



(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 I756514 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：108105761

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/027 (2006.01)****G03F7/00 (2006.01)****B29C59/02 (2006.01)**

(30)優先權：2018/02/26 日本

2018-032196

(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：関淳一 SEKI, JUNICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201642318A

TW 201700256A

TW 201743368A

JP 2007-242893A

JP 2010-278041A

JP 2013-098291A

JP 2014-225637A

JP 2017-097056A

US 2006/0176466A1

US 2013/0037981A1

審查人員：李景松

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：18 共 54 頁

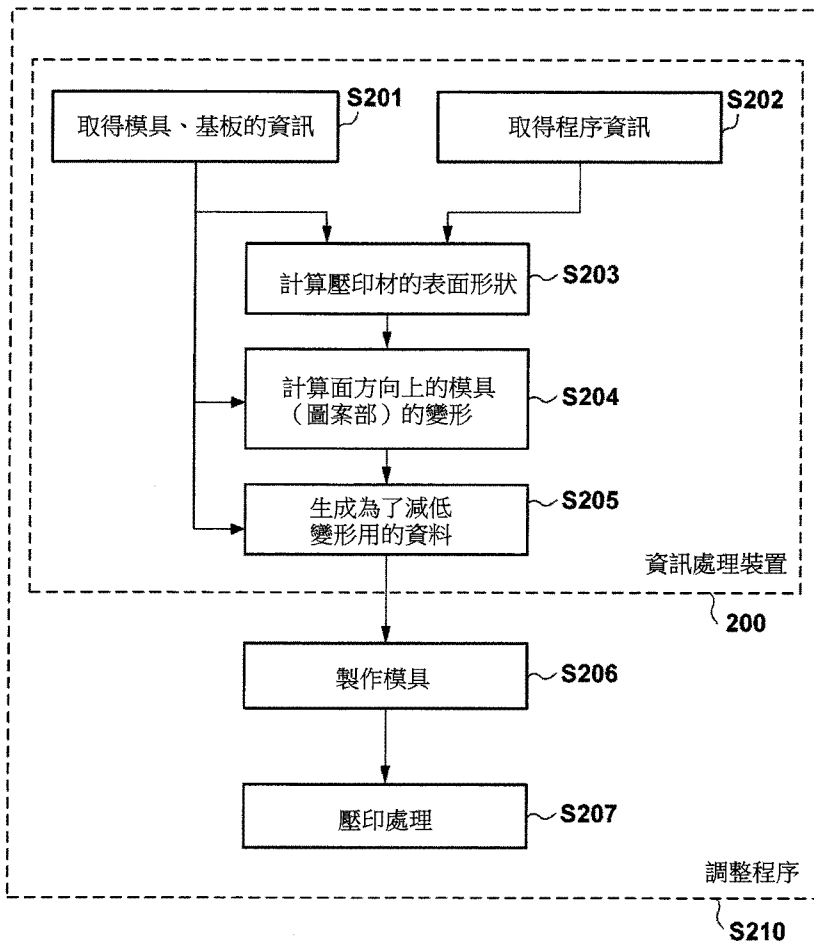
(54)名稱

壓印方法、壓印裝置、模具之製造方法及物品之製造方法

(57)摘要

壓印方法為進行在基板的壓擊區域之上的壓印材與模具的圖案部接觸的狀態下使前述壓印材硬化的壓印處理者。壓印方法包含一調整程序，該調整程序係依顯示在前述狀態下的前述圖案部的厚度方向上的前述壓擊區域及前述圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的變形及前述面方向上的前述圖案部的變形中的至少一者的調整。

指定代表圖：



【圖 2】



【發明摘要】

【中文發明名稱】

壓印方法、壓印裝置、模具之製造方法及物品之製造方法

【中文】

壓印方法為進行在基板的壓擊區域之上的壓印材與模具的圖案部接觸的狀態下使前述壓印材硬化的壓印處理者。壓印方法包含一調整程序，該調整程序係依顯示在前述狀態下的前述圖案部的厚度方向上的前述壓擊區域及前述圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的變形及前述面方向上的前述圖案部的變形中的至少一者的調整。

【指定代表圖】第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

【特徵化學式】無

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

壓印方法、壓印裝置、模具之製造方法及物品之製造方法

## 【技術領域】

【0001】本發明涉及壓印技術，尤其涉及壓印方法、壓印裝置、模具之製造方法及物品之製造方法。

## 【先前技術】

【0002】壓印技術為使奈米級的微細圖案的轉印為可能的技術，作為磁記憶媒體及半導體裝置等的物品的量產用的光刻技術之一而受到注目。此技術的最一般的方式為如下者：使形成有微細的凹凸圖案的模具(mold)與配置於基板之上的壓印材接觸，在該狀態下使壓印材硬化後，將硬化的壓印材與模具分離。

【0003】使用壓印技術的光刻程序中，亦如同使用曝光裝置之下的光刻程序，通常進行對於預製於基板上的圖案或構造使待新形成的圖案重疊。該重疊精度的提升為了透過壓印技術製造的物品的性能及良率的提升為重要。

【0004】於專利文獻1已記載：求出翹曲的基板被基板夾具保持之際的基板的壓擊區域的變形成分，依此變形成分控制模具及基板中的至少一者的形狀或位置。於專利文獻2已記載：對基板照射光從而使基板變形，使重疊精

度提升。

【0005】於基板的表面存在凹凸的情況下，在使基板上的壓印材與模具的圖案部接觸之際，模具的圖案部、相對的基板的壓擊區域可能變形為具有跟隨基板的表面的凹凸之彎曲。由於此彎曲使得形成於模具的圖案部的圖案與形成於相對的基板的壓擊區域的圖案可能從設計上的位置關係(面方向的位置關係)偏移。此外，於模具的圖案部的表面存在凹凸的情況下，在使基板上的壓印材與圖案部接觸之際，圖案部、相對的基板的壓擊區域亦可能變形。由於如此的變形，亦使得形成於模具的圖案部的圖案與形成於相對的基板的壓擊區域的圖案可能從設計上的位置關係(面方向的位置關係)偏移。

【0006】於圖16，例示基板的壓擊區域1600。壓擊區域1600可具有至少其中一個晶片區域1602、切割道1603及複數個對準標記1601。複數個對準標記1601可配置於切割道1603。模具的圖案部亦能以與壓擊區域1600對應的方式具有至少其中一個晶片區域、切割道及複數個對準標記。

【0007】使模具的圖案部接觸於配置於基板的壓擊區域1600之上的壓印材後使壓印材硬化而形成由壓印材的硬化物所成的圖案的壓印處理中，會進行對準處理。在對準處理，就基板的壓擊區域1600的對準標記與模具的圖案部的對準標記的相對位置進行檢測。根據該檢測結果，調整基板與模具的相對位置、相對形狀及相對旋轉，此外調整壓擊區域及圖案部中的至少一者的形狀。

**【0008】** 在如上述的對準處理，即使存在因基板之上的壓印材與模具的圖案部的接觸而發生的面方向上的圖案的偏移，在存在對準標記的區域的附近，獲得較高的重疊精度。然而，在從對準標記遠離的區域，無法補償因基板之上的壓印材與模具的圖案部的接觸而發生的圖案部的局部的變形所致的面方向上的圖案的偏移。

**【0009】** 另外，在專利文獻1，雖有考量透過基板夾具矯正基板所致的變形，惟並未考量基板之上的壓印材與模具的圖案部接觸所致的圖案的偏移。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0010】**

[專利文獻1]日本特開2017-50428號公報

[專利文獻2]日本特許第5932286號公報

**【發明內容】**

**【0011】** 本發明提供有利於重疊精度的提升的技術。

**【0012】** 本發明的1個方案涉及一種壓印方法，其係進行在基板的壓擊區域之上的壓印材與模具的圖案部接觸的狀態下使前述壓印材硬化的壓印處理者，前述壓印方法包含一調整程序，該調整程序係依顯示在前述狀態下的前述圖案部的厚度方向上的前述壓擊區域及前述圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的變形及前述面方向上的

前述圖案部的變形中的至少一者的調整。

【0013】本發明的其他特徵及優點將透過參照圖式下的以下的說明而明朗化。另外，圖式中，對相同或同樣的構成，標注相同的參考符號。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0014】

[圖1]就第1實施方式的壓印裝置進行繪示的圖。

[圖2]就第1實施方式的壓印方法的順序進行繪示的圖。

[圖3A]例示基板的構成的圖。

[圖3B]例示基板的構成的圖。

[圖3C]例示基板的構成的圖。

[圖4A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的厚度方向上的形狀進行繪示的圖。

[圖4B]示意性就接觸後的圖案部的厚度方向上的形狀進行繪示的圖。

[圖5A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖5B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖5C]示意性就對準標記的配置進行繪示的圖。

[圖6A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。



[圖 6B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖 7A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部方面的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 7B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 7C]示意性就對準標記的配置進行繪示的圖。

[圖 8A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 8B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 9]就第 2 實施方式的壓印裝置進行繪示的圖。

[圖 10]就第 2 實施方式的壓印方法的順序進行繪示的圖。

[圖 11A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖 11B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖 12A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 12B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 13A]以灰階顯示基板的表面的凹凸的圖。

[圖 13B]以灰階顯示模具的圖案部或壓印材的表面的

凹凸的圖。

[圖 14A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖 14B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的變形進行繪示的圖。

[圖 15A]示意性就壓印材與圖案部的接觸前的圖案部的面方向上的圖案的偏移進行繪示的圖。

[圖 15B]示意性就接觸後的圖案部的面方向上的圖案的偏移(b)進行繪示的圖。

[圖 16]例示基板的壓擊區域的圖。

[圖 17A]例示物品的製造方法的圖。

[圖 17B]例示物品的製造方法的圖。

[圖 17C]例示物品的製造方法的圖。

[圖 17D]例示物品的製造方法的圖。

[圖 17E]例示物品的製造方法的圖。

[圖 17F]例示物品的製造方法的圖。

[圖 18A]例示物品的製造方法的圖。

[圖 18B]例示物品的製造方法的圖。

[圖 18C]例示物品的製造方法的圖。

[圖 18D]例示物品的製造方法的圖。

## 【實施方式】

【0015】以下，一面參照圖式一面就本發明透過其例示性的實施方式進行說明。於圖 1，示出本發明的第 1 實施

方式的壓印裝置100的構成。壓印裝置100進行一壓印處理，該壓印處理係在基板106的壓擊區域之上的壓印材105與模具103的圖案部104接觸的狀態下使壓印材105硬化者。透過壓印材105的硬化而形成由壓印材105的硬化物所成的圖案。

【0016】壓印材方面，採用因給予硬化用的能量而硬化的硬化性組成物(有時亦稱為未硬化狀態的樹脂)。硬化用的能量方面，可利用電磁波、熱等。電磁波可為例如從其波長10nm以上且1mm以下的範圍而選擇的光如紅外線、可見光線、紫外線等。硬化性組成物可為因光的照射而硬化的光硬化性組成物。或者，硬化性組成物可為因加熱而硬化的熱硬化性組成物或因冷卻而硬化的熱塑性組成物。此等之中，光硬化性組成物至少含有聚合性化合物與光聚合引發劑，亦可依需求而進一步含有非聚合性化合物或溶劑。非聚合性化合物為由增感劑、供氫體、內添型脫模劑、界面活性劑、抗氧化劑、聚合物成分等的群組中選擇的至少一種。

【0017】壓印材可呈液滴狀或複數個液滴連接而成的島狀或膜狀而配置於基板上。或者，壓印材能以旋轉塗佈法、狹縫塗佈法、絲網印刷法等的方法塗佈或配置於基板之上。壓印材的黏度(25℃下的黏度)可為例如1mPa·s以上且100mPa·s以下。基板材料方面，例如可採用玻璃、陶瓷、金屬、半導體、樹脂等。可依需求在基板的表面設置由與基板為不同的材料而成的構材。基板為例如矽

晶圓、化合物半導體(GaN、SiC)晶圓、石英玻璃。

【0018】本說明書及圖式方面，在使與基板106的表面平行的方向為XY平面，並使基板106及模具103的厚度方向為Z軸的XYZ座標系上顯示方向。使與XYZ座標系的X軸、Y軸、Z軸平行的方向分別為X方向、Y方向、Z方向，使繞X軸的旋轉、繞Y軸的旋轉、繞Z軸的旋轉分別為 $\theta X$ 、 $\theta Y$ 、 $\theta Z$ 。有關X軸、Y軸、Z軸的控制或驅動分別表示有關平行於X軸的方向、平行於Y軸的方向、平行於Z軸的方向的控制或驅動。此外，有關 $\theta X$ 軸、 $\theta Y$ 軸、 $\theta Z$ 軸的控制或驅動分別表示繞平行於X軸的軸的旋轉、繞平行於Y軸的軸的旋轉、繞平行於Z軸的軸的旋轉的控制或驅動。此外，位置為可根據X軸、Y軸、Z軸的座標而特定的資訊，姿勢為能以 $\theta X$ 軸、 $\theta Y$ 軸、 $\theta Z$ 軸的值而特定的資訊。定位表示控制位置及/或姿勢。位置對準可包含基板及模具中的至少一者的位置及/或姿勢的控制。

