



(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 I641027 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：106142506

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl. : H01L21/027 (2006.01)

B29C59/02 (2006.01)

(30)優先權：2016/12/09 日本

2016-239776

(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：山本磨人 YAMAMOTO, KIYOHITO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201247394A1

TW 201332747A1

TW 201642315A

JP 2013-175671A

審查人員：張錦昇

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 42 頁

(54)名稱

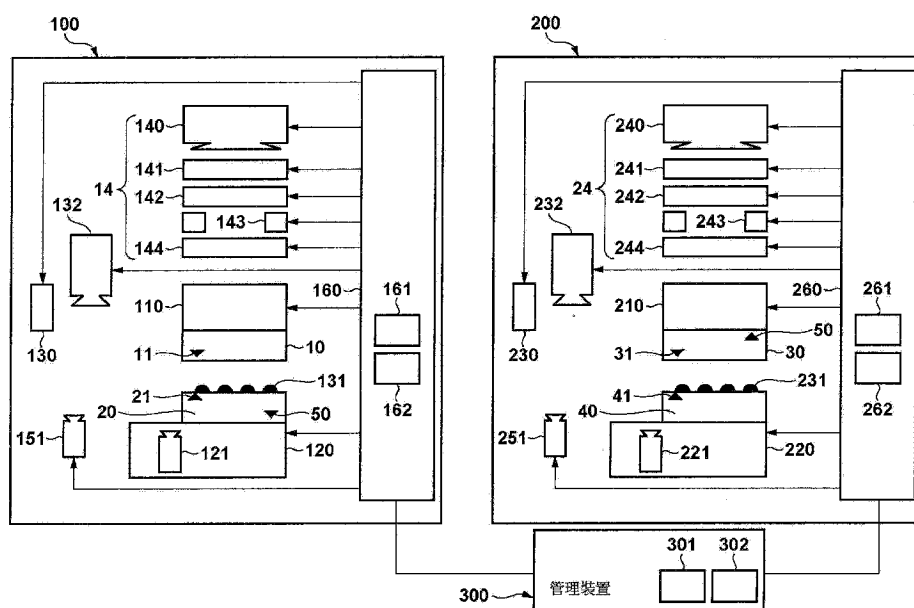
壓印系統及物品製造方法

(57)摘要

複版製造裝置，係進行利用主模具在複製基板之上形成壓印材的圖案的壓印處理，就被形成該圖案的複製基板進行加工從而製作複製模具，並將壓印處理相關的條件的資料轉送至管理裝置。壓印裝置，係從管理裝置取得資料，依該取得的資料所含的條件，進行利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案的壓印處理。

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

10 . . . 模具

11 . . . 對準標示

14 . . . 固化部

20 . . . 複製基板

21 . . . 對準標示

24 . . . 固化部

30 . . . 模具

31 . . . 對準標示

40 . . . 基板

41 . . . 對準標示

50 . . . 複製基板 ID

100 . . . 複版製造裝置

110 . . . 壓印頭

- 120 . . . 基板台
- 121 . . . 攝像部
- 130 . . . 分配器
- 131 . . . 壓印材
- 132 . . . 對準範圍
- 140 . . . 光源部
- 141 . . . 波長選擇部
- 142 . . . 減光部
- 143 . . . 狹縫機構
- 144 . . . 光量測定部
- 151 . . . 讀取部
- 160 . . . 控制部
- 161 . . . CPU
- 162 . . . 記憶體
- 200 . . . 壓印裝置
- 210 . . . 壓印頭
- 220 . . . 基板台
- 221 . . . 攝像部
- 230 . . . 分配器
- 231 . . . 壓印材
- 232 . . . 對準範圍
- 240 . . . 光源部
- 241 . . . 波長選擇部
- 242 . . . 減光部
- 243 . . . 狹縫機構
- 244 . . . 光量測定部
- 251 . . . 讀取部
- 260 . . . 控制部
- 261 . . . CPU
- 262 . . . 記憶體
- 300 . . . 管理裝置
- 301 . . . CPU
- 302 . . . 記憶體

【發明說明書】

【中文發明名稱】

壓印系統及物品製造方法

【技術領域】

[0001] 本發明有關壓印系統及物品製造方法。

【先前技術】

[0002] 在壓印裝置，係將被供應至基板上的壓印材與形成圖案下的模具予以接觸，在予以接觸的狀態下使壓印材固化。之後，將已固化的壓印材從模具予以分離，從而在基板上形成壓印材的圖案。

[0003] 在利用壓印裝置而製造例如半導體裝置的情況下，係確實將壓印材填充於被形成於模具的圖案為重要。為此目的，專利文獻1，係已提出依圖案將壓印材的配置布局最佳化的技術。

[0004] 此外，壓印技術，係如揭露於例如專利文獻2，亦可利用於運用主模版而製造複製模版的技術。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0005]

[專利文獻1]美國專利第736085號說明書

[專利文獻2]日本專利特開2013-175671號公報

【發明內容】**[發明所欲解決之問題]**

[0006] 依歷來的壓印技術時，在主模版的圖案與複製模版的圖案方面凹凸關係會反轉。為此，以模版進行壓印的複版製造裝置、以複製模版進行壓印的裝置製造裝置（壓印裝置）方面，模版的凹凸關係會反轉。因此，需要個別調整壓印材的布局等壓印處理相關的條件。

[0007] 本發明，係例如提供一種技術，容易於裝置製造時再現在複製模具製造時的壓印處理相關的條件。

[解決問題之技術手段]

[0008] 依本發明的態樣時，提供一種壓印系統，包含利用主模具製造複製模具的複版製造裝置、進行利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案的壓印處理的壓印裝置、與前述複版製造裝置與前述壓印裝置可通訊地連接的管理裝置，前述複版製造裝置，係進行利用前述主模具在複製基板之上形成壓印材的圖案的壓印處理，就被形成該圖案的前述複製基板進行加工從而製作前述複製模具，並將前述壓印處理相關的條件的資料轉送至前述管理裝置，前述壓印裝置，係從前述管理裝置取得前述資料，依該取得的資料所含的前述條件，進行利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案的壓印處理。

[對照先前技術之功效]

[0009] 依本發明時，例如提供一種技術，容易於裝置製造時再現在複製模具製造時的壓印處理相關的條件。

[0010] 本發明的其他特徵及優點，係透過以附圖為參照的以下的說明而變清楚。另外，於附圖，對於相同或同樣的構成，係附加相同參考符號。

【圖式簡單說明】

[0011] 附圖係含於說明書中，構成其一部分，用於示出本發明的實施方式，與其記述一同說明本發明的原理。

[圖1]就實施方式相關的壓印系統的構成進行繪示的圖。

[圖2A]就實施方式中的壓印系統的控制動作進行說明的流程圖。

[圖2B]就實施方式中的壓印系統的控制動作進行說明的流程圖。

[圖2C]就實施方式中的壓印系統的控制動作進行說明的流程圖。

[圖3]就利用相對位置偏移下的基板載台的驅動進行說明的圖。

[圖4]就模具與壓印材的接觸狀態進行例示的圖。

[圖5]就叢集構成的壓印系統的構成進行繪示的圖。

[圖6]就實施方式中的物品製造方法進行說明的圖。

【實施方式】

[0012] 以下，參照圖式詳細說明有關本發明的實施方式。另外，以下的實施方式僅為示出對於本發明的實施方面有利的具體例者，本發明非限定於以下的實施方式者。此外，不見得在以下的實施方式之中所說明的特徵的組合的全部係為了解決本發明的課題所必須者。

[0013]

（系統構成）

圖1，係就本實施方式相關的壓印系統的構成進行繪示的圖。壓印系統，係複版製造裝置100、壓印裝置200、管理裝置300。管理裝置300，係分別與複版製造裝置100、壓印裝置200可通訊地連接。

[0014] 首先說明有關壓印裝置200的概要。壓印裝置200係如以下的裝置：使供應至基板上的壓印材與模具接觸，對壓印材給予固化用的能量，使得形成被轉印模具的凹凸圖案下的固化物的圖案。

[0015] 壓印材方面，係採用因給予固化用的能量而固化的固化性組成物（有時亦稱為未固化狀態的樹脂）。固化用的能量方面，係可利用電磁波、熱等。電磁波，係可為例如從其波長10nm以上、1mm以下的範圍而選擇的光如紅外線、可見光線、紫外線等。固化性組成物，係可為由於光的照射或由於加熱而固化的組成物。此等之中，由於光的照射而固化的固化性組成物，係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，係由增感劑、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所選擇的至少一種。壓印材，係可透過壓印材供應裝置，呈液滴狀或複數個液滴連接而成的島狀或膜狀而被提供至基板上。壓印材的黏度（25℃下的黏度），係可為例如 1mPa·s 以上、100mPa·s 以下。基板的材料方面，係可採用例如玻璃、陶瓷、金屬、半導體、樹脂等。可依需求，在基板的表面，設置由與基板係不同的材料而成的構材。基板，係例如矽基板、化合物半導體基板、石英玻璃。

[0016] 於本實施方式，壓印裝置 200，係雖採用透過紫外線的照射使壓印材固化的光固化法，惟非限定於此者，亦可採用例如透過熱輸入而使壓印材固化的熱固化法。

[0017] 於壓印裝置 200，基板載台 220，係被構成為可保持基板 40 而移動。構成上述的壓印材供應裝置的分配器 230，係對被保持於基板載台 220 的基板 40 之上供應（配置）壓印材 231。壓印頭 210，係保持模具 30，可包含供於使模具 30 接觸於基板 40 上的壓印材 231 用的驅動機構。

