、銅(Cu)、鎢(W)、鉬(Mo)等各種金屬材料)。

此種振動元件300係經由一對導電性接著劑291、292而固定於封裝體200。

-具有基座基板(本發明之基座基板)之封裝體-

如圖1及圖2所示，封裝體200包括：板狀之絕緣體基板21；帽子

狀之蓋(蓋部)230，其具有向下側開放之凹部；及接合層250，其介於絕緣體基板21與蓋230之間而將該等接合。於此種封裝體200中，凹部之開口由絕緣體基板21蓋住，藉此，形成收納上述振動元件300之收納空間S。再者，藉由絕緣體基板21及設置於絕緣體基板21上之接合層250等而構成基座基板210之主要部分。

絕緣體基板21及蓋230之俯視形狀均形成大致長方形(矩形)。

蓋230包括有底筒狀之本體231、及形成於本體231之下端(即，本體231之開口之周圍)之凸緣233。又，於凸緣233之下表面，以覆蓋開口周圍之方式呈膜狀(層狀)地設置有焊材235。焊材235例如可藉由絲網印刷法等而形成於凸緣233之下表面。

此種蓋230係藉由將焊材235與接合層250焊接而經由接合層250接合於絕緣體基板21。作為焊材235，並無特別限定，可使用金焊料、銀焊料等，但較佳為使用銀焊料。又，作為焊材235之熔點，並無特別限定，但較佳為800℃以上、1000℃以下左右。藉由具有此種熔點，而成為適於雷射密封等之封裝體200。

作為此種絕緣體基板21之構成材料，只要具有絕緣性，則並無特別限定，例如可使用氧化物系陶瓷、氮化物系陶瓷、碳化物系陶瓷等各種陶瓷等。又，作為蓋230之構成材料，並無特別限定，但較佳為線膨脹係數與絕緣體基板21之構成材料近似之構件。例如，於將絕緣體基板21之構成材料設為如上所述之陶瓷之情形時，較佳為設為科伐(kovar)等合金。

如圖1所示，於絕緣體基板21之上表面(面向收納空間S之面)形成有一對連接電極271、272。又，於絕緣體基板21之下表面形成有用以向封裝體200之外側抽出連接電極271、272之一對外部安裝電極(未圖示)。連接電極271與一外部安裝電極、連接電極272與另一外部安裝電極分別經由於厚度方向上貫通絕緣體基板21之未圖示之通孔而電性

連接。

於收納空間S內收納有振動元件300。收納空間S內所收納之振動元件300介隔一對導電性接著劑291、292由絕緣體基板21懸臂支撐。導電性接著劑291接觸並設置於連接電極271與焊接墊322，藉此，經由導電性接著劑291而將連接電極271與焊接墊322電性連接。一導電性接著劑292接觸並設置於連接電極272與焊接墊332，藉此，經由導電性接著劑292而將連接電極272與焊接墊332電性連接。

如圖1所示，接合層250沿著絕緣體基板21之上表面之緣部呈框狀地設置。又，接合層250設置於絕緣體基板21之緣部與蓋230之凸緣233之間，於該部分將絕緣體基板21與蓋230接合。藉此，可將位於接合層250之內側之收納空間S氣密地密封。

如圖4所示，接合層250包含自絕緣體基板21側依序積層有3層之金屬層(第1金屬層)251、金屬層(第2金屬層)252、金屬層(第4金屬層)254之積層體。該接合層250藉由下述之構成而可抑制接合層250之熱性變化，使殘留應力較小，藉此，防止於經由接合層250而將基座基板210與蓋230接合時接合層250產生龜裂。藉此，可確實地維持收納空間S之氣密性。

金屬層251係對含有鎢及鉬中之至少1種且以熔點為 1000°C 以上之金屬為主成分之第1膜、及形成於第1膜上之以鎳(Ni)為主成分且含有硼(B)之第2膜進行燒結處理(熱處理)而形成者。第1膜及第2膜之形成方法各無特別限定，但對第2膜而言，較佳為鍍敷，尤佳為無電解電鍍。又，對於第1膜而言，較佳為使用印刷法。藉此，可簡單地形成第1膜、第2膜。再者，對燒結處理於下文中進行詳細敘述。

上述第1膜之主成分之金屬中含有鎢與鉬中之一者或兩者。再者，第1膜之主成分之金屬之熔點為 1000°C 以上，但較佳為 1200°C 以上、 4000°C 以下左右，更佳為 1300°C 以上、 3500°C 以下左右。

再者，若上述熔點未達 1000°C ，則有無法有效地防止接合層250之龜裂之產生之虞。

又，第1膜之厚度並無特別限定，但較佳為 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下左右，更佳為 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下左右。

又，第2膜中之硼之濃度較佳為3質量%以下，更佳為0.1質量%以上、2質量%以下。若第2膜中之硼之濃度超過3質量%，則根據其他條件，有無法有效地防止接合層250之龜裂之產生之虞。

又，第2膜之厚度並無特別限定，但較佳為 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下左右，更佳為 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 $2\text{ }\mu\text{m}$ 以下左右。

再者，第2膜係以鎳為主成分，除硼以外，例如亦可含有如鈷(Co)、鎢(W)、鉬(Mo)之其他金屬材料。

此處，對上述第1膜及第2膜進行燒結處理，藉此，第1膜中之金屬擴散於第2膜中，又，第2膜中之鎳擴散於第1膜中，而分別成為合金，從而形成金屬層251。於此情形時，由於第1膜之厚度較第2膜之厚度厚，故而第2膜之整體成為合金，第1膜中自第1膜與第2膜之邊界面至特定厚度為止成為合金。藉此，放出硼，及放出覆膜中之 H_2 、 H_2O 等氣體。隨之，可減小殘留應力。又，即便於殘留應力較大之情形時，亦難以於經由接合層250將基座基板210與蓋230接合時產生金屬層251之龜裂，藉此，可防止接合層250之龜裂之產生。

又，金屬層252為以鈀(Pd)為主成分之層。藉由設置該金屬層252，而於經由接合層250將基座基板210與蓋230接合時，金屬層252作為障壁層發揮功能，可防止金屬層252之下層之鎳移動至金屬層252之上層，藉此，可防止於接合層250上形成鎳之氧化物。藉此，可確實地維持收納空間S之氣密性。該金屬層252之形成方法並無特別限定，但較佳為鍍敷，尤佳為無電解電鍍。藉此，可簡單地形成金屬層252。

又，金屬層252中之鈮以外之成分之濃度較佳為5質量%以下(包含0質量%)，更佳為0質量%。藉此，可提高上述金屬層252之作爲障壁層之功能。再者，於金屬層252中之鈮以外之成分之濃度為0質量%之情形時，即便使金屬層252之厚度變得更薄，金屬層252亦可作為障壁層發揮功能。

又，金屬層252中之鈮以外之成分並無特別限定，例如於藉由無電解電鍍形成金屬層252之情形時，為磷(P)。

又，金屬層252之厚度並無特別限定，但較佳為0.05 μm 以上、1 μm 以下左右，更佳為0.1 μm 以上、0.5 μm 以下左右。

又，金屬層254為以金為主成分之層，且構成接合層250之最外層。藉此，可提高接合層250之潤濕性。該金屬層254之形成方法並無特別限定，但較佳為鍍敷，尤佳為無電解電鍍。藉此，可簡單地形成金屬層254。

又，金屬層254之厚度並無特別限定，但較佳為0.05 μm 以下左右，更佳為0.01 μm 以上、0.05 μm 以下左右。

再者，金屬層254亦可省略。於此情形時，可降低成本。

如圖5所示，其他構成之接合層250包含自絕緣體基板21側依序積層有4層之金屬層(第1金屬層)251、金屬層(第3金屬層)253、金屬層(第2金屬層)252、金屬層(第4金屬層)254之積層體。該接合層250之金屬層251、252、254與上述圖4所示之接合層250相同，故而省略其說明，以下對金屬層253進行說明。

金屬層253為以含有鎳及硼之合金為主成分之層。藉由設置該金屬層253，而可使接合層250之厚度變厚。該金屬層253之形成方法並無特別限定，但較佳為鍍敷，尤佳為無電解電鍍。藉此，可簡單地形成金屬層253。