【0019】壓印裝置100可具備基板夾具107、基板驅動機構109、基板背壓調整器111、分配器112、控制部113、模具夾具102、模具驅動機構115、模具背壓調整器110、硬化部108及計測器116。基板夾具107保持(夾持)基板106。基板驅動機構109以基板106被就複數個軸(例如，X軸、Y軸、 $\theta Z$ 軸的3軸，優選上X軸、Y軸、Z軸、 $\theta X$ 軸、 $\theta Y$ 軸、 $\theta Z$ 軸的6軸)驅動的方式驅動基板夾具107。基板背壓調整器111將基板夾具107為了保持(夾持)基板106用的壓力(負壓)供應給基板夾具107。基板夾具107可包含複數

個被區劃的吸引區域，基板背壓調整器 111 可個別調整該複數個區劃的壓力。

【0020】 模具 103 具有圖案部 104，圖案部 104 可具有由凸部及凹部所成的圖案。圖案部 104 可構成比其周邊部突出的台面。基板 106 之上的壓印材與圖案部 104 接觸的狀態下，未硬化的壓印材 105 溢出至圖案部 104 的外側的情形可因表面張力而受到抑制。模具 103 的材質雖不特別限定，惟例如能以金屬、矽、樹脂或陶瓷構成。採用光硬化性組成物作為壓印材 105 的情況下，模具 103 能以石英、藍寶石、透明樹脂如此的透光性的材料構成。

【0021】 模具夾具 102 保持(夾持)模具 103。模具驅動機構 115 係以模具 103 被就複數個軸(例如，Z 軸、 $\theta X$  軸、 $\theta Y$  軸的 3 軸，優選上 X 軸、Y 軸、Z 軸、 $\theta X$  軸、 $\theta Y$  軸、 $\theta Z$  軸的 6 軸)驅動的方式驅動模具夾具 102。於模具夾具 102，可設置窗構材 101，該窗構材用於劃定為了對模具 103 的背面(基板 106 或形成待轉印於壓印材的圖案的面之相反側的面)施加壓力用的密閉空間 SP。模具背壓調整器 110 調整密閉空間 SP 的壓力。例如，模具背壓調整器 110 使密閉空間 SP 的壓力上升，使得圖案部 104 可變形為朝下方成為凸狀。此外，模具背壓調整器 110 使密閉空間 SP 的壓力降低從而可使圖案部 104 變形為凹狀。

【0022】 硬化部 108 在基板 106 的壓擊區域之上的壓印材 105 與模具 103 的圖案部 104 接觸，且壓印材 105 充分填充於圖案部 104 的凹部的狀態下對壓印材 105 賦予硬化用的能

量。藉此，壓印材105硬化。

【0023】計測器116計測設於基板106的壓擊區域的對準標記與設於模具103的圖案部104的對準標記的相對位置。於壓擊區域設置複數個對準標記，以與其對應的方式在圖案部104亦設置複數個對準標記。利用此等對準標記，可獲得顯示壓擊區域與圖案部104的相對位置、相對旋轉、甚至相對的形狀差的資訊。根據此資訊，壓擊區域與圖案部104可被對準。於對準，可使用基板驅動機構109、模具驅動機構115、使壓擊區域變形的基板變形機構(未圖示)、及使圖案部104變形的模具變形機構(未圖示)中的至少一者。

【0024】壓印材105可於壓印裝置100的外部，以旋轉塗佈法、狹縫塗佈法、絲網印刷法等的方法在基板106之上塗佈或配置。或者，壓印材105可透過在壓印裝置100所具備的分配器112供應或配置於基板106之上。分配器112能以例如空壓式、機械式、噴墨式等的方式供應或吐出至壓印材105的基板106之上。如此的方式有利於以下目標：依待形成於基板106之上的圖案的密度，調整供應至基板106之上的壓印材105的分布。將從往基板106的壓印材105的供應至壓印材105與模具103的圖案部104的接觸為止的時間以短時間進行，使得可使用揮發性高且黏度低的壓印材105。藉此，可縮短填充時間(往圖案部104的圖案的壓印材105的填充時間)。

【0025】以下，例示性說明壓印裝置100的動作。此

動作受控制部 113 控制。首先，被塗佈壓印材 105 的基板 106 被供應至壓印裝置 100，或者透過分配器 112 於基板 106 的 1 或複數個壓擊區域配置壓印材 105。接著，待形成圖案的壓擊區域透過基板驅動機構 109 被定位於模具 103 的圖案部 104 的正下方。

【0026】接著，利用透過模具背壓調整器 110 之密閉空間 SP 的加壓而使圖案部 104 朝下方變形為凸狀。並且，在該狀態下，以壓擊區域之上的壓印材 105 與圖案部 104 接觸的方式透過模具驅動機構 115 驅動模具 103。此動作亦可由基板驅動機構 109 驅動基板 106 從而為之。之後，一面模具背壓調整器 110 使密閉空間 SP 的壓力降低使得圖案部 104 恢復平坦，一面壓印材 105 與圖案部 104 的接觸區域擴大。

【0027】圖案部 104 的全區與壓印材 105 接觸，於圖案部 104 的凹部充分填充壓印材 105 後，透過硬化部 108 對壓印材 105 供應硬化用的能量，壓印材 105 硬化。壓印材 105 為光硬化性組成物的情況下，硬化用的能量方面，可使用光如紫外光。壓印材 105 為熱硬化性組成物的情況下，硬化用的能量方面可使用熱。壓印材 105 為熱塑性組成物的情況下，可使用為了冷卻壓印材 105 用的能量。

【0028】於圖 2，示出本發明的第 1 實施方式的壓印方法 S210 的順序。程序 S201~S205 為資訊處理程序，於一般情況下，可透過被置入程式的資訊處理裝置(電腦)200 執行。在以下，說明透過資訊處理裝置 200 執行該資訊處理程序之例。資訊處理裝置 200 可包含 CPU 及儲存為了執行

程序 S201~S205 用的程式的記憶體。該程式可通過電訊線路而轉送，此外可經由半導體記憶體或光學磁碟等的記憶媒體而提供。另外，本發明並未排除透過手動計算而進行該資訊處理程序的全部或一部分。

【0029】在程序 S201，資訊處理裝置 200 取得一構材資訊，該構材資訊為與模具 103 及基板 106 相關的資訊。構材資訊例如可包含與模具 103 的厚度方向上的形狀(厚度方向上的位置(高度)的分布)、模具 103 的面方向(正交於厚度方向的方向)上的形狀相關的資訊。此外，構材資訊可包含與基板 106 的厚度方向上的形狀、基板 106 的面方向上的形狀相關的資訊。與模具 103 及基板 106 的厚度方向上的形狀相關的資訊及與面方向上的形狀相關的資訊的至少一部分亦可通過透過光學式計測裝置或觸針式計測裝置等的計測裝置之計測而準備之。與模具 103 及基板 106 的厚度方向上的形狀相關的資訊及與面方向上的形狀相關的資訊可包含與模具 103 及基板 106 分別具有的圖案相關的資訊。構材資訊可進一步包含與模具 103 及基板 106 的材質、楊氏模量、蒲松比等相關的資訊。厚度方向上的物體(模具、基板等)的形狀為與厚度方向平行的剖面下的該物體的形狀，面方向上的物體的形狀為與面方向平行的剖面下的該物體的形狀。

【0030】在程序 S202，資訊處理裝置 200 取得與於壓印裝置 100 執行的程序相關的程序資訊。程序資訊例如可包含壓印材 105 的材質、供應量、基板 106 上的分布、黏



度、表面能量、模具 103 及基板 106 的接觸角。此外，程序資訊可包含對於壓印材 105 之模具 103 的按推力、按推時間、施加於模具 103 的背壓、施加於基板 106 的背壓等。

【0031】在程序 S203，資訊處理裝置 200 根據在程序 S201、S202 取得的資訊，計算一形狀資訊，該形狀資訊顯示在基板 106 的壓擊區域之上的壓印材 105 與模具 103 的圖案部 104 接觸的狀態(以下，稱為「接觸狀態」)下的圖案部 104 的厚度方向上的圖案部 104 的表面的形狀。在此例，作為替代，計算接觸狀態下的壓印材 105 的表面的形狀作為形狀資訊。於此，接觸狀態下的壓印材 105 的表面的形狀可視為與接觸狀態下的圖案部 104 的表面的形狀一致者。

【0032】於圖 3A~3C 例示基板 106 的構成。於圖 3A，例示基板 106 的全區。基板 106 可具有複數個壓擊區域 301。於圖 3B，例示 1 個壓擊區域 301。於圖 3C，例示圖 3B 的 A-A' 線下的剖面。各壓擊區域 301 可具有 1 或複數個晶片區域 303。此外，各壓擊區域 301 可包含凸部 302。在此例，凸部 302 以切割道構成。壓擊區域 301 因各種的原因，可能具有凹凸。1 例中，基板 106 的壓擊區域具有圖案化的層，接觸狀態下的厚度方向上的壓擊區域的形狀具有因該被圖案化的層而生的凹凸，形狀資訊可包含顯示該凹凸的資訊。該凹凸可為使壓擊區域 301 或晶片區域 303 的尺寸為空間上的 1 個週期的局部者。

【0033】圖案部 104 具有對準標記，形狀資訊可包含

就在圖案部 104 之中不具有該對準標記的區域內的複數個地方顯示厚度方向上的位置(高度)的資訊。藉此，就不具有對準標記的區域，亦可使基板 106 的圖案、及透過壓印處理而形成於其上的圖案(或圖案部 104 的圖案)的重疊精度提升。此有利於在接觸狀態下在圖案部 104 存在局部的變形的情況。藉此，比起傳統方式，即使重疊檢查的數值相同，仍可使良率及裝置性能提升。

【0034】圖 4A 係示意性示出在壓印裝置 100 在具有如例示於圖 3B、3C 的凹凸的基板 106 的壓擊區域 301 之上透過分配器 112 配置壓印材 105 的狀態。於圖 4B，示意性示出使模具 103 的圖案部 104 接觸於圖 4A 中的壓印材 105 的狀態(接觸狀態)。圖案部 104 於接觸狀態具有與基板 106 的表面的形狀對應的形狀。然而，在基板 106 與圖案部 104 之間存在壓印材 105，此外圖案部 104 具有適合的剛性，使得圖案部 104 的表面的形狀不與基板 106 的表面的形狀一致。在圖 4B 之例，圖案部 104 具有坡面 401。圖案部 104 的表面的形狀可一致於與圖案部 104 的表面相接的壓印材 105 的表面的形狀。於圖 13A，透過灰階示出示於圖 4A、4B 的基板 106 的表面的凹凸。於圖 13B，透過灰階示出模具 103 的圖案部 104 或壓印材 105 的表面的凹凸。

【0035】程序 S203 中的計算可利用流體分析工具、構造分析工具等的模擬工具而進行。或者，程序 S203 中的計算可根據一預測式而進行，該預測式為從過去製造的樣品中的基板的表面形狀與配置於其上的硬化的壓印材的表面

形狀的關係而獲得者。

【0036】在程序S204，資訊處理裝置200根據在程序S201取得的構材資訊、及於程序S203獲得的壓印材105的表面形狀，計算面方向上的模具103的圖案部104的變形。此計算可利用構造分析工具等的模擬工具而進行。或者，此計算可基於一預測式而進行，該預測式係根據過去製造的樣品的評價結果而得者。

【0037】圖5A、5B分別為與圖4A、4B對應的圖案部104的平面圖。圖5C為將對準標記的配置以X標記顯示的平面圖。於圖5A，黑圈例示圖案部104未接觸於基板106之上的壓印材105的狀態(非接觸狀態)下的圖案部104方面的注目點。於圖5B，箭頭的長度及方向例示圖案部104接觸於基板106之上的壓印材105的狀態(接觸狀態)下的圖案部104方面的注目點的偏移，亦即例示圖案部104的變形。在此例，透過對於基板106之上的壓印材105之圖案部104的接觸(按推)，使得整體上注目點朝外方向偏移。於圖6A、6B，分別例示圖5A、5B的X方向上的位置與變形的關係。橫軸表示X方向上的位置，縱軸例示各位置上的變形的大小及方向。