[0018] 將紫外線經由模具 30 照射於基板 40 上的壓印材 231 而使壓印材 231 固化的固化部 24，係可包含光源部 240、波長選擇部 241、減光部 242、狹縫機構 243 及光量測定部 244。光源部 240，係具有生成供於使壓印材 231 固化用的紫外線的光源。光源方面，係可使用例如高壓水銀

燈、氙燈、準分子雷射等。波長選擇部 241 係例如可包含使彼此不同的波長的光透過的複數個波長濾波器、將從該複數個波長濾波器之中所選擇的任一個波長濾波器往光路徑上進行插拔的機構。減光部 242 係例如可包含複數個 ND 濾波器、將從該複數個 ND 濾波器之中所選擇的任一個 ND 濾波器往光路徑上進行插拔的機構。狹縫機構 243 係例如可包含界定照明區域的形狀的遮光片與驅動該遮光片的驅動機構。光量測定部 244 係例如包含 UC 感測器，可測定透過光源部 240 而照射的光的光量。

[0019] 對準範圍顯示器 232，係一種顯微鏡，用於在透過分配器 230 使壓印材 231 配置於基板 40 之上後，進行模具 30 與基板 40 的位置對準。將設於模具 30 的對準標示 31 與設於基板 40 的對準標示 41 的重疊狀態以對準範圍顯示器 232 進行計測，從而進行彼此的位置對準。此外，對準範圍顯示器 232，係亦可取得設於模具 30 的對準標示 31 與配置於基板 40 之上的壓印材 231 的相對位置偏移資訊。此外，於模具 30 係形成識別資訊（ID），可透過讀取部 251 就此進行讀取。此外，壓印裝置 200，係亦可具有攝像部 221，用於就使模具 30 接觸於基板 40 上的壓印材 231 之際及進行脫模之際的狀態進行觀察。於圖 1，攝像部 221，雖設於基板載台 220 側，從基板的背面側進行攝像，惟亦可相反地設於壓印頭 210 側，從模具的表面側進行攝像。

[0020] 控制部 260，係例如包含 CPU 261、記憶體 262，掌管壓印裝置 200 的各部分的控制。例如控制部

260，係依以下方式進行壓印處理。首先，透過分配器230，將壓印材231配置於基板40上。之後，透過壓印頭210使模具30下降而與基板40上的壓印材231接觸。據此壓印材231係流入至形成於模具30的圖案的溝。在此狀態下，透過固化部24使紫外線照射於壓印材231從而使壓印材231固化。壓印材231固化，使得形成依壓印材231下的模具30的圖案（電路圖案）。壓印材231固化後，使模具30透過壓印頭210而上升，使得模具30從已固化的壓印材231分離（脫模）。本實施方式中的壓印處理係大致上如以上者。

[0021] 另外，在本實施方式的壓印裝置200，係雖採取將壓印頭210驅動而予以接觸於被固定的基板40上的壓印材231的構成，惟亦可為與此相反的構成。亦即，亦可構成為將基板載台220驅動而使基板40上的壓印材231接觸於被固定的模具30。或者，亦可為分別將壓印頭210與基板載台220予以上下驅動的構成。亦即，只要具有將模具30與基板40的相對位置予以變化的驅動部即可。

[0022] 在將如上述的壓印裝置200適用於半導體裝置的製造的情況下，模具30的重複使用所致的劣化恐成為問題。所以，在本實施方式，係從作為原版的高價的主模具依所需而製作較便宜的複製模具，在壓印裝置200係設想將該複製模具用作為模具30。複版製造裝置100，係製作如此的複製模具的裝置。

[0023] 複版製造裝置100的基本構成，係大致上如同

壓印裝置200。於複版製造裝置100，基板載台120，係被構成為可保持複製基板20而移動。分配器130，係將壓印材131配置於基板載台120所保持的複製基板20之上。壓印頭110，係保持作為主模具的模具10，可包含供於使模具10接觸於複製基板20上的壓印材131用的驅動機構。固化部14，係使複製基板20上的壓印材131固化。

[0024] 將紫外線經由模具10照射於複製基板20上的壓印材131而使壓印材131固化的固化部14，係可包含光源部140、波長選擇部141、減光部142、狹縫機構143、及光量測定部144。光源部140，係具有生成供於使壓印材131固化用的紫外線的光源。光源方面，係例如可使用高壓水銀燈、氙燈、準分子雷射等。波長選擇部141係例如可包含使彼此不同的波長的光透過的複數個波長濾波器、將從該複數個波長濾波器之中所選擇的波長濾波器往光源與模具之間的光路徑上配置的機構。減光部142係例如可包含複數個ND濾波器、將從該複數個ND濾波器之中所選擇的任一個ND濾波器往光路徑上進行插拔的機構。狹縫機構143係例如可包含界定照明區域的形狀的遮光片與驅動該遮光片的驅動機構。光量測定部144係例如包含UC感測器，可測定透過光源部140而照射的光的光量。

[0025] 對準範圍顯示器132，係一種顯微鏡，用於在透過分配器130使壓印材131配置於複製基板20之上後，進行模具10與複製基板20的位置對準。將設於模具10的對準標示11與設於複製基板20的對準標示21的重疊狀態以對準

範圍顯示器 132 進行計測，從而進行彼此的位置對準。此外，對準範圍顯示器 132，係亦可取得設於模具 10 的對準標示 11 與配置於複製基板 20 之上的壓印材 131 的相對位置偏移資訊。此外，於模具 10 係形成 ID，可透過讀取部 151 就此進行讀取。此外，複版製造裝置 100，係可具有攝像部 121，用於就使模具 10 接觸於複製基板 20 上的壓印材 131 之際及進行脫模之際的狀態進行觀察。於圖 1，攝像部 121 雖設於基板載台 120 側，從基板的背面側進行攝像，惟亦可相反地設於壓印頭 110 側，從模具的表面側進行攝像。

[0026] 控制部 160，係例如包含 CPU161、記憶體 162，掌管複版製造裝置 100 的各部分的控制。例如控制部 160，係透過與由上述的壓印裝置 200 所為的壓印處理同樣的處理而控制複製模具的製作。具體而言，首先，透過分配器 130，將壓印材 131 配置於複製基板 20 上。之後，透過壓印頭 110 使作為主模具的模具 10 下降而與複製基板 20 上的壓印材 131 接觸。據此壓印材 131 係流入至形成於模具 10 的圖案之溝。在此狀態下，透過固化部 14 使紫外線照射於壓印材 131 從而使壓印材 131 固化。壓印材 131 固化，使得形成依壓印材 131 下的模具 10 的圖案（電路圖案）。壓印材 131 固化後，使模具 10 透過壓印頭 110 而上升，使得模具 10 從已固化的壓印材 131 分離（脫模）。

[0027] 另外，在本實施方式的複版製造裝置 100，係雖採取將壓印頭 110 驅動而予以接觸於被固定的複製基板 20 上的壓印材 131 之構成，惟亦可為與此相反的構成。亦

即，亦可構成為將基板載台120驅動而使複製基板20上的壓印材131接觸於被固定的模具10。或者，亦可為分別將壓印頭110與基板載台120予以上下驅動的構成。亦即，只要具有將模具10與複製基板20的相對位置予以變化的驅動部即可。

[0028] 作成如此，形成依壓印材131下的電路圖案的複製基板20，係經過後程序的蝕刻加工，完成為具有凹凸的電路圖案的複製模具。此時，透過周知的反轉程序而形成圖案時，結果上，於複製模具係形成與作為主模具的模具10同樣的電路圖案。另外，壓印處理相關的條件，係可依製造的電路圖案而分別最佳化。控制部160，係依製造的電路圖案，選擇此等條件，以電路圖案形成於複製基板20上的方式控制壓印處理。

[0029] 壓印裝置200，係可將如此製作的複製模具用作為模具30。如前述，在透過反轉程序而形成圖案的情況下，在作為複製模具的模具30，係形成與作為主模具的模具10同樣的電路圖案。於本實施方式，壓印裝置200中的作為複製模具的模具30方面的壓印處理相關的條件，係可轉用複版製造裝置100中的該複製模具的製作時的壓印處理相關的條件。壓印處理相關的條件方面，係例如可包含下者。

- 配置條件：就壓印材131的往複製基板20的配置位置與配置量的關係進行顯示的資訊。配置條件，係以抑制未填充缺陷，壓印處理後的基板上的壓印材的膜厚成為一定的

方式，基於模具10的電路圖案的密度等，進行設定。

- ・接觸條件：就使模具10接觸於壓印材131時的壓印頭110的驅動量等的驅動部的動作進行界定的資訊。

- ・照射條件：就固化部14的動作進行界定的固化條件，來自光源部140的所照射的紫外線的光量、照射時間等的資訊。

- ・脫模條件：就使模具10從已固化的壓印材131分離時的壓印頭110的驅動量等的驅動部的動作進行界定的資訊。

[0030] 將複版製造裝置100中的此等資訊轉用於壓印裝置200，使得可簡便地決定裝置製造時的壓印處理相關的條件，且可於裝置上再現複版製造時的條件。

[0031] 於壓印處理相關的條件，係亦可進一步包含固化部14相關的以下的條件。

- ・波長選擇條件：波長選擇部141方面的波長濾波器的選擇資訊。

- ・濾波器選擇條件：減光部142方面的ND濾波器的選擇資訊。

- ・狹縫設定條件：狹縫機構143的驅動相關的設定資訊。

[0032] 將固化部14相關的此等資訊轉用於壓印裝置200，使得可在複製模具製造時、裝置製造時將使模具固化時的條件匹配。藉此，可易於將在複版製造裝置100的壓印材的固化狀態再現於壓印裝置200。