又，金屬層253中之硼之濃度較佳為3質量%以下，更佳為0.1質

量%以上、2質量%以下。若金屬層253中之硼之濃度超過3質量%，則根據其他條件，有無法有效地防止接合層250之龜裂之產生之虞。

又，金屬層253之厚度並無特別限定，但較佳為0.5 μm 以下左右，更佳為0.1 μm 以上、0.3 μm 以下左右。

再者，金屬層253係以鎳為主成分，除硼以外，例如亦可含有如鈷(Co)、鎢(W)、鉬(Mo)之其他金屬材料。

再者，金屬層254亦可省略。於此情形時，可降低成本。

2. 電子裝置之製造方法(本發明之基座基板之製造方法)

其次，對電子裝置100之製造方法進行說明。電子裝置100之製造方法包括如下步驟：準備絕緣體基板21；於絕緣體基板21上(主面)形成以熔點為1000°C以上之金屬為主成分之第1膜；於第1膜上形成以含有鎳及硼之合金為主成分之第2膜；對第1膜及第2膜進行燒結處理(熱處理)，而形成第1金屬層251；於第1金屬層251上形成以鈮為主成分之第2金屬層252，而獲得基座基板210；於基座基板210上設置電子零件；介隔接合層250(例如，第1金屬層251及第2金屬層252)於絕緣體基板21配置蓋230；及經由接合層250將蓋(蓋部)230接合於基座基板210。

以下，進行詳細說明，但於以下為了方便說明，而以作為接合層250而使用圖4所示之構成，作為熔點為1000°C以上之金屬而使用鎢者為代表進行說明。

首先，如圖6(a)所示，準備板狀之絕緣體基板21。絕緣體基板21可藉由如下方式而獲得：將具有陶瓷或玻璃之原料粉末、有機溶劑及黏合劑之混合物藉由刮刀法等形成為片狀而獲得陶瓷生片，對所獲得之陶瓷生片進行煅燒，其後，於必要部位形成貫通孔(形成通道之部位)。此時，亦可使用積層有複數片陶瓷生片者。

其次，如圖6(b)所示，於應形成接合層250、連接電極271、272

及上述外部安裝電極之區域，藉由印刷法使鎢(W)、鉬(Mo)等之漿料圖案化及將其填充於貫通孔(形成通孔之部位)，與絕緣體基板21一併一次性地進行煅燒，而於絕緣體基板21上形成覆膜(第1膜)510。覆膜510之厚度係如上所述。

其次，如圖6(c)所示，藉由進行無電解鍍鎳-硼合金而進行鍍鎳-硼合金，而於覆膜510上形成電鍍膜(第2膜)520。電鍍膜520之厚度係如上所述。

其次，對覆膜510、電鍍膜520於特定環境下進行燒結處理(熱處理)。藉此，如圖7(a)所示，覆膜510中之鎢擴散於電鍍膜520中，又，電鍍膜520中之鎳擴散於覆膜510中，而分別成為合金，而形成金屬層251、351。於此情形時，電鍍膜520之整體成為合金，覆膜510中自覆膜510與電鍍膜520之邊界面至特定厚度為止成為合金。

此處，覆膜510及電鍍膜520中形成於對應於接合層250之區域之部分成為金屬層251，形成於對應於連接電極271、272之區域之部分成為金屬層351。

該燒結處理之條件並無特別限定，根據覆膜510、電鍍膜520中之金屬材料之熔點等各條件而適當設定，但加熱溫度較佳為850℃以上，更佳為950℃以上，進而較佳為900℃以上、1000℃以下。

再者，此處，作為代表，對作為熔點為1000℃以上之金屬而使用鎢之情形進行說明，加熱溫度之上限之較佳值為上述溫度，但例如於使用鉬之情形時，加熱溫度較佳為1000℃以下。

其次，如圖7(b)所示，藉由進行無電解鍍純鈮而進行鍍純鈮，而於金屬層251、351上形成電鍍膜530。電鍍膜530之厚度係如上所述。

此處，電鍍膜530中形成於對應於接合層250之區域之部分成為金屬層252。

其次，如圖7(c)所示，藉由進行無電解鍍金而進行鍍金，而於電

鍍膜530上形成電鍍膜540。電鍍膜540之厚度係如上所述。

此處，電鍍膜540中形成於對應於接合層250之區域之部分成爲金屬層254。藉此，獲得包含金屬層251、252、254之接合層250、及與該接合層250相同之構成之連接電極271、272，而獲得基座基板210。

其次，如圖7(d)所示，介隔導電性接著劑291、292將振動元件300搭載於絕緣體基板21、即基座基板210。藉此，藉由導電性接著劑291將焊接墊322與連接電極271電性連接，藉由導電性接著劑292將焊接墊332與連接電極272電性連接。再者，於圖7(d)中，省略焊接墊332、連接電極272及導電性接著劑292之圖示。

其次，如圖8(a)所示，準備蓋230。於蓋230之凸緣233之下表面呈膜狀地設置有焊材(銀焊料)235。焊材235之熔點並無特別限定，但較佳爲800℃以上、1000℃以下左右。繼而，於基座基板210上配置蓋230。

其次，如圖8(b)所示，自蓋230之上方對凸緣233照射雷射，對經照射之部分局部性地進行加熱。藉此，使經雷射照射之部分之焊材235、及接合層250之蓋側之區域(換言之，至少爲金屬層252)熔融，而將焊材235與接合層250接合。再者，此時，金屬層254向焊材235或金屬層252擴散，實質上消失。藉由遍及凸緣233之全周進行此種雷射照射，而遍及凸緣之全周將焊材235與接合層250接合，而將蓋230與基座基板210氣密地密封。

藉由以上所述而製造電子裝置100。

再者，於使用圖5所示之構成者作爲接合層250之情形時，電子裝置100之製造方法進而包括於上述燒結處理之後於金屬層251上形成含有鎳及硼之金屬層253之步驟。

如以上所說明，根據此種製造方法，該接合層250之殘留應力較

小，藉此，可防止於經由接合層250將基座基板210與蓋230接合時接合層250產生龜裂。藉此，可確實地維持收納空間S之氣密性。

尤其，藉由進行燒結處理，而可減小殘留應力，又，即便於殘留應力較大之情形時，亦難以於經由接合層250而將基座基板210與蓋230接合時產生金屬層251之龜裂，藉此，可更確實地防止接合層250之龜裂之產生。

又，藉由設置該金屬層252，而於經由接合層250而將基座基板210與蓋230接合時，金屬層252作為障壁層發揮功能，可防止金屬層252之下層之鎳移動至金屬層252之上層，藉此，可防止於接合層250上形成鎳之氧化物。藉此，可更確實地維持收納空間S之氣密性。

再者，作為基座基板210與蓋230之接合方法，並不限於上述雷射焊接，除此以外，例如亦可列舉縫焊接、利用低熔點玻璃之接合等。

<第2實施形態>

其次，對本發明之電子裝置之第2實施形態進行說明。

圖9係本發明之第2實施形態之電子裝置之剖面圖。

以下，關於第2實施形態之電子裝置，以與上述實施形態之不同點為中心進行說明，關於相同之事項，省略其說明。

本發明之第2實施形態之電子裝置除封裝體之構成不同以外，與上述第1實施形態相同。再者，對與上述第1實施形態相同之構成標註相同之符號。

於圖9所示之電子裝置100A中，封裝體200A包括：絕緣體基板21A，其具有向上表面開放之凹部211A；板狀之蓋230A，其以覆蓋凹部211A之開口之方式而設置；及接合層250，其將絕緣體基板21A與蓋230A接合。接合層250為絕緣體基板21之上表面，以覆蓋凹部211A之周圍之方式呈環狀地設置。又，於蓋230A之下表面之周圍設置有

焊材235。再者，藉由絕緣體基板21A及設置於絕緣體基板21A上之接合層250等而構成基座基板210A之主要部分。

於此種封裝體200A中，於凹部211A內收納有振動元件300。

藉由此種第2實施形態亦可發揮與上述第1實施形態相同之效果。

(電子機器)

其次，基於圖10～圖13對應用本發明之電子裝置之電子機器(本發明之電子機器)進行詳細說明。

圖10係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之移動型(或筆記型)之個人電腦的構成的立體圖。於該圖中，個人電腦1100包括具備鍵盤1102之本體部1104、及具備顯示部2000之顯示單元1106，且顯示單元1106相對於本體部1104經由鉸鏈構造部而可旋動地被支撐。於此種個人電腦1100中內置有作為過濾器、共振器、基準時脈等發揮功能之電子裝置100。

