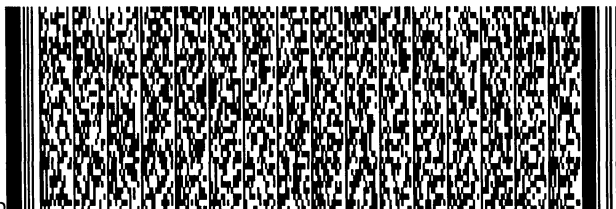


申請日期： 97-2-18	IPC分類
申請案號： 93107857	H01L 21/30

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200529305

一、 發明名稱	中 文	圖案化光阻層的形成方法及其製造機台
	英 文	METHOD OF FORMING PATTERNED PHOTORESIST LAYER AND EQUIPMENT FOR FORMING THE SAME
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 林陵杰
	姓 名 (英文)	1. LIN, JACK
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣大肚鄉遊園路1段87巷3號
	住居所 (英 文)	1. NO. 3, LANE 87, SEC. 1, YOUYUAN RD., DADU TOWNSHIP, TAICHUNG COUNTY 432, TAIWAN, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 聯華電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. UNITED MICROELECTRONICS CORP.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路三號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO. 3, LI-HSIN RD. II, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 曹興誠
	代表人 (英文)	1. TSAO, ROBERT H. C.

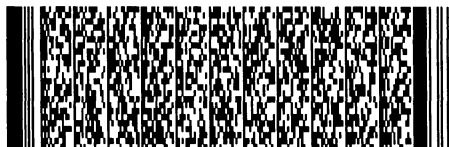


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中 文)	2. 吳得鴻
	姓 名 (英 文)	2. WU, CALVIN
	國 籍 (中 英 文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台南縣新市鄉豐華村豐華47-70號
	住居所 (英 文)	2. NO. 47-70, FONGHUA VILLAGE, SINSHIH TOWNSHIP, TAINAN COUNTY 744, TAIWAN, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中 文)	
	代表人 (英 文)	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	3. 黃國俊
	姓 名 (英文)	3. HUANG, GEORGE KC
	國 籍 (中英文)	3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 台南市裕農路288巷96弄59號
	住居所 (英 文)	3. NO. 59, ALLEY 96, LANE 288, YUNONG RD., EAST DISTRICT, TAINAN CITY 701, TAIWAN, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

[發明所屬之技術領域]

本發明是有關於一種圖案化光阻層的形成方法及其製造機台，且特別是有關於一種能夠即時(real-time)回授重疊量測結果之圖案化光阻層的形成方法及其製造機台。

[先前技術]

隨著半導體產業的日益進步，許多高效能之半導體元件或是積體電路已相繼被研發出來，高效能的半導體元件或是積體電路中通常包含了數百萬個元件，如電晶體、電容、電阻等。在半導體元件或是積體電路不斷擴充其效能的同時，各元件佈局(layout)的積集度便需要不斷的提高，換言之，在佈局面積有限的情況下，勢必要增加線路佈局的層數或是進一步縮小關鍵尺寸(Critical Dimension, CD)。

在各元件佈局的積集度日益增加的情況下，各膜層之間的對準問題(alignment issue)變得十分重要。舉例而言，當半導體元件或是積體電路中的圖案化導線層與插塞(plug)之間發生誤對準(mis-alignment)時，將使得半導體元件或是積體電路的整體效能大幅下降，甚至會有無法操作的情況發生。除了導線層之間會有誤對準的問題外，離子摻雜(ion doping)、離子佈植(ion implant)也會有誤對準的問題，而這些誤對準的問題同樣會導致半導體元件或是積體電路的整體效能大幅下降。

一般的半導體元件或是積體電路中，圖案化膜層之圖案以及離子摻雜或離子佈植的區域都是藉由微影技術(曝



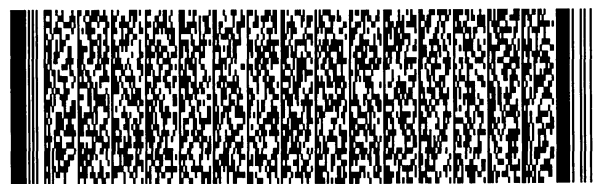
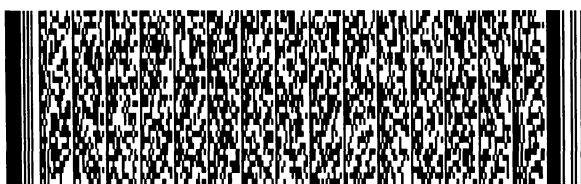
五、發明說明 (2)

光/顯影)所形成的圖案化光阻層所定義出來的,因此圖案化光阻層在經過曝光/顯影之後必須經過重疊量測(overlay measurement),才能判斷其是否有誤對準的現象產生。

圖1繪示為習知形成圖案化光阻層的流程圖。請參照圖1,首先提供一晶圓,並於晶圓上以塗佈的方式形成一光阻層(S100),接著以曝光裝置對光阻層進行曝光(S110)以及顯影(S120),以形成具有特定圖案之圖案化之光阻層。為了確保此圖案化光阻層之特定圖案能夠與晶圓上的其他膜層對準,通常會利用重疊誤差量測裝置(overlay measurement apparatus)來量測圖案化光阻層與其他膜層之間的重疊誤差(S130),並判斷重疊誤差是否適當(S140)。換言之,由重疊誤差量測裝置所量測到的重疊誤差將可判斷出圖案化光阻層之特定圖案是否與晶圓上的其他膜層對準。當重疊誤差在一容忍範圍內時,則進行下一製程步驟(S150)。反之,當重疊誤差過大時,則將晶圓上的圖案化光阻層撥除,以進行重工,並透過重疊誤差量測裝置回授一控制信號給曝光裝置(S160),以調整光阻層曝光的位置。

