



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I761004 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：109146610

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 29 日

(51)Int. Cl. : G03F1/84 (2012.01)

H01J37/26 (2006.01)

G01N21/956 (2006.01)

G01N23/2251(2018.01)

(30)優先權：2020/01/10 日本

2020-003015

(71)申請人：日商紐富來科技股份有限公司 (日本) NUFLARE TECHNOLOGY, INC. (JP)
日本

(72)發明人：井上広 INOUE, HIROMU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201027029A

US 2013/0105691A1

WO 02/01596A1

審查人員：古文豪

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：16 共 67 頁

(54)名稱

圖案檢查裝置及圖案檢查方法

(57)摘要

本發明的一態樣的圖案檢查裝置具備：2次電子圖像取得機構，其使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；一律定尺寸處理部，其對成為圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬使用預先設定的一律定尺寸量而重調尺寸；參照圖像作成部，其將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像的參照圖像；線寬依存校正部，其對2次電子圖像內的圖形圖案的線寬使用依存於線寬的尺寸而預先設定的校正量進行校正；及比較部，其將參照圖像內的圖形圖案的線寬及2次電子圖像內的使用校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較。

指定代表圖：

符號簡單說明：

50,52:記憶裝置

54,56:邊緣抽出部

58:位置對準部

60,62:線寬算出部

64,66:一律校正部

68:線寬依存校正部

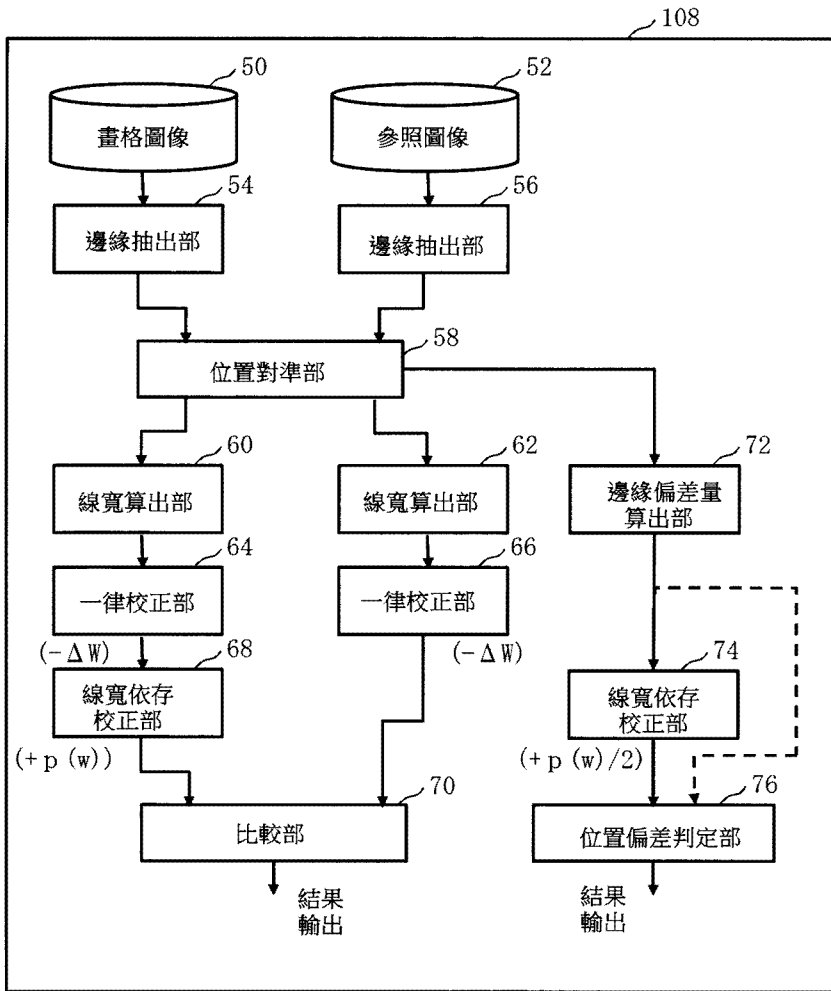
70:比較部

72:邊緣偏差量算出部

74:線寬依存校正部

76:位置偏差判定部

108:比較電路



【圖 5】



I761004

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

圖案檢查裝置及圖案檢查方法

【中文】

本發明的一態樣的圖案檢查裝置具備：2次電子圖像取得機構，其使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；一律定尺寸處理部，其對成為圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬使用預先設定的一律定尺寸量而重調尺寸；參照圖像作成部，其將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像的參照圖像；線寬依存校正部，其對2次電子圖像內的圖形圖案的線寬使用依存於線寬的尺寸而預先設定的校正量進行校正；及比較部，其將參照圖像內的圖形圖案的線寬及2次電子圖像內的使用校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較。

【指定代表圖】第(5)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

50,52:記憶裝置

54,56:邊緣抽出部

58:位置對準部

60,62:線寬算出部

64,66:一律校正部

68:線寬依存校正部

70:比較部

72:邊緣偏差量算出部

74:線寬依存校正部

76:位置偏差判定部

108:比較電路

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

圖案檢查裝置及圖案檢查方法

【技術領域】

【0001】本案主張以2020年1月10日在日本申請之JP2020-003015(申請號)作為基礎案的優先權。記載於JP2020-003015的內容併入本案。

【0002】本發明的一態樣，涉及圖案檢查裝置及圖案檢查方法。例如，涉及使用以基於電子束的多重射束照射基板而放出的圖案的2次電子圖像進行檢查的檢查裝置及方法。

【先前技術】

【0003】近年來，伴隨大型積體電路(LSI)的高積體化及大容量化，半導體元件所要求的電路線寬越來越窄。然後，對於耗費極大的製造成本的LSI的製造，良率的提升不可欠缺。其中，構成LSI的圖案，正迎向10奈米以下的等級，圖案缺陷方面不得不加以檢測出的尺寸亦變極小。因此，需要就轉印於半導體晶圓上的超微細圖案的缺陷進行檢查的圖案檢查裝置的高精度化。此外，使良率降低的大的因素之一方面，舉例在半導體晶圓上對超微細圖案以光刻技術進行曝光、轉印之際使用的遮罩的圖案缺陷。為此，需要對使用於LSI製造的轉印用遮罩的缺陷進

行檢查的圖案檢查裝置的高精度化。

【0004】缺陷檢查手法方面，已知透過將使用紫外線或電子束對形成於半導體晶圓、光刻遮罩等的基板上的圖案進行了攝像的測定圖像與基於設計圖案資料的參照圖像或對基板上的相同圖案進行了攝像的測定圖像進行比較從而進行檢查的方法。

【0005】尤其，在將測定圖像與以設計圖案資料為基礎的參照圖像進行比較的晶粒-資料庫檢查，要高感度地進行缺陷檢測，需要從參照圖像抽出的圖形圖案的邊緣(輪廓線)與從測定圖像抽出的輪廓線的一致度或/及圖形圖案的線寬的一致度高。為此，進行該輪廓線的一致度的檢查(例如，專利文獻1參照)。

【0006】於此，半導體晶圓、光刻遮罩等的基板的製造時，例如，以成為基準的線寬尺寸的圖形圖案作為定錨，以該定錨盡可能一致的方式，製造半導體晶圓、光刻遮罩等的基板。然而，有時即使未產生缺陷，從對實際上製造的基板以電子束進行掃描而得的SEM(Scanning Electron Microscope)圖像(測定圖像)抽出的基準尺寸的線寬與從參照圖像抽出的基準尺寸的線寬仍不一致。該結果，存在將產生疑似缺陷如此的問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

[專利文獻1]日本特開2020-170792號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0008】 本發明的一態樣提供可抑制經測定的圖像與參照圖像的線寬誤差的裝置及方法。

[解決問題之技術手段]

【0009】 本發明的一態樣的圖案檢查裝置具備：

2次電子圖像取得機構，其使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；

一律定尺寸處理部，其對成為圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬使用預先設定的一律定尺寸量而重調尺寸；

參照圖像作成部，其將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像的參照圖像；

線寬依存校正部，其對2次電子圖像內的圖形圖案的線寬使用依存於線寬的尺寸而預先設定的校正量進行校正；及

比較部，其將參照圖像內的圖形圖案的線寬與2次電子圖像內的使用校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較。

【0010】 本發明的其他態樣的圖案檢查裝置具備：

2次電子圖像取得機構，其使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；

一律定尺寸處理部，其對成為圖形圖案之基礎之設計圖案之線寬使用預先設定之一律定尺寸量而重調尺寸；

參照圖像作成部，其將線寬被重調尺寸之設計圖案之資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像之參照圖像；

偏差量算出部，其算出參照圖像內之圖形圖案之邊緣位置與2次電子圖像內之對應之圖形圖案之邊緣位置之偏差量；

線寬依存校正部，其在可特定出該圖形圖案之線寬之情況下，對偏差量使用依存於線寬之尺寸之預先設定之校正量之 $1/2$ 之值進行校正；及

判定部，其就在可特定出該圖形圖案之線寬之情況下使用校正量之 $1/2$ 之值而校正之校正偏差量是否超過第1判定閾值進行判定。

【0011】本發明之一態樣之圖案檢查方法，

使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案之2次電子圖像，

對成為圖形圖案之基礎之設計圖案之線寬，使用預先設定之一律定尺寸量進行重調尺寸，

將線寬被重調尺寸之設計圖案之資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像之參照圖像，

對2次電子圖像內之圖形圖案之線寬使用依存於線寬之尺寸而預先設定之校正量進行校正，

將參照圖像內之圖形圖案之線寬與2次電子圖像內之

使用校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較，輸出比較的結果。

【0012】 本發明的其他態樣的圖案檢查方法，

使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像，

對成為圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬，使用預先設定的一律定尺寸量進行重調尺寸，

將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像的參照圖像，

算出參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置與2次電子圖像內的對應的圖形圖案的邊緣位置的偏差量，

在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下，對偏差量使用依存於線寬的尺寸的預先設定的校正量的 $1/2$ 的值進行校正，

就在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下使用校正量的 $1/2$ 的值而校正的校正偏差量是否超過第1判定閾值進行判定，輸出判定結果。

[對照先前技術之功效]

【0013】 依本發明的一態樣時，可抑制經測定的圖像與參照圖像的線寬誤差。因此，可減低疑似缺陷。

【圖式簡單說明】

【0014】

[圖 1]為就實施方式 1 中的檢查裝置的構成的一例進行繪示的構成圖。

[圖 2]為就實施方式 1 中的成形孔徑陣列基板的構成進行繪示的概念圖。

[圖 3]為就實施方式 1 中的形成於半導體基板的複數個晶片區域的一例進行繪示的圖。

[圖 4]為用於說明實施方式 1 中的多重射束的掃描動作的圖。

[圖 5]為就實施方式 1 中的比較電路的內部構成的一例進行繪示的方塊圖。

[圖 6]為就實施方式 1 中的校正量算出電路的內部構成的一例進行繪示的方塊圖。

[圖 7]就實施方式 1 中的基準線寬的測定圖像的分布、基準線寬的設計圖案資料及一律定尺寸後的設計圖案資料的一例進行繪示的圖。

[圖 8]為就實施方式 1 中的基準線寬以外的線寬的測定圖像的分布、基準線寬以外的線寬的設計圖案資料及一律定尺寸後的設計圖案資料的一例進行繪示的圖。

[圖 9]為就實施方式 1 中的按線寬尺寸的一律定尺寸量與線寬依存校正量的一例進行繪示的表。

[圖 10]為就實施方式 1 中的線寬測定時的校正量的一例進行繪示的圖。

[圖 11]為就實施方式 1 中的檢查方法的主要程序的一例進行繪示的流程圖。

[圖 12]為就實施方式 1 中的基準線寬的圖形圖案、設計圖案的線寬、被一律定尺寸的設計圖案的線寬、一律校正後的設計圖案的線寬及一律校正及線寬依存校正後的實際圖案的線寬的一例進行繪示的圖。

[圖 13]為就實施方式 1 中的基準線寬以外的圖形圖案的線寬、設計圖案的線寬、被一律定尺寸的設計圖案的線寬、一律校正後的設計圖案的線寬及一律校正及線寬依存校正後的實際圖案的線寬的一例進行繪示的圖。

[圖 14]為就實施方式 1 中的基準線寬以外的圖形圖案的線寬、設計圖案的線寬、被一律定尺寸的設計圖案的線寬、一律校正後的設計圖案的線寬及一律校正及線寬依存校正後的實際圖案的線寬的其他一例進行繪示的圖。

[圖 15]為就實施方式 1 中的實際圖案的線寬與設計圖案的線寬一例進行繪示的圖。

[圖 16]為就實施方式 1 中的實際圖案的邊緣與設計圖案的邊緣的一例進行繪示的圖。

【實施方式】

【0015】以下，在實施方式，作為檢查裝置的一例，說明有關電子束檢查裝置。此外，在實施方式，雖說明有關使用基於複數個電子束的多重射束而取得圖像的檢查裝置，惟不限於此。使用基於 1 個電子束的單射束而取得圖像的檢查裝置亦無妨。

