I704043

(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 I704043 B**

(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：107105777　(22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 02 月 21 日

(51)Int. Cl.：　*B29C31/04　(2006.01)*　*B29C31/06　(2006.01)*

B29C39/24　(2006.01)

(30)優先權：2017/04/26　日本　2017-087132

(71)申請人：日商東和股份有限公司 (日本) TOWA CORPORATION　(JP)

日本

(72)發明人：後藤智行 GOTO, TOMOYUKI (JP) ；岩田康弘 IWATA, YASUHIRO (JP) ；花坂周邦 HANASAKA, SHUHO (JP)

(74)代理人：楊長峯

(56)參考文獻：

TW　200712800A　TW　201040009A

JP　2015-154201A

審查人員：江柏漢

申請專利範圍項數：4 項　圖式數：14　共 60 頁

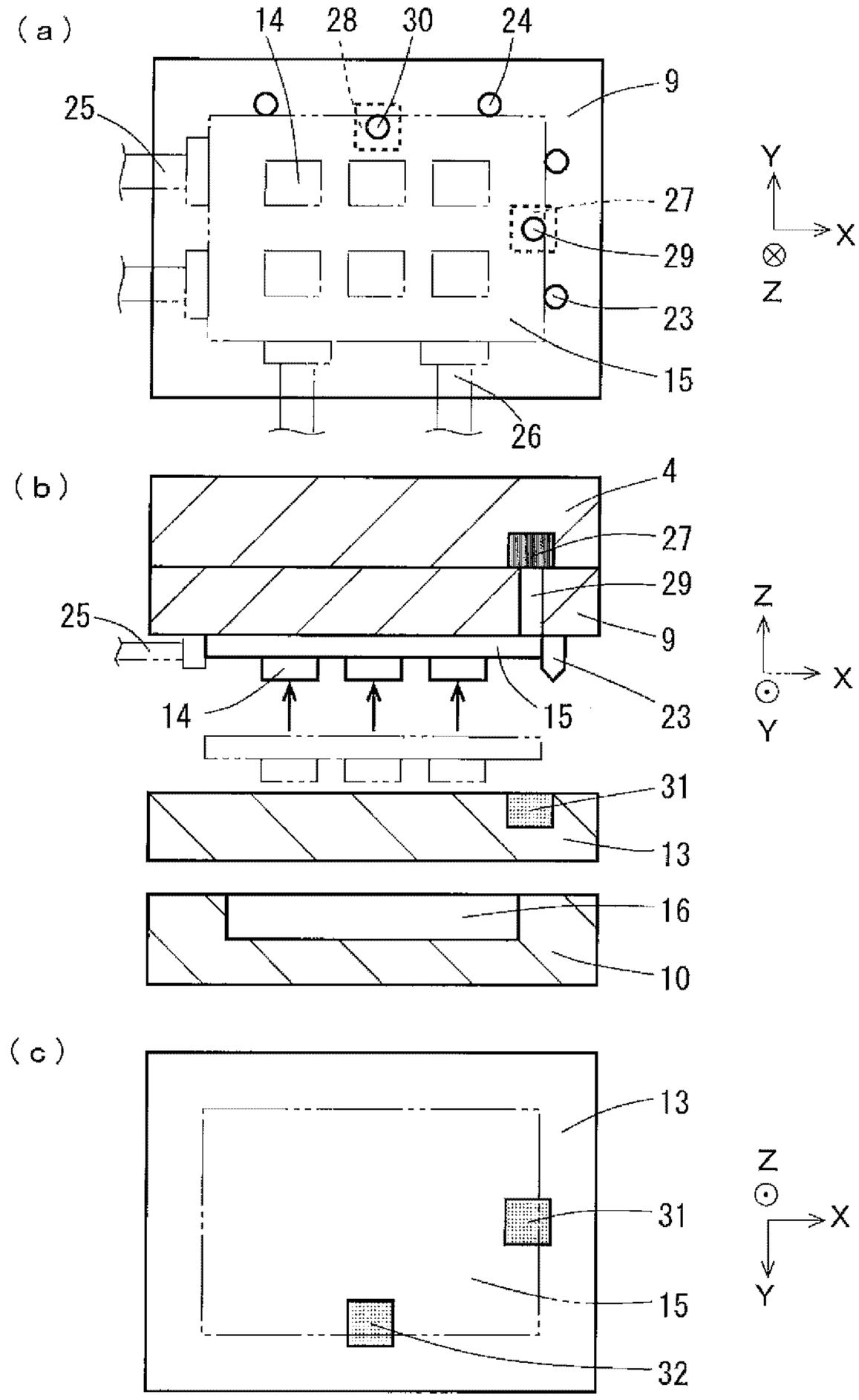
(54)名稱

樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法

(57)摘要

本發明提供樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法。目的在於抑制由樹脂成型對象的定位引起的成型不良的產生。樹脂成型裝置包括：成型模，具有彼此相對配置的作為第一模的上模(9)及作為第二模的下模(10)；供給機構(13)，用於向型面供給作為樹脂成型對象的成型前基板(15)；定位機構(25，26)，用於將成型前基板(15)定位到導向部件(23，24)；合模機構，用於對成型模進行合模；發光元件(27，28)，用於發出照射光；第一受光元件(31，32)，被設置於供給機構(13)且能夠接收照射光；和判斷部，用於對成型前基板(15)的定位進行判斷，在上模(9)上設置有使來自發光元件(27，28)的照射光通過的第一出射用通孔(29，30)，判斷部基於第一受光元件(31，32)對通過第一出射用通孔(29，30)的照射光的檢測，判斷成型前基板(15)是否正常定位到導向部件(23，24)。

指定代表圖：



第 3 圖

符號簡單說明：

10:下模

13:供給機構

14:半導體晶片

15:成型前基板

16:型腔

23、24:導向部件

25、26:定位機構

27、28:發光元件

29、30:第一出射用通孔

31、32:第一受光元件

4:固定台板

9:上模

109年03月26日 所提修正

公告本

I704043

【發明摘要】

【中文發明名稱】樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法

【中文】

本發明提供樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法。目的在於抑制由樹脂成型對象的定位引起的成型不良的產生。樹脂成型裝置包括：成型模，具有彼此相對配置的作為第一模的上模(9)及作為第二模的下模(10)；供給機構(13)，用於向型面供給作為樹脂成型對象的成型前基板(15)；定位機構(25，26)，用於將成型前基板(15)定位到導向部件(23，24)；合模機構，用於對成型模進行合模；發光元件(27，28)，用於發出照射光；第一受光元件(31，32)，被設置於供給機構(13)且能夠接收照射光；和判斷部，用於對成型前基板(15)的定位進行判斷，在上模(9)上設置有使來自發光元件(27，28)的照射光通過的第一出射用通孔(29，30)，判斷部基於第一受光元件(31，32)對通過第一出射用通孔(29，30)的照射光的檢測，判斷成型前基板(15)是否正常定位到導向部件(23，24)。

【指定代表圖】　　第（3）圖

【代表圖之符號簡單說明】

10：下模

13：供給機構

14：半導體晶片

15：成型前基板

16：型腔

23、24：導向部件

25、26：定位機構

27、28：發光元件

29、30：第一出射用通孔

31、32：第一受光元件

4：固定台板

9：上模

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種用於對樹脂成型對象進行樹脂成型的樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法。

【先前技術】

【0002】 作為現有技術，例如在專利文獻1中公開了如下的樹脂模塑裝置，該裝置具備：被成型品5的供給部8；用於支撐被成型品的板夾具10的供給部20；安裝部30，通過檢測設置於被成型品5上的定位用識別部並將被成型品5安裝在板夾具10的規定位置上；壓制裝置40，設置有將安裝有被成型品5的板夾具10定位到樹脂模塑金屬模50、51的定位裝置，並且安裝有通過與板夾具10一同夾緊被成型品5而進行樹脂模塑的樹脂模塑金屬模50、51；通過樹脂模塑金屬模50、51樹脂成型後的成型品62的收納部60；和給排機構70、72，用於將被成型品5、成型品62及板夾具10給排到被成型品5的供給部8、板夾具10的供給部20、安裝部30、壓制裝置40及成型品62的收納部60中。

【0003】 此外，在專利文獻1中，作為定位裝置，例如在專利文獻1的第6圖所示那樣設置在下模44的定位銷45上抵接板夾具10(參照第[0023]段)。

【0004】 專利文獻1：日本專利公開2008-132730號公報

【0005】 在專利文獻1中未記載如下內容：在使板夾具10與定位銷45抵接的定位中，確認是否適當地進行了定位。於是，通過成型後的成型品判斷起因於定位的成型不良。

【發明內容】

【0006】 本發明是為了解決上述問題而提出的。其目的在於，提供一種能夠抑制起因於定位的成型不良的產生的樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法。

【0007】 為了解決上述問題，本發明所涉及的樹脂成型裝置包括：成型模，具有彼此相對配置的第一模及第二模；供給機構，用於向所述第一模及所述第二模中的任一個模的型面供給樹脂成型對象；定位機構，用於在所述型面上將所述樹脂成型對象定位到導向部件；合模機構，用於對所述成型模進行合模；發光元件，用於發出照射光；第一受光元件，被設置於所述供給機構且能夠接收所述照射光；和判斷部，用於對所述樹脂成型對象的定位進行判斷，在所述一個模中設置有使來自所述發光元件的所述照射光通過的第一出射用通孔，所述判斷部基於所述第一受光元件對通過所述第一出射用通孔的所述照射光的檢測，判斷所述樹脂成型對象是否正常定位到所述導向部件。

【0008】 為了解決上述問題，本發明所涉及的樹脂成型品的製造方法包括：供給製程，通過供給機構向具有彼此相對配置的第一模及第二模的成型模中的任一個模的型面供給樹脂成型對象；定位製程，在所述型面上將所述樹脂成型對象定位到導向部件；照射製程，從發光元件發出照射光，所述照射光通過設置於所述一個模的第一出射用通孔；檢測製程，由設置於所述供給機構的第一受光元件對通過第一出射用通孔的所述照射光進行檢測；判斷製程，基於所述檢測製程中的檢測，判斷所述樹脂成型對象是否正常定位到所述導向部件；和樹脂成型製程，在所述判斷製程中判斷為所述樹脂成型對象正常定位的情況下，對所述成型模進行合模而進行樹脂成型。

【0009】 根據本發明，能夠抑制起因於定位的成型不良的產生。

【圖式簡單說明】

【0010】第1圖係表示在本發明所涉及的樹脂成型裝置中樹脂成型單元的大致結構的主視圖。

第2圖的(a)～(d)係表示對樹脂成型對象進行樹脂成型的製程的示意性剖視圖。

第3圖係表示在實施方式1中用於檢驗樹脂成型對象係否正常定位在上模的型面上的機構的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的大致剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第4圖係在實施方式1中用於檢驗定位在上模的型面上的樹脂成型對象是否正常定位的示意圖，(a)係表示對樹脂成型對象進行定位的狀態的示意性剖視圖，(b)係表示正常定位的狀態的示意性剖視圖，(c)係表示產生定位不良的狀態的示意性剖視圖。

第5圖係表示在實施方式1中用於檢驗是否產生導向部件的異常或樹脂成型對象的翹曲或彎曲等變形的機構的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第6圖係在實施方式1中用於檢驗是否產生導向部件的異常或樹脂成型對象的翹曲的示意圖，(a)係表示樹脂成型對象正常定位的狀態的示意性剖視圖，(b)係表示導向部件產生異常的狀態的示意性剖視圖，(c)係表示樹脂成型對象產生翹曲的狀態的示意性剖視圖。

第7圖係表示在實施方式2中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第8圖係表示在實施方式3中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第9圖係表示在實施方式4中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第10圖係表示在實施方式5中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第11圖係表示在實施方式6中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第12圖係表示在實施方式7中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第13圖係表示在實施方式8中將樹脂成型對象定位在上模的型面上的狀態的示意圖，(a)係上模的仰視圖，(b)係成型模及供給機構的示意性剖視圖，(c)係供給機構的俯視圖。

第14圖係表示在本發明所涉及的樹脂成型裝置中裝置的大致結構的俯視圖。

【實施方式】

【0011】 下面，參照圖式對本發明的實施方式進行說明。本發明中的任一幅圖均為了易於理解而進行了適當省略或誇張來示意性地繪製。對相同的結構

要素使用了相同的符號，並適當省略了說明。此外，在本發明中，“樹脂成型”係指利用成型模對樹脂進行成型，係包含利用成型模對封裝樹脂部進行成型的“樹脂封裝”的概念表達。另外，“樹脂成型品”係指至少包含樹脂成型後的樹脂部分的產品，係包含後述的安裝在基板上的半導體晶片通過成型模被樹脂成型而樹脂封裝後的形式的封裝後基板的概念表達。

【0012】 [實施方式1]

【0013】 (樹脂成型單元的結構)

【0014】 參照第1圖對本發明所涉及的樹脂成型裝置中使用的樹脂成型單元的機構進行說明。第1圖所示的樹脂成型單元1為例如使用壓縮成型法或傳遞成型法的樹脂成型單元。樹脂成型單元1具有底座2。在底座2的四角固定有作為保持部件的四根連接桿3。在朝向上方延伸的四根連接桿3的上部固定有與底座2相對的固定台板4。在底座2與固定台板4之間，與底座2和固定台板4分別相對的可動台板5被套設於四根連接桿3上。在底座2上設置有用於使可動台板5升降的合模機構6。合模機構6通過使可動台板5升降而進行成型模的開模和合模。合模機構6由驅動源7和傳遞部件8的組合而構造。例如，作為合模機構6，可使用伺服電動機與滾珠絲杠的組合或液壓缸與連桿的組合。作為合模機構，也可以使用肘桿機構。

【0015】 在固定台板4的下表面上固定有上模9。在上模9的正下方，與上模9相對地設置有下模10。下模10被固定在可動台板5的上表面上。上模9和下模10一併構造成型模11。在上模9及下模10中適當設置有作為加熱裝置的加熱器(未圖示)。

【0016】 在上模9與下模10之間，例如配置有用於向上模9的型面供給樹脂成型對象12的供給機構13。作為樹脂成型對象12，例如安裝有半導體晶片的基板、安裝有半導體晶片的引線框等被供給到上模9的型面上。在該情況下，雖然示出了向上模9的型面供給樹脂成型對象12的情況，但也可以向下模10的型面供給樹脂成型對象12。

【0017】 (樹脂成型品的製造方法)

【0018】 參照第1圖～第2圖，對以下方法的製程進行說明：該方法通過在設置於樹脂成型裝置(參照第14圖)的樹脂成型單元1中，例如對作為樹脂成型對象安裝在基板上的半導體晶片進行樹脂成型而製造樹脂成型品。

【0019】 如第2圖的(a)所示，首先，在樹脂成型裝置中，對上模9和下模10進行開模。接著，使用供給機構13，將作為安裝有半導體晶片14的基板的成型前基板15運送到上模9與下模10之間。在該情況下，由於將成型前基板15供給到上模9的型面上，因此以安裝有半導體晶片14的面朝下的方式運送成型前基板15。接著，通過使供給機構13上升，將成型前基板15供給到上模9的型面上。

【0020】 接著，如後述，在上模9的型面上，通過定位機構將成型前基板15定位到導向部件(參照第3圖的(a))。使用設置於供給機構13的受光元件(參照第3圖的(b)、(c))，來檢驗成型前基板15是否正常定位在上模9的型面上。至於將成型前基板15定位在上模9的型面上的操作以及判斷成型前基板15是否正常定位在上模9的型面上的操作，將在後面描述(參照第3圖至第6圖)。

【0021】 接著，在判斷為成型前基板15正常定位在上模9的型面上的情況下，使用離型膜供給機構(參照第14圖)，向設置於下模10的型腔16供給離型膜

17。作為離型膜17，可使用從膜供給捲筒連續供給至卷取捲筒的長條狀的離型膜或切斷成長方形狀的離型膜中的任一種。或者，也可以不使用離型膜。

【0022】 接著，對以下情況進行說明：即，如第2圖的(b)所示，例如將分送器作為樹脂供給機構使用，並且將作為樹脂材料的液狀樹脂供給到型腔16中。第2圖的(b)所示的分送器18為使用預先混合主劑和硬化劑而成的液狀樹脂的單液型分送器。作為主劑，例如可使用具有熱硬化性的矽酮樹脂或環氧樹脂。在供給液狀樹脂時，也可以使用將混合主劑和硬化劑混合使用的雙液混合型分送器。

【0023】 接著，利用移動機構19使分送器18在上模9與下模10之間移動。接著，從分送器18的吐出口向型腔16吐出液狀樹脂20。由此，向型腔16供給液狀樹脂20。在該情況下，使用分送器18將液狀樹脂20供給到型腔16中。不限於此，作為樹脂材料可使用粉末狀、顆粒狀、片狀或固體狀的樹脂材料並將其供給到型腔中。

【0024】 接著，如第2圖的(c)所示，使用合模機構6(參照第1圖)提升可動台板5。由此，對上模9和下模10進行合模。通過合模，將安裝在成型前基板15上的半導體晶片14浸漬在供給到型腔16的液狀樹脂20中。此時，可以使用設置於下模10的型腔底面部件(未圖示)，來對型腔16內的液狀樹脂20施加規定的樹脂壓力。

【0025】 此外，在合模製程中，也可以使用抽真空機構(未圖示)對型腔16內進行抽吸。由此，殘留在型腔16內的空氣和包含在液狀樹脂20中的氣泡等被排出到成型模11的外部。此外，型腔16內被設定為規定的真空度。