[0033] 管理裝置300，係記憶包含在複版製造裝置100方面的複製模具製造時的壓印處理相關的如上述的各

種條件的資料，依來自壓印裝置200的要求將此資料轉送至壓印裝置200。此外，管理裝置300，係亦可作成亦將由光量測定部144所為的光量的測定結果轉送至壓印裝置200。據此壓印裝置200，係可調整減光部242的選擇條件、由光源部240所為的照射時間等。管理裝置300，係例如可透過包含CPU301、記憶體302的電腦裝置而實現。

[0034]

（相對位置偏移）

即便將複版製造裝置100方面的壓印處理相關的條件轉用於壓印裝置200，兩者的壓印處理中仍會在基板與配置於其上的壓印材的位置關係方面發生偏移（相對位置偏移）。於是在本實施方式，係可進行如此的位置關係的校正。以下，參照圖3而說明有關利用相對位置偏移下的基板載台220的驅動。

[0035] 圖3的左圖，係示出在由複版製造裝置100所為的複製模具製造時的模具10、複製基板20及其上的壓印材131的位置關係之例。於模具10係形成對準標示11、電路圖案12。以黑圈表示的壓印材131被透過分配器130（第1供應部）而配置於複製基板20上。並且，透過對準範圍顯示器132（第1計測部）而計測對準標示11與透過分配器130而配置的壓印材131的相對位置 ΔX 、 ΔY 。此處所計測的相對位置 ΔX 、 ΔY 為相對位置偏移。

[0036] 圖3的右圖，係示出壓印裝置200方面的模具30（複製模具）、基板40及其上的壓印材231的位置關係

之例。於模具 30，係形成與作為主模具的模具 10 的對準標示 11 對應的對準標示 31、與電路圖案 12 對應的電路圖案 32。只要對準標示 31 亦為就作為主模具的模具 10 的對準標示 11 進行轉印者，則對準標示 31 與電路圖案 32 的相對位置，係如同對準標示 11 與電路圖案 12 的相對位置。透過對準範圍顯示器 232（第 2 計測部）而計測對準標示 31 與透過分配器 230（第 2 供應部）而配置的壓印材 231 的相對位置 ΔX 、 ΔY 。此處若所計測的相對位置與左圖的複版製造裝置 100 的情況不同，則以該相對位置成為複版製造裝置 100 方面的相對位置 ΔX 、 ΔY 的方式驅動基板載台 220 而使基板 40 移動。

[0037] 藉此，可將電路圖案 12 與壓印材 131 的位置關係，再現於電路圖案 32 與壓印材 231。

[0038]

（壓印系統的控制動作）

以下，參照圖 2A-C 的流程圖，說明本實施方式中的壓印系統的控制動作。於複版製造裝置 100，於控制部 160 的記憶體 162，係記憶預先設定的壓印處理相關的條件。

[0039] 於複版製造裝置 100，在 S101，控制部 160，係依記憶於記憶體 162 的配置條件，控制分配器 130，將壓印材 131 配置於複製基板 20 上。在 S102，控制部 160，係使對準範圍顯示器 132 計測模具 10 的對準標示 11 與複製基板 20 上的壓印材 131 的相對位置。所計測的相對位置的值，係作為相對位置偏移而儲存於記憶體 162。

[0040] 接著，在 S103，控制部 160，係依記憶於記憶體 162 的接觸條件控制壓印頭 110 而使模具 10 接觸於複製基板 20 上的壓印材 131。此時，亦利用對準範圍顯示器 132 進行模具 10 與複製基板 20 的位置對準。控制部 160，係依記憶於記憶體 162 的照射條件控制光源部 140 而使光照射於壓印材 131 從而使壓印材 131 固化。壓印材 131 固化後，控制部 160，係依記憶於記憶體 162 的脫模條件而控制壓印頭 110，進行將模具 10 從壓印材 131 分離的脫模。

[0041] 在 S104，複製基板 20，係經過後程序的蝕刻加工，利用反轉程序，加工為形成與模具 10 相同的電路圖案下的複製模具。

[0042] 在 S105，控制部 160，係利用讀取部 151，讀取預先形成於複製基板 20 的複製基板 ID50 作為複製模具 ID。在 S106，控制部 160，係與複製模具 ID 賦予關聯，將包含相對位置偏移及壓印處理相關的條件的資料轉送至管理裝置 300。於壓印處理相關的條件，係可包含如上述的配置條件、接觸條件、照射條件、脫模條件、波形選擇條件、濾波器選擇條件、狹縫設定條件等。

[0043] 管理裝置 300，係將從複版製造裝置 100 所接收的資料儲存於記憶體 302（S301）。

[0044] 壓印裝置 200，係將以複版製造裝置 100 而製造的複製模具用作為模具 30 而執行壓印處理。首先，在 S201，控制部 260，係利用讀取部 251，讀取被壓印頭 210 所保持的模具 30 的複製模具 ID50。之後，控制部 260，係

將包含所讀出的複製模具ID50的要求資料，對管理裝置300進行發送。接收此要求資料的管理裝置300，係將包含與該要求資料所含的複製模具ID50一致的ID的資料，發送至壓印裝置200（S302）。壓印裝置200，係接收此資料，取得壓印處理相關的條件（S202）。所取得的此等諸條件係記憶於記憶體262。

[0045] 在S203，控制部260，係依所取得的配置條件而控制分配器230，將壓印材231配置於基板40上。在S204，控制部260，係使對準範圍顯示器232計測模具30的對準標示31與基板40上的壓印材231的相對位置。在S205，控制部260，係基於透過此計測而獲得的相對位置與在S202所取得的相對位置，驅動基板載台220。例如，控制部260，係以透過對準範圍顯示器230而計測的相對位置與在S202所取得的相對位置的距離落入容許範圍內的方式，驅動基板載台220。

[0046] 之後，在S206，控制部260，係依在S202所取得並記憶於記憶體262的接觸條件而控制壓印頭210，使模具30接觸於基板40上的壓印材231。此時，亦利用對準範圍顯示器232進行模具30與基板40的位置對準。控制部260，係依在S202所取得並記憶於記憶體262的照射條件控制固化部24而使光照射於壓印材231從而使壓印材231固化。壓印材231固化後，控制部260，係依在S202所取得並記憶於記憶體262的脫模條件而控制壓印頭210，進行將模具30從壓印材231分離的脫模。

[0047] 依以上的處理時，作為壓印裝置200中的作為複製模具的模具30方面的壓印處理相關的條件，係轉用在複版製造裝置100方面的複製模具製作時的壓印處理相關的條件。藉此，可一面抑制未填充缺陷一面將在複製基板20形成電路圖案時的電路圖案再現於基板40上。

[0048] 另外，主模具（模具10）的對準標示11，係亦可與電路圖案同時轉印於複製基板20。該情況下，複製模具（模具30）的對準標示31，係可使用轉印主模具的對準標示11後的標示。為此，可在不對電路圖案與對準標示的描繪誤差造成問題下，將壓印材的配置位置匹配。

[0049] 另外，本實施方式中的配置條件，係如前述，不僅包含往基板的壓印材的配置位置，亦包含壓印材的配置量的資訊。例如，將分配器130的按噴嘴的壓印材的配置量的資訊記憶於記憶體162，對於壓印裝置200通知此資訊。在壓印裝置200側，控制部260係算出與分配器230的按噴嘴的壓印材的配置量的資訊的差分，校正配置量。藉此，可在不考慮裝置間的壓印材的配置量的差之下，將壓印材的配置量匹配，亦可再現依形成於基板上的壓印材下的圖案的膜厚。例如依壓電式的噴嘴時，能以壓出壓印材之際的電壓值、開口時間進行壓印材的配置量的校正。

[0050]

（裝置固有的偏移的考量）

以下，說明有關複版製造裝置100與壓印裝置200分別

具有固有的偏移的情況。作為一例，說明有關複版製造裝置100的分配器130與壓印裝置200的分配器230分別具有安裝位置偏移的情況。使複版製造裝置100的分配器130的安裝位置偏移為 ΔX_{130} 。此外，使壓印裝置200的分配器230的安裝位置偏移為 ΔX_{230} 。利用作為基準的模具，事前匹配裝置間的基準，使得可消除裝置間的差。使基準的模具的圖案誤差為 ΔX_{m0} 時，使用基準的模具在複版製造裝置100所計測的對準標示11與壓印材131的相對位置

$\Delta X_{\text{replica_ref}}$ ，係以下式表示。

[0051]

$$\Delta X_{\text{replica_ref}} = \Delta X_{m0} + \Delta X_{130}$$

[0052] 同樣，使在實際的裝置製造上使用的模具的圖案誤差為 ΔX_{m1} 時，使用在實際的裝置製造上使用的模具時的圖3的複版製造裝置100方面的 ΔX ，係以下式表現。

[0053]

$$\Delta X = \Delta X_{m1} + \Delta X_{130}$$

[0054] 算出基準的模具的計測結果 $\Delta X_{\text{replica_ref}}$ 與在實際的裝置製造上使用的模具的計測結果 ΔX 的差分時，如下式，求出除去裝置固有的安裝偏移 ΔX_{130} 下的結果 ΔX_{offset} 。

