

公告本

409277

87.5.13 修正
年 月 日 補充

申請日期	85.9.25
案 號	8511869
類 別	H01L 21/0

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用以檢出相移光罩之相誤差的方法
	英 文	METHOD FOR DETECTING PHASE ERROR OF A PHASE SHIFT MASK
二、發明 創作人	姓 名	1. 安 昌 男 2. 金 興 一
	國 籍	韓 國
	住、居所	韓國京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1
三、申請人	姓 名 (名稱)	現代電子產業股份有限公司
	國 籍	韓 國
	住、居所 (事務所)	韓國京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1
	代 表 人 姓 名	鄭 東 洙

409277

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

公告本

409277

87.5.13 修正
年 月 日 補充

申請日期	85.9.25
案 號	8511869
類 別	H01L 21/0

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用以檢出相移光罩之相誤差的方法
	英 文	METHOD FOR DETECTING PHASE ERROR OF A PHASE SHIFT MASK
二、發明 創作人	姓 名	1. 安 昌 男 2. 金 興 一
	國 籍	韓 國
	住、居所	韓國京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1
三、申請人	姓 名 (名稱)	現代電子產業股份有限公司
	國 籍	韓 國
	住、居所 (事務所)	韓國京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1
	代 表 人 姓 名	鄭 東 洙

409277

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

409277

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

韓 國 (地 區) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 ： 1995.10.04. 案 號 ： KR 95-33878 ， 有 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)

發明背景

發明領域

本發明係有關於用於偵測相移光罩之相誤差的方法，尤其是與一種可準確且簡單的方法有關，其可改進相移光罩之相誤差之偵測。

習知技術說明

一般在光罩的製造期間，偵測相移光罩之相誤差。

已研究且發展出多種偵測相誤差的方法，直到最近發現對於轉錄於晶圓的圖樣尚沒有辦法加以偵測。

發明概述

因此，本發明的目的係提供一種可偵測相移光罩之相誤差的方法，其利用曝光於晶圓的圖樣由散焦而偏移的現象，因此可輕易偵測到相誤差。

本發明的另一目的係提供一方法，用於準確地偵測相移光罩之相誤差，其可利用在高度積體化之半導體裝置的製造上。

依據本發明，一種用於偵測相移光罩之相誤差的方法，包含下列步驟：在透明基體上以規則之間隔配置多個相位偏移圖樣，各相位偏移圖樣具有預定的寬度，將透射過相移光罩之透明基體之預定區中的光線加以偏移；配置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

一用於偵測相誤差的圖樣，其中含預定寬度的光幕位在透明基體之預定區及相移光罩之間；利用相移光罩及用於偵測相誤差之圖樣而將晶圓作圖樣；比較具相位偏移之圖樣的散焦大小與不具相位偏移之圖樣的散焦大小；且利用圖樣大小中的差異偵測相誤差。

圖式之簡單說明

由下文中的說明可更進一步了解本發明之特徵及優點，閱讀時並請參考附圖，其中

圖1為本發明之相移光罩之平面視圖，用於說明偵測相誤差的原理；

圖2為沿圖1之線 II-II 所視之示意截面圖；

圖3示當利用圖1之相移光罩而產生相誤差時光對應於圖樣位置的強度曲線分佈圖；

圖4為圖3之曲線重新整理之座標圖；

圖5示本發明第一實施例中用於偵測相移光罩之相誤差的光罩圖樣之平面視圖；

圖6示本發明第二實施例中用於偵測相移光罩之相誤差的光罩圖樣之平面視圖；

圖7示本發明第三實施例中用於偵測相移光罩之相誤差的光罩圖樣之平面視圖；

較佳實施例之詳細說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

由下文中的說明可更進一步了解本發明，閱讀時並請參考附圖。

圖1示一典型的相移光罩之頂視圖，而圖2為沿圖1之線 II - II 的剖面視圖。

如圖1所示此相移光罩一般用於形成線及空間圖樣。由圖2的形狀可知，圖1的相移光罩為水晶蝕刻型，其中透明水晶基體的下表面係選擇性加以蝕刻。相移光罩包含水晶基體10，附接於基體之下表面的鉻部份20，其功能如一光幕，及相移區30，其將光沿鉻部份20之內方向偏移。

