

202318110

TW 202318110 A

MU(A)、MU(B)、
MU(C)、MU(D):曝光
模組組群
PB:緩衝部
RB:機器人
TR:托盤
WF:晶圓

【發明摘要】

【中文發明名稱】 曝光裝置

【英文發明名稱】 無

【中文】

為了於複數個基板（WF）中包含具有缺陷之基板之情形時，亦繼續進行曝光處理，曝光裝置（500）包括：曝光模組（MU），具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；以及決定部（600A），於預定配置於基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之第1基板之情形時，基於預先決定之對於上述第1基板之對應方法，自上述複數個基板中決定配置於上述基板固持器上之複數個基板。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:本體部

2:基板交換部

30:基板平台

61:測量顯微鏡

300:資料製作裝置

500:配線圖案形成系統

600:控制系統

600A:控制裝置

ALG:對準系統

CD:塗佈機顯影器裝置

CMS:晶片測量站

EX:曝光裝置

MU:曝光模組

MU (A)、MU (B)、MU (C)、MU (D) :曝光模組組群

PB:緩衝部

RB:機器人

TR:托盤

WF:晶圓

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 曝光裝置

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種曝光裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，已知稱為FO-WLP (Fan Out Wafer Level Package，扇外型晶圓級封裝)、FO-PLP (Fan Out Plate Level Package，扇外型方片級封裝)之半導體裝置之封裝(例如專利文獻1)。

【0003】 例如，於FO-WLP之製造中，藉由將複數個半導體晶片排列於晶圓狀之支持基板上，利用樹脂等成模材料來固定而形成假晶圓，使用曝光裝置來形成將半導體晶片之焊墊彼此連接之再配線層。

【0004】 正在研究於曝光裝置之基板固持器上載置複數個晶圓，於複數個晶圓之每一個上形成再配線層。然而，於複數個晶圓中包含具有缺陷之晶圓之情形時，以何種方式來應對等應研究之方面多。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻1]日本專利特開2018-081281號公報

【發明內容】

【0006】 根據揭示之形態，曝光裝置包括：曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；以及決定部，於預

定配置於基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之第1基板之情形時，基於預先決定之對於上述第1基板之對應方法，自上述複數個基板中決定配置於上述基板固持器上之複數個基板。

【0007】 此外，可將後述之實施方式之構成進行適當改良，又，亦可使至少一部分替代為其他構成物。進而，對其配置並無特別限定之構成要件並不限定於實施方式所揭示之配置，可配置於能夠達成其功能之位置。

【圖式簡單說明】

【0008】

[圖1]係表示一實施方式之配線圖案形成系統之概要的俯視圖。

[圖2]係概略性表示一實施方式之曝光裝置之構成的立體圖。

[圖3 (A)]及[圖3 (B)]係用以對由配線圖案形成系統所形成之配線圖案進行說明之圖。

[圖4]係用以對配置於光學定盤上之模組進行說明之圖。

[圖5 (A)]係表示曝光模組之光學系統之圖，[圖5 (B)]係概略性表示DMD之圖，[圖5 (C)]係表示電源關閉之情形時之DMD之圖，[圖5 (D)]係用以對開啟狀態之鏡子進行說明之圖，[圖5 (E)]係用以對關閉狀態之鏡子進行說明之圖。

[圖6]係表示複數個曝光模組之投影區域之配置例的圖。

[圖7]係曝光模組附近之放大圖。

[圖8 (A)]係表示所有晶片配置於設計位置上之狀態之晶圓的概略圖，[圖8 (B)]係表示自設計位置偏離而配置有晶片之晶圓的概略圖。

[圖9 (A)]~[圖9 (C)]係對晶片上之既定測量點進行說明之圖。

[圖10 (A)]係表示以自設計位置偏離之狀態固定於晶圓上之晶片的圖，[圖

10 (B)]係將部分配線部放大之圖，[圖10 (C)]係利用配線圖案，將配置於自設計位置偏離之位置的晶片彼此連接之圖。

[圖11]係表示控制系統之功能構成之功能方塊圖。

[圖12]係曝光裝置中之FO-WLP之配線圖案之形成順序之概念圖。

[圖13]係例示出實例3中之晶圓之配置的圖。

[圖14 (A)]及[圖14 (B)]係例示出實例4中之晶圓之配置的圖。

[圖15 (A)]及[圖15 (B)]係例示出實例5中之晶圓之配置的圖。

[圖16]係表示複數個曝光模組之投影區域之配置之其他例的圖。

[圖17 (A)]及[圖17 (B)]係用以對DMD包括缺陷元件之情形時之對應4進行說明之圖。

【實施方式】

【0009】 參照圖式，對一實施方式之配線圖案形成系統500進行說明。此外，以後之說明中，於單獨記載為基板P之情形時，示出矩形狀之基板，晶圓狀之基板記載為晶圓WF。又，將載置於後述基板固持器PH上之基板P或晶圓WF之法線方向設為Z軸方向，將在與其正交之面內，相對於空間光調變器（SLM：Spatial Light Modulator）而對基板P或晶圓WF進行相對掃描之方向設為X軸方向，將與Z軸及X軸正交之方向設為Y軸方向，且將圍繞X軸、Y軸及Z軸之旋轉（傾斜）方向分別設為 θ_x 、 θ_y 及 θ_z 方向，來進行說明。空間光調變器之例子可列舉：液晶元件、數位微鏡裝置（DMD：Digital Micromirror Device）、磁光學空間光調變器（MOSLM：Magneto Optic Spatial Light Modulator）等。本實施方式之曝光裝置EX包括DMD 204來作為空間光調變器，亦可包括其他空間光調變器。

【0010】 圖1係表示一實施方式之FO-WLP及FO-PLP之配線圖案形成系統

500之概要的俯視圖。圖2係概略性表示配線圖案形成系統500所包括之曝光裝置EX之構成的立體圖。圖3(A)及圖3(B)係用以對由配線圖案形成系統所形成之配線圖案進行說明之圖。

【0011】 配線圖案形成系統500係用以形成配線圖案之系統，上述配線圖案將如圖3(A)所示之載置於晶圓WF上之半導體晶片(以下記載為晶片)間、或者如圖3(B)所示之配置於基板P上之晶片間連接。

【0012】 本實施方式中，形成將於晶圓WF或基板P上配置有複數個晶片之套組(以雙點劃線表示)分別所包含之晶片C1與晶片C2之間連接之配線圖案。此外，圖3(A)及圖3(B)中，圖示出各套組中所包含之晶片之數量為2個之情形，但各套組中所包含之晶片之數量亦可為3個以上。此外，以下，對形成將配置於晶圓WF上之晶片間連接之配線圖案之情形進行說明。

【0013】 如圖1所示，配線圖案形成系統500包括：晶片測量站CMS、塗佈機顯影器裝置CD、曝光裝置EX、資料製作裝置300、以及控制系統600。又，配線圖案形成系統500包括包含控制系統600、及資料製作裝置300之控制裝置600A，控制裝置600A控制曝光裝置EX。

【0014】 晶片測量站CMS包括複數個測量顯微鏡61，複數個測量顯微鏡61藉由測量各自不同之晶圓WF上之各套組內之晶片上之既定測量點，來測量各晶片之位置。此外，複數個測量顯微鏡61亦可對同一晶圓WF上之不同套組內之晶片上之既定測量點之位置進行測量。

【0015】 此外，圖1中，將4片×3列之晶圓WF配置於晶片測量站CMS上，來測量晶片上之既定測量點，但配置於晶片測量站CMS上之晶圓WF之片數並不限定於4片×3列。晶片測量站CMS可對例如4片×1列或3片×2列等任意數量之晶圓WF，測量晶片上之既定測量點。又，晶片測量站CMS亦可對晶圓WF逐片測量。既定測量點之位置測量結果發送至資料製作裝置300。

【0016】 資料製作裝置300基於自晶片測量站CMS接收之既定測量點之位置測量結果，來算出焊墊之所有位置，且基於算出結果，對每個晶圓WF形成配線圖案資料，該配線圖案資料用於形成將晶圓WF之各套組中所包含之晶片彼此連接之配線圖案。與焊墊位置之算出以及配線圖案資料之製作有關之詳情如後述。資料製作裝置300所製作之配線圖案資料傳送至控制系統600。

【0017】 控制系統600基於各晶圓WF之配線圖案資料來製作描畫（曝光）資料，且基於描畫資料來控制後述曝光模組MU。控制系統600之詳細構成如後述。

【0018】 另一方面，於晶片測量站CMS上，晶片上之既定測量點之位置之測量結束之晶圓WF搬入至塗佈機顯影器裝置CD中。

【0019】 塗佈機顯影器裝置CD於晶圓WF上塗佈感光性之抗蝕劑。塗佈有抗蝕劑之晶圓WF搬入至可儲存複數片晶圓WF之緩衝部PB中。緩衝部PB兼為晶圓WF之交接埠。

【0020】 更詳細而言，緩衝部PB包括搬入部及搬出部。於搬入部中，自塗佈機顯影器裝置CD來逐片地搬入塗佈有抗蝕劑之晶圓WF。塗佈有抗蝕劑之晶圓WF自塗佈機顯影器裝置CD，以既定時間間隔來逐片地搬入至搬入部，但由於在後述之托盤TR上彙集搭載複數片，故而搬入部作為積存晶圓WF之緩衝器來發揮功能。

【0021】 又，搬出部作為將曝光後之晶圓WF搬入至塗佈機顯影器裝置CD時之緩衝器來發揮功能。塗佈機顯影器裝置CD無法將曝光後之晶圓WF僅逐片取出。因此，將搭載有曝光後之晶圓WF的托盤TR放置於搬出部。藉此，塗佈機顯影器裝置CD可自托盤TR上逐片取出曝光後之晶圓WF。

【0022】 曝光裝置EX包括本體部1、及基板交換部2。於基板交換部2，如圖1所示，設置有機器人RB。機器人RB將放置於緩衝部PB上之晶圓WF於1片托

盤TR上排列複數片。

【0023】 如圖1所示，本實施方式中，可於後述之基板固持器PH上載置4片×3列之晶圓WF。本實施方式之托盤TR係可於基板平台30上載置4片×3列之晶圓WF的格子狀之托盤。此外，可載置於托盤TR上之晶圓WF之數量並不限定於12片，例如，托盤TR亦可為可載置4片×1列之晶圓WF的托盤。於該情形時，若於基板固持器PH上載置4片×3列之晶圓WF，則分成3次，於基板平台30上載置晶圓WF。此外，載置於基板固持器PH上之晶圓WF之排列並不限定於4片×3列，只要基於晶圓WF之大小以及基板固持器PH之平面面積等，來適當設定即可。