[0055]

$$\Delta X_{\text{offset}} = \Delta X - \Delta X_{\text{replica_ref}} = (\Delta X_{m1} + \Delta X_{130}) - (\Delta X_{m0} + \Delta X_{130}) = \Delta X_{m1} - \Delta X_{m0}$$

[0056] 接著，使用基準的模具在壓印裝置200所計測的對準標示31與壓印材231的相對位置 $\Delta X_{\text{imprint_ref}}$ ，係以下式表現。

[0057]

$$\Delta X_{\text{imprint_ref}} = \Delta X_{m0} + \Delta X_{230}$$

[0058] 於此，採用在實際的裝置製造上使用的模具之際，係於上述 $\Delta X_{\text{imprint_ref}}$ ，加上以複版製造裝置100所算出的 ΔX_{offset} 。藉此，可求出僅考量在裝置製造上使用的模具的圖案誤差 ΔX_{m1} 及壓印裝置200的分配器230的安裝位置偏移 ΔX_{230} 下的圖3的壓印裝置200方面的 ΔX 的目標位置。

[0059]

$$\Delta X = \Delta X_{\text{imprint_ref}} + \Delta X_{\text{offset}} = (\Delta X_{m0} + \Delta X_{230}) + (\Delta X_{m1} - \Delta X_{m0}) = \Delta X_{m1} + \Delta X_{230}$$

[0060] 在此，係雖說明有關 ΔX ，惟就 ΔY 亦可同樣地進行校正，故其說明係省略。此外，在此，係雖作為一例說明有關分配器的安裝位置的偏移，惟不限定於此。可利用基準的模具而事前匹配裝置間的基準，從而亦就分配器的吐出位置、對準範圍顯示器的計測位置、載台的基準位置等，消除裝置間差。

[0061]

(控制設定檔的轉用)

作為變化例，壓印處理相關的條件方面，說明轉用壓印處理時的控制設定檔之例。複版製造裝置100，係將壓

[0065] 此外，前述的壓印處理相關的條件，係亦可代替上述的接觸狀態相關的資訊而為距離4C、速度4E及／或加速度4F的資訊。將壓印頭110與壓印頭210的驅動條件匹配，使得可在複製模具製造時、將在裝置製造時模具的對於壓印材的接觸速度匹配。藉此，使得可容易於裝置製造時再現於複版製造時所最佳化的壓印處理相關的條件。

[0066] 此外，壓印處理相關的條件，係亦可為驅動部的驅動力的資訊。例如，就接觸、脫模時的壓印頭110的驅動軸的推力如致動器的電流值進行監視而記憶於控制部160的記憶體162，向控制部260通知。藉此，壓印頭210，係可將此通知的電流值反饋於驅動時的推力，可使在複製模具製造時與裝置製造時施加於模具的圖案部的應力一致。其結果，使得可容易於裝置製造時再現在複製模具製造時所最佳化的接觸、脫模條件。

[0067] 此外，壓印處理相關的條件，係亦可為模具的姿勢的資訊。代替攝像部121、攝像部221，設置就基板的表面的傾斜、間隙等進行計測的位移計，將複製模具製造時的接觸、脫模時的圖案面、被配置壓印材之面的斜率儲存於控制部160的記憶體162，向控制部260通知。將此被通知的斜率的資訊反饋於裝置製造時。藉此，可在複製模具製造時與裝置製造時的接觸、脫模中將姿勢匹配。此結果，使得可容易於裝置製造時再現複製模具製造時所最佳化的壓印材的膜厚不均、對於脫模時的圖案的應力條

件。

[0068]

(適用於叢集裝置)

圖5，係就叢集構成的壓印系統的構成進行繪示的圖。於圖5，複版製造裝置100及管理裝置300的構成係如同圖1，故該等之說明係省略。在圖5，係具備叢集裝置400，其具備複數個與圖1的壓印裝置200同樣的構成的壓印部。

[0069] 叢集裝置400，係具有包含第1壓印部471、第2壓印部472、第3壓印部473的複數個壓印部、讀取模具的ID的讀取部451、搬運機構480、控制部460。第1壓印部471、第2壓印部472、第3壓印部473係分別具備與圖1的壓印裝置200同樣的構成。搬運機構480，係將搬入至叢集裝置400的模具搬運至由控制部460所指定的壓印部。

[0070] 管理裝置300，係可將包含壓印處理相關的條件的資料分配至各壓印裝置。具體而言，控制部460，係模具（複製模版）被搬入至叢集裝置400時，透過讀取部451讀取模具的ID。控制部460，係將與所讀取的ID對應的資料，向管理裝置300要求，從管理裝置300接收資料。控制部460，係控制搬運機構480而將複製模具搬運至目標的壓印部，並將所接收的資料發送至該壓印部。在各壓印部，係如同上述，依所接收的資料執行壓印處理。藉此，於各壓印部，可在裝置基板上再現在複版製造裝置100於複製基板形成電路圖案時的電路圖案。

[0071] 此外，在複數個壓印部之間具有固有的偏移的情況下，係如前述般利用基準的模具而事前在複版製造裝置100與各壓印部之間將基準匹配，使得可消除裝置間差。

[0072]

<物品製造方法的實施方式>

利用壓印裝置而形成的固化物的圖案，係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，係電路元件、光學元件、MEMS、記錄元件、感測器或模具等。電路元件方面，係舉例如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。模具方面，係舉例壓印用的模具等。

[0073] 固化物的圖案，係作為上述物品的至少一部分的構材而直接使用，或者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。

[0074] 接著，參照圖6，說明有關供於製造物品用的物品製造方法。在步驟SA，準備絕緣體等的被加工材2z被形成於表面的矽基板等的基板1z，接著透過噴墨法等對被加工材2z的表面賦予壓印材3z。在此，係示出成為複數個液滴狀的壓印材3z被供予至基板上的樣子。

[0075] 在步驟SB，就壓印用的模具4z，將被形成該凹凸圖案之側朝向基板上的壓印材3z，予以相向。在步驟

SC，使被賦予壓印材3z的基板1與模具4z接觸，施加壓力。壓印材3z係填充於模具4z與被加工材2z之間隙。此狀態下作為固化用的能量，使光透射過模具4z而進行照射時，壓印材3z係固化。

[0076] 在步驟SD，使壓印材3z固化後，將模具4z與基板1z分離時，在基板1z上形成壓印材3z的固化物的圖案。此固化物的圖案，係成為模具的凹部對應於固化物的凸部、模具的凸部對應於固化物的凹部的形狀，亦即變成於壓印材3z轉印模具4z的凹凸圖案。

[0077] 在步驟SE，使固化物的圖案為抗蝕型而進行蝕刻時，被加工材2z的表面之中，無固化物或殘存薄的固化物的部分被除去，成為溝5z。在步驟SF，將固化物的圖案除去時，可獲得在被加工材2z的表面形成溝5z的物品。此處雖係除去固化物的圖案，惟亦可加工後仍不除去，用作為例如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。

[0078]

< 其他實施方式 >

本發明，係亦可將實現上述的實施方式的1以上的功能的程式，透過網路或記憶媒體而供應至系統或裝置，以該系統或裝置的電腦中的1個以上的處理器將程式讀出並執行的處理而實現。此外，亦可透過實現1以上的功能的電路（例如，ASIC）而實現。

[0079] 本發明非限定於上述實施方式者，不脫離本

發明的精神及範圍之下，可進行各種變更及變形。因此，為了公開本發明的範圍，附上以下的請求項。

【符號說明】

[0080]

10：模具

11：對準標示

12：電路圖案

14：固化部

140：光源部

141：波長選擇部

142：減光部

143：狹縫機構

144：光量測定部

151：讀取部

160：控制部

161：CPU

162：記憶體

20：複製基板

21：對準標示

24：固化部

240：光源部

241：波長選擇部

242：減光部

243：狹縫機構
244：光量測定部
30：模具
31：對準標示
32：電路圖案
40：基板
41：對準標示
50：複製基板ID
100：複版製造裝置
110：壓印頭
120：基板台
121：攝像部
130：分配器
131：壓印材
132：對準範圍
200：壓印裝置
210：壓印頭
220：基板台
221：攝像部
230：分配器
231：壓印材
232：對準範圍
251：讀取部
260：控制部

261：CPU

262：記憶體

300：管理裝置

301：CPU

302：記憶體

400：叢集裝置

451：讀取部

460：控制部

471：第1壓印部

472：第2壓印部

473：第3壓印部

480：搬運機構

1z：基板

2z：被加工材

3z：壓印材

4z：模具

5z：溝

SA～SF：步驟



I641027

【發明摘要】

【中文發明名稱】

壓印系統及物品製造方法

【中文】

複版製造裝置，係進行利用主模具在複製基板之上形成壓印材的圖案的壓印處理，就被形成該圖案的複製基板進行加工從而製作複製模具，並將壓印處理相關的條件的資料轉送至管理裝置。壓印裝置，係從管理裝置取得資料，依該取得的資料所含的條件，進行利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案的壓印處理。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種壓印系統，包含利用主模具製造複製模具的複版製造裝置、進行利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案的壓印處理的壓印裝置、與前述複版製造裝置與前述壓印裝置可通訊地連接的管理裝置，

前述複版製造裝置，係進行利用前述主模具在複製基板之上形成壓印材的圖案的壓印處理，就被形成該圖案的前述複製基板進行加工從而製作前述複製模具，並將前述壓印處理相關的條件的資料轉送至前述管理裝置，

前述壓印裝置，係從前述管理裝置取得前述資料，依該取得的資料所含的前述條件，進行利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案的壓印處理。