一般而言,習知技術所使用的重疊誤差量測裝置通常為ACML裝置,但此重疊誤差量測裝置以及上述製造流程仍有下列缺點:

1. 習知技術的製造流程中,光阻層係經過曝光/顯影之後,才藉由ACML裝置進行重疊誤差的量測,此流程順序



五、發明說明 (3)

常會造成顯影液的浪費。

2. ACML 裝置無法即時量測出重疊誤差，並即時回授控制信號給曝光裝置，當所回授之控制信號指出曝光位置需要調整時，曝光設備可能已經對後續許多片晶圓上的光阻層進行曝光的動作了，而這些晶圓都必須進行重工。

3. 由於ACML裝置的售價十分昂貴，因此常使得製程成本提高。

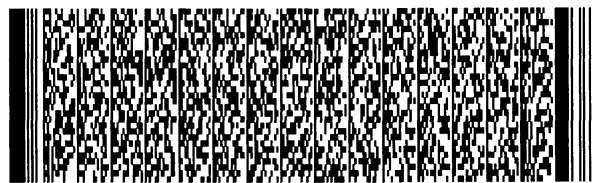
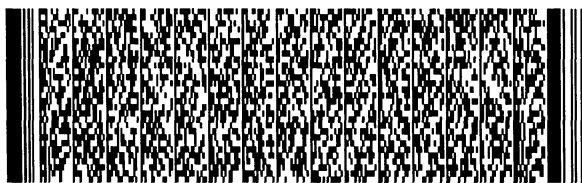
4. 若要利用ACML裝置進行重疊誤差量測，必須在晶圓的切割道區域(scribe lane area)上製作重疊量測標記(overlay measurement mark)，但這些重疊量測標記使得切割道區域無法進一步縮小。

[發明內容]

因此，本發明的目的就是在提供一種能夠即時回授重疊量測結果之圖案化光阻層的形成方法，以有效縮短製造時間(cycle time)。

本發明的另一目的是提供一種能夠即時回授重疊量測結果之圖案化光阻層的製造機台，以縮短製造時間。

為達上述目的，本發明提供一種圖案化光阻層的形成方法，適於形成與一膜層對準之一圖案化光阻層，此圖案化光阻層的形成方法包括下列步驟：(a)於一基材上形成一光阻層；(b)對光阻層進行曝光；(c)量測光阻層的曝光位置與上述膜層之間的一重疊誤差(overlay offset)；(d)根據重疊誤差判斷光阻層的曝光位置是否適當；以及(e)當光阻層的曝光位置適當時，對光阻層進行顯影。



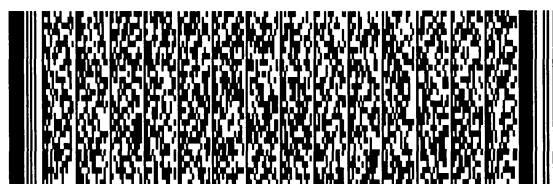
五、發明說明 (4)

當光阻層的曝光位置不適當時，例如可依序重複「移除光阻層之步驟(f)」及步驟(a)~(d)至少一次，其中每一次皆根據前次步驟(c)所量得之重疊誤差調整光阻層的曝光位置，直到光阻層的曝光位置經步驟(d)判斷為適當為止。

依照本發明之實施例所述，上述之光阻層經過曝光之後會形成一虛擬圖案，而重疊誤差的量測例如係提供一雷射光源，接著再藉由雷射光源對虛擬圖案進行掃描，以判斷光阻層的曝光位置是否適當。

為達上述目的，本發明提供一種圖案化光阻層的形成方法，適於形成與一膜層對準之一圖案化光阻層，此圖案化光阻層的形成方法包括下列步驟：(a)於一基材上形成一光阻層；(b)提供一曝光/重疊量測設備，並藉由曝光/重疊量測設備對光阻層進行曝光，以於光阻層中形成一虛擬圖案(virtual image)；(c)藉由曝光/重疊量測設備量測出虛擬圖案與上述膜層之間的一重疊誤差；(d)將重疊誤差與一預設值比對；以及(e)當重疊誤差小於預設值時，則對光阻層進行顯影。

當重疊誤差大於預設值時，例如可依序重複「移除光阻層之步驟(f)」及步驟(a)~(d)至少一次，其中每一次皆根據前次步驟(c)所量得之重疊誤差調整光阻層的曝光位置，直到步驟(d)比對出重疊誤差小於預設值為止。其中，根據重疊誤差調整光阻層的曝光位置的方法，例如是在步驟(f)之前，根據重疊誤差回授一控制信號至曝光/重



五、發明說明 (5)

