

公告本

申請日期: 2012.12.27

案號: 90127707

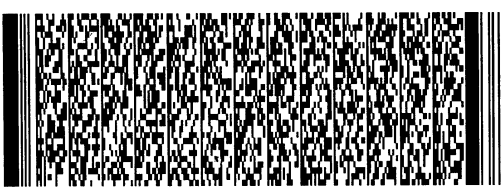
類別: Holl. 21/027, G03F 7/20, 9/00

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

511154

一、發明名稱	中文	對準標記
	英文	ALIGNMENT MARKS
二、發明人	姓名 (中文)	1. 腰高 利明
	姓名 (英文)	1. Toshiaki KOSHITAKA
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣股份有限公司內 (c/o NEC Corporation, 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan)
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日本電氣股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. NEC Corporation
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 (7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan)
	代表人姓名 (中文)	1. 西垣 浩司 (Koji NISHIGAKI)
代表人姓名 (英文)	1. Koji NISHIGAKI	



本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

2000/11/10

案號

特願2000-343985

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

### 發明背景

#### 1. 發明之領域

本發明係關於一用於對準晶圓之對準標記。

#### 2. 相關技術之描述

當製造一半導體設備時，設計元件之圖案，連線等係使用光學平版印刷來形成。在製造一半導體設備之印刷步驟中，數個在晶圓上形成之對準標記被偵測出來且晶圓與光罩間之對準動作被執行。接著，在光罩上，經由將設計之圖案曝光及顯像，在晶圓之永久層上形成一永久之圖案。

在傳統上，一還原投射曝光設備(步進機)通常使用在半導體設備製造過程的印刷步驟中。在曝光時，在使用還原投射曝光設備之對準方法中，以一CCD攝影機將設有預定之對準標記之晶圓表面之影像攝影，將取得之影像做影像處理，並對取得的影像資料執行運算處理以對準一晶圓係習知的。

後文中將配合圖式說明一習知之對準標記圖案之例子。圖5係一上視圖，例示一依照習知技術之對準標記圖案之光罩。圖6係一上視圖及一剖面圖(沿著B-B')，例示一依照習知技術之對準標記形成後之晶圓。圖7係量測依照習知技術之對準標記之訊號波形。

在一接觸步驟中，使用光罩110來蝕刻晶圓120，如圖5所示，且在晶圓120上形成一系列複數狹長切口121之對準標記，在狹長切口列之兩端的外緣具有漸小的形狀123。



## 五、發明說明 (2)

結果，漸小的形狀123之部分在量測時變暗，且在這些區域中信號的峰值在記號的兩端部分變得很大，如圖7所示。即，在一還原投射曝光設備中，由於使用一大峰值做為參考，增益值被放大，在對準圖案之中間區域之峰值重複部分與兩端相比變得極小。因此，存在例如這些重複部分在影像處理中被視為雜訊之問題，故無法精確地辨識對準標記，晶圓對準之準確度降低。

### 發明之綜合說明

本發明之目的為提供對準標記，可改善晶圓對準之準確度。

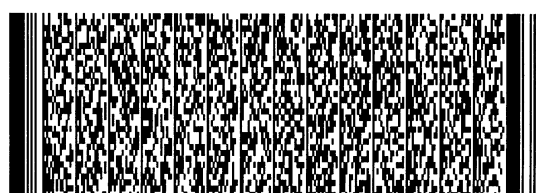
本發明之對準標記，其係用於對準一晶圓，設有配置於晶圓上之複數狹長切口之狹長切口圖案，且設有沿狹長切口之長度方向在複數狹長切口之兩個端部之外區域上配置之複數點圖案。

本發明之種種目的及優點可藉由後文之詳細描述及圖式而更加了解。

### 較佳實施例之詳細描述

本發明之實施例將配合圖式加以說明。圖1係一上視圖，例示一設有依照本發明之一實施例之對準標記圖案之光罩。圖2係上視圖及剖面圖(沿線A-A')，例示依照本發明之一實施例形成對準標記後之晶圓。