此相移光罩應用時，其相位角典型為180度。然而，如果在水晶基體中蝕刻的深度不準確，相位再會偏離180度。

當利用上述的相移光罩時，從相誤差中所產生的光強度相對於圖樣的位置分佈，如圖3所示。

在圖3中，標示參考數字“40”之曲線為大致聚焦的光之強度分佈，而標示參考數字“50”之曲線則為散焦之光強度分佈。從圖中所看到，對應鉻線20的圖樣之位置移開某一段距離。圖樣離開的距離 ΔX 正比於散焦程度及相位角的不準確的程度。

圖4為上述現象的重新整理的座標圖。即，如圖4所示，圖樣的寬度正比於散焦度。線55示相位角小於180度的例子。且線56的相位角為180度，而線57的相位角大於180度。

如圖4所示，如果相移光罩的相誤差不隨散焦而變動，則可看到沒有相誤差。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明(4)

圖5的光罩圖樣用於依據本發明第一實施例偵測相移光罩的相誤差。如圖5所示，用於偵測相移光罩的相誤差的光罩圖樣100具矩陣配置，其中具多個矩形之相位偏移圖樣130，各相位偏移圖樣均含某一寬度 W_1 ，且成對角之配置。相對應地，其他的透明基體區以一寬度 W_2 成對角之定位。在光罩圖樣100中，介於矩形的相位偏移圖樣130及透明基體區110之間存在一光幕120。

此用於偵測相誤差的圖樣100係設定於相移光罩的預定位位置上。然後，在晶圓（未圖示）上執行作圖樣。經由散焦而量測用於偵測相誤差之圖樣的寬度 W_1 及 W_2 ，應相互比較。如果 W_1 及 W_2 在可允許的誤差之內，則沒有相誤差。

現在請參考圖6，其中示本發明第二實施例中用於偵測相誤差的圖樣。如圖6所示，圖樣200包含多個重複之形式，其中具有某一寬度的I型相位偏移圖樣230夾在兩光幕220之間，各光幕由一透明基體區210側接。

現在請參考圖7，其中示本發明第三實施例中用於偵測相誤差的圖樣。在圖樣300中，如圖7中所示者，配置多個在列及行方向中形成規則距離的矩形相位偏移圖樣330。矩形透明基體區310位在相位偏移圖樣330之間。圖樣330及透明基體區310均為光幕320所包圍。

依據本發明，相位偏移圖樣及透明基體區的配置可於相同距離或不同距離。在形狀方面，相位偏移圖樣330及透明基體區310可為矩形或方形。須注意可利用相位偏移

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(5)

圖樣330形成接觸洞口。

在晶圓上利用本發明的相移光罩製造圖樣。例如利用正型式之光阻，量測發生相位偏移處圖樣的間隔大小，且經由散焦而與沒有發生相位偏移的圖樣之間隔大小相比較，以偵測相誤差。

對於負光阻而言，可經由散焦，將晶圓上具有相位偏移的圖樣之線大小與沒有相位偏移之圖樣的線大小相比較，而有效地偵測相誤差。

如上文所述，本發明之相誤差的偵測方法在某些方面非常有用。可經由比較發生相位偏移的圖樣之大小與沒有發生相位偏移的圖樣之大小，而簡單且有效地完成相移光罩之相誤差的偵測。另外，由於本發明對於偵測相誤差的準確性，因此本發明的方法對於高積體化半導體裝置的製造上相當有用。

上文中本發明的較佳實施例係作為說明本發明之用。對於熟習本技術者可對上列實施例進行不同的更改，添加及替代，而不偏離在下列申請專利範圍中所定義之本發明的精神及觀點。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

承

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

用以檢出相移光罩之相誤差的方法

本發明係提出一種簡單且容易的相移光罩之相誤差的偵測方法，該方法包含下列步驟：在透明基體上以一規則的間隔配置多個相位偏移圖樣，各相位偏移圖樣具有預定的寬度，且將透射過相移光罩之透明基體之預定區中的光線加以偏移；配置一用於偵測相誤差的圖樣，其中具有預定寬度的光幕位在透明基體之預定區及相移光罩之間；利用相移光罩及用於偵測相誤差的圖樣對一晶圓作圖樣；藉由相位偏移之圖樣與不具相位偏移之圖樣的散焦而比較大小；以及利用圖樣大小中的差異偵測相誤差。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: METHOD FOR DETECTING PHASE ERROR OF A)
PHASE SHIFT MASK

