



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201109863 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：099128097

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/20 (2006.01)**

(30)優先權：2009/09/14 日本 2009-212513

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

(72)發明人：神田恒雄 KANDA, TSUNEO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 32 頁

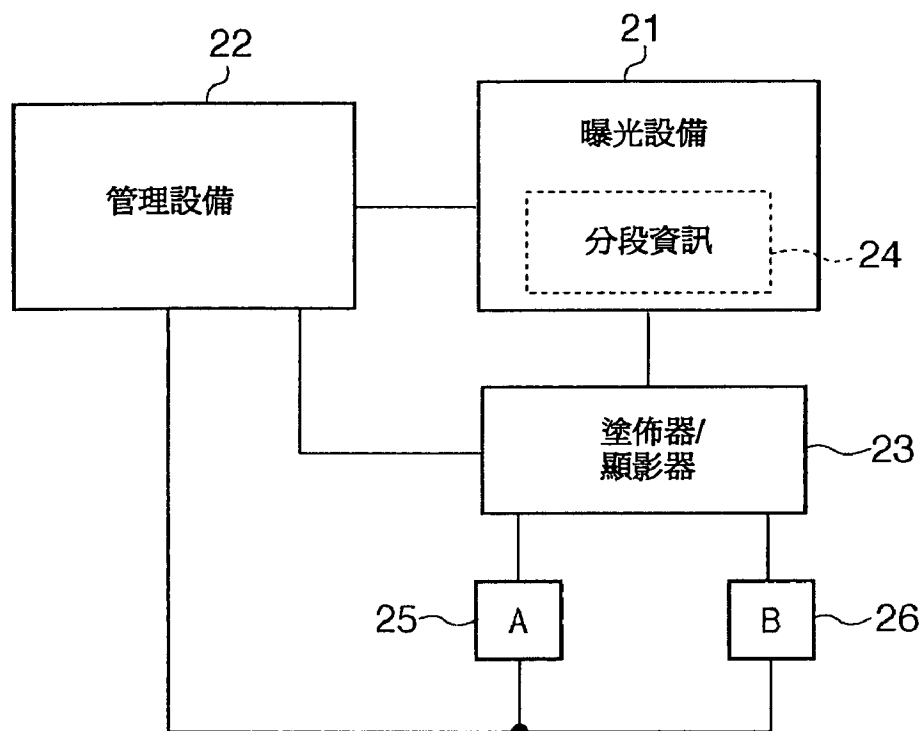
(54)名稱

管理設備、曝光方法、和製造裝置的方法

MANAGEMENT APPARATUS, EXPOSURE METHOD, AND METHOD OF MANUFACTURING DEVICE

(57)摘要

一管理設備獲得曝光製程被保留的複數分段之列表、投射光學系統在開始該複數分段的曝光製程之前的像差之初始值、及該投射光學系統用於該複數分段之每一個的像差之可容許值；基於所獲得之列表產生用於該複數分段之一順序之候選者；計算由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段的曝光製程之終止的時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致在該複數分段之每一個的曝光製程中，該投射光學系統之像差掉落在該可容許值以下；及基於所計算之時間決定該複數分段的處理順序。



21：曝光設備

22：管理設備

23：塗佈器/顯影器

24：分段資訊儲存單元



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201109863 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：099128097

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

(30)優先權：2009/09/14 日本

2009-212513

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

日本

(72)發明人：神田恒雄 KANDA, TSUNEO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 32 頁

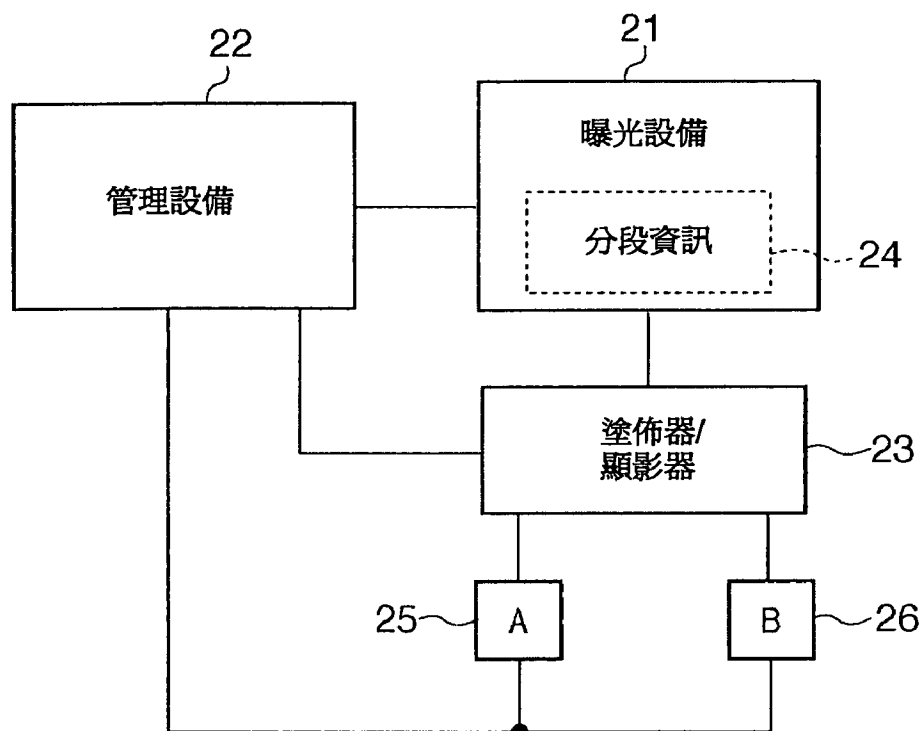
(54)名稱

管理設備、曝光方法、和製造裝置的方法

MANAGEMENT APPARATUS, EXPOSURE METHOD, AND METHOD OF MANUFACTURING DEVICE

(57)摘要

一管理設備獲得曝光製程被保留的複數分段之列表、投射光學系統在開始該複數分段的曝光製程之前的像差之初始值、及該投射光學系統用於該複數分段之每一個的像差之可容許值；基於所獲得之列表產生用於該複數分段的一順序之候選者；計算由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段的曝光製程之終止的時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致在該複數分段之每一個的曝光製程中，該投射光學系統之像差掉落在該可容許值以下；及基於所計算之時間決定該複數分段的處理順序。



21：曝光設備

22：管理設備

23：塗佈器/顯影器

24：分段資訊儲存單元

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關管理一曝光設備之管理設備、一使用該管理設備之曝光方法、及使用該曝光方法製造裝置之方法。

【先前技術】

近年來，半導體技術正在高漲的速度之下進展。為跟上此趨勢，微佈圖技術亦正有驚人之進展。特別是扮演半導體製造中之中心角色而使用曝光設備之光電製造技術已經達成具有小到如 100 奈米或更少之最小線寬的圖案之形成。為增強此等曝光設備之生產力，待餵入至該等曝光設備之各分段的型式及時序係在半導體裝置製造廠中線上地控制。在包括複數生產處理步驟之半導體生產線上，當作處理物件之產品群組、及當作半完成產品群組之分段係按照一預定之步驟順序傳送至每一步驟，及在每一步驟中遭受預定的生產處理。在該上面論及之生產線中，寬廣變化性之分段被平行地處理。於上面論及之每一步驟中，已抵達該步驟之分段係基於其緊急程度（產品處理完成之緊急程度）分類，且具有高度緊急之分段在抵達該步驟之順序中被分配較高的優先權等級，並按照該優先權等級作處理。另一選擇係，於每一步驟中，該操作員根據所涉及之情況決定各分段之處理順序，及發生其處理。然而，當諸分段之處理順序係使用僅只二型式之資訊所決定時：即每一步驟中之緊急程度及抵達順序，如稍早敘述者，這係不足