【0024】 又，如圖2所示，基板交換部2具備交換臂20。交換臂20進行晶圓WF（更具體而言，載置有複數個晶圓WF之托盤TR）於基板平台30之基板固持器PH上之搬入・搬出，交換臂20進行晶圓WF於基板平台30之基板固持器PH上之搬入・搬出。又，於圖2以外，省略基板固持器PH之圖示。

【0025】 此外，通常，交換臂20配置用以搬入托盤TR之搬入臂以及用以搬出托盤TR之搬出臂之2個。藉此，可將托盤TR高速地交換。搬入晶圓WF時，基板交換銷（未圖示）支持格子狀之托盤TR。若基板交換銷下降，則托盤TR下沉至形成於基板平台30上之未圖示之槽內，晶圓WF由基板平台30上之基板固持器PH所吸附、保持。

【0026】 若於基板固持器PH上吸附晶圓WF，則利用搭載於光學定盤110上之對準系統ALG，來對配置於晶圓WF上之晶片上之既定測量點之位置進行測量。圖4係用以對配置於光學定盤110上之模組進行說明之圖。

【0027】 如圖4所示，於動態地支持於柱100上之光學定盤110上，配置有分別為複數個之曝光模組MU、自動聚焦系統AF、以及對準系統ALG。

【0028】 如圖2所示，曝光模組MU於X軸方向及Y軸方向上排列有複數個。此處，將排列於Y軸方向上之複數個曝光模組MU之一組群定義為曝光模組

組群MU (A)、MU (B)、MU (C)、MU (D)。本實施方式中，於X軸方向上排列有4列之曝光模組組群，但曝光模組組群之數量並不限定於4，可為3以下，亦可為5以上。

【0029】 圖5 (A) 係表示曝光模組MU之光學系統之圖。曝光模組MU包括：照明模組ILU、DMD 204、及投影模組PLU。照明模組ILU例如包含：準直透鏡201、複眼透鏡202、及主聚光透鏡203。

【0030】 自光源LS (參照圖2) 射出之雷射光係利用傳輸光纖FB而取入至曝光模組MU。雷射光經過準直透鏡201、複眼透鏡202、主聚光透鏡203，大致均勻地對DMD 204進行照明。

【0031】 圖5 (B) 係概略性表示DMD 204之圖，圖5 (C) 表示電源關閉之情形時之DMD 204。此外，圖5 (B) ~圖5 (E) 中，將處於開啟 (ON) 狀態之鏡子以影線來表示。

【0032】 DMD 204包括複數個可進行反射角變更控制之微鏡204a。各微鏡204a藉由圍繞Y軸傾斜而成為開啟狀態。圖5 (D) 中，示出僅將中央之微鏡204a設為開啟狀態，且其他之微鏡204a設為中性之狀態 (不開啟亦不關閉之狀態) 之情形。又，各微鏡204a藉由圍繞X軸傾斜而成為關閉 (OFF) 狀態。圖5 (E) 中，示出僅將中央之微鏡204a設為關閉狀態，且將其他之微鏡204a設為中性之狀態之情形。DMD 204藉由將各微鏡204a之開啟狀態以及關閉狀態進行切換，而生成將晶片間連接之配線之曝光圖案 (以後記載為配線圖案)。

【0033】 由關閉狀態之鏡子所反射之照明光如圖5 (A) 所示，由關閉光吸收板205來吸收。投影模組PLU具有用以將DMD 204之1像素以既定之大小來投影之倍率，藉由通過透鏡之Z軸驅動來對焦，且驅動一部分之透鏡，可將倍率稍微加以修正。又，DMD 204自身可藉由對搭載有DMD 204之微動平台 (未圖示) 進行控制，而於X方向、Y方向及 θz 方向上驅動，例如對與基板固持器PH之

目標值相對之偏差程度進行修正。

【0034】 此外，由於將DMD 204作為空間光調變器之一例來進行說明，故而作為反射雷射光之反射型來進行說明，但空間光調變器亦可為穿透雷射光之穿透型，亦可為繞射雷射光之繞射型。空間光調變器可將雷射光於空間上、且於時間上進行調變。

【0035】 圖6表示複數個曝光模組MU之投影區域之配置例。圖17中，將曝光模組MU以虛線表示，且將曝光模組MU於晶圓WF上投影配線圖案之投影區域PR以實線表示。

【0036】 如圖6所示，曝光模組組群MU (A) 包含配置於Y軸方向上之曝光模組MU1~MU3，曝光模組組群MU (B) 包含配置於Y軸方向上之曝光模組MU4~MU6，曝光模組組群MU (C) 包含配置於Y軸方向上之曝光模組MU7~MU9，曝光模組組群MU (D) 包含配置於Y軸方向上之曝光模組MU10~MU12。

【0037】 曝光模組MU1~MU12基於自控制系統600傳送之描畫資料MD1~MD12，於各晶圓WF上投影曝光配線圖案像。

【0038】 圖6之例中，載置於基板固持器PH上之晶圓WF1~WF12中，晶圓WF1及WF2之曝光係由曝光模組MU1及MU4承擔，晶圓WF3及WF4之曝光係由曝光模組MU7及MU10承擔。又，晶圓WF5及WF6之曝光係由曝光模組MU2及MU5承擔，晶圓WF7及WF8之曝光係由曝光模組MU8及MU11承擔。又，晶圓WF9及WF10之曝光係由曝光模組MU3及MU6承擔，晶圓WF11及WF12之曝光係由曝光模組MU9及MU12承擔。如上所述，藉由管理複數個晶圓，可使複數個曝光模組來適當承擔各晶圓。

例如，於對複數個晶圓進行編號管理 (WF1~WF12) 之情形時，以晶圓載置於晶片測量站CMS上之順序，來分配WF1、WF2、.....、WF12之編號，對晶圓之晶片上之既定測量點之位置進行測量。於晶片測量站CMS中，檢測出晶圓

之缺陷之情形時，對缺陷晶圓之編號（例如WF7）進行管理。測量結束之晶圓係以WF1、WF2、.....、WF12之順序搬入至塗佈機顯影器裝置CD中，以WF1、WF2、.....、WF12之順序自塗佈機顯影器裝置CD中取出，放置於緩衝部PB（搬出部）。於在基板平台30上排列4片×3列之晶圓之情形時，使4片×3列之各位置與WF1、WF2、.....、WF12之編號對應。例如，只要於1行1列之位置對應晶圓WF1，於1行2列之位置對應晶圓WF2，於1行3列之位置對應晶圓WF3，於1行4列之位置對應晶圓WF4，於2行1列之位置對應晶圓WF5，於2行2列之位置對應晶圓WF6，於2行3列之位置對應晶圓WF7，於2行4列之位置對應晶圓WF8，於3行1列之位置對應晶圓WF9，於3行2列之位置對應晶圓WF10，於3行3列之位置對應晶圓WF11，於3行4列之位置對應晶圓WF12即可。藉由晶片測量站CMS對曝光裝置EX通知缺陷晶圓之編號（例如WF7），可對缺陷晶圓，基於晶圓與曝光模組之對應關係，來進行後述之各種對應。例如，圖16中，於晶圓WF1、WF2、.....、WF12之每一個，對應曝光模組MU1、MU4、MU7、MU10、MU2、MU5、MU8、MU11、MU3、MU6、MU9、MU12，曝光模組MU8可進行不對缺陷晶圓WF7進行曝光等後述各種對應。又，於曝光裝置EX之基板固持器PH上，亦可不載置缺陷晶圓，例如，圖16中，承擔缺陷晶圓WF7之曝光的預定之曝光模組MU8可採取不進行曝光等後述各種對應。

【0039】 此外，曝光模組MU之配置並不限定於圖6所示之例。曝光模組組群之數量、各曝光模組組群中所包含之曝光模組MU之數量、以及曝光模組MU承擔曝光之晶圓WF等可自由選擇。

【0040】 回到圖4，自動聚焦系統AF係以夾持曝光模組MU之方式來配置。藉此，並不取決於晶圓WF之掃描方向，於投影曝光將配置於晶圓WF上之晶片間連接之配線圖案像之曝光動作之前，可利用自動聚焦系統AF來進行測量。

【0041】 對準系統ALG係於曝光開始前，以對準裝置60之基準標記60a(參

照圖7) 為基準，對載置於基板平台30之基板固持器PH上之晶圓WF之位置進行測量。通常，各晶圓WF之位置之測量係為了可算出載置於基板固持器PH上之晶圓WF的X方向偏移(X)、Y方向偏移(Y)、旋轉(Rot)、X方向倍率(X_Mag)、Y方向倍率(Y_Mag)、正交度(Oth)之6個參數，而決定其測量點數以及測量點之配置。基於對準系統ALG之測量結果，檢測出晶圓WF相對於基板固持器PH之位置偏離。

【0042】 此處，於基板固持器PH上載置有晶圓WF時，晶圓WF圍繞Z軸旋轉等，晶片之位置自資料製作裝置300所製作之配線圖案資料之位置偏離之情形時，若使用配線圖案資料來形成配線，則恐有晶片間不正確連接之情形。

【0043】 於該情形時，後述控制系統600所具備之修正部605使配線圖案像之投影位置錯開，對晶圓WF之自設計值之位置偏離進行修正。具體而言，藉由對搭載有DMD 204之可於X方向、Y方向、 θz 方向上移動之微動平台之驅動、以及投影模組PLU之光學系統之調整中的至少一者進行控制，而使配線圖案像之投影位置錯開。藉此，可對晶圓WF之自設計值之位置偏離進行修正，並且無需重寫描畫資料，因此可順利地過渡至曝光，形成將晶片間連接之配線。

【0044】 圖7係曝光模組MU附近之放大圖。如圖7所示，於曝光模組MU附近，設置有用以測量基板固持器PH之位置之固定鏡54。

【0045】 又，如圖7所示，於基板固持器PH上設置有對準裝置60。對準裝置60包括：基準標記60a、以及二維攝像元件60e等。對準裝置60用於測量及校正各種模組之位置，亦用於對配置於光學定盤110上之對準系統ALG進行校正。

【0046】 各模組之位置之測量・校正係藉由利用曝光模組MU，將校正用之DMD圖案投影至對準裝置60之基準標記60a上，測量基準標記60a與DMD圖案之相對位置，來測量各模組之位置。