參考圖1，此光罩10之對準標記圖案具有配置複數狹



## 五、發明說明 (3)

長切口11之狹長切口圖案，且具有沿著前述之狹長切口11之兩端部之外區域之長度方向上配置之複數點12之點圖案。在此例中，光罩係使用鉻13。

在一接觸步驟中，在圖1之光罩10上形成之對準標記圖案被曝光，且在蝕刻晶圓之後，對準標記在晶圓上形成，如圖2所示，造成點圖案12之兩外端部分形成漸小的形狀23。在一對準步驟中，該晶圓被曝光，且使用在此晶圓上形成之對準標記做為參考來執行對準動作。

接著，將例示曝光時關於對準標記之信號波形。圖3係一依照本發明之一實施例之對準標記在量測時之影像資料之信號波形。在曝光時，經由具有在接觸步驟中製作之對準標記之晶圓之晶圓影像之影像處理而得之由CCD攝影機攝下之信號波形之平均在掃描線間得到。因此，在此兩端都具有點圖案之實施例中，與習知之兩端都具有漸小的狹長切口形狀之例子(見圖6)相比較，在標記兩端之信號峰值變得較小(與圖7比較)。因此，此實施例之對準標記容許還原投射曝光設備偵測所有的對應到對準標記之信號峰值，且在晶圓對準步驟中，可以在晶圓上產生之對準標記做為參考而精確地執行對準動作。在對準標記識別後之計算程序中，僅使用狹長切口圖案並忽略點圖案即可改進對準之精度。

點圖案所需之最小之點尺寸為使得狹長切口區域之信號強度至少為點區域之兩端之25%。原因在於假設其低於25%，狹長切口區域之信號在某些時候會被視為雜訊使得



## 五、發明說明 (4)

對準標記無法被準確地識別。為了達到更精確的識別，可使狹長切口區域之信號強度為點區域之兩端之30%至40%或以上之點尺寸為較佳。而且，最適合者為使狹長切口區域與點區域之信號強度近似相等之點尺寸。

在圖4A及4B中例示點尺寸的例子。圖4A及4B例示依照本發明之另一實施例之對齊圖案。4A顯示點沿著狹長切口長度方向上之寬度延長且點之數目減少之例子。4B顯示點沿著狹長切口長度方向上之寬度縮短且點之數目增加之例子。藉由增加/減少點之數目並調整點之寬度，可將狹長切口區域之信號強度調整到至少為點區域之兩端之25%。

只要點與狹長切口之尺寸不同，點的數目可為一個或較佳者為兩個或以上。從上表面觀之，點之形狀並不限於長方形，甚至亦可具有圓角。

依照本發明，由於對準標記可藉由一還原投射曝光設備來精確地識別，即使對準標記之兩端具有一漸小的形狀，亦可改善晶圓對準之精度。

在以上詳細說明中所提出之具體的實施態樣或實施例僅為了易於說明本發明之技術內容，本發明並非狹義地限制於該實施例，在不超出本發明之精神及以下之申請專利範圍之下所作種種變化實施，皆屬本發明申請專利之範圍。



### 圖式簡單說明

圖1 係一上視圖，例示一設有依照本發明之一實施例之對準標記圖案之光罩；

圖2A及2B係上視圖及剖面圖(沿線A-A')，例示依照本發明之一實施例形成對準標記後之晶圓；

圖3係一依照本發明之一實施例之對準標記在量測時之影像資料之信號波形；

圖4A及4B例示依照本發明之另一實施例之對準圖案；

圖5係一上視圖，例示一設有依照習知技術之對準標記圖案之光罩；

圖6A及6B係上視圖及剖面圖(沿線B-B')，例示依照習知技術形成對準標記後之晶圓；

圖7係依照習知技術之對準標記在量測時之影像資料之信號波形。

### 符號說明

10~光罩

11~狹長切口

12~點

13~鉻

23~漸小的形狀

110~光罩

120~晶圓

121~狹長切口

123~漸小的形狀



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：對準標記)