A method for detecting the phase error of a phase shift mask simply and with ease is disclosed and comprises the steps of: arranging a plurality of phase shift patterns, each having a predetermined width and serving to shift the light transmitted through predetermined regions of a transparent substrate of the phase shift mask, at a regular space on the transparent substrate; arranging a pattern for detecting phase error in which a light screen with a predetermined width is located between the predetermined regions of the transparent substrate and the phase shift mask; patterning a wafer by use of the phase shift mask and the patterns for detecting phase error; comparing the sizes by defocuses of the patterns in which phase is shifted with those of the patterns in which phase is not shifted; and utilizing the difference in the pattern size to detect the phase error.

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

用以檢出相移光罩之相誤差的方法

本發明係提出一種簡單且容易的相移光罩之相誤差的偵測方法，該方法包含下列步驟：在透明基體上以一規則的間隔配置多個相位偏移圖樣，各相位偏移圖樣具有預定的寬度，且將透射過相移光罩之透明基體之預定區中的光線加以偏移；配置一用於偵測相誤差的圖樣，其中具有預定寬度的光幕位在透明基體之預定區及相移光罩之間；利用相移光罩及用於偵測相誤差的圖樣對一晶圓作圖樣；藉由相位偏移之圖樣與不具相位偏移之圖樣的散焦而比較大小；以及利用圖樣大小中的差異偵測相誤差。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱: METHOD FOR DETECTING PHASE ERROR OF A)
PHASE SHIFT MASK

A method for detecting the phase error of a phase shift mask simply and with ease is disclosed and comprises the steps of: arranging a plurality of phase shift patterns, each having a predetermined width and serving to shift the light transmitted through predetermined regions of a transparent substrate of the phase shift mask, at a regular space on the transparent substrate; arranging a pattern for detecting phase error in which a light screen with a predetermined width is located between the predetermined regions of the transparent substrate and the phase shift mask; patterning a wafer by use of the phase shift mask and the patterns for detecting phase error; comparing the sizes by defocuses of the patterns in which phase is shifted with those of the patterns in which phase is not shifted; and utilizing the difference in the pattern size to detect the phase error.

六、申請專利範圍

1. 一種用於偵測相移光罩之相誤差的方法，包含下列步驟：

在透明基體上，以規則的間隔配置多個相位偏移圖樣，各相位偏移圖樣具有預定的寬度，並將透射過相移光罩之透明基體之預定區中的光線加以偏移；

配置一用於偵測相誤差的圖樣，其中有預定寬度的光幕位在透明基體之預定區及相移光罩之間；

利用相移光罩及用以偵測相誤差的圖樣對一晶圓作圖樣；

藉由具相位偏移之圖樣的散焦與不具相位偏移之圖樣的散焦比較大小；以及

利用圖樣大小中的差異偵測相誤差。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該光幕係由鉻(chrome)所組成。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中應用正光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對間隔大小進行。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中應用負光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對線大小進行。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中將相位偏移圖樣形成對角線之配置，因此使其可形成矩陣佈局。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中各將相位偏移圖樣均具有含預定寬度的矩形形式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

1.一種用於偵測相移光罩之相誤差的方法，包含下列步驟：

在透明基體上，以規則的間隔配置多個相位偏移圖樣，各相位偏移圖樣具有預定的寬度，並將透射過相移光罩之透明基體之預定區中的光線加以偏移；

配置一用於偵測相誤差的圖樣，其中有預定寬度的光幕位在透明基體之預定區及相移光罩之間；

利用相移光罩及用以偵測相誤差的圖樣對一晶圓作圖樣；

藉由具相位偏移之圖樣的散焦與不具相位偏移之圖樣的散焦比較大小；以及

利用圖樣大小中的差異偵測相誤差。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其中該光幕係由鉻(chrome)所組成。

3.如申請專利範圍第1項之方法，其中應用正光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對間隔大小進行。

4.如申請專利範圍第1項之方法，其中應用負光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對線大小進行。

5.如申請專利範圍第1項之方法，其中將相位偏移圖樣形成對角線之配置，因此使其可形成矩陣佈局。

6.如申請專利範圍第5項之方法，其中各將相位偏移圖樣均具有含預定寬度的矩形形式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