【0016】

[實施方式 1]

圖 1 為就實施方式 1 中的檢查裝置的構成的一例進行繪示的構成圖。圖 1 中，就形成於基板 101 的複數個圖形圖案進行檢查的檢查裝置 100 為多重電子束檢查裝置的一例。檢查裝置 100 具備圖像取得機構 150 (2 次電子圖像取得機構) 及控制系統電路 160。圖像取得機構 150 具備電子束柱 102 (電子鏡筒) 及檢查室 103。在電子束柱 102 內配置有電子槍 201、電磁透鏡 202、成形孔徑陣列基板 203、電磁透鏡 205、總括遮沒偏向器 212、限制孔徑基板 213、電磁透鏡 206、電磁透鏡 207 (接物鏡)、主偏向器 208、副偏向器 209、分束器 214、偏向器 218、電磁透鏡 224、電磁透鏡 226 及多重檢測器 222。圖 1 之例中，電子槍 201、電磁透鏡 202、成形孔徑陣列基板 203、電磁透鏡 205、總括遮沒偏向器 212、限制孔徑基板 213、電磁透鏡 206、電磁透鏡 207 (接物鏡)、主偏向器 208 及副偏向器 209 構成將多重 1 次電子束 20 照射於基板 101 的 1 次電子光學系統。分束器 214、偏向器 218、電磁透鏡 224 及電磁透鏡 226 構成將多重 2 次電子束 300 照射於多重檢測器 222 的 2 次電子光學系統。

【0017】於檢查室 103 內，配置有可移動於至少 XY 方向的載台 105。於載台 105 上，配置有作為檢查對象之基板 101 (樣品)。基板 101 方面，包含曝光用遮罩基板及矽晶圓等的半導體基板。基板 101 為半導體基板的情況下，於半導體基板形成有複數個晶片圖案 (晶圓晶粒)。基板 101 為曝光用遮罩基板的情況下，於曝光用遮罩基板形成有晶片

圖案。晶片圖案由複數個圖形圖案而構成。形成於該曝光用遮罩基板的晶片圖案被複數次曝光轉印於半導體基板上，從而於半導體基板形成複數個晶片圖案(晶圓晶粒)。以下，以基板101為半導體基板的情況為主而進行說明。基板101被例如使圖案形成面朝上側而配置於載台105。此外，於載台105上，配置有將從配置於檢查室103的外部的雷射測長系統122照射的雷射測長用的雷射光進行反射的反射鏡216。多重檢測器222在電子束柱102的外部連接於檢測電路106。

【0018】在控制系統電路160，對檢查裝置100整體進行控制的控制計算機110經由匯流排120連接於位置電路107、比較電路108、參照圖像作成電路112、載台控制電路114、透鏡控制電路124、遮沒控制電路126、偏向控制電路128、校正量算出電路130、定尺寸處理電路132、磁碟裝置等的記憶裝置109、監視器117及記憶體118。此外，偏向控制電路128連接於DAC(數位類比轉換)放大器144、146、148。DAC放大器146連接於主偏向器208，DAC放大器144連接於副偏向器209。DAC放大器148連接於偏向器218。

【0019】此外，檢測電路106連接於晶片圖案記憶體123。晶片圖案記憶體123連接於比較電路108及校正量算出電路130。此外，載台105在載台控制電路114的控制之下被透過驅動機構142進行驅動。在驅動機構142，構成如驅動於例如載台座標系中的X方向、Y方向、 θ 方向的3軸

(X-Y- θ)馬達的驅動系統，載台105被構成為可移動。載台105可透過XY θ 各軸的馬達而移動於水平方向及旋轉方向。然後，載台105的移動位置可被透過雷射測長系統122而測定，被供應至位置電路107。雷射測長系統122接收來自反射鏡216的反射光，從而以雷射干涉法的原理對載台105的位置進行測長。載台座標系被相對於例如正交於多重1次電子束的光軸(電子軌道中心軸)的面而設定X方向、Y方向、 θ 方向。

【0020】電磁透鏡202、電磁透鏡205、電磁透鏡206、電磁透鏡207(接物鏡)、電磁透鏡224、電磁透鏡226及分束器214可被透過透鏡控制電路124進行控制。此外，總括遮沒偏向器212由2極以上的電極構成，被按電極經由未圖示的DAC放大器透過遮沒控制電路126進行控制。副偏向器209由4極以上的電極構成，被按電極經由DAC放大器144透過偏向控制電路128進行控制。主偏向器208由4極以上的電極構成，被按電極經由DAC放大器146透過偏向控制電路128進行控制。偏向器218由4極以上的電極構成，被按電極經由DAC放大器148透過偏向控制電路128進行控制。

【0021】於電子槍201，連接未圖示的高壓電源電路，透過往電子槍201內的未圖示的絲極(陰極)與引出電極(陽極)間的來自高壓電源電路的加速電壓的施加，同時透過別的引出電極(韋乃特)的電壓的施加與既定的溫度的陰極的加熱，使得從陰極放出的電子群被予以加速，成為

電子束200而被放出。

【0022】於此，在圖1記載為了說明實施方式1而必要的構成。對於檢查裝置100，具備一般必要的其他構成亦無妨。

【0023】圖2為就實施方式1中的成形孔徑陣列基板的構成進行繪示的概念圖。圖2中，於成形孔徑陣列基板203，2維狀的橫(x方向) m_1 列 \times 縱(y方向) n_1 段(m_1 、 n_1 其中一方為2以上的整數，另一方為1以上的整數)的孔(開口部)22被以既定的配列間距而形成於x、y方向。在圖2之例，示出形成 23×23 的孔(開口部)22的情況。各孔22理想上被共同以相同的尺寸形狀的矩形而形成。或者，理想上為相同的外徑的圓形亦無妨。電子束200的一部分分別通過此等複數個孔22，從而形成 $m_1 \times n_1$ 個(=N個)多重1次電子束20。

【0024】接著，就檢查裝置100中的圖像取得機構150的動作進行說明。

【0025】從電子槍201(放出源)放出的電子束200被透過電磁透鏡202予以折射，對成形孔徑陣列基板203整體進行照明。於成形孔徑陣列基板203，如示於圖2般形成有複數個孔22(開口部)，電子束200對包含所有的複數個孔22的區域進行照明。照射於複數個孔22的位置的電子束200的各一部分分別通過該成形孔徑陣列基板203的複數個孔22從而形成多重1次電子束20。

【0026】形成的多重1次電子束20被透過電磁透鏡205

及電磁透鏡206分別予以折射，一面重複中間像及交叉，一面通過配置於多重1次電子束20的各射束的交叉位置(各射束之中間像位置)的分束器214而進至電磁透鏡207(接物鏡)。然後，電磁透鏡207使多重1次電子束20對焦(focus)於基板101。焦點透過接物鏡207被對焦於基板101(樣品)面上(被對焦)的多重1次電子束20被透過主偏向器208及副偏向器209總括地偏向，照射於各射束的基板101上的個別的照射位置。另外，透過總括遮沒偏向器212使多重1次電子束20整體總括地被偏向的情況下，位置從限制孔徑基板213之中心的孔偏離，被透過限制孔徑基板213進行遮蔽。另一方面，未被透過總括遮沒偏向器212偏向的多重1次電子束20如示於圖1般通過限制孔徑基板213之中心的孔。透過該總括遮沒偏向器212的ON/OFF從而進行遮沒控制，射束的ON/OFF被總括控制。如此般，限制孔徑基板213將被透過總括遮沒偏向器212偏向為射束OFF的狀態的多重1次電子束20進行遮蔽。然後，透過從成為射束ON直到成為射束OFF為止形成的通過限制孔徑基板213的射束群而形成檢查用(圖像取得用)的多重1次電子束20。

【0027】多重1次電子束20照射於基板101的期望的位置時，因被照射該多重1次電子束20使得從基板101放出包含對應於多重1次電子束20的各射束的反射電子的2次電子的射束(多重2次電子束300)。

【0028】從基板101放出的多重2次電子束300通過電磁透鏡207進至分束器214。

【0029】於此，分束器214方面，使用例如 $E \times B$ 分離器為適。分束器($E \times B$ 分離器)214具有予以產生電場的2極以上的複數個電極與予以產生磁場的分別具有線圈的2極以上的複數個磁極。複數個電極包含相向的2極的電極。複數個磁極包含相向的2極的磁極。分束器214在正交於多重1次電子束20之中心射束前進的方向(電子軌道中心軸)的面上使電場與磁場產生於正交的方向。電場在無關電子的行進方向之下對相同的方向施力。相對於此，磁場依弗萊明左手的定律施力。為此可依電子的侵入方向將作用於電子的力的方向予以變化。從上側侵入至分束器214的多重1次電子束20方面，基於電場之力與基於磁場之力相抵消，多重1次電子束20朝下方直線前進。相對於此，從下側侵入至分束器214的多重2次電子束300方面，基於電場之力與基於磁場之力皆作用於相同的方向，多重2次電子束300被朝斜上方彎曲，從多重1次電子束20分離。

【0030】被朝斜上方彎曲並從多重1次電子束20分離的多重2次電子束300被透過偏向器218進一步彎曲，一面被透過電磁透鏡224、226而折射一面投影於多重檢測器222。多重檢測器222對因多重1次電子束20的照射而從基板101放出的2次電子進行檢測。具體而言，多重檢測器222對被投影的多重2次電子束300進行檢測。於多重檢測器222，可被投影反射電子及2次電子，亦可反射電子在中途發散而被投影殘餘的2次電子。多重檢測器222具有2維感測器。然後，多重2次電子束300的各2次電子衝撞於2維

感測器的分別對應的區域，產生電子，按像素生成2次電子圖像資料。換言之，於多重檢測器222，按多重1次電子束20的1次電子束配置檢測感測器。然後，對因各1次電子束的照射而放出的對應的2次電子束進行檢測。因此，多重檢測器222的複數個檢測感測器中的各檢測感測器分別對因擔當的1次電子束的照射而產生的圖像用的2次電子束的強度信號進行檢測。在多重檢測器222檢測出的強度信號被輸出至檢測電路106。

【0031】圖3為就實施方式1中的形成於半導體基板的複數個晶片區域的一例進行繪示的圖。圖3中，基板101為半導體基板(晶圓)的情況下，於半導體基板(晶圓)的檢查區域330，2維的陣列狀地形成複數個晶片(晶圓晶粒)332。於各晶片332，形成於曝光用遮罩基板的1晶片份的遮罩圖案被透過未圖示的曝光裝置(步進曝光機、掃描器等)縮小為例如1/4而進行轉印。各晶片332的區域被朝例如y方向以既定的寬分割為複數個長條區域32。透過圖像取得機構150之掃描動作被例如按長條區域32而實施。例如，一面使載台105移動於-x方向，一面相對地朝x方向進行長條區域32的掃描動作下去。各長條區域32被朝長邊方向分割為複數個矩形區域33。往作為對象的矩形區域33的射束的移動被透過利用主偏向器208之多重1次電子束20整體上的總括偏向而進行。

【0032】圖4為用於說明實施方式1中的多重射束的掃描動作的圖。在圖4之例，示出5×5列的多重1次電子束20

的情況。以1次的多重1次電子束20的照射而可照射的照射區域34，被以(對基板101面上的多重1次電子束20的x方向的射束間間距乘上x方向的射束數的x方向尺寸) \times (對基板101面上的多重1次電子束20的y方向的射束間間距乘上y方向的射束數的y方向尺寸)進行定義。各長條區域32的寬設定為與照射區域34的y方向尺寸相同或掃描邊界份窄化的尺寸為適。在圖4之例，示出照射區域34與矩形區域33相同的尺寸的情況。其中，不限於此。亦可照射區域34比矩形區域33小。或較大亦無妨。然後，多重1次電子束20的各射束被照射於本身的射束所處的以x方向的射束間間距與y方向的射束間間距包圍的次照射區域29內，將該次照射區域29內進行掃描(掃描動作)。構成多重1次電子束20的各1次電子束10擔當彼此不同的任一個次照射區域29。然後，於各照射時，各1次電子束10對擔當次照射區域29內的相同的位置進行照射。次照射區域29內的1次電子束10的移動被透過利用副偏向器209之多重1次電子束20整體上的總括偏向而進行。重複該動作，以一個1次電子束10對一個次照射區域29內依序照射下去。然後，一旦一個次照射區域29的掃描結束，透過利用主偏向器208之多重1次電子束20整體上的總括偏向使得照射位置往相同的長條區域32內的鄰接的矩形區域33移動。重複該動作，對長條區域32內依序照射下去。一旦一個長條區域32的掃描結束，透過利用載台105的移動或/及主偏向器208之多重1次電子束20整體上的總括偏向使得照射位置往下個長條區域32移