【0038】在程序S205，資訊處理裝置200生成為了將在程序S204計算的圖案部104的變形減低、優選上抵消用的圖案部資料。於此，圖案部資料例如可包含一資料，該資料顯示圖案部104的形狀、及配置於圖案部104的各個圖案(例如，線圖案、接觸圖案)的位置。於圖7A，視覺化而

顯示為了將示於圖 5B 的圖案部 104 的變形減低或抵消用的圖案部資料。於圖 7B 示出以下：根據示於圖 7A 的圖案部資料，使用在後述的程序 S206 被製作圖案部 104 的模具 103，而在程序 S207 形成於基板 106 的壓擊區域之上的各個圖案的偏移。圖 7C 以 X 標記顯示對準標記的配置。

【0039】於圖 7A，箭頭的長度及方向顯示有意對圖案部 104 給予的注目點的偏移，亦即顯示有意對圖案部 104 給予的變形。如示於圖 7B，使用根據示於圖 5B 的圖案部資料而製作的模具 103，使得可減低因壓印材 105 與圖案部 104 的接觸而發生的圖案的偏移。於圖 8A、8B，分別示出圖 7A、7B 的 X 方向上的位置與變形的關係。橫軸表示 X 方向上的位置，縱軸表示在各位置的圖案的偏移的大小及方向。

【0040】在程序 S205，資訊處理裝置 200 根據設計上的圖案資訊、和在程序 S204 獲得的面方向上的模具 103 (圖案部 104) 的變形，生成為了減低變形用的資料。例如，資訊處理裝置 200 可使在程序 S204 獲得的面方向上的模具 103 (圖案部 104) 的變形為 -1 倍而加算於設計上的圖案資訊從而生成為了減低變形用的圖案部資料。

【0041】在程序 S206，根據在程序 S205 生成的資料，於圖案部 104 形成圖案，從而製作模具 103。在程序 S207，使用在程序 S206 製作的模具 103，於壓印裝置 100，對基板 106 的各壓擊區域透過壓印處理形成圖案。於此，以上述的方法製作模具 103，使得可於程序 S207 的壓印處理，使

基板及/或模具的變形機構所致的壓擊區域及/或圖案部 104 的變形非必要化、減低或最小化。此外，簡略化的壓印裝置可不具備如此的變形機構。在如此的壓印裝置，根據複數個對準標記的計測結果調整壓擊區域與圖案部 104 的相對的位置及旋轉即可，並未考慮壓擊區域與圖案部 104 的形狀差。

【0042】程序 S201~S207 為依顯示在接觸狀態下的圖案部 104 的厚度方向上的圖案部 104 的表面的形狀之形狀資訊，進行面方向上的圖案部 104 的變形的調整的調整程序的一例。

【0043】目前為止，以基板 106 被基板夾具 107 以充分的強度保持，因而可無視在壓印材 105 與圖案部 104 的接觸時的基板 106 的變形的情形進行說明。然而，由於相對於往圖案部 104 的圖案的壓印材 105 的填充時的毛細力之基板背壓調整器 111 的能力小等的理由，基板 106 可能從基板夾具 107 上浮。由於此上浮，如同模具 103，在厚度方向上基板 106 會局部變形。於此情況下，除在接觸狀態下的面方向上的模具 103 的變形以外，計算面方向上的基板 106 的變形，根據此等變形的差分進行圖案部 104 的變形及圖案部 104 的變形中的至少一者的調整為優選。

【0044】在接觸狀態下的基板 106 的壓擊區域的面方向上的變形如同在接觸狀態下的圖案部 104 的面方向上的變形的計算，可根據在接觸狀態下的厚度方向上的基板 106 的壓擊區域的表面的形狀而計算。

【0045】總結以上，依第1實施方式的調整程序時，首先取得顯示在接觸狀態下的圖案部的厚度方向上的壓擊區域及圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊。依第1實施方式的調整程序時，接著依此形狀資訊，調整面方向上的壓擊區域的變形及面方向上的圖案部的變形中的至少一者。

【0046】以下，說明將上述的第1實施方式進一步具體化的第1實施例的壓印方法。作為為了製造模具103用的空白模具，準備由合成石英所成、圖案部104的厚度為1mm、X方向、Y方向的外形尺寸分別為26mm、33mm的空白模具。

【0047】基板106方面，準備依SEMI規格之直徑為300mm的Si晶圓。壓擊區域301的X方向、Y方向的尺寸分別為26mm、33mm。此等尺寸與圖案部104的尺寸一致。基板106具有圖案化的層，透過此層構成凸部302。凸部302高度為25nm，寬度在全周為100 $\mu$ m。

【0048】壓印材105方面，黏度使用5cP的UV硬化性組成物。以殘膜部分(接觸狀態下圖案部104的凸部、和與其相對之基板106的表面之間的部分)的厚度成為20nm的方式配置壓擊區域301。分配器112方面，使用噴墨式的分配器，將壓印材105離散地配置於壓擊區域301。以在接觸狀態下壓印材105均勻擴散的方式，將壓印材105配置為在壓擊區域301的全區成為均勻的密度。

【0049】使圖案部104接觸於壓印材105之際的程序條

件方面，使按推力為3N、使按推時間為5秒、使模具103的背壓為+5kPa、使基板106的背壓為-90kPa。使基板106的背壓為-90kPa的情況下，確認基板106不會從基板夾具107上浮。

【0050】將以上的資訊與根據過去的加工實效下的預測式予以對照，計算在接觸狀態下的壓印材105的厚度方向上的表面形狀。具體而言，基板106的凸部302之上的壓印材105的膜厚為5nm、坡面401的寬度為一側1.2mm、此等以外的部分的膜厚為20nm。於圖13A，透過灰階顯示基板106的表面的凹凸。於圖13B，透過灰階示出模具103的圖案部104或壓印材105的表面的凹凸。

【0051】接著，根據與透過計算而得的厚度方向上的壓印材105的表面形狀、模具103的形狀及材質相關的資訊，透過構造分析工具計算面方向上的模具103的變形。具體而言，根據模具103的外形形狀、材質在電腦上作成3維模型，使壓印材105的表面的形狀的垂直方向成分(Z方向的座標)為強制位移而進行有限元素分析，計算圖案部104的表面各點的面方向的移動量。更具體而言，有限元素分析軟體方面使用達梭系統股份有限公司製的Abaqus，計算從示於圖13B的圖案部104的厚度方向上的表面形狀至示於圖5B、圖6B的圖案部104的表面各點的面方向的偏移量。從使用以例示於圖16的方式配置的對準標記之下的對準計測的結果，可得知產生難以預想的複雜的變形。

【0052】接著，根據透過計算而得的面方向上的模具

103的變形與設計上的圖案資訊，計算將變形抵消的圖案部資料。具體而言，使從設計上的圖案各點的XY座標減去圖案部104的表面各點的面方向上的偏移量者，為修正後的圖案各點的XY座標。

【0053】接著，利用透過計算而得的圖案部資料形成模具103的圖案部104。在圖案部104的形成之際，採用與用於一般的半導體製造用光罩的製造者相同的電子束光刻與蝕刻程序。

【0054】利用採取以上方式而製作的模具103，使用壓印裝置100在基板106的各壓擊區域301形成由壓印材105的硬化物所成的圖案。利用重疊檢查裝置確認由獲得的壓印材105的硬化物所成的圖案、和基板106的基底圖案的重疊精度(重疊誤差)。其結果，相對於直接使用設計上的圖案的模具103之情況為15.8nm，使用在本實施例製作的模具103的情況為8.2nm，看到大幅的改善。良率方面從92.7%往96.9%提升。

【0055】以下，說明本發明的第2實施方式的壓印裝置及壓印方法。另外，第2實施方式方面未言及的事項可遵照第1實施方式。於圖9，示出第2實施方式的壓印裝置100'的構成。第2實施方式的壓印裝置100'可具備：調整模具103(的圖案部104)的變形的模具變形調整部901、及調整基板106(的壓擊區域)的變形的基板變形調整部902。模具變形調整部901及基板變形調整部902亦可理解為構成減低或調整模具103的圖案部104的變形與基板106的壓擊



區域的變形的差分之變形調整部者。另外，亦可透過此等變形的調整，同時進行模具 103(的圖案部 104)與基板 106(的壓擊區域)的尺寸的差的調整(倍率修正)。

【0056】 模具變形調整部 901 例如對模具 103 之側面施加面方向的力從而使模具 103 變形，調整圖案部 104 的變形。基板變形調整部 902 如例如揭露於專利文獻 2，利用 DMD(數位反射鏡裝置)對基板 106 照射具有被控制的強度分布之光，依因此形成的溫度分布，調整基板 106 的壓擊區域的變形。在示於圖 9 之例，硬化部 108 以對壓印材 105 照射光作為硬化用的能量的方式構成，透過半反射鏡 903，使來自硬化部 108 的光與來自基板變形調整部 902 的光被合成。

【0057】 壓印裝置 100' 可具備表面形狀取得部 906、變形計算部 905 及變形控制部 904。表面形狀取得部 906 取得厚度方向上的模具 103 及基板 106 的表面的形狀。變形計算部 905 計算面方向上的模具 103 及基板 106 的變形。變形控制部 904 根據由變形計算部 905 計算的變形而控制模具變形調整部 901 及基板變形調整部 902。表面形狀取得部 906、變形計算部 905 及變形控制部 904 亦可併入於控制部 113。

【0058】 於圖 10，示出本發明的第 1 實施方式的壓印方法 S1010 的順序。程序 S1002~S1005 為資訊處理程序，於一般情況下，可透過能以被置入程式的電腦而構成的控制部 113 執行。在以下，說明由控制部 113 執行該資訊處理程

序之例。控制部 113 可包含：CPU 和儲存為了執行程序 S1002~S1005 用的程式的記憶體。該程式可通過電訊線路而轉送，此外可經由半導體記憶體或光學磁碟等的記憶媒體而提供。另外，本發明並未排除透過手動計算而進行該資訊處理程序的全部或一部分。

【0059】在程序 S1001，透過壓印裝置 100' 利用模具 103 在測試基板的壓擊區域之上執行壓印處理，進行形成壓印材的硬化物的測試壓印程序。測試基板可為與在程序 S1005 進行壓印處理的基板 106 相同的基板，亦可為與基板 106 不同的基板。在測試壓印程序，可利用設於測試基板的壓擊區域的對準標記、和設於模具 103 的對準標記，進行對準計測。此外，可根據對準計測的結果，透過模具變形調整部 901、基板變形調整部 902，分別調整模具 103 的圖案部 104 的變形、基板 106 的壓擊區域的變形。藉此基板 106 的壓擊區域與模具 103 的圖案部 104 被重疊。

【0060】在程序 S1002，控制部 113 (表面形狀取得部 906) 從計測裝置取得顯示在程序 S1001 (測試壓印程序) 形成於測試基板的壓印材 105 的由硬化物所成的圖案的表面的形狀之資訊。此資訊，係可透過計測形成於測試基板的圖案從而取得。計測的方法除使用光學式計測裝置、觸針式計測裝置等的計測裝置之方法以外，透過橢偏儀等的膜厚計測裝置而計測壓印材 105 的硬化物的膜厚，並將該結果加算於測試基板的表面的高度分布的方法為有用。表面形狀取得部 906 可為如以上的計測裝置，此情況下，表面形

狀取得部 906 可與控制部 113 構成不同形體。

【0061】在程序 S1003，控制部 113 取得為與模具 103 及基板 106 相關的資訊之構材資訊。構材資訊例如可包含模具 103 的厚度方向上的形狀、模具 103 的面方向上的形狀、基板 106 的厚度方向上的形狀、與基板 106 的面方向上的形狀相關的資訊。構材資訊進一步可包含與模具 103 及基板 106 的材質、楊氏模量、蒲松比等相關的資訊。

【0062】在程序 S1004，控制部 113 (變形計算部 905) 根據在程序 S1003 取得的構材資訊、及於程序 S1002 獲得的壓印材 105 的表面形狀，計算面方向上的模具 103 的圖案部 104 的變形。於此，就厚度方向上的圖案部 104 的表面的形狀對面方向上的圖案部 104 的變形造成的影響進行說明。