【第2項】

如請求項1的壓印系統，其中，

前述複版製造裝置，係

包含就形成於前述複製基板的識別資訊進行讀取的第1讀取部，

使前述條件，與透過前述第1讀取部而讀取的前述識別資訊賦予關聯而含於前述資料，將該資料轉送至前述管理裝置，

前述壓印裝置，係

包含就形成於前述複製模具的識別資訊進行讀取的第2讀取部，

將包含透過前述第2讀取部而讀取的前述識別資訊的要求資料對前述管理裝置發送，

前述管理裝置，係

將包含與已接收的前述要求資料所含的前述識別資訊一致的識別資訊的資料，發送至前述壓印裝置。

【第3項】

如請求項1的壓印系統，其中，

前述複版製造裝置，係

包含：

對前述複製基板之上供應前述壓印材的第1供應部、

就形成於前述主模具的對準標示與透過前述第1供應部而供應至前述複製基板之上的前述壓印材的相對位置進行計測的第1計測部；

使透過前述第1計測部而計測的相對位置含於前述資料，

前述壓印裝置，係包含：

保持前述基板而移動的基板載台、

對前述複製基板之上供應前述壓印材的第2供應部、

就形成於前述複製模具的對準標示與透過前述第2供應部而供應至前述基板之上的前述壓印材的相對位置進行計測的第2計測部、

基於前述資料所含的前述相對位置與以前述第2

計測部所計測的前述相對位置，就前述基板載台的位置進行控制的控制部。

【第4項】

如請求項3的壓印系統，其中，前述控制部，係控制前述基板載台的位置而使以前述第2計測部而計測的前述相對位置與前述資料所含的前述相對位置的距離落入容許範圍內。

【第5項】

如請求項1至4中任1項的壓印系統，其具備複數個前述壓印裝置，

前述管理裝置係將前述資料分配至各壓印裝置。

【第6項】

如請求項1的壓印系統，其中，

前述複版製造裝置，係具有對前述複製基板之上供應前述壓印材的供應部，

前述條件，係包含就前述供應部所為的前述壓印材的往前述複製基板的供應進行界定的配置條件。

【第7項】

如請求項6的壓印系統，其中，

前述複版製造裝置，係具有將前述主模具與前述複製基板的相對位置予以變化的驅動部，

前述條件，係進一步包含就使前述主模具接觸於前述複製基板之上的前述壓印材之際的前述驅動部的動作進行界定的接觸條件。

【第8項】

如請求項7的壓印系統，其中，