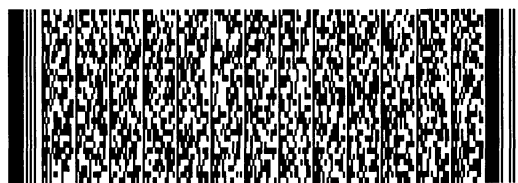
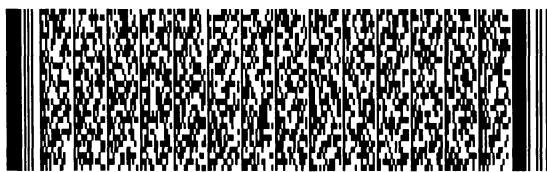
疊量測設備，以令其調整光阻層的曝光位置。

依照本發明之實施例所述，上述之重疊量測例如係利用曝光/重疊量測設備提供一雷射光源，並藉由此雷射光源對上述之虛擬圖案進行掃描，以判斷虛擬圖案之位置是否適當。

為達上述目的，本發明提供一種圖案化光阻層的製造機台，適於在一基材上形成一圖案化光阻層，且使圖案化光阻層與基材上之一膜層對準，此圖案化光阻層的製造機台例如係由一光阻塗佈設備、一曝光/重疊量測設備、一顯影設備以及一基材傳送設備所構成。其中，光阻塗佈設備係用以塗佈一光阻層於基材上；曝光/重疊量測設備係對光阻層進行曝光，以於光阻層中形成一虛擬圖案，且曝光/重疊量測設備係用以即時量測出虛擬圖案與膜層之間的一重疊誤差；顯影設備適於對光阻層進行顯影；而基材傳送設備係連接於光阻塗佈設備、曝光/重疊量測設備以及顯影設備之間，以將基材傳送於光阻塗佈設備、曝光/重疊量測設備以及顯影設備之間。

依照本發明之實施例所述，上述之圖案化光阻層的製造機台例如更包括一光阻撥除設備，且此光阻撥除設備例如係藉由基材傳送設備而與曝光/重疊量測設備連接。此外，光阻撥除設備例如係藉由基材傳送設備而與光阻塗佈設備連接。

依照本發明之實施例所述，上述之基材傳送設備係根據重疊誤差而選擇性地將基材傳送至光阻撥除設備或顯影



五、發明說明 (6)

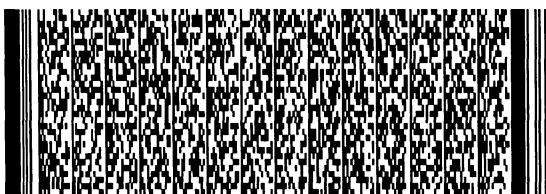
設備中。換言之，當重疊誤差過大時，基材傳送設備會將基材傳送至光阻撥除設備，以進行重工(rework)；當重疊誤差在容忍範圍內時，基材傳送設備會將基材傳送至顯影設備，以進行顯影的動作。

依照本發明之實施例所述，上述之曝光/重疊量測設備例如係由一光阻曝光模組以及一重疊量測模組所構成。其中，光阻曝光模組適於在光阻層中形成虛擬圖案，而重疊量測模組適於即時測出虛擬圖案與欲對準膜層之間的重疊誤差，並根據此重疊誤差回授一控制信號至光阻曝光模組。

依照本發明之實施例所述，上述之光阻曝光模組例如係由一曝光光源以及一光罩所構成，其中曝光光源例如係配置於基材上方，而光罩例如係配置於曝光光源與基材之間。另外，重疊量測模組例如係由一雷射光源、一信號擷取元件以及一信號回授元件所構成，其中雷射光源例如係對虛擬圖案進行掃描，信號擷取元件例如係擷取掃描後代表重疊誤差之一測試信號，而信號回授元件例如係根據測試信號產生一控制信號，並將此控制信號回授至光阻曝光模組。

由於本發明在光阻層曝光之後以及顯影之前進行重疊量測(overlay measurement)，因此能夠即時回授重疊量測結果，以有效避免不必要的重工動作。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說



五、發明說明 (7)

明如下。

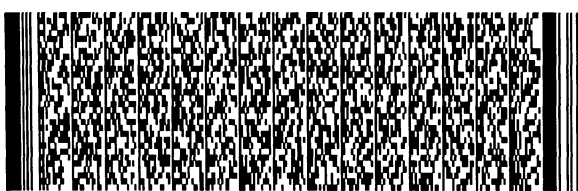
[實施方式]

有鑑於習知技術所存在的缺點，本發明主要係將重疊量測模組與曝光模組整合，使得重疊量測在曝光製程之後以及顯影製程之前進行，以達到即時監控的目的，此作法將可更有效地減少每一片晶圓上之圖案化光阻層的製造時間以及重工時間。

圖2繪示為依照本發明一較佳實施例形成圖案化光阻層的流程圖。請參照圖2，首先提供一基材，此基材上例如已形成有一些膜層。本實施例中所使用的基材例如為用以製造半導體元件或積體電路之晶圓、用以製造顯示面板所需之玻璃基板、石英基板、塑膠基板、矽基板、用以製造印刷電路板之塑膠基板、陶瓷基板等。

接著，於基材上形成一光阻層(S200)，之後再對光阻層進行曝光，並量測光阻層的曝光位置與上述膜層之間的一重疊誤差(S210)。本實施例中，例如係提供一曝光/重疊量測設備，並藉由此曝光/重疊量測設備對光阻層進行曝光，以於光阻層中形成一虛擬圖案，接著，再藉由曝光/重疊量測設備量測出虛擬圖案與上述膜層之間的重疊誤差。