7.如申請專利範圍第1項之方法，其中用於偵測相誤差的圖樣包含多個重複形式，其中具有某一寬度的I型相位偏移圖樣為兩光幕所夾住，各光幕鄰接一透明基體區。

8.如申請專利範圍第7項之方法，其中該光幕由鉻(chrome)製成。

9.如申請專利範圍第7項之方法，其中應用正光阻執行作圖樣(patterning)之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對間隔大小進行。

10.如申請專利範圍第7項之方法，其中應用負光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對線大小進行。

11.如申請專利範圍第1項之方法，其中將用於偵測相誤差的圖樣包含多個矩形相位偏移圖樣及多個矩形透明基體區，該相位偏移圖樣及該透明基體區在列及行中以一規則距離交替配置，且為光幕所包圍。

12.如申請專利範圍第11項之方法，其中該光幕由鉻(chrome)製成。

13.如申請專利範圍第11項之方法，其中應用正光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對間隔大小進行。

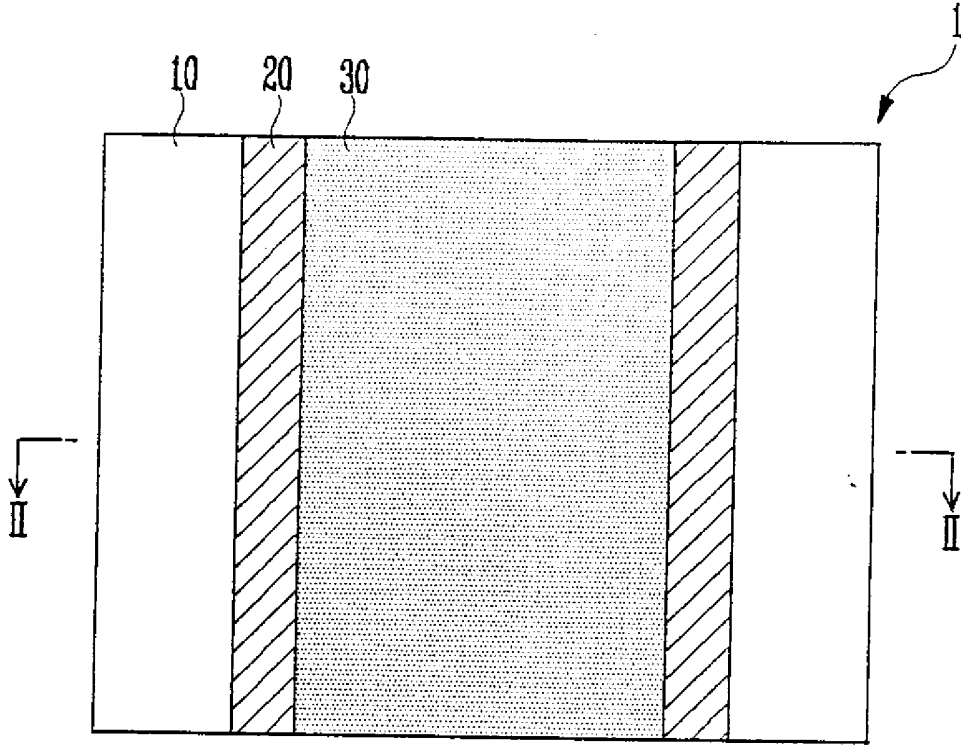
14.如申請專利範圍第11項之方法，其中應用負光阻執行作圖樣之步驟，且該比較步驟係經由具有相位偏移之圖樣，與不具相位偏移之圖樣的散焦而對線大小進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

