



(21)申請案號：112138871

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 12 日

(51)Int. Cl.：H01L31/02 (2006.01)

(30)優先權：2022/10/13 日本 2022-164787

(71)申請人：日商濱松赫德尼古斯股份有限公司 (日本) HAMAMATSU PHOTONICS K.K. (JP)

(72)發明人：細山知宏 HOSOYAMA, TOMOHIRO (JP) ；池谷隆行 IKEYA, TAKAYUKI (JP) ；井口典志 IGUCHI, NORIYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 31 頁

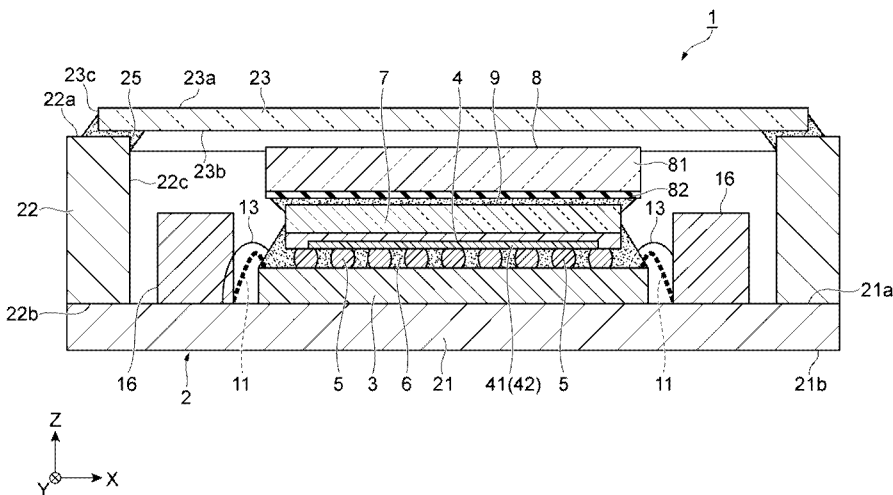
(54)名稱

光檢測器

(57)摘要

本發明之光檢測器包含：封裝體，其具有彼此對向之底壁部及窗部；受光元件，其於封裝體內配置於底壁部上；透光構件，其於封裝體內配置於受光元件上；及光學濾光器構件，其於封裝體內配置於透光構件上。受光元件具有包含複數個受光部之受光區域。當自底壁部及窗部彼此對向之方向觀察時，受光元件之外緣位於光學濾光器構件之外緣之內側。

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 1:光檢測器
- 2:封裝體
- 3:電路元件
- 4:受光元件
- 5:凸塊
- 6:樹脂構件(第 1 樹脂構件)
- 7:透光構件
- 8:光學濾光器構件
- 9,25:接著構件
- 11:導線
- 13:樹脂構件(第 2 樹脂構件)
- 16:晶片型電容器
- 21:底壁部
- 21a,21b,23a,23b:表面

- 22:側壁部
- 22a,22b:端面
- 22c,23c:側面
- 23:窗部
- 41:受光部
- 42:受光區域
- 81:透光基板
- 82:光學濾光器膜
- X,Y,Z:方向

【發明摘要】

【中文發明名稱】

光檢測器

【中文】

本發明之光檢測器包含：封裝體，其具有彼此對向之底壁部及窗部；受光元件，其於封裝體內配置於底壁部上；透光構件，其於封裝體內配置於受光元件上；及光學濾光器構件，其於封裝體內配置於透光構件上。受光元件具有包含複數個受光部之受光區域。當自底壁部及窗部彼此對向之方向觀察時，受光元件之外緣位於光學濾光器構件之外緣之內側。

【指定代表圖】

圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:光檢測器
- 2:封裝體
- 3:電路元件
- 4:受光元件
- 5:凸塊
- 6:樹脂構件(第1樹脂構件)
- 7:透光構件
- 8:光學濾光器構件
- 9, 25:接著構件
- 11:導線
- 13:樹脂構件(第2樹脂構件)

- 16:晶片型電容器
- 21:底壁部
- 21a, 21b, 23a, 23b:表面
- 22:側壁部
- 22a, 22b:端面
- 22c, 23c:側面
- 23:窗部
- 41:受光部
- 42:受光區域
- 81:透光基板
- 82:光學濾光器膜
- X, Y, Z:方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光檢測器

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種光檢測器。

【先前技術】

【0002】

業已知悉一種光檢測器，其包含：封裝體，其具有彼此對向之底壁部及窗部；及受光元件，其於封裝體內配置於底壁部上；且窗部係由光學濾光器構件構成(例如，參照專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 專利文獻1：日本特開平3-27554號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

於如上述之光檢測器中，由於在封裝體中窗部由光學濾光器構件構成，故可僅使檢測對象之光入射至受光元件。另一方面，例如，若意欲在封裝體中增大由窗部封閉之開口之尺寸，則勢必不得不增大光學濾光器構件之尺寸。然而，一般而言，意欲避免增大高昂之光學濾光器構件之尺寸。即，若於封裝體中窗部由光學濾光器構件構成，則封裝體之形狀之自由度受制約。

【0005】

本揭示之目的在於提供一種可確保封裝體之形狀之自由度，且高精度地檢測檢測對象之光之光檢測器。

[解決問題之技術手段]

【0006】

本揭示之一態樣之光檢測器，[1]「包含：封裝體，其具有彼此對向之底壁部及窗部；受光元件，其於前述封裝體內配置於前述底壁部上；透光構件，其於前述封裝體內配置於前述受光元件上；及光學濾光器構件，其於前述封裝體內配置於前述透光構件上；且前述受光元件具有包含複數個受光部之受光區域；當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之方向觀察時，前述受光元件之外緣位於前述光學濾光器構件之外緣之內側」。

【0007】

於上述光檢測器中，於封裝體內在底壁部上配置有受光元件，於封裝體內在受光元件上配置有光學濾光器構件。藉此，例如，無須於封裝體中減小由窗部封閉之開口之尺寸等，確保封裝體之形狀之自由度。進而，於上述光檢測器中，當自底壁部及窗部彼此對向之方向觀察時，受光元件之外緣位於光學濾光器構件之外緣之內側。藉此，光經由光學濾光器構件入射至受光元件之概率變高。根據以上事實，根據上述光檢測器，可確保封裝體之形狀之自由度，且高精度地檢測檢測對象之光。