【0047】 又，對準系統ALG之校正可藉由利用對準系統ALG，測量對準

裝置60之基準標記60a來進行。即，可藉由利用對準系統ALG，測量對準裝置60之基準標記60a，來求出對準系統ALG之位置。進而，可使用基準標記60a來求出對準系統ALG與曝光模組MU之相對位置。

【0048】 此外，對準系統ALG係於曝光開始前，以對準裝置60之基準標記60a（參照圖7）為基準，對載置於基板固持器PH上之晶圓WF之位置進行測量，若基板固持器PH與晶圓WF之位置關係不變化，則亦可省略利用對準系統ALG之測量。

【0049】 又，於基板固持器PH上，設置有用於測量基板固持器PH之位置的移動鏡MR、DM馬達70等。

【0050】 （資料製作裝置300）

其次，對資料製作裝置300進行說明。資料製作裝置300例如為個人電腦或伺服器電腦。資料製作裝置300自晶片測量站CMS接收設置於晶圓WF上之晶片上之既定測量點之位置測量結果。資料製作裝置300基於所接收之位置測量結果，來算出設置於晶圓WF上之各晶片之焊墊之所有位置。資料製作裝置300基於各晶片之焊墊之位置之算出結果，來決定將焊墊間連接之配線圖案，製作用於使DMD 204形成該配線圖案之控制資料（配線圖案資料）。本實施方式中，資料製作裝置300對每個晶圓WF製作配線圖案資料，傳送至控制系統600。

【0051】 此處，對資料製作裝置300基於各晶片之焊墊之位置之算出結果來決定將焊墊間連接之配線圖案的原因進行說明。

【0052】 圖8（A）係表示所有晶片配置於設計上之位置（以下記載為設計位置）之狀態之晶圓WF的概略圖。如圖8（A）所示，利用曝光裝置EX來曝光（形成）將晶片C1與晶片C2連接之配線圖案WL。此處，FO-WLP中，於晶圓WF上利用樹脂等成模材料來固定晶片，因此如圖8（B）所示，存在各個晶片之位置相對於設計位置而偏離之情況。於該情形時，若使用用以形成將位於設計

位置之晶片間連接之配線圖案的圖案資料(以後記載為設計值資料),控制DMD 204來曝光配線圖案,則存在配線圖案自焊墊之位置偏離而產生連接不良或短路之可能性。

【0053】 因此,本實施方式中,資料製作裝置300基於自晶片測量站CMS取得之位置測量結果,算出晶片上之焊墊之所有位置,來製作用以形成可將實際之焊墊間連接之配線圖案的配線圖案資料。

【0054】 (配線圖案資料之製作)

此處,對配線圖案資料之製作進行說明。首先,對晶片測量站CMS中測量顯微鏡61所測量之晶片上之既定測量點進行說明。圖9(A)~圖9(C)係對晶片上之既定測量點進行說明之圖。圖9(A)表示利用配線圖案WL來將位於設計位置之各晶片彼此連接之情形。

【0055】 如圖9(A)所示,對將晶片C11、及晶片C21~C23分別連接之情形進行說明。更詳細而言,將晶片C11之焊墊P11a、與晶片C21所包括之焊墊P21連接,將晶片C11之焊墊P11b、與晶片C22所包括之焊墊P22連接,將晶片C11之焊墊P11c、與晶片C23所包括之焊墊P23連接。於該情形時,資料製作裝置300對於晶片C11之焊墊P11a與晶片C21之焊墊P21連接之部分配線部WP1、晶片C11之焊墊P11b與晶片C22之焊墊P22連接之部分配線部WP2、以及晶片C11之焊墊P11c與晶片C23之焊墊P23連接之部分配線部WP3,分別製作配線圖案資料。

【0056】 圖9(B)係表示以自設計位置偏離之狀態固定於晶圓WF上之晶片C11及C21~C23之一例的圖。如圖9(B)所示,考慮晶片C21~C23自以虛線表示之設計位置偏離而固定於晶圓WF上之情形。於該情形時,測量顯微鏡61於部分配線部WP1、部分配線部WP2、以及部分配線部WP3之每一個中,對於各部分配線部中所包含之2個晶片之每一個,分別測量於焊墊之排列方向上位於兩端之2個焊墊之位置。

【0057】 以部分配線部WP1為例來進行說明。圖9（C）係表示部分配線部WP1中所包含之晶片C11之焊墊P11a、及晶片C21之焊墊P21的圖。

【0058】 部分配線部WP1中，測量顯微鏡61對晶片C11之焊墊P11a中的於焊墊P11a之排列方向（圖9（C）中為Y方向）上位於兩端之2個焊墊P11a之位置進行測量（圖9（C）中以黑圓點表示）。即，晶片C11上之既定測量點係於焊墊P11a之排列方向上位於兩端之2個焊墊P11a。又，測量顯微鏡61對晶片C21之焊墊P21中的於焊墊P21之排列方向上位於兩端之2個焊墊P21之位置進行測量（圖9（C）中以黑圓點表示）。即，晶片C21上之既定測量點為於焊墊P21之排列方向上位於兩端之2個焊墊P21。此外，位於兩端之焊墊P11a以及位於兩端之焊墊P21之位置可根據由基板平台30之移動所引起之移動量來算出，亦可藉由將測量顯微鏡61之視野擴大，對位於兩端之焊墊P11a以及位於兩端之焊墊P21進行一次攝像來測量。

【0059】 其次，對焊墊位置之算出及配線圖案資料之製作進行說明。

【0060】 首先，資料製作裝置300根據以上述方式測量之4個焊墊之位置，來算出晶片C11之焊墊P11a以及晶片C21之焊墊P21之所有焊墊之位置。

【0061】 圖10（A）係表示以自設計位置偏離之狀態固定於晶圓WF上之晶片C11、及晶片C21～C23的圖，圖10（B）係將部分配線部WP1放大之圖。圖10（A）之例中，晶片C11位於設計位置，但晶片C21～C23固定於自設計位置偏離之位置。因此，如圖10（B）所示，焊墊P21位於自以虛線表示之焊墊P21之設計位置偏離之位置。

【0062】 圖10（B）中如一點鏈線所示，將位於設計位置之測量點之焊墊P11a與焊墊P21連結之直線成為矩形狀。資料製作裝置300係根據可將位於設計位置之測量點之焊墊P11a及焊墊P21以直線連結之矩形之四角之座標、與測量顯微鏡61所測量之部分配線部WP1中之測量點之焊墊P11a及P21之座標的關係，來

算出存在於部分配線部WP1內之焊墊P11a及焊墊P21之所有位置。

【0063】 資料製作裝置300基於所算出之焊墊P11a及焊墊P21之位置，來製作部分配線部WP1之配線圖案資料。進而，對於其他之部分配線部WP2及WP3亦進行同樣之處理。藉此，如圖10（C）所示，晶片C11、與晶片C21～C23分別由配線圖案WL來連接。

【0064】 資料製作裝置300反覆進行上述處理，對每個晶圓WF製作將配置於各晶圓WF上之晶片彼此連接之配線圖案資料。所製作之配線圖案資料存儲於後述控制系統600所包括之配線圖案資料存儲部601中。配線圖案資料存儲部601例如為SSD（Solid State Drive，固態硬碟）。

【0065】 此外，於配線圖案資料之製作中，若亦製作部分配線部以外之資料（無需形成配線圖案之區域之資料），則存在配線圖案資料之製作及傳送花費時間之可能性。因此，亦可製作與部分配線部相符之部分之資料來作為配線圖案資料，傳送至控制系統600所包括之配線圖案資料存儲部601中。該部分配線部係至少於預先作為設計值而登陸之位置，預先加上各晶片之載置誤差而得者。藉此，配線圖案資料之資料量可減少，因此可縮短配線圖案資料之製作時間及傳送時間。

【0066】 於該情形時，例如於後述之描畫資料製作部602中，只要準備以於DMD 204中將微鏡204a全部設為關閉狀態、或者設為開啟狀態之方式來設定之模板資料，重寫與部分配線部對應之部分之資料即可。於該情形時，將微鏡204a設為關閉狀態或者設為開啟狀態，可根據配方來切換。例如，亦可根據所使用之抗蝕劑之種類，亦可對將微鏡204a設為關閉狀態或者設為開啟狀態進行切換。例如，於如正型抗蝕劑般，以藉由蝕刻而殘留配線部之方式，使用抗蝕劑來進行曝光之情形時，必須將作為配線部而殘留之區域以外設為開啟狀態；另一方面，於負型抗蝕劑之情形時，必須將作為配線部而殘留之區域以外設為

關閉狀態。即，即便曝光圖案相同，亦較佳為根據塗佈於晶圓上之抗蝕劑之種類，來變更開啟/關閉之資料。進而，於利用相同配方來進行複數個套組處理之情形時，存在藉由僅使用相同區域之DMD 204而發生各微鏡204a固著等不良情況之可能性。於該情形時，使DMD 204上之圖案自原本之位置向+Y方向偏移移動例如1列。藉此，所使用之微鏡204a變更，因此難以產生不良情況。但，由於DMD 204上之圖案向+Y方向偏離，故而晶圓WF上之投影位置亦偏離，因此較佳為以對該位置偏離進行補充之方式，使搭載有DMD 204之微動平台之位置向Y方向錯開，或使基板平台30之位置向Y方向錯開，或藉由投影模組PLU而於光學上使投影圖像之位置向Y方向錯開。

【0067】 (控制系統600之構成)

圖11係表示控制系統600之功能構成之功能方塊圖。如圖11所示，控制系統600包括：配線圖案資料存儲部601、描畫資料製作部602、第1存儲裝置603a、第2存儲裝置603b、描畫資料輸出部604及修正部605。

【0068】 配線圖案資料存儲部601存儲自資料製作裝置300傳送而來之每個晶圓WF之配線圖案資料。

【0069】 描畫資料製作部602基於配線圖案資料存儲部601中所存儲之每個晶圓WF之配線圖案資料，來製作用以對曝光模組MU1~MU12各自之DMD 204進行控制之描畫資料。所製作之描畫資料存儲於第1存儲裝置603a或者第2存儲裝置603b中。

【0070】 第1存儲裝置603a及第2存儲裝置603b例如為SSD，存儲描畫資料。於使用第1存儲裝置603a中所存儲之描畫資料來進行晶圓WF之曝光處理之情形時，下一曝光處理中所使用之描畫資料存儲於第2存儲裝置603b中。又，例如，於使用第2存儲裝置603b中所存儲之描畫資料來進行晶圓WF之曝光處理之情形時，下一曝光處理中使用之描畫資料存儲於第1存儲裝置603a中。