動。如以上般透過各1次電子束10的照射而取得按次照射區域29的2次電子圖像。將此等按次照射區域29的2次電子圖像進行組合，從而構成矩形區域33的2次電子圖像、長條區域32的2次電子圖像、或晶片332的2次電子圖像。

【0033】另外，如示於圖4，各次照射區域29被分割為矩形的複數個畫格區域30，畫格區域30單位的2次電子圖像(被檢查圖像)被使用於檢查。在圖4之例，示出一個次照射區域29被分割為例如4個畫格區域30的情況。其中，被分割之數不限於4個。亦可分割為其他數。

【0034】另外，作為使排列於例如x方向的複數個晶片332為相同的群組而按群組朝例如y方向以既定的寬而分割為複數個長條區域32亦為合適。然後，長條區域32間的移動不限於按晶片332，按群組進行亦為合適。

【0035】於此，一面載台105連續移動一面將多重1次電子束20照射於基板101的情況下，以多重1次電子束20的照射位置追隨於載台105的移動的方式透過主偏向器208進行基於總括偏向的追蹤動作。為此，多重2次電子束300的放出位置相對於多重1次電子束20的軌道中心軸時時刻刻發生變化。同樣地，對次照射區域29內進行掃描的情況下，各2次電子束的放出位置在次照射區域29內時時刻刻發生變化。以使如此般放出位置發生變化的各2次電子束照射於多重檢測器222的對應的檢測區域內的方式，例如偏向器218將多重2次電子束300進行總括偏向。

【0036】在實施方式1，在檢查處理之前，求出為了

將設計圖案的線寬在無關線寬尺寸之下一律進行重調尺寸用的一律定尺寸量、及為了對將一律定尺寸後的設計圖案進行了圖像展開的圖形圖案的線寬與測定圖像(2次電子圖像)的圖形圖案的線寬的因應於線寬尺寸的誤差進行校正用的線寬依存校正量。一律定尺寸量與線寬依存校正量的取得方面，使用評價基板。於評價基板上，形成線寬尺寸不同的複數個評價用圖形圖案。例如，形成具有100nm、80nm、60nm、30nm及20nm的線寬的複數個評價用圖形圖案。此外，成為形成於評價基板的複數個評價用圖形圖案的基礎之評價用設計圖案資料被儲存於磁碟裝置109。

【0037】然後，圖像取得機構150方面，將評價基板載置於載台105上，取得形成於評價基板的複數個評價用圖形圖案的2次電子圖像(評價用測定圖像)。

【0038】首先，使載台105移動至可對評價基板的包含形成有複數個評價用圖形圖案中的至少一者的區域之長條區域32進行掃描的位置。圖像取得機構150取得該長條區域32的圖像。此處，例如對評價基板的該長條區域32照射多重1次電子束20，對因多重1次電子束20的照射而從基板101放出的多重2次電子束300進行檢測，從而取得包含形成有複數個評價用圖形圖案中的至少一者的區域的長條區域32的2次電子圖像(評價用測定圖像)。複數個評價用圖形圖案分為複數個長條區域而形成的情況下，取得形成有複數個評價用圖形圖案中的任一者的各長條區域的2次電子圖像(評價用測定圖像)。如上述般，於多重檢測器

222，可被投影反射電子及2次電子，亦可反射電子在中途發散而被投影殘餘的2次電子(多重2次電子束300)。

【0039】如上述般，因多重1次電子束20的照射而從基板101放出的多重2次電子束300在多重檢測器222被檢測出。透過多重檢測器222而檢測出的各次照射區域29內的按像素的2次電子的檢測資料(測定圖像資料：2次電子圖像資料：被檢查圖像資料)依測定順序被輸出至檢測電路106。在檢測電路106內，透過未圖示的A/D轉換器，類比的檢測資料被變換為數位資料，儲存於晶片圖案記憶體123。然後，獲得的評價用測定圖像資料被與來自位置電路107的顯示各位置的資訊一起轉送至比較電路108。

【0040】此外，參照圖像作成電路112，將成為評價基板的複數個評價用圖形圖案的形成的基礎之評價用設計圖案資料進行圖像展開，作成與複數個評價用圖形圖案的評價用測定圖像對應的評價用參照圖像。具體而言，從磁碟裝置109通過控制計算機110讀出評價用設計圖案資料，將定義於讀出的評價用設計圖案資料之對應的畫格區域的各圖形圖案變換(圖像展開)為2值或多值的影像資料而作成評價用設計圖像。

【0041】於此，定義於評價用設計圖案資料的圖形儲存有以例如長方形、三角形為基本圖形者，亦即儲存有例如以圖形的基準位置之座標(x、y)及邊的長度、作為區別長方形、三角形等的圖形種類的識別符之圖形代碼如此的資訊定義了各圖案圖形的形狀、大小、位置等的圖形資料

(向量資料)。

【0042】參照圖像作成電路112展開至按圖形的資料，解譯顯示該圖形資料的圖形形狀之圖形代碼、圖形尺寸等。然後，作為配置於以既定的量子化尺寸的網格為單位的網格內之圖案而將2值或多值的設計圖像資料展開，並輸出。換言之，讀取設計資料，按將檢查區域進行假想分割為以既定的尺寸為單位之網格而成的網格演算在設計圖案之圖形所佔的佔有率，輸出n位元的佔有率資料。例如，將1個網格設定為1像素為適。然後，使1像素具有 $1/2^8(=1/256)$ 的解析度時，僅配置於像素內的圖形的區域份分配 $1/256$ 的小區域而演算像素內的佔有率。然後，按像素作成8位元的佔有率資料的評價用設計圖像。

【0043】接著，參照圖像作成電路112就對應於作為對象的評價用測定圖像之評價用設計圖像使用既定的圖像處理濾波器進行濾波處理，從而作成對應於作為對象的評價用測定圖像之評價用參照圖像。據此，可將圖像強度(濃淡值)為數位值的設計側的影像資料的評價用設計圖像資料合於透過多重1次電子束20的照射而獲得的像生成特性。作成的評價用參照圖像的圖像資料被輸出至比較電路108。

【0044】圖5為就實施方式1中的比較電路的內部構成的一例進行繪示的方塊圖。圖5中，在比較電路108內，配置磁碟裝置等的記憶裝置50、52、邊緣抽出部54、邊緣抽出部56、位置對準部58、線寬算出部60、線寬算出部62、

一律校正部 64、一律校正部 66、線寬依存校正部 68、比較部 70、邊緣偏差量算出部 72、線寬依存校正部 74 及位置偏差判定部 76。邊緣抽出部 54、邊緣抽出部 56、位置對準部 58、線寬算出部 60、線寬算出部 62、一律校正部 64、一律校正部 66、線寬依存校正部 68、比較部 70、邊緣偏差量算出部 72、線寬依存校正部 74 及位置偏差判定部 76 如此的各「～部」包含處理電路，於此處理電路包含電路、電腦、處理器、電路基板、量子電路或半導體裝置等。此外，各「～部」亦可使用共通的處理電路(相同的處理電路)。或者，亦可使用不同的處理電路(個別的處理電路)。邊緣抽出部 54、邊緣抽出部 56、位置對準部 58、線寬算出部 60、線寬算出部 62、一律校正部 64、一律校正部 66、線寬依存校正部 68、比較部 70、邊緣偏差量算出部 72、線寬依存校正部 74、及位置偏差判定部 76 內所需的輸入資料或演算的結果每次記憶於未圖示的記憶體或記憶體 118。

【0045】輸入至比較電路 108 內的評價用測定圖像的資料被儲存於記憶裝置 50。此外，輸入至比較電路 108 內的評價用參照圖像的資料被儲存於記憶裝置 52。在實施方式 1，使用例如按畫格區域 30 的 2 次電子圖像。例如，將次照射區域 29 分割為 4 個畫格區域 30。作為畫格區域 30，例如使用 512×512 像素的區域。

【0046】邊緣抽出部 54 抽出按畫格區域 30 的評價用測定圖像(評價用畫格圖像)內的複數個評價用圖形圖案邊緣(輪廓線)。此外，邊緣抽出部 56 抽出按畫格區域 30 的評

價用參照圖像內的複數個評價用圖形圖案的邊緣(輪廓線)。邊緣的抽出手法可與歷來相同。例如，將圖像的信號強度(灰階值)的分布的最大斜度位置抽出為邊緣位置為適。換言之，對圖像以微分濾波器進行濾波處理而將微分強度成為最大的位置以次像素單位進行抽出為適。

【0047】另外，在上述之例，雖從將設計圖案資料進行了圖像展開的參照圖像抽出各邊緣，惟不限於此。從配置於圖像展開前的各畫格區域30內的評價用設計圖案資料抽出評價用的複數個評價用圖形圖案的邊緣(輪廓線)亦無妨。

【0048】位置對準部58進行在評價用畫格圖像內抽出的各邊緣位置與在評價用參照圖像內抽出的各邊緣位置的位置對準。例如，將微分強度成為最大的位置彼此的位置進行對準為適。

【0049】線寬算出部60將在評價用畫格圖像內抽出的成對的邊緣對間的寬算出為評價用圖形圖案的測定線寬。同樣地，線寬算出部62，將在評價用參照圖像內抽出的成對的邊緣對間的寬算出為評價用圖形圖案的設計線寬。線寬尺寸不同的複數個評價用圖形圖案的經算出的測定線寬與設計線寬的線寬資料被輸出至校正量算出電路130。另外，於比較電路108內，使一律定尺寸量與線寬依存校正量共同為零，將實施在一律校正部64、一律校正部66及線寬依存校正部68的後述的各處理後的線寬資料輸出至校正量算出電路130亦無妨。

【0050】圖6為就實施方式1中的校正量算出電路的內部構成的一例進行繪示的方塊圖。圖6中，在校正量算出電路130內配置有磁碟裝置等的記憶裝置40、42、45、48、一律定尺寸量算出部44及線寬依存校正量算出部46。一律定尺寸量算出部44及線寬依存校正量算出部46如此的各「～部」包含處理電路，於此處理電路，包含電路、電腦、處理器、電路基板、量子電路或半導體裝置等。此外，各「～部」亦可使用共通的處理電路(相同的處理電路)。或者，亦可使用不同的處理電路(個別的處理電路)。一律定尺寸量算出部44及線寬依存校正量算出部46內所需的輸入資料或演算的結果每次記憶於未圖示的記憶體或記憶體118。

【0051】輸入至校正量算出電路130內的測定線寬資料儲存於記憶裝置40。同樣地參照線寬資料儲存於記憶裝置42。

【0052】一律定尺寸量算出部44算出為了將成為形成於被檢查基板的圖形圖案之基礎之設計圖案的線寬在無關線寬尺寸之下一律進行重調尺寸用的一律定尺寸量 ΔW 。

【0053】圖7為就實施方式1中的基準線寬的測定圖像的分布、基準線寬的設計圖案資料及一律定尺寸後的設計圖案資料的一例進行繪示的圖。在圖7(a)，示出測定圖像的基準線寬的圖形圖案11的灰階值分布與基準線寬的設計圖案的形狀資料。在圖7(a)，代替示出評價用參照圖像內的評價用設計圖案的圖像資料，示出圖像展開前的評價用

設計圖案 12 的形狀資料。評價用參照圖像內的評價用設計圖案的線寬與圖像展開前的評價用設計圖案資料的線寬實質上成為相同。在實施方式 1，預先設定基準線寬。例如，將定錨圖案的線寬設定為基準線寬。或者，例如形成於被檢查基板的複數個圖形圖案之中，將被多數形成的圖形圖案的線寬設定為基準線寬為適。於評價基板，形成包含被設定的基準線寬的線寬尺寸不同的複數個評價用圖形圖案為適。形成於評價基板的例如具有 100nm、80nm、60nm、30nm 及 20nm 的線寬的複數個評價用圖形圖案之中，將例如 100nm 設定為基準線寬。

【0054】一律定尺寸量算出部 44 方面，作為一律定尺寸量 ΔW ，算出從配置有基準線寬尺寸的圖形圖案 11 的評價基板取得的評價用畫格圖像 (2 次電子圖像) 內的基準線寬尺寸的圖形圖案 11 的線寬、及對應於該評價用畫格圖像 (2 次電子圖像) 的評價用參照圖像內的基準尺寸的圖形圖案的線寬的差。或者，一律定尺寸量算出部 44 方面，作為一律定尺寸量 ΔW ，亦可算出從配置有基準線寬尺寸的圖形圖案的評價基板取得的評價用畫格圖像 (2 次電子圖像) 內的基準線寬尺寸的圖形圖案 11 的線寬、及對應於該評價用畫格圖像 (2 次電子圖像) 的畫格區域內的基準尺寸的設計圖案 12 的線寬的差。只要將一律定尺寸量加算於基準線寬的設計圖案的線寬，加算後的設計圖案 14 的線寬 (設計線寬 2) 方面，如示於圖 7(b)，可合於基準線寬的測定線寬。