【0063】於圖 11A，例示在圖案部 104 未接觸於基板 106 之上的壓印材 105 的狀態 (非接觸狀態) 下的圖案部 104 的 X 方向上的位置與變形的關係。於圖 11B，例示在圖案部 104 接觸於基板 106 之上的壓印材 105 的狀態 (接觸狀態) 下的圖案部 104 的 X 方向上的位置與變形的關係。於圖 11A、11B，橫軸表示 X 方向上的位置，縱軸例示各位置上的變形的大小及方向。在此例，於測試壓印程序，透過模具變形調整部 901、基板變形調整部 902，分別調整模具 103 的圖案部 104 的變形、基板 106 的壓擊區域的變形。因此，在圖案部 104 的左端及右端，變形被校正為零。另一方面，在圖案部 104 的左端及右端以外的區域，存在高維的空間頻率的變形。關於此變形，能以與第 1 實施方式同

樣的方法計算。

【0064】圖14A、14B分別為與圖4A、4B對應的圖案部104的平面圖。於圖14A，黑圈例示在圖案部104未接觸於基板106之上的壓印材105的狀態(非接觸狀態)下的圖案部104方面的注目點。於圖4B，箭頭的長度及方向例示在圖案部104接觸於基板106之上的壓印材105的狀態(接觸狀態)下的圖案部104方面的注目點的偏移，亦即例示圖案部104的變形。從使用以例示於圖16的方式配置的對準標記之下的對準計測的結果，可得知產生難以預想的複雜的變形。

【0065】在程序S1005，控制部113(變形控制部904)生成為了將在程序S1004計算的圖案部104的變形減低、優選上抵消用的校正資料。具體而言，控制部113(變形控制部904)如例示於圖12A，可校正以使在程序S1004計算的變形被給予-1倍的變形的的方式控制模具變形調整部901的校正資料。藉此，如例示於圖12B，可減低因壓印材105與圖案部104的接觸而發生的圖案的偏移，使重疊精度提升。於圖15A，例示在圖案部104未接觸於基板106之上的壓印材105的狀態(非接觸狀態)下透過模具變形調整部901給予模具103的圖案部104的變形。於圖15B，例示在圖案部104接觸於基板106之上的壓印材105的狀態(接觸狀態)下的模具103的圖案部104的變形。

【0066】為了使重疊精度提升，不需要依設計上的目標調整壓擊區域及圖案部104雙方，而調整壓擊區域的圖

案與圖案部 104 的圖案的相對位置為重要。所以，可代替透過模具變形調整部 901 調整模具 103 的圖案部 104 的變形，透過基板變形調整部 902 調整基板 106 的壓擊區域 301 的變形。或者，可透過模具變形調整部 901 調整模具 103 的圖案部 104 的變形，且透過基板變形調整部 902 調整基板 106 的壓擊區域 301 的變形。再者，亦可透過模具變形調整部 901 調整低維(或高維)的空間頻率的變形，透過基板變形調整部 902 調整高維(或低維)的空間頻率的變形。

【0067】依第 2 實施方式時，在成為基底的基板 106 的局部的凹凸產生變化的情況下，仍不需要重新製作模具，可透過壓印裝置 100' 的控制獲得良好的重疊精度。因此，可一面降低製造成本，一面使良率、裝置性能提升。

【0068】於第 2 實施方式，就不具有對準標記的區域，亦可使基板 106 的圖案及透過壓印處理而形成於其上的圖案(或圖案部 104 的圖案)的重疊精度提升。藉此，比起傳統方式，即使重疊檢查的數值相同，仍可使良率及裝置性能提升。

【0069】在第 1 實施方式與第 2 實施方式，厚度方向上的模具 103 的表面的形狀的取得方法、及面方向上的變形的校正方法雖分別不同，惟亦可將此等相互更換。例如，可如示於第 1 實施方式般根據構材資訊計算厚度方向上的模具 103 的表面的形狀，根據此在壓印裝置調整模具 103 及基板 106 中的至少一者的變形。此外，可如示於第 2 實施方式般計測厚度方向上的模具 103 的表面的形狀，根據此製

造圖案部。

【0070】以下，說明將上述的第2實施方式進一步具體化的第2實施例的壓印方法。第2實施例中的與第1實施例共通的事項方面省略說明，說明第2實施例特有的事項。

【0071】使用示於圖9的壓印裝置100'，以與實施例1同樣的條件對測試基板進行測試壓印。與第1實施例的差異有2個。1個為在模具103方面使用在圖案部104的表面直接加工出設計上的圖案者。另1個為參照圖案部104、壓擊區域301的四角的對準標記，利用模具變形調整部901使模具變形，以兩者的外形相等地重疊的方式調整。

【0072】接著，就透過測試壓印而得的壓印材105的硬化物的表面，在壓擊區域301的全區，使用透過白干擾方式之表面輪廓儀而計測，取得顯示該硬化物的表面形狀之資訊。接著，根據取得的表面形狀與模具103的形狀、材質資訊，透過構造分析計算面方向上的模具103的變形。與第1實施例的差異在於，於分析模組，固定圖案部104的外周。

【0073】接著，根據透過計算而得的面方向上的模具103的變形，生成將該變形減低或抵消的校正資料。具體而言，使應給予圖案部104的表面的任意的點之變形，成為在面方向上與透過計算而獲得的面方向上的模具103的變形相同的大小且逆向。

【0074】接著，一面依校正資料校正變形一面於壓印

裝置100'在基板106之上透過壓印處理形成圖案。變形的校正之際，使用基板變形調整部902。此情況下，校正資料為模具103側者，故基板106側的校正量方面，使其進一步成為在面方向上相同的大小且逆向者，亦即與採用先行計算的模具103的變形相同的值。

【0075】利用重疊檢查裝置確認由獲得的壓印材105的硬化物所成的圖案、和基板106具有的基底圖案的重疊精度(重疊誤差)。其結果，相對於測試壓印時的重疊精度為11.7nm，在第2實施例形成的圖案為4.8nm，看到大幅的改善。良率方面從94.8%往98.6%提升。

【0076】以下，說明作為上述的壓印裝置或壓印方法的適用例的物品的製造方法。

【0077】利用壓印裝置而形成的硬化物的圖案恆久使用於各種物品的至少一部分，或暫時使用於製造各種物品之際。物品為電路元件、光學元件、MEMS、記錄元件、感測器、或模具等。電路元件方面，舉例如DRAM、SRAM、快閃記憶體、MRAM的揮發性或非揮發性的半導體記憶體、如LSI、CCD、影像感測器、FPGA的半導體元件等。光學元件方面，舉例微透鏡、導光體、波導路徑、抗反射膜、繞射光柵、偏光元件、彩色濾光片、發光元件、顯示器、太陽能電池等。MEMS方面，舉例DMD、微流道、機電轉換元件等。記錄元件方面，舉例如CD、DVD的光碟、磁碟、磁光碟、磁頭等。感測器方面，舉例磁感測器、光感測器、陀螺儀感測器等。模具方面，舉例

壓印用的模具等。

【0078】硬化物的圖案直接被作為上述物品的至少一部分的構材而使用，或者被作為抗蝕遮罩而暫時使用。於基板的加工程序中進行蝕刻或離子注入等後，抗蝕遮罩被除去。

【0079】接著，說明一種物品製造方法，其係透過壓印裝置在基板形成圖案，處理被形成該圖案的基板，從進行該處理後的基板製造物品者。如示於圖 17A，準備絕緣體等的被加工材 2z 被形成於表面的矽晶圓等的基板 1z，接著透過噴墨法等對被加工材 2z 的表面供應壓印材 3z。在此示出成為複數個液滴狀的壓印材 3z 被提供至基板上的樣子。

【0080】如示於圖 17B，將壓印用的模具 4z，使被形成該凹凸圖案之側朝向基板上的壓印材 3z，予以相向。如示於圖 17C，使被提供壓印材 3z 的基板 1 與模具 4z 接觸，施加壓力。壓印材 3z 被填充於模具 4z 與被加工材 2z 之間隙。在此狀態下隔著模具 4z 照射光作為硬化用的能量時，壓印材 3z 會硬化。

【0081】如示於圖 17D，使壓印材 3z 硬化後，將模具 4z 與基板 1z 分離時，在基板 1z 上形成壓印材 3z 的硬化物的圖案。此硬化物的圖案成為模具的凹部對應於硬化物的凸部、模具的凸部對應於硬化物的凹部的形狀，亦即變成於壓印材 3z 轉印模具 4z 的凹凸圖案。

【0082】如示於圖 17E，將硬化物的圖案作為抗蝕遮



罩進行蝕刻時，被加工材 2z 的表面之中，無硬化物或殘存薄的硬化物的部分被除去，成為溝 5z。如示於圖 17F，將硬化物的圖案除去時，可獲得在被加工材 2z 的表面形成溝 5z 的物品。此處雖係除去硬化物的圖案，惟亦可加工後仍不除去，例如用作為含於半導體元件等的層間絕緣用的膜，亦即用作為物品的構材。

【0083】接著，就物品的其他製造方法進行說明。如示於圖 18A，準備石英玻璃等的基板 1y，接著透過噴墨法等，對基板 1y 的表面提供壓印材 3y。亦可依需求在基板 1y 的表面設置金屬、金屬化合物等的其他材料的層。

【0084】如示於圖 18B，將壓印用的模具 4y，使被形成該凹凸圖案之側朝向基板上的壓印材 3y，予以相向。如示於圖 18C，使被提供壓印材 3y 的基板 1y 與模具 4y 接觸，施加壓力。壓印材 3y 被填充於模具 4y 與基板 1y 之間隙。在此狀態下使光透過模具 4y 而照射時，壓印材 3 硬化。

【0085】如示於圖 18D，使壓印材 3y 硬化後，將模具 4y 與基板 1y 分離時，在基板 1y 上形成壓印材 3y 的硬化物的圖案。如此獲得具有硬化物的圖案作為構材的物品。另外，圖 18D 的狀態下使硬化物的圖案為遮罩，將基板 1y 蝕刻加工時，亦可獲得相對於模具 4y 凹部與凸部反轉的物品，例如可獲得壓印用的模具。

【0086】本發明不限制於上述實施方式，在不從本發明的精神及範圍脫離之下，可進行各種的變更及變形。因此，提供申請專利範圍以公開本發明的範圍。

【符號說明】

【0087】

103：模具

104：圖案部

106：基板

301：壓擊區域

302：凸部

401：坡面

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種壓印方法，其係進行在基板的壓擊區域之上的壓印材與模具的圖案部接觸的狀態下使前述壓印材硬化的壓印處理者，

包含一調整程序，該調整程序係依顯示在前述狀態下的前述圖案部的厚度方向上的前述壓擊區域及前述圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的變形及前述面方向上的前述圖案部的變形中的至少一者的調整。

### 【第2項】

如申請專利範圍第1項之壓印方法，其中，在前述調整程序，根據前述厚度方向上的前述壓擊區域的表面的形狀而取得前述形狀資訊。

### 【第3項】

如申請專利範圍第2項之壓印方法，其中，在前述狀態下的前述厚度方向上的前述壓擊區域的表面的形狀為在前述基板被基板夾具保持的狀態下的前述壓擊區域的表面的形狀。

### 【第4項】

如申請專利範圍第1項之壓印方法，其進一步包含一測試壓印程序，該測試壓印程序係在測試基板之上透過前述壓印處理形成壓印材的硬化物，

在前述調整程序，根據前述厚度方向上的前述硬化物

的表面的形狀而取得前述形狀資訊。

**【第5項】**

如申請專利範圍第1項之壓印方法，其中，在前述調整程序，以前述圖案部具備依前述形狀資訊減低在前述狀態下的前述面方向上的變形的圖案的方式製造前述模具。

**【第6項】**

如申請專利範圍第1項之壓印方法，其中，在前述調整程序，依前述形狀資訊，在前述壓印處理，進行前述面方向上的前述壓擊區域的形狀及前述面方向上的前述圖案部的形狀中的至少一者的調整。

**【第7項】**

如申請專利範圍第1項之壓印方法，其中，

前述壓擊區域具有被圖案化的層，在前述狀態下的前述厚度方向上的前述壓擊區域的形狀具有因前述被圖案化的層而生的凹凸，

前述形狀資訊包含顯示前述凹凸之資訊。

**【第8項】**

如申請專利範圍第1項之壓印方法，其中，前述圖案部具有對準標記，前述形狀資訊包含顯示在前述圖案部之中不具有前述對準標記的區域內的複數個地方的前述厚度方向上的位置之資訊。

**【第9項】**

如申請專利範圍第1至8項中任一項的壓印方法，其中，前述狀態為前述壓擊區域之上的前述壓印材的表面的

形狀與前述圖案部的表面的形狀一致的狀態。

**【第10項】**

如申請專利範圍第1至8項中任一項的壓印方法，其中，在前述調整程序，除前述形狀資訊以外，依與前述壓擊區域之上的前述壓印材相關的資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的形變及前述面方向上的前述圖案部的形變中至少一者的調整。

