

申請日期	85 年 6 月 22 日
案 號	85107526
類 別	0203F 2/20



(以上各欄由本局填註)

442711

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	光罩與光罩、或光罩與工件間之定位方法及裝置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 田中米太 (2) 後藤学
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國横浜市青葉區美しが丘西二-二三-四
	住、居所	(2) 日本國横浜市青葉區すみよし台三六-二四-一〇九
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 牛尾電機股份有限公司 ウシオ電機株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號 朝日東海ビル二〇階
	代 表 人 姓 名	(1) 田中昭洋

裝

訂

線

442711

~~442711~~

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大類：

IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1995 年 7 月 28 日 7-192947

☒無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

〔發明所屬技術領域〕

本發明係關於半導體裝置或印刷基板、LCD(液晶畫面)之生產等所使用之曝光裝置之光罩與光罩，或光罩與工件間之定位方法及裝置。

〔習知技術〕

半導體元件或液晶畫面、噴墨式列印頭，在一片基板上製作多種多類之電氣工件以作成1個模組之多晶片模組等，微米尺寸加工為必要之各種電氣零件之製作工程中需使用曝光工程。

此種曝光工程之一係採用，將在一片工件之兩面上下配置之光罩圖型予以轉寫之兩面曝光方式。

於上述兩個曝光方式中，進行上下配置之光罩之定位。進行工件表面及背面轉寫圖型之定位。之後，進行光罩與工件之定位，針對工件上所形成圖型正確進行後續轉寫圖型之定位。

上述定位，一般係令光罩與光罩、及光罩與工件之定位標記重合以進行之。

圖6所示為上述兩面曝光方式之習知光罩與光罩、光罩與工件之定位說明圖。

於該圖中，M1為上光罩，M2為下光罩，L1，L2分別為投影透鏡，A1，A2為定位單元，例如由鏡及2個透鏡及畫像感測器(CCD)構成。D為進行光罩M1與光罩M2之定位用之虛擬，DAM為列印於虛擬D

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

表

五、發明說明(2)

上之虛擬定位標記。

於圖6，光罩與光罩，光罩與工件之定位係如下進行。

A. 光罩與光罩之定位

(1) 在投影透鏡L1、投影透鏡L2之間，插入兩面印有定位標記DAM之虛擬D。

(2) 照射曝光波長光，將上光罩M1及下光罩M2之各定位標記MA1、MA2投影在虛擬之兩面。

(3) 將定位單元A1、A2插入投影透鏡L1、L2與虛擬(Dummy)D之間。

(4) 以定位單元A1、A2之畫像感測器邊監控虛擬D上之投影像，邊藉由光罩平台移動機構(未示出)移動上光罩M1及下光罩M2，俾使上光罩M1及下光罩M2之定位標記MA1、MA2之投影像與虛擬之定位標記DAM重合，以進行定位。

B. 光罩與工件之定位

(1) 令虛擬D及定位單元A2退避，並插入工件以取代虛擬。在工件上列印有工件定位標記用以與上述光罩之定位標記進行定位。

(2) 介由上光罩M1、投影透鏡L1照射非曝光波長。

(3) 因投影透鏡L1相對於曝光波長光進行光學設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

五、發明說明(3)

計(投影透鏡L2亦同樣)，而產生像差，致光罩M1之定位標記MA1之成像位置與工件上面位置產生偏離。因此，此時藉由Z軸移動機構(未示出)使上光罩M1及投影透鏡L1同時向Z軸方向(圖6之上下方向)移動，以補正上述偏離(關於此原理請參照特願平6-242532號)。

(4)以定位單元A1之畫像感測器邊監控，邊移動工件俾使工件上面之工件定位標記與上光罩M1之定位標記MA1之投影像一致，並據以進行定位。

(5)令定位單元A1退避，並令在上述(3)移動之上光罩M1及投影透鏡L1回至原來位置。

〔發明所欲解決之課題〕

但是，上述習知技術有如下問題。

A. 上下光罩之定位上之問題點。

(1)兩面之定位標記DAM具特定位置關係的虛擬D之製作困難。

(2)工件之厚度未必為一定，而是可具有各種不同厚度。因此，需依工件厚度準備虛擬D，另外，依工件不同，定位標記之位置亦會互異，因此，需依每一工件之定位標記來準備虛擬。

特別是，使用與工件具不同厚度之虛擬D進行定位之場合，無法同時對工件兩面曝光，而需逐次曝光。亦即，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

表

五、發明說明(4)

必需對工件之一面進行定位、曝光後，令投影透鏡及工件位置向Z軸方向移動以對工件另一面進行曝光。

(3) 為補正因溫度變化所造成上下光罩之位置關係之偏離，需每隔2~5分進行上下光罩之定位，於此時需插入虛擬。

特別是，在裝置開始操作時，裝置內部之溫度變化激烈，故需頻繁進行上述位置偏離之補正。

B. 上下光罩與工件之定位及兩面曝光時之問題點。

(1) 於進行工件之定位時，因係使用非曝光波長光。故需於每次定位時進行上述習知技術(3)所述之像差補正。

又，針對曝光波長光(例如g線)實現高解像度，或者針對圖7所示曝光波長光及非曝光波長光(例如e線)兩者使用像差小之投影透鏡時，雖不必進行上述像差補正，但是此種透鏡之製作困難。

(2) 非曝光波長光需為單色光。亦即，如圖8所示般，當非曝光波長光具某一程度之波長寬 Δi 時，成像位置產生 Δz 之寬度(像差變大)，結果造成偏離。因此，非曝光波長光需使用單色光。單色光之波長寬約為半值全寬 $\pm 2 \text{ nm}$ 。

但是，使用單色光之場合，光阻劑表面反射之光與工件表面(或底層表面)反射之光將產生干擾。

亦即，雖然阻劑之膜厚約為 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ ，但是膜厚之

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

求

五、發明說明(5)

偏差，係如圖9所示般具有 $0.1\mu m \sim 0.2\mu m$ 。因此，阻劑膜厚之偏差，如圖10所示般將產生干擾條紋，導致定位困難。

(3) 假設，以曝光波長光作為定位光照射時，則有必要另設部分照明用曝光波長光照射單元並插入上光罩M1之上，以照射上光罩M1之定位標記。但是，在使用部分照明用曝光波長光照射單元，於定位時若工件之定位標記之周邊阻劑將感光。導致在工件上之定位所用區域無法形成電路圖型，可利用區域變小。

(4) 曝光波長光易被光阻劑吸收，故使用曝光波長光時，光難以到達工件表面（或底層表面，導致定位標記檢測困難。

本發明係為解決上述習知技術之問題點，第1目的在於提供一種，不必使用虛擬，容易修正過度變化所導致之上下光罩之位置關係之偏離，的光罩與光罩之定位方法及裝置。

本發明第2目的在於提供一種，不需像差補正，而且曝光波長光及非曝光波長光兩者之像差為小之投影透鏡之製作為不必要的上下光罩與工件之定位方法及裝置。

本發明之第3目的在於提供一種，可使用多色光作為定位用光源，不致因阻劑膜厚之偏差產生干擾條紋，定位標記檢測容易的上下光罩與工件之定位方法及裝置。

本發明第4目的在於提供一種，於定位時工件上之阻劑不會感光，於定位時使用之區域上可形成電路圖型的上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(6)

下光罩與工件之定位方法及裝置。

〔解決問題之手段〕

為解決上述問題，本發明申請專利範圍第1項之發明為，一種光罩與光罩之定位方法，其特徵在於：

從光照射部將曝光波長光照射於第1光罩之定位標記

，
接收第2光罩之定位標記，及通過至少在光罩側之相反側為遠心（telecentric）之第1投影透鏡及第2投影透鏡而投影在第2光罩上的第1光罩之定位標記，的投影像，並對該投影像進行畫像處理以檢測其相對位置，

運算出上述兩定位標記之相對位置資料，移動第2光罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合。

申請專利範圍第2項之發明為，一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於：

在除去工件之狀態下，由第1光照射部照射曝光波長光於第1光罩之定位標記上，

接收第2光罩之定位標記，及通過至少在工件側為遠心之第1投影透鏡及第2投影透鏡並投影於第2光罩上之第1光罩之定位標記之投影像，並檢測兩定位標記之相對位置，

根據上述兩定位標記之相對位置資料，移動第2光罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合，

令照射於上述第1光罩之定位標記上之照射光，於第

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

水

五、發明說明(7)