【0008】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[2]「係如上述[1]之光檢測器者，其中當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時，前述受光區域之外緣與前述受光元件之前述外緣之距離大於前述受光元件之前

述外緣與前述光學濾光器構件之前述外緣之距離」。根據該光檢測器，可抑制不經由光學濾光器構件而傾斜地入射至受光元件之光向受光區域入射，可更高精度地檢測檢測對象之光。

【0009】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[3]「係如上述[1]或[2]之光檢測器者，其中當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時，前述透光構件之外緣位於前述光學濾光器構件之前述外緣之內側」。根據該光檢測器，可抑制不經由光學濾光器構件而傾斜地入射至透光構件之光由透光構件導光而向受光元件入射，可更高精度地檢測檢測對象之光。

【0010】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[4]「係如上述[3]之光檢測器者，其進一步包含接著構件，該接著構件配置於前述透光構件與前述光學濾光器構件之間」。根據該光檢測器，於在光檢測器之製造時使用接著劑(具有流動性且於接著後固化者)作為接著構件之情形下，由於接著劑容易積存於透光構件之側面與光學濾光器構件中之透光構件側之表面之間之角隅部，故可抑制接著劑之無用之擴展，且將光學濾光器構件強度地固定於透光構件上。

【0011】

本揭示之一態樣之光檢測器[5]可行的是「係如上述[1]至[4]中任一項之光檢測器者，其進一步包含電路元件，該電路元件配置於前述底壁部與前述受光元件之間」。根據該光檢測器，可減小自底壁部及窗部彼此對向之方向觀察時之光檢測器之尺寸。

【0012】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[6]「係如上述[5]之光檢測器者，其進一步包含複數個凸塊，該等凸塊將前述電路元件與前述受光元件電性且實體性連接」。根據該光檢測器，可於電路元件與受光元件之間提高電信號之應答性。

【0013】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[7]「係如上述[6]之光檢測器者，其進一步包含第1樹脂構件，該第1樹脂構件配置於前述電路元件與前述受光元件之間，且前述第1樹脂構件經由前述受光元件之側面到達前述透光構件之側面」。根據該光檢測器，不僅可以確實之狀態維持電路元件與受光元件之固定，而且亦可以確實之狀態維持受光元件與透光構件之固定。

【0014】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[8]「係如上述[5]之光檢測器者，其中前述電路元件與前述受光元件藉由直接接合而電性且實體性連接」。根據該光檢測器，可於電路元件與受光元件之間提高電信號之應答性。

【0015】

可行的是本揭示之一態樣之光檢測器，[9]「係如上述[5]至[8]中任一項之光檢測器者，其進一步包含：導線，其架設於前述底壁部所具有之端子與前述電路元件所具有之端子；及第2樹脂構件，其覆蓋前述導線」。根據該光檢測器，可抑制非意圖之通電，且對導線施加高電壓。

【0016】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[10]「係如上述[9]之光檢測器者，其中前述導線係對於前述受光元件之電源電壓施加用之導線」。根據該光檢測器，可抑制導線中之非意圖之通電，且對受光元件施加電源電壓。

【0017】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[11]「係如上述[1]至[10]中任一項之光檢測器者，其中光學濾光器構件具有：透光基板、及形成於前述透光基板之前述透光構件側之表面之光學濾光器膜」。根據該光檢測器，例如，相較於將光學濾光器膜形成於透光基板之與透光構件為相反側之表面之情形，可提高光經由光學濾光器膜入射至受光元件之概率，可更高精度地檢測檢測對象之光。

【0018】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[12]「係如上述[1]至[11]中任一項之光檢測器者，其中當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時，前述窗部之透光區域之外緣位於前述光學濾光器構件之前述外緣之外側」。根據該光檢測器，可提高經由窗部之封裝體內之視認性，可適切地實施封裝體內之檢查。

【0019】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[13]「係如上述[1]至[12]中任一項之光檢測器者，其中自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時之前述受光區域之外緣與前述受光元件之前述外緣之距離大於前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向之前述受光元件之厚度」。根據該光檢測器，可抑制不經由光學濾光器構件而傾斜地入射至受光元件之光

向受光區域入射，可更高精度地檢測檢測對象之光。

【0020】

可行的是，本揭示之一態樣之光檢測器，[14]可「係如上述[1]至[13]中任一項之光檢測器者，其中自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時之前述受光區域之外緣與前述光學濾光器構件之前述外緣之距離大於前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向之前述透光構件之厚度」。根據該光檢測器，可抑制不經由光學濾光器構件而傾斜地入射至受光元件之光向受光區域入射，可更高精度地檢測檢測對象之光。

[發明之效果]

【0021】

根據本揭示，能夠提供一種可確保封裝體之形狀之自由度，且高精度地檢測檢測對象之光之光檢測器。

【圖式簡單說明】

【0022】

圖1係一實施形態之光檢測器之俯視圖。

圖2係沿著圖1所示之II-II線之光檢測器之剖視圖。

圖3係圖2所示之光檢測器之一部分之放大圖。

圖4(a)、(b)係顯示圖1所示之光檢測器之製造工序之圖。

圖5(a)、(b)係顯示圖1所示之光檢測器之製造工序之圖。

【實施方式】

【0023】

以下，關於本揭示之實施形態，參照圖式，詳細地說明。此外，於各圖中對同一或相當部分賦予同一符號，且省略重複之說明。

[光檢測器之構成]

【0024】

如圖1及圖2所示，光檢測器1具備封裝體2。封裝體2具有底壁部21、側壁部22及窗部23。底壁部21及窗部23隔著側壁部22於Z方向上彼此對向。封裝體2當自Z方向觀察時，例如呈將X方向及Y方向分別設為長邊方向及短邊方向之長方形狀。作為一例，X方向之封裝體2之寬度為20 mm左右，Y方向之封裝體2之寬度為10 mm左右，Z方向之封裝體2之寬度為3 mm左右。此外，Z方向、X方向及Y方向為相互正交之方向。