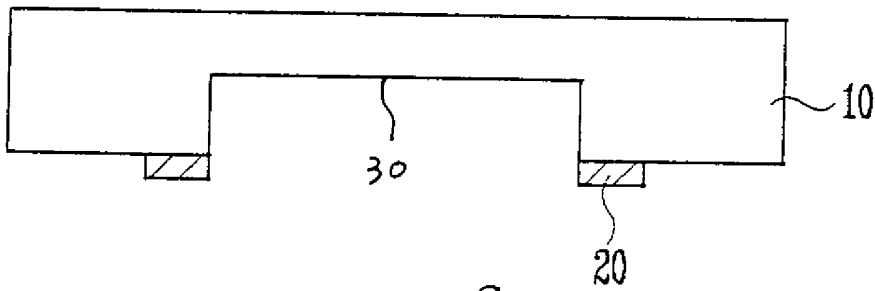
訂

409277

87. 5. 13 修正
年 月 日 補充



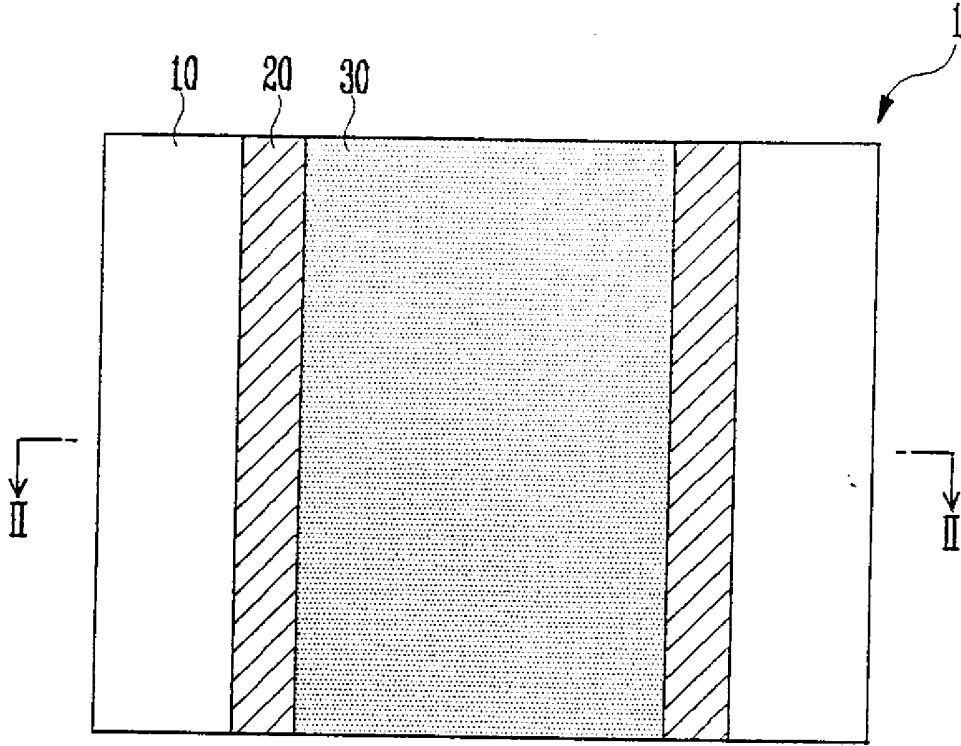
第 1 圖



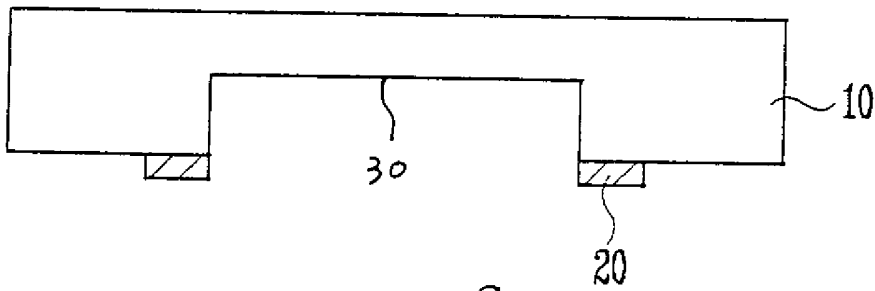