**【第11項】**

如申請專利範圍第1至8項中任一項的壓印方法，其中，在前述調整程序，除前述形狀資訊以外，依前述壓擊區域之上的前述壓印材的分布，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的形變及前述面方向上的前述圖案部的形變中至少一者的調整。

**【第12項】**

一種物品製造方法，包含以下程序：

利用如申請專利範圍第1至8項中任一項的壓印方法在基板之上形成圖案；和

進行在前述程序中被形成前述圖案的基板的處理；

從被進行前述處理之前述基板製造物品。

**【第13項】**

一種壓印裝置，其係進行在基板的壓擊區域之上的壓印材與模具的圖案部接觸的狀態下使前述壓印材硬化的壓印處理者，

包含一變形調整部，該變形調整部依顯示在前述狀態

下的前述圖案部的厚度方向上的前述壓擊區域及前述圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的變形及前述面方向上的前述圖案部的變形中至少一者的調整。

**【第14項】**

如申請專利範圍第13項的壓印裝置，其中，前述狀態為前述壓擊區域之上的前述壓印材的表面的形狀與前述圖案部的表面的形狀一致的狀態。

**【第15項】**

如申請專利範圍第13項的壓印裝置，其中，在前記調整部，除前述形狀資訊以外，依與前述壓擊區域之上的前述壓印材相關的資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的形變及前述面方向上的前述圖案部的形變中至少一者的調整。

**【第16項】**

如申請專利範圍第13項的壓印裝置，其中，在前記調整部，除前述形狀資訊以外，依前述壓擊區域之上的前述壓印材的分布，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的形變及前述面方向上的前述圖案部的形變中至少一者的調整。

**【第17項】**

一種模具之製造方法，

前述模具被構成為在基板的壓擊區域之上的壓印材與前述模具的圖案部接觸的狀態下使前述壓印材硬化的壓印

處理中使用，

前述製造方法包含一程序，該程序係依顯示在前述狀態下的前述圖案部的厚度方向上的前述壓擊區域及前述圖案部中的至少一者的表面的形狀之形狀資訊，將與前述厚度方向正交的面方向上的變形被調整後的圖案形成於前述圖案部。

**【第18項】**

如申請專利範圍第17項之模具之製造方法，其中，前述狀態為前述壓擊區域之上的前述壓印材的表面的形狀與前述圖案部的表面的形狀一致的狀態。

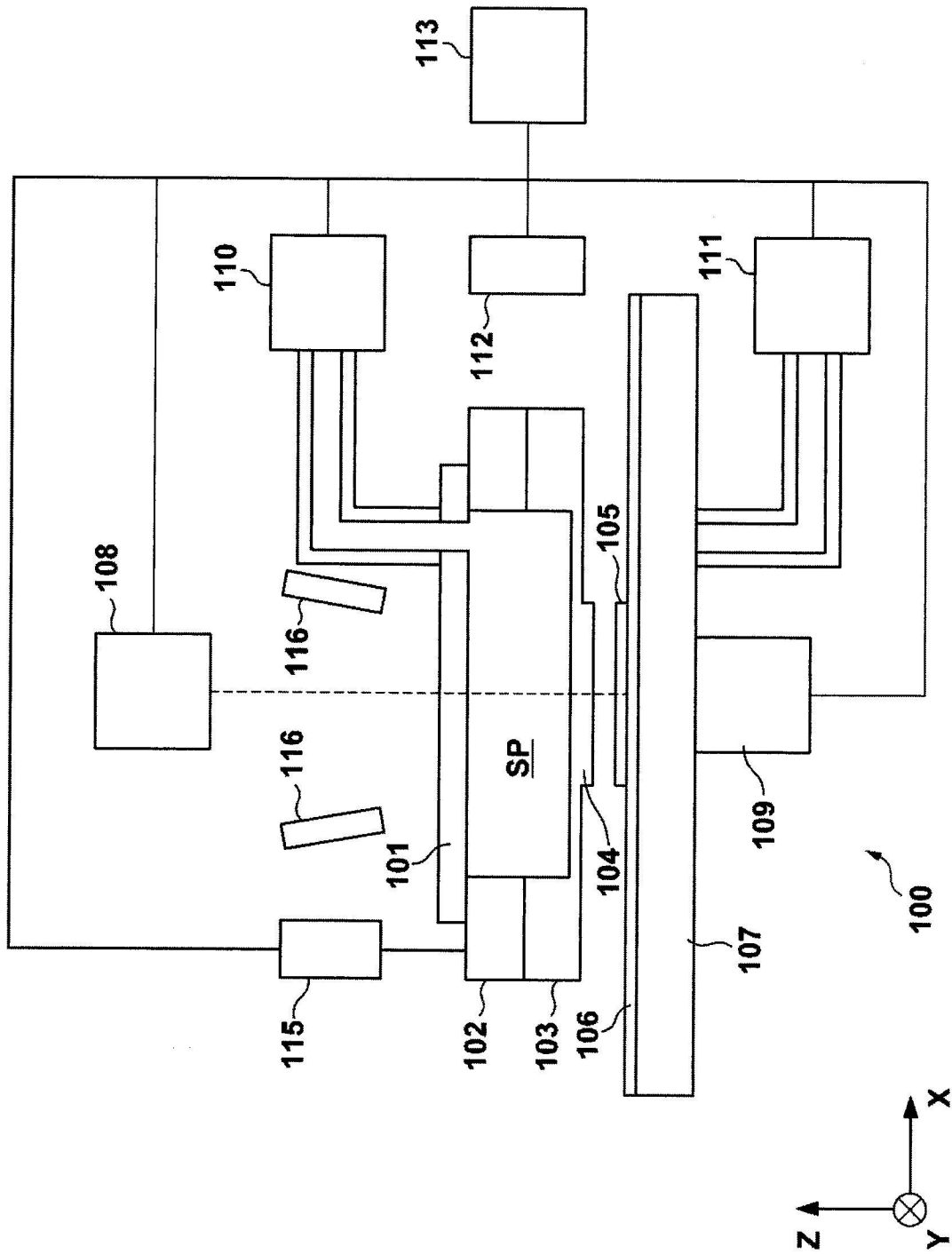
**【第19項】**

如申請專利範圍第17項之模具之製造方法，其中，在前述程序，除前述形狀資訊以外，依與前述壓擊區域之上的前述壓印材相關的資訊，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的形變及前述面方向上的前述圖案部的形變中至少一者的調整。

**【第20項】**

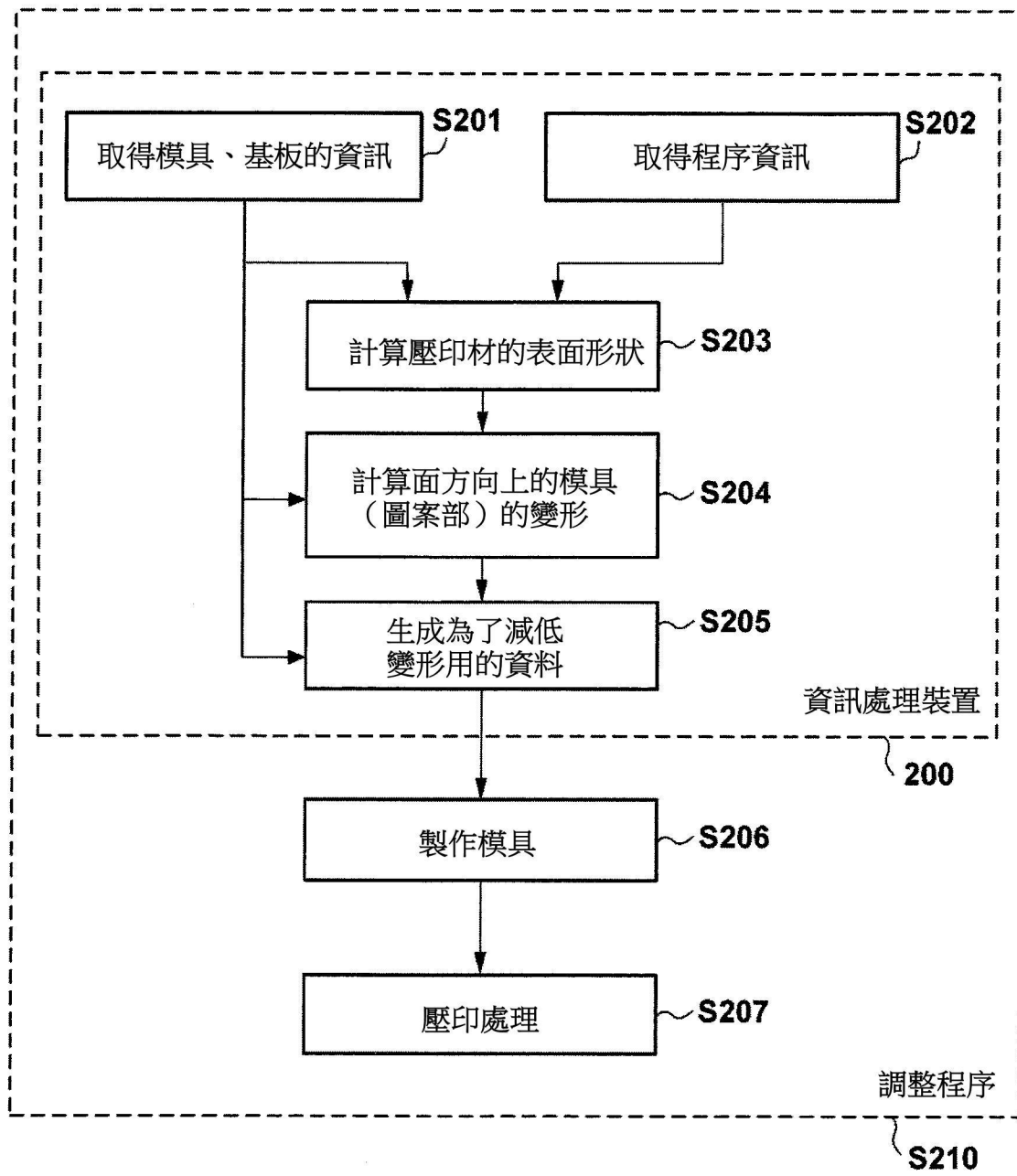
如申請專利範圍第17項之模具之製造方法，其中，在前述程序，除前述形狀資訊以外，依前述壓擊區域之上的前述壓印材的分布，進行與前述厚度方向正交的面方向上的前述壓擊區域的形變及前述面方向上的前述圖案部的形變中至少一者的調整。

