

申請日期：

P012-20

案號：

0011750

類別：

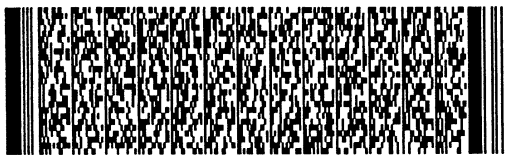
H01L21/027

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

516098

一、 發明名稱	中 文	光源產生裝置及接觸孔洞的曝光方法
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 吳元薰
	姓 名 (英文)	1. WU, YUAN-HSUN
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 桃園縣中壢市仁義里1鄰中山東路一段223巷55弄28-1號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 南亞科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 桃園縣龜山鄉華亞科技園區復興三路669號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 連日昌
	代表人 姓 名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

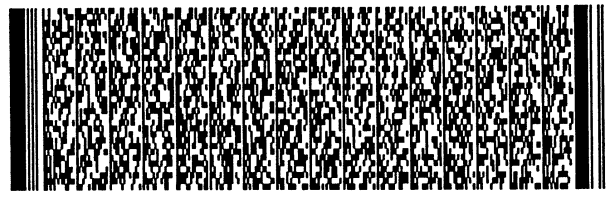
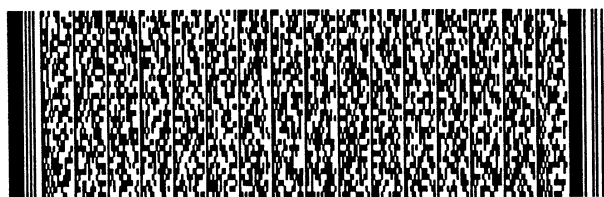
五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種微影製程技術的曝光方法與裝置，且特別是有關於接觸孔洞的曝光方法與裝置。如此，可以避免側葉(side lobe)之光強度太強，而衍生出多餘之圖案。

在半導體製程中，晶片進行表面光阻的曝光所需要的工具除光源外，還有用來提供線路圖形以便執行圖形轉移的光罩。目前，隨著半導體積體電路之積體層次的快速增加，微影技術所要求的線幅寬度也越來越小，同樣的，各半導體元件之間的距離也日益縮短，因此，光照上之透光區尺寸也隨之相對縮小。然而，上述之元件間的距離在曝光製程中會因為受到光學特性的影響而有其物理上的限制，特別在形成接觸孔洞之結構中，其所轉移之圖案通常會由於干涉現象的側葉光強度太強，而產生多餘的衍生圖案，降低移轉後圖案的精確性。

為清楚起見，以圖示說明上述所提之缺點。如第1圖所示，其顯示一光罩1上複數接觸孔洞2的圖案，其中上述複數接觸孔洞2呈矩形並以陣列排列。如第2圖所示，傳統上，經由微影製程技術將上述光罩1圖案轉移在光阻3上，除了具有呈現圓形陣列排列之複數接觸孔洞4部分，另外，尚包含由於曝光階段的干涉現象發生，所造成在複數接觸孔洞4之間產生的側葉衍生圖案5部分。

傳統微影製程技術中，為解決側葉衍生圖案問題，通常採用之方法，一為採用相移光罩(phase-shifting mask, PSM)，在光罩上加入輔助線或輔助孔，以消除多餘之圖



五、發明說明 (2)

案，但是製程相當複雜。另一為增大微影機台之相擾度 (degree of coherence)，但是當相擾度增大時，則會發生聚焦深度 (depth of focus, DOF) 縮小的問題，造成製程技術上的困難。

有鑑於此，為了解決上述問題，本發明主要目的在於提供一種微影製程之曝光方法與裝置，利用本發明之方法與裝置，可以使因干涉現象造成的側葉光強度降低，避免曝光後產生多餘的衍生圖案。

為獲致上述之目的，本發明提出一種接觸孔洞的曝光方法，此方法的步驟主要係包括：

首先，提供一曝光機台，具有一光源及一鏡頭，其中上述鏡頭具有一中央透光孔隙及至少一輔助透光孔隙。接著，提供一具複數接觸孔洞圖案的光罩。最後，藉由上述鏡頭，使上述光源透過上述光罩，以進行曝光。

為獲致上述之目的，本發明亦提供一光源產生裝置，其主要裝置包括：

一光源及一鏡頭，其中上述鏡頭具有一中央透光孔隙及至少一輔助透光孔隙，用以使上述光源透過，以進行曝光。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖示說明：

第1圖，係顯示一具複數接觸孔洞圖案之光罩的俯視



五、發明說明 (3)