1 投影透鏡及第 2 投影透鏡之間分支或折返，並接收上述第 1 光罩之定位標記之影像，以檢測、記憶其相對位置，

停止來自於第 1 光照射部之曝光波長光之放射，令工件插入第 1、第 2 投影透鏡間之特定位置，

令來自於第 2 光照射部之非曝光波長光照射於工件之定位標記，

接收上述工件之定位標記之影像，並檢測、記憶其相對位置，

根據先前記憶之第 1 光罩之定位標記之相對位置資料，及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

申請專利範圍第 3 項之發明為，一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於：

在除去工件之狀態下，由第 1 光照射部照射曝光波長光於第 1 光罩之定位標記，

令照射於上述第 1 光罩之定位標記之照射光通過至少在工件側為遠心之第 1 投影透鏡，使上述通過光分支為第 1 分支光及第 2 分支光，令上述第 1 分支光通過至少在工件側為遠心之第 2 投影透鏡，並接收投影於第 2 光罩上之第 1 光罩之定位標記之投影像，及第 2 光罩之定位標記之影像，據以檢測兩定位標記之相對位置，

使用上述第 2 分支光，接收上述第 1 光罩之定位標記之影像，並檢測、記憶其相對位置，

根據上述兩定位標記之相對位置資料，來移動第 2 光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合，

停止來自於第1光照射部之曝光波長光之放射，令工件插入第1、第2投影透鏡間之特定位置，

由第2光照射部照射非曝光波長光於工件之定位標記，

接收上述工件之定位標記之影像，並檢測、記憶其相對位置，

根據先前記憶之第1光罩之定位標記之相對位置資料，及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

申請專利範圍第4項之發明為，一種光罩與光罩之定位裝置，其特徵為具備：

第1光罩，及令該第1光罩移動之第1光罩平台移動機構；

至少在光罩側之相反側為遠心之第1投影透鏡；

第2光罩，及令該第2光罩移動之第2光罩平台移動機構；

至少在光罩側之相反側為遠心之第2投影透鏡；

令曝光波長光照射於第1光罩上之定位標記的光照射部；

藉由上述光照射部所放射之曝光波長光來接收第1光罩上之定位標記之投影像之同時，接收第2光罩上之定位標記之影像，的影像接收裝置；及

根據上述影像接收裝置接收之畫像資料，來控制第1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

光罩平台移動機構及第2光罩平台移動機構的控制裝置；

上述控制裝置，當上述光照射部放射曝光波長光時，係接收第2光罩之定位標記之影像，及通過第1投影透鏡及第2投影透鏡而投影於第2光罩上之第1光罩上之定位標記之投影像，並進行畫像處理據以檢出其相對位置，

運算出上述兩定位標記之相對位置資料，並令第2光罩及／或第1光罩移動俾使該兩定位標記重合。

申請專利範圍第5項之發明為，一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於具備：

第1光罩，及令該第1光罩移動之第1光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第1投影透鏡；

工件，及令該工件移動之工件平台移動機構；

第2光罩，及令該第2光罩移動之第2光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第2投影透鏡；

用以照射曝光波長光於第1光罩上之定位標記的第1光照射部；

用以照射非曝光波長光於工件上之定位標記的第2光照射部；

藉由上述第1光照射部所放散之曝光波長來接收第1光罩之定位標記之投影像之同時，接收第2光罩之定位標記之影像，的第1影像接收裝置；

用以使上述第1光罩之定位標記之照射光於第1投影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

夾

五、發明說明(10)

透鏡及第2投影透鏡之間分支的光分支裝置，或使上述照射光折返之折返裝置；

用以接收上述光分支裝置所分支之分支光或上述光折返裝置所折返之折返光之於上述第1光罩之定位標記上的投影像之同時，接收由上述第2光照射部放射之非曝光波長光之於工件上之定位標記之影像，的第2影像接收裝置；及

根據上述第1影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制第1光罩平台移動機構及／或第2光罩平台移動機構之同時，根據上述第2影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制工件平台移動機構的控制裝置；

上述控制裝置，係於除去工件之狀態下，由上述第1光照射部放射曝光波長光，

接收第2光罩之定位標記，及通過第1投影透鏡及第2投影透鏡而投影於第2光罩上之第1光罩之定位標記之投影像，並對該投影像進行畫像處理，以檢測其相對位置；

運算上述第2光罩之定位標記，及第1光罩之定位標記之投影像之相對位置資料，並移動第2光罩及／或第1光罩俾使兩者重合；

令照射於上述第1光罩之定位標記之照射光於第1投影透鏡與第2投影透鏡之間分支或折返，並接收分支光或折返光之於上述第1光罩之定位標記之投影像，進行畫像處理，以檢測、記憶其相對位置；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

五、發明說明 (11)

停止來自於第 1 光照射部之曝光波長光之放射，並令工件插入第 1、第 2 投影透鏡間之特定位置；

由第 2 光照射部放射非曝光波長光，並接收工件之定位標記之影像，進行畫像處理以檢測其相對位置；

根據先前記憶之第 1 光罩之定位標記之相對位置資料，及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

申請專利範圍第 6 項之發明為，一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於具備：

第 1 光罩，及令該第 1 光罩移動之第 1 光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第 1 投影透鏡；

工件，及令該工件移動之工件平台移動機構；

第 2 光罩，及令該第 2 光罩移動之第 2 光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第 2 投影透鏡；

用以照射曝光波長光於第 1 光罩上之定位標記的第 1 光照射部；

用以照射非曝光波長光於工件上之定位標記的第 2 光照射部；

藉由上述第 1 光照射部所放散之曝光波長來接收第 1 光罩之定位標記之投影像之同時，接收第 2 光罩之定位標記之影像，的第 1 影像接收裝置；

用以使上述第 1 光罩之定位標記之照射光於第 1 投影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

透鏡及第 2 投影透鏡之間分支的光分支裝置，

用以接收上述光分支裝置所分支之分支光之於上述第 1 光罩之定位標記上的投影像之同時，接收由上述第 2 光照射部放射之非曝光波長光之於工件上之定位標記之影像，的第 2 影像接收裝置；及

根據上述第 1 影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制第 1 光罩平台移動機構及／或第 2 光罩平台移動機構之同時，根據上述第 2 影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制工件平台移動機構的控制裝置；

上述控制裝置，係於除去工件之狀態下，由上述第 1 光照射部放射曝光波長光，

接收第 2 光罩之定位標記，及通過第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡而投影於第 2 光罩上之第 1 光罩之定位標記之投影像，並對該投影像進行畫像處理，以檢測其相對位置；

令照射於上述第 1 光罩之定位標記之照射光於第 1 投影透鏡與第 2 投影透鏡之間分支，並接收該分支光之於上述第 1 光罩之定位標記之投影像，進行畫像處理，以檢測、記憶其相對位置；

運算上述第 2 光罩之定位標記，及第 1 光罩之定位標記之投影像之相對位置資料，並移動第 2 光罩及／或第 1 光罩俾使兩者重合；

停止來自於第 1 光照射部之曝光波長光之放射，並令工件插入第 1、第 2 投影透鏡間之特定位置；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(13)

由第2光照射部放射非曝光波長光，並接收工件上之定位標記之影像，進行畫像處理以檢測其相對位置；

根據先前記憶之第1光罩上之定位標記之相對位置資料，及上述工件上之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

〔作用〕

於本發明申請專利範圍第1及第4項中，係由光照射部照射曝光波長光於第1光罩之定位標記，接收第2光罩之定位標記，及通過至少在光罩側之相反側為遠心之第1投影透鏡及第2投影透鏡而投影於第2光罩上之第1光罩之定位標記的投影像，並對之作畫像處理以檢測其相對位置，進而運算上述兩定位標記之相對位置資料，並據以移動第2光罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合，故不需使用兩面之定位標記具特定關係且製作困難之虛擬，即可進行光罩與光罩間之定位。另外，亦不需依每一工件厚度準備虛擬。

再者，對溫度變化所造成上下光罩之位置關係偏離進行補正時，亦不必插入虛擬，故可容易補正溫度變化之偏離。

於本發明申請專利範圍第2、3、5、及6項中，第1項係和第4項同樣地，於進行光罩與光罩之定位之同時，令照射於第1光罩之定位標記之照射光分支或折返，並接收第1光罩之定位標記之影像，檢測、記憶其相對位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人

五、發明說明(14)

。之後，停止來自於第1光照射部之曝光波長光之放射，將工件插入特定位置，照射非曝光波長光於工件之定位標記上，檢測、記憶工件之定位標記之相對位置，再根據先前記憶之第1光罩之定位標記之相對位置資料及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合，因此，不必進行像差補正，即可進行光罩與工件之定位。另外，曝光波長光及非曝光波長光兩者之像差小，故不必使用製作困難且高價之投影透鏡。

再者，照射工件之定位標記之光，可使用多色非曝光波長光，故不會有上述干擾條紋產生，定位標記之檢測容易，不需使用部分照明用曝光波長光照射單元。另外，定位時，工件上之阻劑不會感光，故可有效利用工件上之區域。