【發明圖式】

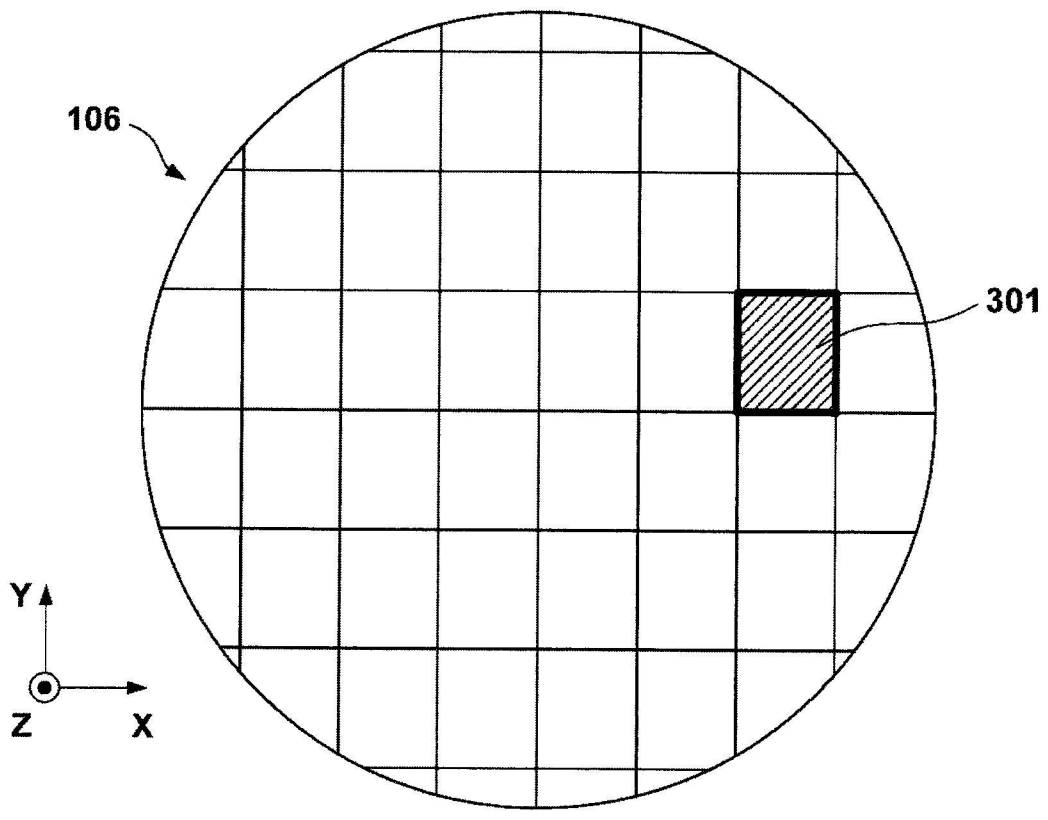


【圖 1】

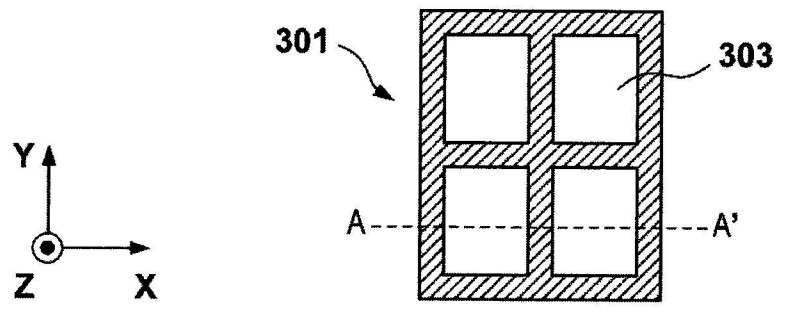




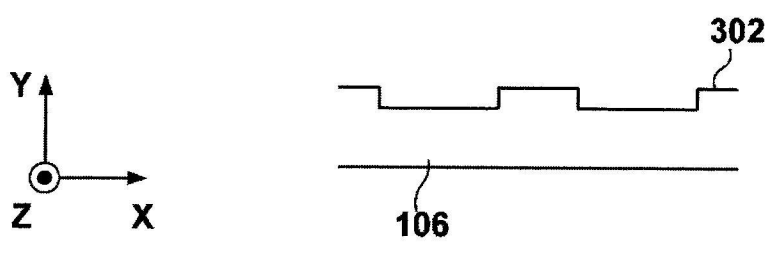
【圖 2】



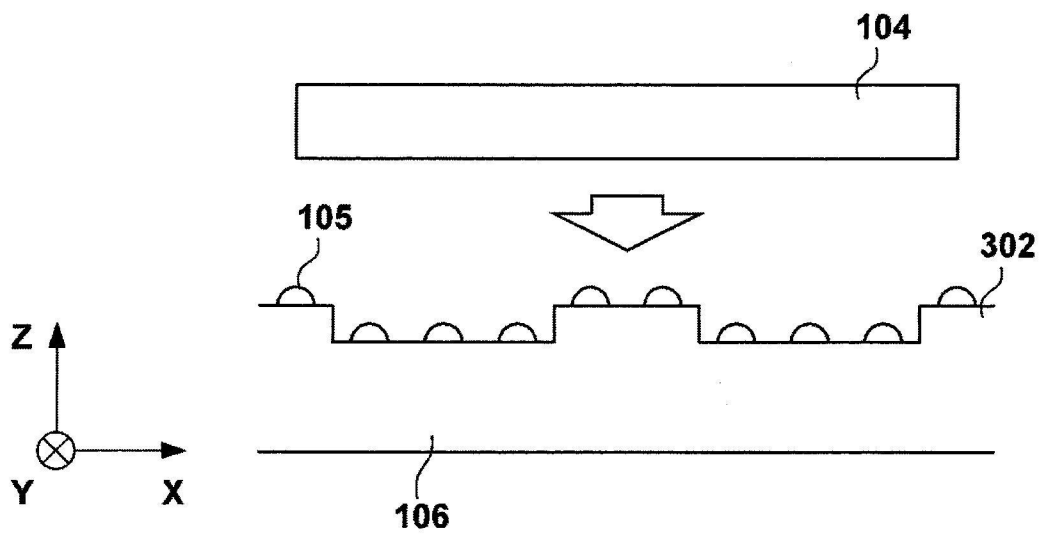
【圖 3A】



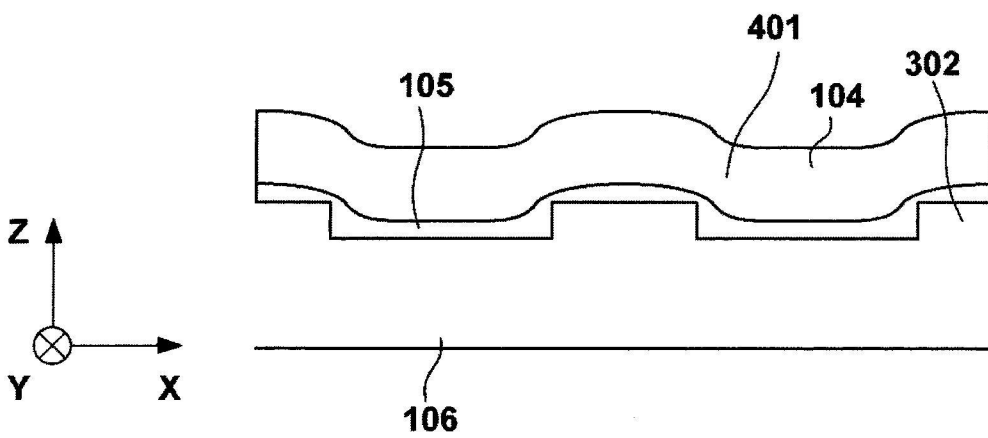
【圖 3B】



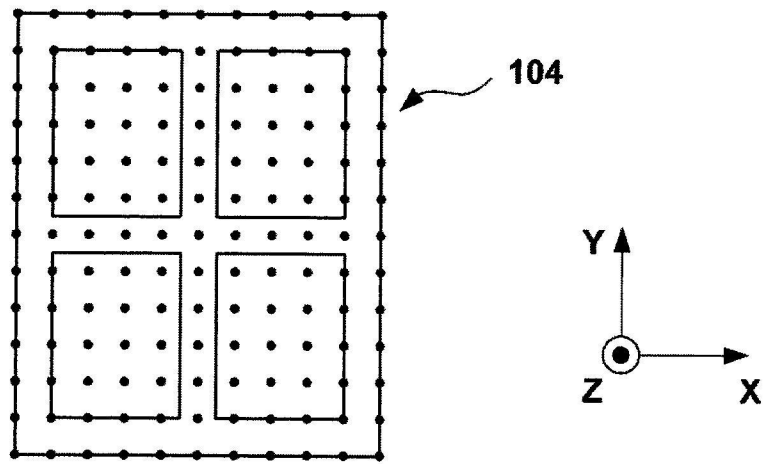
【圖 3C】



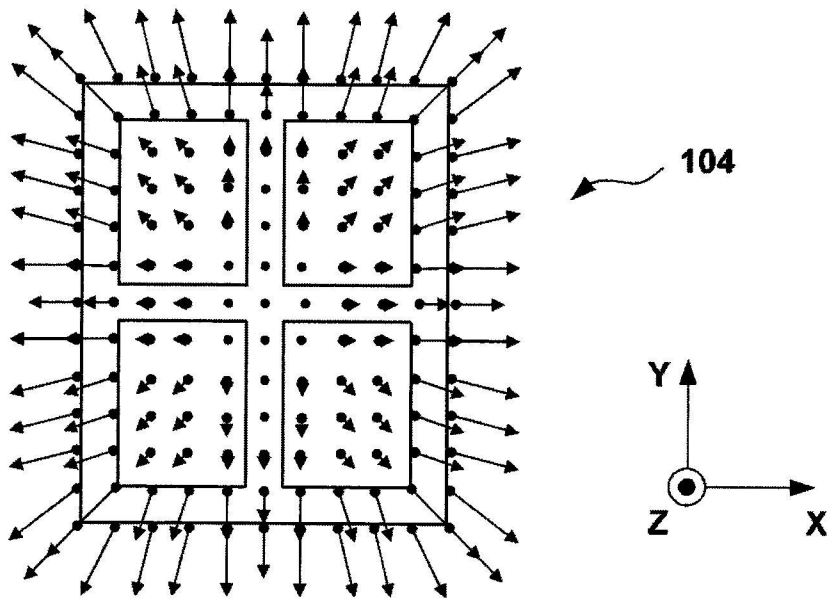
【圖 4A】



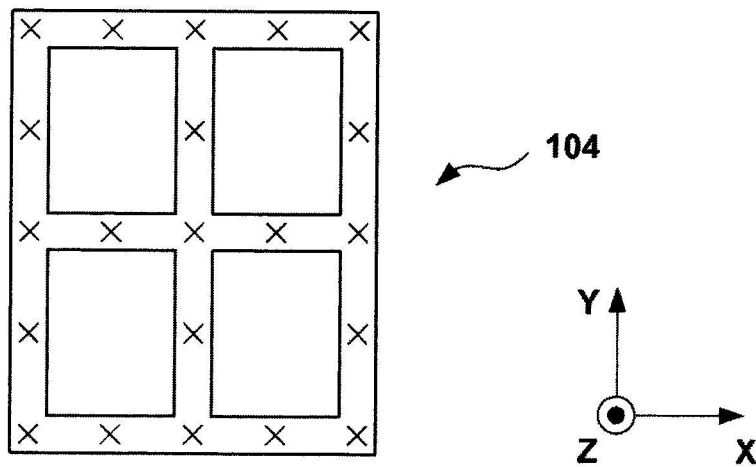
【圖 4B】



【圖 5A】



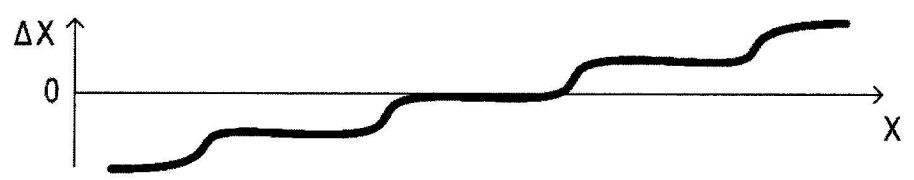
【圖 5B】



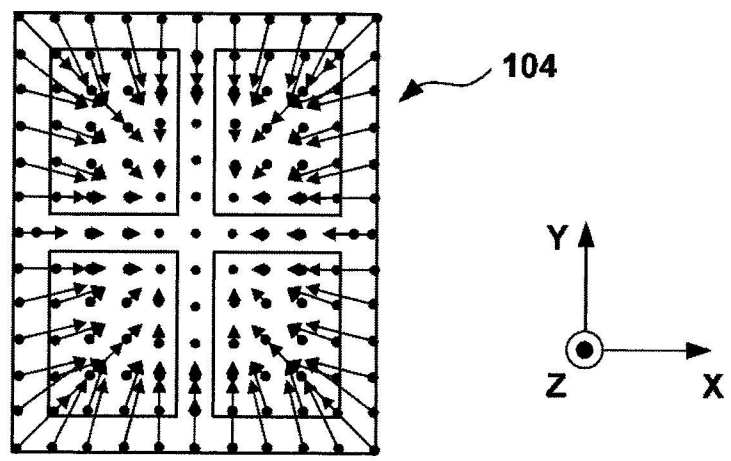
【圖 5C】



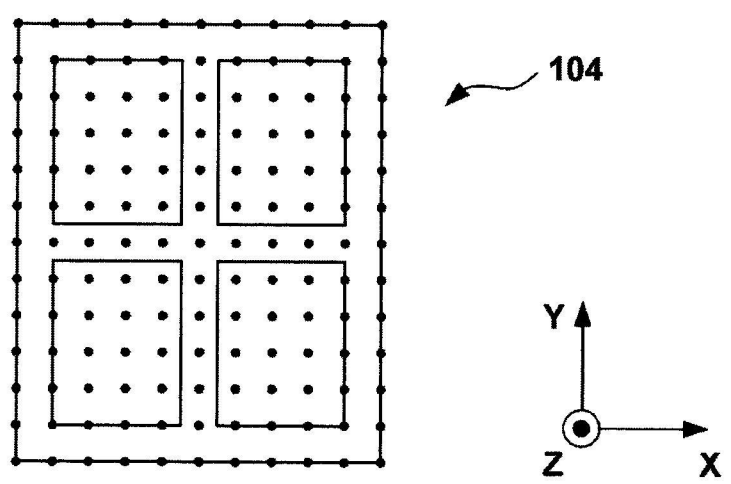
【圖 6A】



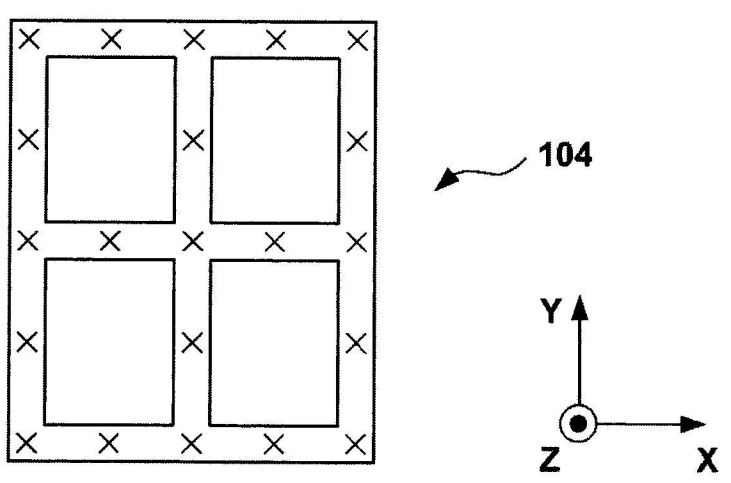
