



(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 I737675 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106103720

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 03 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/027 (2006.01)**B29C59/02 (2006.01)**H01L21/66 (2006.01)*

(30)優先權：2016/07/04 日本

2016-132779

(71)申請人：日商佳能股份有限公司 (日本) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

日本

(72)發明人：佐藤浩司 SATO, HIROSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

GB 2432029A

JP 2011-513973A

JP 2015-018998A

US 2011/0278768A1

審查人員：何立璋

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：12 共 44 頁

(54)名稱

壓印裝置及物品之製造方法

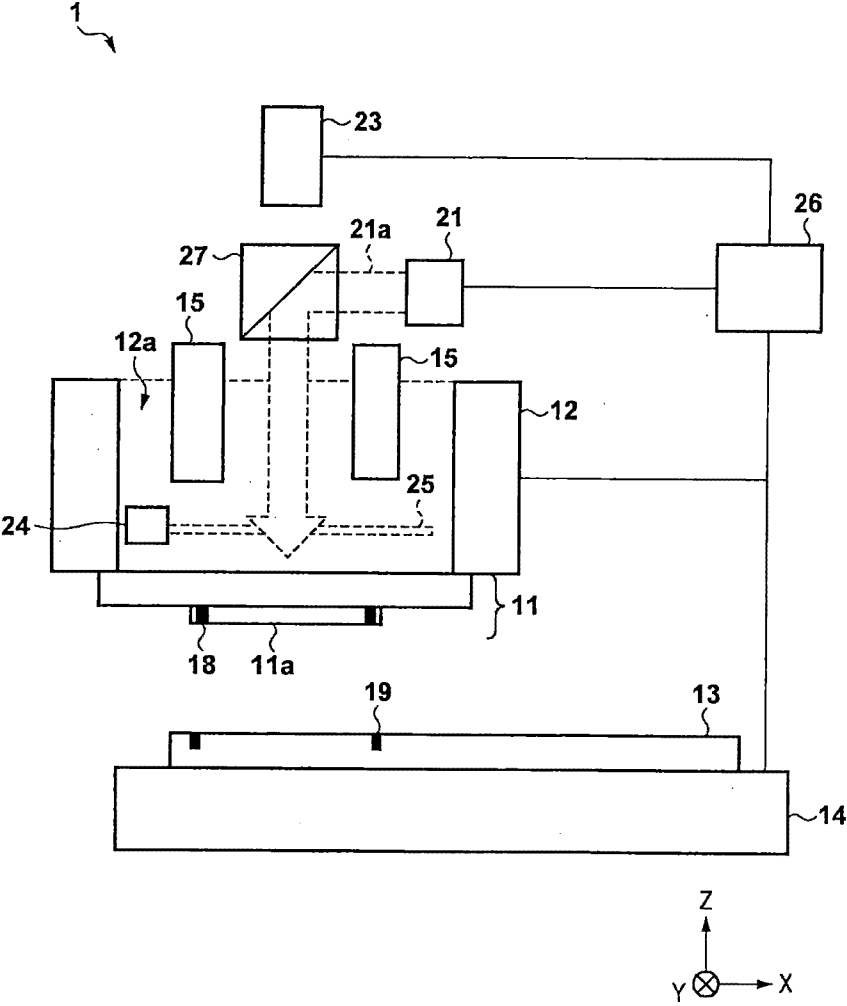
(57)摘要

一種壓印裝置，利用模具在基板上形成壓印材的圖案，包含：經由前述模具對前述壓印材進行攝像的攝像部；和前述模具與前述壓印材接觸的狀態下，一面將前述攝像部予以掃描一面使前述攝像部對前述壓印材進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得與前述壓印材的圖案的形成的資訊的控制部。

The present invention provides an imprint apparatus which forms a pattern of an imprint material on a substrate by using a mold, the apparatus comprising an image sensing unit configured to sense an image of the imprint material via the mold, and a control unit configured to, in a state in which the mold and the imprint material are in contact with each other, cause the image sensing unit to sense the image of the imprint material while scanning the image sensing unit and obtain information on forming of the pattern of the imprint material based on the image obtained by the image sensing unit.

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

- 1 . . . 壓印裝置
- 11 . . . 模具
- 11a . . . 圖案區域
- 12 . . . 模具保持部
- 12a . . . 開口
- 13 . . . 基板
- 14 . . . 基板保持部
- 15 . . . 檢測部
- 18 . . . 標示
- 19 . . . 標示
- 21 . . . 固化部
- 21a . . . 光
- 23 . . . 觀察部
- 24 . . . 攝像部
- 25 . . . 掃描部
- 26 . . . 控制部
- 27 . . . 分束器

I737675

發明摘要

※申請案號：106103720

※申請日：106 年 02 月 03 日

【發明名稱】(中文/英文)

壓印裝置及物品之製造方法

Imprint apparatus, and method of manufacturing article

【中文】

一種壓印裝置，利用模具在基板上形成壓印材的圖案，包含：經由前述模具對前述壓印材進行攝像的攝像部；和前述模具與前述壓印材接觸的狀態下，一面將前述攝像部予以掃描一面使前述攝像部對前述壓印材進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得與前述壓印材的圖案的形成相關的資訊的控制部。

【英文】

The present invention provides an imprint apparatus which forms a pattern of an imprint material on a substrate by using a mold, the apparatus comprising an image sensing unit configured to sense an image of the imprint material via the mold, and a control unit configured to, in a state in which the mold and the imprint material are in contact with each other, cause the image sensing unit to sense the image of the imprint material while scanning the image sensing unit and obtain information on forming of the pattern of the imprint material based on the image obtained by the image sensing unit.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：壓印裝置	11：模具
11a：圖案區域	12：模具保持部
12a：開口	13：基板
14：基板保持部	15：檢測部
18：標示	19：標示
21：固化部	21a：光
23：觀察部	24：攝像部
25：掃描部	26：控制部
27：分束器	

【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

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

壓印裝置及物品之製造方法

Imprint apparatus, and method of manufacturing article

【技術領域】

[0001] 本發明，係有關壓印裝置及物品之製造方法。

【先前技術】

[0002] 利用模具在基板上形成壓印材的圖案的壓印裝置，作為半導體裝置、磁記憶媒體等的量產用光刻裝置的 1 者而受到注目。壓印裝置，係進行使模具與基板上的壓印材接觸的狀態下使該壓印材固化，從已固化的壓印材使模具剝離的壓印處理，使得可在基板上形成壓印材的圖案。

[0003] 在壓印裝置，係有時例如於壓印處理，發生異物混入模具與基板之間、或壓印材往模具的圖案的填充不充分如此的瑕疵。於專利文獻 1，係已提出：為了檢測該瑕疵，利用具有模具的圖案區域的整體會落入的視野的相機，而對基板上的壓印材經由模具進行攝像的壓印裝置。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0004] [專利文獻 1] 美國專利第 2007/0246850 號說明書

【發明內容】

〔發明所欲解決之問題〕

[0005] 記載於專利文獻 1 之相機，係被構成爲模具的圖案區域的整體會落入視野，故在圖案區域的周邊部，係接觸於模具的基板上的壓印材被從斜向進行攝像。此情況下，被填充於模具的凹凸圖案中的複數個凹部的壓印材被重疊而攝像，壓印處理的瑕疵的檢測精度變不充分。

[0006] 所以，本發明，係目的在於提供在為了精度佳地檢測壓印處理的瑕疵方面有利的壓印裝置。

〔解決問題之技術手段〕

[0007] 為了達成上述目的，作為本發明的一形態的壓印裝置，係一種壓印裝置，利用模具在基板上形成壓印材的圖案，包含：經由前述模具對前述壓印材進行攝像的攝像部；和前述模具與前述壓印材接觸的狀態下，一面將前述攝像部予以掃描一面使前述攝像部對前述壓印材進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得與前述壓印材的圖案的形成相關的資訊的控制部。

〔對照先前技術之功效〕

[0008] 依本發明時，例如可提供在為了精度佳地檢測壓印處理的瑕疵方面有利的壓印裝置。

[0009] 本發明的其他特徵及優點，將因以附圖為參照的以下說明而明朗化。另外，於附圖，對於相同或同樣的構成，係附加相同的參照符號。

【圖式簡單說明】

[0010]

附圖係含於說明書中，構成其一部分，繪示本發明的實施形態，用於與其記述一起說明本發明的原理。

[圖 1] 針對第 1 實施形態的壓印裝置進行繪示的示意圖。

[圖 2A] 針對模具側的標示的一例進行繪示的圖。

[圖 2B] 針對基板側的標示的一例進行繪示的圖。

[圖 3A] 供於說明壓印處理用的圖。

[圖 3B] 供於說明壓印處理用的圖。

[圖 3C] 供於說明壓印處理用的圖。

[圖 4] 針對攝像部的構成例進行繪示的示意圖。

[圖 5A] 針對攝像部的掃描例進行繪示的圖。

[圖 5B] 針對攝像部的掃描例進行繪示的圖。

[圖 6A] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 6B] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 6C] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 6D] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 7] 針對第 2 實施形態的壓印裝置進行繪示的示意圖。

[圖 8A] 針對使變形為凸狀的模具與壓印材的接觸面積逐漸變大的過程進行繪示的圖。

[圖 8B] 針對使變形為凸狀的模具與壓印材的接觸面積逐漸變大的過程進行繪示的圖。

[圖 8C] 針對使變形為凸狀的模具與壓印材的接觸面積逐漸變大的過程進行繪示的圖。

[圖 9A] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 9B] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 9C] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 10A] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 10B] 供於說明透過攝像部的壓印材的攝像用的圖。

[圖 11] 針對具備中繼光學系統的壓印裝置進行繪示的示意圖。

[圖 12] 供於說明透過一次的壓印處理而形成圖案的區域用的圖。

【實施方式】

[0011] 以下，參照附圖說明有關本發明之優選的實施形態。另外，於各圖中，對於相同的構材或要素係附加相同的參考符號，並省略重複之說明。

[0012]