【0071】 描畫資料輸出部604對曝光模組MU1～MU12之各自之DMD 204，送出描畫資料MD1～MD12。

【0072】 修正部605於如上所述，晶圓WF自設計位置偏離而載置於基板固持器PH上之情形時，藉由對搭載有DMD 204之微動平台之驅動、以及投影模組PLU之光學系統之調整中的至少一者進行控制，使配線圖案像之投影位置錯開而對晶圓WF自設計值之位置偏離進行修正。

【0073】 其次，對本實施方式之曝光裝置EX中之FO-WLP之配線圖案之形成順序之一例進行說明。圖12係曝光裝置EX中之FO-WLP之配線圖案之形成順序之概念圖。

【0074】 圖12中，對將晶圓WF1～WF25設為1批，分成包含晶圓WF1～WF12之第1組、包含晶圓WF13～WF24之第2組、以及包含WF25之第3組來進行曝光處理之情形進行說明。

【0075】 如圖12所示，首先，於晶片測量站CMS中，對第1組中所包含之晶圓WF1～WF12之晶片上之既定測量點之位置進行測量。若晶片測量站CMS中之測量結束，則晶圓WF1～WF12移動至塗佈機顯影器裝置CD中，塗佈抗蝕劑。

【0076】 於晶圓WF1～WF12被搬出之晶片測量站CMS上，搬入第2組之晶圓WF13～WF24，對晶圓WF13～WF24之晶片上之既定測量點之位置進行測量。

【0077】 另一方面，資料製作裝置300基於晶片測量站CMS中之晶圓WF1～WF12之晶片上之既定測量點之位置測量結果，算出晶片上之焊墊之位置，且基於算出結果來依序製作配線圖案資料。而且，資料製作裝置300將所製作之配線圖案資料傳送至配線圖案資料存儲部601。

【0078】 控制系統600之描畫資料製作部602基於配線圖案資料存儲部601中所存儲之配線圖案資料，製成用以對曝光模組MU1～MU12分別進行控制之描

畫資料，例如傳送至第1存儲裝置603a中。

【0079】 傳送至第1存儲裝置603a中之描畫資料於第1組（晶圓WF1～WF12）之曝光開始之同時，由描畫資料輸出部604來依序傳送至曝光模組MU1～MU12。

【0080】 另一方面，抗蝕劑之塗佈結束之晶圓WF1～WF12依序搬入至緩衝部PB，於基板交換部2中排列於托盤上後，搬入至本體部1。然後，晶圓WF1～WF12載置於基板固持器PH上，進行掃描曝光。

【0081】 如上所述，本實施方式中，利用至藉由塗佈機顯影器裝置CD之抗蝕劑塗佈、晶圓WF1～WF12於托盤上之配置、以及於本體部1之搬入為止之時間，基於晶圓WF1～WF12之晶片測量站CMS中之測量結果來製作描畫資料。

【0082】 與對於晶圓WF1～WF12之抗蝕劑塗佈、晶圓搬入、掃描曝光同步，對第2組中所包含之晶圓WF13～WF24，執行既定點之位置測量、抗蝕劑塗佈、焊墊位置算出、配線圖案資料製作、配線圖案資料傳送、描畫資料製作。此時，控制系統600之描畫資料製作部602將所製作之描畫資料傳送至第2存儲裝置603b中。傳送至第2存儲裝置603b中之描畫資料於晶圓WF13～WF24之曝光開始之同時，依序傳送至曝光模組MU1～MU12。

【0083】 若對晶圓WF1～WF12之掃描曝光結束，則晶圓WF1～WF12自本體部1中搬出，WF13～WF24搬入至本體部1中，進行掃描曝光。其後之處理與對晶圓WF1～WF12進行之處理相同，因此於圖12中省略記載。

【0084】 又，若晶圓WF13～WF24自晶片測量站CMS中搬出，則搬入第3組中所包含之晶圓WF25，進行晶圓WF25上之晶片之既定點之位置測量。其後之處理與對晶圓WF1～WF12進行之處理相同，因此於圖12中省略記載。

【0085】 以如上所述之方式，進行對晶圓WF1～WF12之處理、對晶圓WF13～WF24之處理、對晶圓WF25之處理，1批之處理結束。

【0086】 [於晶圓上檢測出缺陷之情形]

但，如上所述，於對1批中所包含之晶圓WF1～WF25形成配線圖案之過程中，在哪一個晶圓WF中檢測出缺陷之情形時，以何種方式對該晶圓WF進行處理成為問題。

【0087】 以下之說明中，於包含晶圓WF1～WF25之1批之處理過程中，於晶片測量站CMS中，假定為於晶圓WF7上檢測出缺陷者。此處，於例如配置於晶圓WF上之複數個晶片之任一個上產生缺陷（破裂、破損）之情形，或於例如晶圓WF之一部分產生龜裂，或晶圓WF之一部分破損之情形時，視為晶圓WF存在缺陷。

【0088】 （實例1）

實例1中，檢測出缺陷之晶圓WF7亦搬入至本體部1內，於晶圓WF7搬出至曝光裝置EX外之情形時，以目視來確定晶圓WF7為缺陷晶圓，對晶圓WF7曝光排斥圖案。所謂排斥圖案，例如為「×」記號或「REJECT」等字母等之圖案，係可以目視來辨別曝光有該圖案之晶圓WF的圖案。

【0089】 於該情形時，資料製作裝置300將用以形成排斥圖案來作為晶圓WF7之配線圖案資料的排斥圖案資料發送至配線圖案資料存儲部601。於該情形時，描畫資料製作部602於製作承擔晶圓WF7之曝光的曝光模組MU8及MU11各自之描畫資料時，使用排斥圖案資料來製作描畫資料。

【0090】 或者，資料製作裝置300亦可不將晶圓WF7之配線圖案資料發送至配線圖案資料存儲部601，而是將表示於晶圓WF7上形成排斥圖案之資訊發送至配線圖案資料存儲部601或者描畫資料製作部602。於該情形時，描畫資料製作部602於製作承擔晶圓WF7之曝光的曝光模組MU8及MU11各自之描畫資料時，只要使用預先準備之排斥圖案資料來製作描畫資料即可。

【0091】 又，例如，於資料製作裝置300將晶圓WF7之配線圖案資料對配

線圖案資料存儲部601發送完畢，且描畫資料製作部602將曝光模組MU8及MU11各自之描畫資料製作完畢之情形時，於存儲於第1存儲裝置603a或者第2存儲裝置603b中之描畫資料中，只要將與晶圓WF7對應之部分之資料重寫為排斥圖案資料即可。此外，亦可代替描畫資料製作部602，描畫資料輸出部604將描畫資料中的與晶圓WF7對應之部分之資料重寫為排斥圖案資料。

【0092】 藉此，於晶圓WF搬送至曝光裝置EX外之情形時，可以目視來辨別存在缺陷之晶圓WF7，因此可將晶圓WF7自製造步驟中排除。

【0093】 （實例2）

實例2中，檢測出缺陷之晶圓WF7亦搬入至本體部1內，不變更描畫資料，直接進行掃描曝光。於該情形時，於包含產生缺陷之晶片之套組、或者產生龜裂或破損之部分中所存在之套組中，亦形成配線圖案。如上所述之具有缺陷之套組於藉由切割等而將晶圓WF單片化後，於檢查步驟中去除。於該情形時，並非晶圓WF7上之所有套組都浪費，因此較曝光排斥圖案之情形而言，可提高良率。此外，亦可將表示晶圓WF7包括包含產生缺陷之晶片之套組、或者產生龜裂或破損之部分中所存在之套組的圖案，曝光於晶圓WF7上。

【0094】 此外，於將檢測出缺陷之晶圓WF7搬入至本體部1內之情形時，理想為操作員可選擇對存在缺陷之晶圓WF7曝光排斥圖案、或直接繼續進行曝光處理。

【0095】 （實例3）

實例3中，不將檢測出缺陷之晶圓WF7載置於基板固持器PH上。於該情形時，資料製作裝置300將表示晶圓WF7自批次中排除之資訊發送至配線圖案資料存儲部601，且不發送針對晶圓WF7之配線圖案資料。由於針對晶圓WF7之配線圖案資料未被傳送，故而可削減對於配線圖案資料存儲部601之資料傳送量。又，可削減配線圖案資料存儲部601之使用量。此外，實例3中，資料製作裝置

300亦可不製作針對晶圓WF7之配線圖案資料。

【0096】 此外，對於基板交換部2之機器人RB，亦發送表示晶圓WF7自批次中排除之資訊。藉此，機器人RB如圖13所示，於托盤TR中，將預定配置晶圓WF7之位置空出，配置晶圓WF1～WF12。

【0097】 於該情形時，描畫資料製作部602於製作承擔晶圓WF7之曝光的曝光模組MU8及MU11各自之描畫資料之情形時，例如不將模板資料中的與晶圓WF7對應之部分之資料重寫，製作描畫資料即可。

【0098】 此外，亦可照常傳送晶圓WF7之配線圖案資料來製作描畫資料，使曝光模組MU8及MU11製作品圓WF7之配線圖案。於該情形時，由於未配置晶圓WF7，故而於基板固持器PH上投影配線圖案像。此外，亦可僅以對晶圓WF7進行曝光期間之時間，使用曝光模組MU8及MU11之擋板（未圖示），來防止曝光光照射至基板固持器PH上。擋板可設置於自傳輸光纖FB向DMD 204引導光之光路上，亦可設置於自DMD 204至晶圓WF7之光路上。

【0099】 （實例4）

實例4中，不將存在缺陷之晶圓WF7搬入至本體部1中，而是代替晶圓WF7，搬入與包含存在缺陷之晶圓WF7之第1組不同之第2組晶圓WF13。例如，如圖14（A）所示，於基板平台30上預定載置晶圓WF7之場所，載置第2組中所包含之晶圓WF13。

【0100】 於該情形時，資料製作裝置300將表示載置晶圓WF13來代替晶圓WF7之資訊、及晶圓WF13之配線圖案資料發送至配線圖案資料存儲部601。又，對於機器人RB，亦發送表示載置晶圓WF13來代替晶圓WF7之資訊。

【0101】 描畫資料製作部602使用晶圓WF13之配線圖案資料以及晶圓WF8之配線圖案資料，來製作與承擔晶圓WF13及晶圓WF8之曝光的曝光模組MU8及MU11分別相對之描畫資料。