【0026】 接著，使用設置於下模10的加熱器(未圖示)對液狀樹脂20進行加熱，加熱時間為液狀樹脂20的硬化所需的時間。通過使液狀樹脂20硬化而成型硬化樹脂21。由此，通過成型為與型腔16的形狀對應的硬化樹脂21，對安裝在成型前基板15上的半導體晶片14進行樹脂成型(樹脂封裝)。

【0027】 接著，如第2圖的(d)所示，在成型硬化樹脂21之後，使用合模機構6降低可動台板5。由此，對上模9和下模10進行開模。在上模9的型面上固定有作為經樹脂成型的成型後基板的樹脂成型品22。接著，使樹脂成型品22從上模9脫模。在該步驟中完成樹脂成型(樹脂封裝)。

【0028】 (基板定位檢驗機構)

【0029】 參照第3圖，對用於檢驗供給到成型模11中的成型前基板15的定位的定位檢驗機構進行說明。定位檢驗機構具備發光元件和受光元件，並且根據受光元件是否檢測到發光元件所發出的發射光來檢驗成型前基板15的定位。在本實施方式中，對在固定台板4上設置有發光元件並在供給機構13上設置有受光元件的情況進行說明。

【0030】 如第3圖的(a)所示，在上模9的型面(下表面)上設置有導向部件23，該導向部件23例如為用於在X方向上定位成型前基板15的定位部件。作為導向部件23，例如可使用導銷等的具有銷狀形狀的部件。同樣，用於在Y方向上定位成型前基板15的導向部件24被設置在上模9的型面上。較佳例如沿Y方向及X方向分別設置有至少兩個導向部件23、24。在該情況下，將具有銷狀形狀的部件用作導向部件。作為導向部件，也可以使用具有沿X方向及Y方向延伸的長方體形狀的部件。

【0031】在上模9或固定台板4上例如設置有定位機構25、26，該定位機構25、26通過將成型前基板15的端面按壓到導向部件23、24而進行定位。通過定位機構25，在X方向上對成型前基板15進行定位。同樣，通過定位機構26，在Y方向上對成型前基板15進行定位。通過定位機構25、26，成型前基板被配置在上模9的型面上。在該情況下，設為將定位機構25、26設置在上模9或固定台板4上的結構。不限於此，也可以設為將定位機構設置在供給機構13上的結構。

【0032】在本發明中，如第3圖的(a)所示，表示如下情況：即，成型前基板15的長邊方向沿X方向配置，並且成型前基板15的短邊方向沿Y方向配置。以下，將成型前基板15的沿長邊方向的端面稱作成型前基板15的沿X方向的端面。同樣，將成型前基板15的沿短邊方向的端面稱作成型前基板15的沿Y方向的端面。

【0033】如第3圖的(a)、(b)所示，例如作為用於檢驗成型前基板15的X方向及Y方向的定位的結構要素，在固定台板4的內部設置有發光元件27、28。作為發光元件27、28，例如可使用發光二極體(LED)或鐳射二極體(LD)等。較佳發光元件27、28具有耐熱性。在上模9上分別設置有使發光元件27、28所發出的照射光通過的第一出射用通孔29、30。此外，“出射用”的含義為從上模9側向外部的受光元件側發射照射光。

【0034】如第3圖的(a)所示，第一出射用通孔29、30分別被設置於在成型前基板15與導向部件23、24接觸的狀態下成型前基板15配置在上模9的型面的區域上。更詳細而言，第一出射用通孔29以如下方式設置在上模9上：在成型前基板15與導向部件23接觸的狀態下，第一出射用通孔29從成型前基板15的沿Y方向的端面對應於內側區域。同樣，第一出射用通孔30以如下方式設置在上模9上：

在成型前基板15與導向部件24接觸的狀態下，第一出射用通孔30從成型前基板15的沿X方向的端面對應於內側區域。

【0035】 如第3圖的(b)、(c)所示，在供給機構13上分別設置有用於檢測發光元件27、28所發出的照射光的第一受光元件31、32。第一受光元件31、32為用於檢驗成型前基板15的X方向及Y方向的定位的受光元件。作為第一受光元件31、32，例如可使用光電二極體(PD)等。在成型前基板15定位到導向部件23、24的狀態下，第一受光元件31被設置為俯視觀察時與發光元件27及第一出射用通孔29重疊，第一受光元件32被設置為俯視觀察時與發光元件28及第一出射用通孔30重疊。可以與第一受光元件31、32所接收的光強度相應地任意設定第一出射用通孔29、30的直徑。在成型前基板15定位到導向部件23、24的狀態下，根據第一受光元件31、32是否檢測到發光元件27、28所發出的照射光，來檢驗成型前基板15是否正常定位在上模9的型面上。例如，可通過將第一出射用通孔29、30的直徑設為0.01～0.1mm左右的大小，來提高對成型前基板15定位的檢驗精度。

【0036】 此外，在成型模11開模的狀態下，導向部件23、24從上模9的型面突出。導向部件23、24被構造為，在成型模11合模的狀態下被下模10的型面向上推頂而收納在上模9的內部。該結構例如可通過將導向部件23、24設為通過彈簧等彈性部件來支撐的結構實現。另外，也可以將導向部件23、24設為不可動，並使導向部件23、24退避到設置於下模10的開口孔(未圖示)中。

【0037】 (基板定位操作及定位檢驗操作(樹脂成型品的製造方法))

【0038】 參照第3圖～第4圖，對供給到成型模11中的成型前基板15的定位操作及用於檢驗供給到成型模11中的成型前基板15是否正常定位的操作進行說

明。在本實施方式中示出向成型模11的上模9供給成型前基板15並進行定位的情況。此外，此處的說明還兼作樹脂成型品的製造方法的說明。

【0039】(基板定位操作)

【0040】參照第3圖，對將成型前基板15定位在上模9的型面上的操作進行說明。首先，如第3圖的(b)所示，使保持有成型前基板15的供給機構13在上模9與下模10之間移動。接著，提升供給機構13，並從供給機構13向上模9的型面移交成型前基板15。

【0041】接著，例如使用設置於上模9或固定台板4的定位機構25、26，將成型前基板15的端面分別推壓到導向部件23、24。首先，如第3圖的(a)所示，使用定位機構25，將成型前基板15的沿Y方向的端面推壓到兩個導向部件23。由此，成型前基板15的沿Y方向的端面被定位在上模9的型面上。接著，使用定位機構26，將成型前基板15的沿X方向的端面推壓到兩個導向部件24。由此，成型前基板15的沿X方向的端面被定位在上模9的型面上。

【0042】通過使用定位機構25、26將成型前基板15推壓到導向部件23、24，將成型前基板15定位在上模9的型面上。在定位成型前基板15之後，利用抽吸機構(未圖示)對成型前基板15進行抽吸並將其固定在上模9的型面上。在該狀態下，完成成型前基板15在上模9上的定位。

【0043】在該情況下，使用設置於上模9或固定台板4的定位機構25、26，分別獨立地進行成型基板15在X方向及Y方向上的定位。不限於此，可以設為使定位機構25、26聯動的結構。由此，能夠同時進行成型前基板15在X方向及Y方向上的定位。

【0044】(基板定位檢驗操作)

【0045】 參照第3圖～第4圖，對用於檢驗供給到上模9的成型前基板15是否正常定位的操作進行說明。首先，如第4圖的(a)所示，通過供給機構13將成型前基板15供給到上模9的型面上。接著，使用定位機構25、26將成型前基板15定位在上模9的型面上。在該狀態下，發光元件27、第一出射用通孔29及第一受光元件31被配置為俯視觀察時重疊。同樣，發光元件28、第一出射用通孔30及第一受光元件32被配置為俯視觀察時重疊。

【0046】 接著，如第4圖的(b)所示，從發光元件27、28發出照射光33。從發光元件27、28發出的照射光33通過形成於上模9的第一出射用通孔29、30後到達成型前基板15的基板側的面。

【0047】 在成型前基板15正常定位到設置於上模9的導向部件23、24的情況下，例如如第4圖的(b)所示，在成型前基板15的沿Y方向的端面與導向部件23接觸的情況下，在導向部件23與成型前基板15的沿Y方向的端面之間不會產生間隙。因此，發光元件27所發出的照射光33被成型前基板15遮斷。於是，照射光33不會到達設置於供給機構13的第一受光元件31。因此，第一受光元件31檢測不到照射光33。

【0048】 同樣，在成型前基板15的沿X方向的端面與導向部件24(參照第3圖的(a))接觸的情況下，在導向部件24與成型前基板15的沿X方向的端面之間不會產生間隙。因此，發光元件28(參照第3圖的(a))所發出的照射光33被成型前基板15遮斷。於是，照射光33不會到達設置於供給機構13的第一受光元件32(參照第3圖的(c))。因此，第一受光元件32檢測不到照射光33。

【0049】 在第一受光元件31、32這兩個受光元件未檢測到照射光33的情況下，設置於樹脂成型裝置的控制部的判斷部(參照第14圖)判斷為成型前基板15正

常定位在X方向及Y方向上。在第一受光元件31、32這兩個受光元件未檢測到照射光33的情況下，判斷為成型前基板15正常定位到導向部件23、24，並進入下一製程即樹脂成型製程。

【0050】在成型前基板15未正常定位到導向部件23、24的情況下，例如如第4圖的(c)所示，在成型前基板15的沿Y方向的端面未與導向部件23接觸的情況下，導向部件23與成型前基板15的沿Y方向的端面之間產生間隙34。如果在導向部件23與成型前基板15的沿Y方向的端面之間產生間隙34，則從發光元件27發出的照射光33會通過該間隙34。通過該間隙34的照射光33到達第一受光元件31。由此，第一受光元件31檢測到照射光33。在第一受光元件31檢測到照射光33的情況下，判斷部(參照第14圖)判斷為成型前基板15未正常定位在X方向上。因此，判斷部停止進入下一製程。並且，重新進行成型前基板15的定位。

【0051】同樣，在成型前基板15的沿X方向的端面未與導向部件24接觸的情況下，在導向部件24與成型前基板15的沿X方向的端面之間產生間隙。從發光元件28發出的照射光33通過該間隙後到達第一受光元件32。由此，第一受光元件32檢測到照射光33。在第一受光元件32檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為成型前基板15未正常定位在Y方向上。在該情況下，判斷部也判斷為成型前基板15未正常定位，並停止進入下一製程。並且，重新進行成型前基板15的定位。

【0052】在成型前基板15被定位在上模9的型面上的狀態下，當第一受光元件31、32中的任一受光元件檢測到照射光33時，判斷部判斷為成型前基板15未正常定位在X方向或Y方向中的任一方向上。在該情況下，停止進入下一製程，並重新進行成型前基板15的定位。在第一受光元件31、32這兩個受光元件

未檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為成型前基板15正常定位，並進入下一製程。因此，可根據第一受光元件31、32是否檢測到照射光33來抑制由成型前基板15的定位引起的成型不良的產生。

【0053】 此外，關於成型前基板15的定位，理想的是，當照射光33完全被成型前基板15遮斷時第一受光元件31、32不會檢測到照射光33。然而，有時照射光33的一部分作為衍射光而繞過成型前基板15並到達第一受光元件31、32，或者有時外部的雜訊光到達第一受光元件31、32。因此，在還考慮第一受光元件31、32檢測衍射光或雜訊光的情況而檢測到超過已設定的閾值(例如，某一大小的光強度)的照射光的情況下，判斷部判斷為第一受光元件31、32檢測到照射光33。在檢測到閾值以下的照射光的情況下，判斷部判斷為第一受光元件31、32未檢測到照射光33。如此，判斷部判斷成型前基板15是否正常定位在上模9的型面上。作為一例，在通過測量受光元件的電流值並利用由光照射產生光電流這一現象而進行光檢測的情況下，針對待測量的電流值設定閾值即可。該設定在其他實施方式中也同樣，並且在使用其他受光元件的檢測中也同樣。

【0054】 (用於檢驗導向部件的異常或基板變形的機構及操作(包括樹脂成型品的製造方法))

【0055】 參照第5圖～第6圖，對用於檢驗導向部件23、24是否產生了磨損或缺損等異常以及成型前基板15是否產生了翹曲或彎曲等變形中的至少一種的機構及操作進行說明。關於成型前基板的變形，在此作為一例主要對翹曲進行說明，但除此以外如產生褶皺或折痕那樣基板彎曲的情況下，也能夠使用同樣的機構進行同樣的操作。對於成型前基板的變形而言，作為在至少一部分包含

樹脂的樹脂性基板中易於產生的變形，還包含如因熱影響而導致基板的一部分翹曲的變形。此外，此處的說明還兼作樹脂成型品的製造方法的說明。

【0056】 如第5圖所示，用於檢驗導向部件23、24的異常或成型前基板15變形的機構在成型前基板15的端面與導向部件23、24接觸的狀態下與配置有成型前基板15的區域對應地，在與設置有發光元件27、28、第一出射用通孔29、30及第一受光元件31、32的位置相反一側的位置上分別設置有發光元件35、36、第二出射用通孔37、38及第二受光元件39、40。因此，第二受光元件39、40以如下方式分別設置在供給機構13上：即，在成型前基板15被定位到導向部件23、24的狀態下，俯視觀察時，第二受光元件39與發光元件35及第二出射用通孔37重疊，第二受光元件40與發光元件36及第二出射用通孔38重疊。

【0057】 參照第6圖，對用於檢驗導向部件23、24上是否產生了磨損或缺損等異常、或者成型前基板15上是否產生了翹曲或彎曲等變形的操作進行說明。

【0058】 第6圖的(a)表示在不存在導向部件23、24的磨損或缺損等異常以及成型前基板15的翹曲或彎曲等變形的情況下成型前基板15正常定位在上模9的型面上的狀態。如第6圖的(a)所示，在成型前基板15正常定位在上模9的型面上的情況下，從四個發光元件27、28、35、36發出的照射光33全部被成型前基板15遮斷。因此，四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)均不會檢測到照射光33。

【0059】 由於第一受光元件31、32未檢測到照射光33，判斷部判斷為成型前基板15與導向部件23、24正常接觸。由於第二受光元件39、40未檢測到照射光33，判斷部判斷為導向部件23、24未產生磨損或缺損等異常且成型前基板15上未產生翹曲或彎曲等變形。如此，在四個受光元件(第一受光元件31、32及第

二受光元件39、40)均未檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為沒有任何異常且成型前基板15正常定位在上模9的型面上，並進入下一製程。

【0060】在第一受光元件31、32檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為成型前基板15未與導向部件23或24正常接觸，並停止進入下一製程。並且，重新進行成型前基板15的定位。

【0061】第6圖的(b)表示導向部件23、24上產生磨損或缺損等異常的狀態。例如表示被配置在Y方向上的導向部件產生磨損或缺損的狀態。

【0062】如第6圖的(b)所示，通過定位機構25(參照第3圖的(b))將成型前基板15的端部推壓到產生磨損或缺損的導向部件23X。由於導向部件23X上產生了磨損或缺損而變得比通常的大小小，因此成型前基板15被推出到比正常位置更靠+X方向側。由此，雖然第一出射用通孔29被成型前基板15遮斷，但第二出射用通孔37的一部分未被成型前基板15遮斷。因此，雖然從發光元件27發出的照射光33被成型前基板15遮斷，但從發光元件35發出的照射光33通過成型前基板15後到達第二受光元件39。由此，第二受光元件39檢測到照射光33。在第二受光元件39檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為有可能在導向部件23X上產生了磨損或缺損等異常。於是，判斷部停止進入下一製程，並對導向部件的異常進行調查。

【0063】同樣，在第二受光元件40(參照第5圖的(a))檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為有可能在導向部件24上產生了磨損或缺損等異常。於是，判斷部停止進入下一製程。如此，在第二受光元件39、40中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，判斷為有可能在導向部件23、24上產生了磨損或缺損等

異常並停止進入下一製程。由此，能抑制由導向部件23、24的異常引起的成型不良的產生。

【0064】 第6圖的(c)表示成型前基板15上產生作為變形之一的翹曲的狀態。例如，表示成型前基板15向安裝有半導體晶片14的一側翹曲後的狀態。

【0065】 如第6圖的(c)所示，通過定位機構25(參照第3圖的(b))將例如產生了翹曲的成型前基板15的端部推壓到導向部件23。由於成型前基板15上產生了翹曲，因此成型前基板15在成型前基板15的沿Y方向的兩端部從上模9的型面翹起的狀態下被配置在上模9上。由此，雖然第一出射用通孔29被成型前基板15遮斷，但第二出射用通孔37的一部分未被成型前基板15遮斷。因此，雖然從發光元件27發出的照射光33被成型前基板15遮斷，但從發光元件35發出的照射光33通過成型前基板15後到達第二受光元件39。由此，第二受光元件39檢測到照射光33。在第二受光元件39檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為有可能在成型前基板15上產生了翹曲。於是，判斷部停止進入下一製程，並對成型前基板15的狀態進行調查。

【0066】 同樣，在第二受光元件40(參照第5圖的(a))檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為有可能在成型前基板15上產生了翹曲。於是，判斷部停止進入下一製程。如此，在第二受光元件39、40中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，判斷為有可能在成型前基板15上產生了翹曲並停止進入下一製程。由此，能抑制由成型前基板15上產生的翹曲引起的成型不良的產生。