圖11係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之行動電話機(亦包含PHS)的構成的立體圖。於該圖中，行動電話機1200包括複數個操作按鈕1202、聽筒1204及話筒1206，於操作按鈕1202與聽筒1204之間配置有顯示部2000。於此種行動電話機1200中內置有作為過濾器、共振器等而發揮功能之電子裝置100。

圖12係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之數位靜態相機的構成的立體圖。再者，於該圖中亦簡易地表示與外部機器之連接。此處，普通相機係藉由被攝體之光學影像使銀鹽照相底片感光，相對於此，數位靜態相機1300係藉由CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合器件)等攝像元件對被攝體之光學影像進行光電轉換而生成攝像信號(圖像信號)。

於數位靜態相機1300之殼(機體)1302之背面設置有顯示部，成為

基於利用CCD生成之攝像信號進行顯示之構成，顯示部係作為將被攝體以電子圖像之形式顯示之取景器發揮功能。又，於殼1302之正面側(圖中背面側)設置有包含光學透鏡(攝像光學系統)或CCD等之受光單元1304。

攝影者確認顯示部所顯示之被攝體像，若按壓快門按鈕1306，則此時間點之CCD之攝像信號被傳送、儲存於記憶體1308中。又，於該數位靜態相機1300中，於殼1302之側面設置有視訊信號輸出端子1312、及資料通信用之輸入輸出端子1314。繼而，如圖所示，視需要分別於視訊信號輸出端子1312連接電視監視器1430，且於資料通信用之輸入輸出端子1314連接個人電腦1440。進而，構成為藉由特定之操作而將記憶體1308中儲存之攝像信號輸出至電視監視器1430、或個人電腦1440中。於此種數位靜態相機1300中內置有作為過濾器、共振器等發揮功能之電子裝置100。

圖13係表示應用具備本發明之電子裝置之電子機器之汽車的構成的立體圖。於汽車(移動體)1500中組入有作為電子裝置100之陀螺儀感測器1508。陀螺儀感測器1508係檢測車體1502之姿勢。該陀螺儀感測器1508之檢測信號被供給至車體姿勢控制裝置1506。車體姿勢控制裝置1506基於上述檢測信號，例如根據車體1502之姿勢而控制懸架之硬軟等，又，控制各車輪1504之剎車。

再者，具備本發明之電子裝置之電子機器係除了圖10之個人電腦(移動型個人電腦)、圖11之行動電話機、圖12之數位靜態相機、圖13之汽車以外，例如亦可應用於噴墨式噴出裝置(例如噴墨印表機)、膝上型個人電腦、電視、視訊攝影機、錄影機、汽車導航裝置、尋呼機、電子記事本(亦包含附有通信功能)、電子辭典、計算器、電子遊戲機器、文字處理機、工作站、電視電話、防盜用電視監視器、電子雙筒望遠鏡、POS(point-of-sale，銷售點)終端、醫療機器(例如，電

子體溫計、血壓計、血糖計、心電圖測量裝置、超音波診斷裝置、電子內視鏡)、魚群探知機、各種測定機器、計器類(例如，車輛、航空機、船舶之計器類)、飛行模擬器、雙足步行機器人、無線電操縱直升機等。

[實施例]

其次，對本發明之具體實施例進行說明。

(實施例1)

將條件設為下述條件，而製造圖4所示之基座基板。

金屬層251

第1膜：鎢

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層252：鈹

厚度：0.2 μm

金屬層254：金

厚度：0.05 μm

首先，於作為第1膜形成於絕緣體基板表面之鎢上，藉由進行無電解鍍鎳-硼合金而進行鍍鎳-硼合金，而於第1膜上形成第2膜。

其次，於特定之環境下，對第1膜及第2膜進行燒結處理，而形成金屬層251。燒結處理之加熱溫度設為950℃。

其次，藉由進行無電解鍍純鈹而進行鍍純鈹，而於金屬層251上形成金屬層252。

其次，藉由進行無電解鍍金而進行鍍金，而於金屬層252上形成金屬層254。

以上述方式獲得基座基板。

(實施例2)

除將條件變更爲下述條件以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

金屬層251

第1膜：鎢

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層253：鎳-硼合金(金屬層253中之硼之濃度：1質量%)

厚度：0.5 μm

金屬層252：鈮

厚度：0.2 μm

金屬層254：金

厚度：0.05 μm

(實施例3)

除將條件變更爲下述條件，且於形成金屬層253後亦實施燒結處理(該條件950°C)以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

金屬層251

第1膜：鎢

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層253：鎳-硼合金(金屬層253中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層252：鈮

厚度：0.2 μm

(實施例4)

除將條件變更爲下述條件以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

金屬層251

第1膜：鉬

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層252：鈹

厚度：0.2 μm

金屬層254：金

厚度：0.05 μm

(實施例5)

除將條件變更爲下述條件，且於形成金屬層253後亦實施燒結處理(該條件950℃)以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

金屬層251

第1膜：鉬

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層253：鎳-硼合金(金屬層253中之硼之濃度：1質量%)

厚度：2 μm

金屬層252：鈹

厚度：0.2 μm

金屬層254：金

厚度：0.05 μm

(實施例6)

除將條件變更爲下述條件以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

金屬層251

第1膜：鉬

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：3質量%)

厚度：2 μm

金屬層253：鎳-硼合金(金屬層253中之硼之濃度：3質量%)

厚度：0.5 μm

金屬層252：鈮

厚度：0.2 μm

(實施例7)

除將條件變更爲下述條件以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

燒結處理之加熱溫度：900°C

(實施例8)

除將條件變更爲下述條件以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

燒結處理之加熱溫度：850°C

(比較例1)

除將條件變更爲下述條件以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

金屬層251

第1膜：鉬

厚度：10 μm

第2膜：鎳-硼合金(第2膜中之硼之濃度：3質量%)

厚度：2 μm

對應於金屬層253之層：鎳-磷合金(金屬層中之磷之濃度：8~10質量%)

厚度：5 μm

金屬層252：鈦

厚度：0.2 μm

金屬層254：金

厚度：0.05 μm

首先，於形成於絕緣體基板上之第1膜上，藉由進行無電解鍍鎳-硼合金而進行鍍鎳-硼合金，而於第1膜上形成第2膜。

其次，於特定之環境下，對第1膜及第2膜進行燒結處理，而形成金屬層251。燒結處理之加熱溫度設為950℃。

其次，於形成金屬層251之後形成鎳-磷合金，而形成金屬層253。

其次，藉由進行無電解鍍純鈦而進行鍍純鈦，而於金屬層251上形成金屬層252。

其次，藉由進行無電解鍍金而進行鍍金，而於金屬層252上形成金屬層254。

(比較例2)

除將條件變更爲下述條件，且不進行燒結處理以外，以與上述實施例1相同之方式製造基座基板。

絕緣體基板側之金屬層：鎳-磷合金(金屬層中之磷之濃度：8質量%)

厚度：5 μm

中間之金屬層：鈦-磷合金(金屬層中之磷之濃度：3質量%)

厚度：0.2 μm

最上部之金屬層：金

厚度：0.05 μm

首先，藉由進行無電解鍍鎳-磷合金而進行鍍鎳-磷合金，而於絕緣體基板上形成金屬層。

其次，藉由進行無電解鍍鈮-磷合金而進行鍍鈮-磷合金，而於上述金屬層上形成金屬層。

其次，藉由進行無電解鍍金而進行鍍金，而於上述金屬層上形成金屬層。

以上述方式獲得基座基板。

[評估]

分別經由接合層及銀焊料而將蓋相對於實施例1～8及比較例1、2之基座基板接合。基座基板與蓋之接合係以雷射焊接進行。繼而，對實施例1～8及比較例1、2分別進行下述之各評估。

(評估1：龜裂之產生)

對10個樣品研磨接合面，並進行剖面之SEM(Scanning Electron Microscope，掃描式電子顯微鏡)觀察。評估基準係如下所述。

○：龜裂之產生為0個

△：龜裂之產生為1個以上、4個以下

×：龜裂之產生為5個以上

(評估2：浸漬試驗)

針對10個樣品，對由基座基板與蓋包圍之內部空間進行液體之加壓浸漬，測定洩漏。評估基準係如下所述。

○：液體之洩漏之產生為0個

△：液體之洩漏之產生為1個以上、4個以下

×：液體之洩漏之產生為5以上

[表 1]

表1

	評估1	評估2
實施例1	○	○
實施例2	△	△
實施例3	○	○
實施例4	○	○
實施例5	○	○
實施例6	△	△
實施例7	○	○
實施例8	△	△
比較例1	×	×
比較例2	×	×