以反映每一步驟之隨著時間而改變的實際狀態，諸如每一步驟中之工件的數目、及每一分段的生產處理之進度。因此，其常見的是包括相當大數量之工件的分段係在那些包括相當小數目之工件的分段之前被處理，且被傳送至該下一步驟，導致強加在每一步驟上之負載的不均一性。這使遍及該整個生產線的生產效率降級。

為反對此狀態，日本專利特許公開申請案第 4-13548 號揭示一藉由以下程序將優先權等級分配至處理物件之方法，及一施行此方法之管理設備。首先，複數用於決定優先權之順序的指標之評估項目係基於生產處理之狀態事先決定，且偵測評估這些項目所需之生產處理的狀態。其次，對於每一處理物件基於該偵測結果獲得每一評估項目之評估指標。該等評估指標被加重，以調整該等評估項目施加在該優先權順序上之影響程度，為每一處理物件加總該等被加重之評估指標，且依序由一具有最大加總評估指標之處理物件分配較高之優先權等級。

為製造半導體裝置，一曝光設備將電子電路圖案轉印至矽晶圓（在下文僅只被稱為晶圓）上，該晶圓用作製造該半導體裝置之基礎。此曝光設備包括一具有其習知像差之投射光學系統，該像差已知視供給至該投射光學系統及基於處理該晶圓的曝光條件之下所決定的曝光能量而定變化。施加一影響在該投射光學系統的像差上之曝光條件係例如該照明模式、藉由光罩的圖案所產生之繞射光線分佈、該曝光處理時間、該光罩透射率、該拍攝區域、拍攝之

數目、該晶圓表面之反射率、該抗蝕劑型式及薄膜厚度、該抗蝕劑製程、及該曝光劑量。日本專利特許公開申請案第 4-13548 號中所敘述之技術按照該生產處理之狀態提出優先權之順序，但不考慮曝光設備之投射光學系統的像差中之變化。為克服此狀態，以一近來已被開發之技術，像差修正系統被安裝在投射光學系統中，以在局部地吸收曝光能量時藉由該投射光學系統抵消像差中之變化，藉此在吸收曝光能量時藉由該投射光學系統抑制像差中之變化。

不幸地是，待修正之高階像差通常保留於該像差修正系統中，視該投射光學系統中之曝光能量分佈而定。於此案例中，為免於任何位置移位地曝光該晶圓，裝載進入該曝光設備之分段需要被中止，直至該投射光學系統之像差掉落在可容許值之下。因此，該傳統技術造成一問題，即每日所處理之晶圓數目係相當少的，且這使該生產力降級。亦為在吸收曝光能量時藉由該投射光學系統抑制像差中之變化，另一方法使該處理速率變緩慢，以便防止該曝光能量超過一預設限制。然而，此方法造成一問題，即每日所處理之晶圓數目係同樣相當少的。

【發明內容】

本發明提供一管理設備，其縮短在複數分段中完成所有基板的曝光製程之時間。

根據本發明，提供有一管理設備，其管理一經由投射光學系統將光罩的圖案投射至基板上來曝光該基板之曝光

設備，其中該管理設備獲得曝光製程被保留的複數分段之列表、該投射光學系統在開始該複數分段的該等曝光製程之前的像差之初始值、及該投射光學系統用於該複數分段之每一個的像差之可容許值，該曝光製程能在低於該可容許值下被施行；基於所獲得之列表產生用於該等曝光製程被保留的該複數分段的一順序之候選者；對於供該順序用所產生之候選者的每一個，計算由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段的曝光製程之終止的時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致在該複數分段之每一個的曝光製程中，該投射光學系統之該像差掉落在用於對應分段之該可容許值以下；及根據使該計算時間減至最小者決定一用於該順序之候選者，當作該複數分段的一處理順序。

本發明之進一步特色將參考所附圖面由示範具體實施例之以下敘述變得明顯。

【實施方式】

本發明之具體實施例將在下面參考所附圖面被詳細地敘述。

[第一具體實施例]

圖 1 係一視圖，說明曝光一基板及可被使用在本發明中之曝光設備的範例。參考圖 1，波束整形光學系統 2 控制光束之強度分佈及有角度的分佈，該光束係藉由光源 1

所放射，且入射在一光學積分器 3 上，該光學積分器被放置在其緊接下游側及形成一有效光源。聚光透鏡 4 會聚由該光學積分器 3 所顯現之光束。一可變之狹縫 5 在掃描曝光之後均勻該曝光表面上之照明度。一掃描刀片 6 限制該晶圓上之曝光範圍，並與光罩架台 10 及晶圓架台（基板架台）13 同步地掃描。成像透鏡 7 及 14 將該掃描刀片 6 之孔口形狀轉印至光罩 9 之表面上。該光罩 9 具有一形成在其上之圖案，且藉由該光罩架台 10 所固持及掃描。該光罩 9 之圖案係經由投射光學系統 11 投射及轉印至晶圓（基板）12 上。該晶圓 12 係藉由可在該 X、Y、及 Z 方向中運動之晶圓架台 13 所固持。

圖 2 係一方塊圖，其描述一包括曝光設備之曝光系統。於該曝光系統中，曝光設備 21 係經由線路連接至管理設備 22 及塗佈器/顯影器 23。該管理設備 22 控制與分段 A 及 B 有關聯之製程命令，用於該等分段之曝光製程、塗佈製程、及顯影製程係記錄在該曝光設備 21 及塗佈器/顯影器 23 中。於該塗佈器/顯影器 23 中，分段 A 及 B 待命。關於分段 A 及 B 之分段資訊被儲存於一分段資訊儲存單元 24 中。注意一分段包括任意數目之晶圓，諸如 25 塊晶圓。

圖 3 係一流程圖，用於藉由圖 2 所示狀態決定分段 A 及 B 之哪一個想要在另一個之前遭受一曝光製程，藉由該管理設備 22 決定複數分段之處理順序。爲了記述方便之故，該第一具體實施例假設沒有由於譬如曝光光線之能量

負載在開始分段處理之前被強加於該投射光學系統 11 上。首先，於步驟 S101 中，該管理設備 22 由該分段資訊儲存單元 24 獲得保留曝光製程之複數分段的列表，及基於所獲得之列表產生用於複數分段之處理順序的候選者。同樣於步驟 S101 中，該管理設備 22 獲得用於該複數分段的每一個之投射光學系統的像差之可容許值，一曝光製程能在該可容許值以下被施行。於步驟 S102 中，該管理設備 22 在開始一曝光製程之前獲得該投射光學系統之像差的初始值，其係藉由像差測量裝置（未示出）所測量。該像差測量裝置係內建在該曝光設備中，故該曝光設備本身監視其自身之投射光學系統的像差之狀態。