【0067】 在第二受光元件39、40中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，有可能在導向部件23、24上產生了磨損或缺損等異常，或者有可能在成型前基板15上產生了翹曲。雖然有必要對這些異常確認原因，但在任何情況下，

判斷部也都判斷為有可能產生了某種異常並停止進入下一製程。由此，能抑制由成型前基板15的定位引起的成型不良的產生。

【0068】 如上述，在設置於供給機構13的四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，可判斷為在成型前基板15的定位上產生了異常。在第一受光元件31、32檢測到照射光33的情況下，判斷為成型前基板15未與導向部件23、24正常接觸。在第二受光元件39、40檢測到照射光33的情況下，判斷為有可能在導向部件23、24上產生了磨損或缺損等異常，或者有可能在成型前基板15上產生了翹曲或彎曲等變形。在此，在第二受光元件39、40檢測到照射光33的情況下，判斷為有可能在導向部件23、24上產生了磨損或缺損等異常，或者判斷為有可能在成型前基板15上產生了翹曲或彎曲等變形，或者判斷為這些導向部件23、24的異常和成型前基板15的變形這兩者有可能同時發生。在這些情況下，停止進入下一製程。

【0069】 在四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)均未檢測到照射光33的情況下，判斷為在不存在導向部件23、24的磨損或缺損等異常以及成型前基板15的翹曲或彎曲等變形的情況下成型前基板15正常定位在上模9的型面上。在該情況下，進入下一製程。因此，能夠在檢驗成型前基板15正常定位後的狀態下進行樹脂成型，並能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0070】 可以根據四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)所接收的光強度，來任意設定設置於上模9的四個出射用通孔(第一出射用通孔29、30及第二出射用通孔37、38)的直徑。在這些出射用通孔的直徑較小的情況下，出射用通孔有時會被樹脂材料或異物等堵塞。因此，較佳定期檢驗四個出射用通孔上是否產生了樹脂堵塞等異常。例如，在未將成型前基板15供給到

上模9的狀態下，從四個發光元件27、28、35、36分別發出照射光33。在四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)中的每一個受光元件檢測到照射光33的情況下，可判斷為四個出射用通孔(第一出射用通孔29、30及第二出射用通孔37、38)上均未產生樹脂堵塞等異常。在四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)中的任一個受光元件未檢測到照射光33的情況下，可判斷為與未檢測到照射光33的受光元件對應的出射用通孔上產生了異常。如此，也能檢驗設置於上模9的四個出射用通孔(第一出射用通孔29、30及第二出射用通孔37、38)的異常。

【0071】 此外，也可以在其他實施方式中應用用於檢驗導向部件23、24上是否產生了磨損或缺損等異常或者成型前基板15上是否產生了翹曲或彎曲等變形的機構。

【0072】 (作用效果)

【0073】 在本實施方式中，樹脂成型裝置為如下結構。即，該樹脂成型裝置包括：成型模11，具有彼此相對配置的作為第一模的上模9及作為第二模的下模10；供給機構13，用於向作為上模9及下模10中的任一個模的上模9或下模10的型面供給作為樹脂成型對象的成型前基板15；定位機構25、26，用於在型面上將成型前基板15定位到導向部件23、24；合模機構6，用於對成型模11進行合模；發光元件27、28，用於發出照射光33；第一受光元件31、32，被設置於供給機構13且能接收照射光33；和判斷部，用於對成型前基板15的定位進行判斷。其中，在上模9中設置有使來自發光元件27、28的照射光33通過的第一出射用通孔29、30，判斷部基於第一受光元件31、32對通過第一出射用通孔29、30的照射光的檢測，判斷成型前基板15是否正常定位到導向部件23、24。

【0074】本實施方式的樹脂成型品的製造方法包括：供給製程，向作為成型模11中的任一個模的上模9或下模10的型面供給作為樹脂成型對象的成型前基板15，其中，該成型模11具有彼此相對配置的作為第一模的所述上模9及作為第二模的所述下模10；定位製程，在型面上將成型前基板15定位到導向部件23、24；照射製程，從發光元件27、28發出照射光33，該照射光33通過設置於上模9的第一出射用通孔29、30；檢測製程，由設置於供給機構13的第一受光元件31、32來檢測通過第一出射用通孔29、30的照射光33；判斷製程，基於檢測製程中的檢測，判斷成型前基板15是否正常定位到導向部件23、24；和樹脂成型製程，在判斷製程中判斷為成型前基板15正常定位的情況下，在所述樹脂成型製程中對成型模11進行合模而進行樹脂成型。

【0075】根據該結構，能夠在檢驗供給到成型模11中的作為樹脂成型對象的成型前基板15正常定位到導向部件23、24的狀態下進行樹脂成型，並且能抑制起因於定位的成型不良的產生。因此，在判斷為成型前基板15正常定位的情況下進行樹脂成型。在判斷為成型前基板15未正常定位的情況下停止樹脂成型。

【0076】更詳細而言，根據本實施方式，為了檢驗作為樹脂成型對象的成型前基板15是否正常定位到設置於成型模的上模9上的導向部件23、24，設置發光元件27、28和第一受光元件31、32。通過使成型前基板15與導向部件23、24接觸，將成型前基板15定位在上模9上。在成型前基板15正常定位到導向部件23、24的情況下，在成型前基板15的端面與導向部件23、24之間不會產生間隙。由此，成型前基板15遮斷從發光元件27、28發出的照射光33。因此，第一受光元件31、32檢測不到照射光33。在第一受光元件31、32這兩個受光元件未檢測

到照射光33的情況下，判斷部判斷為成型前基板15正常定位到導向部件23、24。在判斷為成型前基板15正常定位的情況下進行樹脂成型。

【0077】 在成型前基板15未正常定位到導向部件23或24的情況下，在成型前基板15的端面與導向部件23或24之間產生間隙。在產生間隙的情況下，從發光元件27、28發出的照射光33通過該間隙後到達第一受光元件31、32。在第一受光元件31、32中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，判斷部判斷為成型前基板15未正常定位到導向部件23或24。在判斷為成型前基板15未正常定位的情況下停止樹脂成型。因此，能抑制由成型前基板15的定位引起的成型不良的產生。

【0078】 此外，根據本實施方式，為了檢驗導向部件23、24的異常或成型前基板15的變形，分別設置發光元件35、36、第二出射用通孔37、38及第二受光元件39、40。在第二受光元件39或40中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，判斷為有可能在導向部件23、24上產生了磨損或缺損等異常，或者有可能在成型前基板15上產生了翹曲或彎曲等變形。在這些情況下，停止進入下一製程，並對導向部件23、24的異常或成型前基板15的變形進行調查。由此，能抑制由導向部件23、24的異常或成型前基板15的變形引起的成型不良的產生。

【0079】 此外，根據本實施方式，在未將成型前基板15供給到上模9的狀態下，從四個發光元件27、28、35、36分別發出照射光33。在四個受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)中的每一個受光元件檢測到照射光33的情況下，判斷為四個出射用通孔(第一出射用通孔29、30及第二出射用通孔37、38)上均未產生樹脂堵塞等異常。在受光元件(第一受光元件31、32及第二受光元件39、40)中的任一受光元件未檢測到照射光33的情況下，判斷為與未檢測到照

射光33的受光元件對應的出射用通孔上產生了異常。在該情況下，調查與未檢測到照射光33的受光元件對應的出射用通孔的堵塞等並進行清理。由此，能抑制由出射用通孔(第一出射用通孔29、30及第二出射用通孔37、38)的異常引起的成型不良的產生。

【0080】 如上述，根據本實施方式，在如作為樹脂成型對象的成型前基板15未與導向部件23、24正常接觸的情況、導向部件23、24上產生磨損或缺損等異常的情況、成型前基板15上產生翹曲或彎曲等變形的情況、以及第一出射用通孔29、30、第二出射用通孔37、38上產生樹脂堵塞的情況等的、產生起因於定位的異常的情況下，停止進入下一製程。由此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。因此，能夠在檢驗成型前基板15正常定位後的狀態下進行樹脂成型。

【0081】 在本實施方式中，作為對成型前基板15進行定位的裝置，使用了設置於上模9或固定台板4的定位機構25、26。不限於此，也可以在供給機構13上設置定位機構。在由供給機構13將成型前基板15移交於上模9的型面之後，使用設置於供給機構13的定位機構來將成型前基板15分別推壓到導向部件23、24。由此，能夠將成型前基板15定位在上模9的型面上。通過在供給機構13上設置定位機構，能夠簡化樹脂成型裝置的結構。

【0082】 此外，可以將供給機構13自身用作定位機構。在將供給機構13自身用作定位機構的情況下，在將成型前基板15移交於上模9的型面的同時，使用供給機構13使成型前基板15在X方向及Y方向上移動，從而將成型前基板15的端面分別推壓到導向部件23、24。由此，能夠將成型前基板15定位在上模9的型面上。通過將供給機構13自身用作定位機構，能夠進一步簡化樹脂成型裝置的結構。

【0083】 [實施方式2]

【0084】 參照第7圖，對在實施方式2中用於檢驗供給到上模9的成型前基板15是否正常定位的機構進行說明。實施方式2與實施方式1的不同點在於，發光元件27設置在固定台板4的外部，並且在設置於固定台板4的導光部上設置有用於反射照射光33的光學部件。除此以外的結構及操作與實施方式1相同，因此省略說明。此外，在以下的實施方式中，對導向部件23、24不存在磨損或缺損等異常且成型前基板15未產生翹曲或彎曲等變形的情況進行描述。

【0085】 如第7圖的(a)、(b)所示，在固定台板4上分別設置有：導光部41，與第一出射用通孔29相連且沿X方向延伸；以及導光部42，與第一出射用通孔30相連且沿Y方向延伸。在沿X方向延伸的導光部41的延伸方向上配置有發光元件27。同樣，在沿Y方向延伸的導光部42的延伸方向上配置有發光元件28。

【0086】 如第7圖的(b)所示，反射鏡43被設置於導光部41，該反射鏡43用於將從發光元件27朝向-X方向發出的照射光33的行進方向變更90度。借助反射鏡43將行進方向變更為-Z方向後的照射光33通過第一出射用通孔29後到達成型前基板15。同樣，反射鏡44被設置於導光部42，該反射鏡44用於將從發光元件朝向-Y方向發出的照射光33的行進方向變更90度。借助反射鏡44將行進方向變更為-Z方向後的照射光33通過第一出射用通孔30後到達成型前基板15。

【0087】 如第7圖的(c)所示，設置於供給機構13的第一受光元件31、32的配置與實施方式1相同。用於檢驗成型前基板15的定位的操作與實施方式1同樣。因此，本實施方式也取得與實施方式1同樣的效果。

【0088】 [實施方式3]

【0089】 參照第8圖，對在實施方式3中用於檢驗供給到上模的成型前基板15是否正常定位的機構及操作進行說明。實施方式3與實施方式1的不同點在於，將發光元件27、28設置於供給機構，並且在設置於固定台板的導光部上設置有作為光學部件的兩片反射鏡。伴隨該變更，上模、下模及固定台板的結構與實施方式1～2不同。

【0090】 (基板定位檢驗機構)

【0091】 參照第8圖，對用於檢驗供給到上模的成型前基板15是否正常定位的機構進行說明，如第8圖的(b)、(c)所示，在供給機構45上設置有作為用於檢驗成型前基板15在X方向上的定位的結構要素的發光元件27及第一受光元件31。同樣，在供給機構45上設置有作為用於檢驗成型前基板15在Y方向上的定位的結構要素的發光元件28及第一受光元件32。

【0092】 如第8圖的(a)、(b)、(c)所示，在上模48上分別設置有用於使從設置於供給機構45的發光元件27、28發出的照射光33通過的入射用通孔46及47。發光元件27和入射用通孔46被配置為俯視觀察時重疊。同樣，發光元件28和入射用通孔47被配置為俯視觀察時重疊。此外，“入射用”的含義為從外部的發光元件27、28將照射光33射入上模48側的導光部50、51(後述)。

【0093】 在固定台板49上沿X方向設置有與第一出射用通孔及入射用通孔46相連的導光部50。同樣，在固定台板49上沿Y方向設置有與第一出射用通孔30及入射用通孔47相連的導光部51。在導光部50中，作為光學部件分別設置有用於將照射光33的行進方向變更90度的反射鏡43a、43b。同樣，在導光部51中，作為光學部件分別設置有用於將照射光33的行進方向變更90度的反射鏡44a、44b。

【0094】 (基板定位檢驗操作(樹脂成型品的製造方法))

【0095】 參照第8圖，對用於檢驗供給到上模的成型前基板15是否正常定位的操作進行說明。此外，該說明還兼作樹脂成型品的製造方法的說明。

【0096】 如第8圖的(b)所示，從發光元件27朝向+Z方向發出的照射光33通過入射用通孔46後射入反射鏡43a。射入反射鏡43a的照射光33通過反射鏡43a將行進方向變更90度後在導光部50內沿-X方向行進而射入反射鏡43b。射入反射鏡43b的照射光33通過反射鏡43b將行進方向變更90度後沿-Z方向行進並通過第一出射用通孔29。通過第一出射用通孔29的照射光33到達成型前基板15。

【0097】 根據設置於供給機構45的第一受光元件31是否檢測到從發光元件27發出且依次通過入射用通孔46、導光部50及第一出射用通孔29的照射光33，來判斷成型前基板15是否正常定位在X方向上。同樣，根據第二受光元件32是否檢測到從發光元件28發出且依次通過入射用通孔47、導光部51及第一出射用通孔30的照射光33，來判斷成型前基板15是否正常定位在Y方向上。如此，能夠檢驗成型前基板15的定位。在該情況下，由於發光元件27、28及第一受光元件31、32均設置於供給機構45，因此易於將其訊號線佈線於樹脂成型裝置的控制部及判斷部。由於取得與實施方式1同樣的效果，因此省略關於作用效果的說明。

【0098】 [實施方式4]

【0099】 參照第9圖，對在實施方式4中用於檢驗供給到上模48的成型前基板15是否正常定位的機構進行說明。實施方式4與實施方式3的不同點在於，作為光學部件使用光纖而不是反射鏡。除此以外的結構及操作與實施方式3相同，因此省略說明。

【0100】 如第9圖的(a)、(b)所示，在設置於固定台板49的導光部50、51上分別設置有光纖52、53。較佳光纖52、53為具有耐熱性的光纖。光纖52、53具有中心部的芯線和包圍該芯線周圍的金屬包層這雙重結構。為了保持耐熱性，優先使用如下光纖：即，該光纖的芯線及金屬包層由石英玻璃構成，並且利用耐熱性聚醯亞胺來包覆該光纖。

【0101】 與第一出射用通孔29、30及入射用通孔46、47的直徑對應地，可使用光纖為一根的單芯光纖，或者可使用通過捆紮多根單芯光纖並包覆而成的光纖束。此外，可以在光纖的兩端嵌入光纖用透鏡。作為透鏡，可適當使用准直透鏡、聚光透鏡或非球面透鏡等。在第9圖中示出在接收從發光元件27、28發出的照射光33的一側分別設置有光纖用透鏡54的情況。光纖52、53具有傳送損失小且佈線自由度高的特徵。此外，作為光纖，較佳使用耐熱性光纖，例如可使用由聚醯亞胺包覆的石英製光纖。

【0102】 用於檢驗成型前基板15的定位的操作與實施方式1相同，因此不再重複說明。本實施方式也取得與實施方式1同樣的效果。

【0103】 [實施方式5]

【0104】 參照第10圖，對在實施方式5中用於檢驗供給到上模48的成型前基板15是否正常定位的機構進行說明。實施方式5與實施方式4的不同點在於將光纖設置在設置於上模48的導光部，從發光元件27發出的照射光33到達第一受光元件31的行經路線形成在僅由該上模48、該供給機構45以及該上模48和該供給機構45之間的空間所構成的位置範圍的內部。除此以外的結構及操作與實施方式4相同，因此省略說明。

【0105】 如第10圖的(a)、(b)所示，在設置於上模48的導光部55、56分別設置有實施方式4所示的光纖52、53。光纖52、53為具有耐熱性的光纖。

【0106】 用於檢驗成型前基板15的定位的操作與實施方式1相同。本實施方式也取得與實施方式1同樣的效果。

【0107】 [實施方式6]

【0108】 參照第11圖，對在實施方式6中用於同時檢驗被供給到上模9的成型前基板15是否正常定位到導向部件23、24、導向部件23、24上是否產生了磨損或缺損等異常、或者成型前基板15上是否了產生翹曲或彎曲等變形的機構進行說明。實施方式6與在此之前說明的實施方式的不同點在於第一出射用通孔29、30的設置位置不同。

【0109】 如第11圖的(a)所示，在成型前基板15與導向部件23、24接觸的狀態下，例如在上模9的型面的配置成型前基板15的區域中的對角線上的角部(第11圖中的右上和右下)中分別設置有第一出射用通孔29、30。在第一出射用通孔29、30設置於該位置的狀態下，發光元件27及第一受光元件31被設置為俯視觀察時與第一出射用通孔29重疊，發光元件28及第一受光元件32被設置為俯視觀察時與第一出射用通孔30重疊。

【0110】 在第一受光元件31、32這兩個受光元件未檢測到從發光元件27、28發出的照射光33的情況下，可判斷為未產生成型前基板15的定位不良、導向部件23、24的異常及成型前基板15的變形。在第一受光元件31、32中的任一受光元件檢測到照射光33的情況下，可判斷為產生了成型前基板15的定位不良、導向部件23、24的異常及成型前基板15的變形中的任一種而成型前基板15未正常定位。