值得注意的是，本實施例所要形成之圖案化光阻層例如係用以定義半導體元件或是積體電路中各膜層的圖案位置，如導線層之圖案、介電層中之開口、導體插塞、離子摻雜區域等的形成位置。在圖案化光阻層形成之後，例如



五、發明說明 (8)

可接著進行薄膜蝕刻製程、離子摻雜製程、離子佈植製程或是薄膜沈積製程等。然而，除了上述情況外，本發明之圖案化光阻層的形成方法亦可應用在其他需要精確對準的情況下，任何熟習此項技術之人士當可作適當的變化，惟其變化仍應屬於本發明之範疇。

接著，根據重疊誤差判斷光阻層的曝光位置是否適當 (S220)。換言之，本實施例例如可將所量測到的重疊誤差與一預設值比對，以判斷光阻層的曝光位置是否適當。當重疊誤差小於預設值時，意即重疊誤差仍在可容忍的範圍內，則先對光阻層進行顯影 (S230) 以形成圖案化光阻層，之後再以此圖案化光阻層為罩幕進行薄膜蝕刻、離子摻雜、離子佈植或是薄膜沈積等製程 (S240)，以形成對位精確之圖案化膜層或是離子摻雜區域。反之，當重疊誤差大於預設值時，例如先根據重疊誤差回授一控制信號至曝光/重疊量測設備 (S250)，以令其調整曝光條件，接著移除此經過曝光的光阻層，之後再重複上述之步驟 (S200) 至 (S220)。當重疊誤差小於預設值時，即對光阻層進行顯影 (S230)；而當該光阻層的曝光位置仍不適當時，則再度依序重複步驟 (S250) 及步驟 (S200) ~ (S220) 至少一次，直到光阻層的曝光位置適當為止，然後再進行顯影 (S230)。

圖3繪示為依照本發明一較佳實施例圖案化光阻層的製造機台之結構示意圖。請參照圖3，本實施例之圖案化光阻層的製造機台300例如係由一光阻塗佈設備400、一曝



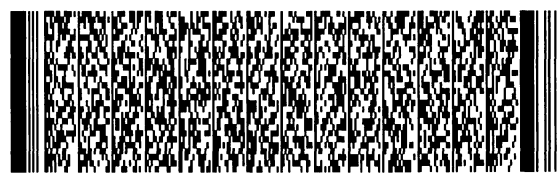
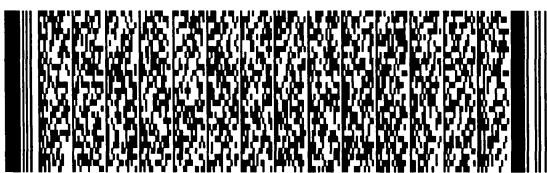
五、發明說明 (9)

光/重疊量測設備500、一顯影設備600以及一基材傳送設備700所構成。其中，光阻塗佈設備400係用以塗佈一光阻層於基材上；曝光/重疊量測設備500係對光阻層進行曝光，以於光阻層中形成一虛擬圖案，且曝光/重疊量測設備500係用以即時量測出虛擬圖案與膜層之間的一重疊誤差；顯影設備600適於對光阻層進行顯影；而基材傳送設備700係連接於光阻塗佈設備400、曝光/重疊量測設備500以及顯影設備600之間，以將基材傳送於光阻塗佈設備400、曝光/重疊量測設備500以及顯影設備600之間。

本實施例中，圖案化光阻層的製造機台300例如更包括一光阻撥除設備800，且此光阻撥除設備800例如係藉由基材傳送設備700而與曝光/重疊量測設備500連接。此外，光阻撥除設備800例如係藉由基材傳送設備700而與光阻塗佈設備400連接。

本實施例中，基材傳送設備700係根據重疊誤差而選擇性地將基材傳送至光阻撥除設備800或顯影設備600中。換言之，當重疊誤差過大時，基材傳送設備700會將基材傳送至光阻撥除設備800，以進行重工。反之，當重疊誤差在容忍範圍內時，基材傳送設備700會將基材傳送至顯影設備600，以進行顯影的動作。

圖4繪示為圖3中曝光/重疊測試設備之結構示意圖。請參照圖4，本實施例之曝光/重疊量測設備500例如係由一重疊量測模組510以及一光阻曝光模組520所構成。其中，光阻曝光模組520適於在光阻層中形成虛擬圖案，而



五、發明說明 (10)

重疊量測模組510適於即時測出虛擬圖案與欲對準膜層之間的重疊誤差，並根據此重疊誤差回授一控制信號至光阻曝光模組520。

同樣請參照圖4，本實施例之重疊量測模組510例如係由一雷射光源512、一信號擷取元件514以及一信號回授元件516所構成，其中雷射光源512例如係對虛擬圖案進行掃描，以判斷虛擬圖案之位置是否適當，信號擷取元件514例如係擷取掃描後代表重疊誤差之一測試信號SMEASUREMENT，而信號回授元件516例如係根據測試信號SMEASUREMENT產生一控制信號SCONTROL，並將此控制信號SCONTROL回授至光阻曝光模組520，以令其調整曝光條件。此外，上述之光阻曝光模組520例如係由一曝光光源522以及一光罩524所構成，其中曝光光源522例如係配置於基材上方，而光罩524例如係配置於曝光光源522與基材之間。