前述複版製造裝置，係具有將前述複製基板之上的前述壓印材予以固化的固化部，

前述條件，係進一步包含就在透過前述驅動部將前述主模具與前述複製基板之上的前述壓印材予以接觸後使該壓印材固化之際的前述固化部的動作進行界定的固化條件。

【第9項】

如請求項8的壓印系統，其中，前述條件係進一步包含就在進行將前述主模具從被透過前述固化部而固化的前述壓印材予以分離的脫模之際的前述驅動部的動作進行界定的脫模條件。

【第10項】

如請求項8的壓印系統，其中，

前述固化部，係包含：

光源、

使彼此不同的波長的光透過的複數個波長濾波器、

將從該複數個波長濾波器之中選擇的波長濾波器配置於前述光源與前述主模具之間的光路徑的波長選擇部；

前述條件，係進一步包含前述波長選擇部方面的波長選擇條件。

【第11項】

如請求項9的壓印系統，其中，

前述複版製造裝置，係具有就透過前述驅動部使前述主模具接觸於前述複製基板之上的前述壓印材至進行前述脫模為止的狀態進行攝像的攝像部，

前述資料，係包含透過前述攝像部而攝像的影像，

前述壓印裝置，係基於前述資料所含的前述影像而進行前述壓印處理。

【第12項】

一種物品製造方法，用於製造物品，

具有以下程序：

複版製造裝置進行利用主模具在複製基板之上形成壓印材的圖案的壓印處理，就形成該圖案的前述複製基板進行加工從而製造複製模具、

前述複版製造裝置將前述壓印處理相關的條件的資料從前述複版製造裝置轉送至管理裝置、

壓印裝置從前述管理裝置取得前述資料、

前述壓印裝置依前述取得的資料所含的前述壓印處理相關的條件，利用前述複製模具形成基板之上的壓印材的圖案、

就被形成前述圖案的前述基板進行處理；

從前述被處理的基板而製造物品。

【發明圖式】

圖 1

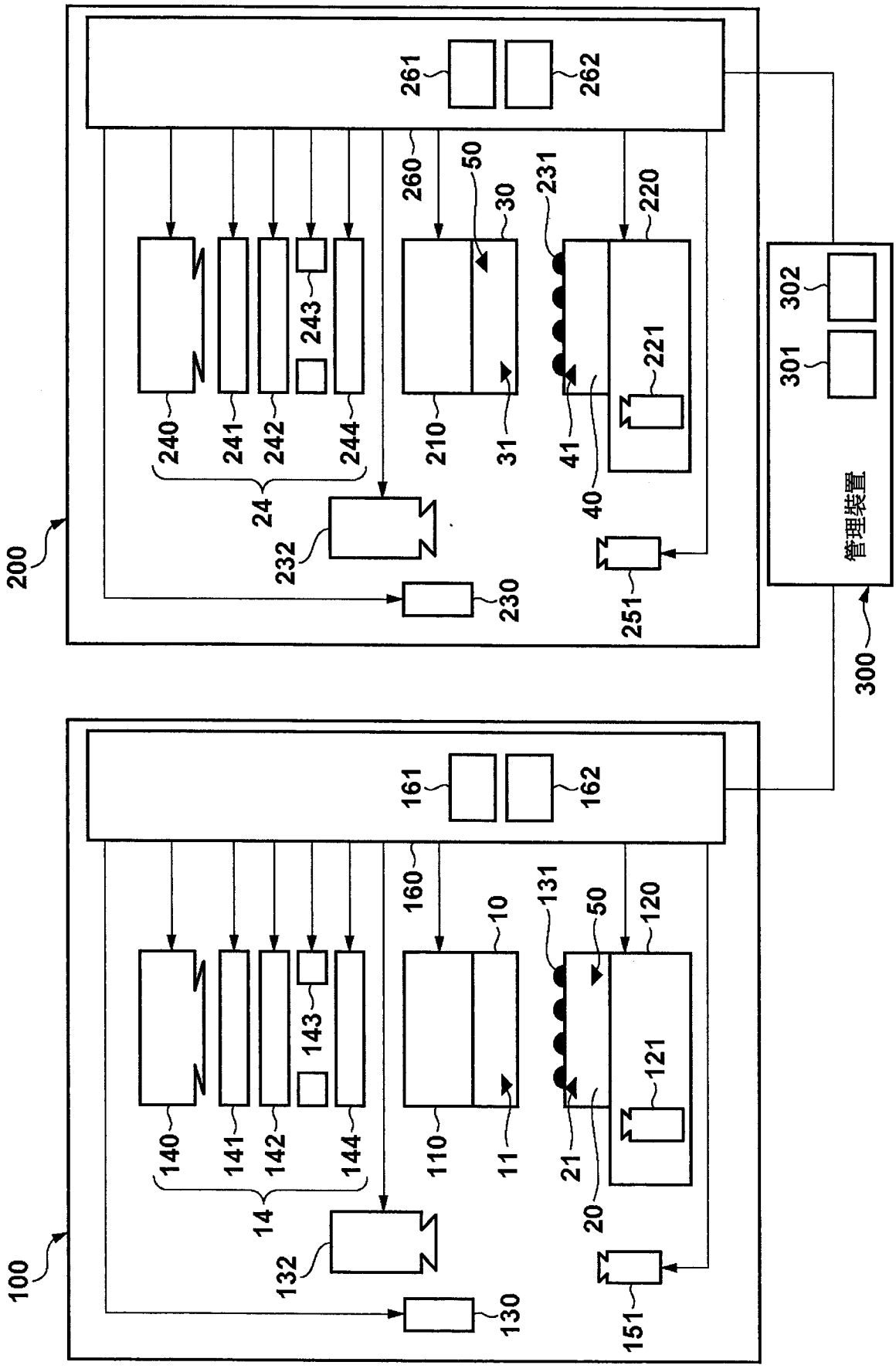


圖 2A

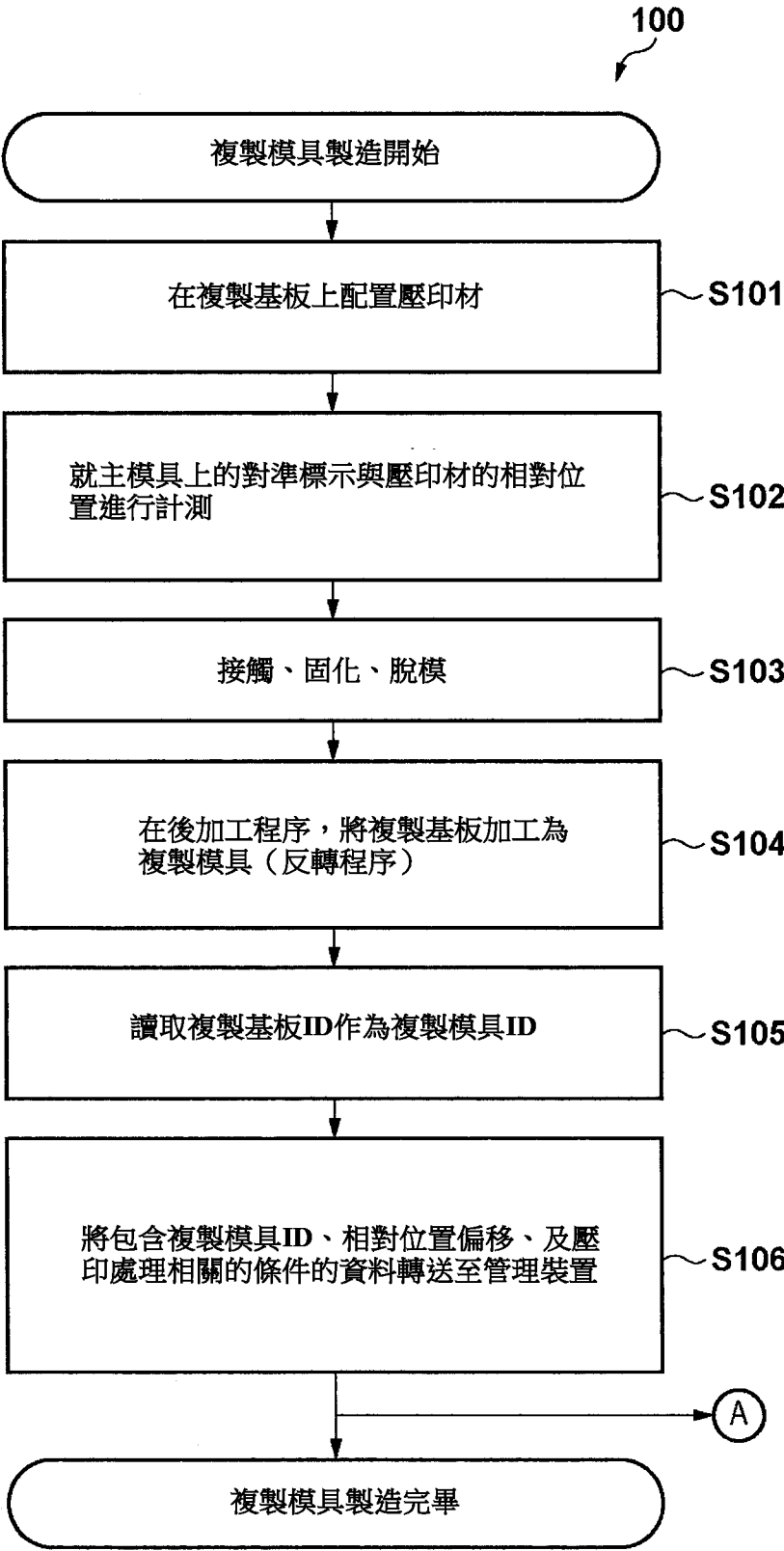


圖 2B

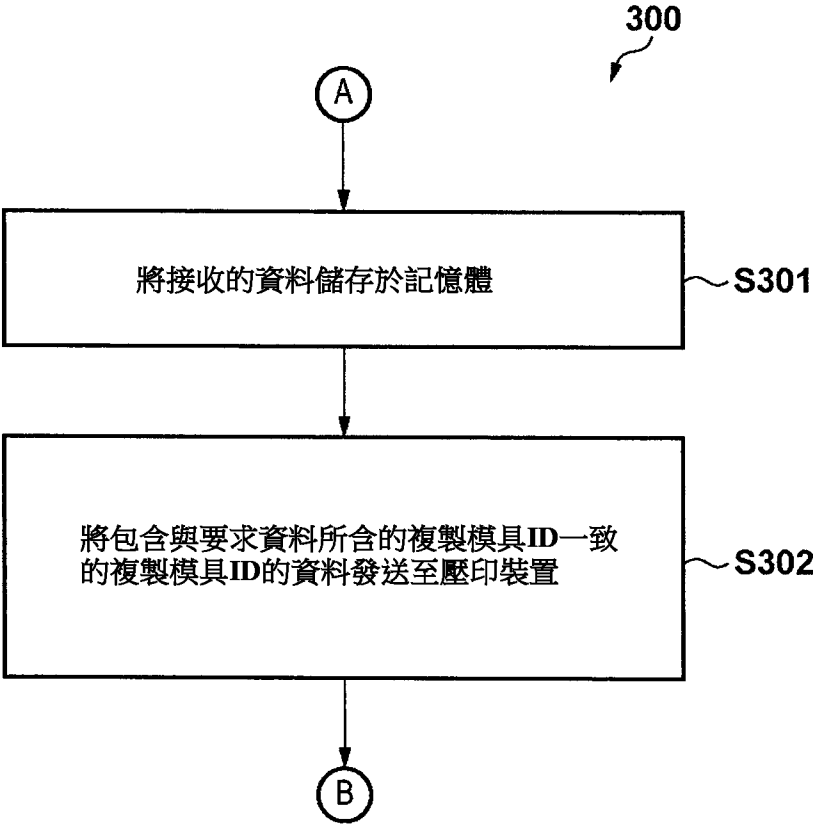


圖 2C

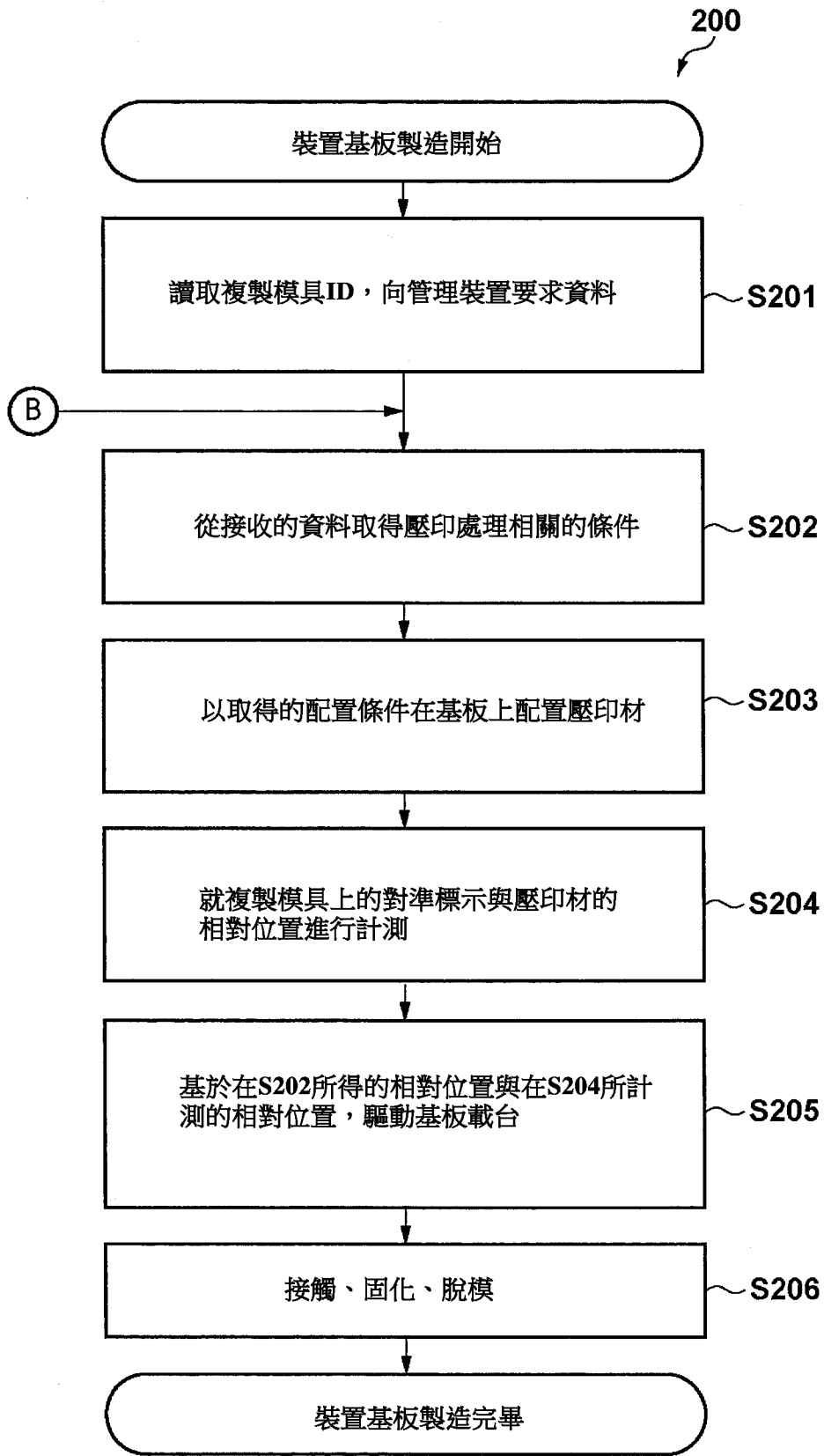


圖 3