【0111】 通過設為這種結構，在不增加發光元件及受光元件的數量的情況下，能夠同時檢驗成型前基板15的定位不良、導向部件23、24的異常及成型前基板15的變形。因此，在樹脂成型裝置中，能抑制定位機構的成本。

【0112】 [實施方式7]

【0113】 參照第12圖，對在實施方式7中用於檢驗供給到上模9的成型前基板15是否正常定位的機構進行說明。實施方式7與實施方式1的不同點在於，在成型前基板15的沿Y方向及X方向的端部分別設置兩個發光元件和兩個受光元件並檢驗成型前基板15的定位。由此，不僅在X方向及Y方向上，還在θ方向上能夠檢驗成型前基板15是否正常定位。除此以外的結構與實施方式1相同，因此省略說明。

【0114】 (基板定位檢驗機構)

【0115】 參照第12圖，對在實施方式7中用於檢驗供給到上模9的成型前基板15的定位的機構進行說明。如第12圖的(a)所示，實施方式7與實施方式1同樣地在上模9的型面上分別設置有：導向部件23，用於將成型前基板15定位在X方向上；以及導向部件24，用於將成型前基板15定位在Y方向上。

【0116】 如第12圖的(a)、(b)所示，為了檢驗成型前基板15在X方向上的定位，在固定台板4的內部設置有兩個發光元件27a、27b。同樣，為了檢驗成型前基板15在Y方向上的定位，在固定台板4的內部設置有兩個發光元件28a、28b。

【0117】 在上模9上分別設置有使發光元件27a及27b所發出的照射光通過的第一出射用通孔29a及29b。如第12圖的(a)所示，第一出射用通孔29a、29b分別設置於在成型前基板15與導向部件23接觸的狀態下成型前基板15配置在上模

9的型面的區域上。第一出射用通孔30a、30b分別設置於在成型前基板15與導向部件24接觸的狀態下成型前基板15配置在上模9的型面的區域上。

【0118】如第12圖的(c)所示，在供給機構13上分別設置有用於檢測發光元件27a、27b所發出的照射光33的第一受光元件31a、31b。第一受光元件31a、31b為用於檢驗成型前基板15在X方向上的定位的受光元件。同樣，在供給機構13上分別設置有用於檢驗發光元件28a、28b所發出的照射光33的第一受光元件32a、32b。第一受光元件32a、32b為用於檢驗成型前基板15在Y方向上的定位的受光元件。

【0119】由於沿Y方向設置有兩個第一受光元件31a、31b，並且沿X方向設置有兩個第一受光元件32a、32b，因此不僅在X方向及Y方向上，還在θ方向上能夠檢驗成型前基板15是否正常定位。由此，能夠進一步高精度地檢驗成型前基板15的定位。

【0120】在本實施方式中，沿Y方向設置有兩個第一受光元件31a、31b，沿X方向設置有兩個第一受光元件32a、32b。不限於此，也可以設為沿Y方向設置有兩個第一受光元件且沿X方向設置有一個第一受光元件的結構。或者，也可以設為沿X方向設置有兩個第一受光元件且沿Y方向設置有一個第一受光元件的結構。在這些情況下也不僅在X方向及Y方向上，還在θ方向上能夠檢驗成型前基板15是否正常定位。

【0121】由於本實施方式中的成型前基板15的定位檢驗操作基本上與實施方式1相同，因此不再重複說明。關於作用效果，也取得與實施方式1同樣的效果。另外，用於檢驗導向部件的異常或成型前基板15的變形的機構也可以與實施方式1同樣的方式進行檢驗。

【0122】 [實施方式8]

【0123】 參照第13圖，對在實施方式8中用於檢驗供給到上模9的成型前基板15的定位的機構進行說明。實施方式8與實施方式7的不同點在於，為了檢驗X方向及Y方向的定位而分別設置一個發光元件和兩個第一受光元件。兩個第一受光元件經由設置於固定台板4內的導光部的光纖而接收發光元件所發出的照射光33。除此以外的結構及操作與實施方式7相同，因此省略說明。

【0124】 如第13圖的(a)、(b)所示，為了檢驗成型前基板15在X方向上的定位，在固定台板4的內部設置有具有T字型形狀的導光部57。在T字型的導光部57設置有光纖58、用於分支在光纖58內行進的光的分支部件59和分支後的光纖58a、58b。發光元件27所發出的照射光33經由光纖58和分支部件59依次通過光纖58a、58b及第一出射用通孔29a、29b後，分別被第一受光元件31a、31b檢測。

【0125】 同樣，為了檢驗成型前基板15在Y方向上的定位，在固定台板4的內部設置有具有T字型形狀的導光部60。在T字型的導光部60設置有光纖61、用於分支在光纖61內行進的光的分支部件62和分支後的光纖61a、61b。發光元件28所發出的照射光33經由光纖61和分支部件62依次通過光纖61a、61b及第一出射用通孔30a、30b後，分別被第一受光元件32a、32b檢測。

【0126】 通過設為這種結構，能夠削減發光元件的數量，並且不僅在X方向及Y方向上，還在θ方向上能夠檢驗成型前基板15是否正常定位。因此，能夠進一步高精度地檢驗成型前基板15的定位，並且能抑制定位機構的成本。

【0127】 在此，雖然使從共同的發光元件28發出的照射光33分支到兩個第一出射用通孔30a、30b，但也可以使該照射光33分支到第一出射用通孔和第二出射用通孔。

【0128】 在本實施方式中，為了分支發光元件所發出的照射光33，使用了光纖及分支部件。不限於此，只要採用用於分支從發光元件發出的照射光的光學部件則並不特別限定。

【0129】 [實施方式9]

【0130】 (樹脂成型裝置的結構)

【0131】 參照第14圖對本發明所涉及的樹脂成型裝置的結構進行說明。第14圖所示的樹脂成型裝置為例如使用壓縮成型法的樹脂成型裝置。如實施方式1所示，示出將成型前基板15作為樹脂成型對象使用並且將液狀樹脂作為樹脂材料使用的例。

【0132】 樹脂成型裝置63包括分別作為結構要素的基板供給收納模組64、三個成型模組65A、65B、65C和樹脂供給模組66。作為結構要素的基板供給收納模組64、成型模組65A、65B、65C和樹脂供給模組66分別相對於其他結構要素能夠彼此裝卸，並且能夠交換。

【0133】 在基板供給收納模組64中設置有：成型前基板供給部67，用於供給成型前基板15；成型後基板收納部68，用於收納作為成型後基板的樹脂成型品22；基板載置部69，用於移交成型前基板15及樹脂成型品22；和供給機構13，用於將成型前基板15供給到成型模11中。在該情況下，例如設置有實施方式1所示的供給機構13(參照第3圖的(b)、(c))。在供給機構13上設置有用於檢驗成型前基板15的定位的第一受光元件31、32。在本實施方式中示出實施方式1中說明的定位檢驗機構，但也可以採用其他實施方式中說明的定位檢驗機構。

【0134】 在各成型模組65A、65B、65C中分別設置有第1圖所示的樹脂成型單元1。在樹脂成型單元1中設置有能夠升降的下模10和與下模10相對配置的

上模9(參照第3圖的(a)、(b))。上模9和下模10一併構造成型模11(參照第2圖)。各成型模組65A、65B、65C具有對上模9和下模10進行合模及開模的合模機構6(第14圖中的用雙點劃線表示的部分)。在下模10中設置有型腔16，型腔16為液狀樹脂20(參照第2圖的(b))所被供給且進行硬化的空間。在下模10中設置有用於供給長條狀的離型膜(參照第2圖的(a))的離型膜供給機構70。此外，在此對在下模10上設置有型腔16的結構進行說明，但型腔也可以設置於上模，並且還可以設置於上模和下模這兩個模上。

【0135】 在樹脂供給模組66中設置有：分送器18，用於向成型模11供給液狀樹脂20；和移動機構19，用於使分送器18移動。在分送器18的前端部具有用於吐出液狀樹脂的樹脂吐出部。

【0136】 在樹脂供給模組66中設置有具有判斷部71的控制部72。判斷部71基於設置於供給機構13的第一受光元件31、32是否檢測到照射光33，判斷成型前基板15在成型模11中是否正常定位。此外，判斷部71還判斷導向部件上是否產生了異常或成型前基板15上是否了產生變形。控制部72控制成型前基板15及樹脂成型品22的運送、成型前基板15的定位、液狀樹脂20的供給、成型模11的加熱和成型模11的開閉等。換言之，控制部72控制基板供給收納模組64、成型模組65A、65B、65C及樹脂供給模組66中的各種操作。

【0137】 配置控制部72的位置也可以是任何位置，控制部72也可以配置在基板供給收納模組64、成型模組65A、65B、65C和樹脂供給模組66中的至少一個模組上，還可以配置在各模組的外部。另外，也可以將控制部72構造為根據作為控制對象的操作而分離至少一部分而成的多個控制部。也可以與控制部的結構對應地設置判斷部71。

【0138】由於在第2圖所示的樹脂成型品的製造方法中對樹脂成型裝置63的操作概要進行了說明，因此在此不再重複說明。

【0139】在本實施方式中，在基板供給收納模組64與樹脂供給模組66之間沿X方向排列安裝有三個成型模組65A、65B、65C。也可以將基板供給收納模組64和樹脂供給模組66設為一個模組，並且在該模組上沿X方向排列安裝一個成型模組65A。此外，也可以在該成型模組65A上安裝其他成型模組65B。由此，能夠與生產方式或生產量對應地增減成型模組65A、65B、…。因此，能夠優化樹脂成型裝置63的結構，故能提高生產率。

【0140】在各實施方式中，通過向成型模的上模供給成型前基板15，並且由設置於供給機構的受光元件檢測照射光33，從而檢驗供給到上模的成型前基板15是否正常定位。不限於此，在向成型模的下模供給成型前基板15並將其定位在下模的型面上的情況下，也可以應用本發明。在該情況下，也取得與各實施方式同樣的效果。

【0141】在各實施方式中，示出在使用壓縮成型法的樹脂成型裝置的成型模中檢驗供給到上模的成型前基板15是否正常定位的情況。不限於此，在使用傳遞成型法的樹脂成型裝置的成型模中也可以應用本發明。

【0142】在各實施方式中，示出將安裝有半導體晶片14的成型前基板15作為樹脂成型對象使用的例。作為成型前基板，可使用玻璃環氧基板、陶瓷基板、樹脂基板或金屬基板等的普通基板及引線框等。此外，樹脂成型對象也可以是如專利文獻1所記載的安裝在板夾具上的結構。

【0143】在各實施方式中，對樹脂成型裝置及樹脂成型品的製造方法進行了說明。其中，該樹脂成型裝置在對半導體晶片 進行樹脂成型時使用。樹脂成

型的對象可以是IC或電晶體等的半導體晶片，也可以是未使用半導體的非半導體晶片，還可以是半導體晶片和非半導體晶片混合在一起的晶片組。在利用硬化樹脂對安裝在玻璃環氧基板、陶瓷基板或引線框等基板上的一個或多個晶片進行樹脂成型時可應用本發明。

【0144】如上述，上述實施方式的樹脂成型裝置包括：成型模，具有彼此相對配置的第一模及第二模；供給機構，用於向第一模及第二模中的任一個模供給樹脂成型對象；定位機構，用於在型面上將樹脂成型對象定位到導向部件；合模機構，用於對成型模進行合模；發光元件，用於發出照射光；第一受光元件，被設置於供給機構且能夠接收照射光；和判斷部，用於對樹脂成型對象的定位進行判斷，在一個模上設置有使來自發光元件的照射光通過的第一出射用通孔，判斷部基於第一受光元件對通過第一出射用通孔的照射光的檢測，判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。

【0145】根據該結構，能夠在檢驗樹脂成型對象正常定位到導向部件後的狀態下進行樹脂成型。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0146】此外，在上述實施方式的樹脂成型裝置中，判斷部為如下結構：在第一受光元件未檢測到照射光的情況下判斷為樹脂成型對象正常定位到導向部件；在第一受光元件檢測到照射光的情況下判斷為樹脂成型對象未正常定位到導向部件。

【0147】根據該結構，基於第一受光元件是否檢測到照射光，來判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0148】此外，上述實施方式的樹脂成型裝置為如下結構：在樹脂成型對象與導向部件接觸的狀態下導向部件側的樹脂成型對象所配置的區域上設置有第一出射用通孔。

【0149】根據該結構，基於第一受光元件是否檢測到通過第一出射用通孔的照射光，來判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0150】此外，上述實施方式的樹脂成型裝置為如下結構：在一個模或安裝有一個模的台板上設置有導光部，該導光部用於將從發光元件發出的照射光引導到第一出射用通孔，在導光部設置有使照射光通過的光學部件。

【0151】根據該結構，通過在導光部上設置光學部件，能夠將從發光元件發出的照射光引導到第一出射用通孔。

【0152】此外，上述實施方式的樹脂成型裝置為如下結構：光學部件包含光纖、反射鏡及棱鏡中的任一種。

【0153】根據該結構，通過使用光纖、反射鏡及棱鏡中的任一種，能夠將照射光引導到第一出射用通孔。

【0154】此外，上述實施方式的樹脂成型裝置為如下結構：發光元件被設置於供給機構，在一個模上設置有入射用通孔，該入射用通孔用於使從發光元件發出的照射光通過並將其引導到導光部。

【0155】根據該結構，能夠將從設置於供給機構的發光元件發出的照射光經由入射用通孔及光學部件引導到第一出射用通孔。

【0156】此外，上述實施方式的樹脂成型裝置為如下結構：在樹脂成型對象與導向部件接觸的狀態下導向部件的相反側中的樹脂成型對象所配置的區域

上設置有使從發光元件或其他發光元件發出的照射光通過的第二出射用通孔，在供給機構上設置有能夠接收照射光的第二受光元件。

【0157】根據該結構，能夠基於第二受光元件是否檢測到通過設置於導向部件的相反側的第二出射用通孔的照射光，來判斷導向部件的異常及樹脂成型對象是否產生變形中的至少一種。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0158】上述實施方式的樹脂成型品的製造方法包括：供給製程，通過供給機構向具有彼此相對配置的第一模及第二模的成型模中的任一個模的型面供給樹脂成型對象；定位製程，在型面上將樹脂成型對象定位到導向部件；照射製程，從發光元件發出通過設置於一個模的第一出射用通孔的照射光；檢測製程，設置於供給機構的第一受光元件對通過第一出射用通孔的照射光進行檢測；判斷製程，基於檢測製程中的檢測，判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件；和樹脂成型製程，在判斷製程中判斷為樹脂成型對象正常定位的情況下，在樹脂成型製程中對成型模進行合模而進行樹脂成型。

【0159】根據該方法，能夠在檢驗樹脂成型對象正常定位到導向部件後的狀態下進行樹脂成型。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0160】此外，上述實施方式的樹脂成型品的製造方法在檢測製程中第一受光元件未檢測到照射光的情況下，在判斷製程中判斷為樹脂成型對象正常定位到導向部件；在檢測製程中第一受光元件檢測到照射光的情況下，在判斷製程中判斷為樹脂成型裝置未正常定位到導向部件。

【0161】根據該方法，基於第一受光元件是否檢測到照射光，來判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0162】此外，上述實施方式的樹脂成型品的製造方法在檢測製程中對通過第一出射用通孔的照射光進行檢測，其中，所述第一出射用通孔被設置於在樹脂成型對象與導向部件接觸的狀態下導向部件側的樹脂成型對象所配置的區域上。

【0163】根據該方法，基於第一受光元件是否檢測到通過第一出射用通孔的照射光，來判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0164】此外，上述實施方式的樹脂成型品的製造方法在照射製程中朝向導光部發出照射光，其中所述導光部被設置於一個模上或者設置於安裝有一個模的台板上，在檢測製程中對經由導光部而通過第一出射用通孔的照射光進行檢測。

【0165】根據該方法，基於第一受光元件是否檢測到經由導光部而通過第一出射用通孔的照射光，來判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0166】此外，在上述實施方式的樹脂成型品的製造方法中，發光元件被設置於供給機構，照射光從發光元件依次經由設置於一個模的入射用通孔、導光部及第一出射用通孔後被第一受光元件檢測。

【0167】根據該方法，基於第一受光元件是否檢測到由設置於供給機構的發光元件發出且依次通過入射用通孔、導光部及第一出射用通孔的照射光，來判斷樹脂成型對象是否正常定位到導向部件。因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0168】此外，在上述實施方式的樹脂成型品的製造方法中，檢測製程包括以下製程：第二受光元件對通過第二出射用通孔的從發光元件或其他發光元件發出的照射光進行檢測，其中，在樹脂成型對象與導向部件接觸的狀態下進一步在導向部件的相反側中的樹脂成型對象所配置的區域上設置有所述第二出射用通孔，在判斷製程中基於檢測製程中的由第二受光元件進行的檢測，判斷導向部件的異常及樹脂成型對象的變形中的至少一種。

【0169】根據該方法，能夠基於第二受光元件是否檢測到通過設置於導向部件的相反側的第二出射用通孔的照射光，來判斷導向部件的異常及樹脂成型對象是否產生變形中的至少一種。