【0102】 此外，資料製作裝置300將配線圖案資料已對配線圖案資料存儲部601發送完畢，但於描畫資料製作部602尚未製作描畫資料之情形時，描畫資料製作部602只要使用晶圓WF13之配線圖案資料以及晶圓WF8之配線圖案資料，來製作與承擔晶圓WF13及晶圓WF8之曝光的曝光模組MU8及MU11分別相對之描畫資料即可。

【0103】 又，於資料製作裝置300將配線圖案資料已對配線圖案資料存儲部601發送完畢，且描畫資料製作部602已將描畫資料製作完畢之情形時，描畫資料製作部602只要基於表示載置晶圓WF13來代替晶圓WF7之資訊，將存儲於第1存儲裝置603a或者第2存儲裝置603b中之描畫資料中的與晶圓WF7對應之部分，以晶圓WF13之配線圖案資料來重寫即可。

【0104】 此外，於實例4之情形時，由於晶圓WF13自第2組中排除，故而於第2組中，於應載置晶圓WF13之位置不存在晶圓WF13。於該情形時，如圖14 (B) 所示，只要於預定載置晶圓WF13之位置載置第3組之晶圓WF25，來製作描畫資料即可。

【0105】 (實例5)

實例5不將存在缺陷之晶圓WF7搬入至本體部1中，而是如圖15 (A) 所示，於預定載置晶圓WF7之場所緊密排列後續之晶圓WF8，最後載置第2組中所包含之晶圓WF13。

【0106】 於該情形時，預定承擔晶圓WF7及WF8之曝光的曝光模組MU8及MU11承擔晶圓WF8及WF9之曝光，因此描畫資料製作部602基於晶圓WF8及WF9之配線圖案資料，來製作曝光模組MU8及MU11各自之描畫資料。又，預定承擔晶圓WF9及WF10之曝光的曝光模組MU3及MU6承擔晶圓WF10及WF11之曝光，因此描畫資料製作部602基於晶圓WF10及WF11之配線圖案資料，來製作曝光模組MU3及MU6各自之描畫資料。又，預定承擔晶圓WF11及WF12之曝光

的曝光模組MU9及MU12承擔晶圓WF11及WF12之曝光，因此描畫資料製作部602基於晶圓WF11及WF12之配線圖案資料，來製作曝光模組MU9及MU12各自之描畫資料。

【0107】 又，於實例5之情形時，由於晶圓WF13自第2組中排除，故而於第2組中，於應載置晶圓WF13之位置不存在晶圓WF13。於該情形時，如圖15(B)所示，只要將晶圓WF13以後之晶圓WF14~WF24緊密配置，最後載置晶圓WF25即可。

【0108】 於實例4及實例5之情形時，晶圓WF25包含於第2組中，因此無需進行第3組之曝光處理。因此，實例4及實例5中，雖依存於1批中所包含之晶圓WF之數量，但存在可減少曝光處理之次數的情形。

【0109】 此外，例如於並非如本實施方式般，1個曝光模組MU承擔複數個晶圓WF之曝光，而是如圖16所示，各曝光模組MU承擔曝光之晶圓WF為1片之情形時，亦可形成為能夠使用配線圖案資料來作為各曝光模組MU之描畫資料。於該情形時，亦可省略配線圖案資料存儲部601以及描畫資料製作部602，且資料製作裝置300將各晶圓WF之配線圖案資料傳送至第1存儲裝置603a或者第2存儲裝置603b中。

【0110】 於該構成中晶圓WF7存在缺陷之情形時，實例1中，只要描畫資料輸出部604對承擔晶圓WF7之曝光的曝光模組MU7傳送排斥圖案資料即可。

【0111】 又，實例3中，只要描畫資料輸出部604對承擔晶圓WF7之曝光的曝光模組MU7，傳送將DMD 204之微鏡204a全部設為關閉狀態或者全部設為開啟狀態之資料即可。或者於實例3之情形時，亦可將晶圓WF7之配線圖案資料發送至曝光模組MU7。於該情形時，晶圓WF7未配置於基板固持器PH上，因此於基板固持器PH上投影配線圖案像。

【0112】 又，實例4中，只要將晶圓WF13之配線圖案資料傳送至曝光模組

MU7即可。

【0113】 又，實例5中，只要將晶圓WF8之配線圖案資料傳送至曝光模組MU7，將晶圓WF9之配線圖案傳送至曝光模組MU8，且將晶圓WF10之配線圖案傳送至曝光模組MU9即可。進而，只要將晶圓WF11之配線圖案資料傳送至曝光模組MU10，將晶圓WF12之配線圖案傳送至曝光模組MU11，且將晶圓WF13之配線圖案傳送至曝光模組MU12即可。

控制裝置600A基於由晶片測量站CMS所通知之缺陷晶圓之資訊，控制曝光裝置EX，來進行實例1~5之對應。此外，於存在缺陷晶圓之情形時，操作員經由例如曝光裝置EX之未圖示之用戶介面（接納部），對控制裝置600A通知採取實例1~5之對應中之哪一個對應，控制裝置600A可基於由操作員所指定之對應、以及缺陷晶圓之資訊來進行實例1~5之對應。存在缺陷晶圓之情形時之對應可預先由操作員指定，亦可於每次檢測缺陷晶圓時由操作員指定。

【0114】 [於DMD 204中產生缺陷元件之情形]

其次，對DMD 204中產生缺陷元件之情形時之對應進行說明。此處，所謂缺陷元件，例如係指藉由DMD 204之微鏡204a以開啟狀態來固著、或以關閉狀態來固著，而無法根據描畫資料來驅動之元件。

【0115】 （對應1）

於DMD 204產生缺陷元件之情形時，包括具有缺陷元件之DMD 204之曝光模組MU中，可不進行曝光。例如，於如圖6所示般排列有曝光模組MU1~MU12，且曝光模組MU8之DMD 204具有缺陷元件之情形時，對曝光模組MU8承擔曝光之晶圓WF7及WF8不進行曝光。於該情形時，可藉由以DMD 204不生成圖案光之方式來變更描畫資料，而不對晶圓WF7及WF8進行曝光，亦可藉由例如自照明模組ILU對DMD 204不照射照明光，而不對晶圓WF7及WF8進行曝光。

【0116】 此外，於曝光模組MU8之DMD 204具有缺陷元件之情形時，關

於承擔相同之晶圓WF7及WF8之曝光的曝光模組MU11，亦只要不對晶圓WF7及WF8進行曝光即可。

【0117】 又，例如，於如圖16所示般排列有曝光模組MU1~MU12，且曝光模組MU8之DMD 204具有缺陷元件之情形時，只要不對曝光模組MU8承擔曝光之晶圓WF7進行曝光即可。

【0118】 （對應2）

亦可對包括具有缺陷元件之DMD 204之曝光模組MU承擔曝光的晶圓WF，於後步驟（目視・宏觀檢查）中曝光雖為不良品但一目了然之圖案。於該情形時，例如以曝光「×」記號等排斥圖案之方式來變更描畫資料，發送至包括具有缺陷元件之DMD 204之曝光模組MU。具有缺陷元件之DMD 204係使用缺陷元件以外之元件，將排斥圖案曝光於晶圓WF上。

【0119】 （對應3）

亦可不使用包括具有缺陷元件之DMD 204之曝光模組MU（記載為缺陷曝光模組MU），而以其他之曝光模組MU（記載為代替曝光模組MU）來代替而曝光。於該情形時，將缺陷曝光模組MU所生成之預定之圖案光以及代替曝光模組所生成之描畫資料進行變更，以對利用缺陷曝光模組MU來投影圖案光之預定基板，利用代替曝光模組MU來投影圖案光之方式，來控制基板固持器PH之位置。

【0120】 此外，於對應3之情形時，預先決定於各曝光模組MU之DMD 204中產生缺陷元件之情形時代替使用之代替曝光模組MU。此時，預先算出相對於缺陷曝光模組MU而言之代替曝光模組MU之偏移，利用代替曝光模組MU來對缺陷曝光模組MU所曝光之預定部位進行曝光時，只要使其移動已算出基板固持器PH之偏移程度即可。此外，於曝光模組MU之DMD 204中產生缺陷元件之情形時代替使用之曝光模組MU亦可相對於1個曝光模組MU而設定複數個。

【0121】 （對應4）

亦可忽略缺陷元件，直接繼續進行曝光處理。於該情形時，並不廢棄晶圓WF，而是藉由切割等將晶圓WF單片化為各套組後，僅將由於缺陷元件之影響而出現將晶片間連接之配線斷線等缺陷之套組廢棄即可。

【0122】 此外，例如，於能夠僅利用可使用之像素（無缺陷之像素）來製作配線圖案之情形時，亦可藉由驅動DMD 204之微動平台，而使僅利用可使用之像素來製作之配線圖案之圖像之投影位置錯開，來曝光配線圖案。

【0123】 例如，如圖17（A）所示，於描畫資料中，定義為使用DMD 204之像素中由一點鏈線所包圍之像素來製作配線圖案，設為於製作配線圖案之像素中存在缺陷元件DPXL。

【0124】 於該情形時，如圖17（B）所示，藉由使製作配線圖案之像素向下錯開1行，可不使用缺陷元件DPXL，製作由描畫資料所定義之配線圖案。於該情形時，只要將用於製作配線圖案之像素加以變更，藉由驅動DMD 204之微動平台，來對藉由用於製作配線圖案之像素之變更而產生之投影位置之偏離進行修正即可。此外，亦可於DMD 204之微動平台之驅動之同時，調整投影模組PLU之光學系統。

【0125】 此外，於如上所述存在缺陷元件之情形時，亦可將利用可使用之像素來製作配線圖案之方面設定為配方資訊。又，於存在缺陷元件之情形時，亦可設為於DMD 204中檢測出缺陷元件之時刻，操作員可選擇是否利用可使用之像素來製作配線圖案。

【0126】 又，於DMD 204中產生缺陷元件之情形時，可根據配方來選擇採取對應1～對應4中之哪一個，亦可設為能夠由操作員來選擇。

【0127】 此外，於載置於基板固持器PH上之預定之複數個晶圓WF之某一個晶圓WF中檢測出缺陷，進而於DMD 204中產生缺陷元件之情形時，亦可將上述實例1至實例5中記載之對應中之任一個、與上述對應1～對應4中之任1個對應

加以組合。

【0128】 此外，上述實施方式中，資料製作裝置300製作配線圖案資料，描畫資料製作部602製作描畫資料，但亦可設為資料製作裝置300製作描畫資料，且發送至控制系統600之第1存儲裝置603a及第2存儲裝置603b。