綜上所述，本發明之圖案化光阻層的形成方法及其製造機台至少具有下列優點：

1. 本發明之曝光製程與重疊量測動作係在同一設備中進行，故可有效縮短製造的時間。

2. 由於基材上的光阻層在曝光後隨即進行重疊誤差的量測，且重疊誤差的量測在顯影製程之前完成，故所量測到的重疊誤差能夠即時回授至曝光模組，以避免不必要的重工產生。

3. 由於基材上的光阻層在曝光後隨即進行重疊誤差的



五、發明說明 (11)

量測，且重疊誤差的量測在顯影製程之前完成，在不受顯影製程參數影響的情況下，重疊誤差量測之結果的可信度將大為提高。

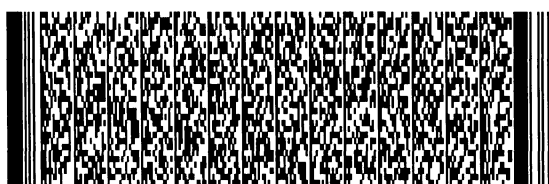
4. 本發明所採用的曝光/重疊量測設備足以取代傳統ACML設備，故可省去使用ACML設備的昂貴成本。

5. 由於曝光/重疊量測設備保有原本步進機(scanner)的掃描精確度，故在進行重疊誤差的量測時將會更為精確，十分符合下一代製程的需求。

6. 本發明僅需稍微修改基材上的重疊標記，即可獲得曝光位置精確之圖案化光阻層，而在某種情況下，甚至可以不需要重新設計基材上的重疊標記，故不會造成成本上的負擔。

7. 本發明可以縮減晶圓上的切割道區域，以增加每一片晶圓上的總晶片數量(gross die number)。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

圖1繪示為習知形成圖案化光阻層的流程圖。

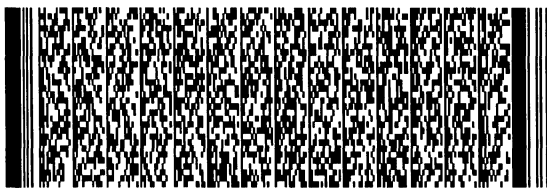
圖2繪示為依照本發明一較佳實施例形成圖案化光阻層的流程圖。

圖3繪示為依照本發明一較佳實施例圖案化光阻層的製造機台之結構示意圖。

圖4繪示為圖3中曝光/重疊測試設備之結構示意圖。

[圖式標示說明]

- S100：形成光阻層
- S110：曝光
- S120：顯影
- S130：重疊誤差量測
- S140：判斷重疊誤差是否適當
- S150：下一製程步驟
- S160：重工&控制信號回授
- S200：形成光阻層
- S210：曝光&重疊誤差量測
- S220：判斷重疊誤差是否適當
- S230：顯影
- S240：下一製程步驟
- S250：重工&控制信號回授
- 300：圖案化光阻層的製造機台
- 400：光阻塗佈設備
- 500：曝光/重疊測試設備



圖式簡單說明

- 510 : 重疊量測模組
- 512 : 雷射光源
- 514 : 信號擷取元件
- 516 : 信號回授元件
- 520 : 光阻曝光模組
- 522 : 曝光光源
- 524 : 光罩
- 600 : 顯影設備
- 700 : 基材傳送設備
- 800 : 光阻撥除設備

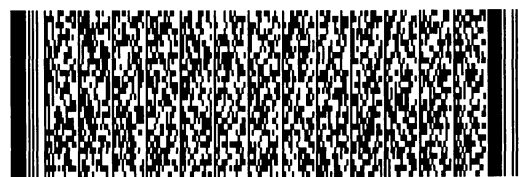


四、中文發明摘要 (發明名稱：圖案化光阻層的形成方法及其製造機台)

一種圖案化光阻層的形成方法，適於形成與一膜層對準之一圖案化光阻層，此圖案化光阻層的形成方法包括下列步驟：(a)於一基材上形成一光阻層；(b)對光阻層進行曝光；(c)量測光阻層的曝光位置與上述膜層之間的一重疊誤差；(d)根據重疊誤差判斷光阻層的曝光位置是否適當；以及(e)當光阻層的曝光位置適當時，對光阻層進行顯影。另外，一種圖案化光阻層的製造機台亦被提出，其利用上述之形成方法來即時回授重疊量測結果，以減少圖案化光阻層的製造時間以及重工時間。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF FORMING PATTERNED PHOTORESIST LAYER AND EQUIPMENT FOR FORMING THE SAME)

A method of forming a patterned photoresist layer aligned with a predetermined layer is provided. The method comprises steps as follow: (a) forming a photoresist layer on a substrate; (b) exposing the photoresist layer; (c) measuring an overlay offset between the exposed portion of the photoresist layer and the predetermined layer; (d) judging whether the exposed portion of the



四、中文發明摘要 (發明名稱：圖案化光阻層的形成方法及其製造機台)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF FORMING PATTERNED PHOTORESIST LAYER AND EQUIPMENT FOR FORMING THE SAME)

photoresist layer is proper; and (e) performing a developing process, when the exposed portion of the photoresist layer is proper. An equipment for forming a patterned photoresist layer is also provided. The equipment using the method mentioned above can feedback a real-time measurement result to reduce cycle time and rework time.