< 第 1 實施形態 >

說明有關本發明相關的第 1 實施形態的壓印裝置 1。壓印裝置 1，係使用於半導體裝置等的製造，進行將基板上的壓印材 20 利用模具 11 而成形的壓印處理。例如，壓印裝置 1，係在使模具 11 與基板上的壓印材 20（樹脂）接觸的狀態下使該壓印材 20 固化。並且，增加模具 11 與基板 13 之間隔，從已固化的壓印材 20 使模具 11 剝離（脫模），使得可在基板上形成壓印材 20 的圖案。於將壓印材 20 固化的方法方面，係具有使用熱的熱循環法、使用光的光固化法，在第 1 實施形態係說明有關採用光固化法之例。光固化法，係作為壓印材 20 將未固化的紫外線固化樹脂供應至基板上，在使模具 11 與壓印材 20 接觸的狀態下對壓印材 20 照射光（紫外線）從而使該壓印材 20 固化的方法。

[0013]

〔關於裝置構成〕

圖 1，係針對第 1 實施形態的壓印裝置 1 進行繪示的示意圖。壓印裝置 1，係包含：保持模具 11 的模具保持部 12、保持基板 13 的基板保持部 14、檢測部 15、固化部 21、觀察部 23、攝像部 24、控制部 26。此外，壓印裝置 1，係亦可包含：將壓印材 20 供應至基板上的供應部、供於保持模具保持部 12 用的跨接板、供於保持基板保持部 14 用的基底板等。

[0014] 模具 11，係以例如石英等可使供於使壓印材 20 固化用的光 21a（紫外線）透射的材料而製作，具有圖案區域 11a，該圖案區域 11a 形成有應轉印於基板上的壓印材 20 的圖案（凹凸圖案）。此外，於基板 13 方面，係使用例如單晶矽基板、SOI（Silicon on Insulator）基板等，對於基板 13 之上表面（被處理面）係供應（塗佈）壓印材 20。

[0015] 模具保持部 12，係例如可包含透過真空吸附力、靜電吸附力等而吸附模具 11 的模具夾具、載置模具夾具的模具台、將模具台驅動（予以移動）的驅動系統。模具保持部 12 的驅動系統，係將模具台（亦即，模具 11）驅動於至少 Z 方向（將模具 11 壓印於基板上的壓印材 20 時的壓印方向）。此外，模具保持部 12，係具有供於使從固化部 21 射出的使壓印材 20 固化的光 21a 通過用的開口 12a。於此，第 1 實施形態下的模具保持部 12 的驅動系統，係不僅 Z 方向，例如亦可具備將模具台驅動於 X 方向、Y 方向及 θ 方向（繞 Z 軸的旋轉方向）的功能。

[0016] 基板保持部 14，係例如可包含透過真空吸附力、靜電吸附力等而吸附基板 13 的基板夾具、載置基板夾具的基板台、將基板台驅動（予以移動）的驅動系統。基板保持部 14 的驅動系統，係將基板台（亦即，基板 13）驅動於至少 X 方向及 Y 方向（與模具 11 的壓印方向正交的方向）。於此，第 1 實施形態下的基板保持部 14 的驅動系統，係不僅 X 方向及 Y 方向，例如亦可具備將基板台驅動於 Z 方向及 θ 方向的功能。

[0017] 檢測部 15，係包含對形成於模具 11 的標示 18（以下，模具側的標示 18）、形成於基板 13 的標示 19（以下，基板側的標示 19）光學地進行檢測（觀察）的範圍顯示器。並且，檢測部 15，係基於透過範圍顯示器的檢測結果，而求出模具 11 與基板 13 的相對位置。於此，檢測部 15，係只要可對模具側的標示 18 與基板側的標示 19 的相對的位置關係進行檢測即可。因此，檢測部 15，係可包含具備供於對 2 個標示同時攝像用的光學系統的範圍顯示器，亦可包含對反映 2 個標示的干涉信號、莫列波紋等的相對位置關係的信號進行檢測的範圍顯示器。此外，檢測部 15，係可不同時檢測模具側的標示 18 與基板側的標示 19。例如，檢測部 15，係可將相對於配置於內部的基準位置的模具側的標示 18 的位置及基板側的標示 19 的位置分別求出，從而對模具側的標示 18 與基板側的標示 19 的相對的位置關係進行檢測。

[0018] 固化部 21，係將供於使壓印材 20 固化用的光

21a（紫外線），經由模具保持部 12 的開口 12a 與模具 11 而照射於基板上的壓印材 20，使該壓印材 20 固化。固化部 21，係例如可包含將供於使壓印材 20 固化用的光 21a 射出的光源、和供於將從光源所射出的光 21a 調整為於壓印處理中最佳的光用的光學系統。本實施形態的壓印裝置 1，係可被構成為從固化部 21 所射出的光 21a 在分束器 27 被反射而照射於基板 13（壓印材 20）。

[0019] 觀察部 23，係包含具有模具 11 的圖案區域 11a 的整體會落入的視野的相機，具有對光 21a 的照射所致的基板上的壓印材 20 的固化狀態進行觀察（確認）的功能。此外，觀察部 23，係亦可對在模具 11 與基板 13 之間的異物的混入狀態、往模具 11 的圖案區域 11a 的壓印材 20 的填充狀態、從基板上的已固化的壓印材 20 的模具 11 的脫模狀態進行觀察。再者，亦可對模具 11 與被供應至基板上的壓印材 20 的接觸狀態進行觀察。本實施形態的壓印裝置 1，係被構成為觀察部 23 經由分束器 27 對壓印材 20 的固化狀態進行觀察。

[0020] 控制部 26，係例如包含 CPU、記憶體等，控制壓印處理（控制壓印裝置 1 的各部分）。在本實施形態，控制部 26，係一面基於透過檢測部 15 的檢測結果（亦即，模具 11 與基板 13 的相對位置的計測結果）而將模具 11 與基板 13 位置對準一面控制壓印處理。此外，控制部 26，係基於以後述的攝像部 24 取得的影像，而獲得關於壓印材 20 的圖案的形成的資訊。該資訊，係例如可

包含與往模具 11 與基板 13 之間的異物的混入相關的資訊、與往模具 11 的圖案的壓印材 20 的填充相關的資訊、及與模具 11 及基板 13 的重疊相關的資訊中至少 1 者。

[0021] 模具保持部 12 內係受限的空間，故有時難以構成各種光學構材、檢測部等。尤其檢測部係需要配合標示位置而驅動，故亦需要供於構成該等驅動機構用的空間。所以，亦可如示於圖 11 般構成供於使觀察區域的影像（標示 18、19 等的影像）成像於前述構成物的容易構成的空間用的光學系統（中繼光學系統）。中繼光學系統，係具備複數個中繼透鏡 30。

[0022] 中繼透鏡 30，係將觀察區域的影像以等倍或擴大、縮小的影像而往模具保持部 12 外成像。中繼透鏡 30，係固定下的構成即可，故僅透鏡等的光學構材與將其保持的構材的構成即可。

[0023] 記載於圖 11 的壓印裝置，係設置供於以檢測部 15 檢測的檢測光與光 21a、觀察部 23 用的檢測光等的合成分離用的光學構材 31。光學構材 31，係例如亦可構成依波段而具有反射或透射的性質的光學膜。在圖 11 之構成，係以使在檢測部 15 使用的波段的光反射、使光 21a、在觀察部 23 使用的波段的光等透射的構成而顯示。

[0024]

〔關於模具側的標示及基板側的標示〕

接著，針對使用於模具 11 與基板 13 的位置對準的模具側的標示 18 及基板側的標示 19，一面參照圖 2A～B 一

面進行說明。在圖 2A~B，係採取在應透過 1 次的壓印處理而轉印模具 11 的圖案的基板上的區域（以下，壓擊區域 13a），配置 6 個晶片區域 13a。

[0025] 圖 2A，係針對設置於模具 11 的圖案區域 11a，具體而言針對設置於圖案區域 11a 的四隅的標示 18a~18h 進行繪示的圖。於圖 2A，使 X 方向為長邊方向的標示 18a、18b、18f 及 18e，係使 X 方向為計測方向的標示，使 Y 方向為長邊方向的標示 18c、18d、18g 及 18h，係使 Y 方向為計測方向的標示。此外，於圖 2A，係圖示形成有應轉印於基板上的 6 個晶片區域 13b 的各者的圖案的區域 11b。

[0026] 圖 2B，係針對設置於基板 13 的 1 個壓擊區域 13a 的標示 19a~19h 進行繪示的圖。於圖 2B，使 X 方向為長邊方向的標示 19a、19b、19f 及 19e，係使 X 方向為計測方向的標示，使 Y 方向為長邊方向的標示 19c、19d、19g 及 19h，係使 Y 方向為計測方向的標示。此外，於圖 2B，係圖示 6 個晶片區域 13b。

[0027] 使模具 11 與基板上的壓印材 20 接觸時，係模具側的各標示 18a~18h 及與其等對應的基板側的各標示 19a~19h 的相對位置被透過檢測部 15 而檢測。並且，以各相對位置成為目標相對位置的方式，基於透過檢測部 15 的檢測結果，而變更模具 11 的圖案區域 11a 及基板 13 的壓擊區域 13a 之中至少其中一者的形狀、位置等。藉此，可使模具 11 的圖案區域 11a 與基板 13 的壓擊區域

13a 精度佳地重疊。

[0028]

[關於壓印處理]

接著，針對利用模具 11 而使基板上的壓印材 20 成形的壓印處理，一面參照圖 3A~C 一面進行說明。圖 3A~C，係供用說明壓印處理用的圖。

[0029] 首先，如示於圖 3A，在開始模具 11 的壓印前，對基板上的對象壓擊區域（接著要進行壓印處理的對象的壓擊區域）供應壓印材 20。於壓印裝置一般上使用的壓印材 20 係揮發性高，故優選上在緊接著進行壓印處理之前對基板上供應壓印材 20。但是，使用揮發性低的壓印材 20 的情況下，係亦可透過旋轉塗佈機等而對基板上預先供應壓印材 20。此外，將壓印材 20 供應至基板上後，如上述，針對模具側的標示 18 與基板側的標示 19 的相對位置透過檢測部 15 進行檢測，基於該檢測結果進行模具 11 與基板 13 的位置對準。