一種用於對準晶圓之對準標記，包含狹長切口圖案，具有配置於晶圓上之複數狹長切口；及點圖案，具有複數點，其沿著狹長切口之長度、配置在複數狹長切口在兩端之兩個之外部區域。

## 英文發明摘要 (發明之名稱：ALIGNMENT MARKS)

The alignment marks of the present invention, which are to be used for alignment of a wafer, have a slit pattern with a plurality of slits arranged upon the wafer; and a dot pattern with a plurality of dots arranged along the length of the slits at the outer regions of two of the plurality of slits, which are at the ends thereof.



#### 六、申請專利範圍

1、一種對準標記，用於對準晶圓，包含：

狹長切口圖案，設有複數狹長切口，配置於該晶圓上；及

點圖案，設有複數點，沿著狹長切口之長度在複數狹長切口在兩端之兩個之外部區域配置。

2、如申請專利範圍第1項之對準標記，其中該點圖案係近似平行於該狹長切口之長軸並列配置。

3、如申請專利範圍第1項之對準標記，其中該點圖案之點尺寸，沿著該狹長切口之寬度之剖面圖視之，被調整至夠大使得在每一狹長切口區域之信號強度變成至少在兩端之點區域之25%。

4、如申請專利範圍第1項之對準標記，其中該點圖案之點尺寸，沿著該狹長切口之寬度之剖面圖視之，被調整至夠大使得在每一狹長切口區域之信號強度變成至少在兩端之點區域之30%。

5、如申請專利範圍第1項之對準標記，其中該點圖案之點尺寸，沿著該狹長切口之寬度之剖面圖視之，被調整至夠大使得在每一狹長切口區域之信號強度變成與在兩端之點區域相等。