【0170】因此，能抑制起因於定位的成型不良的產生。

【0171】本發明並不限定於上述的各實施方式，在不脫離本發明精神的範圍內，可根據需要，任意且適當地組合、變更或選擇性地採用。

【符號說明】

【0172】1：樹脂成型單元

10：下模

11：成型模

12：樹脂成型對象

13：供給機構

14：半導體晶片

15：成型前基板

16：型腔

17：離型膜

18：分送器

19：移動機構

2：底座

20：液狀樹脂

21：硬化樹脂

22：樹脂成型品

23、23X、24：導向部件

25、26：定位機構

27、27a、27b、28、28a、28b、35、36：發光元件

29、29a、29b、30、30a、30b：第一出射用通孔

3：連接桿

31、31a、31b、32、32a、32b：第一受光元件

33：照射光

34：間隙

37、38：第二出射用通孔

39、40：第二受光元件

4、49：固定台板

41、42、50、51、55、56、57、60：導光部

43、43a、43b、44、44a、44b：反射鏡

45：供給機構

46、47：入射用通孔

48、9：上模

5：可動台板

52、53、58、58a、58b、61、61a、61b：光纖

54：光纖用透鏡

59、62：分支部件

6：合模機構

63：樹脂成型裝置

64：基板供給收納模組

65A、65B、65C：成型模組

66：樹脂供給模組

67：成型前基板供給部

68：樹脂成型品收納部

69：基板載置部

7：啟動源

70：離型膜供給機構

71：判斷部

72：控制部

8：傳遞部件

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種樹脂成型裝置，包括：

成型模，具有彼此相對配置的第一模及第二模；

供給機構，用於向該第一模及該第二模中的任一個模的型面供給樹脂成型對象；

定位機構，用於在該型面上將該樹脂成型對象定位到導向部件；

合模機構，用於對該成型模進行合模；

發光元件，用於發出照射光；

第一受光元件，被設置於該供給機構且能夠接收該照射光；以及

判斷部，用於對該樹脂成型對象的定位進行判斷，在該一個模中設置有使來自該發光元件的該照射光通過的第一出射用通孔，

該第一出射用通孔以在該樹脂成型對象與該導向部件接觸的狀態下與該樹脂成型對象端面的內側區域對應的方式設置在該一個模上，

該第一受光元件設置為，在該樹脂成型對象定位到該導向部件的狀態下俯視觀察時該第一受光元件與該第一出射用通孔重疊，

在該一個模上設置有導光部，該導光部用於將從該發光元件發出的該照射光引導到該第一出射用通孔，

在該導光部上設置有使該照射光通過的光學部件，

該發光元件設置在該供給機構上，

在該一個模上設置有入射用通孔，該入射用通孔用於使從該發光元件發出的該照射光通過並引導到該導光部，

從該發光元件發出的照射光到達該第一受光元件的行經路線形成在僅由該一個模、該供給機構以及該一個模和該供給機構之間的空間所構成的位置範圍的內部，

在該第一受光元件未檢測到該照射光的情況下，該判斷部判斷為該樹脂成型對象正常定位到該導向部件；在該第一受光元件檢測到該照射光的情況下，該判斷部判斷為該樹脂成型對象未正常定位到該導向部件。

【請求項2】 如申請專利範圍第 1 項所述之樹脂成型裝置，其中在該一個模中的、在該樹脂成型對象與該導向部件接觸的狀態下該導向部件的相反側上的該樹脂成型對象所配置的區域上設置有第二出射用通孔，其中，該第二出射用通孔用於使從該發光元件或其他發光元件發出的照射光通過，在該供給機構上設置有第二受光元件，該第二受光元件能夠接收通過該第二出射用通孔的該照射光。

【請求項3】 一種樹脂成型品的製造方法，包括：

供給製程，通過供給機構向具有彼此相對配置的第一模及第二模的成型模中的任一個模的型面供給樹脂成型對象；

定位製程，在該型面上將該樹脂成型對象定位到導向部件；

照射製程，從發光元件發出照射光，該照射光通過設置於該一個模的第一出射用通孔；

檢測製程，由設置於該供給機構的第一受光元件對通過該第一出射用通孔的該照射光進行檢測；

判斷製程，基於該檢測製程中的檢測，判斷該樹脂成型對象是否正常定位到該導向部件；以及

樹脂成型製程，在該判斷製程中判斷為該樹脂成型對象正常定位的情況下，對該成型模進行合模而進行樹脂成型，

將該第一出射用通孔以在該樹脂成型對象與該導向部件接觸的狀態下與該樹脂成型對象端面的內側區域對應的方式設置在該一個模上，

將該第一受光元件設置為，在該樹脂成型對象定位到該導向部件的狀態下俯視觀察時該第一受光元件與該第一出射用通孔重疊，

在該照射製程中，朝向設置在該一個模上的導光部發出該照射光，

在該檢測製程中，針對經由該導光部通過該第一出射用通孔的該照射光進行檢測，

該發光元件設置在該供給機構上，

該照射光從該發光元件依次經由設置在該一個模上的入射用通孔、該導光部、該第一出射用通孔後被該第一受光元件檢測，

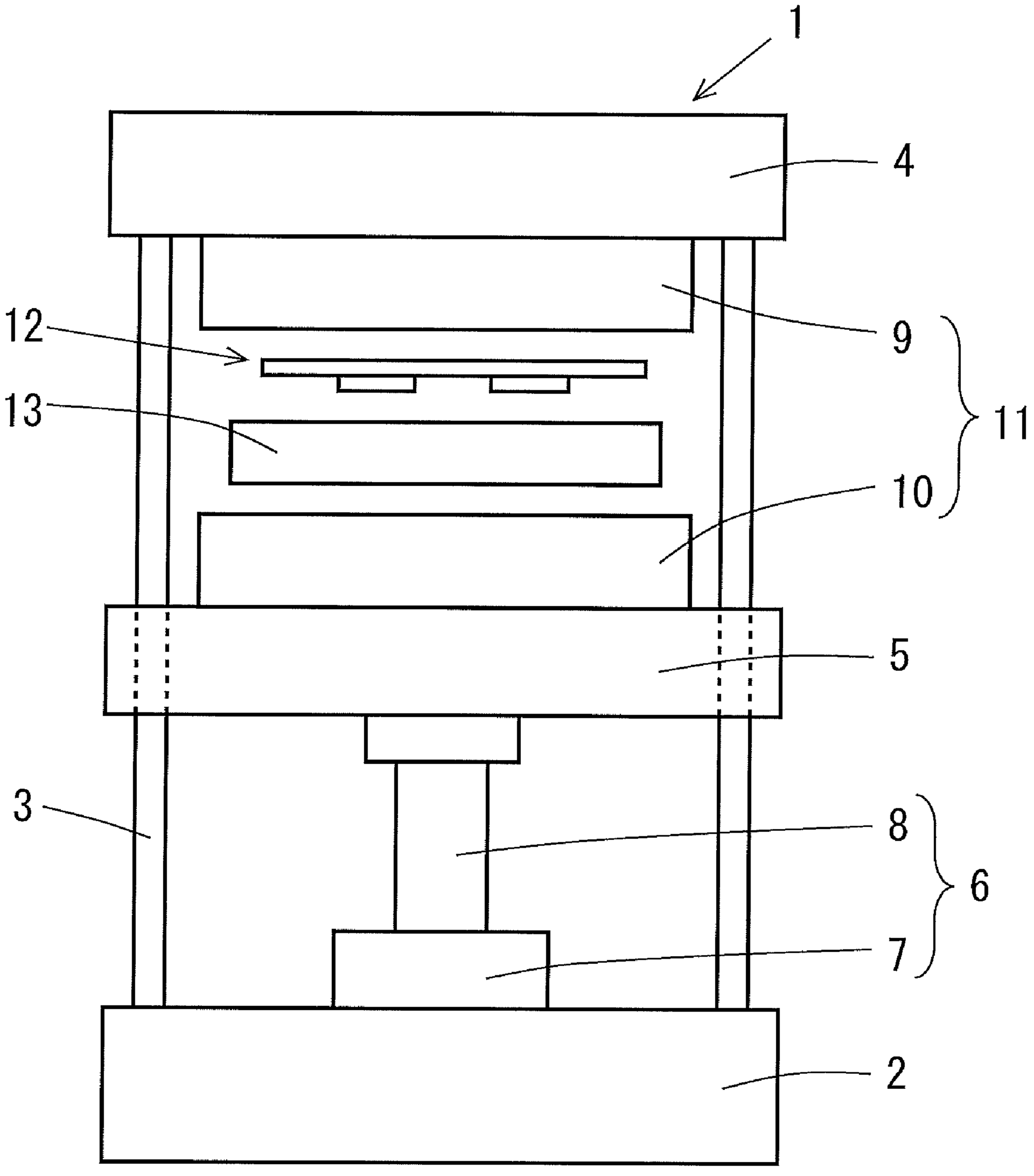
從該發光元件發出的照射光到達該第一受光元件的行經路線形成在僅由該一個模、該供給機構以及該一個模和該供給機構之間的空間所構成的位置範圍的內部，

在該檢測製程中該第一受光元件未檢測到該照射光的情況下，在該判斷製程中判斷為該樹脂成型對象正常定位到該導向部件；在該檢測製程中該第一受光元件檢測到該照射光的情況下，在該判斷製程中判斷為該樹脂成型對象未正常定位到該導向部件。

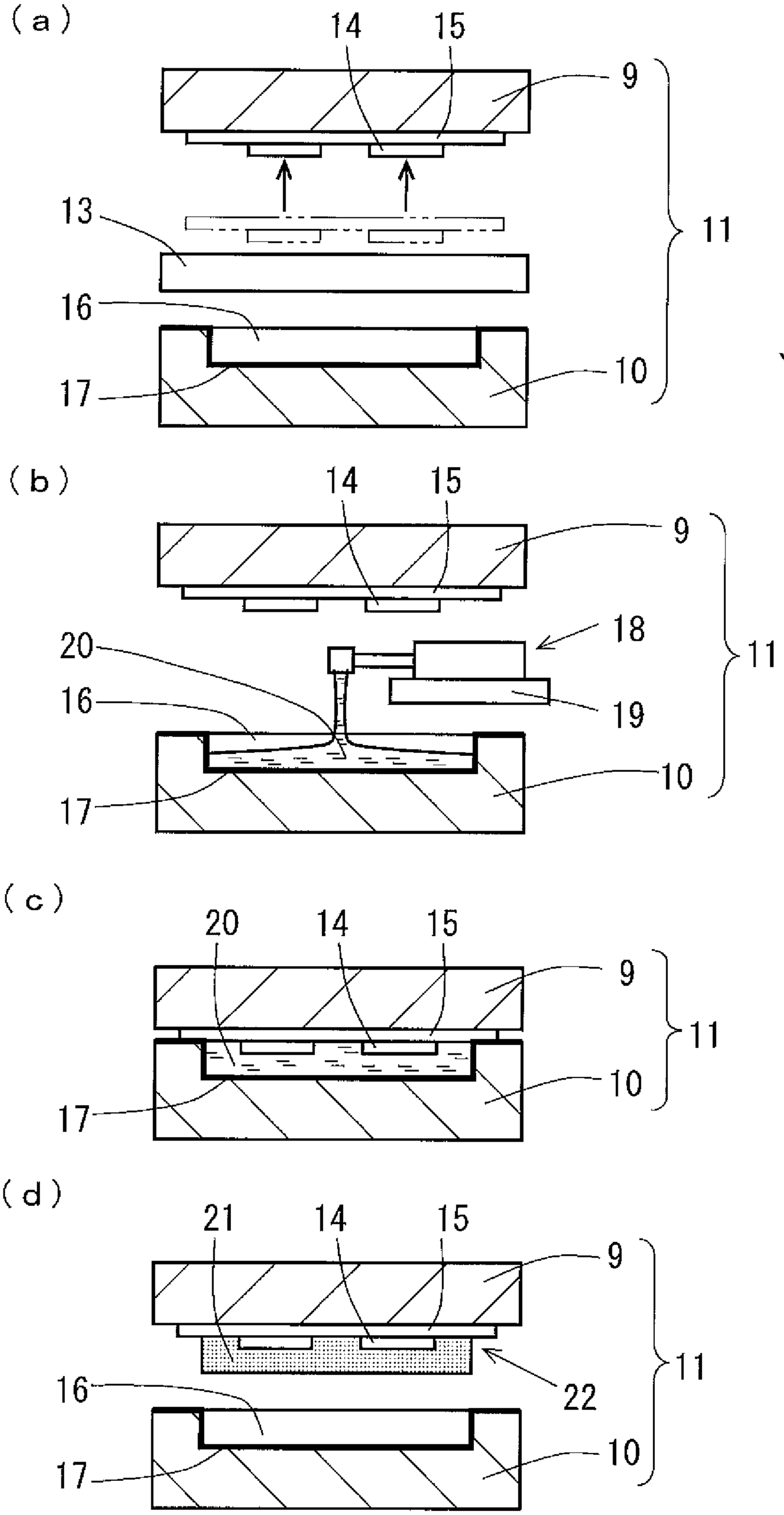
【請求項4】 如申請專利範圍第 3 項所述之樹脂成型品的製造方法，其中該檢測製程包括以下製程：

第二受光元件對通過第二出射用通孔的從該發光元件或其他發光元件發出的照射光進行檢測，其中，在該樹脂成型對象與該導向部件接觸的狀態下進一步在該導向部件的相反側中的該樹脂成型對象所配置的區域上設置有該第二出射用通孔，在該判斷製程中，基於該檢測製程中的由該第二受光元件進行的檢測，判斷該導向部件的異常及該樹脂成型對象的變形中的至少一種。