[0030] 進行模具 11 與基板 13 的位置對準後，如示於圖 3B，使模具 11 與基板上的壓印材 20 接觸，在該狀態下使既定時間經過而使壓印材 20 填充於模具 11 的圖案。於此時，優選上亦針對模具側的標示 18 與基板側的標示 19 透過檢測部 15 進行檢測，基於該檢測結果進行模具 11 與基板 13 的位置對準。於此，模具 11 與壓印材 20 的折射率差小的情況下，模具側的標示 18 僅以凹凸構造而構成時，有時難以檢測部 15 檢測模具側的標示 18。因

此，將具有與模具 11 不同的折射率、透射率的物質塗佈於模具側的標示 18，或透過離子照射等使模具側的標示 18 的折射率改變即可。藉此，使模具 11 與基板上的壓印材 20 接觸的狀態下，仍能以檢測部 15 檢測模具側的標示 18。供於使壓印材 20 填充於模具 11 的圖案用的既定時間經過後，透過固化部 21 對基板上的壓印材 20 經由模具 11 照射光 21a，使該壓印材 20 固化。

[0031] 使基板上的壓印材 20 固化後，如示於圖 3C，從基板上的已固化的壓印材 20 使模具 11 剝離（脫模）。藉此，可將圖案形成於基板上的壓印材 20（亦即，可將模具 11 的圖案轉印於基板上）。

[0032]

〔關於壓印處理的瑕疵的檢測〕

在壓印裝置 1，係有時於壓印處理中，發生例如異物混入模具 11 與基板 13 之間，或壓印材往模具 11 的凹凸圖案的填充不充分如此的瑕疵。如此的瑕疵，係有可能承接至下個壓印處理，故優選上在下個壓印處理前被檢測出。在歷來的壓印裝置，係基板上的壓印材 20 的狀態被透過觀察部 23 而觀察（攝像），基於該觀察結果而檢測該瑕疵。於此，基板上的壓印材 20 的狀態，係例如可包含基板上的壓印材 20 的固化狀態、往模具 11 與基板 13 之間的異物的混入狀態、往模具 11 的圖案的壓印材 20 的填充狀態中至少 1 者。此外，壓印材 20 的狀態，係除了上述以外，亦可包含模具 11 與基板上的壓印材 20 的接觸

狀態（壓印程序）、從已固化的壓印材 20 的模具的脫模狀態等。

[0033] 在壓印裝置，係為了使生產性提升，優選上將於 1 次的壓印處理中轉印模具 11 的圖案的壓擊區域的尺寸增加。然而，增加壓擊區域的尺寸時，在具有模具 11 的圖案區域 11a 的整體會落入的視野的觀察部 23，係變得難以充分的解析度對壓印材 20 的狀態進行觀察（亦即，對壓印材 20 進行攝像）。亦即，在歷來的壓印裝置，係難以精度佳地檢測壓印處理的瑕疵。此外，具有模具 11 的圖案區域 11a 的整體會落入的視野的觀察部 23，係可能於圖案區域 11a 的周邊部，針對接觸於模具 11 的基板上的壓印材 20 從斜向進行攝像。此情況下，被填充於模具 11 的凹凸圖案中的複數個凹部的壓印材 20 被重疊而攝像，壓印處理的瑕疵的檢測精度變不充分。

[0034] 所以，第 1 實施形態的壓印裝置 1，係包含具有沿著第 1 方向（例如 Y 方向）被線狀地排列的複數個攝像元件 24f 的攝像部 24、使攝像部 24 掃描於與第 1 方向不同的第 2 方向（例如 X 方向）的掃描部 25。攝像部 24 及掃描部 25，係可設於模具保持部 12 的開口 12a 的內側。並且，控制部 26，係於壓印處理，在模具 11 與壓印材 20 接觸的狀態下，一面透過掃描部 25 使攝像部 24 掃描於第 2 方向一面使攝像部 24 對基板上的壓印材 20 進行攝像。藉此，控制部 26，係可基於以攝像部 24 取得的影像，而獲得與壓印材 20 的成形相關的資訊。該資訊，係

例如可包含與往模具 11 與基板 13 之間的異物的混入相關的資訊、與往模具 11 的圖案的壓印材 20 的填充相關的資訊、及與模具 11 及基板 13 的重疊精度相關的資訊中至少 1 者。攝像部 24，係亦可作成經由分束器 27、中繼透鏡 30 等的光學構材對基板上的壓印材 20 進行攝像。此外，亦可作成將基板 13 的成像面形成於模具保持部 12 之上部，攝像部 24 進行攝像。

[0035]

〔關於攝像部 24 的構成〕

接著，針對攝像部 24 的構成，一面參照圖 4 一面進行說明。圖 4，係針對攝像部 24 的構成例進行繪示的示意圖（X-Z 剖面圖）。攝像部 24，係示於圖 4 的單元被配列複數個於 Y 方向從而構成，於 1 個單元，係例如設置光源 24a、光學構材 24b~24d、半反射鏡 24e 及攝像元件 24f（光電轉換元件）。光源 24a，係將具有與使壓印材 20 固化的光 21a（紫外線）係不同的波長的光射出。從光源 24a 射出，透射光學構材 24b 的光，係在半反射鏡 24e 被反射，而透射光學構材 24c。並且，經由模具 11 在壓印材 20（基板 13）被反射的光，係透射光學構材 24c、半反射鏡 24e 及光學構材 24d，而入射於攝像元件 24f。藉此，攝像部 24，係可對壓印材 20（基板 13）進行攝像。

[0036] 於此，攝像部 24，係優選上被構成為在攝像區域的長邊方向（例如 Y 方向）的長度比模具 11 的圖案

區域 11a 的寬度長。如此般構成的攝像部 24，係透過掃描部 25 掃描於第 2 方向（X 方向）一次，從而可對模具 11 的圖案區域 11a 所接觸的壓印材 20 的整體進行攝像。然而，並非限定於該等，攝像部 24 係亦可如例示於圖 5A，被構成為掃描於第 2 方向 1 次，從而可對基板 13 的整體進行攝像。此外，攝像部 24，係亦可如示於圖 5B，被構成為沿著第 2 方向掃描複數次，從而可對壓擊區域的整體（基板 13 的整體）進行攝像。

[0037]

〔關於透過攝像部 24 的攝像〕

接著，針對透過攝像部 24 的壓印材 20（基板 13）的攝像，一面參照圖 6A～D 一面進行說明。圖 6A～D，係供於說明透過攝像部 24 的壓印材 20 的攝像用的圖，示出透過 1 次的壓印處理將模具 11 的圖案轉印於基板 13 的整體之例。於圖 6A～D 的各圖，上圖為從橫向（-Y 方向側）視看壓印裝置 1 時的圖，下圖為從上（Z 方向側）視看壓印裝置 1 時的圖。在圖 6A～D 的各圖，係為了使圖容易理解，而省略控制部 26，將模具保持部 12 的構成簡略化。於此，攝像部 24，係如示於圖 6A～D，被以往第 2 方向（例如 X 方向）的掃描中通過模具 11 與檢測部 15 之間的方式而配置。此外，掃描部 25，係例如包含線性馬達等的致動器，將攝像部 24 沿著延伸於第 2 方向的導軌 25a 而予以掃描（驅動）。再者，使壓印材 20 固化後，檢測部 15 退避後將攝像部 24 予以掃描而計測亦可。

[0038] 首先，控制部 26，係如示於圖 6A，在模具 11 與基板上的壓印材 20 接觸的狀態下，透過固化部 21 對基板上的壓印材 20 經由模具 11 照射光，使該壓印材 20 固化。使壓印材 20 固化後，控制部 26 係如示於圖 6B 及圖 2C，一面透過掃描部 25 使攝像部 24 掃描於 X 方向，一面使攝像部 24 對已固化的壓印材 20 進行攝像。圖 6A～D 中的斜線部分，係表示透過攝像部 24 的壓印材 20 的攝像結束的區域。並且，控制部 26，係如示於圖 6D，透過攝像部 24 對已固化的壓印材 20 進行攝像後，使透過掃描部 25 的攝像部 24 的掃描結束。如此，一面使攝像部 24 掃描一面使攝像部 24 對壓印材 20 進行攝像，使得控制部 26 係可從攝像部 24 取得模具 11（圖案區域 11a）接觸且被透過固化部 21 而固化的壓印材 20 的影像。

[0039] 如上述，第 1 實施形態的壓印裝置 1，係一面使具有排列於第 1 方向的複數個攝像元件 24f 的攝像部 24 透過掃描部 25 而掃描於第 2 方向，一面使攝像部 24 對模具 11 接觸的基板上的壓印材 20 進行攝像。藉此，可提升透過攝像部 24 對壓印材 20 進行攝像時的解析度，故使得可從以攝像部 24 獲得的影像，精度佳地檢測壓印處理的瑕疵。

[0040] 圖 11 的壓印裝置的情況下，係在中繼光學系統（中繼透鏡 30）的成像位置構成攝像部 24，從而可獲得同樣的效果。

[0041] 如前述，難在模具保持部 12 內的受限的空

間包含驅動機構而構成攝像部 24 的情況下，係以中繼透鏡 30 將觀察區域的影像往模具保持部 12 外成像，對該影像以攝像部 24 進行攝像為佳。

[0042]

< 第 2 實施形態 >

針對本發明相關的第 2 實施形態的壓印裝置 2，一面參照圖 7 一面進行說明。圖 7，係針對第 2 實施形態的壓印裝置 2 進行繪示的示意圖。第 2 實施形態的壓印裝置 2，係包含具有被沿者第 1 方向（例如 Y 方向）線狀地排列的複數個光源 22a 的固化部 22。並且，使基板上的壓印材 20 固化時，透過掃描部 25 使固化部 22 掃描於攝像部 24 的掃描方向（第 2 方向（例如 X 方向））。如此般構成固化部 22 及掃描部 25，係在使基板上的壓印材 20 局部固化的情況下有利。