六、申請專利範圍

1. 一種圖案化光阻層的形成方法，適於形成與一膜層對準之一圖案化光阻層，該圖案化光阻層的形成方法包括下列步驟：

(a) 於一基材上形成一光阻層；

(b) 對該光阻層進行曝光；

(c) 量測該光阻層的曝光位置與該膜層之間的一重疊誤差；

(d) 根據該重疊誤差判斷該光阻層的曝光位置是否適當；以及

(e) 當該光阻層的曝光位置適當時，對該光阻層進行顯影。

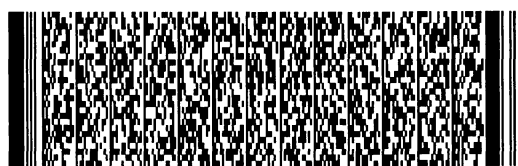
2. 如申請專利範圍第1項所述之圖案化光阻層的形成方法，其中當該光阻層的曝光位置不適當時，更包括在步驟(e)之前進行以下步驟：

依序重複「移除光阻層之一步驟(f)」及步驟(a)~(d)至少一次，其中每一次皆根據前一次之步驟(c)所量得的重疊誤差調整光阻層的曝光位置，直到光阻層的曝光位置經步驟(d)判斷為適當為止。

3. 如申請專利範圍第1項所述之圖案化光阻層的形成方法，其中該光阻層經過曝光之後會形成一虛擬圖案，而該重疊誤差的量測包括下列步驟：

提供一雷射光源；以及

藉由該雷射光源對該虛擬圖案進行掃描，以判斷該光阻層的曝光位置是否適當。



六、申請專利範圍

4. 一種圖案化光阻層的形成方法，適於形成與一膜層對準之一圖案化光阻層，該圖案化光阻層的形成方法包括下列步驟：

(a) 於一基材上形成一光阻層；

(b) 提供一曝光/重疊量測設備，並藉由該曝光/重疊量測設備對該光阻層進行曝光，以於該光阻層中形成一虛擬圖案；

(c) 藉由該曝光/重疊量測設備量測出該虛擬圖案與該膜層之間的一重疊誤差；

(d) 將該重疊誤差與一預設值比對；以及

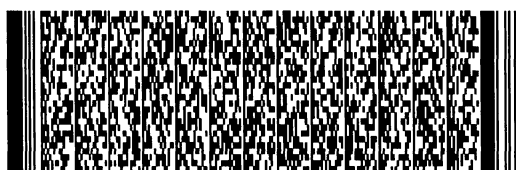
(e) 當該重疊誤差小於該預設值時，則對該光阻層進行顯影。

5. 如申請專利範圍第4項所述之圖案化光阻層的形成方法，其中當該重疊誤差大於該預設值時，更包括在步驟(e)之前進行以下步驟：

依序重複「移除光阻層之一步驟(f)」及步驟(a)~(d)至少一次，其中每一次皆根據前一次之步驟(c)所量得的重疊誤差調整光阻層的曝光位置，直到步驟(d)比對出重疊誤差小於該預設值為止。

6. 如申請專利範圍第4項所述之圖案化光阻層的形成方法，其中根據重疊誤差調整光阻層的曝光位置的方法包括：

根據該重疊誤差回授一控制信號至該曝光/重疊量測設備，以令其調整光阻層的曝光位置。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第4項所述之圖案化光阻層的形成方法，其中該重疊量測包括利用該曝光/重疊量測設備提供一雷射光源，並藉由該雷射光源對該虛擬圖案進行掃描，以判斷該虛擬圖案之位置是否適當。

8. 一種圖案化光阻層的製造機台，適於在一基材上形成一圖案化光阻層，且使該圖案化光阻層與該基材上之一膜層對準，該圖案化光阻層的製造機台包括：

一光阻塗佈設備，係塗佈一光阻層於該基材上；

一曝光/重疊量測設備，係對該光阻層進行曝光，以於該光阻層中形成一虛擬圖案，且該曝光/重疊量測設備係即時量測出該虛擬圖案與該膜層之間的一重疊誤差；

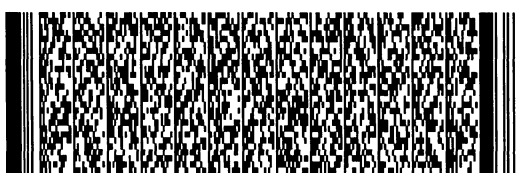
一顯影設備，係對該光阻層進行顯影；以及

一基材傳送設備，連接於該光阻塗佈設備、該曝光/重疊量測設備以及該顯影設備之間。

9. 如申請專利範圍第8項所述之圖案化光阻層的製造機台，更包括一光阻撥除設備，該光阻撥除設備係藉由該基材傳送設備而與該曝光/重疊量測設備連接。

10. 如申請專利範圍第9項所述之圖案化光阻層的製造機台，其中該光阻撥除設備係藉由該基材傳送設備而與該光阻塗佈設備連接。

11. 如申請專利範圍第9項所述之圖案化光阻層的製造機台，其中該基材傳送設備係根據該重疊誤差而選擇性地將該基材傳送至該光阻撥除設備以及該顯影設備其中之一。



六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第8項所述之圖案化光阻層的製造機台，其中該曝光/重疊量測設備包括：