〔發明之實施形態〕

圖1所示為本發明實施例之定位裝置之構成。於該圖中，LH1、LH2分別為上燈光室(lamp house)、下燈光室。由燈光源(未圖示)放射之曝光波長光經由光閘、光濾波器、投影透鏡等而照射於後述之上光罩、下光罩。

A1為接收光罩及工件之定位標記之影像的第1定位單元，係由半透明鏡HM1及未圖示之2個透鏡及畫像感測器CCD1(以下，稱為CCD1)構成，並藉由定位單元插脫機構AD1而被插脫於該圖之箭頭方向。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (15)

M 1、M 2 分別為上光罩、下光罩。在上光罩、下光罩 M 1、M 2 上印有投影在工件上之光罩圖型及光罩定位標記 M A 1、M A 2。另外，上光罩、下光罩 M 1、M 2 係固定在光罩平台（未圖示）上，並藉由上光罩平台移動機構、下光罩平台移動機構 M S D 1、M S D 2 而在 X、Y、 θ （該圖之左右方向、前後方向及以與光罩面垂直之軸為中心之迴轉）方向被驅動。

L 1、L 2 分別為投影透鏡，於本實施例中使用投影透鏡 L 1、L 2 之於工件側及光罩側之兩側均為遠心的兩面遠心透鏡。又，如圖 2 所示般，亦可使用僅在投影透鏡 L 1、L 2 之於工件側為遠心之單面遠心透鏡。

又，投影透鏡 L 1 係藉由光罩／投影透鏡驅動機構 M／L D，而與固定上述光罩 M 1 之光罩平台一體地朝 Z 方向（圖中上下方向）被驅動。

A 2 為第 2 定位單元，L E 為多色非曝光波長光照射裝置。定位單元 A 2 係由射束分裂器 B S，半透明鏡 H M 2、2 個透鏡（未圖示），及畫像感測器 C C D 2（以下稱 C C D 2）等構成，由多色非曝光波長光照射裝置 L E 經由半透明鏡 H M 2、射束分裂器 B S 供給之多色非曝光，被照射於工件 W 之定位標記上。

又，工件之定位標記之影像經由射束分裂器 B S、半透明鏡 H M 2、2 個透鏡（未圖示）而被 C C D 2 接收。

又，定位單元 A 2、多色非曝光波長光照射裝置 L E 係與投影透鏡 L 1 作機械結合，故隨差投影透鏡 L 1 之朝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (16)

Z 方向移動，亦同時朝 Z 方向移動。另外，定位單元 A 2、多色非曝光波長光照射裝置 L E 係構成爲，可在 X、Y 方向移動而不受投影透鏡 L 1 之移動之影響，藉由定位單元插脫機構 A D 2 而被插脫於圖中箭頭方向。

W 爲工件，在上面及下面兩面印製有定位用之定位標記 W A 1、W A 2，且被固定於工件平台（未圖示）上。另外，工件平台係藉由工件平台移動機構 W S D 而朝 X、Y、 θ （圖中之左右方向、前後方向及以與工件面爲垂直之軸爲中心之旋轉）方向被驅動。

圖 3 所示爲圖 1 之實施例之控制系統之構成。和圖 1 所示相同者以同一符號表示，M S D 1、M S D 2 分別爲上光罩平台移動機構、下光罩平台移動機構，W S D 爲工件平台移動機構，M / L D 爲光罩 / 投影透鏡移動機構，A D 1、A D 2 分別爲定位單元插脫機構用以插脫第 1 及第 2 定位單元 A 1、A 2。

又，C 爲控制上述移動機構等之控制裝置，G C 爲畫像處理裝置用來處理定位單元 A 1、A 2 經由 C C D 1、C C D 2 接收之光罩 / 工件之定位標記之影像。M 爲監視器。

以下，以第 1 及第 2 實施例，來說明本發明之「(1) 光罩與光罩間之定位」及「(2) 光罩與工件間之定位」。再者，雖然以下之說明係由圖 1 來說明，但是，藉由上述圖 2 所示者，亦可同樣地進行定位。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (17)

A . 第 1 實施例

(1) 上下光罩之定位

(a) 首先，藉由上光罩平台移動機構 M S D 1、下光罩平台移動機構 M S D 2 使上光罩 M 1、下光罩 M 2 朝 Z 方向移動，進行上光罩 M 1 與下光罩 M 2 之定位，俾使其與位於工件 W 之下面側之定位標記 W A 2 之成像具特定關係。

又，於上述說明中，亦可令其與位於工件 W 之上面側之定位標記 W A 1 之成像具特定關係，據以進行上光罩 M 1 與下光罩 M 2 之定位。

(b) 藉由定位單元插脫機構 A D 1，令定位單元 A 1 插入上光罩 M 1 之上部。

(c) 如圖 4 所示般，在無工件之狀態下，由下燈光室 L H 之照射曝光波長光。如圖 1、圖 2 所示般，因投影透鏡 L 1、L 2 為遠心透鏡，故下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 必定投影於上光罩 M 1 之特定位置。

又，亦可由上燈光室 L H 1 照射曝光波長光，在此種情況下，定位單元 A 1 則插入於下光罩 M 2 之下部。

(d) 由定位單元 A 1 之 C C D 1 接收上光罩 M 1 之定位標記 M A 1 及下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之投影像，並由圖 3 之畫像處理裝置 G C 進行畫像處理，藉由上光罩平台移動機構 M S D 1、下光罩平台移動機構 M S D 2 移動上光罩 M 1 及 / 或下光罩 M 2，以進行上光罩 M 1 及下光罩 M 2 之定位。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(18)

上述定位可藉由畫像處理裝置 G C 及控制裝置 C 自動進行，或由作業者邊看監視器邊以手動進行。

(2) 上下光罩與工件間之定位

如上述般，進行上下光罩 M 1、M 2 之定位後，接著進行如下之上下光罩 M 1、M 2 與工件 W 間之定位。

(a) 藉由定位單元插脫機構 A D 2，令定位單元 A 2 插入可檢測光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置。

(b) 由下燈光室 L H 2 照射照明光（曝光波長光），令其一部分經由定位單元 A 2 之射束分裂器 B S 分支，並由定位單元 A 2 之 C C D 2 接收影像。之後，由畫像處理裝置 G C 處理所接收之定位標記之影像，計算出下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置，並記憶該位置。

(c) 藉由工件平台移動機構 W S D 移動工件 W，如上述圖 1 所示般令工件 W 插入特定位置。

(d) 藉由光罩／投影透鏡移動機構 M／L D 令上光罩 M 1 及投影透鏡 L 1 朝 Z 方向（上方向）移動工件 W 之厚度分。藉此，使投影透鏡 L 1，上光罩 M 1，及工件 W 之上面之成像具特定關係。

如以上說明般，由投影透鏡 L 1 與定位單元 A 2 係於 Z 方向以機械結合，故定位單元 A 2 亦僅朝上方移動相同距離，定位單元 A 2 之成像位置則由工件 W 之下面之定位標記 W A 2 改變成工件 W 之上面之定位標記 W A 1。

又，於上述 (1) (a)，當進行上光罩 M 1 與下光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (19)

罩 M 2 之定位俾使其與工件 W 之上面側之定位標記 W A M 1 之成像具特定關係時，係令投影透鏡 L 1 及上光罩 M 1 朝下方僅移動工件 W 之厚度分。

(e) 由定位單元 A 2 之多色非曝光波長光照射裝置 L E 照射多色非曝光波長光，照射工件 W 之上側之定位標記 W A 1 。

(f) 令由定位單元 A 2 之 C C D 之接收工件 W 之上側之定位標記 W A 1 之影像。之後，由畫像處理裝置 G C 處理所接收之定位標記之影像，據以計算工件 W 之定位標記 W A 1 之位置。

(g) 令由畫像處理裝置 G C，計算出上述 (b) 所記憶下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置，及上述 (f) 所算出之工件 W 之定位標記 W A 1 之位置之偏差量。

(h) 藉由工件平台移動機構 W S D 移動工件 W 來進行定位，俾使下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置與工件 W 之定位標記 W A 1 之位置一致。

又，上述 (g)，(h) 之工程可由畫像處理裝置 G C 及控制裝置 C 自動進行，或由作業者邊觀察監視器邊以手動進行。

B. 第 2 實施例

(1) 上下光罩之定位

於下述工程中，(b)，(e) 之工程係與第 1 實施例不同，其他則與第 1 實施例相同。

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (20)

(a) 和第 1 實施例之 (a) 同樣地，令上下光罩 M 1、M 2 朝 Z 方向移動，進行上光罩 M 1 及下光罩 M 2 之定位，俾使其與工件 W 之下面側之定位標記 W A 之成像具特定關係。