圖。

第2圖，係顯示傳統上光阻藉由第1圖之光罩經曝光顯影後所得之圖案。

第3圖，係為根據本發明之曝光裝置剖面圖。

第4圖，係顯示根據本發明的曝光鏡頭之俯視圖。

第5圖，係顯示根據本發明，光阻藉由第1圖之光罩經曝光顯影後所得之圖案。

符號說明：

10～曝光機台；

30～鏡頭；

40～光源；

1～光罩；

2、4、8～複數接觸孔洞；

3、50～光阻；

5～側葉；

6～中央透光孔隙；

7～輔助透光孔隙。

實施例：

實施例一

首先，請參照第3圖，提供一曝光機台10，其具有一光源40，例如為深紫外線光，及一鏡頭30。接著，提供一光罩1。

請參照第4圖，係為上述鏡頭的俯視圖。其中上述鏡頭30係呈矩形，並具有一中央透光孔隙6及至少一輔助透



五、發明說明 (4)

光孔隙7。其中上述中央透光孔隙6係呈圓形，而上述輔助透光孔隙7例如為四個矩形，並且大體上分別位於上述鏡頭30的四個角落。

上述光罩1，如第1圖所示，具有複數接觸孔洞2，係呈矩形，以陣列方式排列。

再請參照第1圖，在上述曝光機台10中，上述光源40藉由上述鏡頭10，聚焦呈平行光束，使透過上述光罩1，以進行曝光。

請參照第5圖，經過微影製程，將上述光罩1的圖案轉移至一光阻層50上，上述光罩1上所設計的圖案可以精確地轉移在上述光阻層50形成複數接觸孔洞8。

實施例二

請參照第3圖，一光源產生裝置，包括：

一光源40以及一鏡頭30，用以使上述光源透過，以進行曝光。

請參照第4圖係為上述鏡頭30之俯視圖，其中具有一中央透光孔隙6及至少一輔助透光孔隙7。上述輔助透光孔隙7例如係呈矩形，並且設置於上述鏡頭的四個角落。

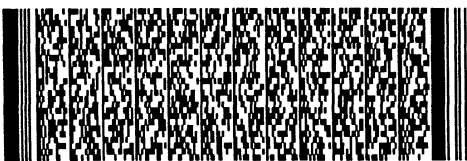
請參照附件1，其顯示傳統與根據本發明之曝光鏡頭，經過曝光、顯影製程後，所呈現的影像。其中，紅色、黃色及綠色部分顯示容易在後續微影製程中成像的部分，然而藍色部分則因為曝光強度低於臨界值，因此在後續微影製程中不會成像。由此可知，經由根據本發明的鏡頭曝光、顯影後，可以避免傳統鏡頭曝光、顯影後所發生的側



五、發明說明 (5)

葉衍生圖案現象。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，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。

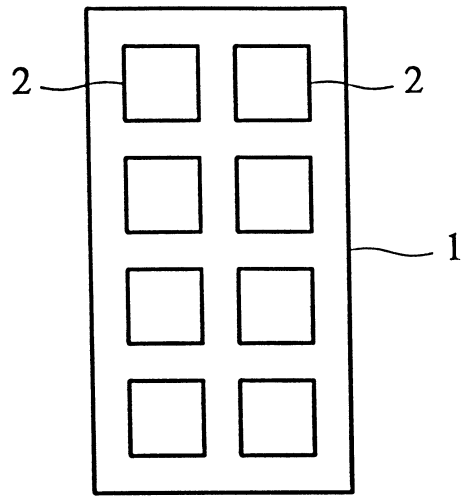


四、中文發明摘要 (發明之名稱：光源產生裝置及接觸孔洞的曝光方法)

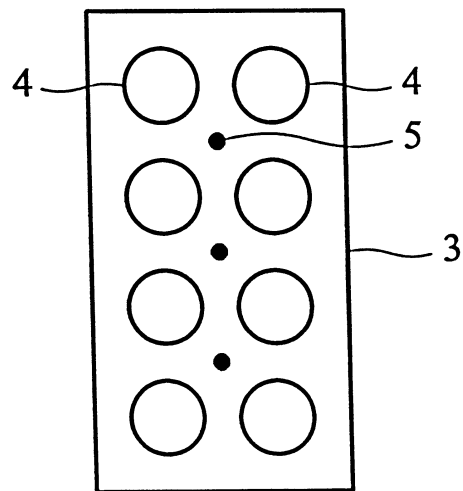
一種接觸孔洞曝光的方法，包括下列步驟：提供一曝光機台，具有一光源及一鏡頭，其中鏡頭具有一中央透光孔隙及至少一輔助透光孔隙；提供一具複數接觸孔洞圖案的光罩；藉由鏡頭，使光源透過光罩，以進行曝光。另外，一光源產生裝置，包括：一光源；一鏡頭，具有一中央透光孔隙及至少一輔助透光孔隙，用以使上述光源透過，以進行曝光。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