【0055】算出的一律定尺寸量 ΔW 被儲存於記憶裝置45。

【0056】此外，算出一律定尺寸量的情況下，非依以基準線寬尺寸的一個圖形圖案11算出的結果而判斷，而將以基準線寬尺寸的複數個圖形圖案11算出的複數個結果的統計值，例如將平均值、最大值、最小值或中央值求出為一律定尺寸量亦合適。

【0057】此外，在上述之例，雖示出將一個線寬尺寸(此處是100nm)設定為基準線寬的情況，惟不限於此。例如，亦可將100nm及80nm如此的複數個線寬尺寸設定為基準線寬。該情況下，使100nm的一律定尺寸量與80nm的一律定尺寸量的統計值，例如使平均值為一律定尺寸量亦無妨。

【0058】圖8為就實施方式1中的基準線寬以外的線寬的測定圖像的分布、基準線寬以外的線寬的設計圖案資料及一律定尺寸後的設計圖案資料的一例進行繪示的圖。在圖8(a)，示出測定圖像的基準線寬以外的線寬的圖形圖案的灰階值分布與基準線寬以外的線寬的設計圖案的形狀資料。在圖8(a)之例，示出有關使基準線寬為100nm的情況下的60nm的線寬的評價用圖形圖案。在圖8(a)之例，測定圖像的60nm的圖形圖案的線寬(測定線寬)為60nm，示出一致於設計圖案的線寬的情況。其中，在無關線寬之下一律將一律定尺寸量加算於設計圖案的線寬時，加算後的設計圖案的線寬(設計線寬2)成為例如61nm，如示於圖8(b)，會

偏離測定線寬。在圖 8(a)之例，雖示出有關使基準線寬為 100nm 的情況下的 60nm 的線寬，惟在其他線寬尺寸亦會產生因應於個別的線寬尺寸之誤差。

【0059】於是，線寬依存校正量算出部 46 算出為了對將一律定尺寸後的設計圖案進行了圖像展開的圖形圖案的線寬與測定圖像 (2 次電子圖像) 的圖形圖案的線寬的因應於線寬尺寸的誤差進行校正用的線寬依存校正量 $p(w)$ 。

【0060】線寬依存校正量算出部 46 方面，作為依存於線寬的尺寸的校正量 (線寬依存校正量 $p(w)$)，演算從配置了線寬尺寸不同的複數個圖形圖案之評價基板取得的 2 次電子圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬、及將成為複數個圖形圖案的基礎的複數個設計圖案被使用一律定尺寸量而重調尺寸的複數個設計圖案的資料進行圖像展開而獲得的一個以上的參照圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬的差。在評價基板不具有的線寬尺寸方面，演算使用 2 以上的線寬尺寸的差而進行了線性插值之值。在圖 8(a)之例，一律定尺寸量為 1nm 的情況下，加算後的設計圖案的線寬成為 61nm。因此，為了合於測定線寬的 60nm 而從加算後的設計圖案的線寬進行減算用的線寬依存校正量為 1nm。

【0061】或者，線寬依存校正量算出部 46 方面，亦可作為依存於線寬的尺寸的校正量 (線寬依存校正量 $p(w)$)，算出從配置了線寬尺寸不同的複數個圖形圖案之評價基板取得的 2 次電子圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形

圖案的線寬、及成為複數個圖形圖案的基礎之複數個設計圖案被使用一律定尺寸量而重調尺寸的圖像展開前的複數個設計圖案的線寬的差。該情況下，亦在評價基板不具有的線寬尺寸方面，演算使用2以上的線寬尺寸的差而進行了線性插值之值。

【0062】算出的線寬依存校正量 $p(w)$ 被儲存於記憶裝置48。

【0063】圖9為就實施方式1中的按線寬尺寸的一律定尺寸量與線寬依存校正量的一例進行繪示的表。在圖9之例，成為基準線寬的100nm方面，測定線寬為101nm，故與設計線寬的100nm的差之一律定尺寸量為1nm，線寬依存校正量為零。線寬80nm方面，測定線寬為81nm，一律定尺寸量為1nm，故加算後的設計線寬2成為與測定線寬相同，故線寬依存校正量為零。線寬60nm方面，測定線寬為60nm，一律定尺寸量為1nm，故加算後的設計線寬2為61nm，要予以成為與測定線寬相同，從設計線寬2減算的線寬依存校正量為1nm。線寬30nm方面，測定線寬為29nm，一律定尺寸量為1nm，故加算後的設計線寬2為31nm，要予以成為與測定線寬相同，從設計線寬2減算的線寬依存校正量為2nm。線寬20nm方面，測定線寬為18nm，一律定尺寸量為1nm，故加算後的設計線寬2為21nm，要予以成為與測定線寬相同，從設計線寬2減算的線寬依存校正量為3nm。

【0064】圖10為就實施方式1中的線寬測定時的校正

量的一例進行繪示的圖。在圖10之例，按線寬尺寸示出一律定尺寸量與線寬依存校正量。如示於圖10，伴隨線寬尺寸偏離基準線寬，線寬依存校正量變大。在圖10之例，隨著線寬尺寸相對於基準線寬變小，線寬依存校正量變大。如上述，在評價基板不具有的線寬尺寸的線寬依存校正量方面，採用使用2以上的線寬尺寸的線寬依存校正量進行了線性插值之值即可。

【0065】如以上，預先求出一律定尺寸量與相對於複數個線寬尺寸之線寬依存校正量，儲存於記憶裝置。在之後，開始對於檢查對象的基板101之實際的檢查處理。

【0066】圖11為就實施方式1中的檢查方法的主要程序的一例進行繪示的流程圖。圖11中，實施方式1中的檢查方法實施2次電子圖像取得程序(掃描程序)(S102)、一律定尺寸處理程序(S104)、參照圖像作成程序(S106)、邊緣抽出程序(S110)、邊緣抽出程序(S112)、位置對準程序(S120)、線寬算出程序(S130)、線寬算出程序(S132)、一律校正程序(S134)、一律校正程序(S136)、線寬依存校正程序(S138)、比較程序(S140)、邊緣偏差量算出程序(S150)、線寬依存校正程序(S152)、位置偏差判定程序(S160)如此之一連串的程序。

【0067】另外，實施線寬檢查但不實施邊緣位置偏差檢查的情況下，省略邊緣偏差量算出程序(S150)、線寬依存校正程序(S152)、位置偏差判定程序(S160)亦無妨。反之，實施邊緣位置偏差檢查但不實施線寬檢查的情況下，

省略線寬算出程序(S130)、線寬算出程序(S132)、一律校正程序(S134)、一律校正程序(S136)、線寬依存校正程序(S138)、比較程序(S140)亦無妨。

【0068】作為2次電子圖像取得程序(掃描程序)(S102)，2次電子圖像取得機構150，使用電子束而取得形成於基板101上的圖形圖案的測定圖像(2次電子圖像)。具體而言，圖像取得機構150，對形成有複數個圖形圖案的基板101上以電子束進行掃描從而取得電子光學圖像(2次電子圖像)。此處，對形成有複數個圖形圖案的基板101照射多重1次電子束20，對因多重1次電子束20的照射而從基板101放出的多重2次電子束300進行檢測，從而取得基板101的2次電子圖像。如上述，於多重檢測器222，可被投影反射電子及2次電子，亦可反射電子在中途發散而被投影殘餘的2次電子(多重2次電子束300)。

【0069】如上述，因多重1次電子束20的照射而從基板101放出的多重2次電子束300在多重檢測器222被檢測出。透過多重檢測器222而檢測出的各次照射區域29內的按像素的2次電子的檢測資料(測定圖像資料：2次電子圖像資料：被檢查圖像資料：電子光學圖像資料)依測定順序被輸出至檢測電路106。在檢測電路106內，透過未圖示的A/D轉換器，類比的檢測資料被變換為數位資料，儲存於晶片圖案記憶體123。然後，獲得的測定圖像資料方面，與來自位置電路107的顯示各位置的資訊一起，被轉送至比較電路108。

【0070】一律定尺寸處理程序(S104)方面，定尺寸處理電路132(一律定尺寸處理部)對成為圖形圖案的基本之設計圖案的線寬使用預先設定的一律定尺寸量而重調尺寸(進行一律定尺寸處理)。於記憶裝置109，儲存有成為形成於基板101的複數個圖形圖案的基本之複數個設計圖案的資料。定尺寸處理電路132，從記憶裝置109讀出作為對象的設計圖案資料，如示於圖7(a)，進行對圖像展開前的設計圖案的線寬加算一律定尺寸量 ΔW 的重調尺寸。具體而言，定尺寸處理電路132進行在無關線寬尺寸之下一律對圖像展開前的設計圖案的兩端各加算一律定尺寸量的 $1/2$ 的重調尺寸。重調尺寸後的設計圖案的設計線寬 2 在基準線寬方面如示於圖7(b)般與測定線寬成為一致。然而，與基準線寬不同的線寬尺寸的圖形圖案方面，如示於圖8(b)，重調尺寸後的設計圖案的設計線寬 2 會偏離測定線寬。在例如60nm的線寬的圖形圖案，重調尺寸後的設計圖案的設計線寬 2 比測定線寬大1nm。與基準線寬不同的其他線寬尺寸的圖形圖案方面，重調尺寸後的設計圖案的設計線寬 2 亦有時會偏離測定線寬。

【0071】參照圖像作成程序(S106)方面，參照圖像作成電路112(參照圖像作成部)將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於2次電子圖像的參照圖像。如上述，參照圖像作成電路112從記憶裝置109通過控制計算機110讀出設計圖案資料，將定義於讀出的設計圖案資料的各圖形圖案變換為2值或多值的影像資料。

【0072】如上述，定義於設計圖案資料的圖形儲存有以例如長方形、三角形為基本圖形者，亦即儲存有例如以圖形的基準位置之座標(x、y)、邊的長度、作為區別長方形、三角形等的圖形種類的識別符之圖形代碼如此的資訊定義了各圖案圖形的形狀、大小、位置等的圖形資料。

【0073】參照圖像作成電路112按例如畫格區域30展開至按圖形的資料，解譯顯示該圖形資料的圖形形狀之圖形代碼、圖形尺寸等。然後，作為配置於以既定的量子化尺寸的網格為單位的網格內之圖案而展開為2值或多值的設計圖像資料，並輸出。換言之，讀取設計資料，按將檢查區域進行假想分割為以既定的尺寸為單位之網格而成的網格演算在設計圖案之圖形所佔的佔有率，輸出n位元的佔有率資料。例如，將1個網格設定為1像素為適。然後，使1像素具有 $1/2^8 (= 1/256)$ 的解析度時，僅配置於像素內的圖形的區域份分配 $1/256$ 的小區域而演算像素內的佔有率。然後，作為8位元的佔有率資料。該網格(檢查像素)合於測定資料的像素即可。

【0074】接著，參照圖像作成電路112，按測定圖像就對應於作為對象的測定圖像的設計圖像使用既定的圖像處理濾波器進行濾波處理，從而作成對應於作為對象的測定圖像之參照圖像。據此，可將圖像強度(濃淡值)為數位值的設計側的影像資料的設計圖像資料合於透過多重1次電子束20的照射而獲得的像生成特性。作成的參照圖像的圖像資料被輸出至比較電路108。

【0075】輸入至比較電路108內的測定圖像的資料被儲存於記憶裝置50。此外，輸入至比較電路108內的參照圖像的資料被儲存於記憶裝置52。在比較電路108，將例如按畫格區域30的被檢查圖像與參照圖像進行比較。畫格區域30相當於例如次照射區域29被分割為 2×2 的4個區域的各區域。作為畫格區域30，例如使用 512×512 像素的區域。

【0076】邊緣抽出程序(S110)方面，邊緣抽出部54，按畫格區域30抽出配置於作為對象的畫格區域的測定圖像(畫格圖像31)內之複數個圖形圖案의 邊緣(輪廓線)。邊緣的抽出手法可與歷來相同。具體而言，將畫格圖像31內的像素值(灰階值)處於特定的值之位置作為邊緣位置以次像素單位進行抽出。例如，將圖像的信號強度(灰階值)的分布的最大斜度位置抽出為邊緣位置為適。換言之，對圖像以微分濾波器進行濾波處理而將微分強度成為最大的位置以次像素單位進行抽出為適。

【0077】邊緣抽出程序(S112)方面，邊緣抽出部56抽出按畫格區域30的參照圖像內的複數個圖形圖案의 邊緣(輪廓線)。邊緣的抽出手法與邊緣抽出程序(S110)相同即可。