又，和第 1 實施例同樣地，亦可進行定位俾使上光罩 M 1 及下光罩 M 2 與工件 W 之上面側之定位標記 W A 1 之成像具特定關係。

(b) 藉由定位單元插脫機構 A D 1 使定位單元 A 1 插入上光罩 M 1 之上部。另外，藉由定位單元插脫機構 A D 2 使定位單元 A 2 插入可檢測下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置。

(c) 和第 1 實施例同樣地，在沒有工件之狀態下由下燈泡室 L H 2 照射曝光波長光，使下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 投影於上光罩 M 1 之特定位置。

又，和第 1 實施例同樣地，於上述中亦可由上燈光室 L H 1 照射曝光波長光。在此種情況下，定位單元 A 1 係插入下光罩 M 2 之下部。

(d) 和第 1 實施例同樣地，由定位單元 A 1 之 C C D 1 接收上光罩 M 1 之定位標記 M A 1 及下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之投影像，以進行上光罩 M 1 及下光罩 M 2 之定位。

(e) 和上述 (d) 之定位之進行之同時，令由 C C D 2 之接收定位單元 A 2 之射束分裂器 B S 所分支之來自於下燈光室 L H 2 之照射光 (曝光波長光) 之一部分

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

之影像，將下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置記憶。

又，於本實施例中，和上下光罩 M 1、M 2 之進行定位之同時，令來自於下燈光室 L H 2 之光由射束分裂器 B S 分支後由 C C D 2 接收其影像，故射束分裂器 B S 之厚度以極薄者為佳。

亦即，當光通過射束分裂器 B S 時，係如圖 5 所示般，光路之偏離量為對應於射束分裂器 B S 之厚度之量。因此，在插入射束分裂器 B S 之狀態下進行上下光罩 M 1、M 2 之定位時，上下光罩 M 1、M 2 之位置偏離量僅為上述光路之偏離量。

因此，使用極薄之射束分裂器，即可減少上述位置之偏離量。

(2) 上下光罩與工件間之定位

又，於本實施例中，因係於 (1) 將定位單元 A 2 插入，記憶下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置，故於上下光罩與工件間之定位工程中，係由上述第 1 實施例之 (2) (C) 之插入工件之工程開始，其他工程則和第 1 實施例相同。

亦即，如下述般進行上下光罩與工件間之定位。

(a) 將工件 W 插入特定位置。

(b) 令上光罩 M 1 及投影透鏡 L 1 朝 Z 方向 (上方) 移動工件 W 之厚度分。藉此使投影透鏡 L 1、上光罩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(22)

M 1 及工件 W 之上面之成像具特定關係。

又，於上述(1)(a)中，進行定位使上光罩 M 1 及下光罩 M 2 與工件 W 之上面側之定位標記 W A 1 之成像具特定關係時，係和第 1 實施例同樣地，令投影透鏡 L 1 及上光罩 M 1 朝下方移動工件 W 之厚度分。

(c) 由多色非曝光波長光照射裝置 L E 照射多色非曝光波長光，照射工件 W 之上側之定位標記 W A 1。

(d) 接收工件 W 之上側之定位標記 W A M 1 之影像，計算出工件 W 之定位標記 W A M 1 之位置。

(e) 計算出上述(1)(e)所記憶之下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置，及上述(d)所算出之工件 W 之定位標記 W A M 1 之位置之偏離量。

(f) 藉由工件平台移動機構 W S D 移動工件 W 進行定位據以使下光罩 M 2 之定位標記 M A 2 之位置與工件 W 之定位標記 W A M 1 之位置一致。

如以上說明般，於本發明第 2 實施例中，於進行上下光罩 M 1、M 2 之定位時，同時記憶下光罩 M 1 之定位標記 M A 2 之位置，故不必如第 1 實施例般，於進行工件與光罩之定位時需記憶定位標記 M A 2 之位置。換言之，與第 1 實施例相較，可減少工程數。

另一方面，如以上說明般，於第 2 實施例中，有必要使用較薄且高價的射束分裂器 B S，故和第 1 實施例相較，裝置成本較貴為其問題。

又，於上述第 1、第 2 實施例中，在「(1)上下光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

表

五、發明說明 (23)

罩之定位」之 (a) 中，係令上光罩 M 1 及投影透鏡 L 1 朝 Z 方向移動。但是，亦可將光罩 / 投影透鏡移動機構 M / L D 設於投影透鏡 L 2、下光罩 M 2 側，令投影透鏡 L 2、下光罩 M 2 朝 Z 方向移動。

又，於上述說明中，雖係針對使兩面同時曝光，以進行上下光罩 M 1、M 2 與工件 W 之定位之情況加以說明。但是，本實施例之裝置亦適用於對工件一次一面逐次曝光之場合。

亦即，於圖 1 中，設置使工件平台朝 Z 方向移動之機構，首先，如以上說明般，進行上下光罩 M 1、M 2 之定位後，進行上光罩 M 1 (下光罩 M 2) 與工件 W 之定位，使工件上面側 (下面側) 曝光。接著，令工件朝上 (下) 移動工件之厚度分，使工件下面側 (上面側) 曝光。

依上述逐次曝光，則不必如上述第 1、第 2 實施例般使投影透鏡 L 1 及上光罩 M 1 (投影透鏡 L 2 及下光罩 M 2) 移動，只需令工件 W 朝 Z 方向移動即可，故可提昇精確度。

又，逐次曝光係針對每一面依序曝光，故和兩面曝光相較，效益較差。但是，若曝光時間短的話，則可具充分之實用性。

〔發明之效果〕

如以上說明般，於本發明中，可得如下之效果。

(1) 令曝光波長光照射第 1 光罩之定位標記，接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (24)

第 2 光罩之定位標記，及通過至少在光罩側之相反側為遠心之第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡而投影於第 2 光罩之第 1 光罩之定位標記之投影像，並作畫像處理以檢測其相對位置，進而移動第 2 光罩及／或第 1 光罩俾使該兩定位標記重合，故可得以下效果。

(a) 不必使用製作困難且兩面之定位標記具特定關係之虛擬，即可進行光罩與光罩間之定位。另外，亦不必依工件之每一厚度準備虛擬。

(b) 對溫度變化造成之上下光罩之位置關係偏離進行補正時，不必插入虛擬。

特別是，內部溫度變化激烈之裝置時，雖有必要對頻繁之溫度變化所造成光罩之位置偏離進行補正，但因如以上說明般不必插入虛擬，故可容易進行上下光罩之位置偏離之補正，可提昇操作性。

(2) 和上述 (1) 同樣地，進行光罩與光罩間之定位之同時，令照射於第 1 光罩之定位標記之照射光分支，接收第 1 光罩之定位標記之影像，檢測並記憶其相對位置，停止曝光波長光之放射，將工件插入特定位置，照射非曝光波長光於工件之定位標記，檢測並記憶工件之定位標記之相對位置，根據先前記憶之第 1 光罩之定位標記之相對位置資料及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合，故可得以下效果。

(a) 不必進行像差修正，即可進行光罩與工件間之定位。另外，不必使用對於曝光波長光及非曝光波長光兩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (25)

者之像差小且製作困難、價位高之投影透鏡。

因此，可提高裝置之操作性，同時可降低裝置之成本。

(b) 使用多色非曝光波長光作為工件之定位標記之照明光，故不會發生干擾條紋。另外，因非曝光波長光不易為光阻劑吸收，故光可到達工件表面，而容易檢測定位標記。

因此，可經由畫像處理裝置容易檢測定位標記之位置，使自動定位為可能。

另外，不必另使用部分照明用曝光波長光照射單元。

(c) 定位時，工件上之阻劑不會感光，故在作為定位使用之區域上可形成電路圖型，可有效利用工件上之區域。

〔圖面之簡單說明〕

圖 1：本發明實施例之定位裝置之構成圖。

圖 2：使用單面遠心透鏡之實施例之圖。

圖 3：本發明實施例之系統構成圖。

圖 4：光罩與光罩間之定位時之狀態圖。

圖 5：因射束分裂器所造成之光路偏離之說明圖。

圖 6：習知例之圖示。

圖 7：對 g 線及 e 線兩者之像差為小之投影透鏡之特性圖。

圖 8：使用具波長寬之光作為非曝光波長光時之成像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

表

五、發明說明 (26)

位置之圖。

圖 9：光阻劑之膜厚之偏差之表示圖。

圖 10：干擾條紋與定位標記重合狀態之表示圖。

〔符號說明〕

- L H 1 上燈光室
- L H 2 下燈光室
- L 1、L 2 投影透鏡
- M 1 上光罩
- M 2 下光罩
- M A 1 上光罩之定位標記
- M A 2 下光罩之定位標記
- W 工件
- W A 1 工件上面之定位標記
- W A 2 工件下面之定位標記
- A 1 定位單元
- A 2 定位單元
- B S 射束分裂器
- H M 1 半透明鏡
- H M 2 半透明鏡
- C C D 1 影像接收裝置
- C C D 2 影像接收裝置
- L E 多色非曝光波長光照射裝置
- A D 1 定位單元插脫機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (27)