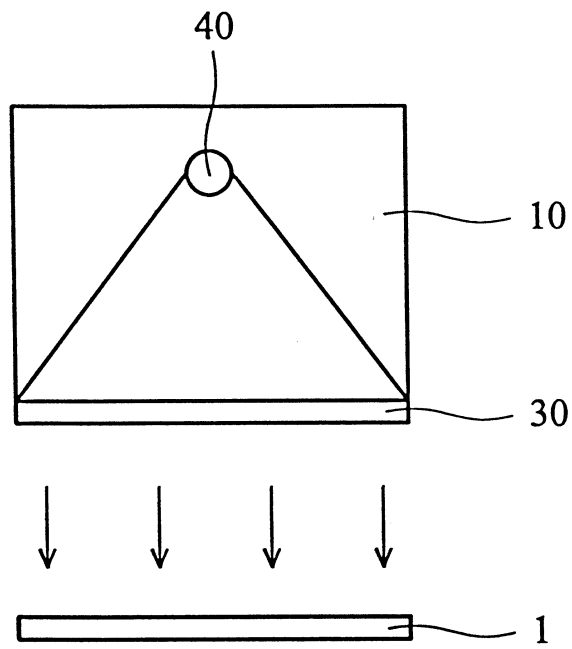




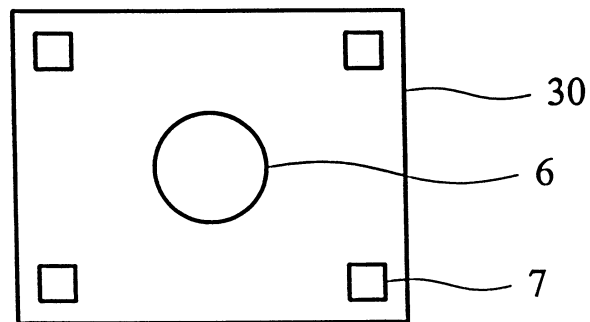
第 1 圖



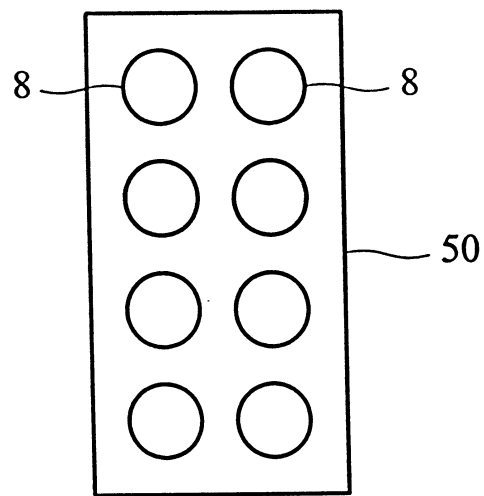
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

六、申請專利範圍

1. 一種接觸孔洞曝光的方法，包括下列步驟：

提供一曝光機台，具有一光源及一鏡頭，其中上述鏡頭具有一中央透光孔隙及至少一輔助透光孔隙；

提供一具複數接觸孔洞圖案的光罩；以及

藉由上述鏡頭，使上述光源透過上述光罩，以進行曝光。

2. 如申請專利範圍第1項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述光源係為深紫外光。

3. 如申請專利範圍第1項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述鏡頭係為矩形。

4. 如申請專利範圍第1項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述中央透光孔隙呈圓形。

5. 如申請專利範圍第1項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述輔助透光孔隙呈矩形。

6. 如申請專利範圍第5項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述輔助透光孔隙係為四個，大體上分別位於上述曝光鏡頭的四個角落。

7. 如申請專利範圍第1項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述複數接觸孔洞呈矩形。

8. 如申請專利範圍第1項所述之一種接觸孔洞曝光的方法，其中上述複數接觸孔洞以陣列排列。

9. 一種光源產生裝置，包括：

一光源；以及

一鏡頭，具有一中央透光孔隙及至少一輔助透光孔隙



六、申請專利範圍

，用以使上述光源透過，以進行曝光。

10. 如申請專利範圍第9項所述之光源產生裝置，其中上述光源係為深紫外光。

11. 如申請專利範圍第9項所述之光源產生裝置，其中上述鏡頭係為矩形。

12. 如申請專利範圍第9項所述之光源產生裝置，其中上述中央透光孔隙呈圓形。

13. 如申請專利範圍第9項所述之光源產生裝置，其中上述輔助透光孔隙呈矩形。

14. 如申請專利範圍第13項所述之光源產生裝置，其中上述輔助透光孔隙係為四個，大體上分別位於上述曝光鏡頭的四個角落。