第 2 圖

409277

87. 5. 13 修正
年 月 日 補充

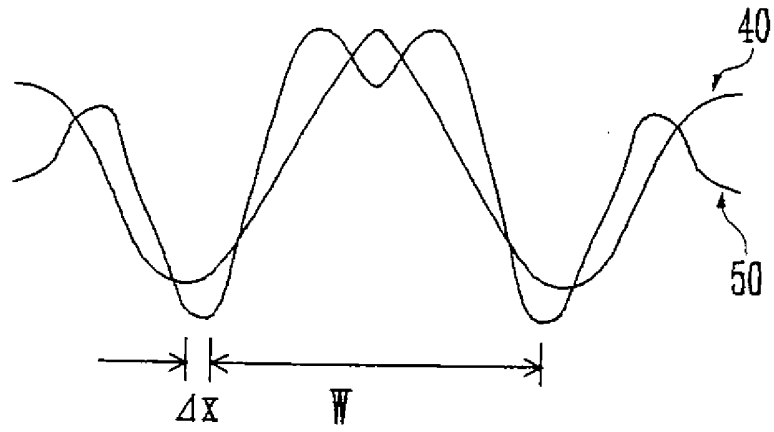


第 1 圖

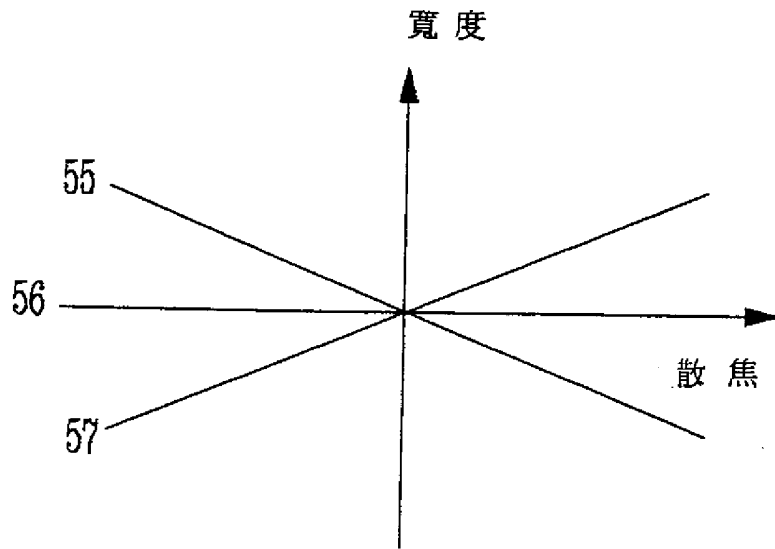


第 2 圖

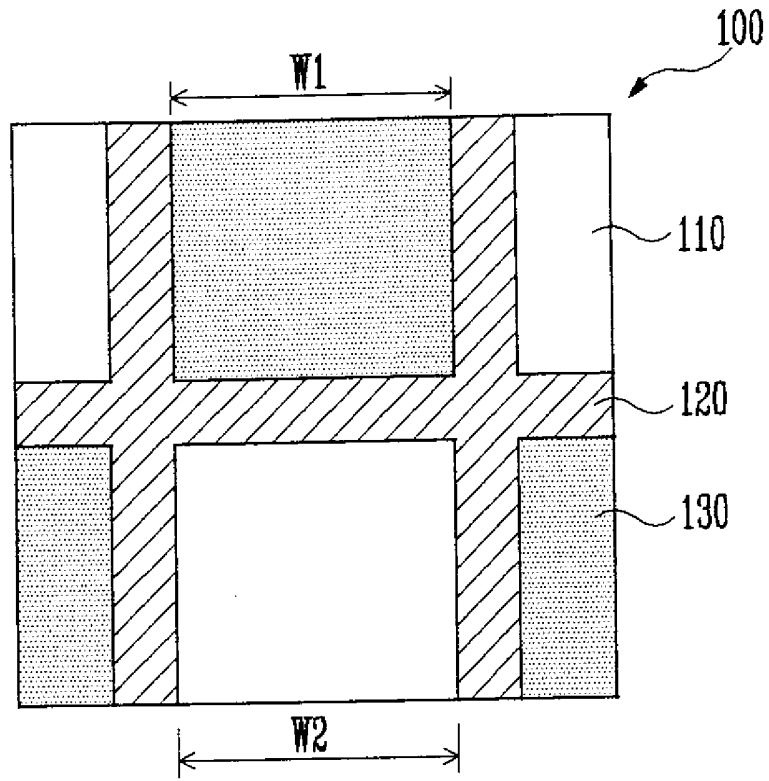