【圖 6B】



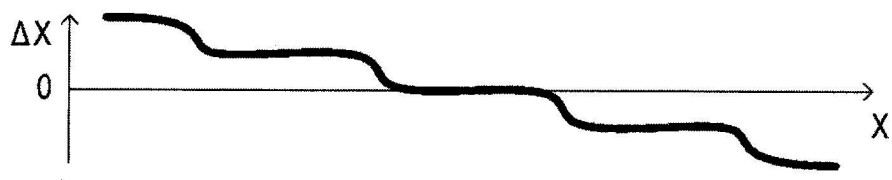
【圖 7A】



【圖 7B】



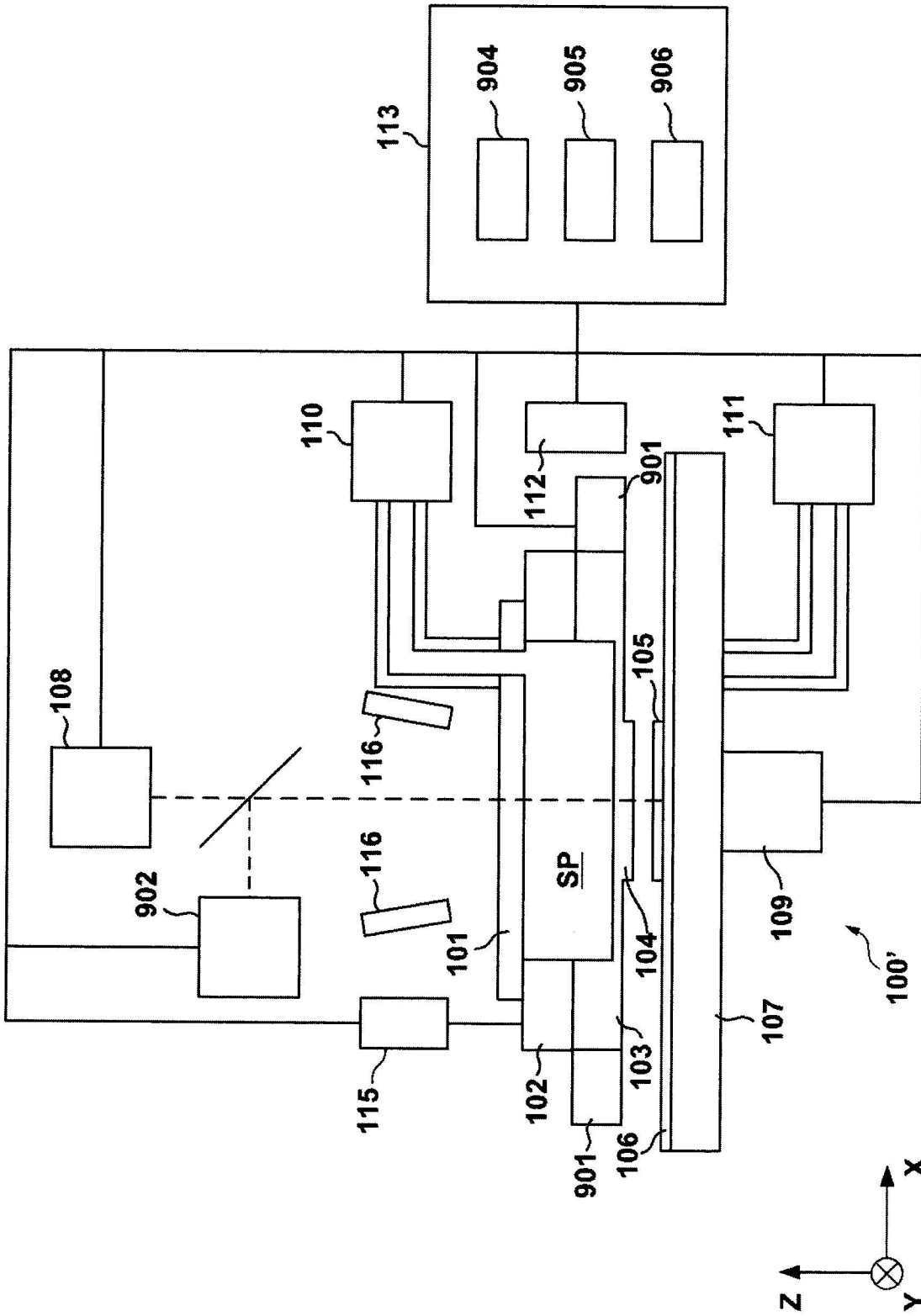
【圖 7C】



【圖 8A】

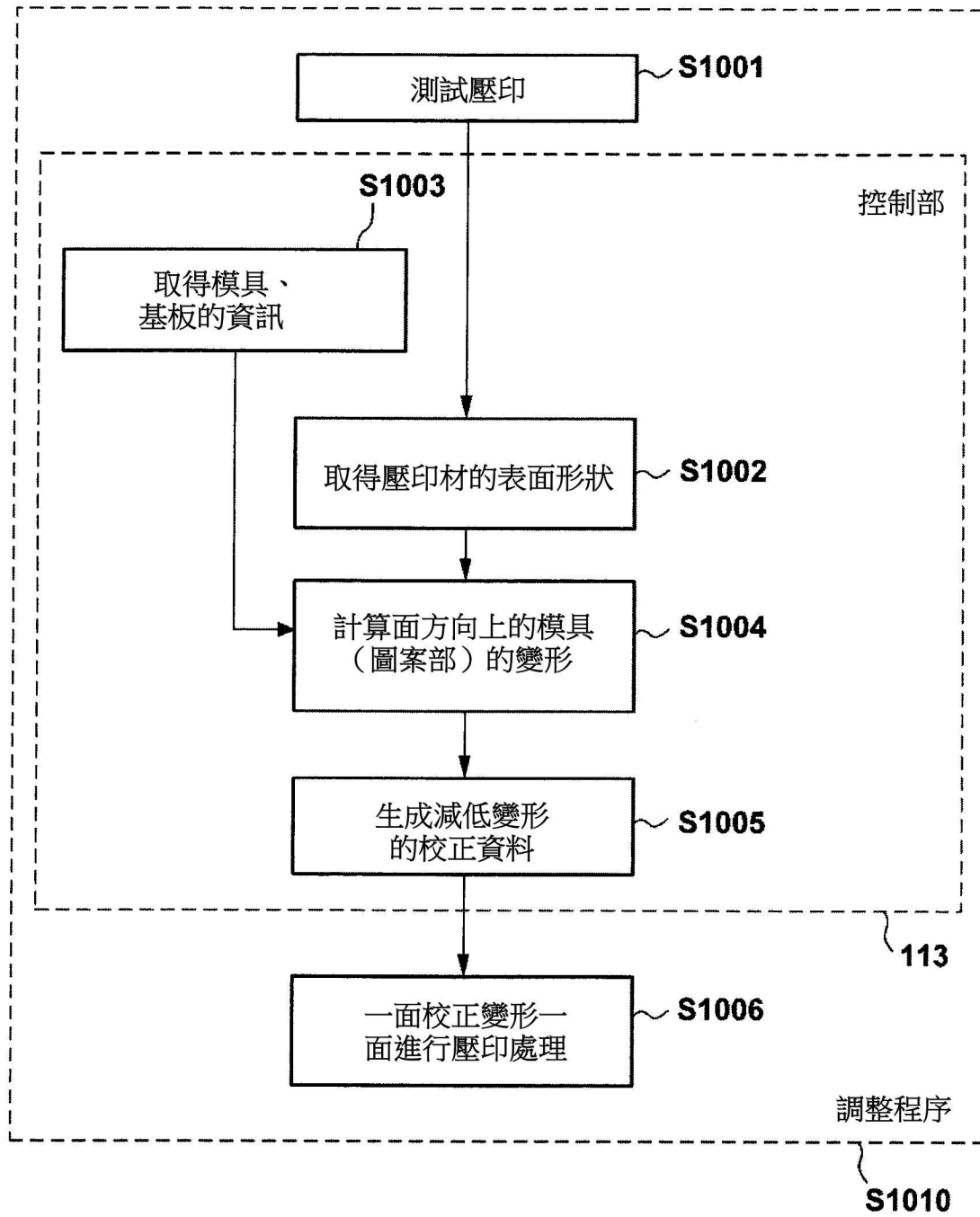


【圖 8B】



【圖 9】





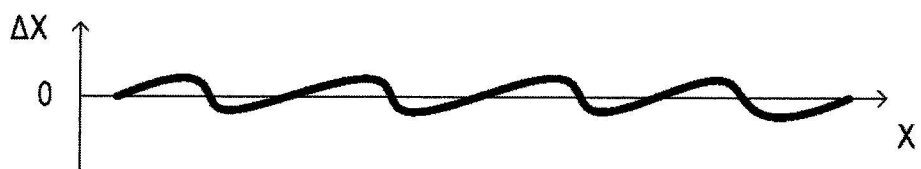
【圖 10】



【圖 11A】



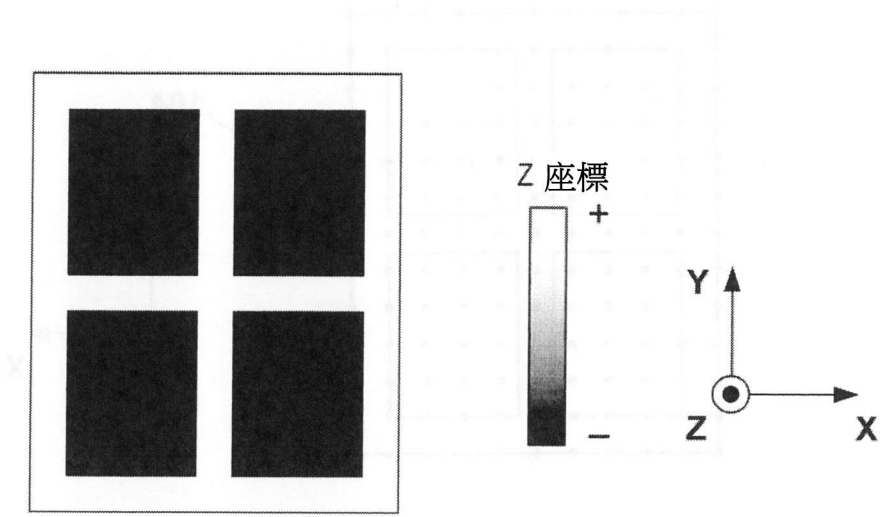
【圖 11B】



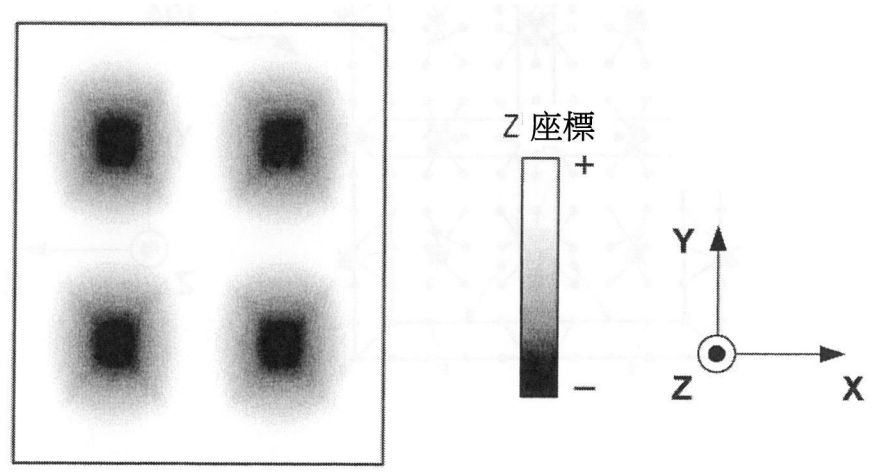
【圖 12A】



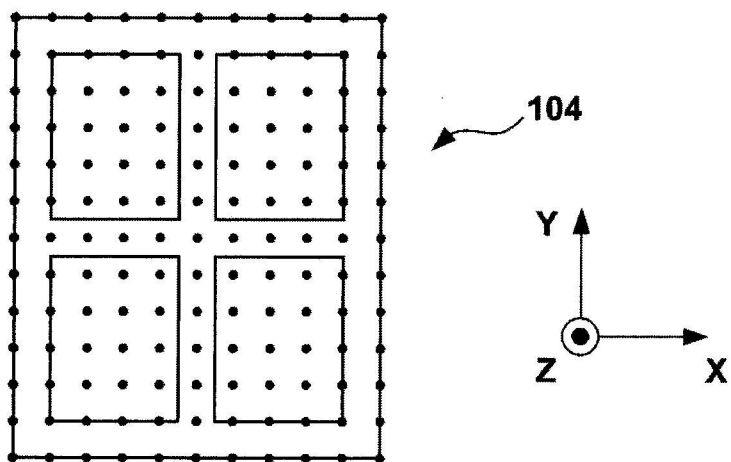
【圖 12B】



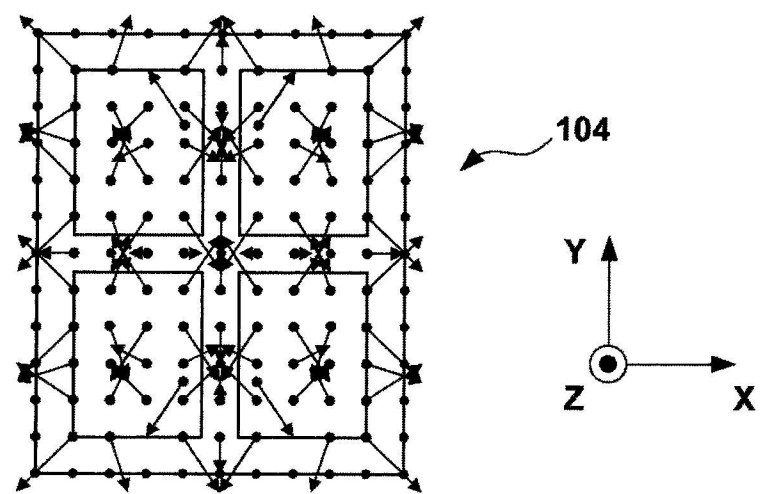
【圖 13A】



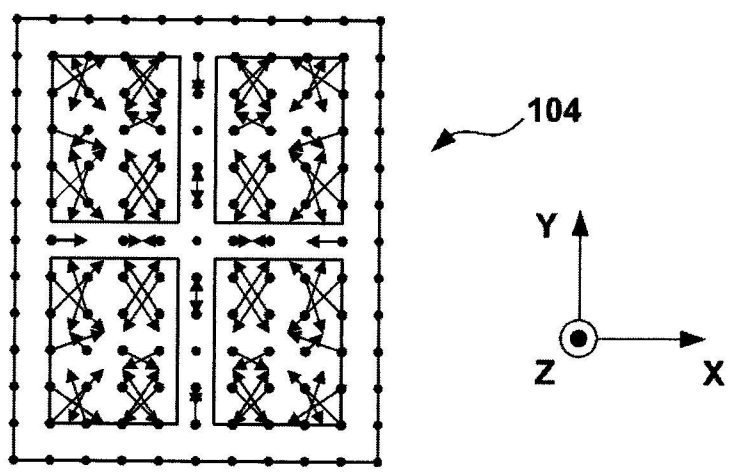
【圖 13B】



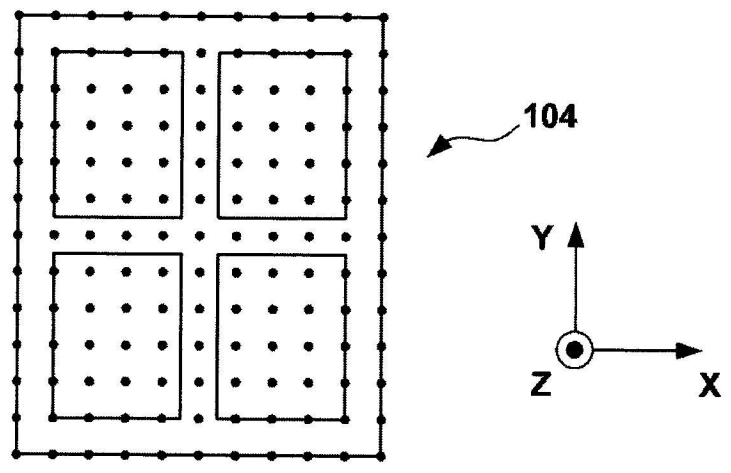
【圖 14A】



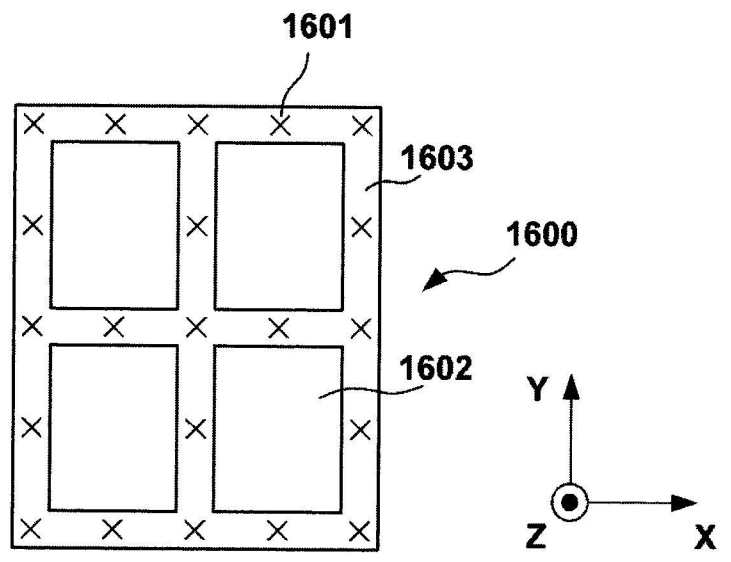