【0025】

底壁部21係設置有複數條配線(省略圖示)之基板。該基板例如藉由玻璃纖維及環氧樹脂而形成為長方形板狀。底壁部21對於包含檢測對象之光之光(包含可見光)不具有透過性。底壁部21具有Z方向之一側之表面21a及另一側之表面21b。於表面21a配置有各配線之一端部作為端子24，於表面21b配置有各配線之另一端部作為端子(省略圖示)。即，底壁部21具有配置於表面21a之複數個端子24。於底壁部21形成有貫通孔21c。貫通孔21c將封裝體2內之空間與封裝體2外之空間連通。

【0026】

側壁部22係沿著底壁部21之表面21a之外緣延伸之框體。側壁部22例如藉由玻璃纖維及環氧樹脂而形成為長方形框狀。底壁部22對於包含檢測對象之光之光不具有透過性。側壁部22具有Z方向之一側之端面22a及另一側之端面22b。側壁部22藉由配置於底壁部21之表面21a與側壁部22之端面22b之間之接著構件(省略圖示)，而固定於底壁部21。

【0027】

窗部23係對於包含檢測對象之光之光具有透過性之基板。窗部23例如藉由玻璃而形成為長方形板狀。窗部23具有Z方向之一側之表面23a及另一側之表面23b。窗部23藉由配置於側壁部22之端面22a與窗部23之表面23b之間之接著構件25而固定於側壁部22。窗部23之側面23c當自Z方向觀察時配置於側壁部22之端面22a上。接著構件25自側壁部22之端面22a與窗部23之表面23b之間之區域到達窗部23之表面23b與側壁部22之內側之側面22c之間之角隅部、及窗部23之側面23c與側壁部22之端面22a之間之角隅部。此外，於窗部23之各表面23a、23b形成有抗反射膜(省略圖示)。該抗反射膜可僅形成於窗部23之表面23a，亦可僅形成於窗部23之表面23b。

【0028】

如圖1、圖2及圖3所示，於封裝體2內，在底壁部21上配置有電路元件3。電路元件3係具有信號處理電路之元件。電路元件3例如係TIA(transimpedance amplifier，跨阻抗放大器)。電路元件3例如呈將X方向及Y方向分別設為長邊方向及短邊方向且將Z方向設為厚度方向之長方形板狀。電路元件3具有Z方向之一側之表面3a及另一側之表面3b。電路元件3藉由配置於底壁部21之表面21a與電路元件3之表面3b之間之接著構件(省略圖示)，而固定於底壁部21。電路元件3具有配置於表面3a之複數個端子31。

【0029】

於封裝體2內，在電路元件3上配置有受光元件4。即，受光元件4中介以電路元件3而配置於底壁部21上。換言之，電路元件3配置於底壁部21與受光元件4之間。受光元件4係對於包含測對象之光之光具有感度之

背面入射型之光半導體元件。受光元件4例如為背面入射型之Si-APD(avalanche photodiode，單突崩光電二極體)陣列。受光元件4例如呈將X方向及Y方向分別設為長邊方向及短邊方向且將Z方向設為厚度方向之長方形板狀。受光元件4具有Z方向之一側之表面4a及另一側之表面4b。作為一例，受光元件4之厚度為50 μm 左右。

【0030】

受光元件4具有包含複數個受光部41之受光區域42。受光區域42當自Z方向觀察時，例如呈將X方向及Y方向分別設為長邊方向及短邊方向之長方形狀。複數個受光部41沿著表面4b二維狀配置。各受光部41例如由APD構成。此外，各受光部41例如可由PD(photodiode，光電二極體)或SiPM(silicon photomultiplier，矽光電倍增器)構成。

【0031】

受光元件4藉由複數個凸塊5與電路元件3電性且實體性連接。於配置於電路元件3之表面3a之複數個端子(省略圖示)、與配置於受光元件4之表面4b之複數個端子(省略圖示)之間，配置複數個凸塊5。各凸塊5將於Z方向上彼此對向之端子彼此電性且實體性連接。於電路元件3與受光元件4之間，以覆蓋各凸塊5之方式配置有樹脂構件(第1樹脂構件)6。樹脂構件6例如係底部填料樹脂構件。

【0032】

於封裝體2內，在受光元件4上配置有透光構件7。透光構件7係對於包含檢測對象之光在內之光具有透過性之基板。透光構件7例如呈分別以X方向及Y方向為長邊方向及短邊方向且以Z方向為厚度方向之長方形板狀。透光構件7例如藉由玻璃而形成為長方形板狀。透光構件7具有Z方向

上之一側之表面7a及另一側之表面7b。透光構件7藉由受光元件4之表面4a與透光構件7之表面7b之直接接合，而固定於受光元件4。當自Z方向觀察時，透光構件7之外緣70與受光元件4之外緣40一致。透光構件7之厚度大於受光元件4之厚度。作為一例，透光構件7之厚度為300 μm左右。此外，透光構件7可藉由配置於受光元件4之表面4a與透光構件7之表面7b之間之透光性之接著構件(例如，接著劑、接著片等)，而固定於受光元件4。

【0033】

如上述之受光元件4及透光構件7作為一例如以下般製造。首先，準備包含成為二維狀配置之複數個受光元件4各者之部分之第1晶圓、及包含成為二維狀配置之複數個透光構件7各者之部分之第2晶圓。繼而，於第1晶圓接合第2晶圓。繼而，將相互接合之第1晶圓及第2晶圓就成為複數個受光元件4之各者之部分之每一者切割。藉此，獲得相互接合之受光元件4及透光構件7。於此種受光元件4及透光構件7中，透光構件7作為經薄化之受光元件4之支撐基板發揮功能。