圖式

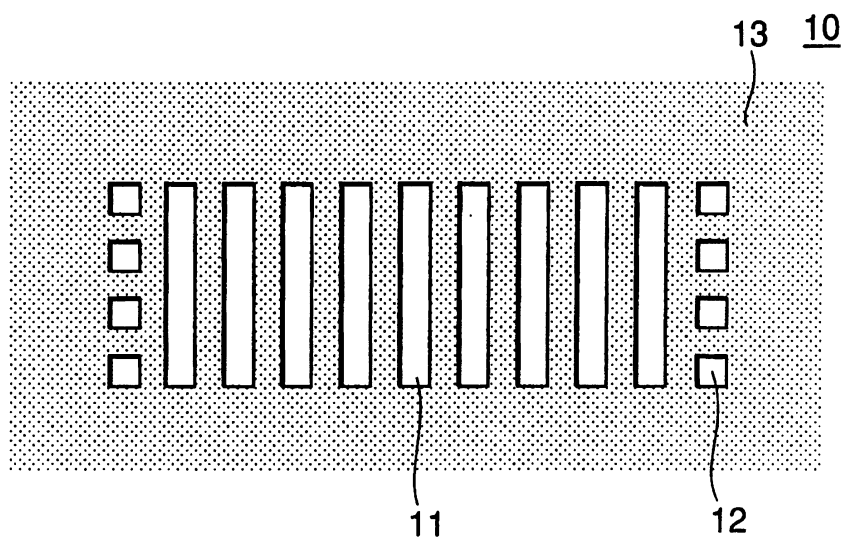


圖 1

圖式

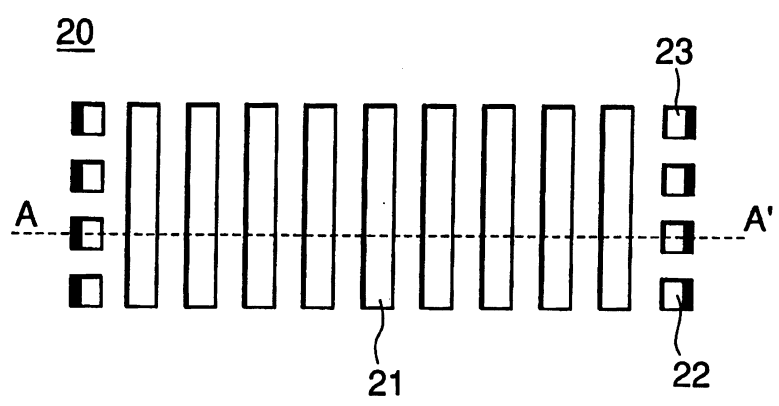


圖 2A

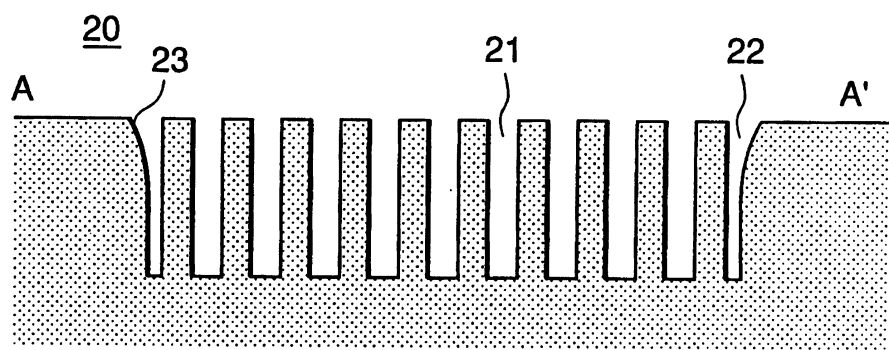


圖 2B

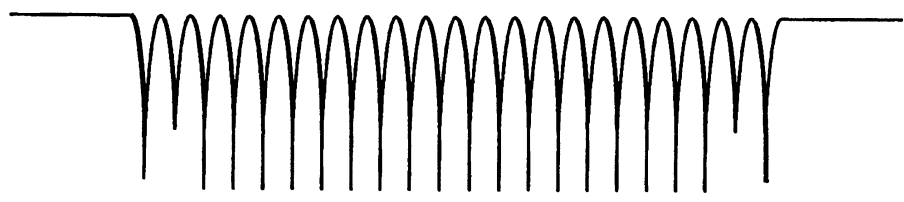


圖 3

圖式

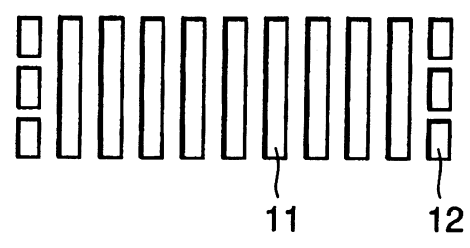