【圖 14B】



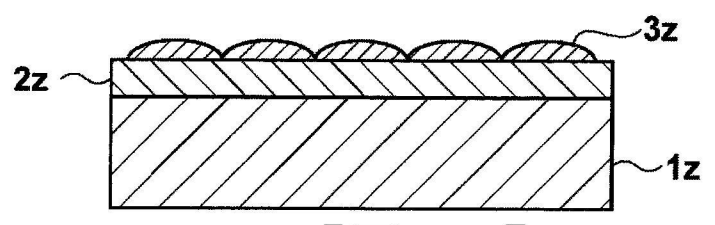
【圖 15A】



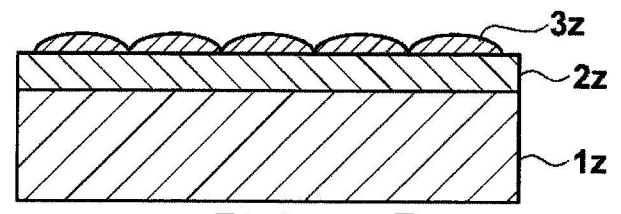
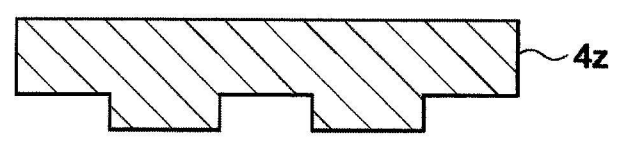
【圖 15B】



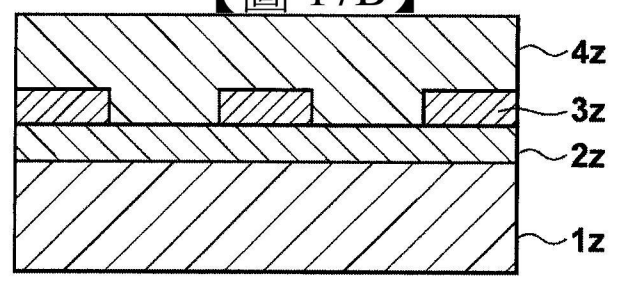
【圖 16】



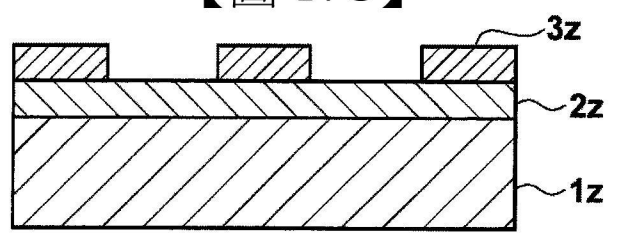
【圖 17A】



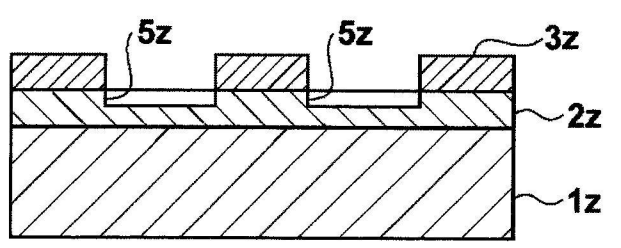
【圖 17B】



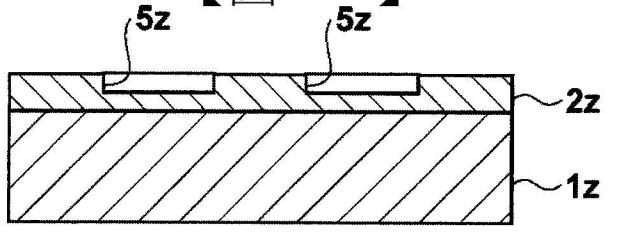
【圖 17C】



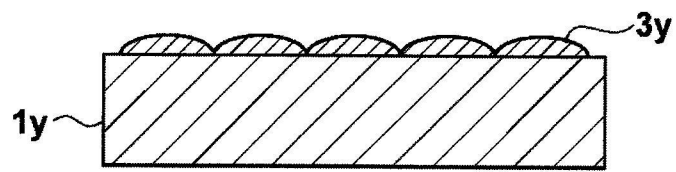
【圖 17D】



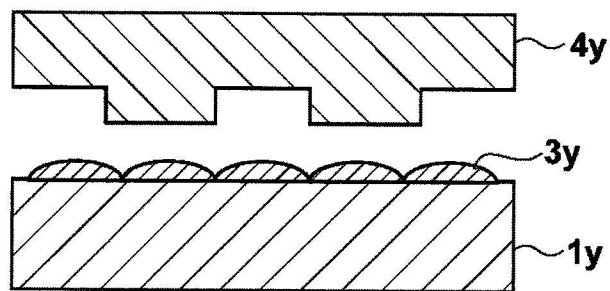
【圖 17E】



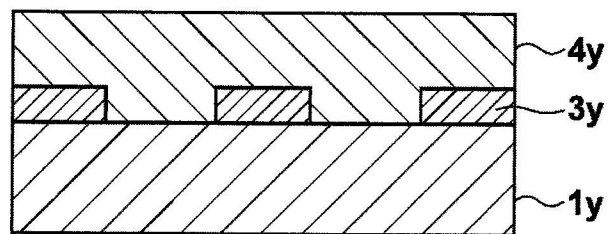
【圖 17F】



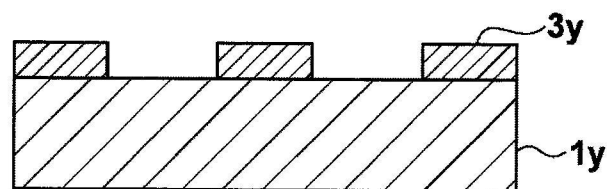
【圖 18A】



【圖 18B】



【圖 18C】



【圖 18D】