根據上述表1明確可知，於實施例1～8中獲得良好之結果。

相對於此，於比較例1、2中未獲得滿足之結果。

以上，已基於圖示之實施形態對本發明之基座基板之製造方法、電子裝置之製造方法、基座基板及電子機器進行說明，但本發明並不限定於此，各部之構成可置換為具有相同功能之任意構成。又，亦可對本發明附加其他之任意構成物或步驟。又，亦可適當組合各實施形態。

【符號說明】

21、21A	絕緣體基板
100、100A	電子裝置
200、200A	封裝體
210、210A	基座基板
211A	凹部
230、230A	蓋
231	本體
233	凸緣
235	焊材

250	接合層
251、252、253、254、351	金屬層
271、272	連接電極
291、292	導電性接著劑
300	振動元件
310	壓電基板
320	激振電極
321	電極部
322	焊接墊
323	配線
330	激振電極
331	電極部
332	焊接墊
333	配線
400	觸媒液
510	覆膜
520、530、540	電鍍膜
2000	顯示部
1100	個人電腦
1102	鍵盤
1104	本體部
1106	顯示單元
1200	行動電話機
1202	操作按鈕
1204	聽筒
1206	話筒

1300	數位靜態相機
1302	殼
1304	受光單元
1306	快門按鈕
1308	記憶體
1312	視訊信號輸出端子
1314	輸入輸出端子
1430	電視監視器
1440	個人電腦
1500	汽車
1502	車體
1504	車輪
1506	車體姿勢控制裝置
1508	陀螺儀感測器
S	收納空間

申請專利範圍

1. 一種基座基板之製造方法，其特徵在於包括如下步驟：
準備絕緣體基板；
於上述絕緣體基板上形成以含有鎢及鉬中之至少1種且熔點為1000°C以上之金屬為主成分之第1膜；
於上述第1膜上形成以鎳為主成分且含有硼之第2膜；
對上述第1膜及上述第2膜進行燒結處理，而形成第1金屬層；及
於上述第1金屬層上形成以鈮為主成分之第2金屬層。
2. 如請求項1之基座基板之製造方法，其包括於上述燒結處理之後且形成上述第2金屬層之步驟之前，於上述第1金屬層上形成含有鎳及硼且厚度為0.5 μm 以下之第3金屬層之步驟，且
於上述第3金屬層上形成上述第2金屬層。
3. 如請求項1或2之基座基板之製造方法，其中上述第2膜中之硼之濃度為3質量%以下。
4. 如請求項1或2之基座基板之製造方法，其包括於上述第2金屬層上形成含有金之第4金屬層之步驟。
5. 如請求項1或2之基座基板之製造方法，其中上述第2金屬層中之鈮以外之成分之濃度為5質量%以下。
6. 一種電子裝置之製造方法，其特徵在於包括如下步驟：
準備絕緣體基板；
於上述絕緣體基板上形成以熔點為1000°C以上之金屬為主成分之第1膜；
於上述第1膜上形成以鎳為主成分且含有硼之第2膜；
對上述第1膜及上述第2膜進行燒結處理，而形成第1金屬層；