於步驟 S111 至 S125 中，該管理設備 22 對於該順序之每一候選者計算施行該複數分段之曝光製程所花費的總處理時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致該投射光學系統之像差掉落在用於對應分段之像差的可容許值以下。亦即，該總處理時間意指在該複數分段之中由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段之曝光製程的終止之時間。於步驟 S111 至 S115 中，當分段 A 被首先處理及分段 B 被其次處理時，該管理設備 22 計算該總處理時間，反之於步驟 S121 至 S125 中，當分段 B 被首先處理及分段 A 被其次處理時，其計算該總處理時間。

為藉由該管理設備 22 計算該總處理時間，其係需要估計該投射光學系統的像差在其以曝光光線照射時中之變化。如圖 4 所示，該投射光學系統之像差係已知當其在以

該光線照射而吸收曝光光線時改變。像差產生之數量 k 被給與為：

$$k = k_{\max} + (M_k(t-\Delta t) - k_{\max}) \exp(-\Delta t/K) \quad \dots (1)$$

在此 K 係一時間常數， $M_k(t)$ 係在該時間常數 K 於時間 t 曝光時所產生之像差的數量， Δt 係由該先前時間所消逝之時間，且 $k_{\max}$ 係在該時間常數 K 於曝光時所產生之像差的數量之飽和值。

該時間常數 K 及飽和值 $k_{\max}$ 視該像差產生因素而定不同。給與超過一個產生因素，像差中之變化的數量係亦所給與之產生因素的總和。這些參數係預先由該曝光能量及該照明條件計算，且能接著被使用於估計該投射光學系統之像差的現在狀態。當該曝光停止時，像差產生之數量 k 隨著時間按照下式返回：

$$k = M_k(t-\Delta t) \exp(-\Delta t/K) \quad \dots (2)$$

該光線之數量及以該光線照射一透鏡之間隔能使用分段及曝光設備上之資訊片段當作參數被獲得。因此，該時間常數 K 及飽和值 $k_{\max}$ 係基於這些資訊片段使用光學模擬決定。另一選擇係，該時間常數 K 及飽和值 $k_{\max}$ 可由使用該相同之分段事先獲得之實際資料被決定。該管理設備 22 可由該前述之參數及方程式 (1) 及 (2) 獲得該投射光學系統的像差中之變化。當譬如每分段處理 25 塊晶圓時，在此中假設該分段 A 具有像差中之變化的時間常數及藉由曝光所造成之像差的飽和值 $k_{A\max}$ ，如圖 5 之

5A 中所顯示。相同地，當每分段處理 25 塊晶圓時，假設該分段 B 具有像差中之變化的時間常數及藉由曝光所造成之像差的飽和值 kB_{max} ，如圖 5 之 5B 中所顯示。首先，於步驟 S111 至 S115 中，當分段 A 被首先處理及分段 B 被其次處理時，該管理設備 22 獲得該總處理時間。為獲得該總處理時間，其係需要獲得該投射光學系統的像差中之變化的過渡。圖 6 顯示在該案例中之投射光學系統的像差中之變化。首先，於步驟 S111 中，該管理設備 22 估計處理分段 A 所花費的時間。由分段 A 之曝光製程的開始直至其終止，該投射光學系統之像差掉落在用於分段 A 的可容許值之下，故分段 A 之曝光製程可被立即開始。因此，分段 A 之處理時間 A_t 係圖 5 所示 25 塊晶圓之處理時間。在此之後，施行在處理分段中之改變時所需要的光罩交換及其它操作。於步驟 S112 中，在該交換之後的一時間 $T1$ ，該管理設備 22 在開始分段 B 之處理處決定該投射光學系統之被估計像差是否掉落在用於分段 B 的可容許值以下。在圖 6 之案例中，該投射光學系統之像差掉落在用於分段 B 的可容許值以下，故分段 B 之曝光製程可被立即開始。因此，分段 B 在此時之處理時間 B_t 係圖 5 所示 25 塊晶圓的處理時間（S114）。於此案例中，該製程不會推進至步驟 S113，其中直至該投射光學系統之像差掉落在該可容許值以下的待命時間被計算，故待命時間 $b_t=0$ 。於步驟 S115 中，該管理設備 22 加總以前面的方式所獲得之分段 A 之處理時間 A_t 、分段 B 之處理時間 B_t 、

及該待命時間 b_t ，以當分段 A 及 B 以此順序遭受曝光製程時計算總處理時間 AB_t 。

其次，於步驟 S121 至 S125 中，當分段 B 被首先處理及分段 A 被其次處理時，該管理設備 22 獲得該總處理時間。以與上面相同之方式，為獲得該總處理時間，其係需要獲得該投射光學系統的像差中之變化的過渡。圖 7 中之 7A 顯示在該案例中之投射光學系統的像差中之變化。首先，於步驟 S121 中，該管理設備 22 估計處理分段 B 所花費的時間。由分段 B 之曝光製程的開始直至其終止，該投射光學系統之像差掉落在用於分段 B 的可容許值之下，故分段 B 之曝光製程可被立即開始。因此，分段 B 之處理時間 B_t 係圖 5 的 5B 中所示 25 塊晶圓之處理時間。在此之後，施行在處理分段中之改變時所需要的光罩交換及其它操作。於步驟 S122 中，在該交換之後的一時間 T_1 ，該管理設備 22 在開始分段 A 之處理處決定該投射光學系統之被估計像差是否掉落在用於分段 A 的可容許值以下。如能由圖 7 中之 7A 看出，該投射光學系統之像差超過用於分段 A 之可容許值，故分段 A 之曝光製程不能被立即開始。大致上，在按照方程式 (2) 曝光之前，該投射光學系統之像差返回至該初始值，除非一由於與曝光光線有關之因素的能量負載被強加在該投射光學系統上。因此，於步驟 S123 中，該管理設備 22 計算及設定該待命時間 (a_t)，直至該投射光學系統之像差掉落在用於分段 A 的可容許值以下。圖 7 中之 7B 顯示當設定一需要之待命

時間時該投射光學系統之像差的過渡。如圖 7 中之 7B 所顯示，在該製程等待直至該投射光學系統之像差降低至用於分段 A 的可容許值之後，分段 A 之曝光製程係開始。在此時，一處理時間 A_t 係圖 5 的 5A 中所顯示之 25 塊晶圓的處理時間（S124）。於步驟 S125 中，該管理設備 22 加總以前面的方式所獲得之分段 B 之處理時間 B_t 、分段 A 之處理時間 A_t 、及該待命時間 a_t ，以當分段 B 及 A 以此順序遭受曝光製程時計算總處理時間 BA_t 。在獲得以分段 A 及 B 之順序的總處理時間 AB_t 與以分段 B 及 A 之順序的總處理時間 BA_t 之後，於步驟 S103 中，該管理設備 22 比較這些總處理時間，以決定何者係較短。如果分段 A 及 B 的順序中之總處理時間 AB_t 係較短，該管理設備 22 決定該等分段 A 及 B 將以此順序被處理（S104）。於對比下，如果分段 B 及 A 的順序中之總處理時間 BA_t 係較短，該管理設備 22 決定該等分段 B 及 A 將以此順序被處理（S105）。藉由使用此方法決定複數分段之處理順序，該複數分段中之基板可被有效率地曝光，而無任何位置移位。

[第二具體實施例]

於該第二具體實施例中，如果一分段之曝光製程係在曝光製程開始之後新近地保留在線上，一管理設備 22 重新計算新近保留分段及被事先排程待其次處理之分段的哪一個係在另一個之前被處理，且重新設定該處理順序。圖