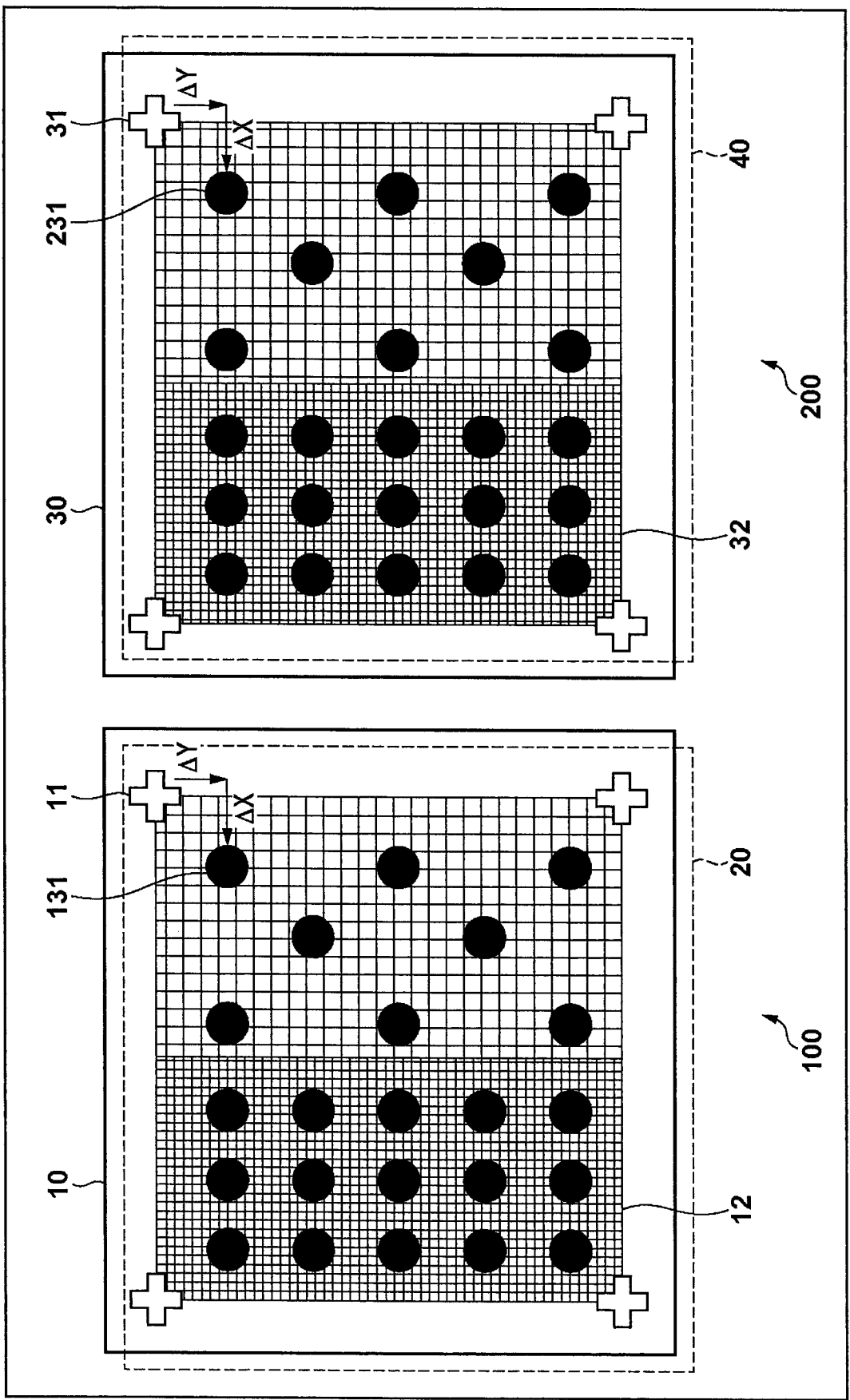


圖 4

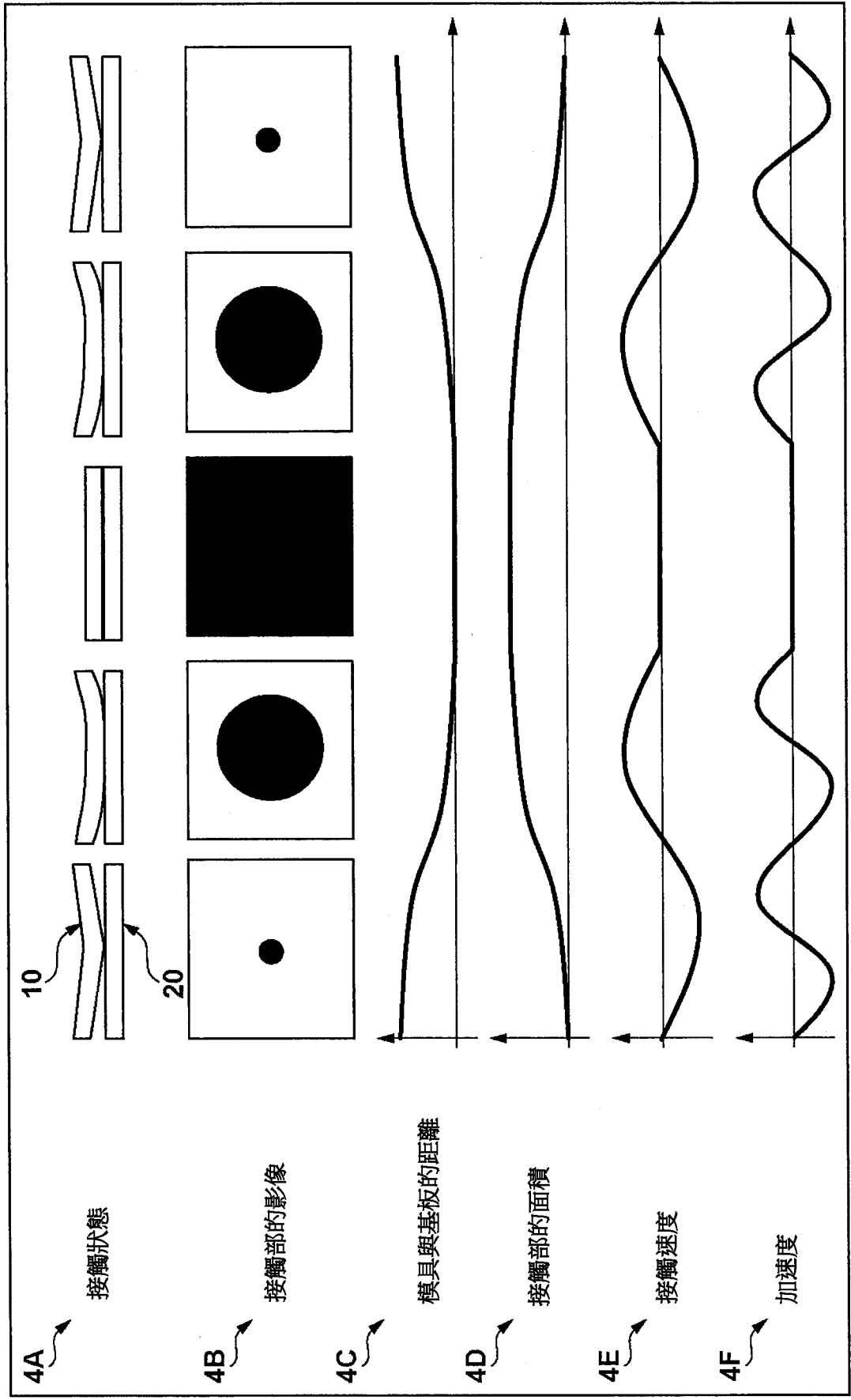


圖 5

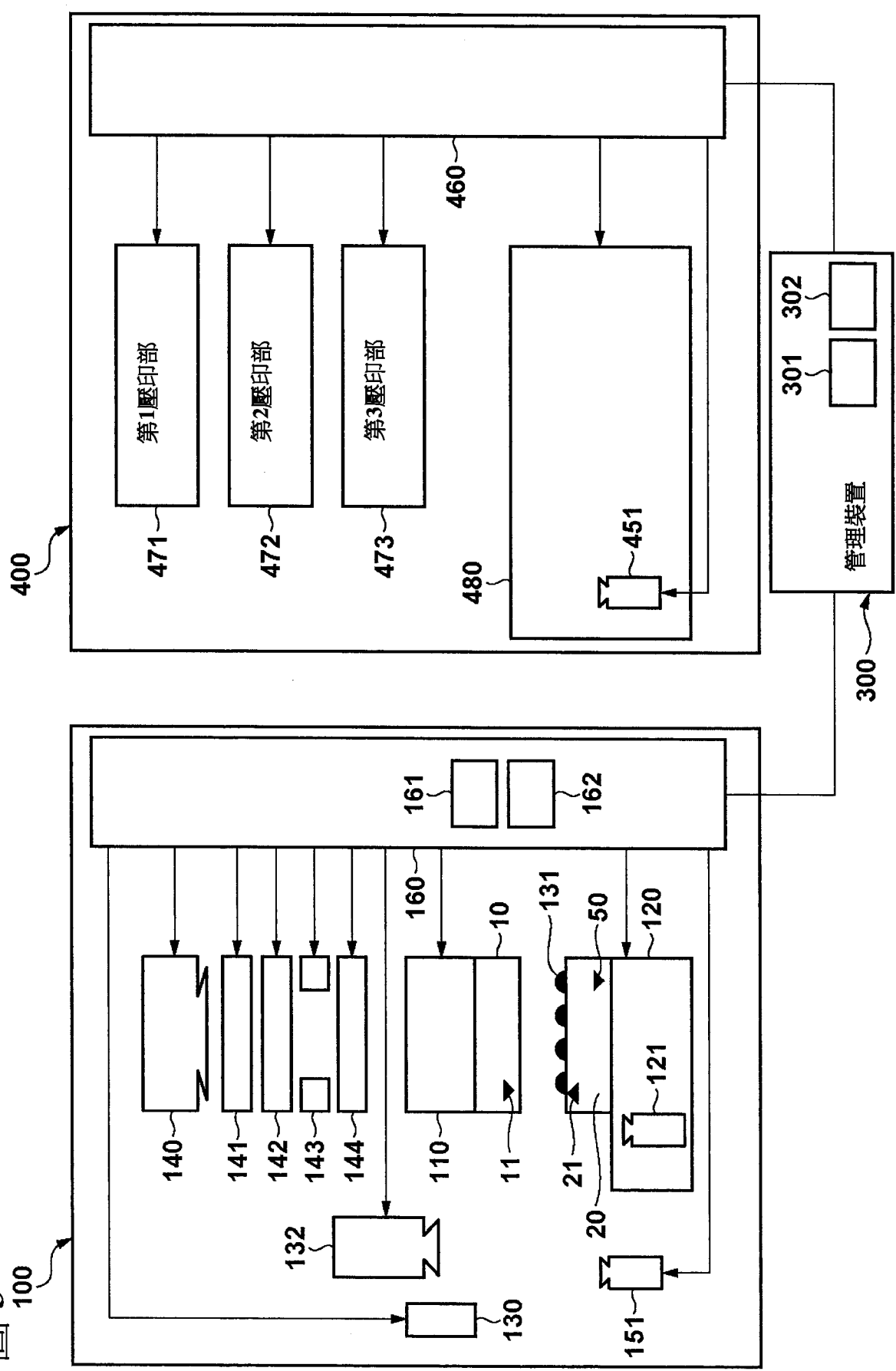
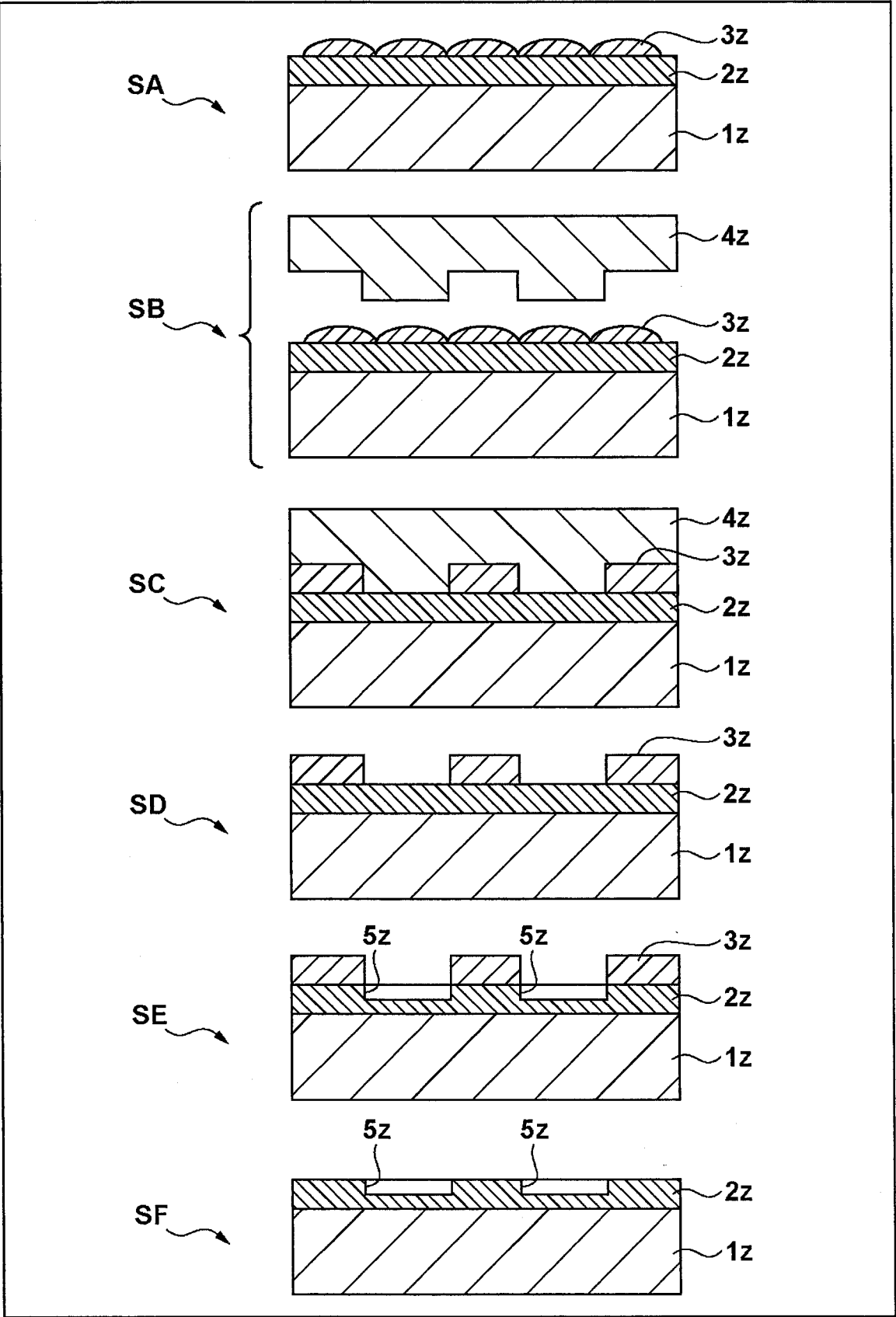


圖 6



【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：模具	11：對準標示
14：固化部	20：複製基板
21：對準標示	24：固化部
30：模具	31：對準標示
40：基板	41：對準標示
50：複製基板ID	100：複版製造裝置
110：壓印頭	120：基板台
121：攝像部	130：分配器
131：壓印材	132：對準範圍
140：光源部	141：波長選擇部
142：減光部	143：狹縫機構
144：光量測定部	151：讀取部
160：控制部	161：CPU
162：記憶體	200：壓印裝置
210：壓印頭	220：基板台
221：攝像部	230：分配器
231：壓印材	232：對準範圍
240：光源部	241：波長選擇部
242：減光部	243：狹縫機構
244：光量測定部	251：讀取部
260：控制部	261：CPU
262：記憶體	300：管理裝置
301：CPU	302：記憶體

【特徵化學式】無

印材 131 配置於複製基板 20 上後，使作為主模具的模具 10 接觸於壓印材 131。此時複版製造裝置 100，係使模具 10 的圖案面，以朝向複製基板 20 成為凸狀的方式予以變形後予以接觸於複製基板 20 上的壓印材 131。屆時，模具 10 的圖案面 10a 從其中心部朝外側逐漸接觸於壓印材 131。藉此，抑制氣泡封入於模具 10 與壓印材 131 之間。進行脫模之際係相反地，從模具 10 的圖案面的外側朝向中心部從壓印材 131 逐漸予以剝離，使得可防止形成於複製基板 20 上的壓印材的圖案的缺損。此時的狀態被以攝像部 121 進行攝像。

[0062] 複版製造裝置 100，係壓印處理時，將包含複製基板 1050、基於以攝像部 121 而攝像的影像下的模具 10 與壓印材 131 的接觸狀態的計測結果（控制設定檔）的管理資料轉送至管理裝置 300。