【0129】 上述實施方式係本發明之較佳實施例。但並不限定於此，可於不脫離本發明之主旨之範圍內實施各種變形。

【符號說明】

【0130】

1:本體部

2:基板交換部

30:基板平台

54:固定鏡

61:測量顯微鏡

70:DM馬達

100:柱

110:光學定盤

201:準直透鏡

202:複眼透鏡

203:主聚光透鏡

204:DMD（數位微鏡裝置）

204a:微鏡

205:關閉光吸收板

300:資料製作裝置

500:配線圖案形成系統

60:對準裝置

60a:基準標記

60e:二維攝像元件

600:控制系統

600A:控制裝置

601:配線圖案資料存儲部

602:描畫資料製作部

603a:第1存儲裝置

603b:第2存儲裝置

604:描畫資料輸出部

605:修正部

AF:自動聚焦系統

ALG:對準系統

C1:晶片

C2:晶片

C11、C21~C23:晶片

CD:塗佈機顯影器裝置

CMS:晶片測量站

DPXL:缺陷元件

EX:曝光裝置

FB:傳輸光纖

ILU:照明模組

LS:光源

MR:移動鏡

MD1～MD12:描畫資料

MU (MU1～MU12) :曝光模組

MU (A)、MU (B)、MU (C)、MU (D) :曝光模組組群

P:基板

P11a、P11b、P11c:焊墊

P21～P23:焊墊

PB:緩衝部

PR (PR1～PR12) :投影區域

PH:基板固持器

PLU:投影模組

RB:機器人

TR:托盤

WP1、WP2、WP3:部分配線部

WF、WF1～WF25:晶圓

WL:配線圖案

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種曝光裝置，包括：

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；以及

決定部，於預定配置於基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之第1基板之情形時，基於預先決定之對於上述第1基板之對應方法，自上述複數個基板中決定配置於上述基板固持器上之複數個基板。

【請求項2】如請求項1之曝光裝置，其中，

上述決定部將預定配置於上述基板固持器上之複數個基板，決定為配置於上述基板固持器上之複數個基板；並且

上述曝光模組於上述第1基板上投影由上述空間光調變器所生成之缺陷用之圖案。

【請求項3】如請求項1之曝光裝置，其中，

上述決定部將預定配置於上述基板固持器上之複數個基板中的上述第1基板以外之基板，決定為配置於上述基板固持器上之複數個基板。

【請求項4】如請求項1之曝光裝置，其中，

上述決定部將預定配置於上述基板固持器上之複數個基板中的上述第1基板以外之基板、以及預定配置於上述基板固持器上之複數個基板以外之第2基板，決定為配置於上述基板固持器上之複數個基板。

【請求項5】如請求項4之曝光裝置，其中，

上述第2基板於上述基板固持器上配置於預定配置上述第1基板之位置。

【請求項6】如請求項4之曝光裝置，其中，

於在上述基板固持器上預定配置上述第1基板之位置，配置預定配置於上述基板固持器上之複數個基板中的與上述第1基板不同之基板。

【請求項7】如請求項1至6中任一項之曝光裝置，其包括接納部，接納對於上述第1基板之對應方法之選擇。

【請求項8】如請求項1至7中任一項之曝光裝置，其中，
於上述空間光調變器包括無法根據描畫資料來驅動之缺陷元件之情形時，以包括上述缺陷元件之上述空間光調變器不生成圖案光之方式，來變更上述描畫資料，或者以包括上述缺陷元件之上述空間光調變器所生成之圖案光不被投影之方式，來控制上述曝光模組。

【請求項9】如請求項1至7中任一項之曝光裝置，其中，
上述曝光模組設置複數個；並且包括：
變更部，於上述空間光調變器包括無法根據描畫資料來驅動之缺陷元件之情形時，以與上述第1曝光模組不同之第2曝光模組生成如下圖案光，即，具備包括上述缺陷元件之上述空間光調變器之第1曝光模組所生成之預定之圖案光之方式，來變更上述描畫資料；以及

控制部，以於利用上述第1曝光模組來投影上述圖案光之預定基板上，投影上述第2曝光模組所生成之上述圖案光之方式，來控制上述基板固持器之位置。

【請求項10】如請求項1至7中任一項之曝光裝置，其包括：
變更部，於上述空間光調變器包括無法根據描畫資料來驅動之缺陷元件之情形時，以使上述空間光調變器所包括之複數個元件中的不包含上述缺陷元件之一部分元件生成上述圖案光之方式，來變更上述描畫資料；以及

控制部，以於利用包括上述缺陷元件之上述空間光調變器來投影上述圖案光之預定基板上，投影上述一部分元件所生成之上述圖案光之方式，來控制上述曝光模組。

【請求項11】一種曝光裝置，包括：

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投

影曝光至基板上；以及

製作部，製作描畫資料，其用以使上述空間光調變器生成對實際配置於基板固持器上之複數個基板之每一個進行曝光之圖案；並且

於上述空間光調變器包括無法根據上述描畫資料來驅動之缺陷元件之情形時，以包括上述缺陷元件之上述空間光調變器不生成圖案光之方式，來變更上述描畫資料，或者以包括上述缺陷元件之上述空間光調變器所生成之圖案光不被投影之方式，來控制上述曝光模組。

【請求項12】一種曝光裝置，包括：

複數個曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；

製作部，製作描畫資料，其用以使上述空間光調變器生成對實際配置於基板固持器上之複數個基板之每一個進行曝光之圖案；以及

變更部，於上述空間光調變器包括無法根據上述描畫資料來驅動之缺陷元件之情形時，以與上述第1曝光模組不同之第2曝光模組生成如下圖案光，即，具備包括上述缺陷元件之上述空間光調變器之第1曝光模組所生成之預定之圖案光之方式，來變更上述描畫資料；以及

控制部，以於利用上述第1曝光模組來投影上述圖案光之預定之第1基板上，投影上述第2曝光模組所生成之上述圖案光之方式，來控制上述基板固持器之位置。

【請求項13】一種曝光裝置，包括：

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；

製作部，製作描畫資料，其用以使上述空間光調變器生成對實際配置於基板固持器上之複數個基板之每一個進行曝光之圖案；

變更部，於上述空間光調變器包括無法根據上述描畫資料來驅動之缺陷元件之情形時，以使上述空間光調變器所包括之複數個元件中的不包含上述缺陷元件之一部分元件生成上述圖案光之方式，來變更上述描畫資料；以及

控制部，以於利用包括上述缺陷元件之上述空間光調變器來投影上述圖案光之預定之第1基板上，投影上述一部分元件所生成之上述圖案光之方式，來控制上述曝光模組。

【請求項14】一種曝光裝置，包括：

基板固持器；以及

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；並且

上述曝光模組於預定配置於上述基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之第1基板之情形時，將缺陷用之圖案投影曝光於上述第1基板上。

【請求項15】一種曝光裝置，包括：

基板固持器；

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；以及

基板交換部，於預定配置於上述基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之基板之情形時，將上述複數個基板中的具有上述缺陷之基板以外之基板配置於上述基板固持器上。