8 係一流程圖，用於決定該第二具體實施例中之處理順序。首先，其已藉由該上述第一具體實施例中之程序被決定，即分段 A 將被首先處理，且分段 B 將被其次處理，並已開始分段 A 之處理。於分段 A 之處理期間，分段 C 之曝光製程被新近地保留（S201）。於該新近保留時，於步驟 S202 及隨後之步驟中，該管理設備 22 執行用於決定在分段 A 之後處理分段 B 及 C 之哪一個的操作。於此案例中，該管理設備 22 由分段資訊儲存單元 24 取得分段上之資訊，當分段 C 被保留時，曝光製程已保留或被保留用於該資訊，亦即分段 B 及 C 上之資訊（S202）。當該第一具體實施例中之分段 A 及 B 被分別以分段 B 及 C 替換時，步驟 S211 至 S225 係分別與步驟 S111 至 S125 相同，且其敘述將不被給與。如此，縱使一新的分段被記錄，該管理設備 22 接著重新計算該分段及該剩餘分段兩者之被估計處理時間，以決定哪一個分段將其次被處理，故該複數分段中之基板可被有效率地曝光，而無任何位置移位。

[第三具體實施例]

於該第一及第二具體實施例中，一曝光設備被使用於施行複數分段之曝光製程。一包括投射光學系統而於性能中具有小的像差及小的變動之曝光設備近來已用改善之生產技術而變得可用。於該第三具體實施例中，當複數曝光設備存在時，決定餵入每一分段之曝光設備，且接著施行曝光製程。圖 9 係一概要方塊圖，其描述配備有複數曝光

設備的半導體裝置製造廠中之微影術製程。複數曝光設備 51、52 及 53 係經由線路連接至一管理設備 22。線上保留曝光製程的分段 A、B、C、及 D 上之資訊係經由線路（未示出）送至該管理設備 22。

該管理設備 22 獲得保留該等曝光製程的複數分段 A 至 D 之列表。在開始複數分段 A 至 D 的曝光製程之前，該管理設備 22 亦獲得每一曝光設備之投射光學系統的像差之初始值、及用於複數分段 A 至 D 的每一個之每一投射光學系統的像差之可容許值，曝光設備能在該可容許值以下被施行。該管理設備 22 基於所獲得之列表將複數分段 A 至 D 分配至該複數曝光設備 52、52 及 53，並產生用於一藉由該複數曝光設備 51 至 53 所執行之處理程式的候選者，且指定用於該等曝光設備 51 至 53 之每一個的分段之處理順序。用於每一曝光設備用之處理程式所產生之候選者的每一個，該管理設備 22 計算由該第一分段之曝光製程的開始直至該最後分段之曝光製程的終止之總處理時間，同時將複數分段之每一個的曝光製程中之投射光學系統的像差維持低於該可容許值。該管理設備 22 根據使曝光設備施行一曝光製程所花費之總處理時間減至最小者決定用於一處理程式之候選者，所計算之最大的總處理時間當作一將藉由該複數曝光設備 51 至 53 所執行之處理程式。

於該第三具體實施例中，複數分段之曝光製程需要被分配至複數曝光設備。然而，當複數分段之曝光製程被分

配至複數曝光設備，且該等曝光設備之被分配該等曝光製程的至少一個施行二或更多分段之曝光製程時，與該第一具體實施例相同之方法被使用於決定待藉由該等曝光設備所處理之二或更多分段的處理順序。以此方式，甚至當複數分段之曝光製程被分配至複數曝光設備時，該複數分段中之基板可被有效率地曝光，而無任何位置移位。

使用一曝光方法製造裝置之方法其次將被敘述，該曝光方法將遵照藉由該前述管理設備所決定之處理順序或處理程式。於此案例中，該裝置係藉由連續地曝光複數分段中之基板的步驟、使該複數分段中之經曝光基板顯影的步驟、及隨後之習知步驟所製成。該裝置可為譬如半導體積體電路裝置或液晶顯示裝置。該基板可為譬如晶圓或玻璃板。該隨後之習知步驟包括譬如氧化、薄膜形成、蒸氣沈積、加入摻雜劑、平面化、切成小方塊、接合、及封裝步驟。

雖然該管理設備 22 係與該前面敘述中之曝光設備分開，其可被整合進入該曝光設備，包括該管理設備 22 之前述功能。

雖然本發明已參考示範具體實施例被敘述，應了解本發明不被限制於所揭示之示範具體實施例。以下申請專利之範圍將被給與最寬廣之解釋，以便涵括所有此等修改及同等結構與功能。

【圖式簡單說明】

[S]

圖 1 係一視圖，其描述一曝光設備；

圖 2 係一方塊圖，其描述一包括管理設備之曝光系統；

圖 3 係一流程圖，其描述決定該第一具體實施例中之諸分段的處理順序之方法；

圖 4 係一曲線圖，其描述伴隨一曝光製程所致像差中之變化；

圖 5 係一曲線圖，其描述當分別處理分段 A 及 B 時的像差中之變化；

圖 6 係一曲線圖，其描述當分段 A 及 B 被以此順序處理時的像差中之變化；

圖 7 係一曲線圖，其描述當分段 B 及 A 被以此順序處理時的像差中之變化；

圖 8 係一流程圖，其描述決定該第二具體實施例中之諸分段的處理順序之方法；及

圖 9 係一方塊圖，其描述該第三具體實施例中之曝光系統。

【主要元件符號說明】

1：光源

2：波束整形光學系統

3：光學積分器

4：聚光透鏡

5：狹縫

- 6：掃描刀片
- 7：成像透鏡
- 9：光罩
- 10：光罩架台
- 11：投射光學系統
- 12：晶圓
- 13：晶圓架台
- 14：成像透鏡
- 21：曝光設備
- 22：管理設備
- 23：塗佈器/顯影器
- 24：分段資訊儲存單元
- 51：曝光設備
- 52：曝光設備
- 53：曝光設備

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099128097

※申請日：99 年 08 月 23 日

※IPC 分類：G03F 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

管理設備、曝光方法、和製造裝置的方法

Management apparatus, exposure method, and method of manufacturing device

二、中文發明摘要：

一管理設備獲得曝光製程被保留的複數分段之列表、投射光學系統在開始該複數分段的曝光製程之前的像差之初始值、及該投射光學系統用於該複數分段之每一個的像差之可容許值；基於所獲得之列表產生用於該複數分段的一順序之候選者；計算由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段的曝光製程之終止的時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致在該複數分段之每一個的曝光製程中，該投射光學系統之像差掉落在該可容許值以下；及基於所計算之時間決定該複數分段的處理順序。

三、英文發明摘要：

A management apparatus obtains a list of a plurality of lots for which exposure processes are reserved, an initial value of an aberration of a projection optical system before start of the exposure processes of the plurality of lots, and an allowable value of the aberration of the projection optical system for each of the plurality of lots, generates candidates for an order of the plurality of lots based on the obtained list, calculates a time from start of an exposure process of the first lot until end of an exposure process of the last lot while adjusting time intervals between the lots so that the aberration of the projection optical system in the exposure process of each of the plurality of lots falls below the allowable value, and determines a processing order of the plurality of lots based on the calculated time.