【0034】

當自Z方向觀察時，受光元件4之外緣40及透光構件7之外緣70位於電路元件3之外緣30之內側。複數個端子31以當自Z方向觀察時位於受光元件4之外緣40及透光構件7之外緣70之外側之方式，配置於電路元件3之表面3a。樹脂構件6於電路元件3之表面3a上不到達複數個端子31，經由受光元件4之側面4c到達透光構件7之側面7c。於複數個端子31連接有複數條導線11及複數條導線12。各導線11係對於受光元件4之電源電壓施加用之導線，架設於相互對應之端子24與端子31之間。各導線12係檢測信號

輸出用之導線，架設於相互對應之端子24與端子31之間。各導線11係由樹脂構件(第2樹脂構件)13覆蓋。此外，樹脂構件6可到達受光元件4之側面4c，不到達透光構件7之側面7c。

【0035】

於封裝體2內，在透光構件7上配置有光學濾光器構件8。光學濾光器構件8例如呈將X方向及Y方向分別設為長邊方向及短邊方向且將Z方向設為厚度方向之長方形板狀。光學濾光器構件8具有Z方向之一側之表面8a及另一側之表面8b。光學濾光器構件8藉由配置於透光構件7之表面7a與光學濾光器構件8之表面8b之間之接著構件9，而固定於透光構件7。接著構件9對於包含檢測對象之光之光不具有透過性。

【0036】

光學濾光器構件8具有透光基板81及光學濾光器膜82。透光基板81係對於包含檢測對象之光之光具有透過性之基板。透光基板81例如呈將X方向及Y方向分別設為長邊方向及短邊方向且將Z方向設為厚度方向之長方形板狀。透光基板81例如藉由玻璃而形成為長方形板狀。透光基板81具有Z方向之一側之表面81a及另一側之表面(透光基板之透光構件側之表面)81b。透光基板81之厚度大於透光構件7之厚度。作為一例，透光基板81之厚度為500 μm 左右。光學濾光器膜82形成於透光基板81之表面81b。光學濾光器膜82僅使檢測對象之光透過。光學濾光器膜82例如係帶通濾光器。作為一例，光學濾光器膜82之厚度為0.5 μm 左右。於透光基板81之表面81a形成有抗反射膜(省略圖示)。此外，透光基板81之厚度可為透光構件7之厚度以下。又，可不於透光基板81之表面81a形成抗反射膜。

【0037】

如圖1所示，當自Z方向觀察時，受光元件4之外緣40及透光構件7之外緣70位於光學濾光器構件8之外緣80之內側。如圖3所示，接著構件9自透光構件7之表面7a與光學濾光器構件8之表面8b之間之區域到達光學濾光器構件8之表面8b與透光構件7之側面7c之間之角隅部。

【0038】

如圖1所示，當自Z方向觀察時，受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離大於受光元件4之外緣40與光學濾光器構件8之外緣80之距離。自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離，係自Z方向觀察時之「外緣42a之一邊與平行於外緣42a之該一邊之外緣40之一邊(亦即，相對於外緣42a之該一邊與受光區域42側為相反側之外緣40之一邊)之距離」，於距離根據邊而不同之情形下，意指不同之距離中之最小值。自Z方向觀察時之受光元件4之外緣40與光學濾光器構件8之外緣80之距離，係自Z方向觀察時之「外緣40之一邊與平行於外緣40之該一邊之外緣80之一邊(亦即，相對於外緣40之該一邊與受光元件4側為相反側之外緣80之一邊)之距離」，於距離根據邊而不同之情形下，意指不同之距離中之最大值。作為一例，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離為500 μm 左右，自Z方向觀察時之受光元件4之外緣40與光學濾光器構件8之外緣80之距離為200 μm 左右。

【0039】

如圖1及圖2所示，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離大於Z方向之受光元件4之厚度。作為一例，受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離為500 μm 左右，Z方向之受光元件4之厚度為50 μm 左右。自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與光學

濾光器構件8之外緣80之距離大於Z方向之透光構件7之厚度。作為一例，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與光學濾光器構件8之外緣80之距離為700 μm 左右，透光構件7之厚度為300 μm 左右。

【0040】

如圖1所示，當自Z方向觀察時，窗部23之透光區域26之外緣26a位於光學濾光器構件8之外緣80之外側。透光區域26係窗部23中能夠使包含檢測對象之光之光沿著Z方向透過之區域。於本實施形態中，透光區域26係窗部23中自Z方向觀察時位於接著構件25之內側之區域。

【0041】

如圖1及圖2所示，於封裝體2內，在底壁部21上配置有複數個晶片型電容器15及複數個晶片型電容器16。各晶片型電容器15係電路元件3用之晶片型電容器，藉由導電性樹脂構件而與對應之端子24電性且實體性連接。各晶片型電容器16係受光元件4用之晶片型電容器，藉由焊料構件而與對應之端子24電性且實體性連接。

【0042】

於如以上般構成之光檢測器1中，當包含檢測對象之光之光透過窗部23而向光學濾光器構件8入射時，僅檢測對象之光透過光學濾光器膜82。透過光學濾光器膜82之檢測對象之光透過接著構件9及透光構件7而入射至受光元件4之受光區域42。藉由檢測對象之光向受光區域42之入射而於各受光部41中產生之檢測信號經由各凸塊5、電路元件3、各導線12、及底壁部21之各配線輸出至外部。

[光檢測器之製造方法]

【0043】

關於上述之光檢測器1之製造方法進行說明。首先，如圖4之(a)所示，藉由接著構件(省略圖示)，於底壁基板210接著側壁基板220。底壁基板210包含成為二維狀配置之複數個底壁部21各者之部分。側壁基板220包含成為二維狀配置之複數個側壁部22各者之部分。繼而，如圖4(b)所示，經由成為複數個側壁部22各者之部分之開口，於成為複數個底壁部21各者之部分上安裝電路元件3、相互接合之受光元件4及透光構件7、光學濾光器構件8、以及複數個晶片型電容器15及複數個晶片型電容器16等。

【0044】

繼而，如圖5之(a)所示，以封蓋成為複數個側壁部22各者之部分之開口之方式，於成為複數個側壁部22各者之部分藉由接著構件25而接著窗部23。此時，由於經由形成於成為複數個底壁部21各者之部分之貫通孔21c(參照圖1)，自成為複數個側壁部22各者之部分之內側之空間釋放氣體，故於成為複數個側壁部22各者之部分確實地接著窗部23。