一光阻曝光模組，係該光阻層中形成該虛擬圖案；以及

一重疊量測模組，係即時測出該虛擬圖案與該膜層之間的一重疊誤差，並根據該重疊誤差回授一控制信號至該曝光/重疊量測設備。

13. 如申請專利範圍第12項所述之圖案化光阻層的製造機台，其中該光阻曝光模組包括：

一曝光光源，配置於該基材上方；以及

一光罩，配置於該曝光光源與該基材之間。

14. 如申請專利範圍第12項所述之圖案化光阻層的製造機台，其中該重疊量測模組包括：

一雷射光源，係對該虛擬圖案進行掃描；

一信號擷取元件，係擷取掃描後代表該重疊誤差之一測試信號；以及

一信號回授元件，係根據該測試信號產生該控制信號，並將該控制信號回授至該光阻曝光模組。



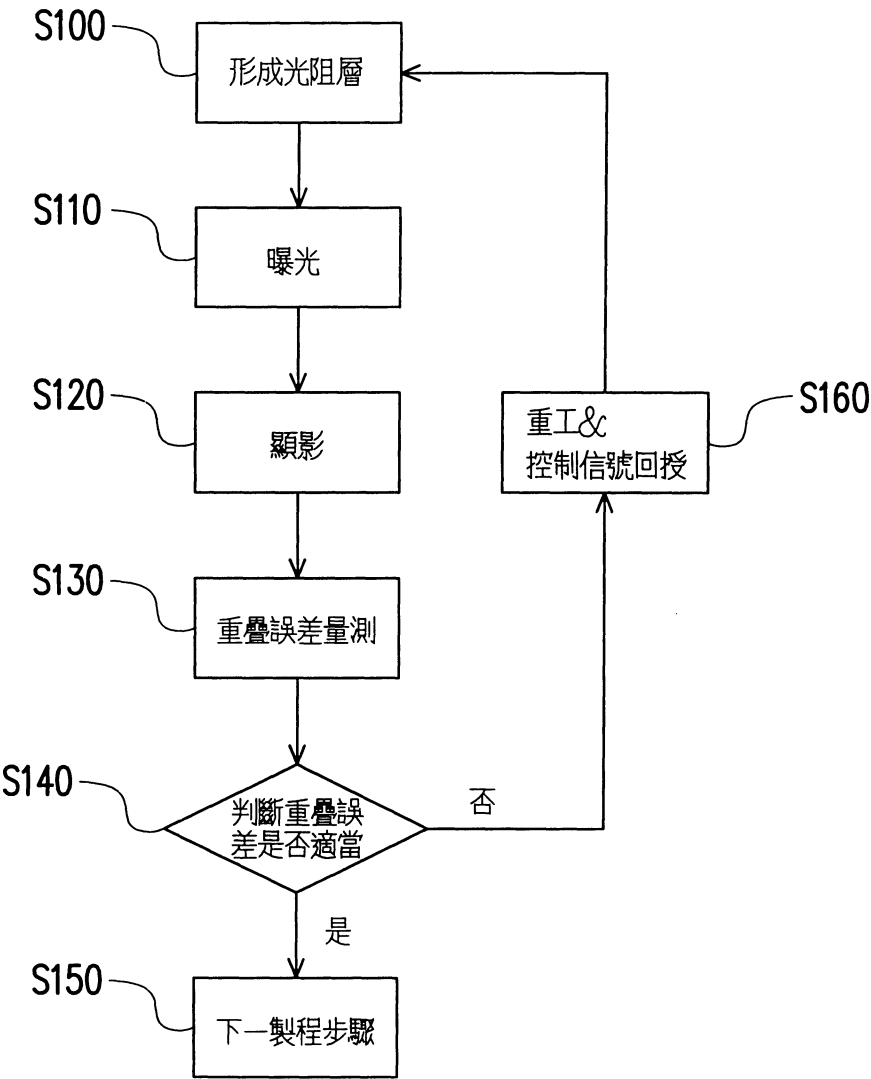