【0078】或者，邊緣抽出部56從配置於圖像展開前的各畫格區域30內的設計圖案資料抽出複數個圖形圖案의 邊緣(輪廓線)亦無妨。

【0079】位置對準程序(S120)方面，位置對準部58進

行在畫格圖像 31 內被抽出的各邊緣位置與在參照圖像內被抽出的各邊緣位置的位置對準。例如，以微分強度成為最大的位置彼此盡可能對上的方式使圖像彼此相對移動。可僅使畫格圖像與參照圖像中的一方移動，亦可使雙方移動。例如，使畫格圖像移動從而進行位置對準。例如，將畫格圖像與參照圖像進行位置對準為邊緣位置的灰階差的合計或邊緣位置的灰階差的平方和成為最小。在實施方式 1，事前進行一律定尺寸處理程序 (S104)，故至少基準線寬的圖形圖案方面，設計線寬與測定線寬會一致。基準線寬使用被較多數配置於定錨圖案或圖像內的圖形圖案的線寬。因此，可使兩圖像內存在一致的多數的邊緣。如此般，進行一律定尺寸處理程序 (S104)，使得可容易進行位置對準。

【0080】線寬算出程序 (S130) 方面，線寬算出部 60 將在畫格圖像 31 內被抽出的成對的邊緣對間的寬算出為圖形圖案的測定線寬。

【0081】線寬算出程序 (S132) 方面，線寬算出部 62 將在參照圖像內被抽出的成對的邊緣對間的寬算出為圖形圖案的設計線寬。

【0082】對透過以上獲得的設計線寬，透過重調尺寸加算一律定尺寸量。因此，非本來的線寬。此外，於測定線寬，可能包含電子光學系統的影響等導致的誤差。於是，在實施方式 1，如以下般進行校正。

【0083】一律校正程序 (S134) 方面，一律校正部 64 (第

1一律校正部)使用一律定尺寸量 ΔW 對測定圖像(2次電子圖像)內的圖形圖案的線寬進行校正。具體而言，從畫格圖像31(2次電子圖像)內的各圖形圖案的線寬一律地減算一律定尺寸量 ΔW 。

【0084】一律校正程序(S136)方面，一律校正部66(第2一律校正部)使用一律定尺寸量 ΔW 對參照圖像內的圖形圖案的線寬進行校正。具體而言，從參照圖像內的各圖形圖案的線寬一律地減算一律定尺寸量 ΔW 。

【0085】圖12為就實施方式1中的基準線寬的圖形圖案的線寬、設計圖案的線寬、被一律定尺寸的設計圖案的線寬、一律校正後的設計圖案的線寬及一律校正及線寬依存校正後的實際圖案的線寬的一例進行繪示的圖。如示於圖12，在以例如100nm為基準線寬之圖形圖案，測定線寬為101nm，故透過減算1nm的一律定尺寸量的一律校正，測定線寬成為100nm。另一方面，100nm的設計線寬透過一律定尺寸處理被重調尺寸為101nm，故透過減算1nm的一律定尺寸量的一律校正，設計線寬成為100nm。因此，可恢復至本來的設計線寬。

【0086】圖13為就實施方式1中的基準線寬以外的圖形圖案的線寬、設計圖案的線寬、被一律定尺寸的設計圖案的線寬、一律校正後的設計圖案的線寬及一律校正及線寬依存校正後的實際圖案的線寬的一例進行繪示的圖。如示於圖13，在例如60nm的線寬的圖形圖案，60nm的設計線寬透過一律定尺寸處理被重調尺寸為61nm，故透過減

算 1nm 的一律定尺寸量的一律校正，設計線寬成為 60nm。因此，可恢復至本來的設計線寬。相對於此，相對於測定線寬為 60nm，透過減算 1nm 的一律定尺寸量的一律校正，測定線寬會成為 59nm。因此，會產生誤差。

【0087】圖 14 為就實施方式 1 中的基準線寬以外的圖形圖案의 線寬、設計圖案의 線寬、被一律定尺寸의 設計圖案의 線寬、一律校正後의 設計圖案의 線寬及一律校正及線寬依存校正後의 實際圖案의 線寬의 其他例進行繪示의 圖。如示於圖 14，在例如 30nm 的線寬의 圖形圖案，30nm 的 設計線寬透過一律定尺寸處理被重調尺寸為 31nm，故透過減算 1nm 的一律定尺寸量的一律校正，設計線寬成為 30nm。因此，可恢復至本來的設計線寬。相對於此，相對於測定線寬為 29nm，透過減算 1nm 的一律定尺寸量的一律校正，測定線寬會成為 28nm。因此，會產生誤差。於是，在實施方式 1，如以下般進行校正。

【0088】線寬依存校正程序(S138)方面，線寬依存校正部 68(校正部)對畫格圖像 31(2次電子圖像)內的圖形圖案의 線寬使用依存於線寬의 尺寸而預先設定의 線寬依存校正量 $p(w)$ 進行校正。此處，線寬依存校正部 68 對被使用畫格圖像 31(2次電子圖像)內的一律定尺寸量而校正의 圖形圖案의 線寬使用依存於線寬의 尺寸而預先設定의 線寬依存校正量 $p(w)$ 進行校正。具體而言，對各測定線寬加算依線寬尺寸之線寬依存校正量。預先設定의 線寬尺寸以外의 線寬尺寸의 線寬依存校正量，採用使用 2 個以上의 線寬尺寸의

線寬依存校正量進行了插值之值即可。

【0089】在圖12之例，為基準線寬的圖形圖案，故線寬依存校正量 $p(w)$ 為零。因此，線寬依存校正後的測定線寬為100nm。

【0090】在圖13之例，為偏離基準線寬的60nm的線寬的圖形圖案，故線寬依存校正量為1nm。透過減算1nm的一律定尺寸量 ΔW 的一律校正，對測定線寬成為59nm的測定線寬加算線寬依存校正量 $p(w)$ 的1nm從而可將測定線寬校正為60nm。

【0091】在圖14之例，為偏離基準線寬的30nm的線寬的圖形圖案，故線寬依存校正量為2nm。透過減算1nm的一律定尺寸量 ΔW 的一律校正，對測定線寬成為28nm的測定線寬加算線寬依存校正量 $p(w)$ 的2nm從而可將測定線寬校正為30nm。

【0092】在實施方式1，使線寬依存校正程序(S138)後的測定線寬為實際圖案的線寬。

【0093】比較程序(S140)方面，比較部70將參照圖像內的圖形圖案的線寬、及被使用畫格圖像31(2次電子圖像)內的線寬依存校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較。此處，比較部70將被使用畫格圖像31內的一律定尺寸量 ΔW 而校正同時被使用線寬依存校正量 $p(w)$ 而校正的圖形圖案的線寬、及被使用參照圖像內的一律定尺寸量 ΔW 而校正的圖形圖案的線寬進行比較。例如，測定線寬與設計線寬的差的絕對值比判定閾值大的情況下判定為

缺陷。或者，例如從測定線寬減去設計線寬的差偏離判定閾值的範圍的情況下判定為缺陷。比較結果被輸出至磁碟裝置 109 或/及監視器 117，或/及經由未圖示的外部 I/F 被輸出至外部。

【0094】圖 15 為就實施方式 1 中的實際圖案的線寬與設計圖案的線寬一例進行繪示的圖。如示於圖 15(a)，不實施線寬依存校正的情況下，在實際圖案的線寬與設計圖案的線寬之間產生偏差。為此，在本來的缺陷處以外的地方亦會被檢測為缺陷。為此，會產生疑似缺陷。相對於此，在實施方式 1，以線寬依存校正量 $p(w)$ 校正測定線寬，故如示於圖 15(b)，實際圖案的線寬與設計圖案的線寬之間的誤差被消解或減低。為此，在本來的缺陷處以外的地方不會檢測出缺陷。為此，可抑制或減低疑似缺陷的產生。

【0095】接著，就邊緣的位置偏差檢查進行說明。

【0096】邊緣偏差量算出程序(S150)方面，邊緣偏差量算出部 72(偏差量算出部)算出參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置與畫格圖像 31(2次電子圖像)內的對應的圖形圖案的邊緣位置的偏差量。例如，將從參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置至最近的測定圖像(2次電子圖像)內的圖形圖案的邊緣位置的距離算出為邊緣偏差量。

【0097】透過以上獲得的參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置因一律定尺寸量被透過重調尺寸而加算導致發生移動。因此，非本來的邊緣位置。此外，測定圖像內的圖形圖案的邊緣位置可能包含電子光學系統的影響等導致的誤

差。其中，參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置與畫格圖像31內的圖形圖案的邊緣位置的偏差量為兩邊緣間的相對的值，故與線寬不同，即使進行一律校正，結果仍不變。因此，不需實施一律校正。另一方面，一律定尺寸量的加算後的線寬依存的誤差殘留。於是，在實施方式1，如以下般進行校正。

【0098】線寬依存校正程序(S152)方面，線寬依存校正部74在可特定出圖形圖案的線寬的情況下，對邊緣偏差量使用依存於線寬的尺寸而預先設定的線寬依存校正量的1/2的值進行校正。具體而言，線寬依存校正部74朝邊緣偏差量變小的方向加算線寬依存校正量的1/2的值。線寬依存校正量為正的值時邊緣偏差量變小。線寬依存校正量為負的值時，邊緣偏差量變大。如不進行線寬檢查的情況般，本就未特定出圖形圖案的線寬的情況下，線寬不明，故無法確定線寬依存校正量。該情況下，省略線寬依存校正程序(S152)。

【0099】位置偏差判定程序(S160)方面，位置偏差判定部76(判定部)判定在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下被使用線寬依存校正量的1/2的值而校正的校正後的邊緣偏差量(校正偏差量)是否超過判定閾值(第1判定閾值)。校正後的邊緣偏差量(校正偏差量)超過判定閾值(第1判定閾值)的情況下判定為缺陷。

【0100】位置偏差判定部76，在無法特定出該圖形圖案的線寬的情況下判定邊緣偏差量是否超過判定閾值(第2

判定閾值)。邊緣偏差量超過判定閾值(第2判定閾值)的情況下判定為缺陷。無法特定出圖形圖案의 線寬的情況下判定閾值(第2判定閾值)比可特定出圖形圖案의 線寬的情況下判定閾值(第1判定閾值)寬鬆為適。判定結果被輸出至磁碟裝置109或/及監視器117，或/及經由未圖示的外部I/F被輸出至外部。

【0101】圖16為就實施方式1中的實際圖案의 邊緣與設計圖案의 邊緣的一例進行繪示的圖。如示於圖16(a)，不實施線寬依存校正的情況下，在實際圖案의 邊緣位置與設計圖案의 邊緣位置之間產生偏差。為此，在本來的缺陷處以外的地方亦會被檢測為缺陷。為此，會產生疑似缺陷。相對於此，在實施方式1，按邊緣以線寬依存校正量 $p(w)$ 的 $1/2$ 對實際圖案의 邊緣位置進行校正，故如示於圖16(b)，實際圖案의 邊緣位置與設計圖案의 邊緣位置之間的誤差被消解或減低。為此，在本來的缺陷處以外的地方不會檢測出缺陷。為此，可抑制或減低疑似缺陷的產生。

【0102】如以上，依實施方式1時，可抑制經測定的圖像與參照圖像的線寬誤差。因此，可減低疑似缺陷。

【0103】於以上的說明，一連串的「～電路」包含處理電路，於該處理電路方面，包含電路、電腦、處理器、電路基板、量子電路或半導體裝置等。此外，各「～電路」亦可使用共通的處理電路(相同的處理電路)。或者，亦可使用不同的處理電路(個別的處理電路)。將處理器等予以執行的程式記錄於磁碟裝置、磁帶裝置、FD或

ROM(唯讀記憶體)等的記錄媒體即可。例如，位置電路107、比較電路108、參照圖像作成電路112、載台控制電路114、透鏡控制電路124、遮沒控制電路126、偏向控制電路128、校正量算出電路130及定尺寸處理電路132亦能以上述的至少一個處理電路而構成。

【0104】以上，一面參照具體例一面就實施方式進行說明。其中，本發明不限於此等具體例。在圖1之例，雖示出由從作為一個照射源的電子槍201照射的1個射束透過成形孔徑陣列基板203形成多重1次電子束20的情況，惟不限於此。為從複數個照射源分別照射1次電子束從而形成多重1次電子束20的態樣亦無妨。

【0105】此外，2次電子圖像的採取條件、基板101的材料(形成圖案的膜種及基底膜的材料)不同的情況下，按條件求出一律定尺寸量與線寬依存校正量，進行參數化而加以使用為適。

【0106】此外，在裝置構成、控制手法等對本發明的說明非直接需要的部分等方面雖省略了記載，惟可酌情選擇需要的裝置構成、控制手段。

【0107】此外，具備本發明的要素且本發明所屬技術領域中具有一般知識者可酌情進行設計變更的全部的圖案檢查裝置及圖案檢查方法包含於本發明的範圍。

[產業利用性]