[0043] 例如，在壓印裝置 2，係如示於圖 8A~C，在使模具 11 與基板上的壓印材 20 接觸時，係有時使模具的圖案區域 11a 變形為朝向基板 13 突出的凸狀。使模具 11 的圖案區域 11a 變形為凸狀時，可使模具 11 與壓印材 20 的接觸面積從圖案區域 11a 之中心部逐漸增加，故可減低氣泡殘存於模具 11 的圖案。圖 8A~C，係針對使模具 11 與壓印材 20 的接觸面積逐漸增加的過程進行繪示的圖。於圖 8A~C 的各圖，上圖係從上（Z 方向側）視看模具 11 及基板 13 時的圖，下圖係橫向（-Y 方向側）視看模具 11 及基板 13 時的圖。此外，黑圈，係表示模具 11 與壓

印材 20 接觸的部分（接觸部分 28）。此外，在黑的區域的外周的同心圓狀的線，係表示模具與基板所致的干涉條紋。如此般使模具 11 與壓印材 20 的接觸面積逐漸增加的情況下，為了減低在該過程發生的模具 11 與基板 13 的位置偏差，優選上在該過程中的複數個時機的各者使壓印材 20 局部固化。

[0044] 此外，在如此般構成的壓印裝置 2，施加於模具 11 與壓印材 20 的接觸部分 28 的壓印力（將模具 11 壓在壓印材 20 上的力），係隨著接觸面積逐漸增加而變大。為此，例如，異物混入示於圖 8A 的接觸部分 28 時，由於該異物使得在模具 11、基板 13 等產生的應力，隨著接觸面積逐漸增加而變大，存在模具 11、基板 13 等被破壞之虞。因此，優選上在較早的階段檢測出在接觸部分 28 的瑕疵（例如異物）。

[0045] 所以，第 2 實施形態的壓印裝置 2，係在使接觸面積逐漸增加的過程中的複數個時機的各者，一面透過掃描部 25 將固化部 22 予以掃描一面使固化部 22 將壓印材 20 予以固化。與其同時，在複數個時機的各者，一面透過掃描部 25 將攝像部 24 予以掃描，一面使攝像部 24 對被透過固化部 22 而固化的壓印材 20 進行攝像。於此，本實施形態下的攝像部 24，係具有分別包含沿著第 1 方向（Y 方向）線狀地排列的複數個攝像元件 24f 的第 1 攝像部 24a 及第 2 攝像部 24b。第 1 攝像部 24a 及第 2 攝像部 24b，係被配置為於第 2 方向（X 方向）將固化部 22 夾

住。如此般構成攝像部 24，使得即使為將固化部 22 及攝像部 24 予以往返掃描時，仍可使第 1 攝像部 24a 及第 2 攝像部 24b 中的任一者對被透過固化部 22 而固化的壓印材 20 進行攝像。此外，本實施形態下的掃描部 25，係於攝像部 24 的掃描及固化部 22 的掃描中共用導軌 25a。

[0046] 針對第 2 實施形態的壓印裝置 2 的壓印材 20 的攝像，一面參照圖 9A~C 一面進行說明。圖 9A~C，係供於說明透過攝像部 24 的壓印材 20 的攝像用的圖。於圖 9A~C 的各圖，左圖為從橫向（-Y 方向側）視看模具 11 的圖案區域 11a 及基板 13 時的圖，右圖為從上（Z 方向側）視看模具 11 的圖案區域 11a 及基板 13 時的圖。此外，在圖 9A~C，係右圖的斜線部分，對應於模具 11 與壓印材 20 的接觸部分 28。於此，在第 2 實施形態的壓印裝置 2 的檢測部 15 係被構成為可移動。

[0047] 首先，控制部 26，係在使接觸面積逐漸增加的過程中的第 1 時機，使檢測部 15 對在模具 11 與壓印材 20 的接觸部分 28 的模具側的標示 18 與基板側的標示 19 進行檢測。並且，基於透過檢測部 15 的檢測結果進行模具 11 與基板 13 的位置對準。進行位置對準後，控制部 26 係如示於圖 9A，一面透過掃描部 25 使固化部 22 及攝像部 24 掃描於 +X 方向，一面使固化部 22 將接觸部分 28 的壓印材 20 固化，同時使第 1 攝像部 24a 對基板 13 進行攝像。此時，固化部 22，係複數個光源 22a 之中，僅利用對應於接觸部分 28 的光源 22a 而使壓印材 20 固化。於

此，控制部 26，係透過掃描部 25 將固化部 22 及攝像部 24 予以掃描時，以追隨固化部 22 的掃描而進行攝像部 24（在第 1 時機係第 1 攝像部 24a）的掃描的方式控制掃描部 25 即可。例如，控制部 26，係將固化部 22 及攝像部 24 予以掃描時，以固化部 22 與攝像部 24 之間隔被保持固定的方式控制掃描部 25 即可。

[0048] 接著，控制部 26，係在接觸面積進一步增加的第 2 時機，使檢測部 15 對在模具 11 與壓印材 20 的接觸部分 28 的模具側的標示 18 與基板側的標示 19 進行檢測。並且，基於透過檢測部 15 的檢測結果進行模具 11 與基板 13 的位置對準。進行位置對準後，控制部 26 係如示於圖 9B，一面透過掃描部 25 使固化部 22 及攝像部 24 掃描於 -X 方向，一面使固化部 22 將接觸部分 28 的壓印材 20 固化，同時使第 2 攝像部 24b 對基板 13 進行攝像。

[0049] 此外，控制部 26，係在接觸面積進一步增加的第 3 時機，使檢測部 15 對在模具 11 與壓印材 20 的接觸部分 28 的模具側的標示 18 與基板側的標示 19 進行檢測。並且，基於透過檢測部 15 的檢測結果進行模具 11 與基板 13 的位置對準。進行位置對準後，控制部 26 係如示於圖 9C，一面透過掃描部 25 使固化部 22 及攝像部 24 掃描於 +X 方向，一面使固化部 22 將接觸部分 28 的壓印材 20 固化，同時使第 1 攝像部 24a 對基板 13 進行攝像。

[0050] 透過如此般進行壓印處理，使得第 2 實施形態的壓印裝置 2，係可減低在使模具 11 與壓印材 20 的接

觸面積逐漸增加的過程中產生的模具 11 與基板 13 的位置偏差。與其同時，亦可在較早的階段對在接觸部分 28 的瑕疵（例如異物）進行檢測。

[0051] 於此，在第 2 實施形態，係雖說明有關以固化部 22 與攝像部 24 之間隔被保持固定的方式將固化部 22 及攝像部 24 予以掃描之例，惟並非限定於此者。例如，一面透過掃描部 25 將固化部予以掃描一面使接觸部分 28 的壓印材 20 固化，在固化部 22 的掃描結束後開始攝像部 24 的掃描亦可。

[0052] 此外，在第 2 實施形態，係在使接觸面積逐漸增加的過程中的複數個時機的各者，雖進行透過固化部 22 的壓印材 20 的固化、透過攝像部 24 的壓印材 20 的攝像，惟並非限定於此者。例如，亦可在使模具 11 與壓印材 20 接觸的程序結束後，亦即在模具 11 的圖案區域 11a 的整體與壓印材 20 接觸後，進行透過固化部 22 的固化與透過攝像部 24 的攝像。如上所述，亦可每次階段地使接觸面積增加進行攝像，轉印區域頻頻接觸後予以固化。再者，在第 2 實施形態，係雖說明有關使模具 11 的圖案區域 11a 凸狀地變形之例，惟使基板 13 變形為朝向模具 11 的凸狀亦可。

[0053]

< 第 3 實施形態 >

在第 2 實施形態，係雖說明有關從圖案區域 11a 之中央部使模具 11 與壓印材 20 逐漸接觸之例，惟並非限定於

此者。例如，如示於圖 10A~B，在從圖案區域 11a 的端部使模具 11 與壓印材 20 接觸的情況下亦可應用本發明。圖 10A~B，係供於說明在從圖案區域 11a 的端部使模具 11 與壓印材 20 接觸的情況下的透過攝像部 24 的壓印材 20 的攝像用的圖。於圖 10A~B，左圖為從橫向（-Y 方向側）視看壓印裝置 2 時的圖，右圖為從上（Z 方向側）視看壓印裝置 2 時的圖。

[0054] 從圖案區域 11a 的端部使模具 11 與壓印材 20 一直接觸下去時，接觸部分與非接觸部分的邊界（以下，單稱為「邊界」）會移動。控制部 26，係以追隨模具 11 與壓印材 20 的接觸面積的增加（亦即，邊界的移動）的方式使檢測部 15 移動，使檢測部 15 對在該接觸部分的模具側的標示 18 與基板側的標示 19 依序進行檢測。並且，控制部 26，係基於透過檢測部 15 的檢測結果進行模具 11 與基板 13 的位置對準。此外，控制部 26，係以追隨接觸面積的增加（邊界的移動）的方式，一面透過掃描部 25 將固化部 22 及攝像部 24 進行掃描，一面使進行位置對準的接觸部分的壓印材 20 依序固化於固化部 22。與其同時，使攝像部 24 對被透過固化部 22 而固化的壓印材 20 依序進行攝像。

[0055] 在上述之實施形態下，係雖以將基板 13 的整面同時進行圖案形成的構成為主而進行論述惟不拘泥於此。

[0056] 圖 12，係供於說明透過一次的壓印處理在基

板 13 上形成圖案的區域用的圖。示於圖 12 的 A 區域，係表示 1 個壓擊區域。1 個壓擊區域，係例如表示以與壓印裝置係不同的光刻裝置而形成圖案的區域。為了提升生產性，已提出對複數個壓擊區域同時進行壓印處理的手法。作為一例，在圖 12，係示出對 2 個壓擊區域同時進行壓印處理的 B 區域、對 4 個壓擊區域同時進行壓印處理的 C 區域等。

[0057] 觀察部 23，係同時進行壓印處理的區域越增加，應觀察的範圍越增加，故影像解析度會降低。因此，即使不為對於基板整面同時進行壓印處理的形態，於對複數個壓擊區域同時進行壓印處理的形態下仍可獲得同樣的效果。

[0058]