於上述第1金屬層上形成以鈮為主成分之第2金屬層，而獲得基座基板；

於上述基座基板上設置電子零件；及

經由上述第1金屬層及上述第2金屬層將蓋部接合於上述基座基板。

7. 一種基座基板，其包括：

絕緣基板；

於上述絕緣基板上，熔點為1000℃以上之金屬、與以鎳為主成分且含有硼之金屬相互擴散而成為合金之第1金屬層；及

於上述第1金屬層上，且以鈮為主成分之第2金屬層。

8. 一種電子裝置，其包括：

如請求項7之基座基板；

電子零件，其配置於上述基座基板上；及

蓋部，其經由上述第1金屬層及上述第2金屬層而固定於上述基座基板。

9. 一種電子零件，其包括如請求項8之電子裝置。

圖式

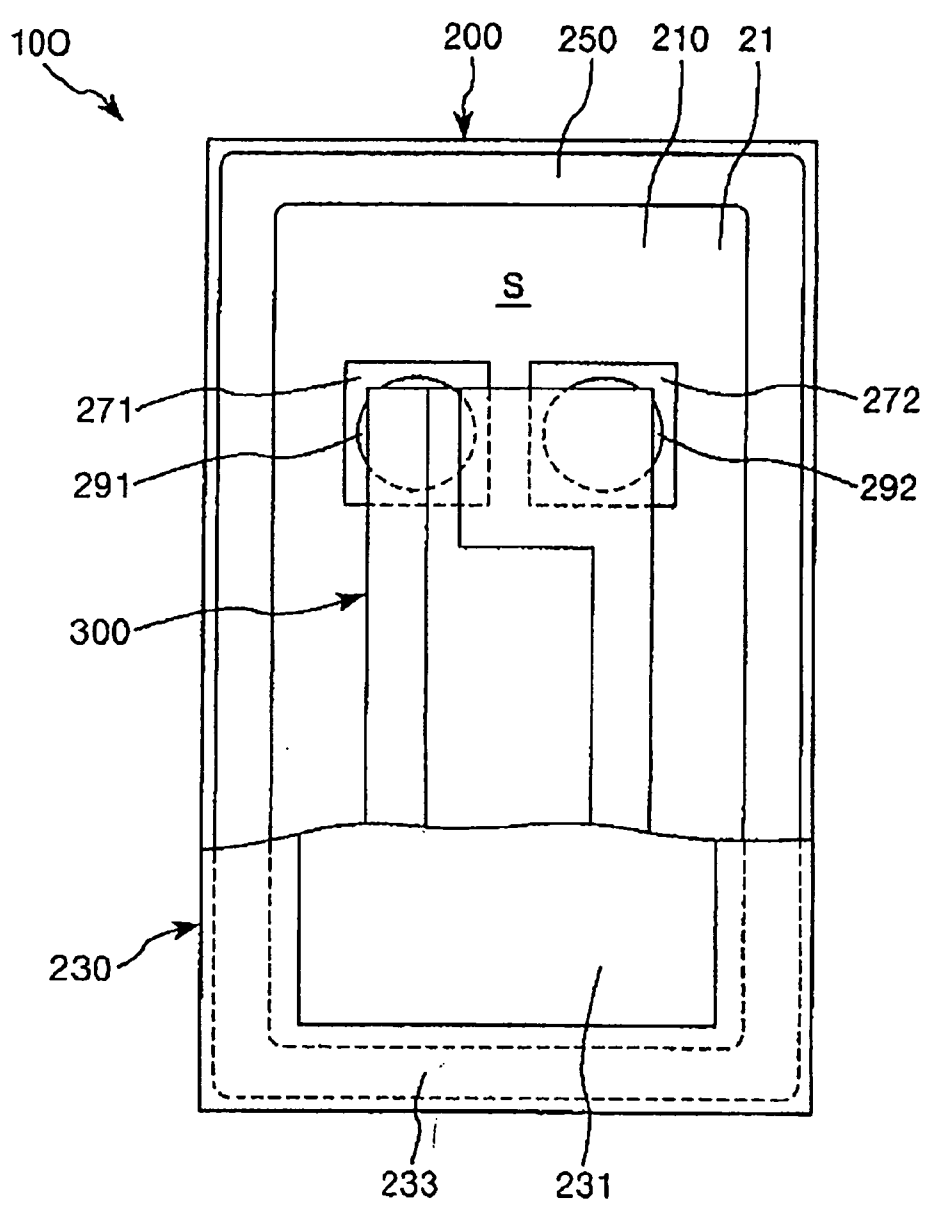


圖1

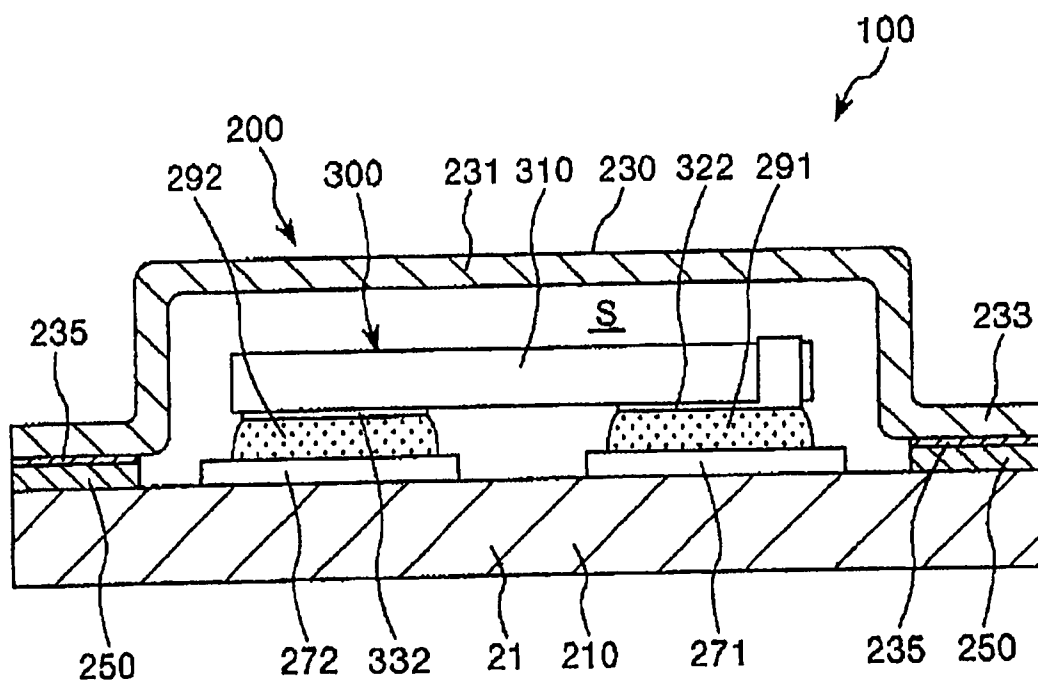


圖2

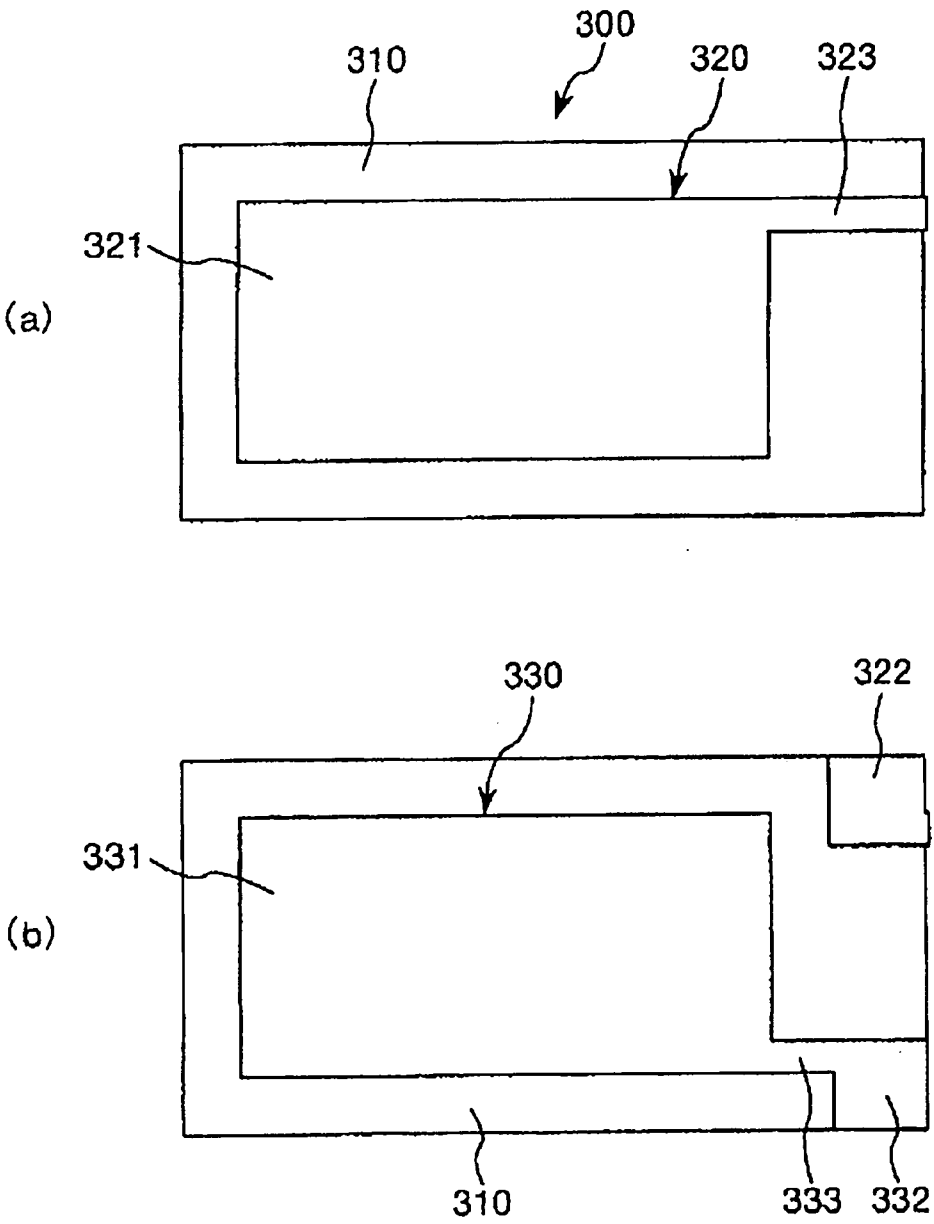