圖 1

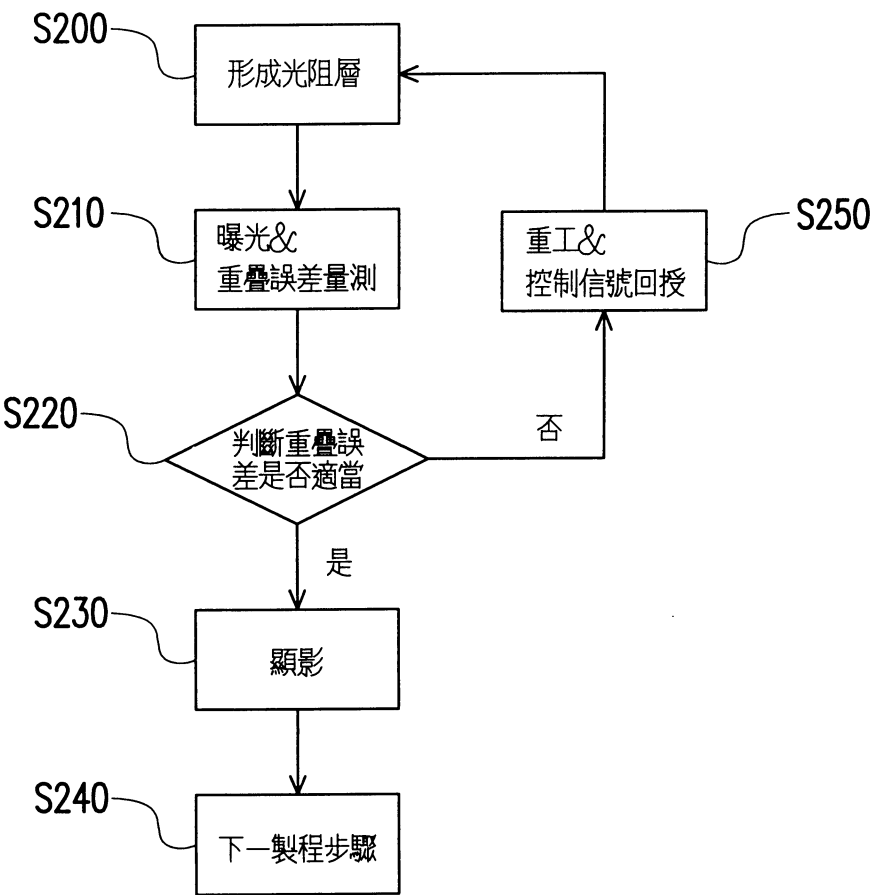


圖 2

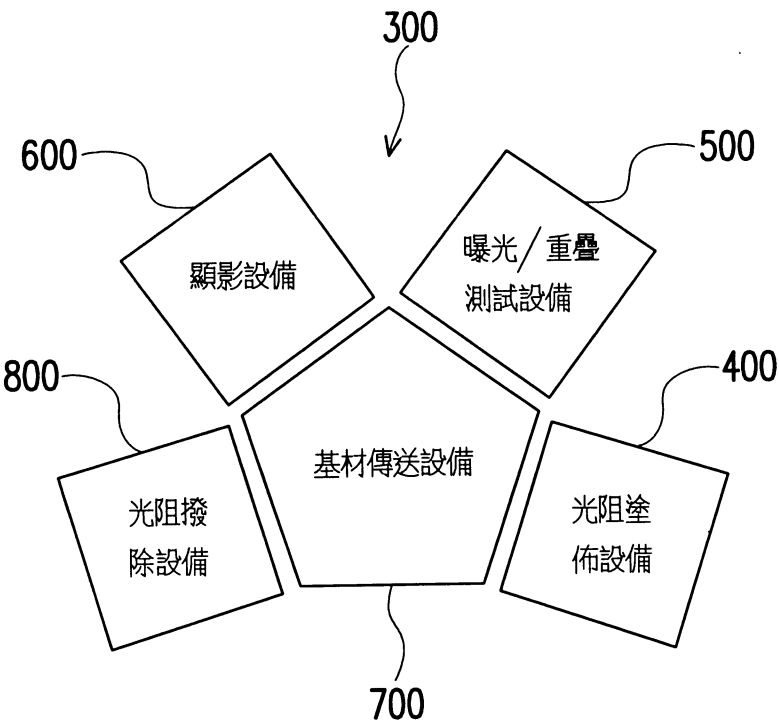


圖 3

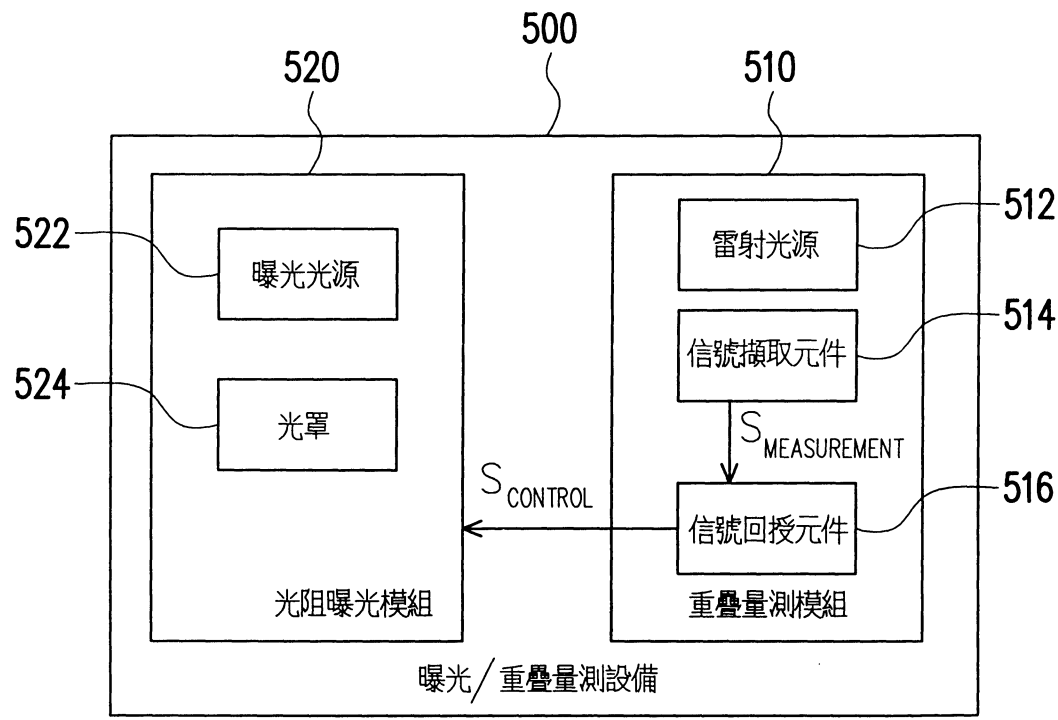


圖 4

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第____2____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

S200：形成光阻層 S210：曝光&重疊誤差量測

S220：判斷重疊誤差是否適當 S230：顯影

S240：下一製程步驟 S250：重工&控制信號回授