< 物品之製造方法的實施形態 >

本發明之實施形態相關的物品之製造方法，係適合於製造例如半導體裝置等之微型裝置、具有微細構造的元件等之物品。本實施形態的物品之製造方法，係包含對供應至基板上的壓印材利用上述的壓印裝置而形成圖案的程序、對在該程序形成圖案的基板進行加工的程序。再者，如此之製造方法，係包含其他周知的程序（氧化、成膜、蒸鍍、摻雜、平坦化、蝕刻、抗蝕層剝離、切割、接合、封裝等）。本實施形態的物品之製造方法，係比起歷來的方法，於物品的性能／品質／生產性／生產成本中的至少 1 者方面有利。

[0059] 本發明非限定於上述實施形態者，不脫離本發明的精神及範圍之下，可進行各種變更及變化。因此，為了公開本發明的範圍，附上以下的請求項。

【符號說明】

[0060]

- 1：壓印裝置
- 2：壓印裝置
- 11：模具
- 11a：圖案區域
- 11b：區域
- 12：模具保持部
- 12a：開口
- 13：基板
- 13a：壓擊區域
- 13b：晶片區域
- 14：基板保持部
- 15：檢測部
- 18：標示
- 18a~h：標示
- 19：標示
- 19a~h：標示
- 20：壓印材
- 21：固化部

- 21a：光
- 22：固化部
- 22a：光源
- 23：觀察部
- 24：攝像部
- 24a：光源
- 24b~d：光學構材
- 24e：半反射鏡
- 24f：攝像元件
- 25：掃描部
- 25a：導軌
- 26：控制部
- 27：分束器
- 28：接觸部分
- 30：中斷透鏡
- 31：光學構材
- A~C：區域

申請專利範圍

1. 一種壓印裝置，其為利用模具在基板上形成壓印材的圖案者，包含：

攝像部，其對前述壓印材進行攝像；和

控制部，其在前述模具與前述壓印材接觸的狀態下，一面朝沿著前述基板之面的方向使前述攝像部掃描一面使前述攝像部對前述壓印材進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得與前述壓印材的圖案的形成相關的資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其中，前述控制部，係在使前述模具與前述壓印材的接觸面積不斷增加的過程中的複數個時機的各者，針對前述模具所接觸的前述壓印材，一面使前述攝像部掃描一面使前述攝像部進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得前述資訊。

3. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其中，前述控制部，係於從前述模具的圖案區域的端部使前述模具與前述壓印材的接觸面積逐漸增加的情況下，一面以追隨前述接觸面積的增加的方式使前述攝像部掃描，一面使前述攝像部對前述模具所接觸的前述壓印材進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得前述資訊。

4. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其中，
在前述攝像部的攝像區域的長邊方向的長度，係長於前述模具的圖案區域的寬，

前述控制部，係一面使前述攝像部掃描於與前述長邊方向不同的方向，一面使前述攝像部對前述圖案區域所接觸的前述壓印材進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得前述資訊。

5. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其進一步包含模具保持部，前述模具保持部保持前述模具且具有供於使將前述壓印材予以固化的光通過用的開口，

前述攝像部，係被配置於前述開口的內側。

6. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其進一步包含固化部，前述固化部對前述壓印材照射光，並使前述壓印材固化，

前述控制部，係對於前述模具所接觸且被透過前述固化部而固化的前述壓印材，一面使前述攝像部掃描一面使前述攝像部進行攝像，基於以前述攝像部所獲得的影像而獲得前述資訊。

7. 如申請專利範圍第 6 項之壓印裝置，其中，前述控制部，係一面使前述固化部掃描於前述攝像部的掃描方向一面使前述固化部將前述壓印材固化。

8. 如申請專利範圍第 7 項之壓印裝置，其中，前述控制部，係以追隨前述固化部的掃描的方式使前述攝像部掃描。

9. 如申請專利範圍第 8 項之壓印裝置，其中，前述控制部，係以前述攝像部與前述固化部之間隔被保持固定的方式使前述攝像部掃描。

10. 如申請專利範圍第 7 項之壓印裝置，其中，前述攝像部，係包含被以於前述攝像部的掃描方向將前述固化部夾住的方式而配置的第 1 攝像部及第 2 攝像部。

11. 如申請專利範圍第 7 項之壓印裝置，其中，前述控制部，係沿著共通的導軌使前述攝像部及前述固化部進行掃描。

12. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其進一步包含檢測部，前述檢測部對設於前述模具的標示與設於前述基板的標示進行檢測，

前述攝像部，係被以於對於前述模具的掃描中通過前述模具與前述檢測部之間的方式而配置。

13. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其進一步包含觀察部，前述觀察部具有前述模具的圖案區域的整體會落入的視野，並經由前述模具對前述基板進行觀察。

14. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其中，前述資訊，係包含與在前述模具與前述基板之間的異物的混入相關的資訊、與在前述模具的圖案的前述壓印材的填充相關的資訊、及與前述模具及前述基板的重疊精度相關的資訊中至少一者。

15. 如申請專利範圍第 1 項之壓印裝置，其中，前述攝像部包含沿著與前述基板的面平行的第 1 方向而排列的複數個攝像元件，

前述壓印裝置包含一掃描部，前述掃描部朝與前述基板的面平行且與前述第 1 方向不同的第 2 方向驅動前述攝

像部，從而使前述攝像部對於前述基板進行掃描。

16. 如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其中，前述掃描部沿著延伸於前述第 2 方向的導軌而驅動前述攝像部。