- A D 2 定位單元插脫機構
- M S D 1 上光罩平台移動機構
- M S D 2 下光罩平台移動機構
- M / L D 光罩 / 投影透鏡移動機構
- W S D 工件平台移動機構
- C 控制裝置
- G C 畫像處理裝置
- M 監視器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

展

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

補光

光罩與光罩、或光罩與工件間之定位方法及裝置

本發明目的在於提供一種不必使用虛擬，可使用多色光作為定位光源，不必進行像差補正的定位方法及裝置。

本發明之手段為，在除去工件之狀態下，由光照射部 L H₂ 照射曝光波長光於光罩 M₂，令通過至少在工件側為遠心 (telecentric) 之投影透鏡 L₁、L₂ 而投影於光罩 M₁ 上。移動光罩 M₁ (光罩 M₂) 俾使光罩 M₂ 之定位標記 M A₂ 之投影像，與光罩 M₁ 之定位標記 M A₁ 重合。另外，令上述照射光由射束分裂器 (Beam Splitter) B S 分支，記憶定位標記 M A₂ 之位置。接著，停止曝光波長光之放射，將工件 W 插入特定位置，由光照射部 L E 照射多色非曝光波長光以檢測工件 W 上之定位標記 W A₁ 之位置，並據以移動工件 W 俾使其與記憶之定位標記 M A₂ 之位置重合。

英文發明摘要 (發明之名稱：Process for positioning of a mask relative to another mask, or masks relative to a workpiece and device for executing the process)

A process for positioning, in which a dummy is not used, in which multichromatic light can be used as the light source for purposes of alignment, and in which aberration correction is unnecessary, and a device for executing the process is achieved according to the invention by executing projection onto a first mask by projection lenses in which at least the workpiece facing sides of the lenses are telecentric. In a state in which a workpiece is remote, light with exposure wavelengths is emitted from a light irradiation part onto a second mask. The first mask (or second mask) is moved such that the projected images of the alignment marks of the second mask and the alignment marks of the first mask come to lie on top of one another. Furthermore, the irradiation light is branched off by beam splitters and positions of the alignment marks of the second mask are stored. Next, emission of the light with exposure wavelengths is stopped, a workpiece is inserted into a predetermined position, from another light irradiation part light multichrome with nonexposure wavelengths is emitted, positions of the alignment marks of the workpiece are determined and the workpiece is moved to bring these alignment marks into position on top of the stored position of the alignment marks of the second mask.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種光罩與光罩之定位方法，其特徵在於：

從光照射部將曝光波長光照射於第1光罩之定位標記

接收第2光罩之定位標記，及通過至少在光罩側之相反側為遠心（telecentric）之第1投影透鏡及第2投影透鏡而投影在第2光罩上的第1光罩之定位標記，的投影像，並對該投影像進行畫像處理以檢測其相對位置，

運算出上述兩定位標記之相對位置資料，移動第2光罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合。

2. 一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於：

在除去工件之狀態下，由第1光照射部照射曝光波長光於第1光罩之定位標記上，

接收第2光罩之定位標記，及通過至少在工件側為遠心之第1投影透鏡及第2投影透鏡並投影於第2光罩上之第1光罩之定位標記，的投影像，並檢測兩定位標記之相對位置，

根據上述兩定位標記之相對位置資料，移動第2光罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合，

令照射於上述第1光罩之定位標記上之照射光，於第1投影透鏡及第2投影透鏡之間分支或折返，並接收上述第1光罩之定位標記之影像，以檢測、記憶其相對位置，

停止來自於第1光照射部之曝光波長光之放射，令工件插入第1、第2投影透鏡間之特定位置，

令來自於第2光照射部之非曝光波長光照射於工件之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

良

六、申請專利範圍

定位標記，

接收上述工件之定位標記之影像，並檢測、記憶其相對位置，

根據先前記憶之第1光罩之定位標記之相對位置資料，及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

3. 一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於：

在除去工件之狀態下，由第1光照射部照射曝光波長光於第1光罩之定位標記，

令照射於上述第1光罩之定位標記之照射光通過至少在工件側為遠心之第1投影透鏡，使上述通過光分支為第1分支光及第2分支光，令上述第1分支光通過至少在工件側為遠心之第2投影透鏡，並接收投影於第2光罩上之第1光罩之定位標記之投影像，及第2光罩之定位標記之影像，據以檢測兩定位標記之相對位置，

使用上述第2分支光，接收上述第1光罩之定位標記之影像，並檢測、記憶其相對位置，

根據上述兩定位標記之相對位置資料，來移動第2光罩及／或第1光罩俾使該兩定位標記重合，

停止來自於第1光照射部之曝光波長光之放射，令工件插入第1、第2投影透鏡間之特定位置，

由第2光照射部照射非曝光波長光於工件之定位標記，

接收上述工件之定位標記之影像，並檢測、記憶其相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

對位置，

根據先前記憶之第 1 光罩之定位標記之相對位置資料，及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

4. 一種光罩與光罩之定位裝置，其特徵為具備：

第 1 光罩，及令該第 1 光罩移動之第 1 光罩平台移動機構；

至少在光罩側之相反側為遠心之第 1 投影透鏡；

第 2 光罩，及令該第 2 光罩移動之第 2 光罩平台移動機構；

至少在光罩側之相反側為遠心之第 2 投影透鏡；

令曝光波長光照射於第 1 光罩上之定位標記的光照射部；

藉由上述光照射部所放射之曝光波長光來接收第 1 光罩上之定位標記之投影像之同時，接收第 2 光罩上之定位標記之影像，的影像接收裝置；及

根據上述影像接收裝置接收之畫像資料，來控制第 1 光罩平台移動機構及第 2 光罩平台移動機構的控制裝置；

上述控制裝置，當上述光照射部放射曝光波長光時，係接收第 2 光罩之定位標記之影像，及通過第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡而投影於第 2 光罩上之第 1 光罩上之定位標記之投影像，並進行畫像處理據以檢出其相對位置，

運算出上述兩定位標記之相對位置資料，並令第 2 光罩及／或第 1 光罩移動俾使該兩定位標記重合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

表

六、申請專利範圍

5. 一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於具備：
第 1 光罩，及令該第 1 光罩移動之第 1 光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第 1 投影透鏡；

工件，及令該工件移動工件平台移動機構；

第 2 光罩，及令該第 2 光罩移動之第 2 光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第 2 投影透鏡；

用以照射曝光波長光於第 1 光罩上之定位標記的第 1 光照射部；

用以照射非曝光波長光於工件上之定位標記的第 2 光照射部；

藉由上述第 1 光照射部所放散之曝光波長來接收第 1 光罩之定位標記之投影像之同時，接收第 2 光罩之定位標記之影像，的第 1 影像接收裝置；

用以使上述第 1 光罩之定位標記之照射光於第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡之間分支的光分支裝置，或使上述照射光折返之折返裝置；

用以接收上述光分支裝置所分支之分支光或上述光折返裝置所折返之折返光之於上述第 1 光罩之定位標記上的投影像之同時，接收由上述第 2 光照射部放射之非曝光波長光之於工件上之定位標記之影像，的第 2 影像接收裝置；及

根據上述第 1 影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

第 1 光罩平台移動機構及／或第 2 光罩平台移動機構之同時，根據上述第 2 影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制工件平台移動機構的控制裝置；

上述控制裝置，係於除去工件之狀態下，由上述第 1 光照射部放射曝光波長光，

接收第 2 光罩之定位標記，及通過第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡而投影於第 2 光罩上之第 1 光罩之定位標記之投影像，並對該投影像進行畫像處理，以檢測其相對位置；

運算上述第 2 光罩之定位標記，及第 1 光罩之定位標記之投影像之相對位置資料，並移動第 2 光罩及／或第 1 光罩俾使兩者重合；

令照射於上述第 1 光罩之定位標記之照射光於第 1 投影透鏡與第 2 投影透鏡之間分支或折返，並接收分支光或折返光之於上述第 1 光罩之定位標記之投影像，進行畫像處理，以檢測、記憶其相對位置；

停止來自於第 1 光照射部之曝光波長光之放射，並令工件插入第 1、第 2 投影透鏡間之特定位置；

由第 2 光照射部放射非曝光波長光，並接收工件之定位標記之影像，進行畫像處理以檢測其相對位置；

根據先前記憶之第 1 光罩之定位標記之相對位置資料，及上述工件之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