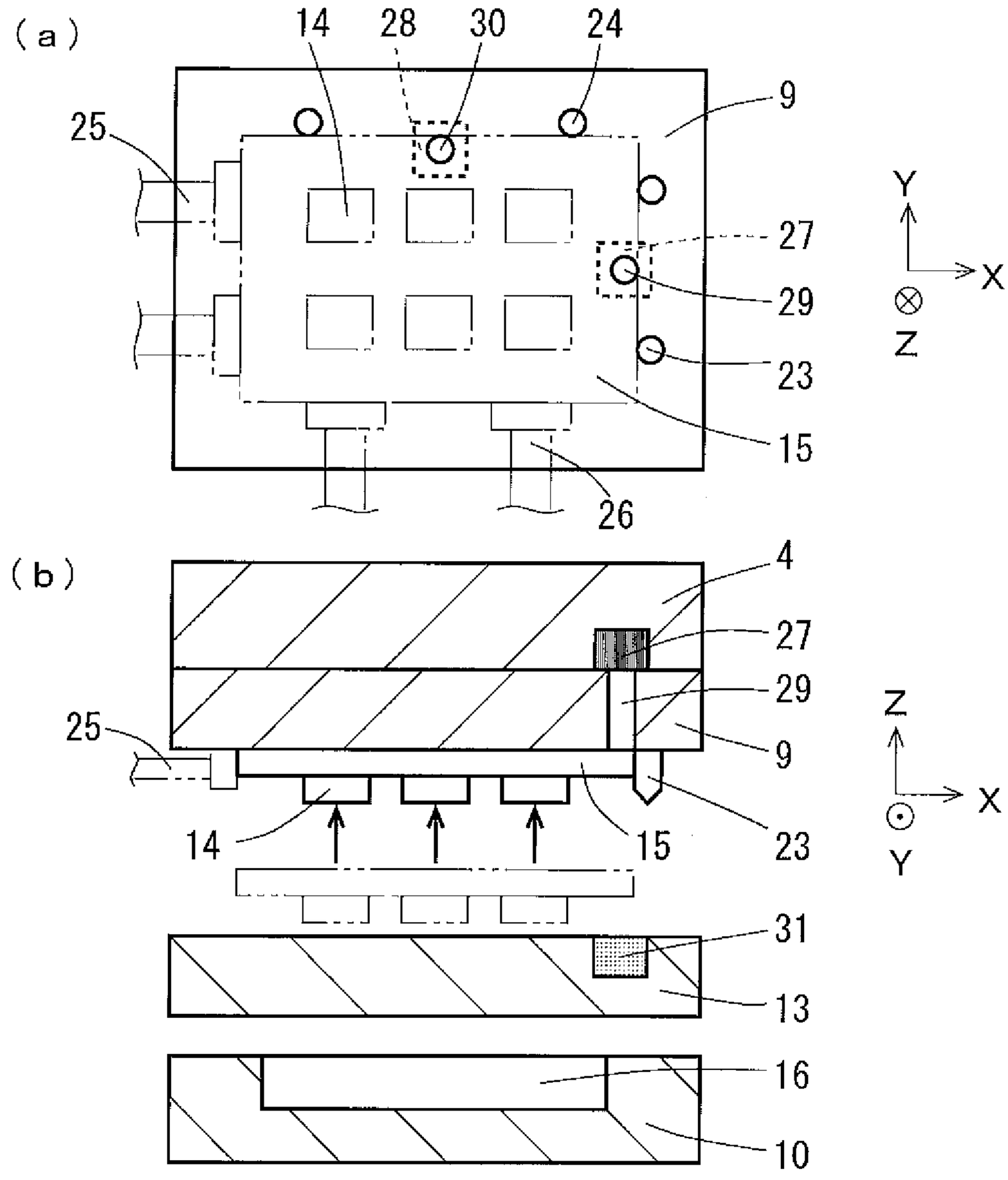
【發明圖式】



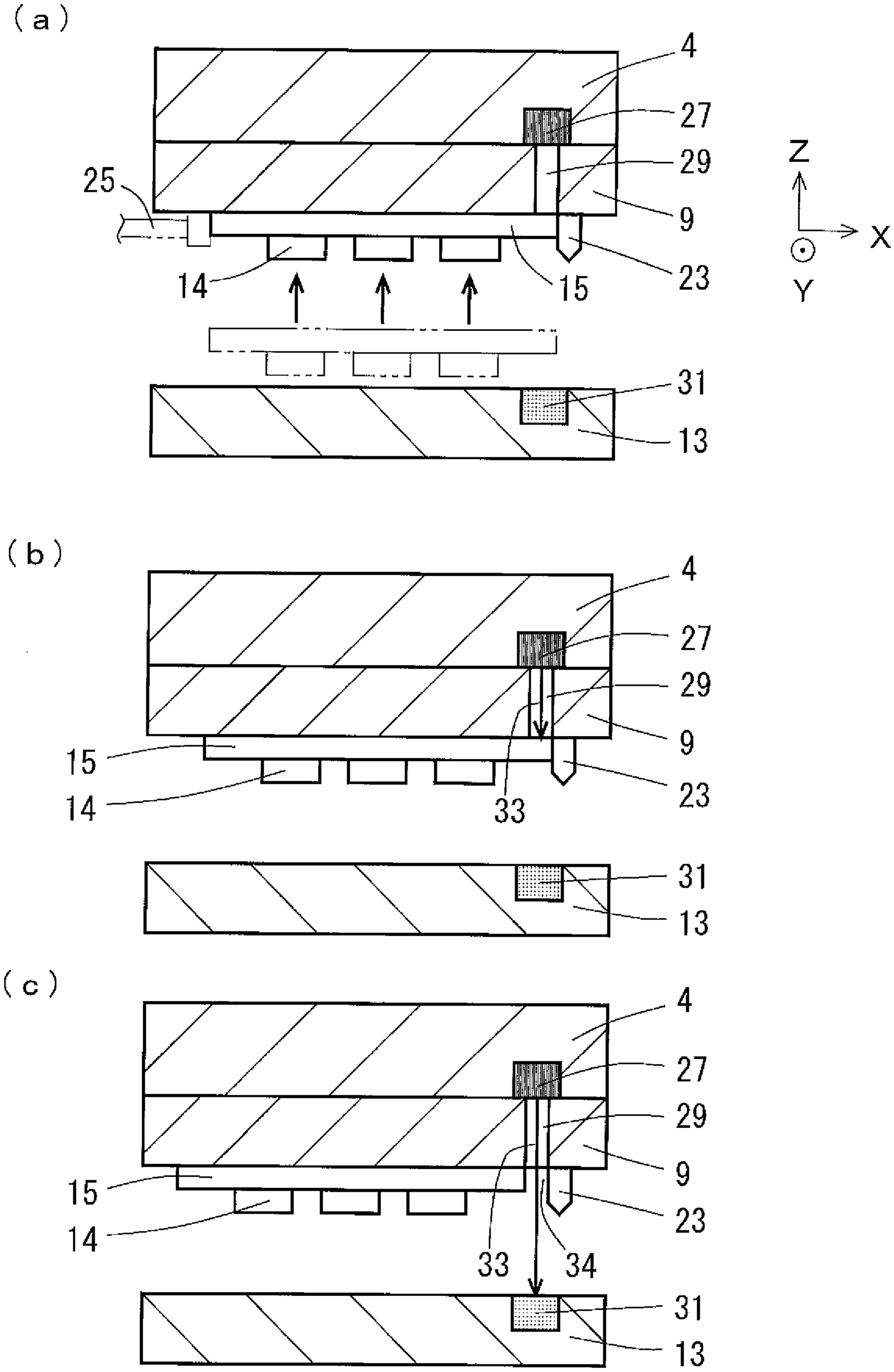
第 1 圖


(a)
14
15
9
11
13
16
17
10
Z
Y
X
(b)
14
15
9
18
20
11
16
19
17
10
(c)
20
14
15
9
11
17
10
(d)
21
14
15
9
11
16
22
17
10

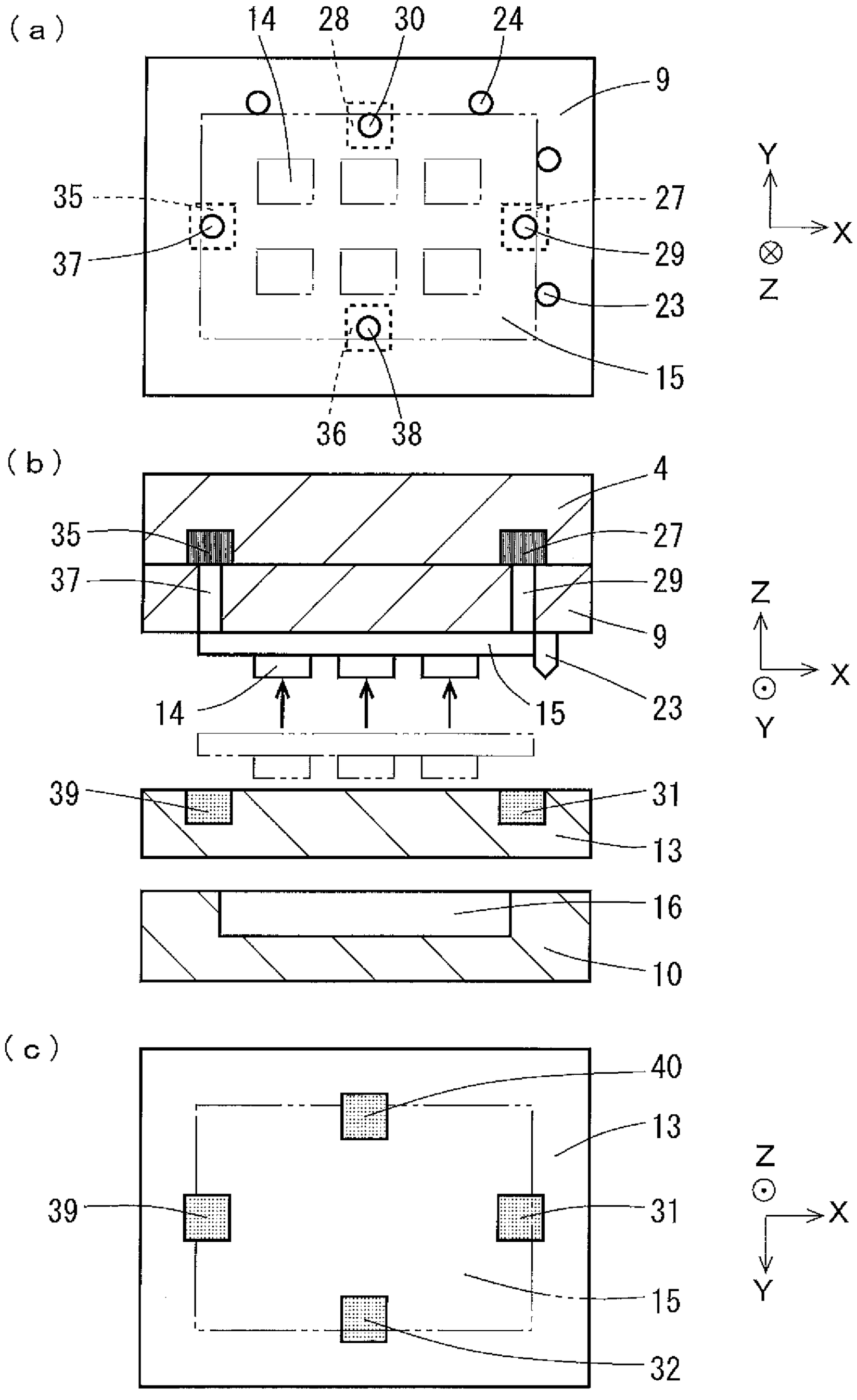
第 2 圖


(a)
14
28
30
24
25
9
27
29
23
15
26
Y
X
Z
(b)
4
27
29
25
9
14
15
23
31
13
Z
X
Y
16
10
(c)
13
31
15
32
Z
X
Y

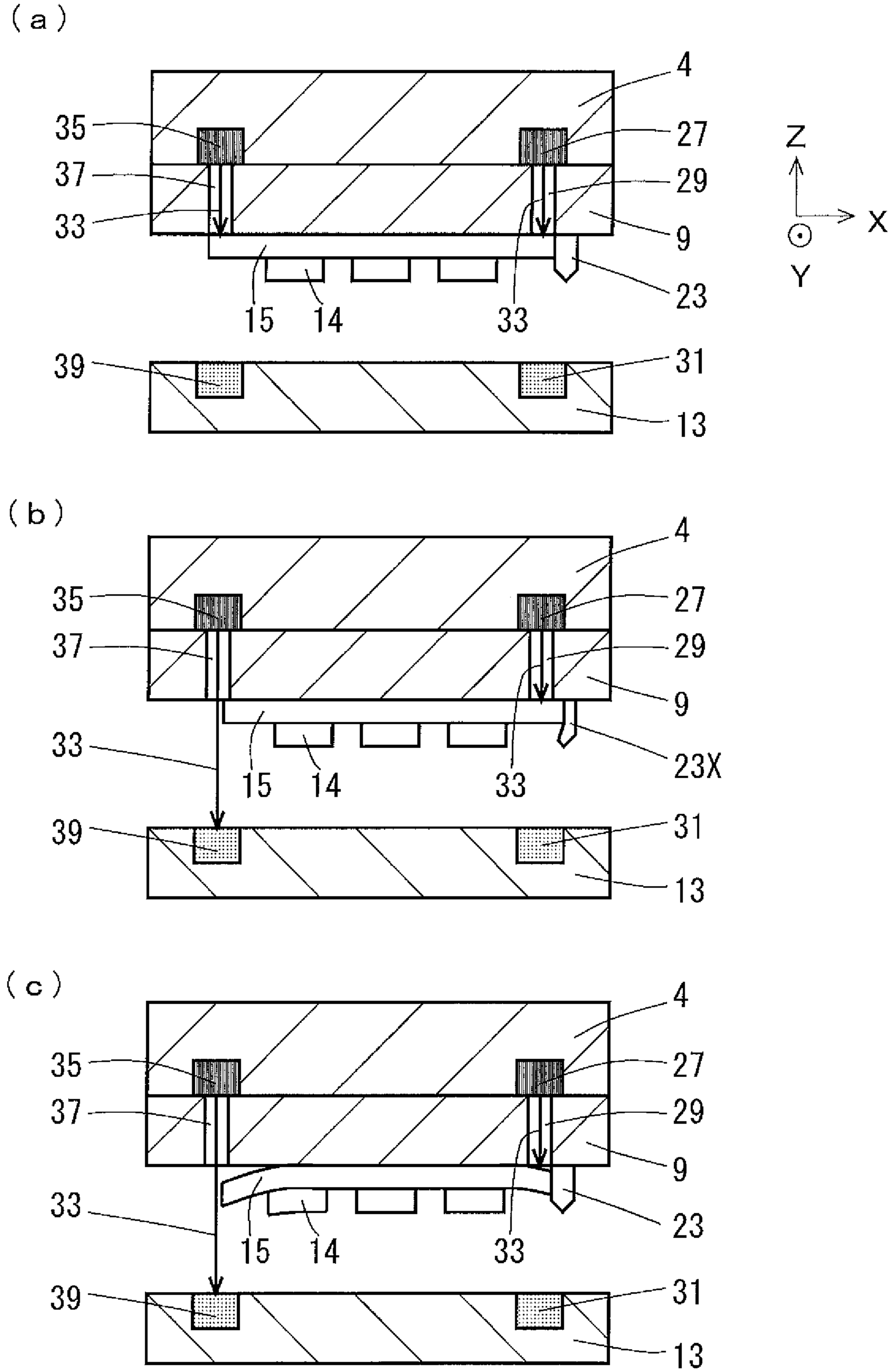
第 3 圖


(a)
4
27
29
9
25
14
15
23
Z
X
Y
31
13
(b)
4
27
29
9
15
14
33
23
31
13
(c)
4
27
29
9
15
14
33
34
23
31
13

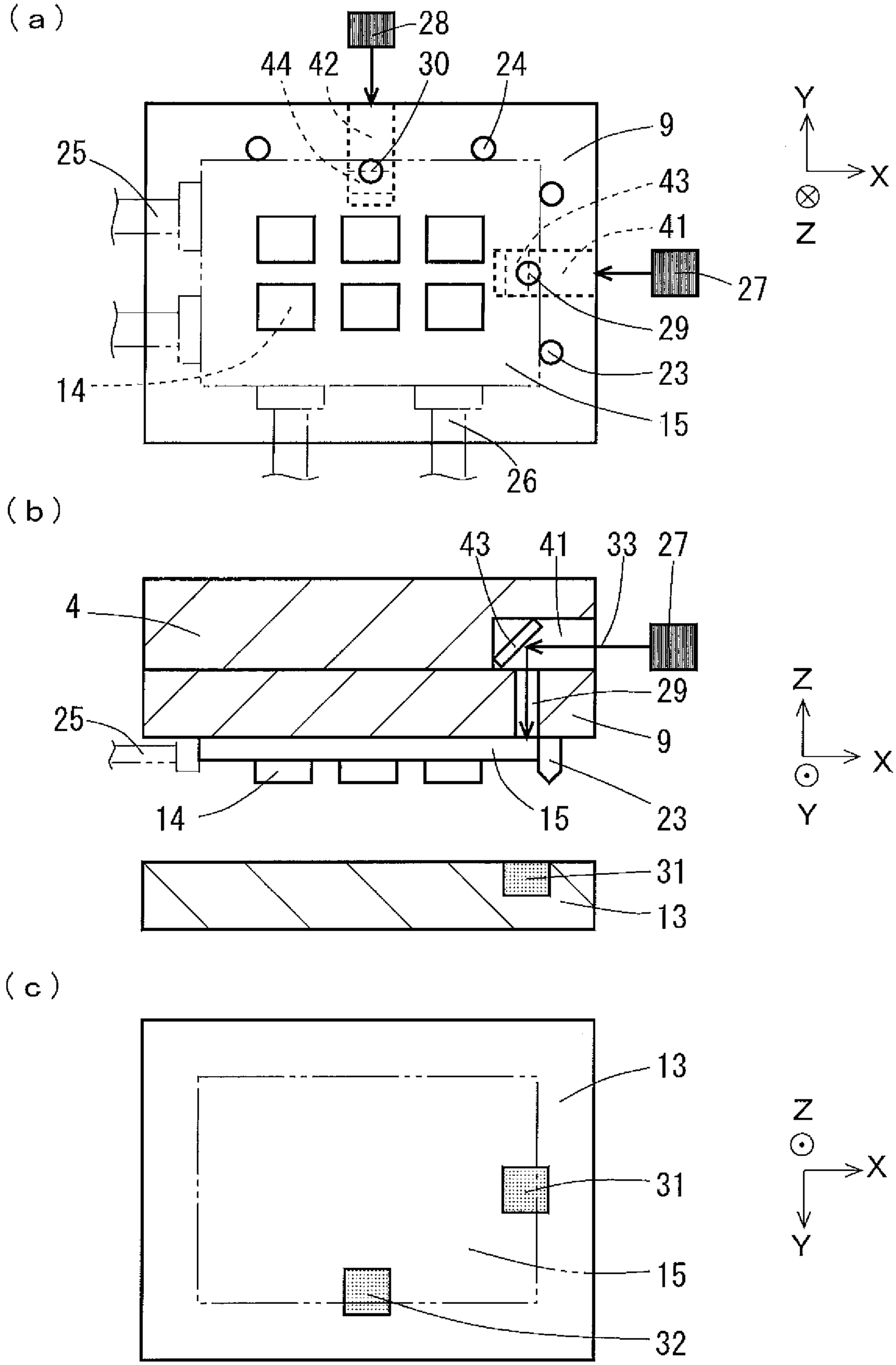
第 4 圖


(a)
14
28
30
24
9
35
27
37
29
23
15
36
38
Y
X
Z
(b)
4
35
27
37
29
9
14
15
23
39
31
13
16
10
Z
X
Y
(c)
40
13
39
31
15
32
Z
X
Y