17. 一種物品之製造方法，包含以下程序：

利用如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項的壓印裝置在基板形成圖案；和

對以前述程序形成圖案的前述基板進行加工。

圖 式

圖 1

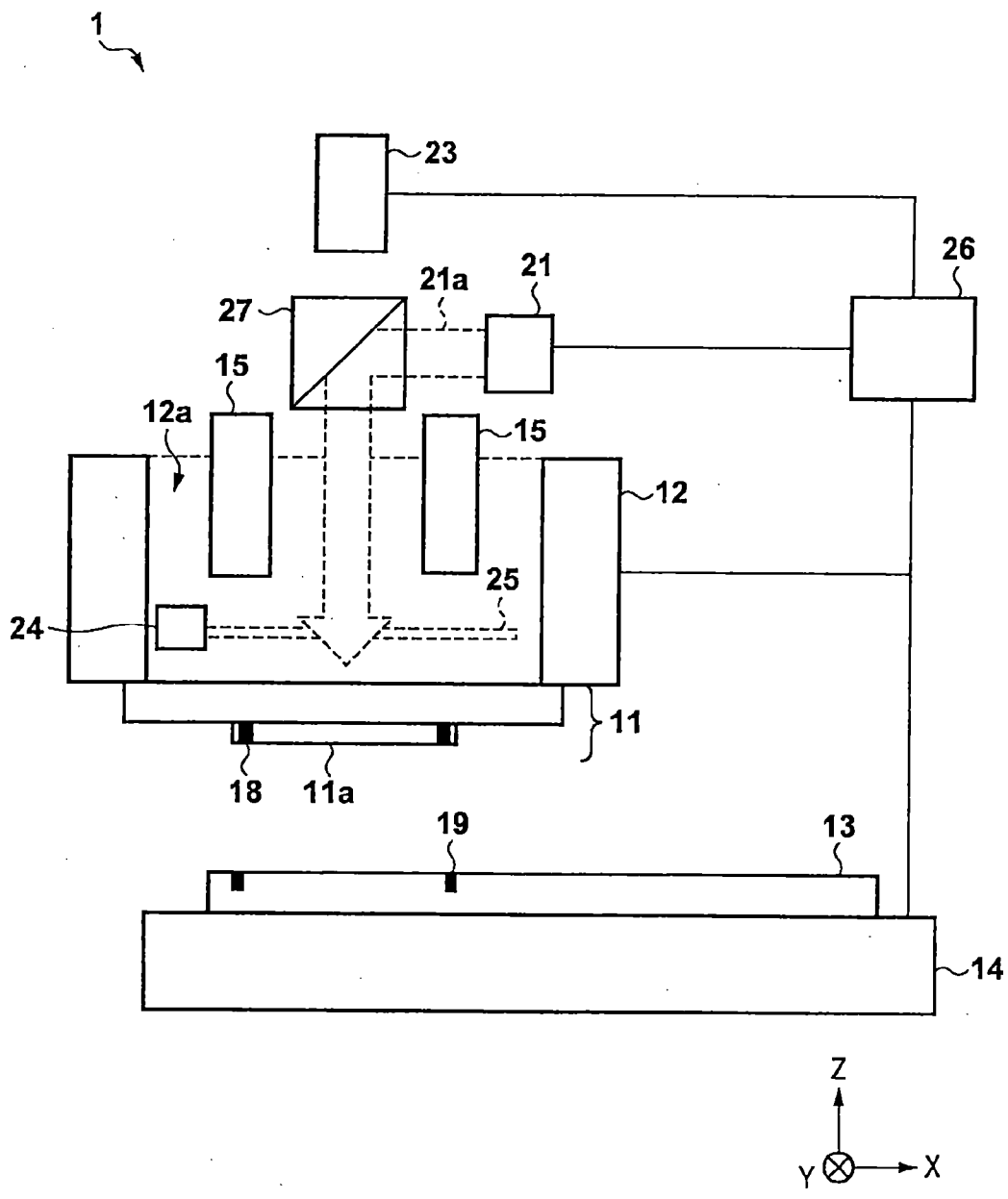


圖 2A

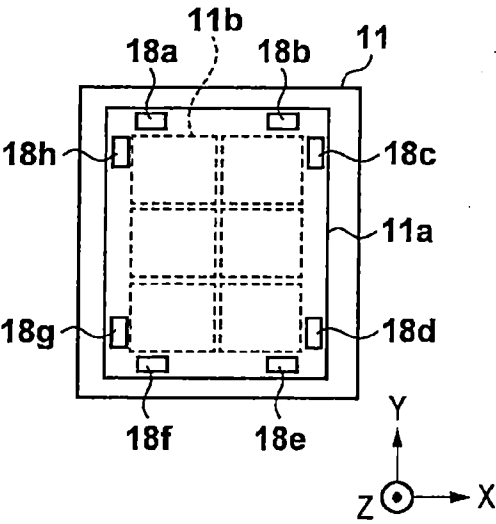


圖 2B

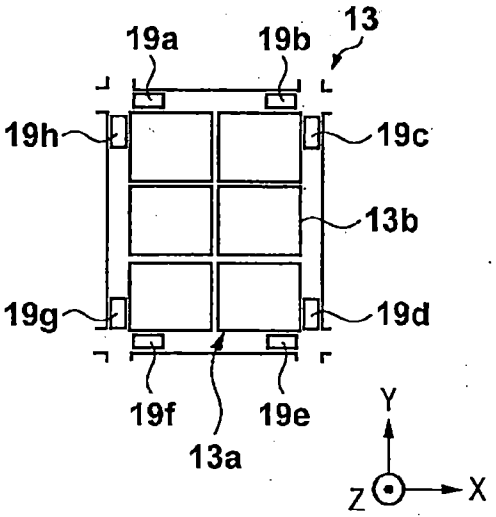


圖 3A

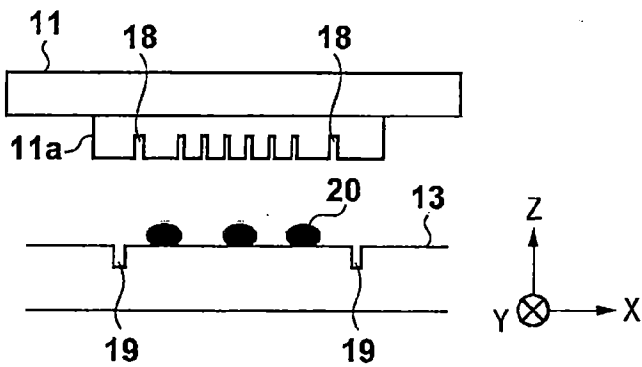


圖 3B

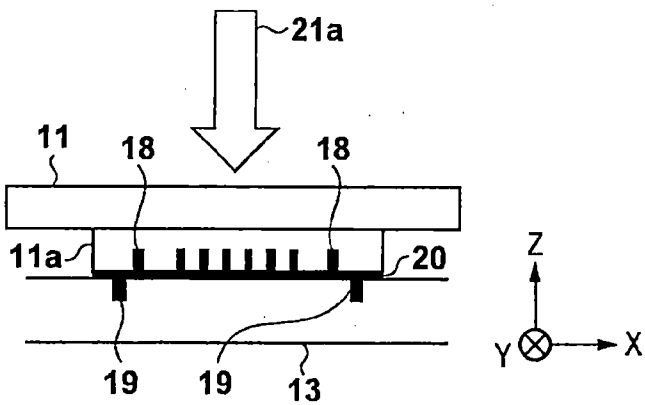


圖 3C

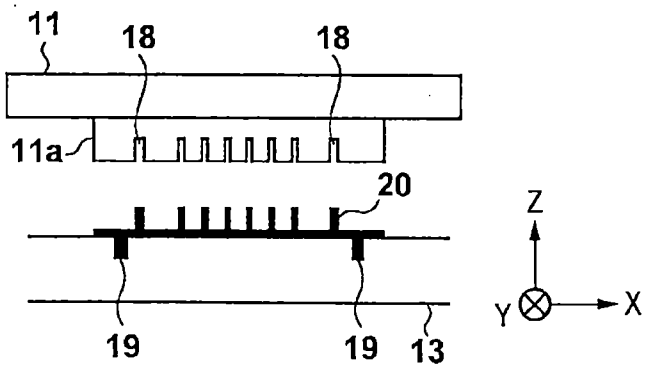