【0108】涉及圖案檢查裝置及圖案檢查方法。可利用

於例如使用以基於電子束的多重射束照射基板而放出的圖案的2次電子圖像進行檢查的檢查裝置及方法。

【符號說明】

【0109】

10:1次電子束

11:圖形圖案

12,14:評價用設計圖案

20:多重1次電子束

22:孔

29:次照射區域

30:畫格區域

31:畫格圖像

32:長條區域

33:矩形區域

34:照射區域

40,42,45,48:記憶裝置

44:一律定尺寸量算出部

46:線寬依存校正量算出部

50,52:記憶裝置

54,56:邊緣抽出部

58:位置對準部

60,62:線寬算出部

64,66:一律校正部

- 68:線寬依存校正部
- 70:比較部
- 72:邊緣偏差量算出部
- 74:線寬依存校正部
- 76:位置偏差判定部
- 100:檢查裝置
- 101:基板
- 102:電子束柱
- 103:檢查室
- 105:載台
- 106:檢測電路
- 107:位置電路
- 108:比較電路
- 109:記憶裝置
- 110:控制計算機
- 112:參照圖像作成電路
- 114:載台控制電路
- 117:監視器
- 118:記憶體
- 120:匯流排
- 122:雷射測長系統
- 123:晶片圖案記憶體
- 124:透鏡控制電路
- 126:遮沒控制電路

- 128:偏向控制電路
- 130:校正量算出電路
- 132:定尺寸處理電路
- 142:驅動機構
- 144,146,148:DAC放大器
- 150:圖像取得機構
- 160:控制系統電路
- 201:電子槍
- 202:電磁透鏡
- 203:成形孔徑陣列基板
- 205,206,207,224,226:電磁透鏡
- 208:主偏向器
- 209:副偏向器
- 212:總括遮沒偏向器
- 213:限制孔徑基板
- 214:分束器
- 216:反射鏡
- 218:偏向器
- 222:多重檢測器
- 300:多重2次電子束
- 330:檢查區域
- 332:晶片

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種圖案檢查裝置，其具備：

2次電子圖像取得機構，其使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；

一律定尺寸處理部，其對成為前述圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬使用預先設定的一律定尺寸量而重調尺寸；

參照圖像作成部，其將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於前述2次電子圖像的參照圖像；

第1抽出部，其抽出前述2次電子圖像內的圖形圖案的邊緣；

第2抽出部，其抽出前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣；

位置對準部，其將前述2次電子圖像內的圖形圖案的邊緣與前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣進行位置對準；

線寬依存校正部，其對為從前述2次電子圖像內抽出的成對的邊緣對間的寬之前述2次電子圖像內的圖形圖案的線寬使用依存於線寬的尺寸而預先設定的校正量進行校正；及

比較部，其將為從前述參照圖像內抽出的成對的邊緣對間的寬之前述參照圖像內的圖形圖案的線寬與前述2次電子圖像內的使用前述校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較。

【請求項2】一種圖案檢查裝置，其具備：

2次電子圖像取得機構，其使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；

一律定尺寸處理部，其對成為前述圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬使用預先設定的一律定尺寸量而重調尺寸；

參照圖像作成部，其將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於前述2次電子圖像的參照圖像；

第1抽出部，其抽出前述2次電子圖像內的圖形圖案的邊緣；

第2抽出部，其抽出前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣；

位置對準部，其將前述2次電子圖像內的圖形圖案的邊緣與前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣進行位置對準；

偏差量算出部，其算出前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置與2次電子圖像內的對應的圖形圖案的邊緣位置的偏差量；

線寬依存校正部，其在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下，對前述偏差量使用依存於線寬的尺寸的預先設定的校正量的1/2的值進行校正；及

判定部，其就在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下使用前述校正量的1/2的值而校正的校正偏差量是否超過第1判定閾值進行判定。

【請求項 3】如請求項 1 或 2 的圖案檢查裝置，其中，作為前述一律定尺寸量，使用從配置有基準線寬尺寸的圖形圖案的評價基板取得的 2 次電子圖像內的前述基準線寬尺寸的圖形圖案的線寬、及對應於該 2 次電子圖像的參照圖像內的前述基準尺寸的圖形圖案的線寬的差。

【請求項 4】如請求項 1 或 2 的圖案檢查裝置，其中，作為前述一律定尺寸量，使用從配置有基準線寬尺寸的圖形圖案的評價基板取得的 2 次電子圖像內的前述基準線寬尺寸的圖形圖案的線寬、及對應於該 2 次電子圖像的區域內的前述基準線寬尺寸的設計圖案的線寬的差。

【請求項 5】如請求項 1 或 2 的圖案檢查裝置，其中，作為依存於前述線寬的尺寸的校正量，演算從配置了線寬尺寸不同的複數個圖形圖案之評價基板取得的 2 次電子圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬、及將成為前述複數個圖形圖案的基礎的複數個設計圖案被使用前述一律定尺寸量而重調尺寸的複數個設計圖案的資料進行圖像展開而獲得的一個以上的參照圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬的差，或採用使用 2 個以上的線寬尺寸的前述差進行了線性插值的值。

【請求項 6】如請求項 1 或 2 的圖案檢查裝置，其中，作為依存於前述線寬的尺寸的校正量，使用從配置了線寬尺寸不同的複數個圖形圖案之評價基板取得的 2 次電子圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬、及成為前述複數個圖形圖案的基礎之複數個設計圖案被使用前

述一律定尺寸量而重調尺寸的複數個設計圖案的線寬的差、或使用2個以上的線寬尺寸的前述差進行了線性插值的值。

【請求項7】如請求項1的圖案檢查裝置，其進一步具備：

使用前述一律定尺寸量對前述2次電子圖像內的圖形圖案的線寬進行校正的第1一律校正部、及

使用前述一律定尺寸量對前述參照圖像內的圖形圖案的線寬進行校正的第2一律校正部，

前述校正部對使用前述2次電子圖像內的前述一律定尺寸量而校正的圖形圖案的線寬使用依存於線寬的尺寸而預先設定的前述校正量進行校正，

前述比較部將被使用前述2次電子圖像內的前述一律定尺寸量而校正同時被使用前述校正量而校正的圖形圖案的線寬、及被使用前述參照圖像內的前述一律定尺寸量而校正的圖形圖案的線寬進行比較。

【請求項8】一種圖案檢查方法，其具備：

使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的2次電子圖像；

對成為前述圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬，使用預先設定的一律定尺寸量進行重調尺寸；

將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於前述2次電子圖像的參照圖像；

抽出前述2次電子圖像內的圖形圖案的邊緣，

抽出前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣，

將前述 2 次電子圖像內的圖形圖案的邊緣與前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣進行位置對準，

對為從前述 2 次電子圖像內抽出的成對的邊緣對間的寬之前述 2 次電子圖像內的圖形圖案的線寬使用依存於線寬的尺寸而預先設定的校正量進行校正；及

將為從前述參照圖像內抽出的成對的邊緣對間的寬之前述參照圖像內的圖形圖案的線寬與前述 2 次電子圖像內的使用前述校正量而校正的對應的圖形圖案的線寬進行比較，輸出比較的結果。

【請求項 9】一種圖案檢查方法，其具備：

使用電子束而取得形成於基板上的圖形圖案的 2 次電子圖像；

對成為前述圖形圖案的基礎之設計圖案的線寬，使用預先設定的一律定尺寸量進行重調尺寸；

將線寬被重調尺寸的設計圖案的資料進行圖像展開而作成對應於前述 2 次電子圖像的參照圖像；

抽出前述 2 次電子圖像內的圖形圖案的邊緣，

抽出前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣，

將前述 2 次電子圖像內的圖形圖案的邊緣與前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣進行位置對準，

算出前述參照圖像內的圖形圖案的邊緣位置與前述 2 次電子圖像內的對應的圖形圖案的邊緣位置的偏差量；

在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下，對前述偏差

量使用依存於線寬的尺寸的預先設定的校正量的 $1/2$ 的值進行校正；及

就在可特定出該圖形圖案的線寬的情況下使用前述校正量的 $1/2$ 的值而校正的校正偏差量是否超過第1判定閾值進行判定，輸出判定結果。

【請求項10】如請求項8或9的圖案檢查方法，其中，作為前述一律定尺寸量，使用從配置有基準線寬尺寸的圖形圖案的評價基板取得的2次電子圖像內的前述基準線寬尺寸的圖形圖案的線寬、及對應於該2次電子圖像的參照圖像內的前述基準尺寸的圖形圖案的線寬的差。

【請求項11】如請求項8或9的圖案檢查方法，其中，作為前述一律定尺寸量，使用從配置有基準線寬尺寸的圖形圖案的評價基板取得的2次電子圖像內的前述基準線寬尺寸的圖形圖案的線寬、及對應於該2次電子圖像的區域內的前述基準線寬尺寸的設計圖案的線寬的差。

【請求項12】如請求項8或9的圖案檢查方法，其中，作為依存於前述線寬的尺寸的校正量，演算從配置了線寬尺寸不同的複數個圖形圖案之評價基板取得的2次電子圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬、及將成為前述複數個圖形圖案的基礎的複數個設計圖案被使用前述一律定尺寸量而重調尺寸的複數個設計圖案的資料進行圖像展開而獲得的一個以上的參照圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬的差，或採用使用2個以上的線寬尺寸的前述差進行了線性插值的值。

【請求項 13】如請求項 8 或 9 的圖案檢查方法，其中，作為依存於前述線寬的尺寸的校正量，從配置了線寬尺寸不同的複數個圖形圖案之評價基板取得的 2 次電子圖像內的對應於各線寬尺寸的複數個圖形圖案的線寬、及成為前述複數個圖形圖案的基礎之複數個設計圖案被使用前述一律定尺寸量而重調尺寸的複數個設計圖案的線寬的差、或採用使用 2 個以上的線寬尺寸的前述差進行了線性插值的值。

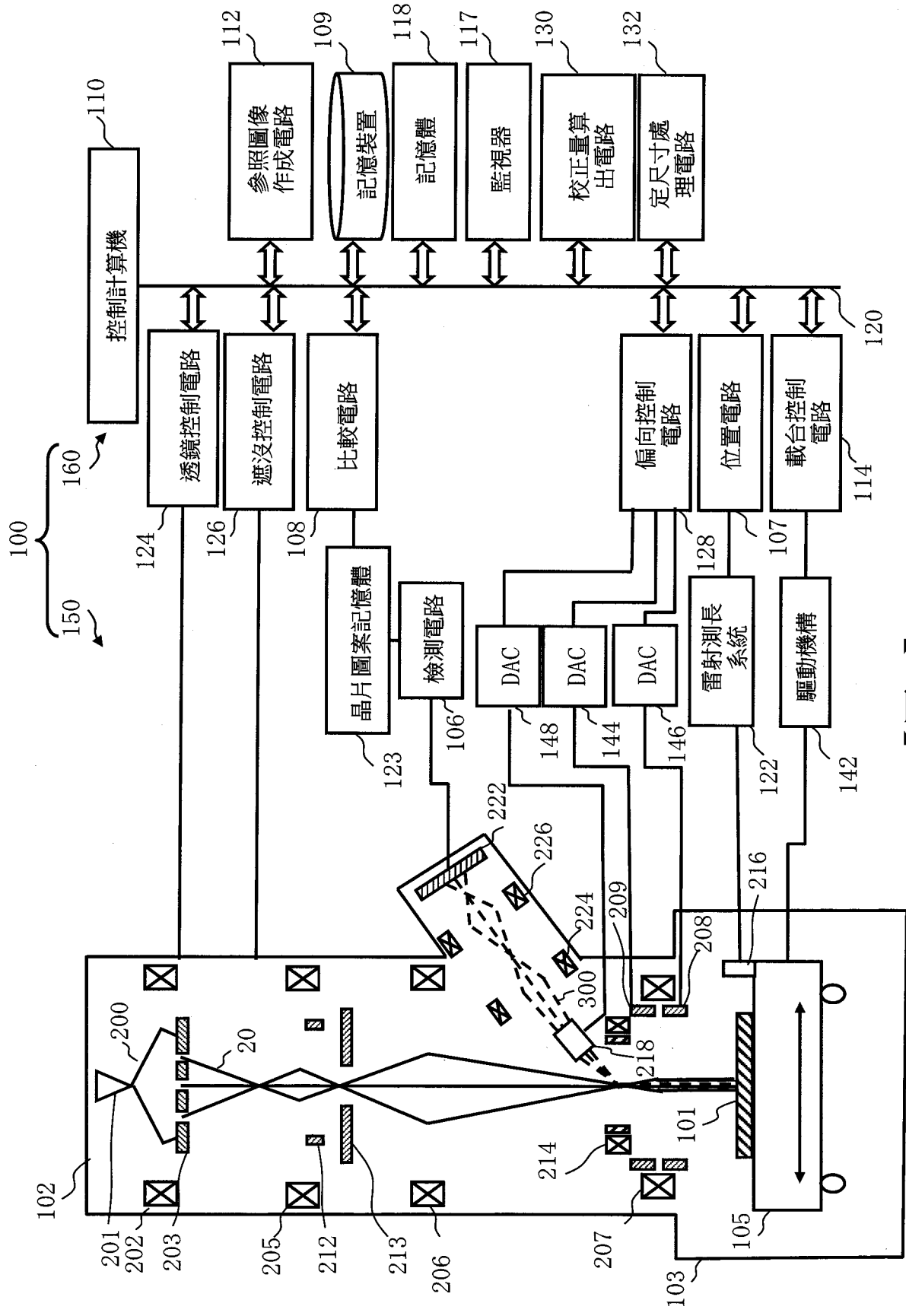
【請求項 14】如請求項 8 的圖案檢查方法，其中，使用前述一律定尺寸量對前述 2 次電子圖像內的圖形圖案的線寬進行校正，