七、申請專利範圍：

1. 一種管理設備，其管理一經由投射光學系統將光罩的圖案投射至基板上來曝光該基板之曝光設備，其中

該管理設備

獲得曝光製程被保留的複數分段之列表、該投射光學系統在開始該複數分段的該等曝光製程之前的像差之初始值、及該投射光學系統用於該複數分段之每一個的像差之可容許值，該曝光製程能在低於該可容許值下被施行；

基於所獲得之列表產生用於該等曝光製程被保留的該複數分段的一順序之候選者；

對於供該順序用所產生之候選者的每一個，計算由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段的曝光製程之終止的時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致在該複數分段之每一個的曝光製程中，該投射光學系統之該像差掉落在用於對應分段之該可容許值以下；及

根據使該計算時間減至最小者決定一用於該順序之候選者，當作該複數分段的一處理順序。

2. 如申請專利範圍第1項之管理設備，其中如果一分段之曝光製程被重新保留，則該管理設備重新決定該順序。

3. 一種管理設備，其管理經由投射光學系統將光罩的圖案投射至基板上來曝光該等基板之複數曝光設備，其中

該管理設備

獲得曝光製程被保留的複數分段之列表、該複數曝光設備之投射光學系統的每一個在開始該複數分段的該等曝光製程之前的像差之初始值、及用於該複數分段之每一個的該等投射光學系統之每一個的該像差之可容許值，該曝光製程能在低於該可容許值下被施行；

基於所獲得之列表將該等曝光製程被保留之該複數分段分配至該複數曝光設備，並產生用以被該複數曝光設備所執行之處理程式的候選者，且針對分配有該等分段之該等曝光設備的每一個指定該等分段的處理順序；

對於供該處理程式用所產生之該等候選者的每一個而用於該等曝光設備的每一個，計算由該第一分段的曝光製程之開始直至該最後分段的曝光製程之終止的時間，同時調整該等分段間之時間間隔，以致在該複數分段之每一個的該等曝光製程中，該投射光學系統之該像差掉落在用於對應分段之可容許值以下；及