圖 4

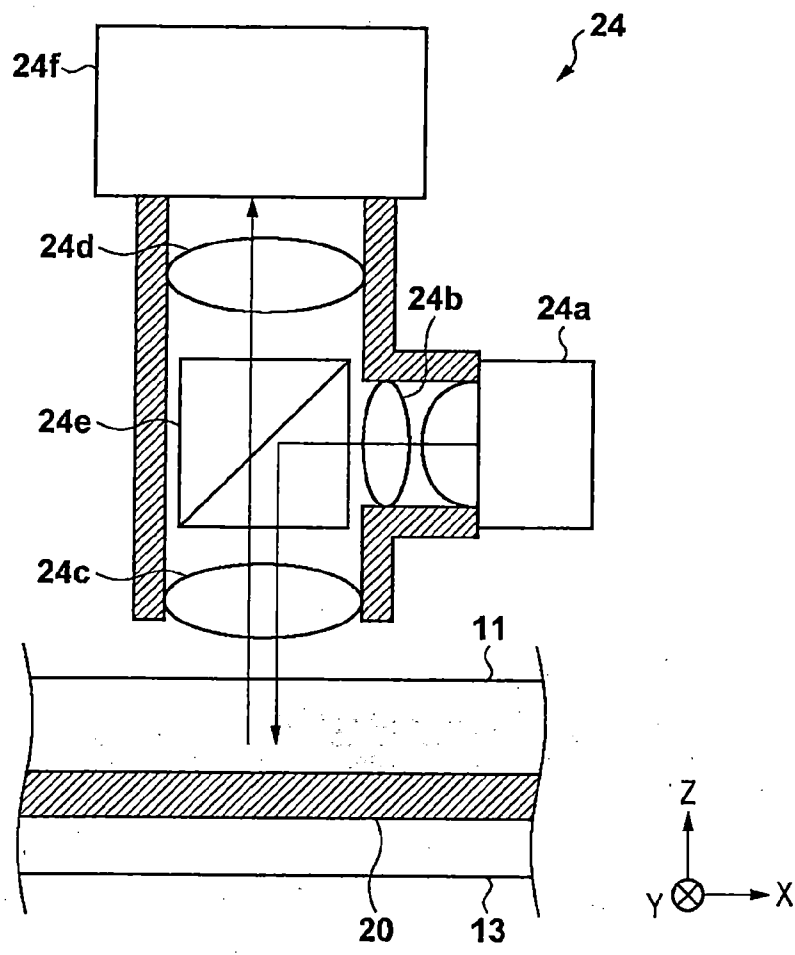


圖 5A

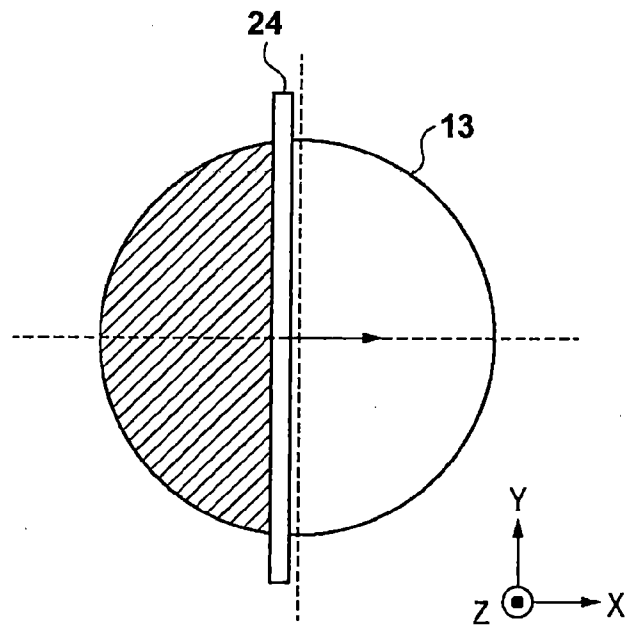


圖 5B

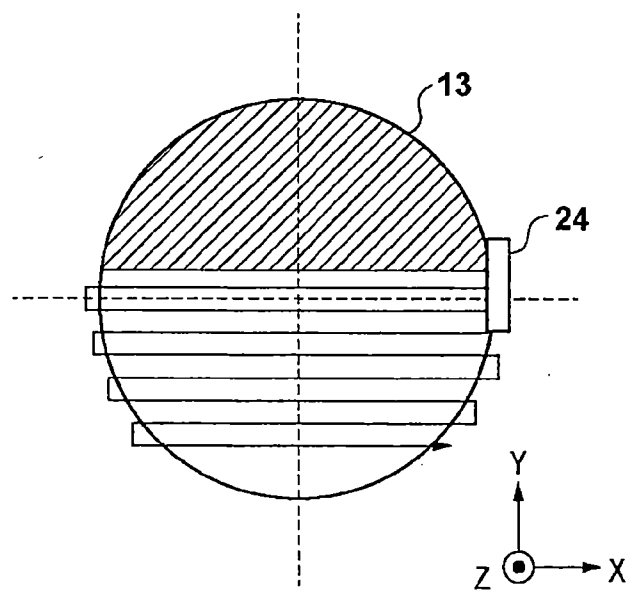


圖 6A

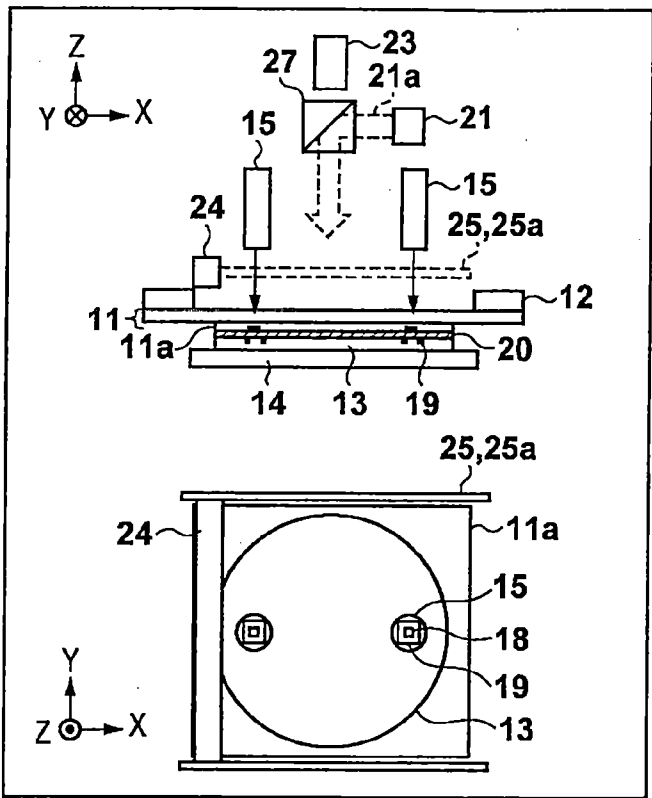


圖 6B

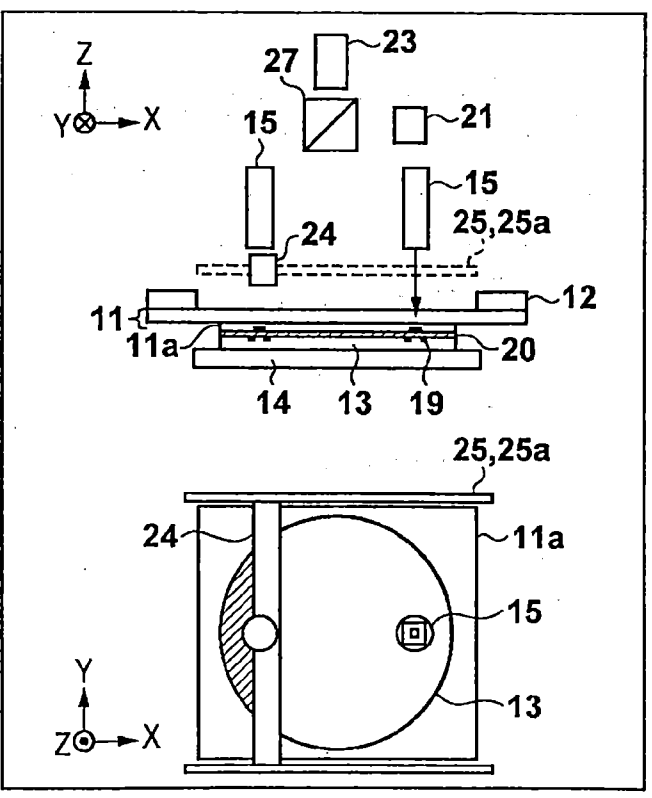


圖 6C

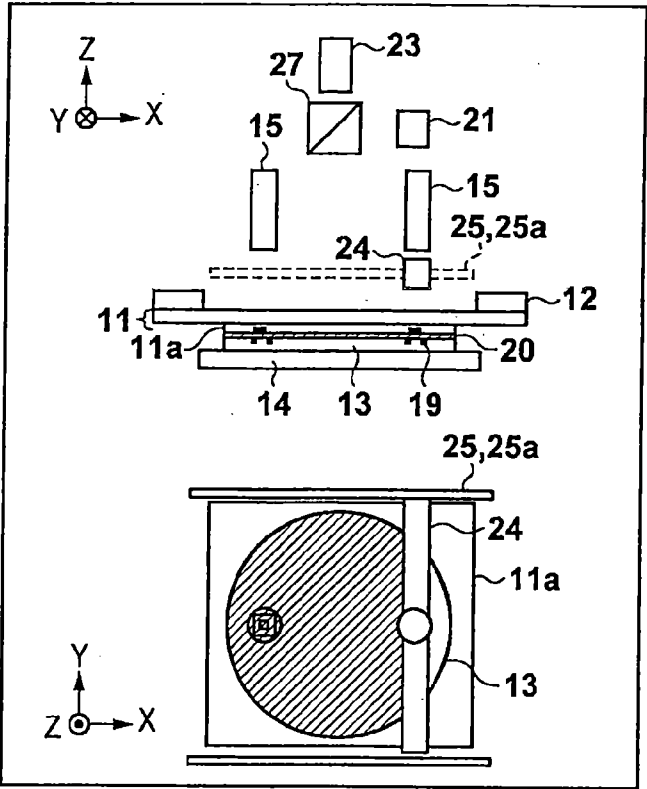


圖 6D

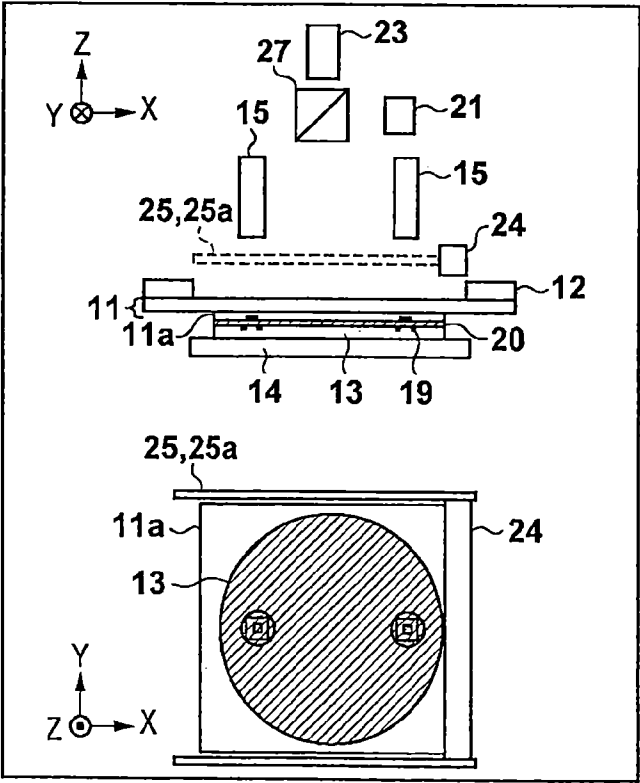


圖 7

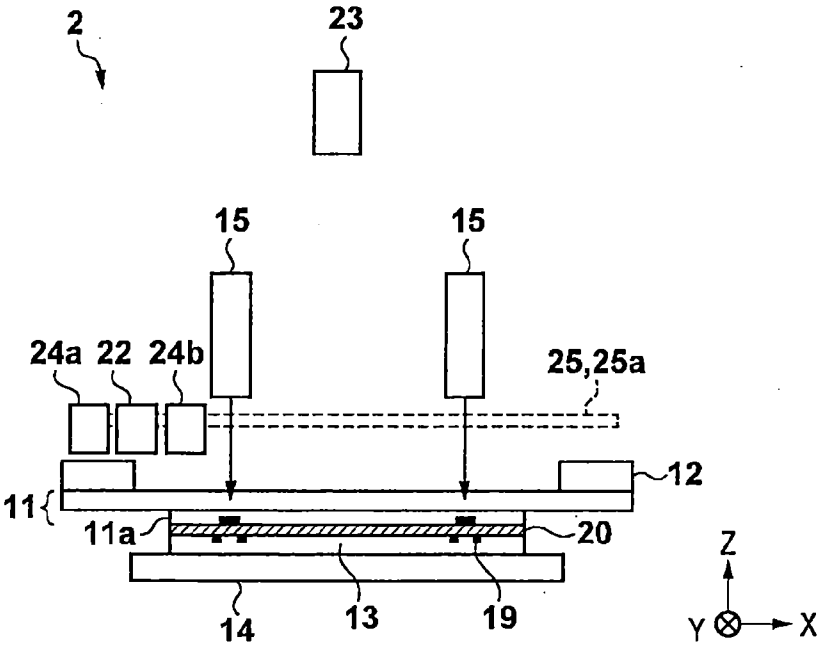


圖 8A

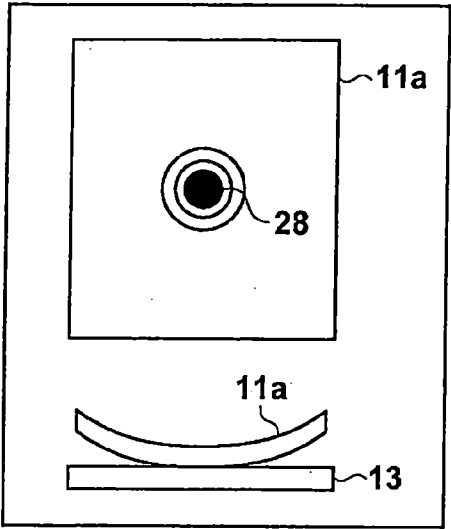