【0045】

繼而，如圖5之(b)所示，於在底壁基板210之與側壁基板220為相反側之表面210a貼附有切割膠帶100之狀態下，將相互接著之底壁基板210及側壁基板220就成為複數個封裝體2各者之部分之每一者切割。此時，由於形成於成為複數個底壁部21各者之部分之貫通孔21c(參照圖1)由切割膠帶100封閉，故防止切割用之水侵入成為複數個封裝體2各者之部分之內側之空間。

【0046】

繼而，自切割膠帶100上拾取複數個光檢測器1。藉此，獲得複數個

光檢測器1。此外，對於各光檢測器1，實施經由窗部23之封裝體2內之檢查。該檢查例如為藉由相機等進行之有無異物之確認。

[作用及效果]

【0047】

於光檢測器1中，於封裝體2內在底壁部21上配置有受光元件4，於封裝體2內在受光元件4上配置有光學濾光器構件8。藉此，例如，無須於封裝體2中減小由窗部23封閉之開口之尺寸等，確保封裝體2之形狀之自由度。進而，於光檢測器1中，當自Z方向觀察時，受光元件4之外緣40位於光學濾光器構件8之外緣80之內側。藉此，光經由光學濾光器構件8入射至受光元件4之概率變高。根據以上事實，根據光檢測器1，可確保封裝體2之形狀之自由度，且高精度地檢測檢測對象之光。

【0048】

於光檢測器1中，當自Z方向觀察時，受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離大於受光元件4之外緣40與光學濾光器構件8之外緣80之距離。藉此，可抑制不經由光學濾光器構件8而傾斜地入射至受光元件4之光向受光區域42入射，可更高精度地檢測檢測對象之光。

【0049】

於光檢測器1中，當自Z方向觀察時，透光構件7之外緣70位於光學濾光器構件8之外緣80之內側。藉此，可抑制不經由光學濾光器構件8而傾斜地入射至透光構件7之光由透光構件7導光而向受光元件4入射，可更高精度地檢測檢測對象之光。

【0050】

於光檢測器1中，在透光構件7與光學濾光器構件8之間配置有接著構

件9。藉此，於在光檢測器1之製造時使用接著劑(具有流動性且於接著後固化者)作為接著構件9之情形下，由於接著劑容易積存於透光構件7之側面7c與光學濾光器構件8之表面8b之間之角隅部，故可抑制接著劑之無用之擴展，且將光學濾光器構件8強度地固定於透光構件7上。

【0051】

於光檢測器1中，在底壁部21與受光元件4之間配置有電路元件3。藉此，可減小自Z方向觀察時之光檢測器1之尺寸。

【0052】

於光檢測器1中，將電路元件3與受光元件4藉由複數個凸塊5而電性且實體性連接。藉此，可於電路元件3與受光元件4之間提高電信號之應答性。

【0053】

於光檢測器1中，配置於電路元件3與受光元件4之間之樹脂構件6經由受光元件4之側面4c到達透光構件7之側面7c。藉此，不僅可以確實之狀態維持電路元件3與受光元件4之固定，而且亦可以確實之狀態維持受光元件4與透光構件7之固定。

【0054】

於光檢測器1中，架設於底壁部21所具有之端子24與電路元件3所具有之端子31之導線11係由樹脂構件13覆蓋。藉此，抑制非意圖之通電，且對導線11施加高電壓。

【0055】

於光檢測器1中，導線11係對於受光元件4之電源電壓施加用之導線。藉此，可抑制導線11中之非意圖之通電，且對受光元件4施加電源電

壓。

【0056】

於光檢測器1中，光學濾光器構件8具有：透光基板81、及形成於透光基板81之透光構件7側之表面81b之光學濾光器膜82。藉此，例如，相較於將光學濾光器膜82形成於透光基板81之與透光構件7為相反側之表面81a之情形，可提高光經由光學濾光器膜82入射至受光元件4之概率，可對檢測對象之光更高精度地進行檢測。

【0057】

於光檢測器1中，當自Z方向觀察時，窗部23之透光區域26之外緣26a位於光學濾光器構件8之外緣80之外側。藉此，可提高經由窗部23之封裝體2內之視認性，可適切地實施封裝體2內之檢查。

【0058】

於光檢測器1中，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離大於Z方向上之受光元件4之厚度。藉此，可抑制不經由光學濾光器構件8而傾斜地入射至受光元件4之光向受光區域42入射，可對檢測對象之光更高精度地進行檢測。

【0059】

於光檢測器1中，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與光學濾光器構件8之外緣80之距離大於Z方向上之透光構件7之厚度。藉此，可抑制不經由光學濾光器構件8而傾斜地入射至受光元件4之光向受光區域42入射，可對檢測對象之光更高精度地進行檢測。

【0060】

於光檢測器1中，相較於在封裝體2中藉由光學濾光器構件8構成窗部

23之情形，一般而言可減小昂貴之光學濾光器構件8之尺寸，故而能夠謀求光檢測器1之成本降低。此處，為了減小光學濾光器構件8之尺寸，亦可考量於透光構件7形成光學濾光器膜82。然而，若對包含二維狀配置之複數個透光構件7各者之部分的第2晶圓一體地形成光學濾光器膜82，會於第2晶圓產生翹曲，而恐難以將第2晶圓接合於包含二維狀配置之複數個受光元件4之各者之部分的第1晶圓。為此，於光檢測器1中，採用在具有較透光構件7之厚度為大之厚度之透光基板81形成有光學濾光器膜82之構成。

【0061】

於光檢測器1中，藉由形成於底壁部21之貫通孔21c，將封裝體2內之空間與封裝體2外之空間連通。藉此，可防止因封裝體2內之氣體之膨脹而於側壁部22與窗部23之間產生間隙。又，可防止因封裝體2內之空間與封裝體2外之空間之溫度差而於封裝體2內產生結露。

[變化例]