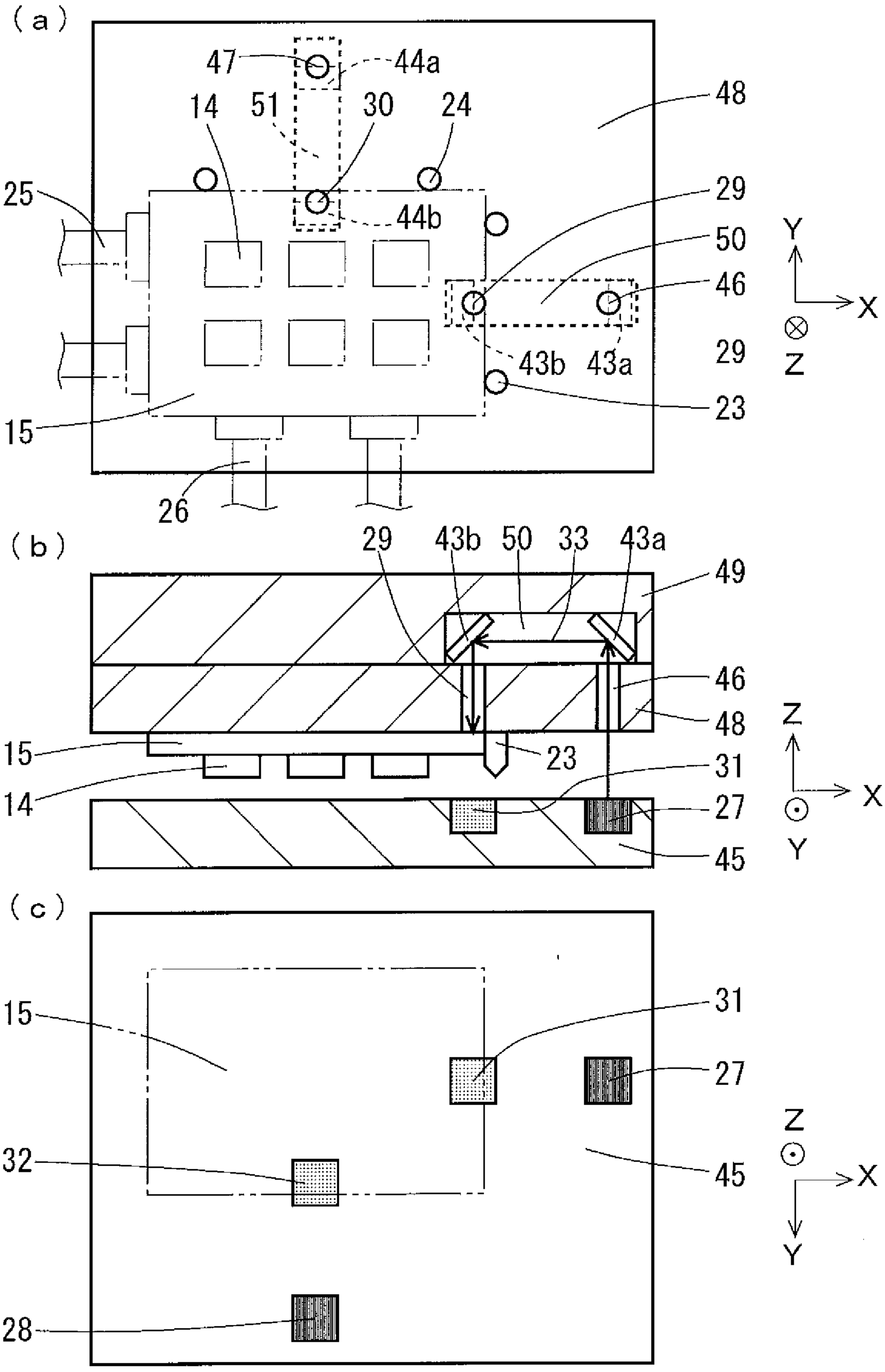
第 5 圖


(a)
4
35
27
37
29
33
9
Z
X
Y
23
15
14
33
39
31
13
(b)
4
35
27
37
29
9
33
23X
15
14
33
39
31
13
(c)
4
35
27
37
29
9
33
23
15
14
33
39
31
13

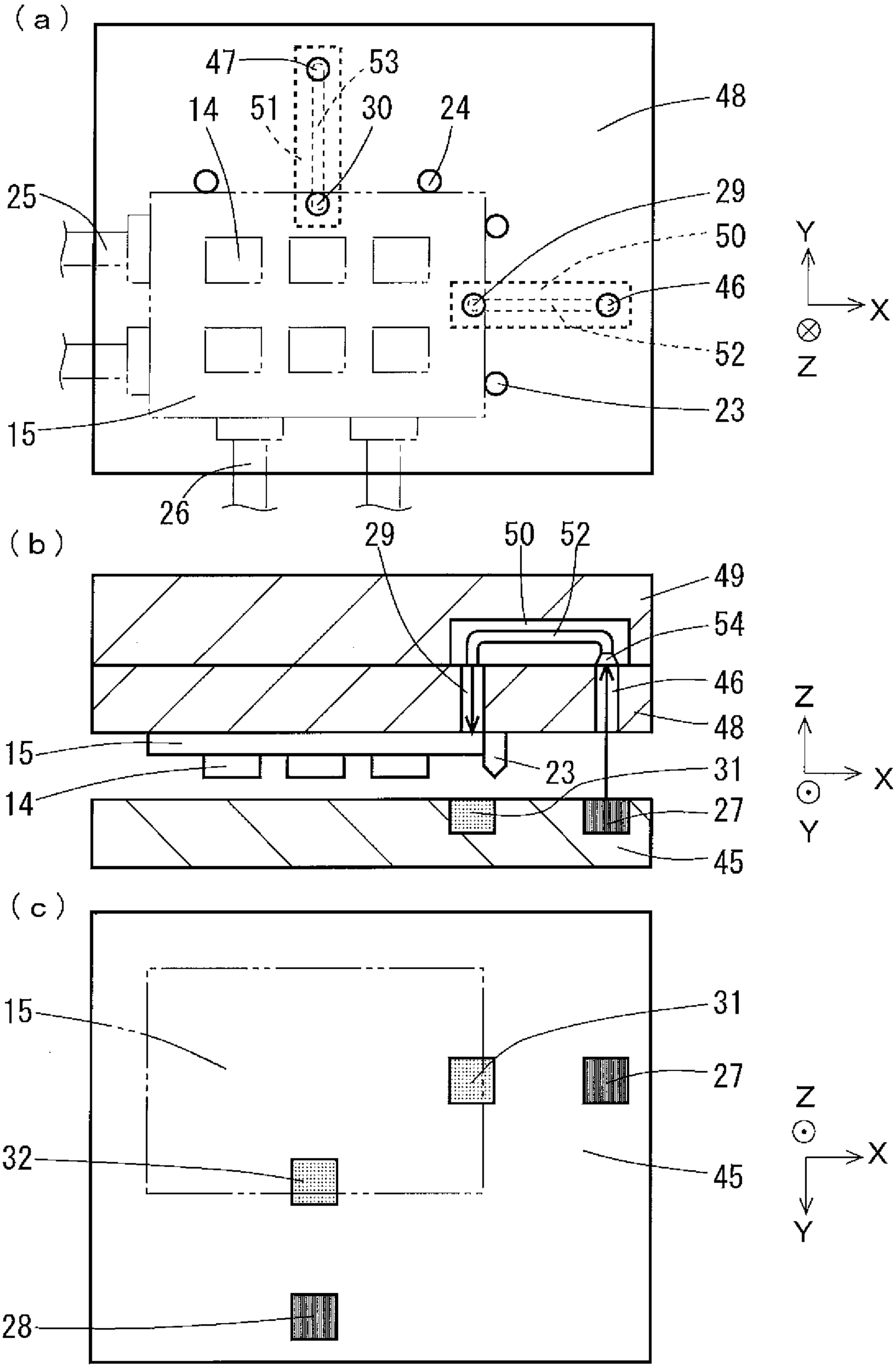
第 6 圖


(a)
28
44
42
30
24
9
25
43
41
27
29
23
15
14
26
Y
X
Z
(b)
43
41
33
27
4
29
25
9
14
15
23
31
13
Z
X
Y
(c)
13
31
15
32
Z
X
Y

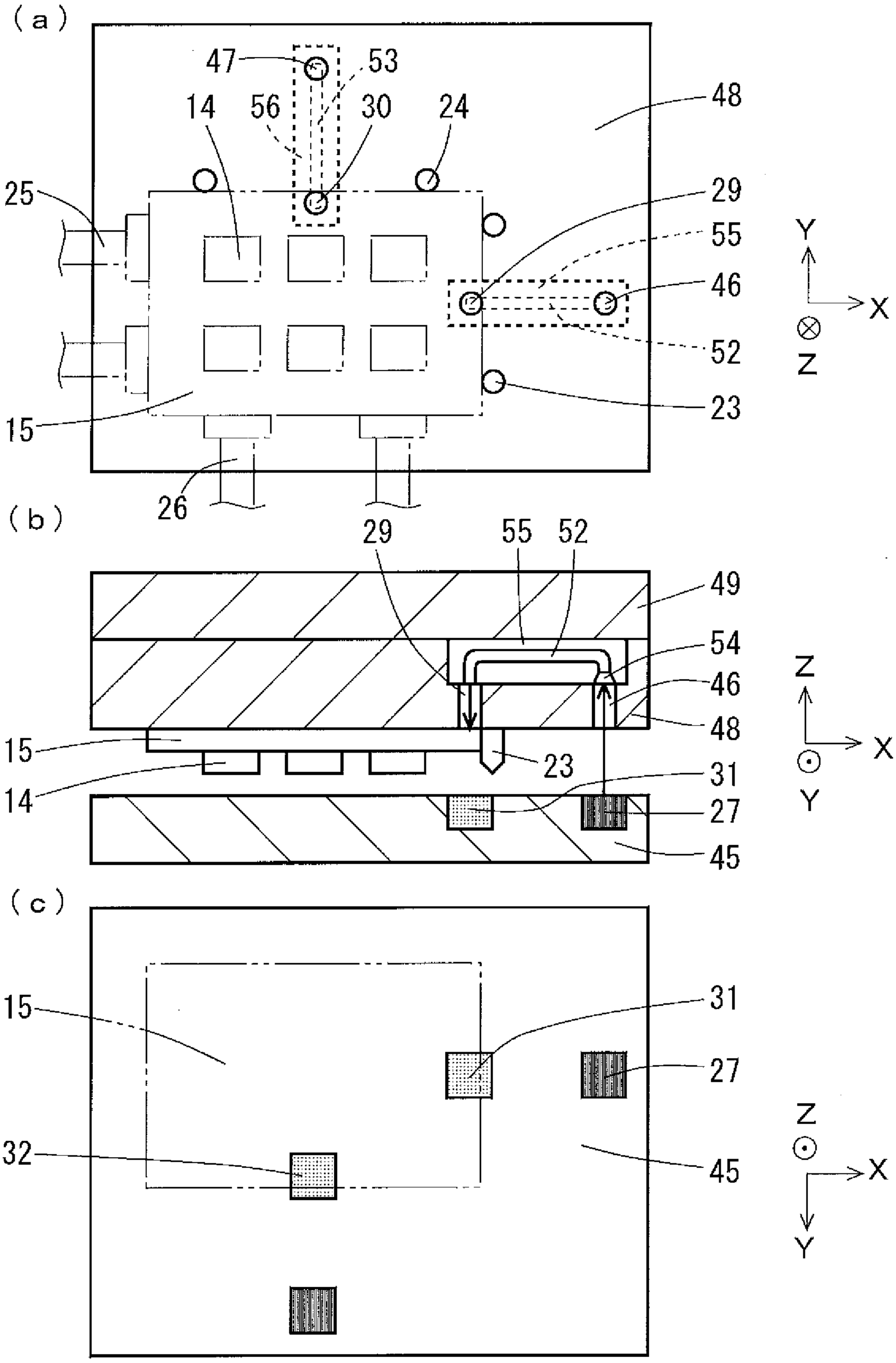
第 7 圖


(a)
47
44a
14
51
30
24
48
25
29
50
44b
46
Y
X
Z
43b
43a
29
23
15
26
(b)
29
43b
50
33
43a
49
46
48
Z
15
23
31
14
27
X
45
Y
(c)
15
31
27
32
45
Z
X
Y
28

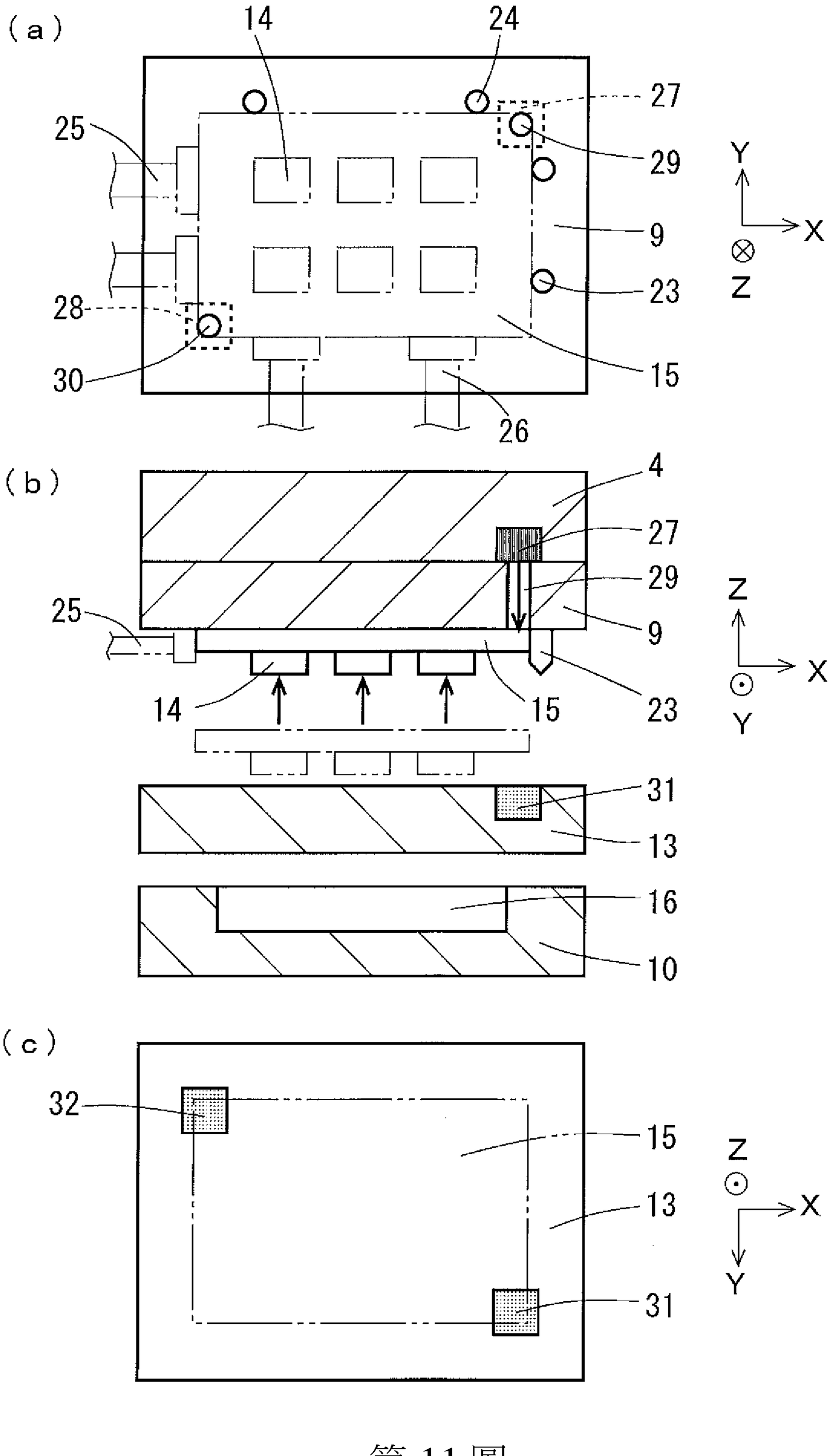
第 8 圖


(a)
47
53
14
51
30
24
48
25
29
50
46
52
23
15
26
Y
X
Z
(b)
29
50
52
49
54
46
48
15
23
31
14
27
45
Z
X
Y
(c)
15
31
27
32
45
28

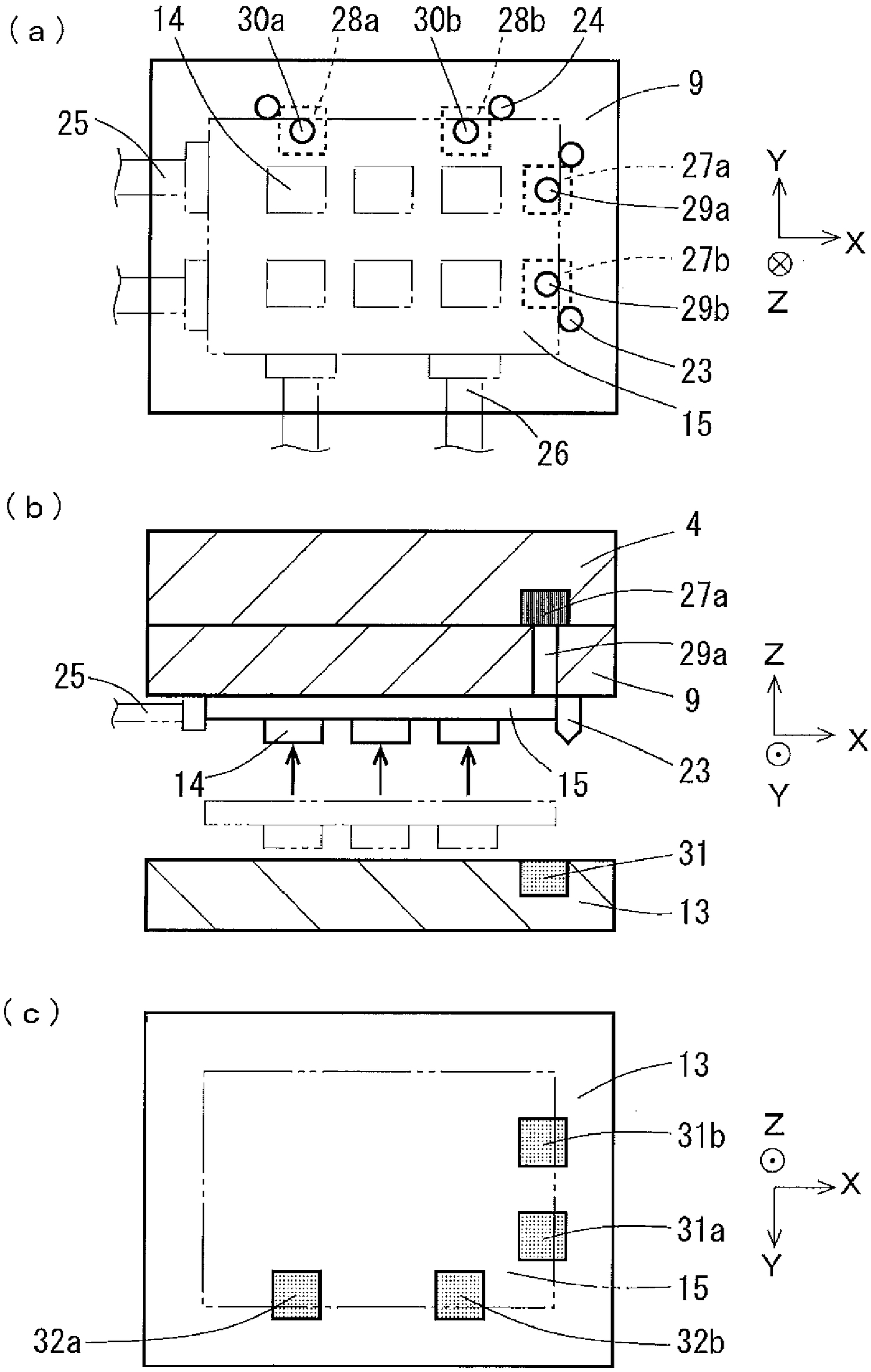
第 9 圖


(a)
47
53
14
56
30
24
48
25
29
55
46
52
23
15
26
Y
X
Z
(b)
29
55
52
49
54
46
48
15
23
31
14
27
45
Z
X
Y
(c)
15
31
27
32
45
Z
X
Y