圖 8B

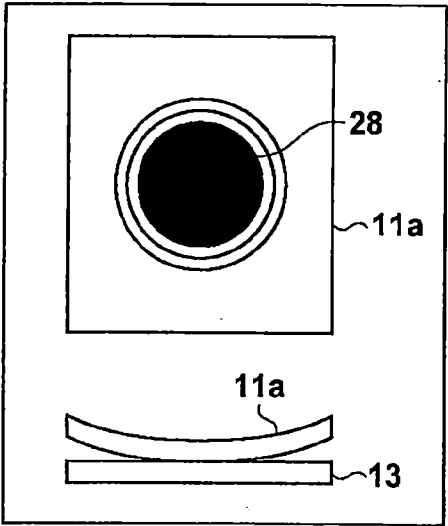


圖 8C

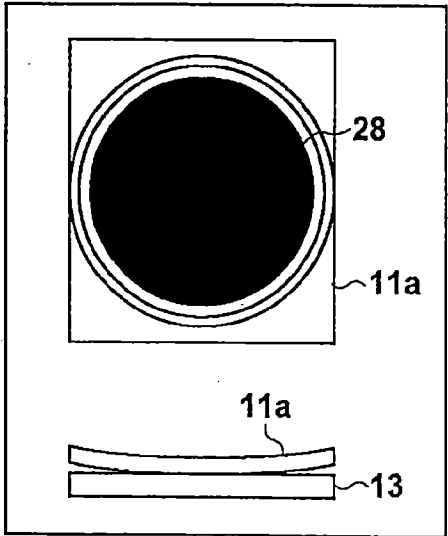


圖 9A

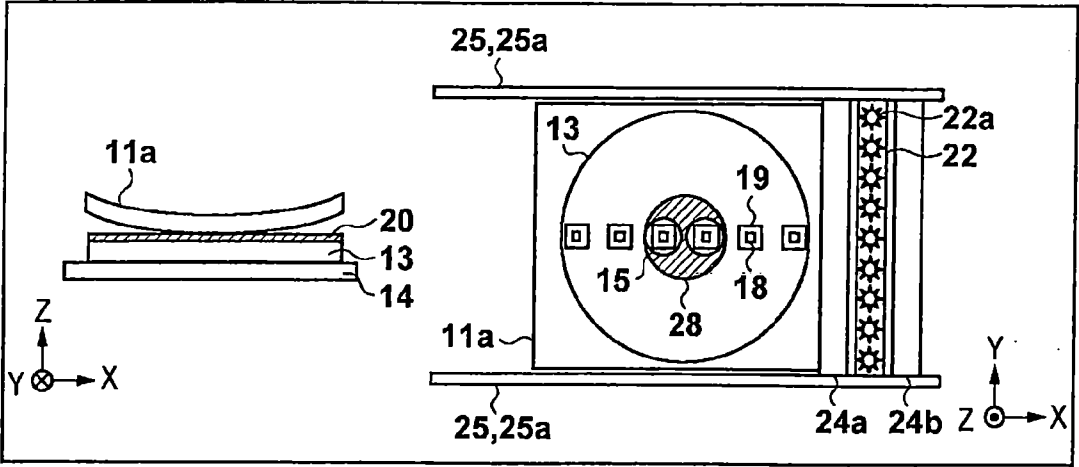


圖 9B

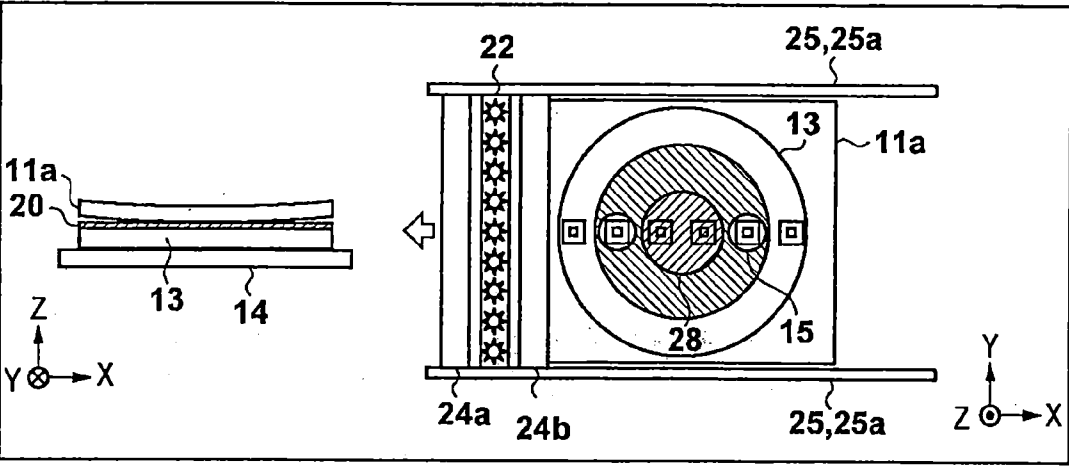


圖 9C

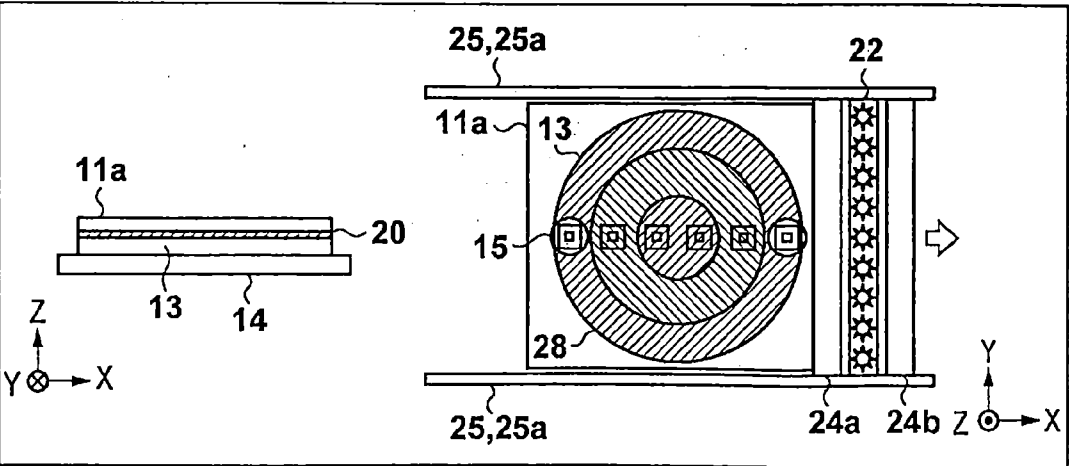


圖 10A

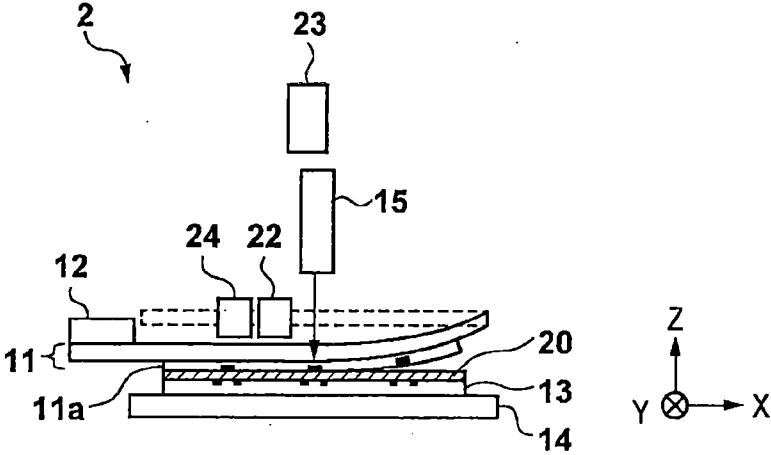


圖 10B

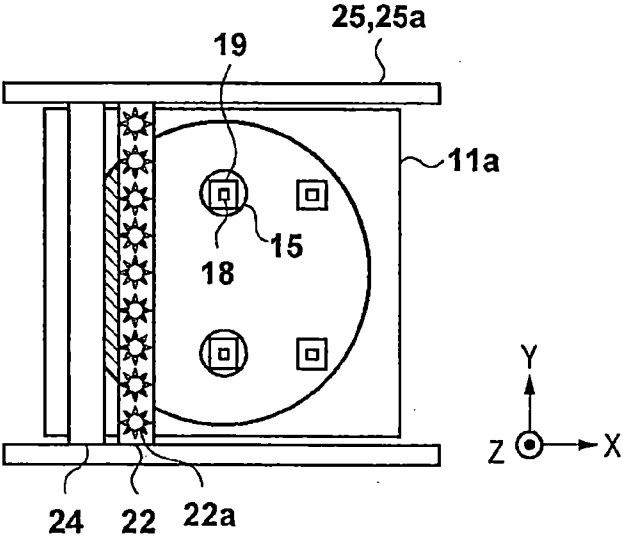


圖 11

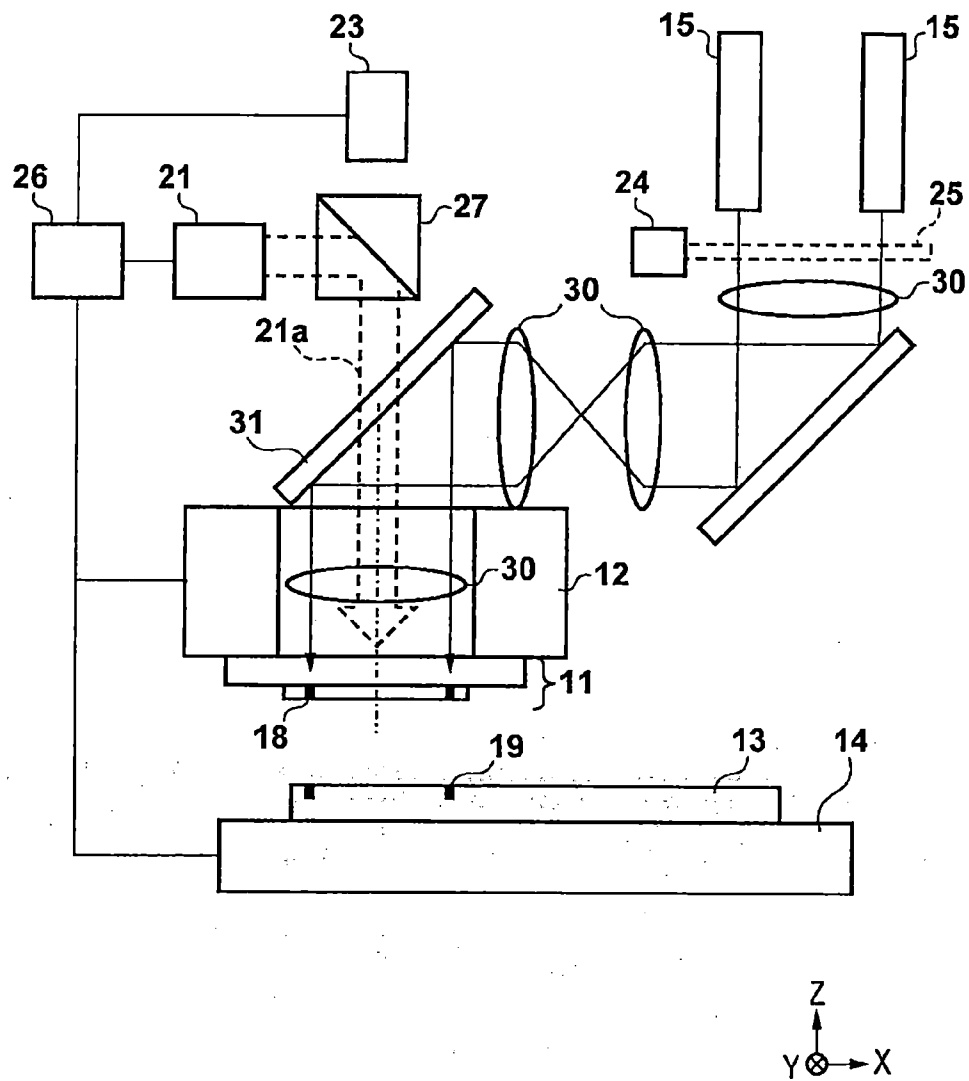


圖 12