根據使所計算時間為最大之曝光設備施行曝光製程所花費之時間為最小者決定一用於該處理程式之候選者，以作為該複數曝光設備所執行之處理程式。

4. 如申請專利範圍第3項之管理設備，其中如果一分段之曝光製程被重新保留，該管理設備重新決定該處理程式。

5. 一種曝光方法，包括按照藉由申請專利範圍第1項所界定之管理設備所決定的順序在複數分段中施行基板之曝光製程。

6. 一種曝光方法，包括按照藉由申請專利範圍第3項所界定之管理設備所決定的該處理程式而使用複數曝光設備在複數分段中施行基板之曝光製程。

7. 一種製造裝置的方法，該方法包括：

在複數分段中藉由申請專利範圍第5或6項中所界定之曝光方法曝光基板；

在該複數分段中使該等經曝光之基板顯影；及

在該複數分段中處理該等經顯影之基板，以製造該裝置。

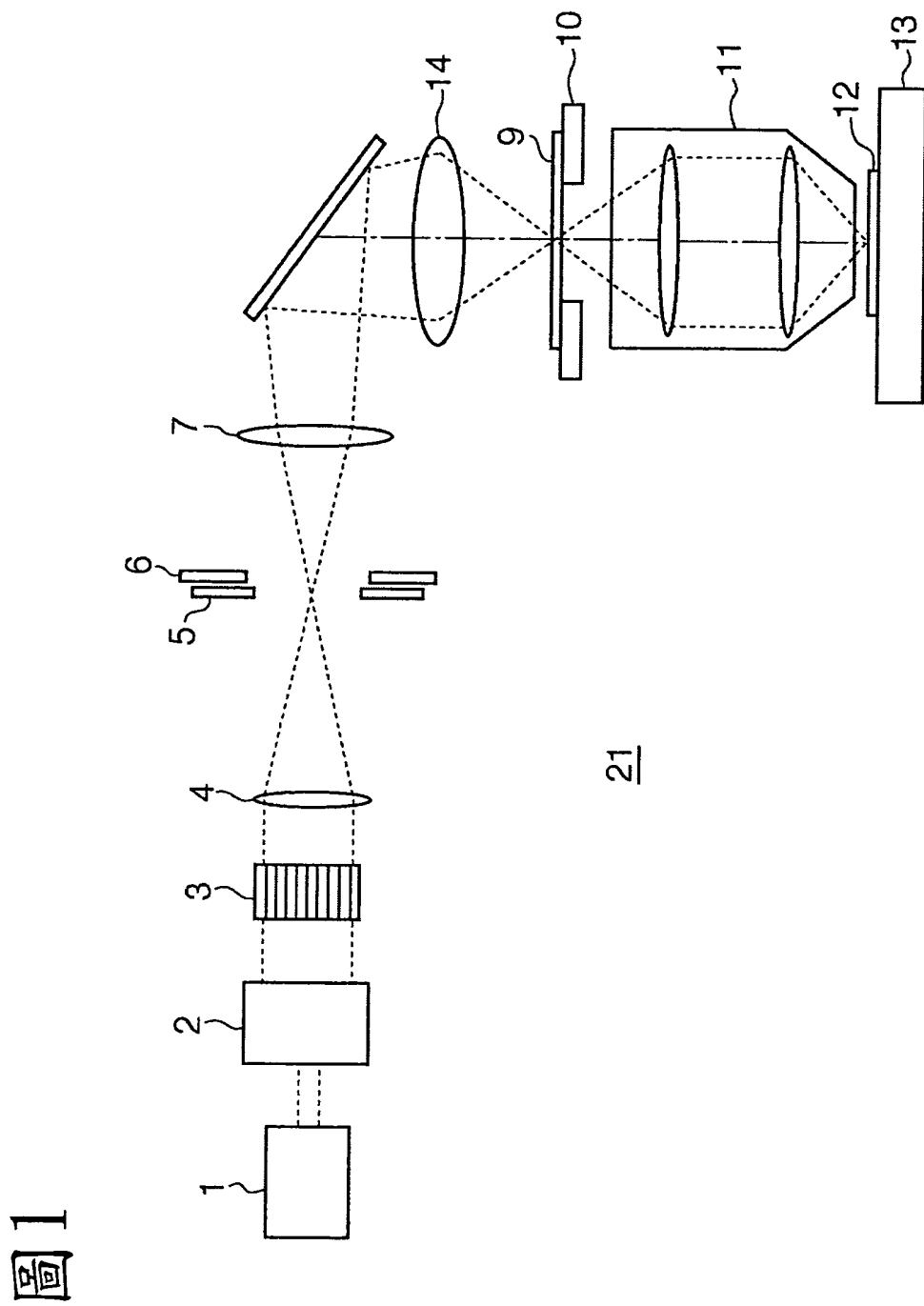


圖2

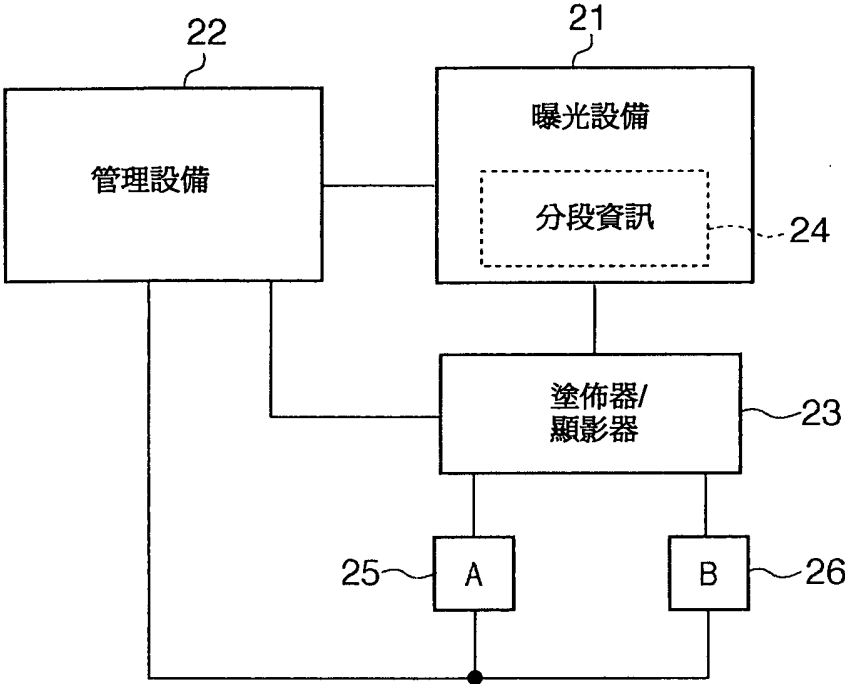


圖3

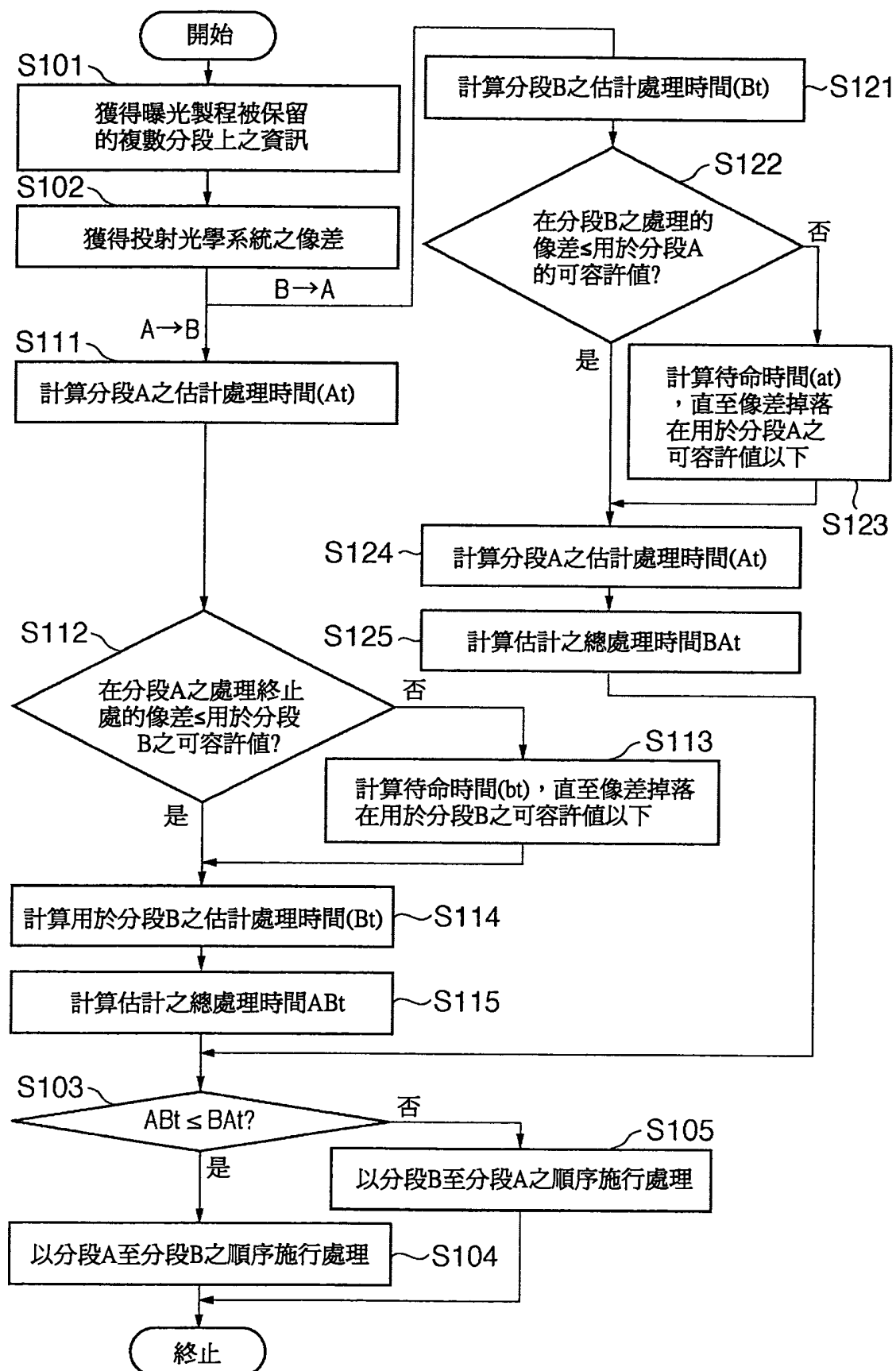


圖4

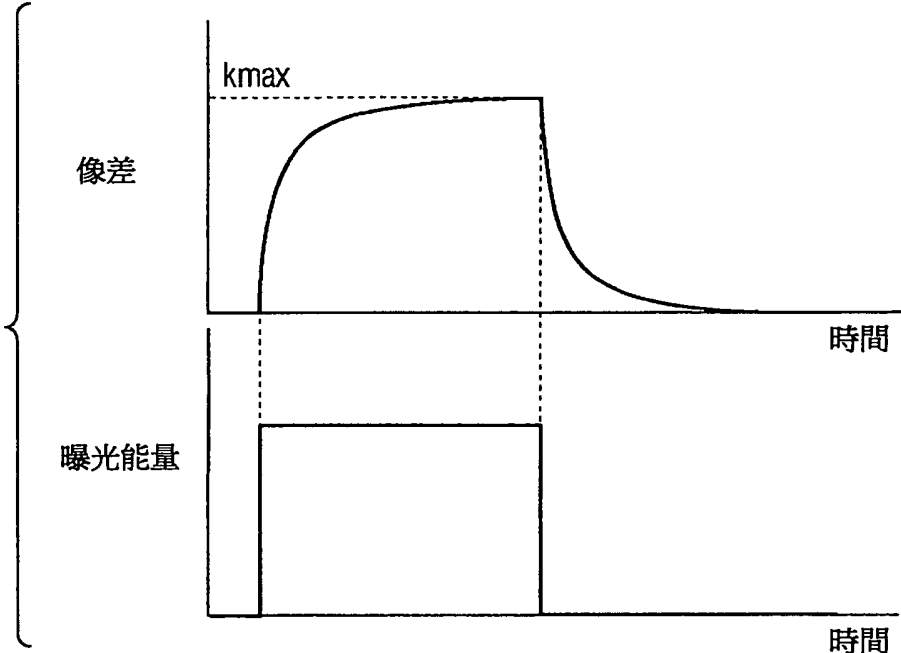


圖5

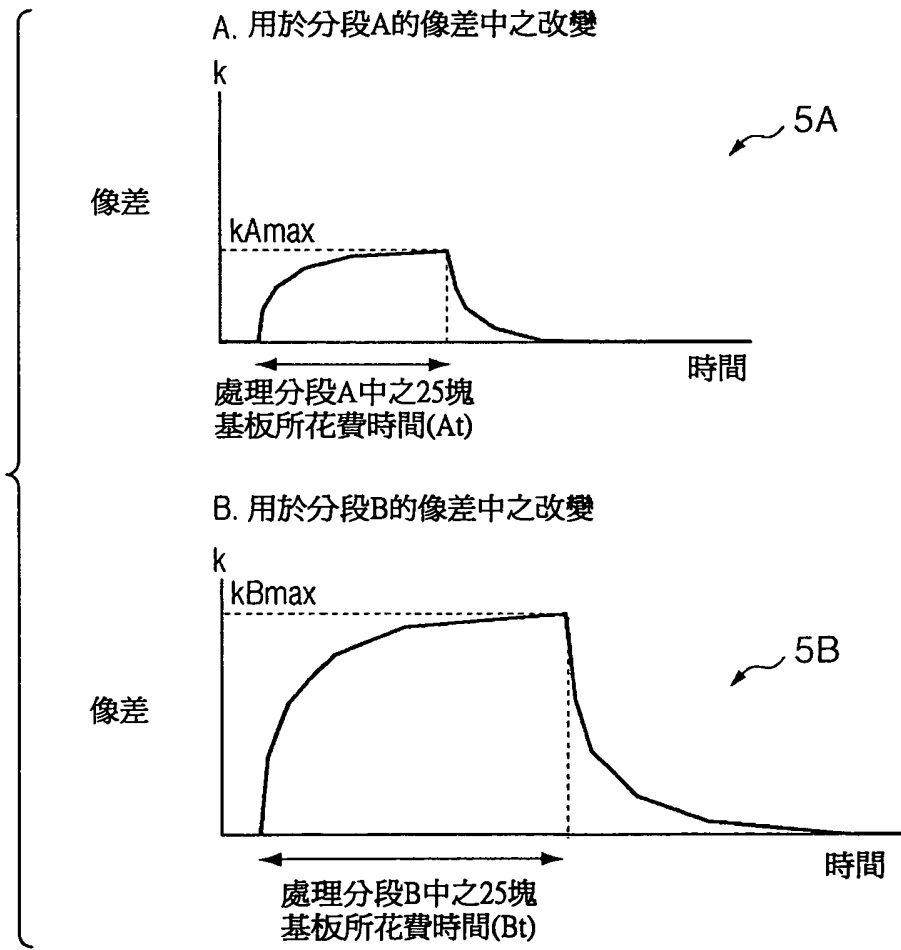


圖 6

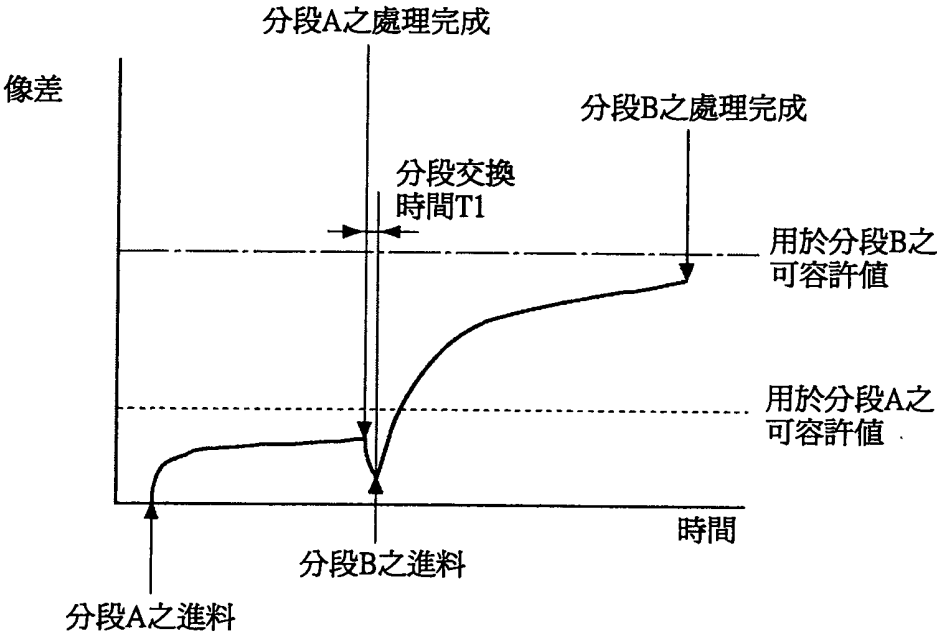
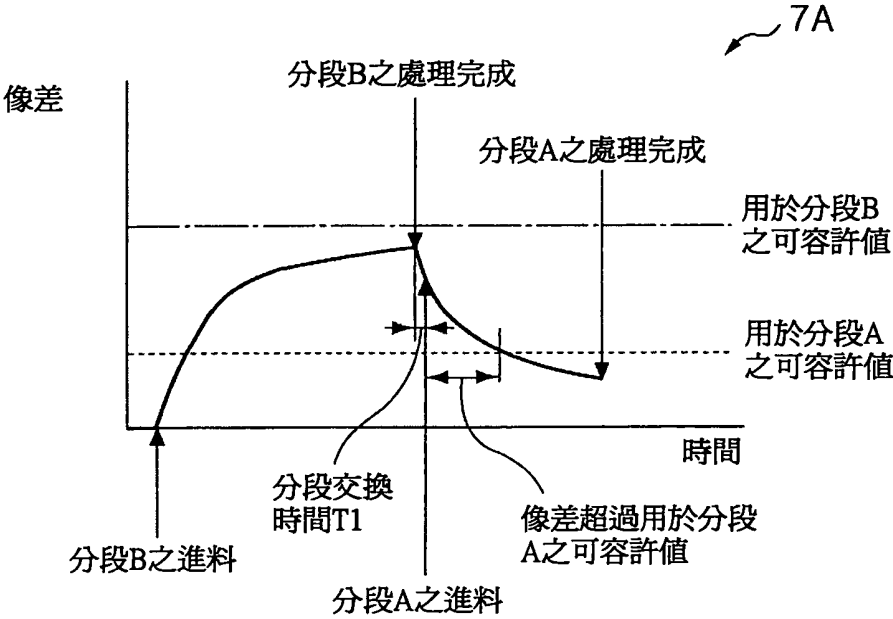