6. 一種光罩與工件之定位方法，其特徵在於具備：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

第 1 光罩，及令該第 1 光罩移動之第 1 光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第 1 投影透鏡；

工件，及令該工件移動之工件平台移動機構；

第 2 光罩，及令該第 2 光罩移動之第 2 光罩平台移動機構；

至少在光罩之相反側為遠心之第 2 投影透鏡；

用以照射曝光波長光於第 1 光罩上之定位標記的第 1 光照射部；

用以照射非曝光波長光於工件上之定位標記的第 2 光照射部；

藉由上述第 1 光照射部所放散之曝光波長來接收第 1 光罩之定位標記之投影像之同時，接收第 2 光罩之定位標記之影像，的第 1 影像接收裝置；

用以使上述第 1 光罩之定位標記之照射光於第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡之間分支的光分支裝置；

用以接收上述光分支裝置所分支之分支光之於上述第 1 光罩之定位標記上的投影像之同時，接收由上述第 2 光照射部放射之非曝光波長光之於工件上之定位標記之影像，的第 2 影像接收裝置；及

根據上述第 1 影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制第 1 光罩平台移動機構及／或第 2 光罩平台移動機構之同時，根據上述第 2 影像接收裝置接收之畫像資訊，來控制工件平台移動機構的控制裝置；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

像

六、申請專利範圍

上述控制裝置，係於除去工件之狀態下，由上述第 1 光照射部放射曝光波長光，

接收第 2 光罩之定位標記，及通過第 1 投影透鏡及第 2 投影透鏡而投影於第 2 光罩上之第 1 光罩之定位標記之投影像，並對該投影像進行畫像處理，以檢測其相對位置；

令照射於上述第 1 光罩之定位標記之照射光於第 1 投影透鏡與第 2 投影透鏡之間分支，並接收該分支光之於上述第 1 光罩之定位標記之投影像，進行畫像處理，以檢測、記憶其相對位置；

運算上述第 2 光罩之定位標記，及第 1 光罩之定位標記之投影像之相對位置資料，並移動第 2 光罩及／或第 1 光罩俾使兩者重合；

停止來自於第 1 光照射部之曝光波長光之放射，並令工件插入第 1、第 2 投影透鏡間之特定位置；

由第 2 光照射部放射非曝光波長光，並接收工件之定位標記之影像，進行畫像處理以檢測其相對位置；

根據先前記憶之第 1 光罩上之定位標記之相對位置資料，及上述工件上之定位標記之相對位置資料，來移動工件俾使兩者重合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