使用前述一律定尺寸量對前述參照圖像內的圖形圖案的線寬進行校正，

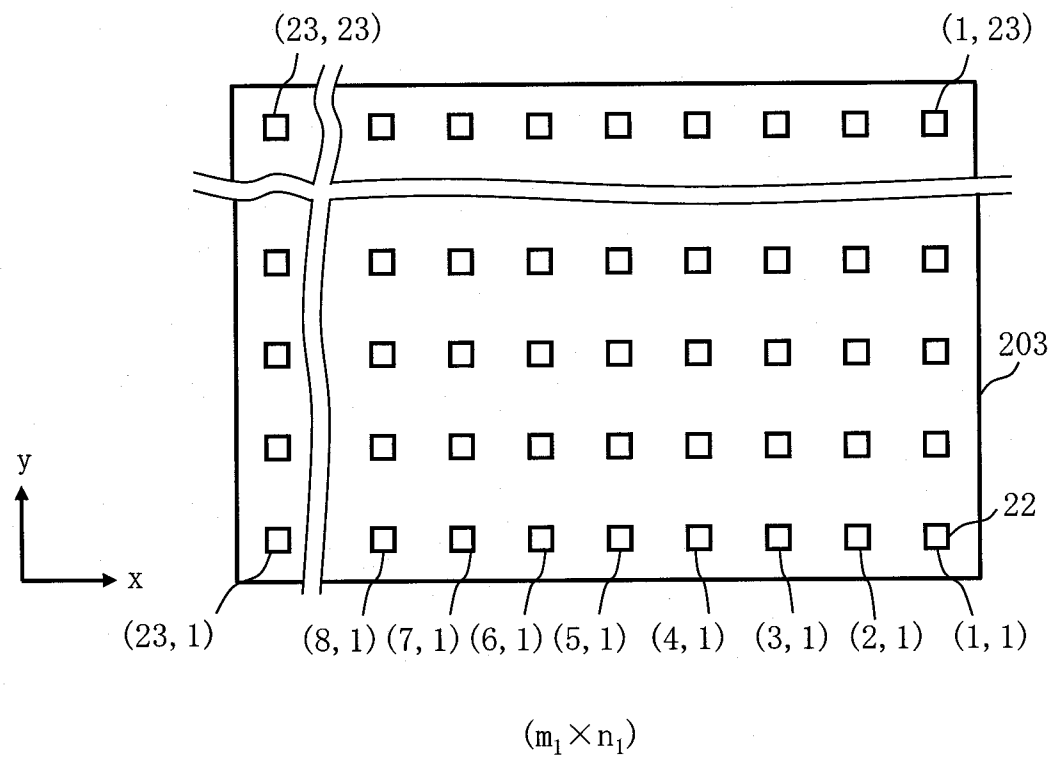
使用前述校正量進行校正的情況下，對使用前述 2 次電子圖像內的前述一律定尺寸量而校正的圖形圖案的線寬，使用依存於線寬的尺寸而預先設定的前述校正量進行校正，

在前述比較的情況下，將被使用前述 2 次電子圖像內的前述一律定尺寸量而校正同時被使用前述校正量而校正的圖形圖案的線寬、及被使用前述參照圖像內的前述一律定尺寸量而校正的圖形圖案的線寬進行比較。