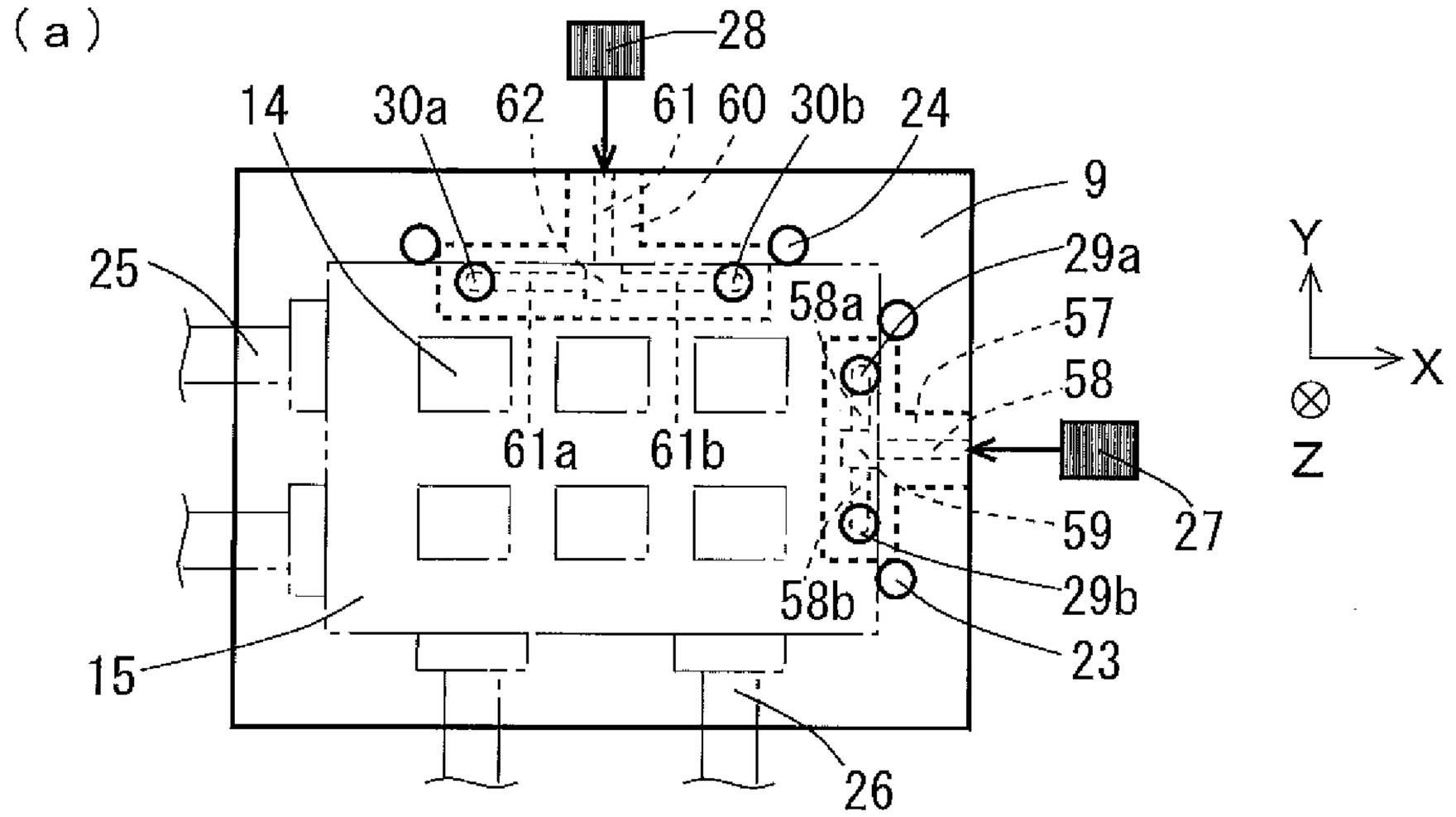
第10圖

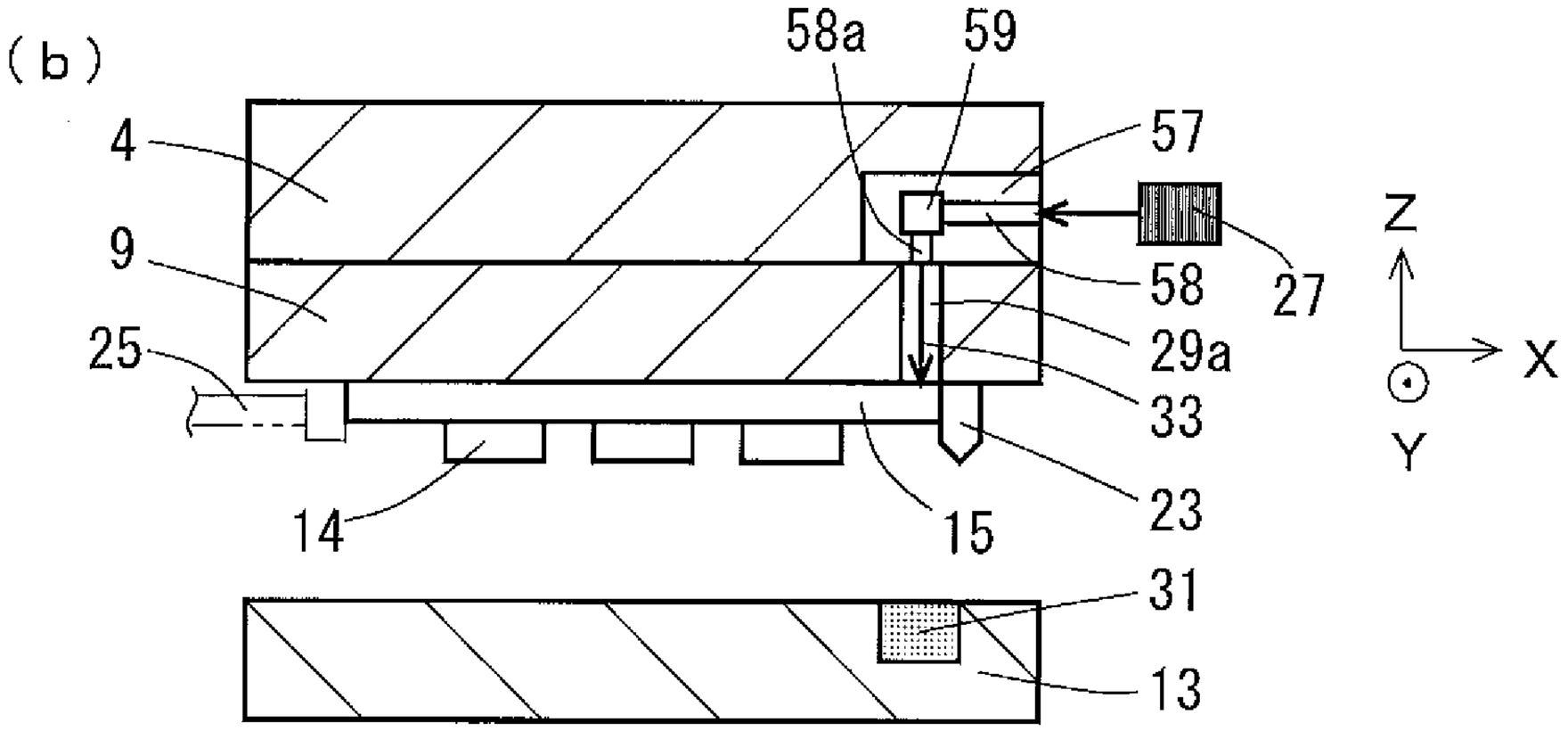

(a)
14
24
27
25
29
9
Y
X
Z
28
23
30
15
26
(b)
4
27
29
25
9
Z
X
Y
14
15
23
31
13
16
10
(c)
32
15
Z
13
X
Y
31

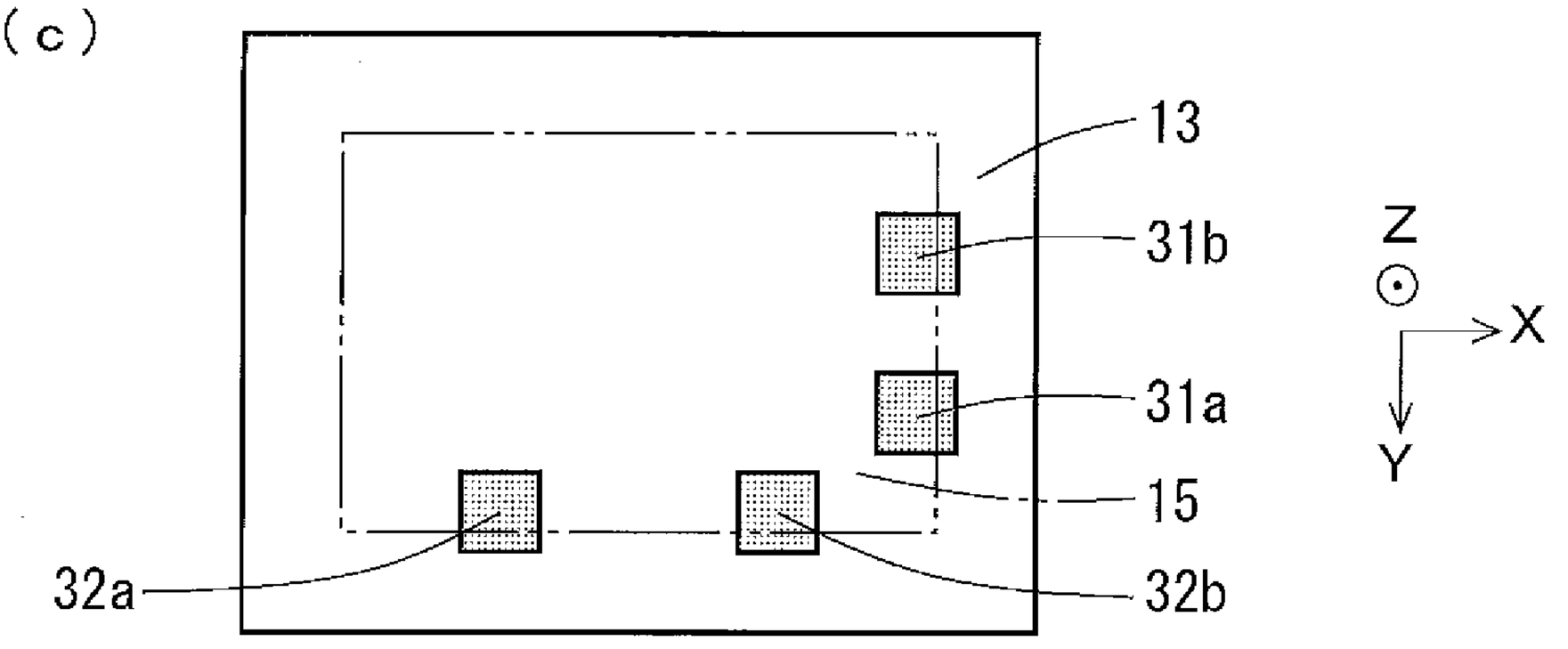
第 11 圖


(a)
14
30a
28a
30b
28b
24
9
25
27a
29a
27b
29b
23
15
26
Y
X
Z
(b)
4
27a
29a
25
9
23
14
15
31
13
Z
X
Y
(c)
13
31b
31a
15
32a
32b
Z
X
Y

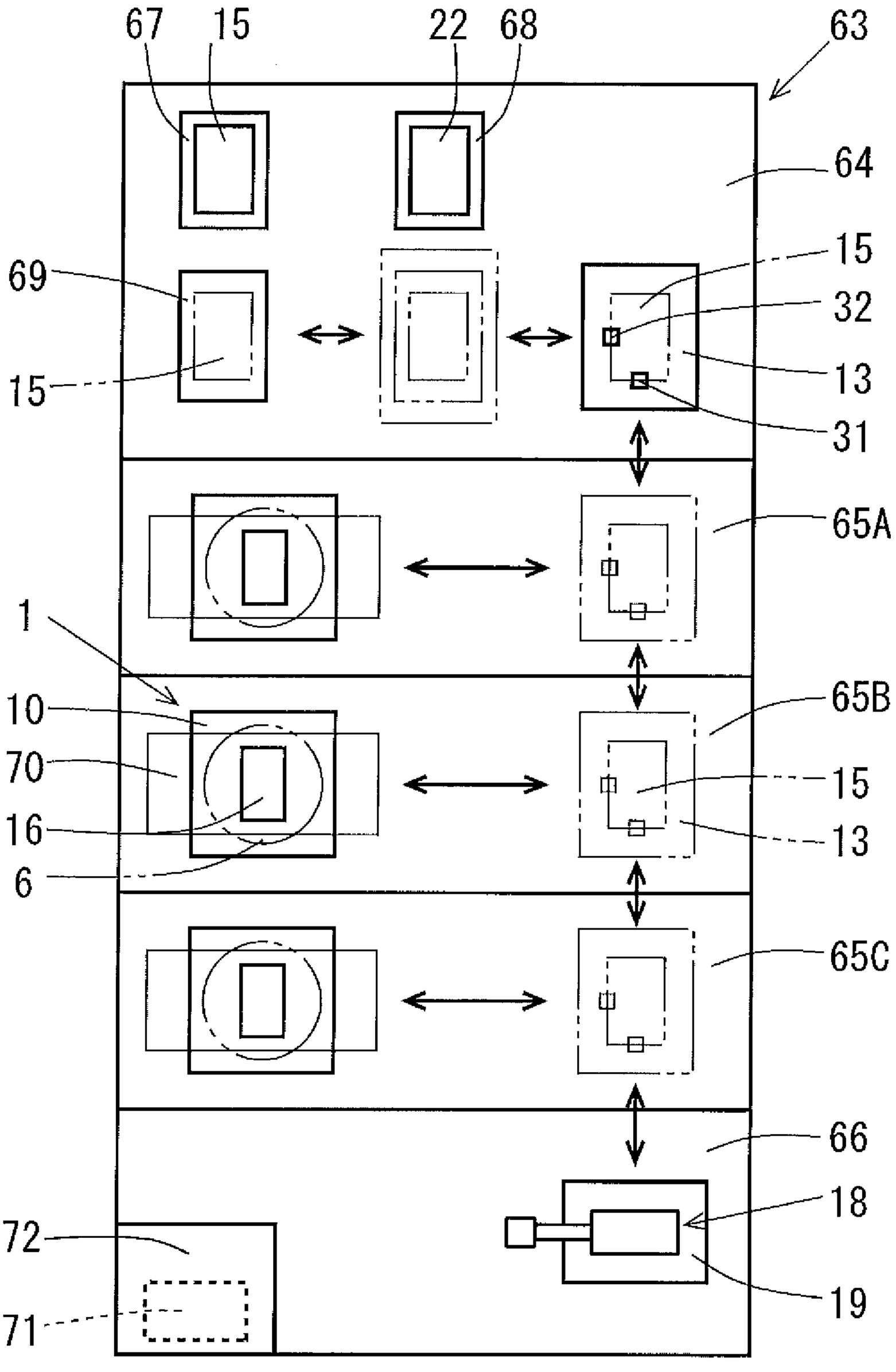
第 12 圖


(a)
28
14
30a
62
61
60
30b
24
9
25
29a
58a
57
58
61a
61b
59
27
29b
58b
23
15
26
Y
X
Z


(b)
58a
59
4
57
9
58
27
25
29a
33
14
15
23
31
13
Z
X
Y


(c)
13
31b
31a
15
32a
32b
Z
X
Y

第 13 圖


67
15
22
68
63
64
69
15
15
32
13
31
65A
1
10
70
16
6
65B
15
13
65C
66
72
71
18
19
Z
Y
X

第 14 圖