【0062】

本揭示不限定於上述之實施形態。例如，可將電路元件3與受光元件4藉由直接接合而電性且實體性連接。據此，可於電路元件3與受光元件4之間提高電信號之應答性。又，可於透光構件7與光學濾光器構件8之間不配置接著構件9，藉由接著膜等將光學濾光器構件8固定於透光構件7。

【0063】

又，可於底壁部21與受光元件4之間不配置電路元件3，於該狀態下，在底壁部21上配置受光元件4。又，可於受光元件4與光學濾光器構件8之間不配置透光構件7，於該狀態下，在受光元件4上配置光學濾光器

構件8。

【0064】

又，受光元件4可為將複數個受光部41沿著表面4a二維狀配置之表面入射型之光半導體元件。又，無論受光元件4為背面入射型之光半導體元件或表面入射型之光半導體元件，均可將複數個受光部41一維狀配置。

【0065】

又，光學濾光器構件8可為將光學濾光器膜82形成於透光基板81之與透光構件7為相反側之表面81a者。又，當自Z方向觀察時，透光構件7之外緣可不與受光元件4之外緣一致。又，當自Z方向觀察時，窗部23之透光區域26之外緣26a可不位於光學濾光器構件8之外緣80之外側。又，側壁部22可與底壁部21一體地形成。

【0066】

又，當自Z方向觀察時，受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離可為受光元件4之外緣40與光學濾光器構件8之外緣80之距離以下。又，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40之距離可為Z方向之受光元件4之厚度以下。又，自Z方向觀察時之受光區域42之外緣42a與光學濾光器構件8之外緣80之距離可為Z方向之透光構件7之厚度以下。任一情形下，均可藉由當自Z方向觀察時，受光區域42之外緣42a位於受光元件4之外緣40之內側，而抑制不經由光學濾光器構件8而傾斜地入射至透光構件7及/或受光元件4之光向受光區域42入射。又，任一情形下，均可當自Z方向觀察時，受光區域42之外緣42a與受光元件4之外緣40重疊。

【符號說明】

【0067】

1:光檢測器

2:封裝體

3:電路元件

3a, 3b, 4a, 4b, 7a, 7b, 8a, 8b, 21a, 21b, 23a, 23b, 81a, 210a:表面

4:受光元件

4c, 7c, 22c, 23c:側面

5:凸塊

6:樹脂構件(第1樹脂構件)

7:透光構件

8:光學濾光器構件

9, 25:接著構件

11, 12:導線

13:樹脂構件(第2樹脂構件)

15, 16:晶片型電容器

21:底壁部

21c:貫通孔

22:側壁部

22a, 22b:端面

23:窗部

24, 31:端子

26:透光區域

26a, 30, 40, 42a, 70, 80:外緣

41:受光部

42:受光區域

81:透光基板

81b:表面(透光基板之透光構件側之表面)

82:光學濾光器膜

100:切割膠帶

210:底壁基板

220:側壁基板

II-II:線

X, Y, Z:方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種光檢測器，其包含：

封裝體，其具有彼此對向之底壁部及窗部；

受光元件，其於前述封裝體內配置於前述底壁部上；

透光構件，其於前述封裝體內配置於前述受光元件上；及

光學濾光器構件，其於前述封裝體內配置於前述透光構件上；且

前述受光元件具有包含複數個受光部之受光區域；

當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之方向觀察時，前述受光元件之外緣位於前述光學濾光器構件之外緣之內側。

【請求項2】

如請求項1之光檢測器，其中當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時，前述受光區域之外緣與前述受光元件之前述外緣之距離大於前述受光元件之前述外緣與前述光學濾光器構件之前述外緣之距離。

【請求項3】

如請求項1或2之光檢測器，其中當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時，前述透光構件之外緣位於前述光學濾光器構件之前述外緣之內側。