409277



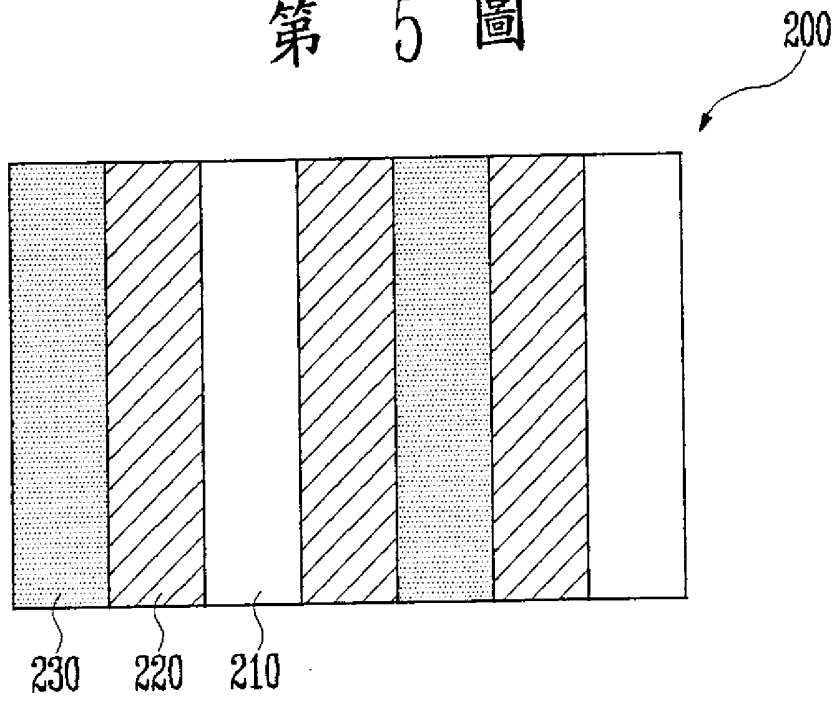
第 3 圖



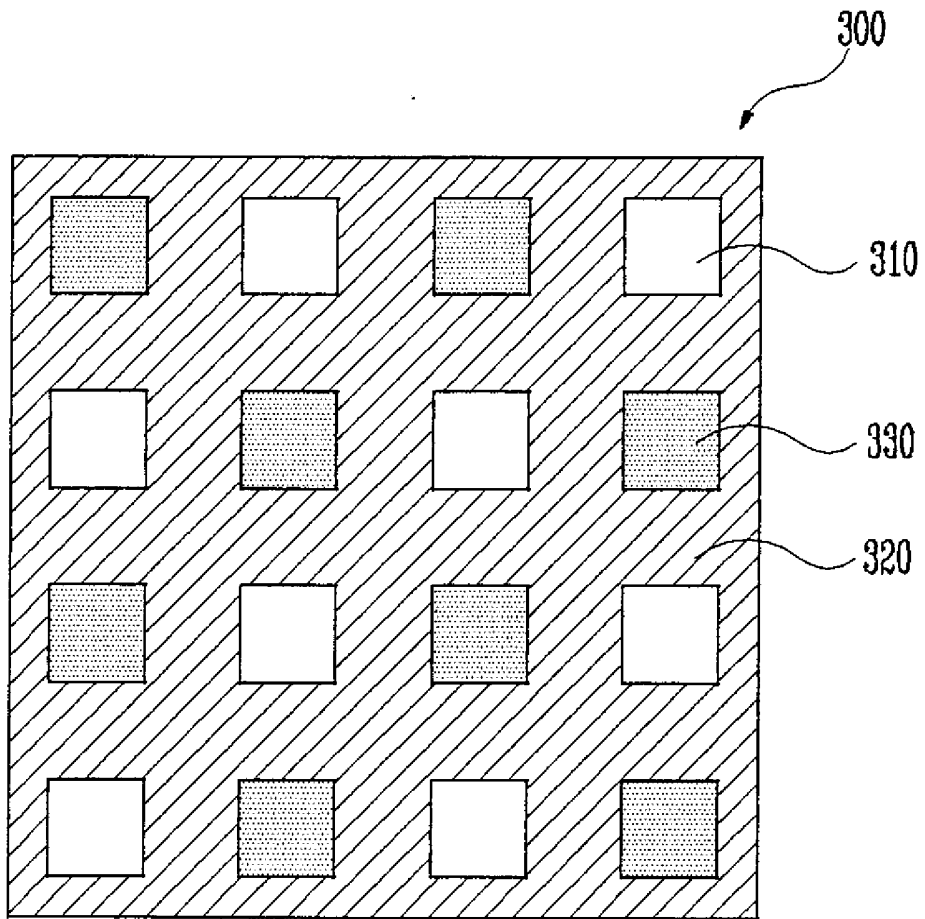
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