圖3

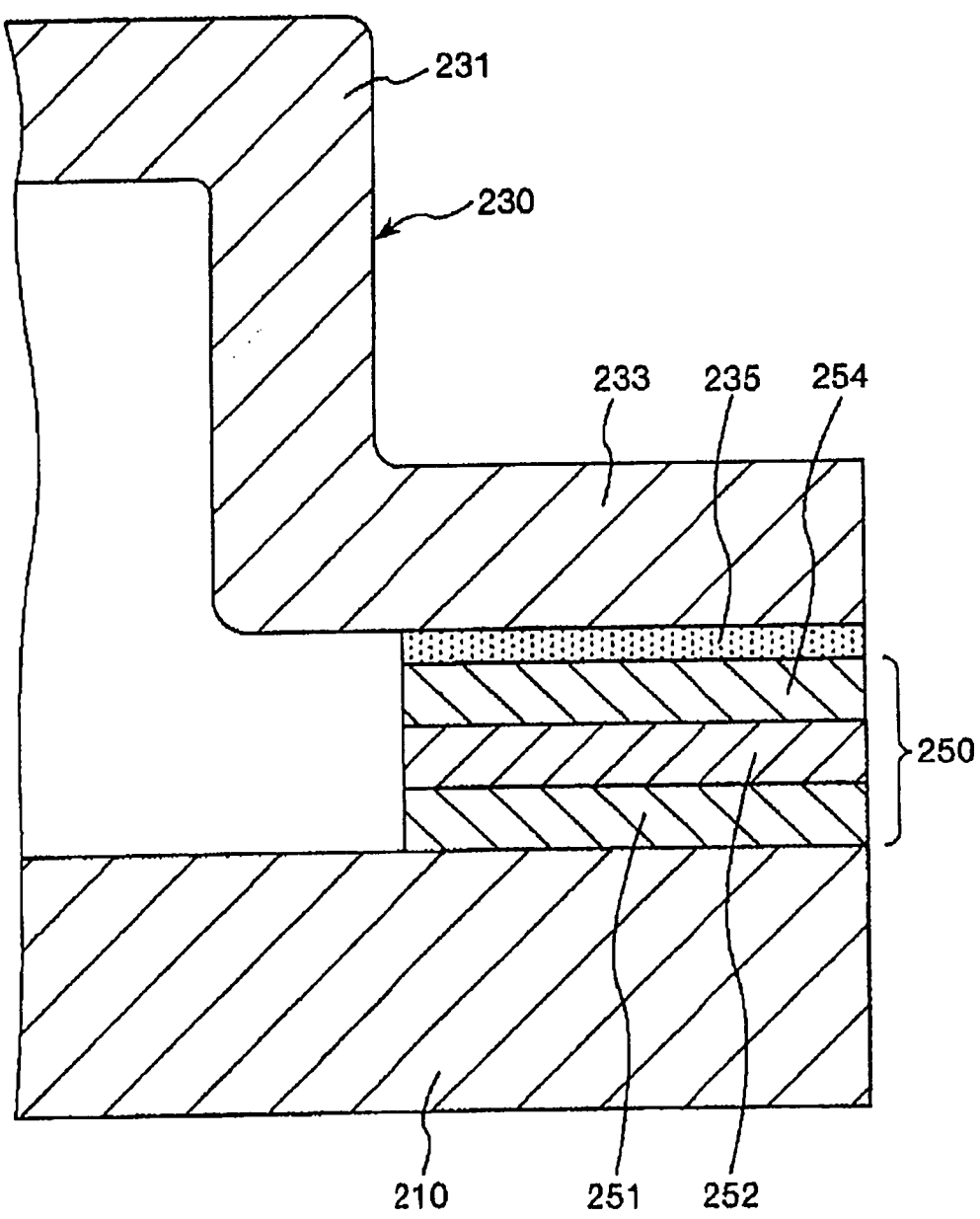


圖4

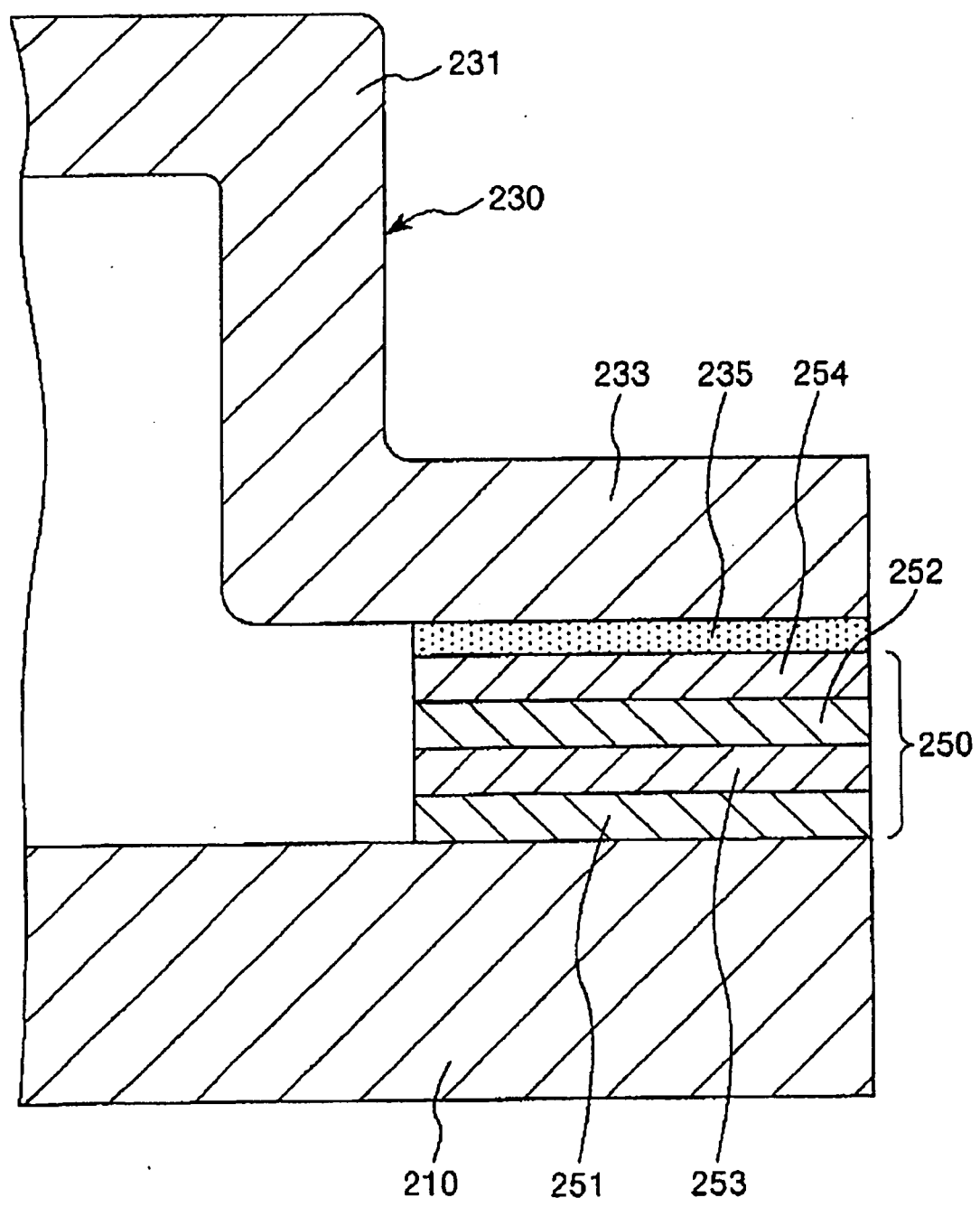


圖5

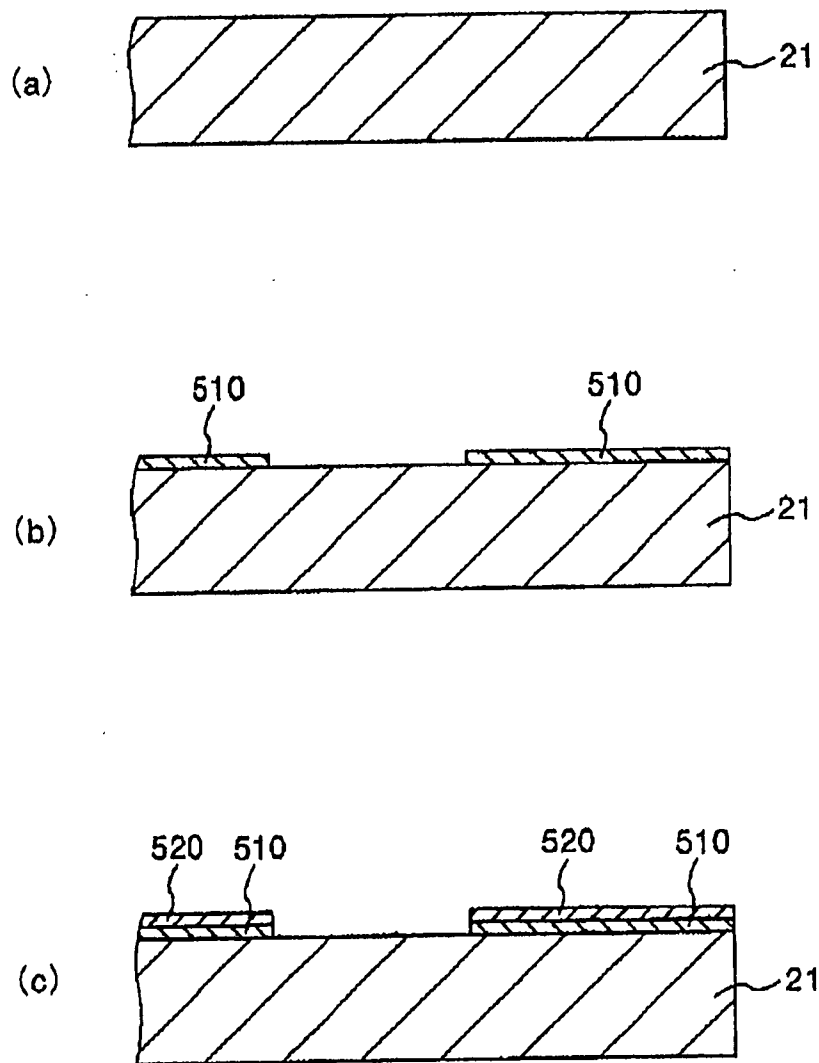


圖6

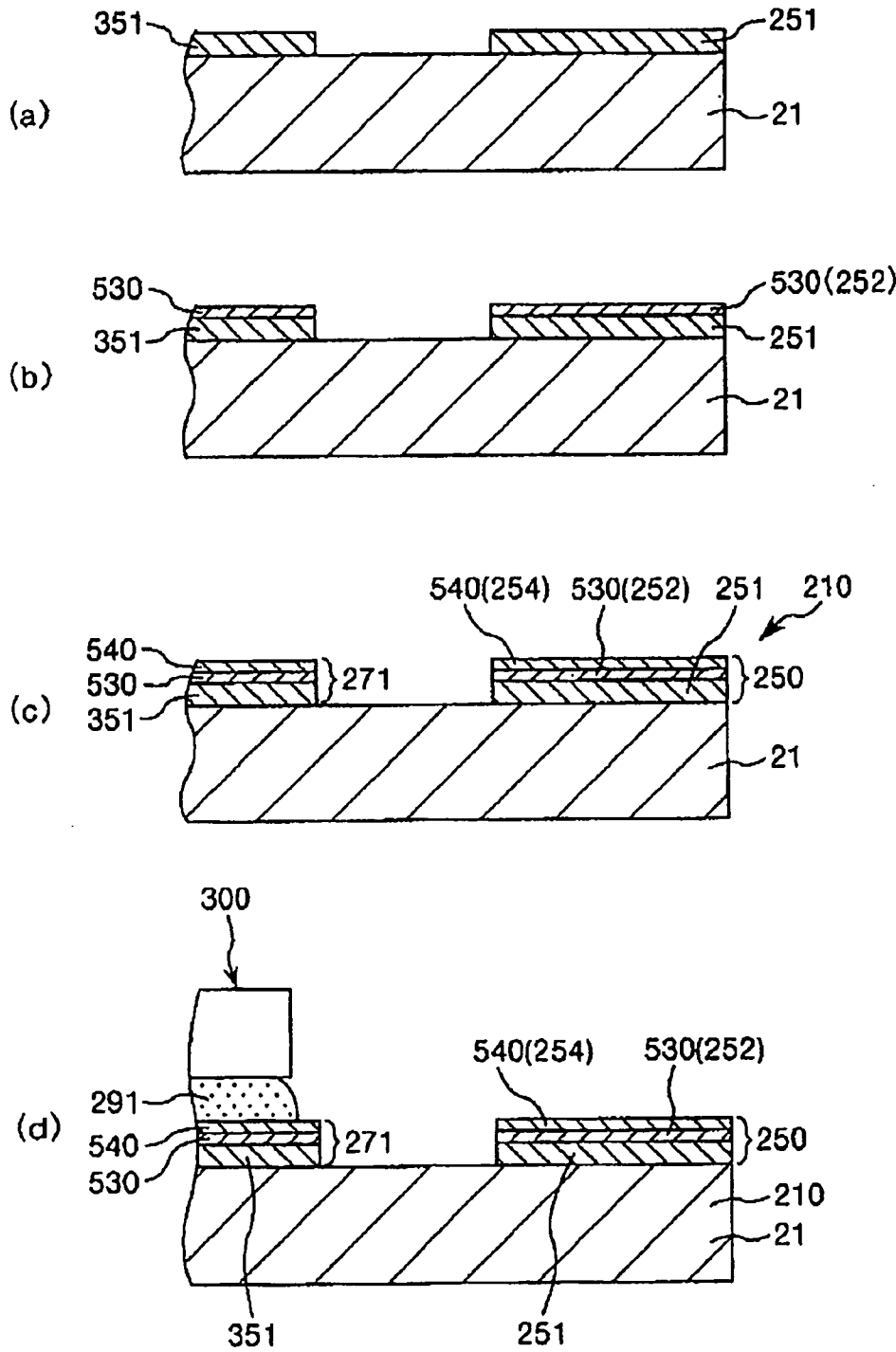


圖7