【請求項4】

如請求項3之光檢測器，其進一步包含接著構件，該接著構件配置於前述透光構件與前述光學濾光器構件之間。

【請求項5】

如請求項1至4中任一項之光檢測器，其進一步包含電路元件，該電

路元件配置於前述底壁部與前述受光元件之間。

【請求項6】

如請求項5之光檢測器，其進一步包含複數個凸塊，該等凸塊將前述電路元件與前述受光元件電性且實體性連接。

【請求項7】

如請求項6之光檢測器，其進一步包含第1樹脂構件，該第1樹脂構件配置於前述電路元件與前述受光元件之間；且

前述第1樹脂構件經由前述受光元件之側面到達前述透光構件之側面。

【請求項8】

如請求項5之光檢測器，其中前述電路元件與前述受光元件藉由直接接合而電性且實體性連接。

【請求項9】

如請求項5至8中任一項之光檢測器，其進一步包含：

導線，其架設於前述底壁部所具有之端子與前述電路元件所具有之端子；及

第2樹脂構件，其覆蓋前述導線。

【請求項10】

如請求項9之光檢測器，其中前述導線係對於前述受光元件之電源電壓施加用之導線。

【請求項11】

如請求項1至10中任一項之光檢測器，其中光學濾光器構件具有透光基板、及形成於前述透光基板之前述透光構件側之表面之光學濾光器膜。

【請求項12】

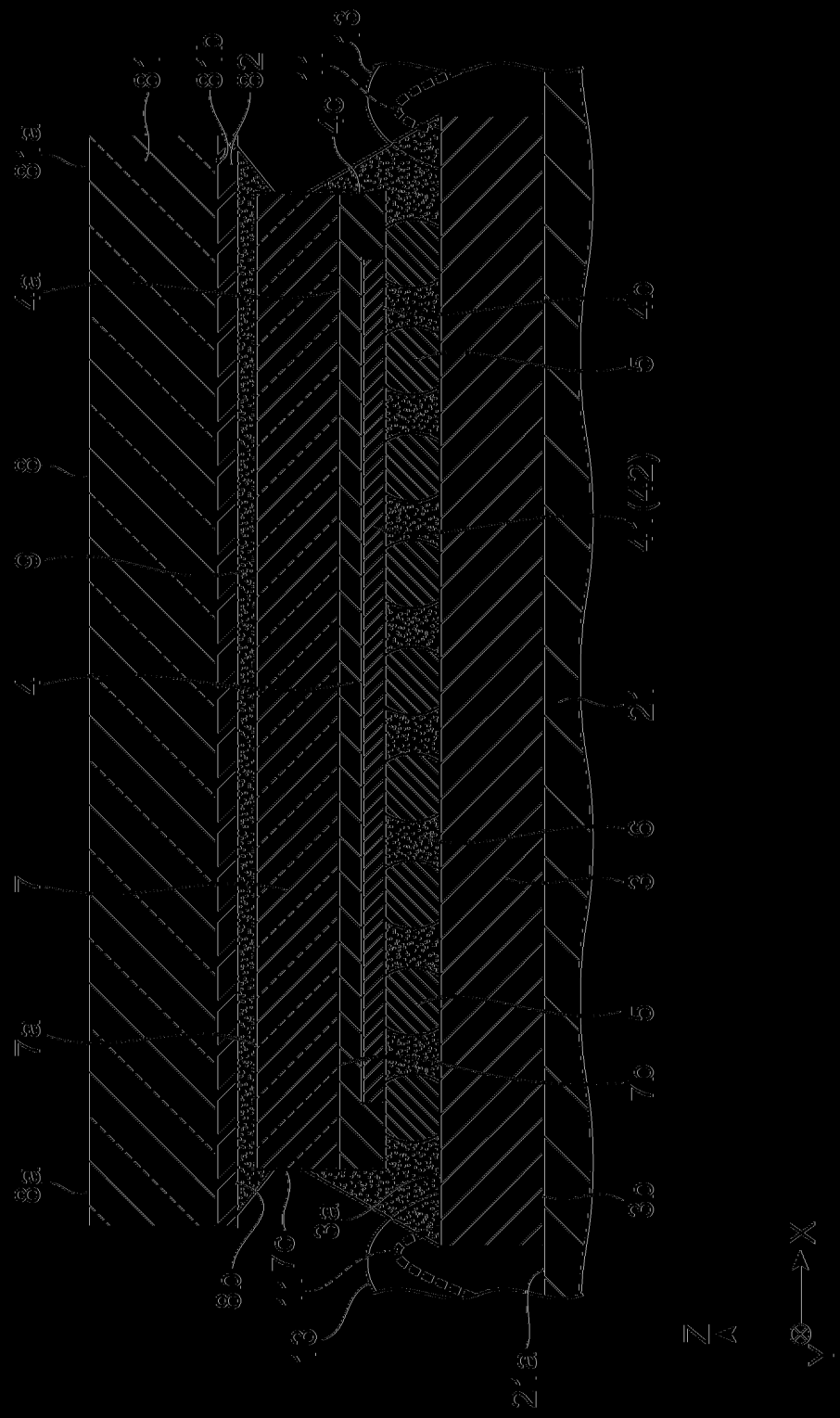
如請求項1至11中任一項之光檢測器，其中當自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時，前述窗部之透光區域之外緣位於前述光學濾光器構件之前述外緣之外側。

【請求項13】

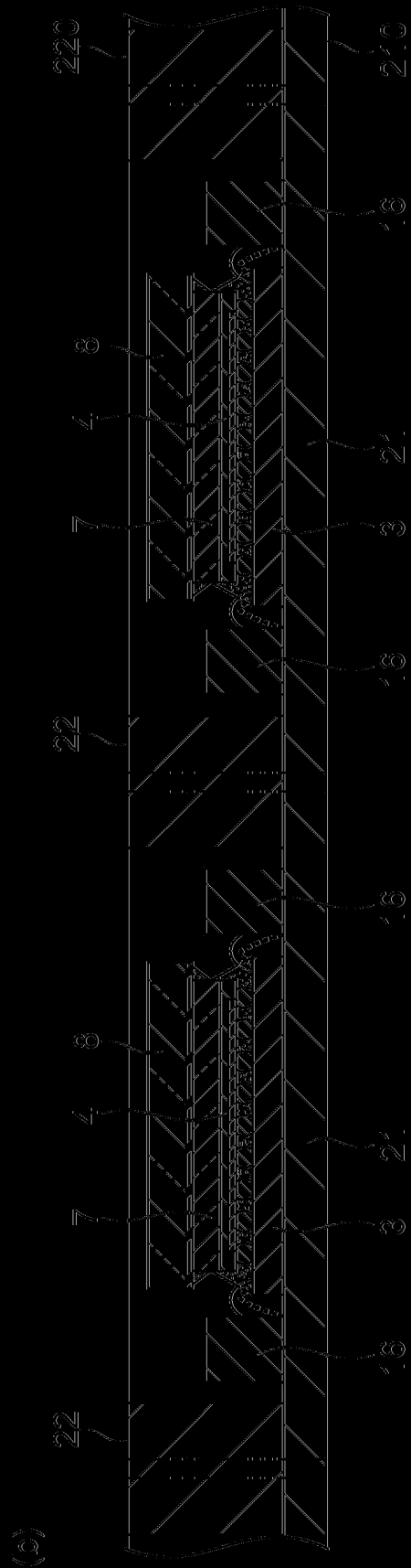
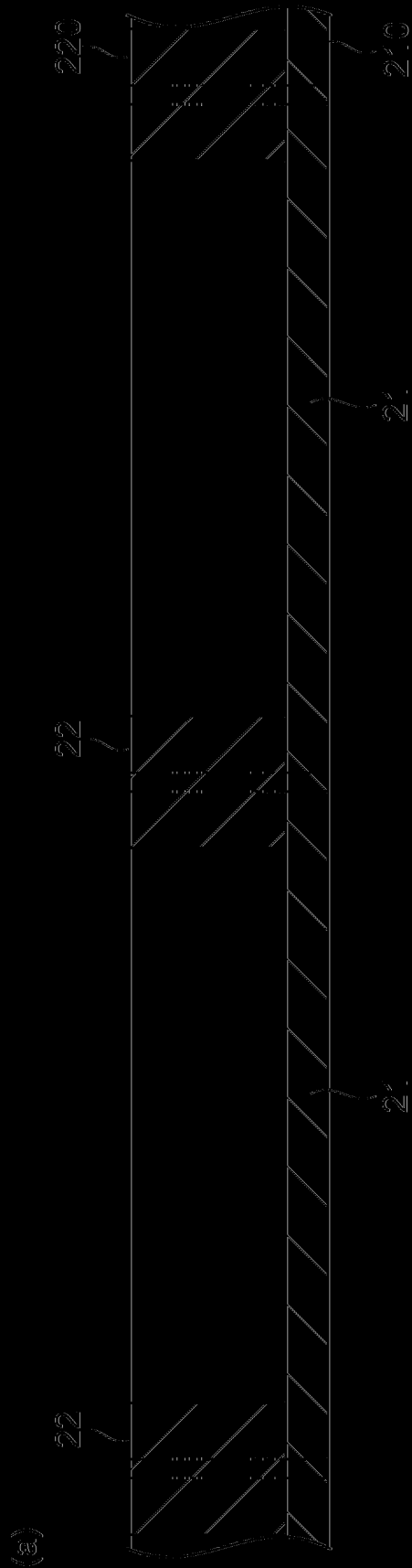
如請求項1至12中任一項之光檢測器，其中自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時之前述受光區域之外緣與前述受光元件之前述外緣之距離，大於前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向上之前述受光元件之厚度。