[0063] 於圖 4，示出接觸狀態的概念圖。接觸狀態 4A，係示出以下的狀態遷移：一面使模具 10 如上述般變形一面接觸於複製基板 20 上的壓印材 131，之後進行脫模。接觸部的影像 4B，係就以下部分的狀態遷移進行顯示的影像：基於以攝像部 121 而攝像的影像所計測、伴隨接觸狀態 4A 的模具 10 與複製基板 20 經由壓印材 131 而接觸的部分。模具與基板的距離 4C，係示出伴隨接觸狀態 4A 下的因壓印頭 110 而發生的模具 10 的位置（模具 10 與複製基板 20 的距離）的變化。接觸部的面積 4D，係示出伴隨接觸部的影像 4B 的狀態遷移下的模具 10 與複製基板 20 經由壓印材

131而接觸的部分的面積的變化。接觸速度4E，係示出伴隨模具與基板的距離4C的狀態遷移下的因壓印頭110而產生的模具10的移動速度的變化。加速度4F，係示出伴隨模具與基板的距離4C的狀態遷移下的因壓印頭110而產生的模具10的移動加速度的變化。管理資料所含的控制設定檔，係可為接觸部的影像4B本身，亦可為接觸部的面積4D的值。

[0064] 於壓印裝置200，亦透過攝像部221，觀察使模具30接觸於配置在基板40之上的壓印材231、進行脫模之際的接觸狀態。壓印裝置200，係透過讀取部251讀取形成於模具30的ID50，從管理裝置300，取得與所讀取的ID對應的壓印處理相關的條件方面的控制設定檔。之後，壓印裝置200亦同樣地，模具30的圖案面從其中心部朝外側逐漸接觸於壓印材231。為此，抑制氣泡封入於模具30與壓印材231之間。進行脫模之際係相反地，從模具30的圖案面從外側朝向中心部從壓印材231逐漸剝離，使得可防止形成於基板40上的壓印材的圖案的缺損。此時的狀態被以攝像部221進行攝像。被攝像的結果的資料，被與記憶於管理裝置300的管理資料（與接觸部的影像4B或接觸部的面積4D對應）比較。比較的結果，兩者不同時，就模具30的變形量、或使模具30與基板40的相對位置變化的驅動部（例如壓印頭210）的驅動速度進行校正。藉此，使得可在裝置製造時的壓印處理中再現製造複製基板時的壓印處理方面的模具的接觸、脫模狀態、缺陷抑制精度。