圖 4A

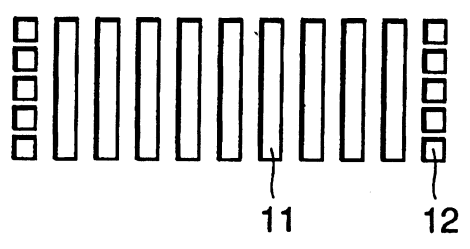


圖 4B

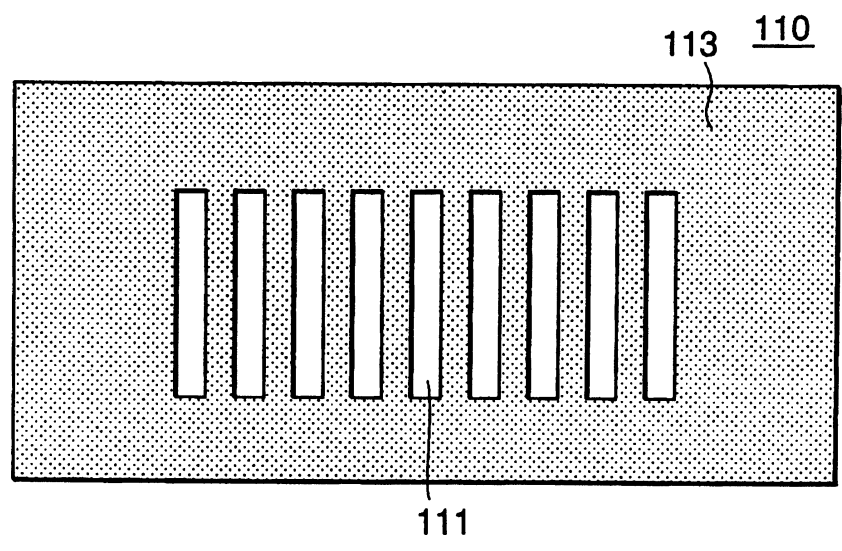


圖 5

圖式

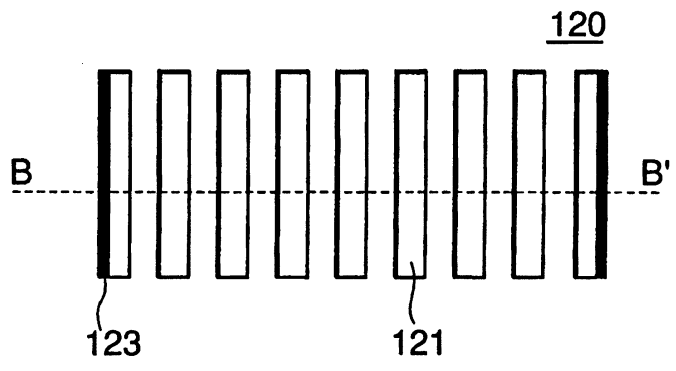


圖 6A

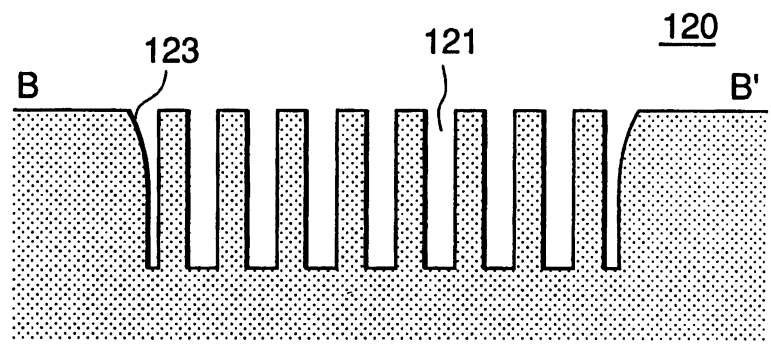


圖 6B

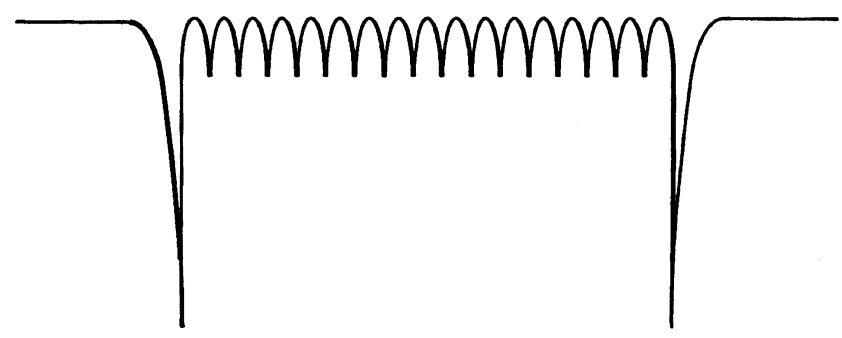


圖 7