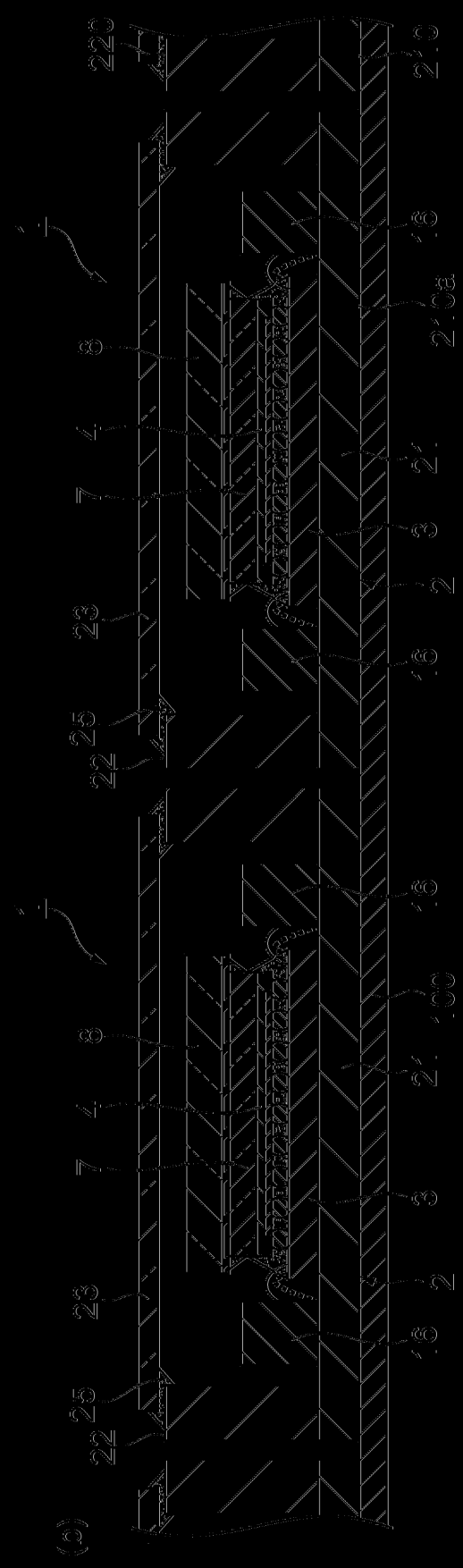
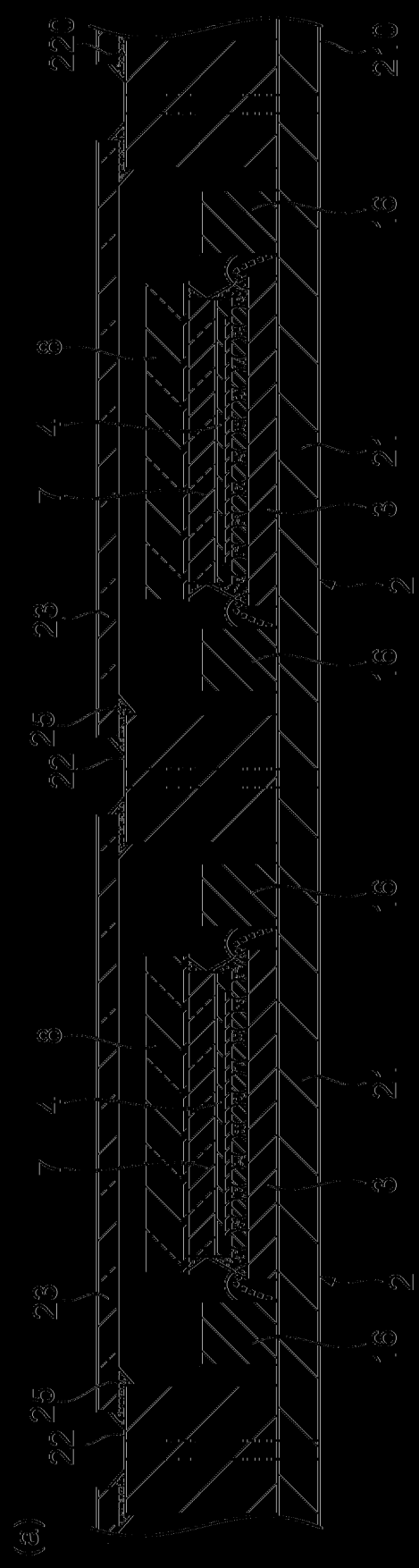
【請求項14】

如請求項1至13中任一項之光檢測器，其中自前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向觀察時之前述受光區域之外緣與前述光學濾光器構件之前述外緣之距離，大於前述底壁部及前述窗部彼此對向之前述方向上之前述透光構件之厚度。



[Figure 3]





[圖5]