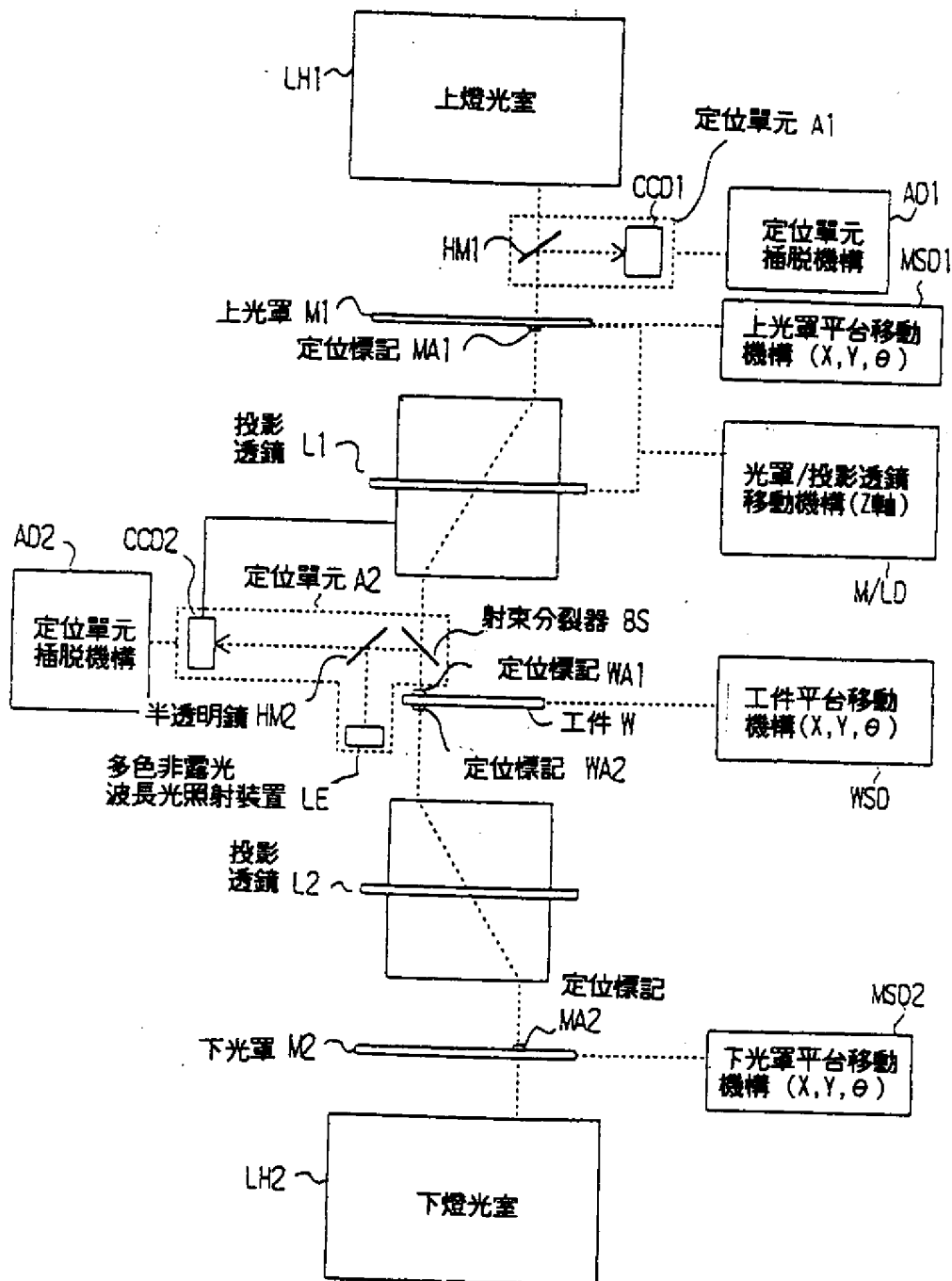
訂

線

442711
85107576

本發明實施例之定位裝置之構成圖

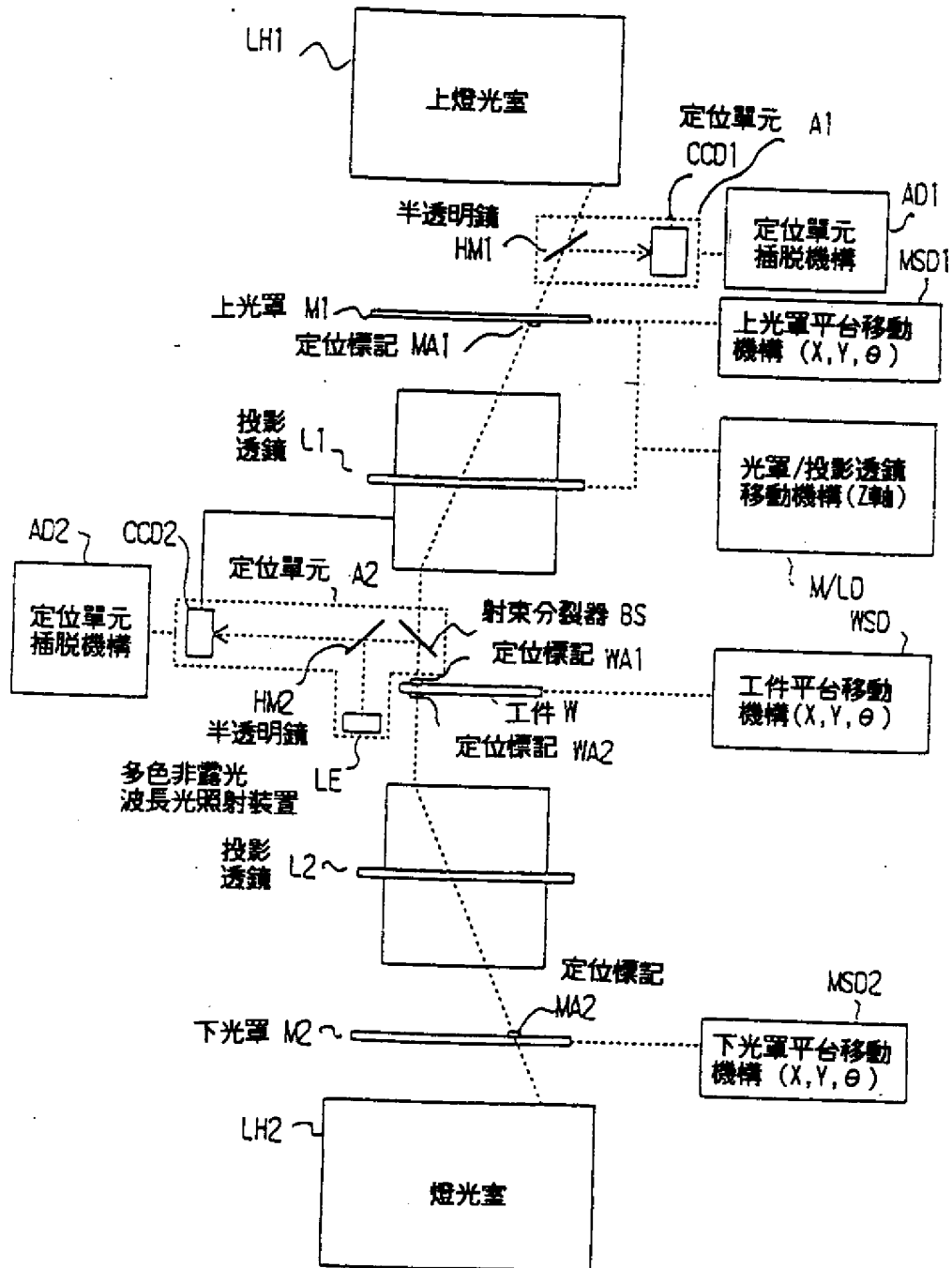
725660



第 1 圖

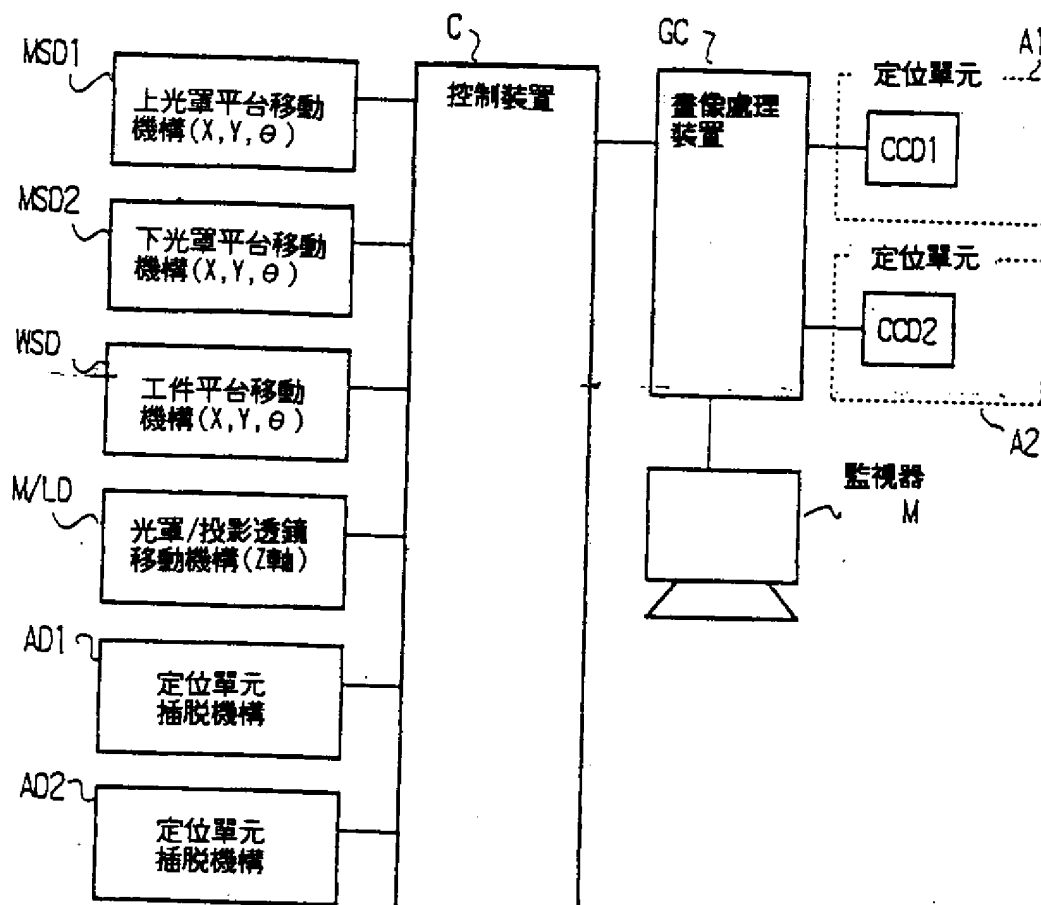
442711
442711

使用單面遠心透鏡之實施例之圖示



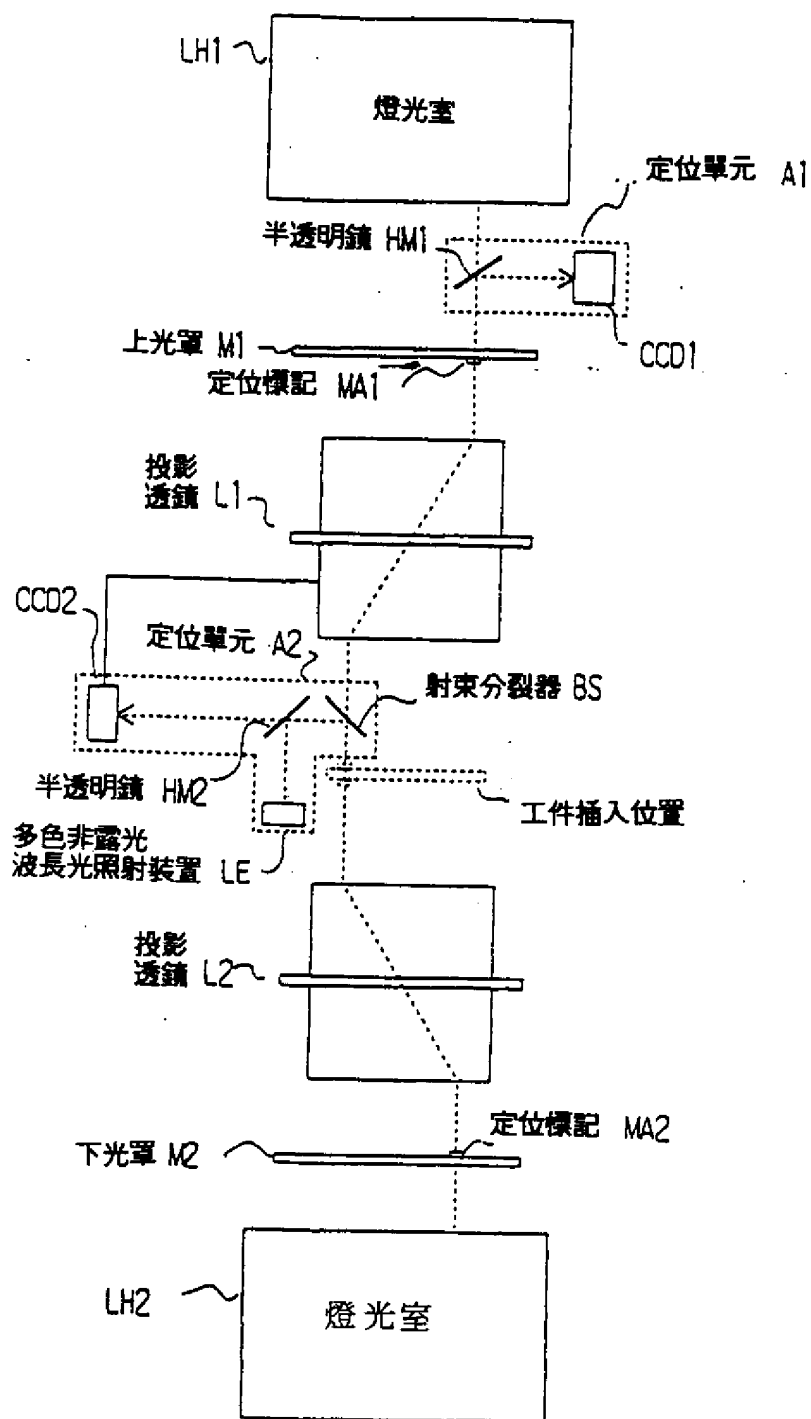
第 2 圖

本發明實施例之系統構成圖



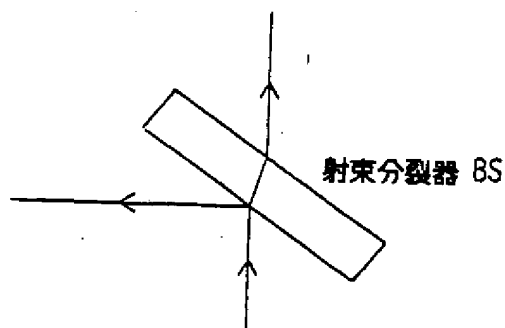
第 3 圖

光罩與光罩間之定位時之狀態圖



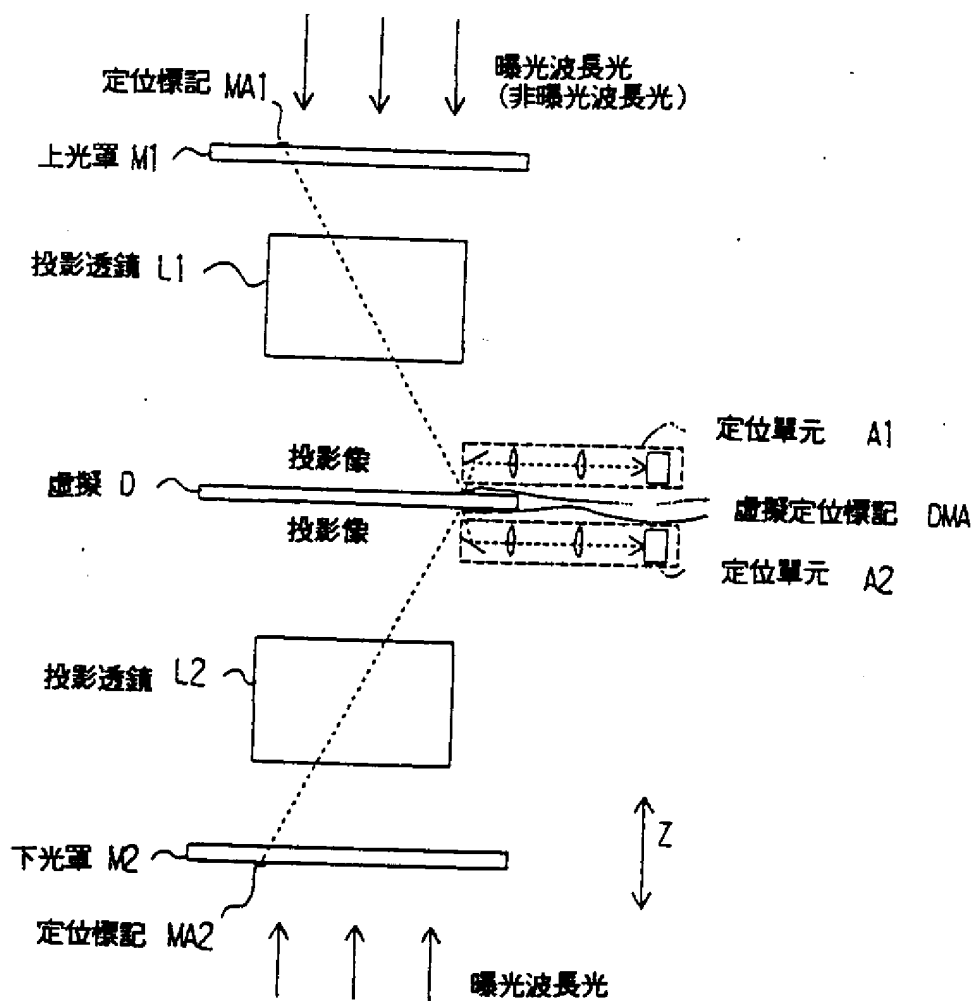
第4圖

射束分裂器造成之光路偏離之說明圖



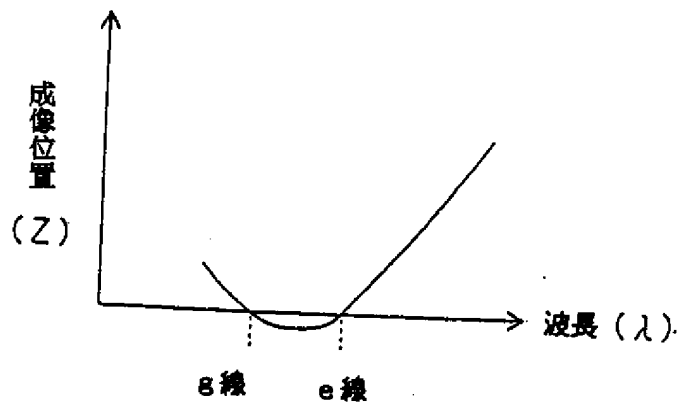
第 5 圖

習知例之圖示



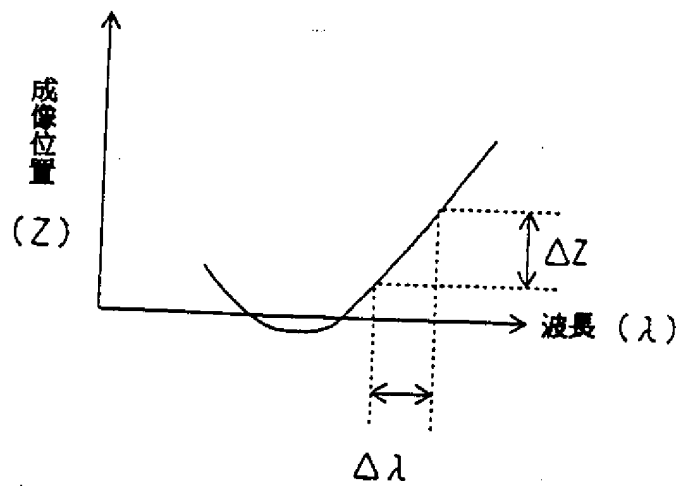
第 6 圖

相對於g線及e線兩方，像差小之投影透鏡之特性圖



第 7 圖

使用具波長寬之非曝光波長光之場合的成像位置圖



第 8 圖

~~442711~~

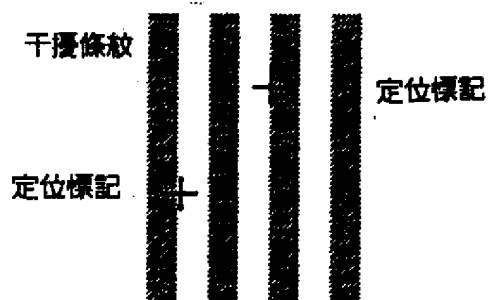
442711

光阻劑之膜厚之偏差表示圖



第9圖

干擾條紋與定位標記重疊狀態之圖



第10圖

四、中文發明摘要(發明之名稱:

補充

光罩與光罩、或光罩與工件間之定位方法及裝置

本發明目的在於提供一種不必使用虛擬，可使用多色光作為定位光源，不必進行像差補正的定位方法及裝置。

本發明之手段為，在除去工件之狀態下，由光照射部 L H₂ 照射曝光波長光於光罩 M₂，令通過至少在工件側為遠心 (telecentric) 之投影透鏡 L₁、L₂ 而投影於光罩 M₁ 上。移動光罩 M₁ (光罩 M₂) 俾使光罩 M₂ 之定位標記 M A₂ 之投影像，與光罩 M₁ 之定位標記 M A₁ 重合。另外，令上述照射光由射束分裂器 (Beam Splitter) B S 分支，記憶定位標記 M A₂ 之位置。接著，停止曝光波長光之放射，將工件 W 插入特定位置，由光照射部 L E 照射多色非曝光波長光以檢測工件 W 上之定位標記 W A₁ 之位置，並據以移動工件 W 俾使其與記憶之定位標記 M A₂ 之位置重合。

英文發明摘要(發明之名稱: Process for positioning of a mask relative to another mask, or masks relative to a workpiece and device for executing the process)

A process for positioning, in which a dummy is not used, in which multichromatic light can be used as the light source for purposes of alignment, and in which aberration correction is unnecessary, and a device for executing the process is achieved according to the invention by executing projection onto a first mask by projection lenses in which at least the workpiece facing sides of the lenses are telecentric. In a state in which a workpiece is remote, light with exposure wavelengths is emitted from a light irradiation part onto a second mask. The first mask (or second mask) is moved such that the projected images of the alignment marks of the second mask and the alignment marks of the first mask come to lie on top of one another. Furthermore, the irradiation light is branched off by beam splitters and positions of the alignment marks of the second mask are stored. Next, emission of the light with exposure wavelengths is stopped, a workpiece is inserted into a predetermined position, from another light irradiation part light multichrome with non-exposure wavelengths is emitted, positions of the alignment marks of the workpiece are determined and the workpiece is moved to bring these alignment marks into position on top of the stored position of the alignment marks of the second mask.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫)

裝

訂

線