圖7



A. 當不考慮像差中之改變時



B. 當考慮像差中之改變時

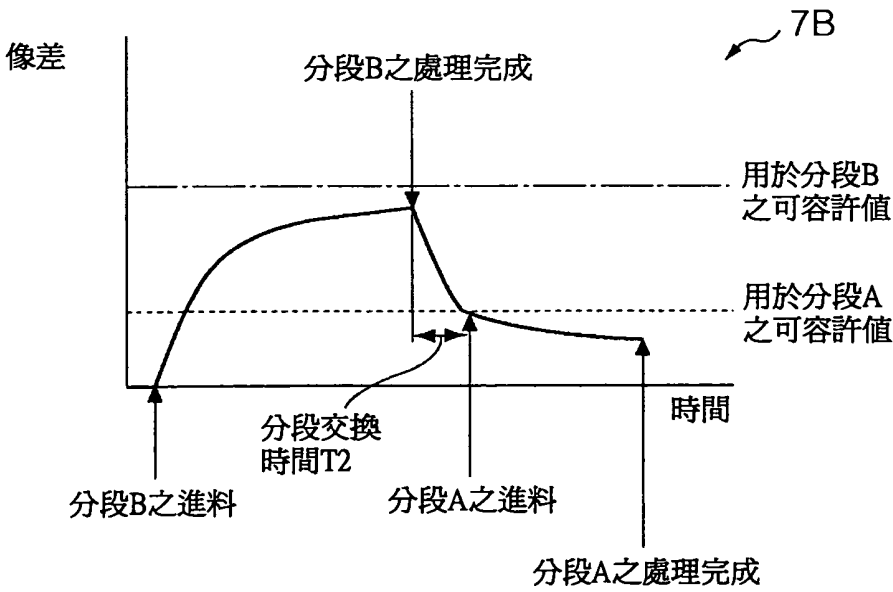


圖 8

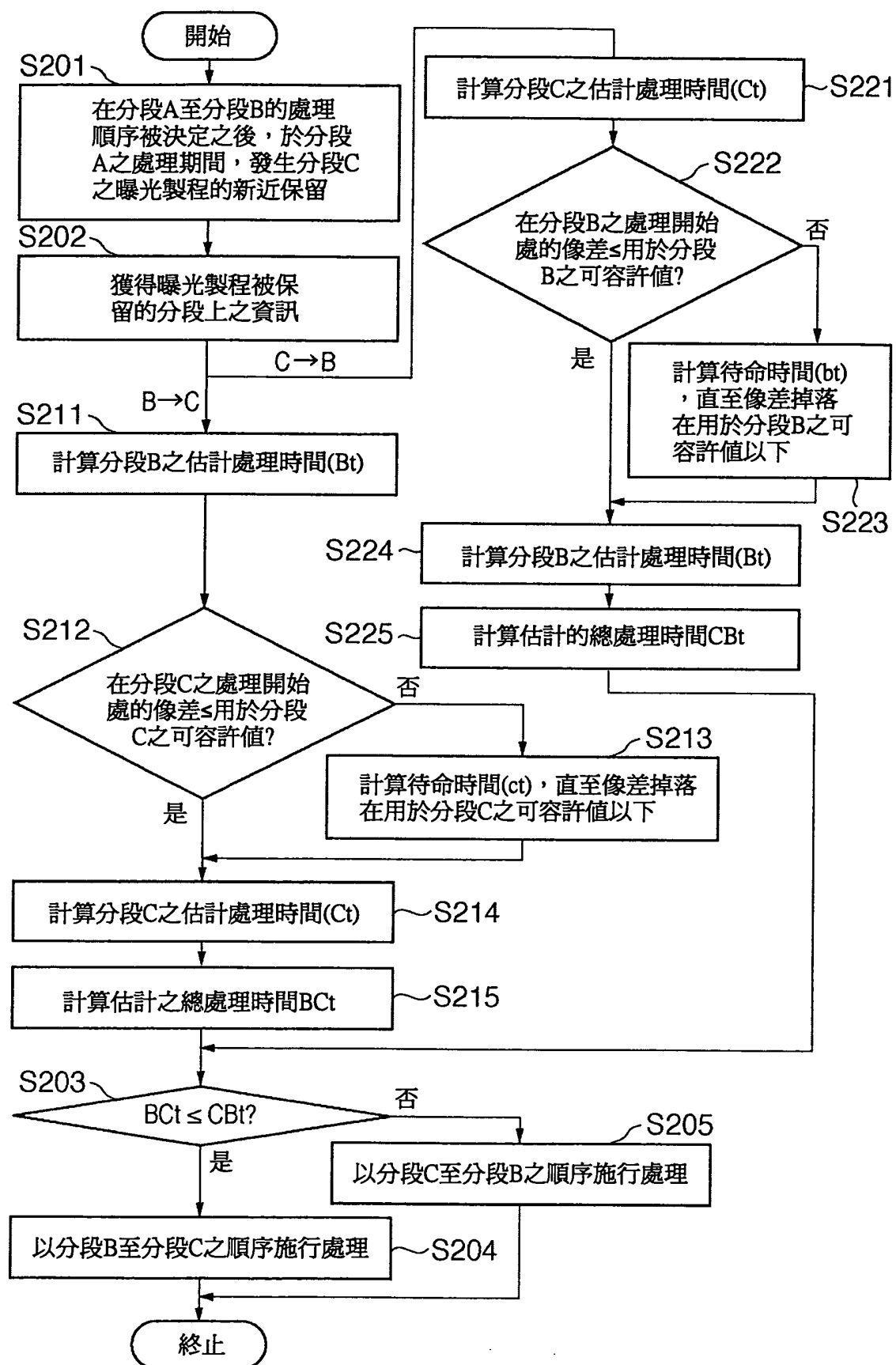
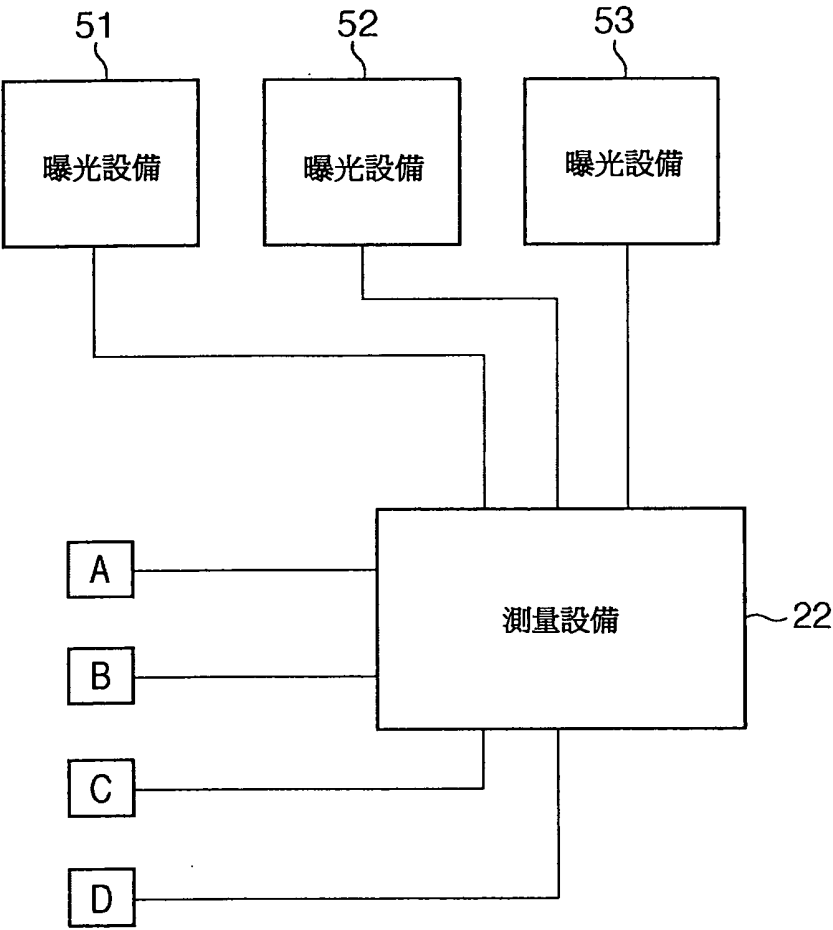


圖 9



四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

21：曝光設備

22：管理設備

23：塗佈器/顯影器

24：分段資訊儲存單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無