【請求項16】一種曝光裝置，包括：

基板固持器；

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；以及

接納部，於預定配置於上述基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之

基板之情形時，選擇是否繼續進行曝光處理。

【請求項17】一種曝光裝置，包括：

曝光模組，具備空間光調變器，且將上述空間光調變器所生成之圖案光投影曝光至基板上；以及

基板交換部，於預定配置於基板固持器上之複數個基板中包含具有缺陷之第1基板之情形時，基於預先決定之對於上述第1基板之對應方法，於上述基板固持器上配置複數個基板。

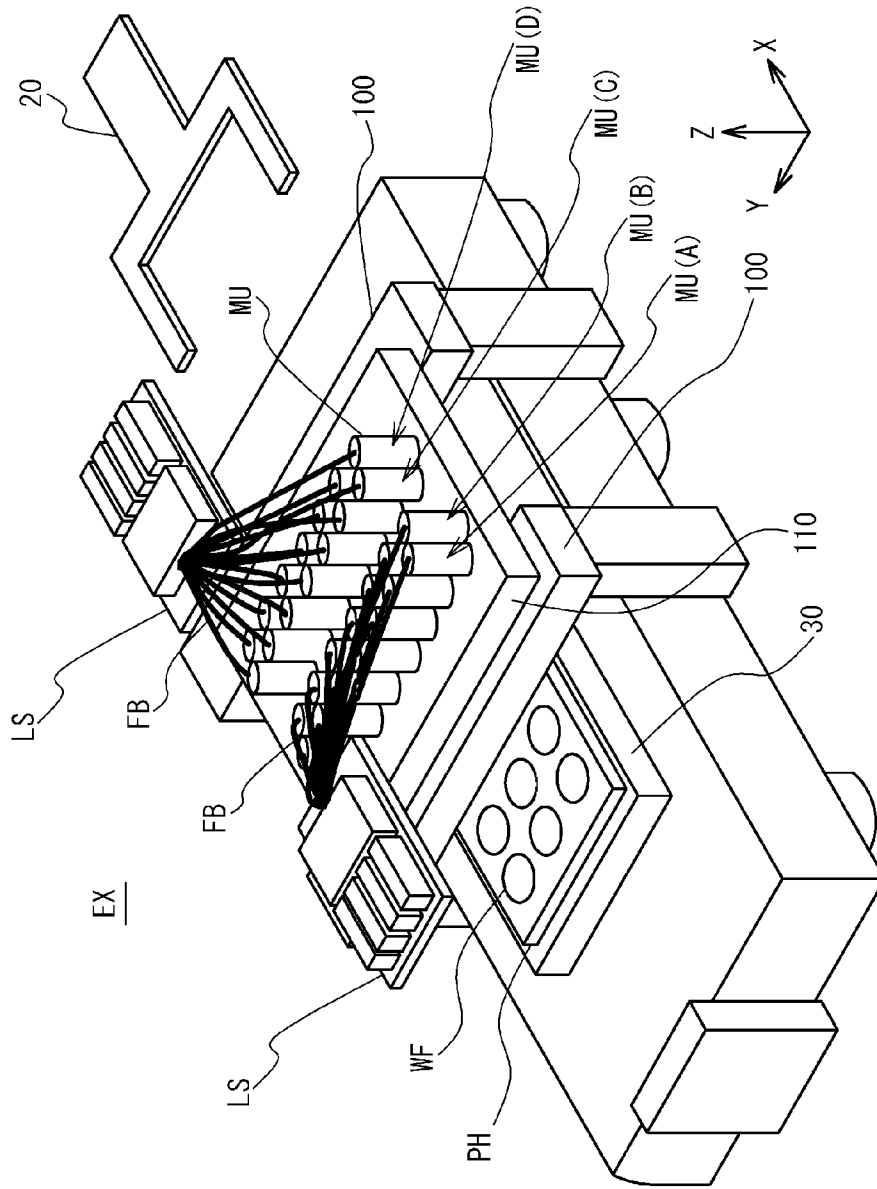


圖2

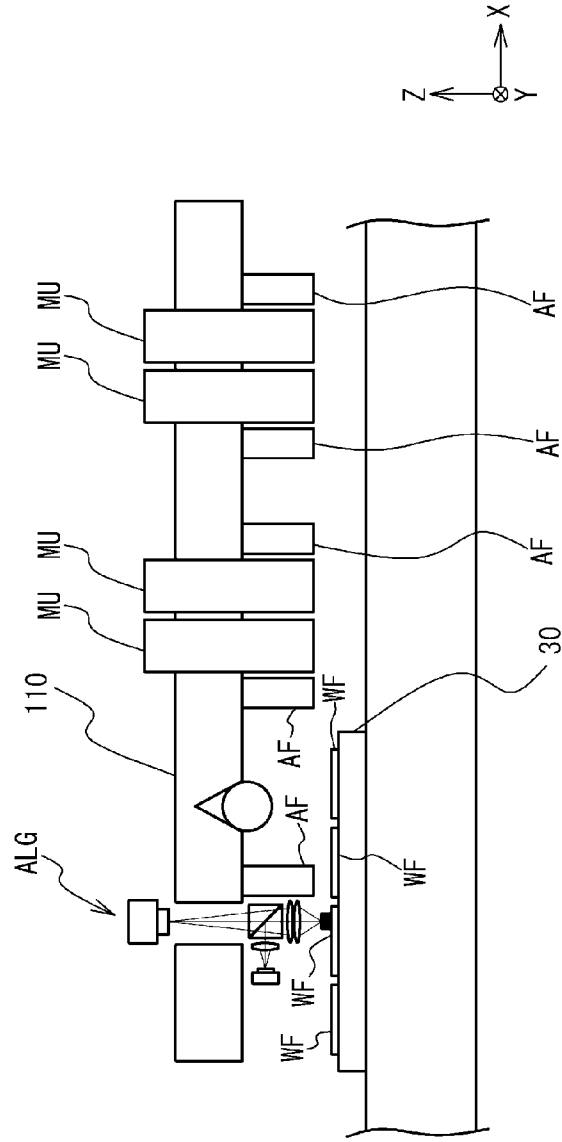


圖4

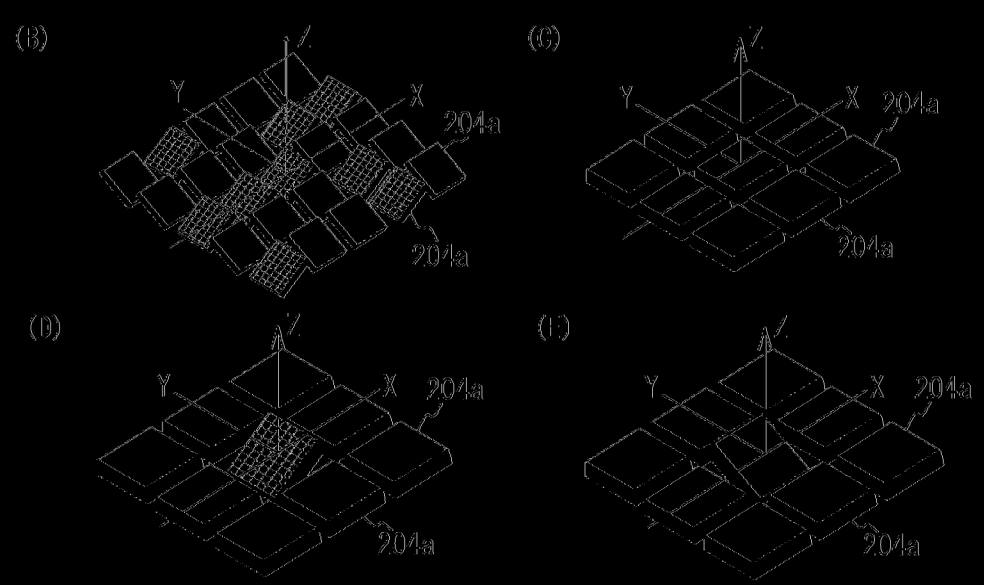
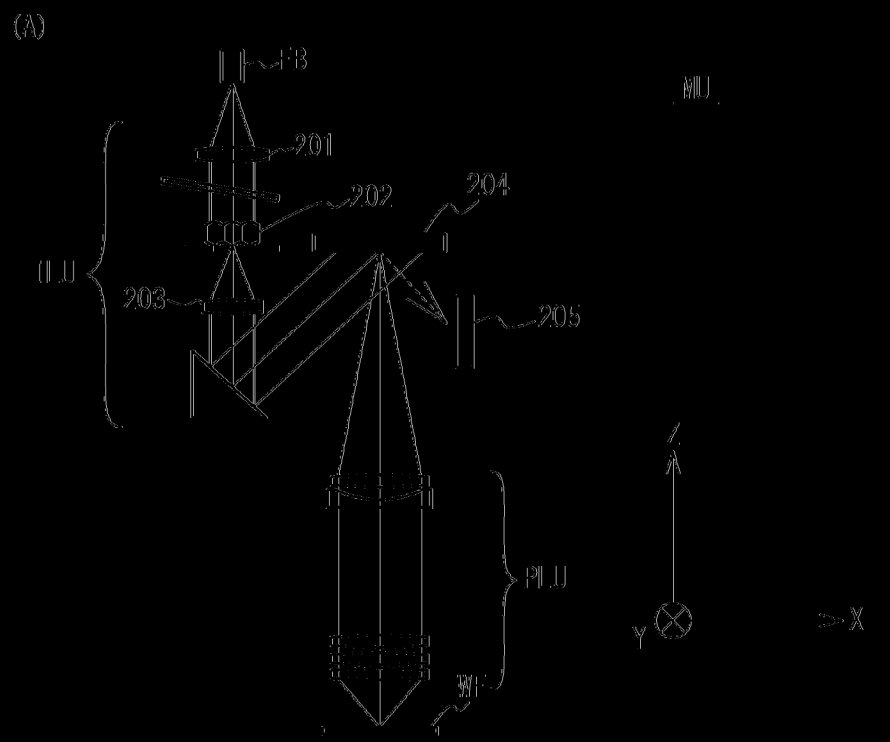