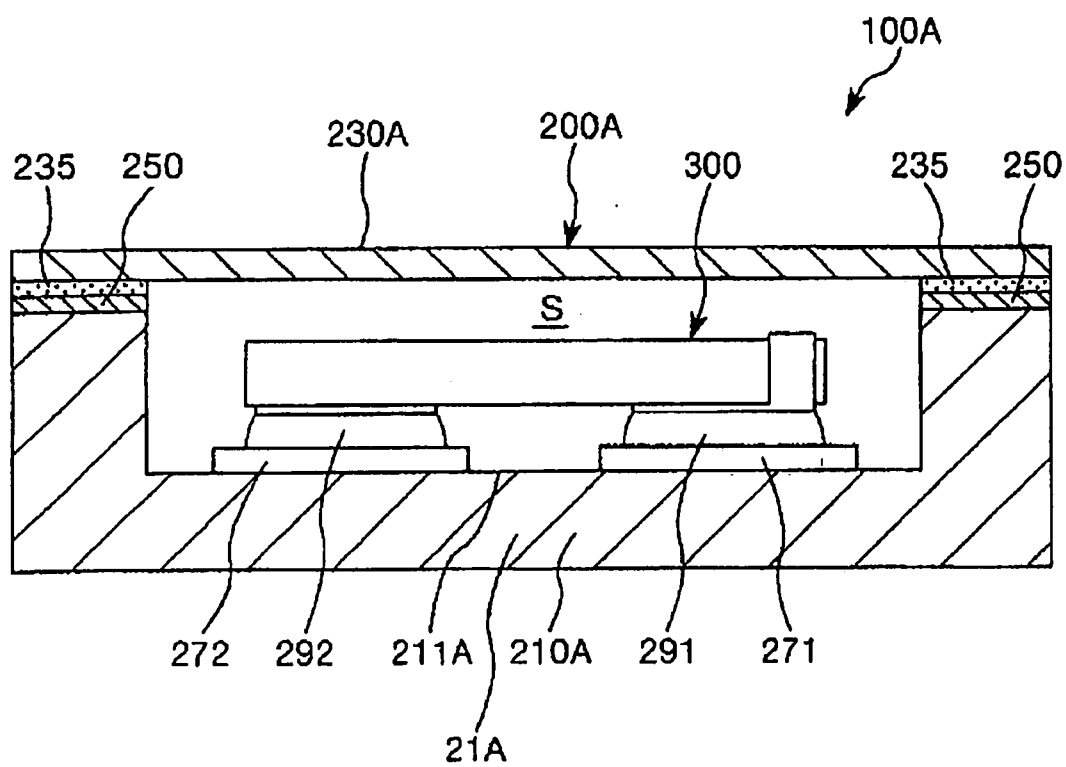


圖9

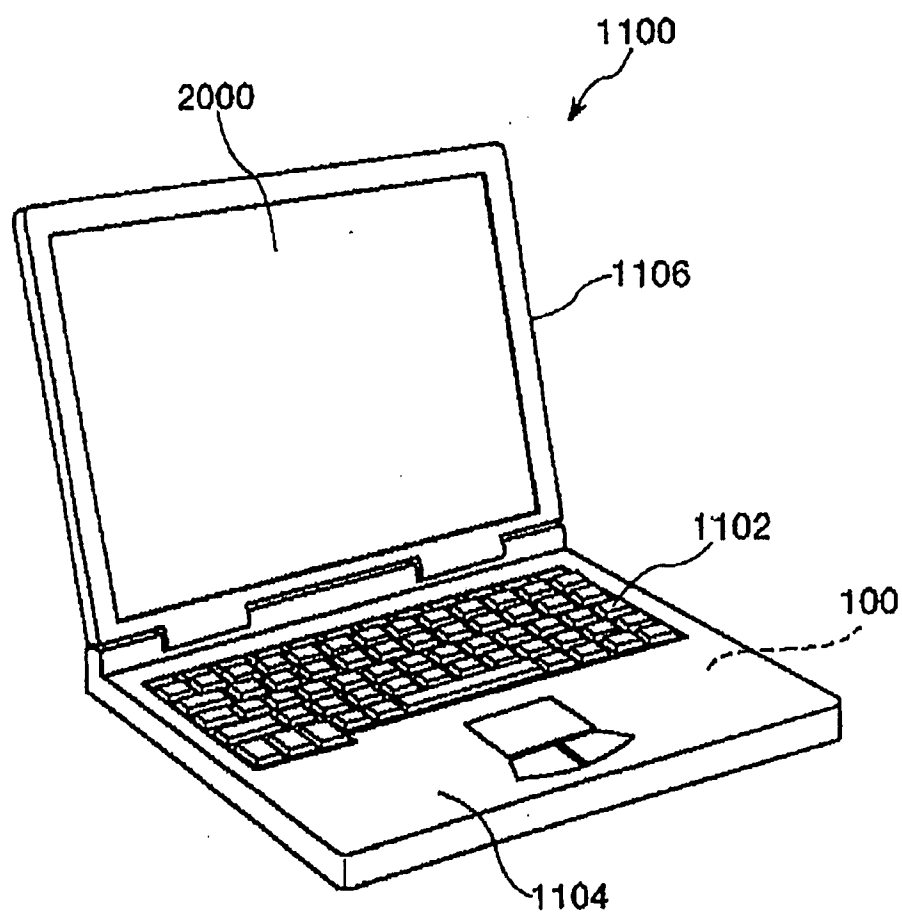


圖10

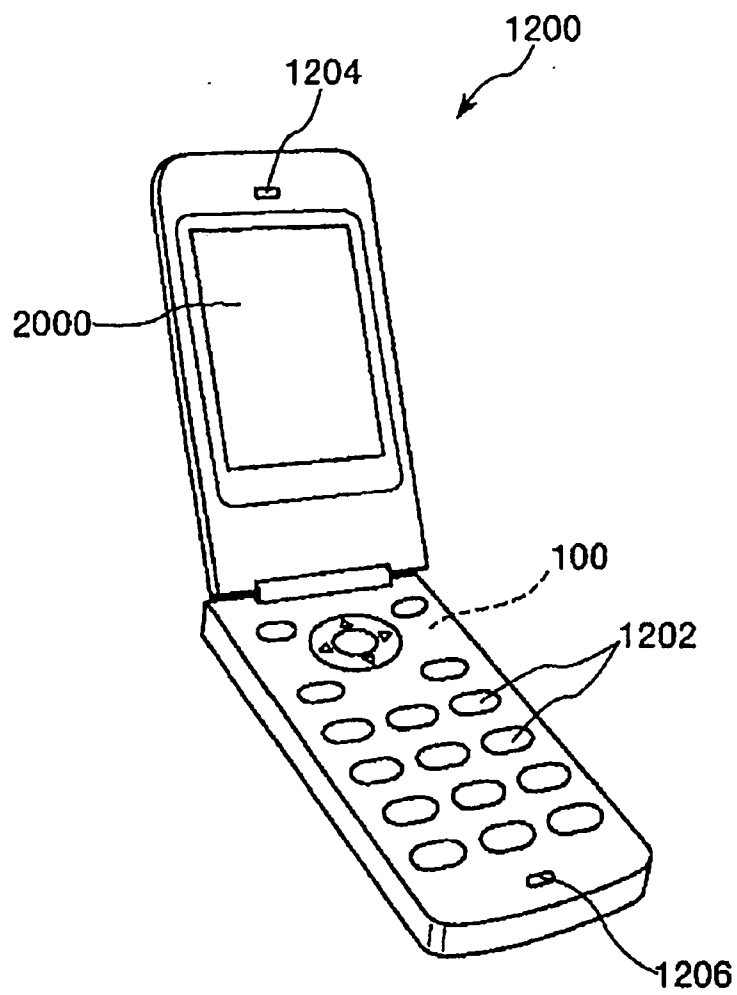


圖 11

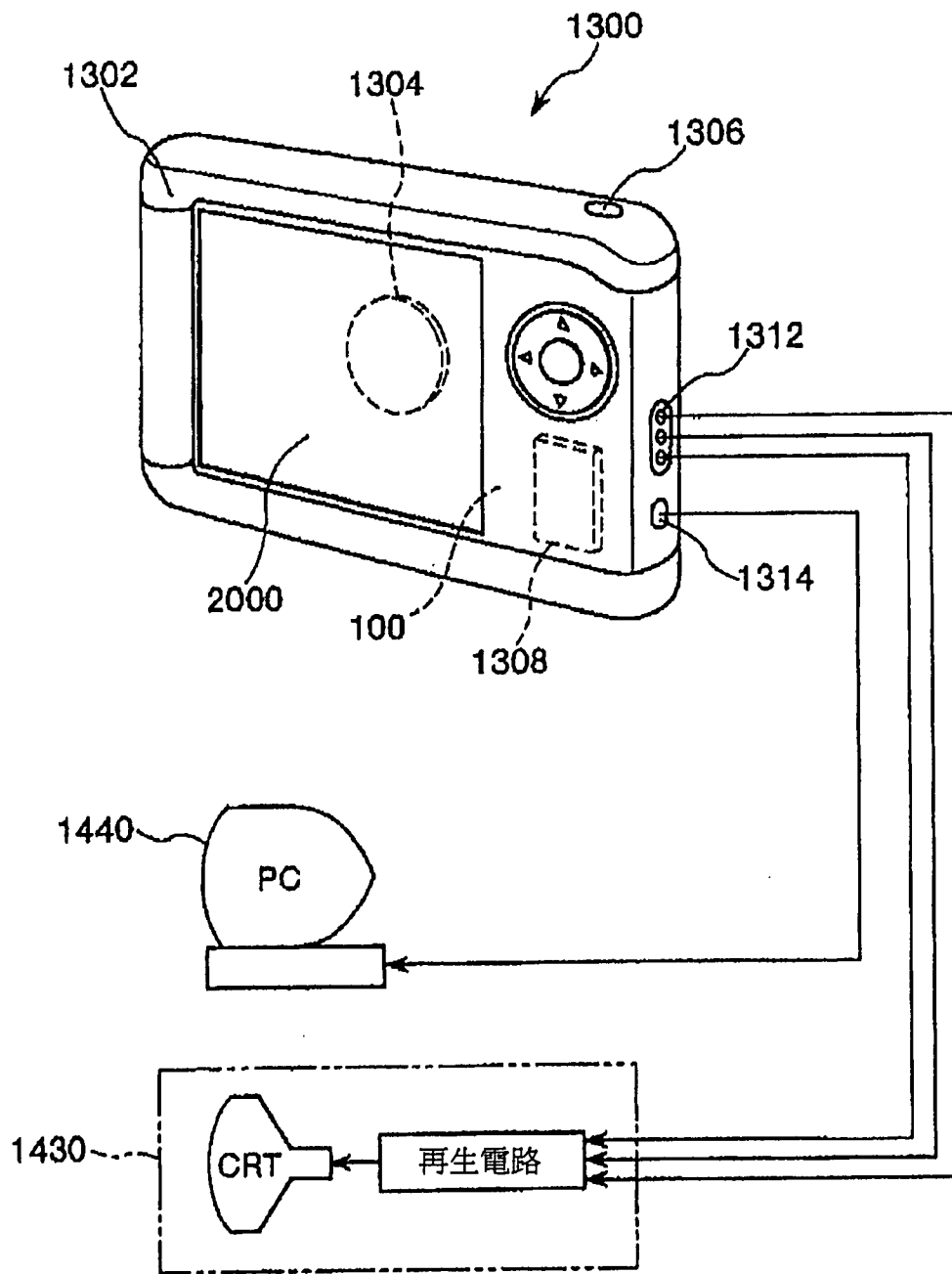


圖12

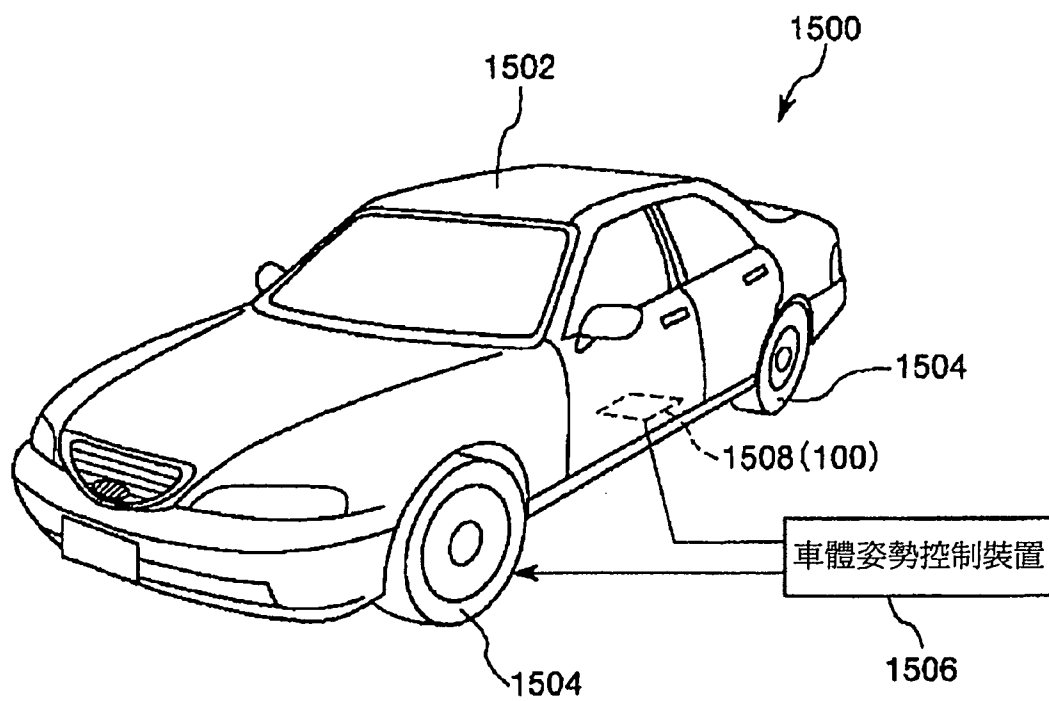


圖13