圖5

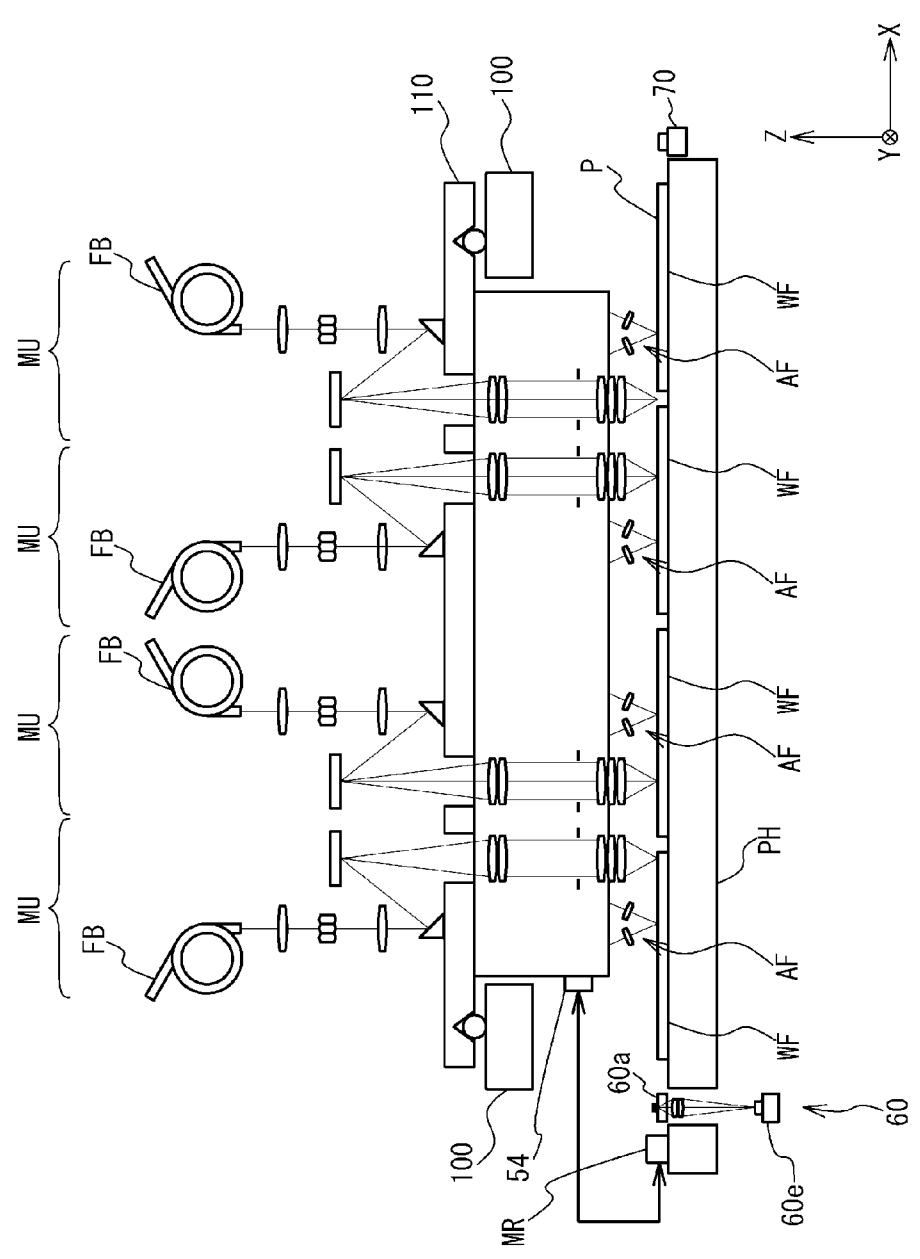


圖7

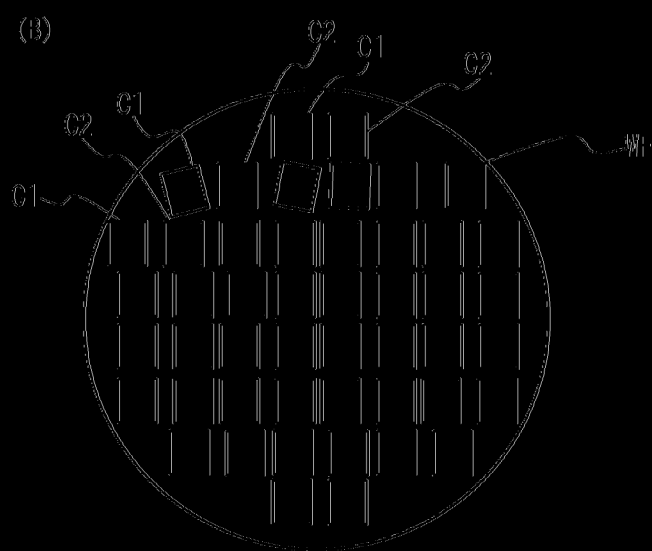
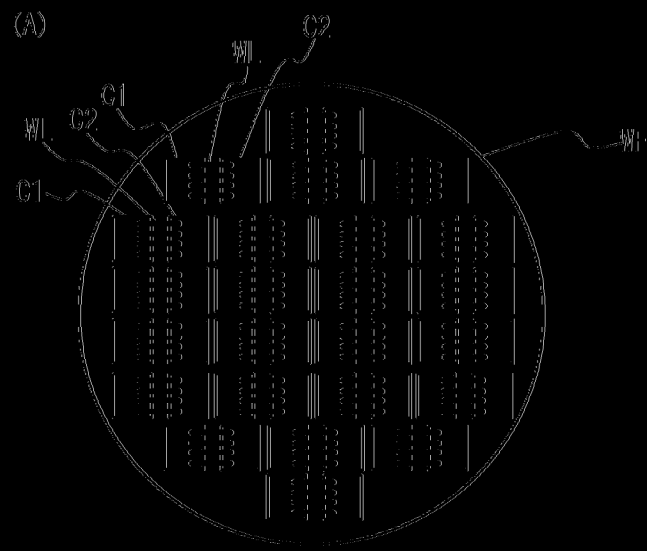


圖8

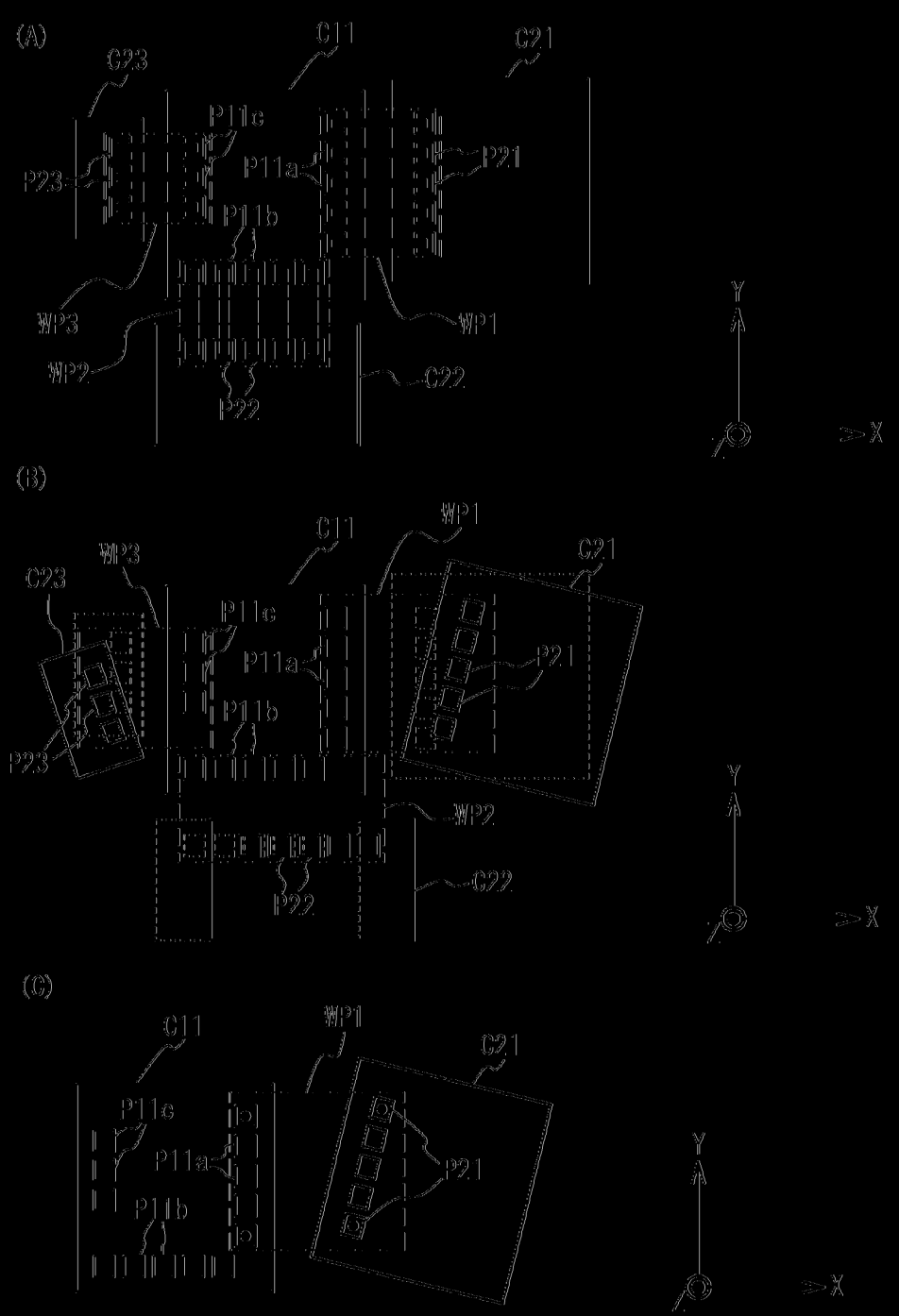


圖9

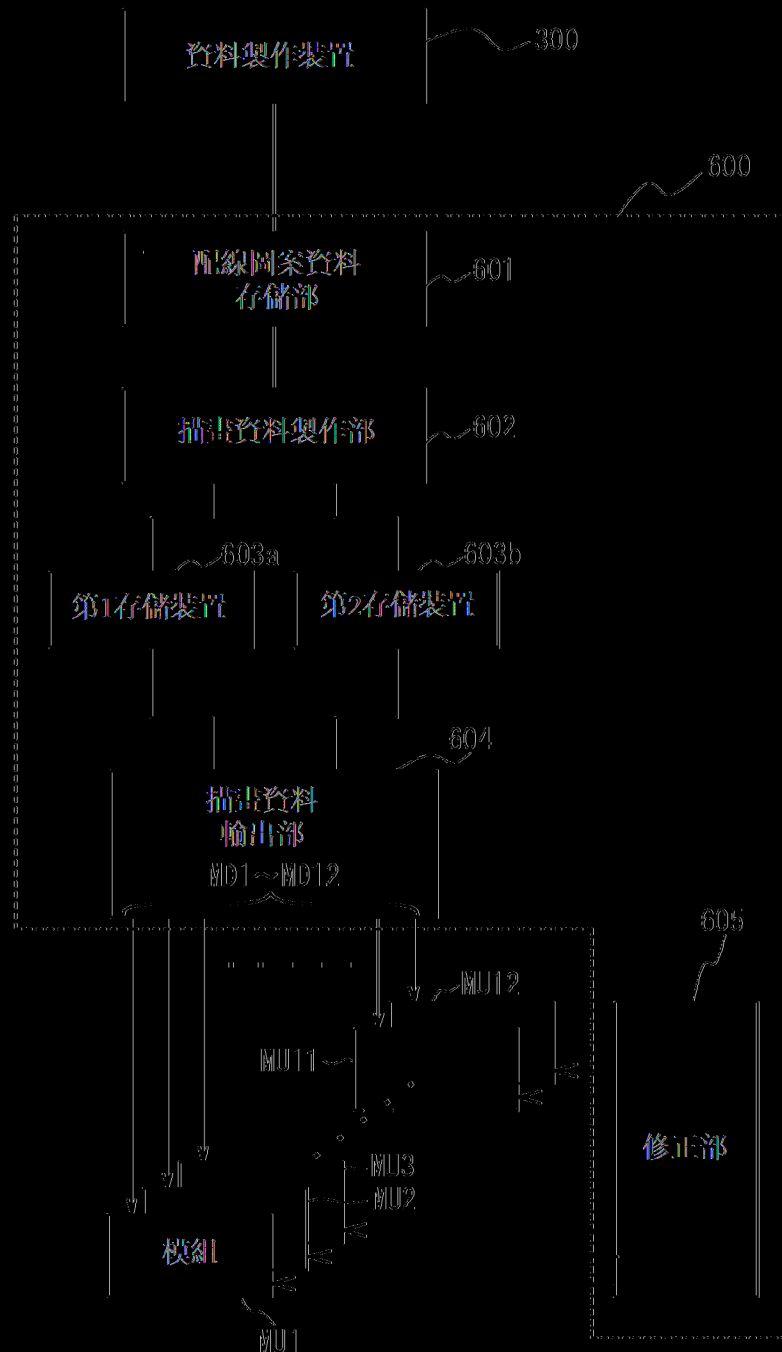


圖11

晶片重量站	測定器之位置測量 (圖1~圖12)	測定器之位置測量 (圖25)	測定器之位置測量 (圖25)
塗佈攪顯影系統	抗銹塗佈 (圖1~圖12)	抗銹塗佈 (圖13~圖24)	
基板交換部	取入 (圖1~圖12)	取入 (圖13~圖24)	取入 (圖13~圖24)
本體部	掃描曝光 (圖1~圖12)	掃描曝光 (圖13~圖24)	掃描曝光 (圖13~圖24)
資料製作裝置	焊墊位置算出 (圖1~圖12)	焊墊位置算出 (圖13~圖24)	焊墊位置算出 (圖25)
	配線圖案製作 (圖1~圖12)	配線圖案製作 (圖13~圖24)	配線圖案製作 (圖25)
	配線圖案警報傳送 (圖1~圖12)	配線圖案警報傳送 (圖13~圖24)	配線圖案警報傳送 (圖25)
控制系統	控制資料製作存儲 (圖1~圖12)	控制資料製作存儲 (圖13~圖24)	控制資料製作存儲 (圖25)