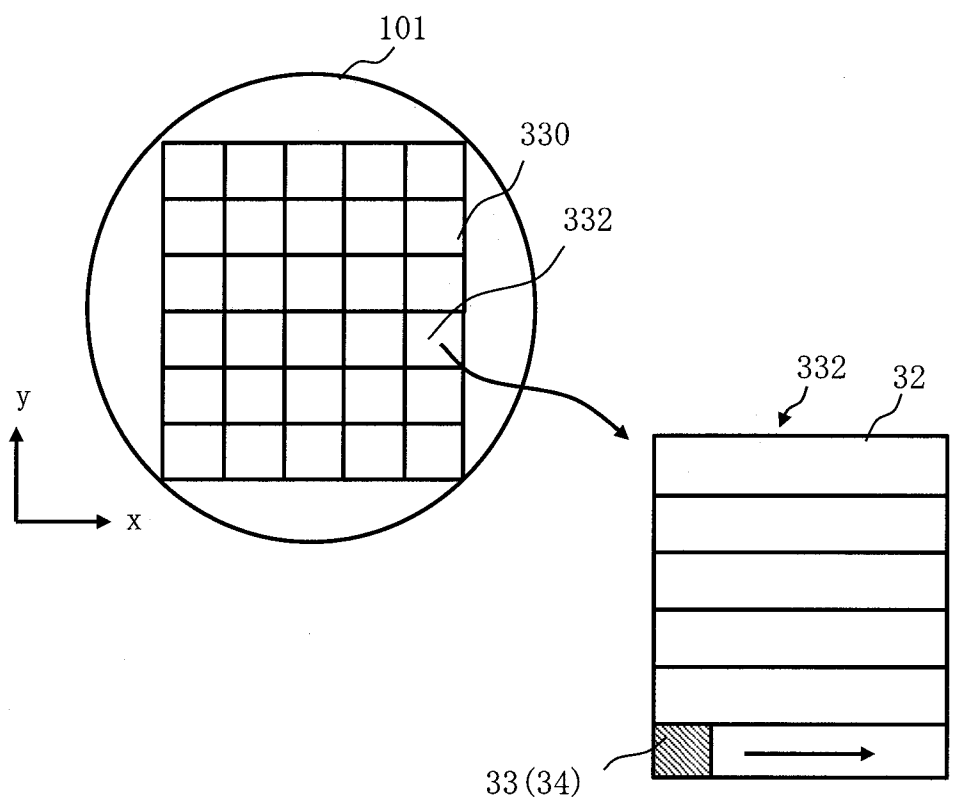
【發明圖式】



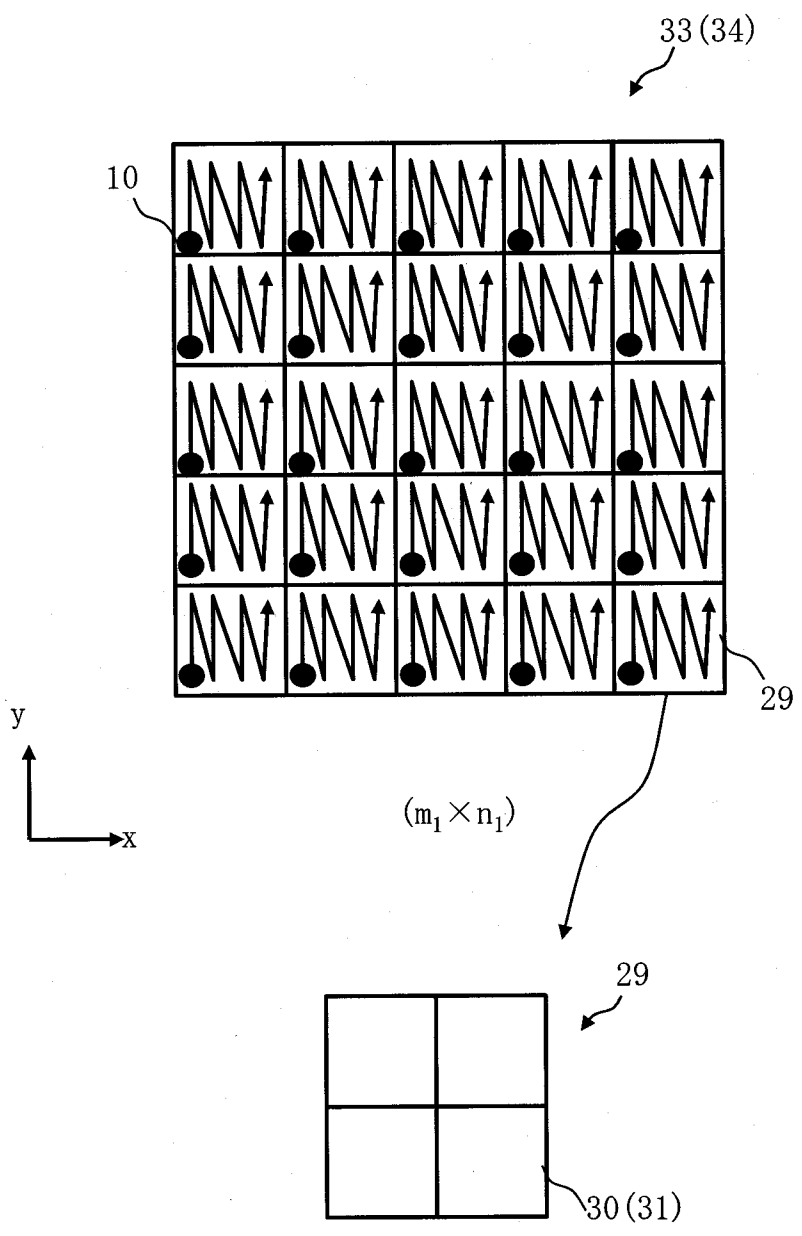
【圖 1】



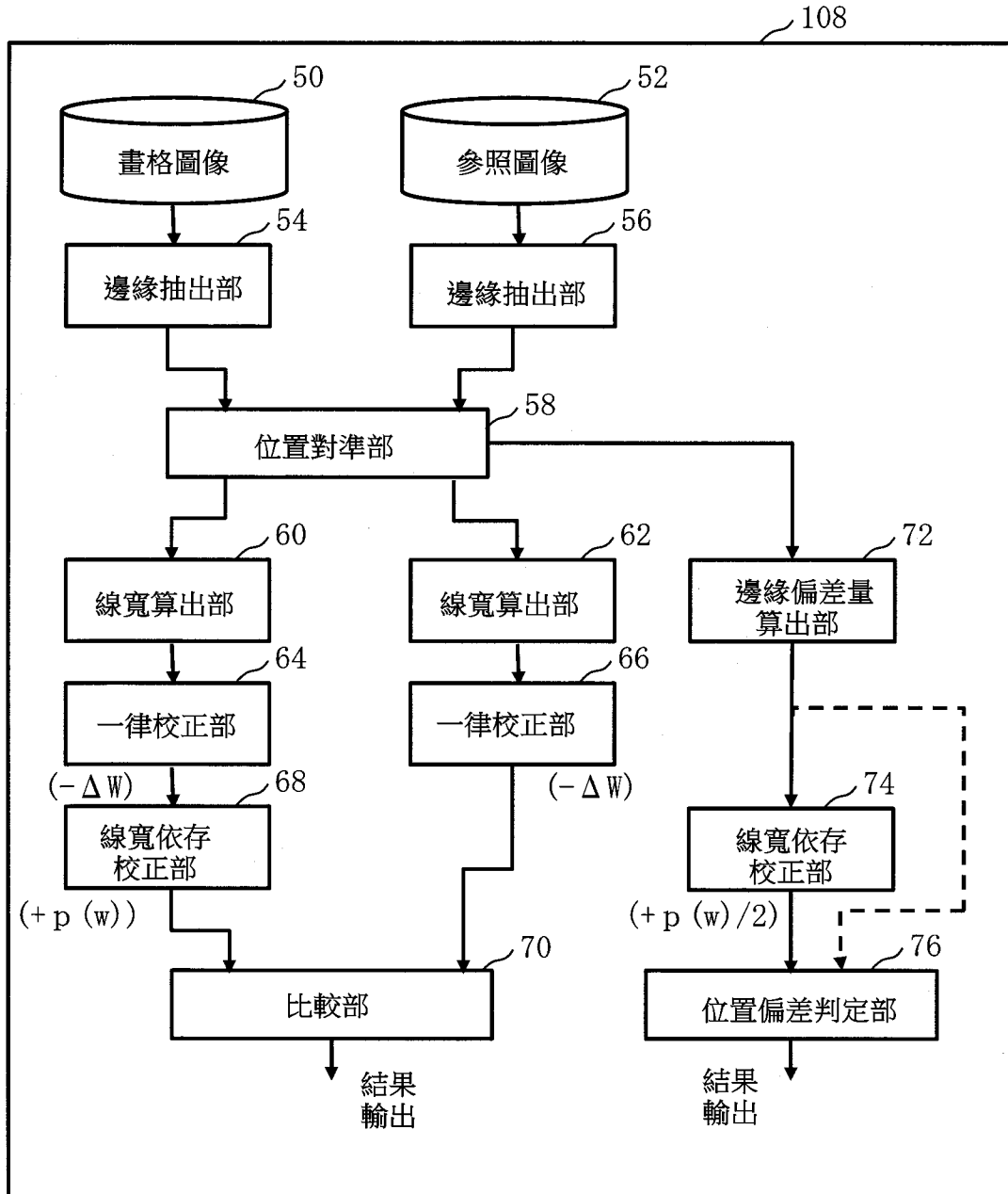
【圖 2】



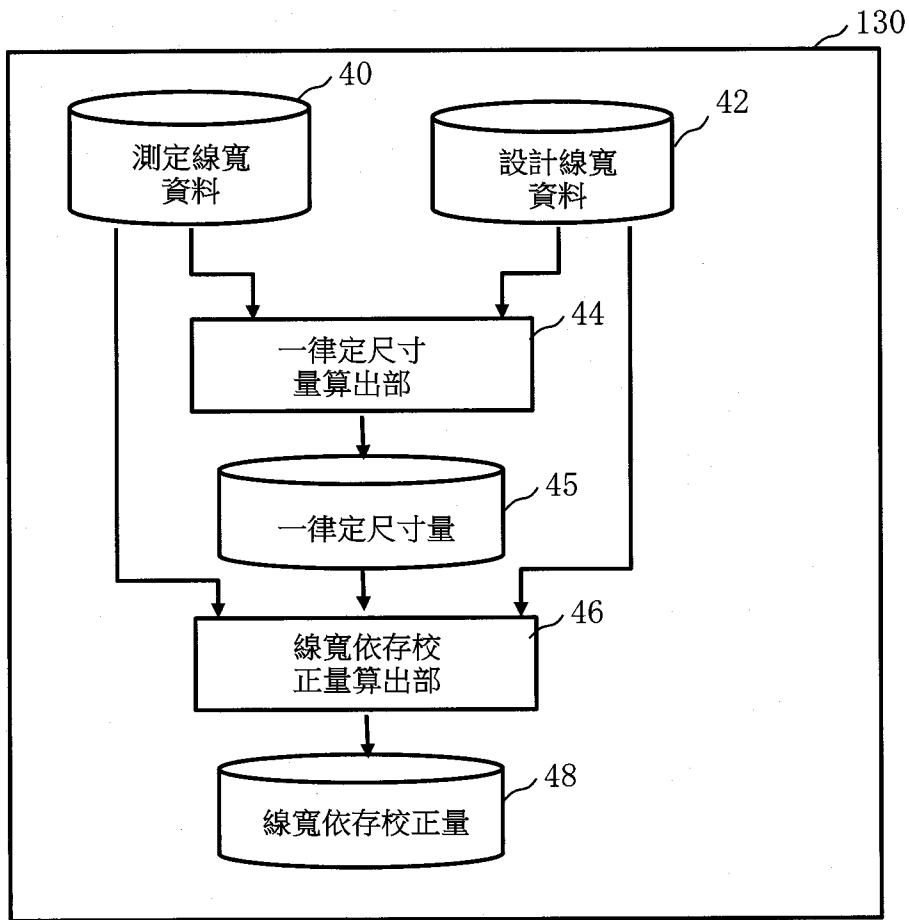
【圖 3】



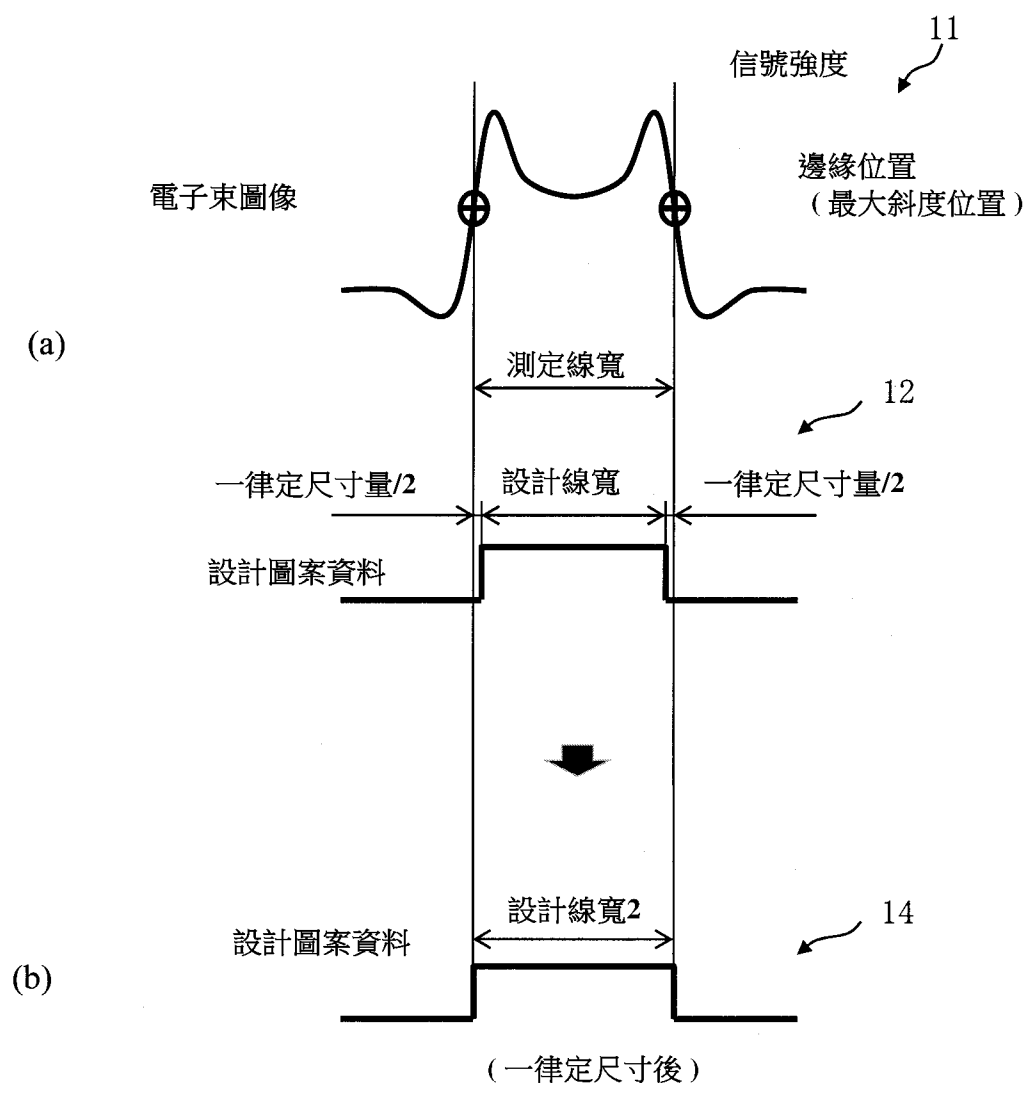
【圖 4】



【圖 5】

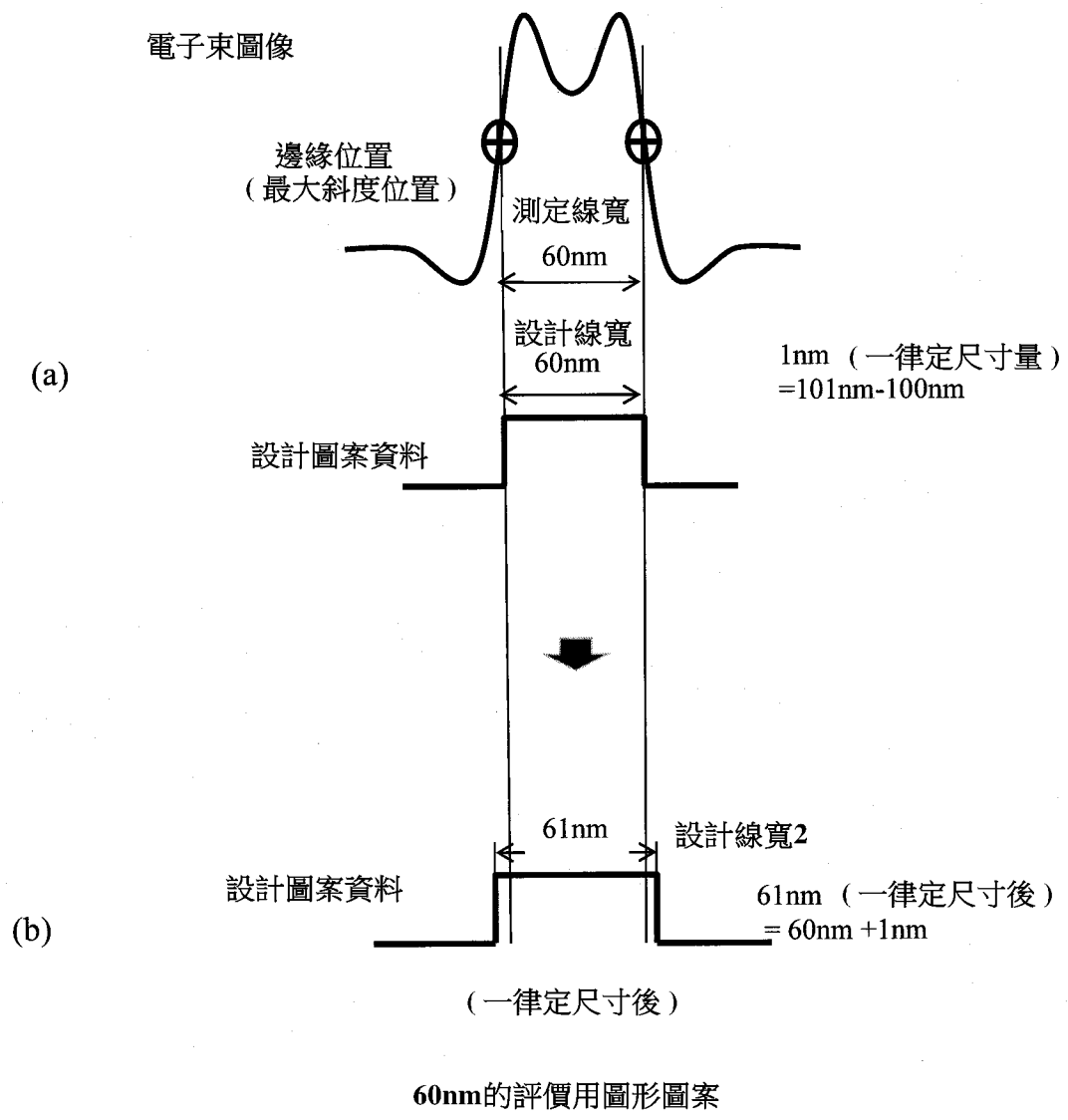


【圖 6】



基準線寬 (100nm) 的評價用圖形圖案

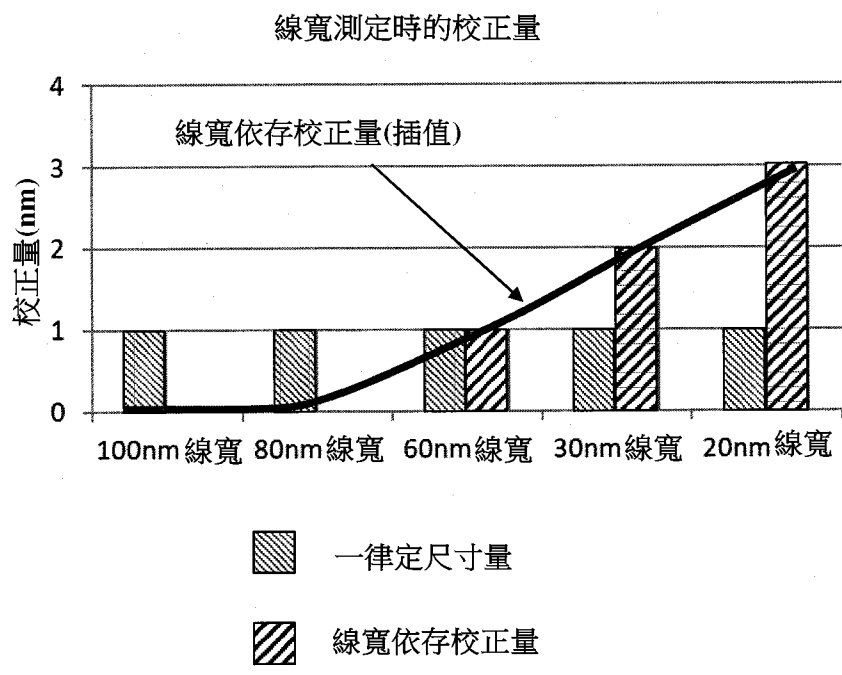
【圖 7】



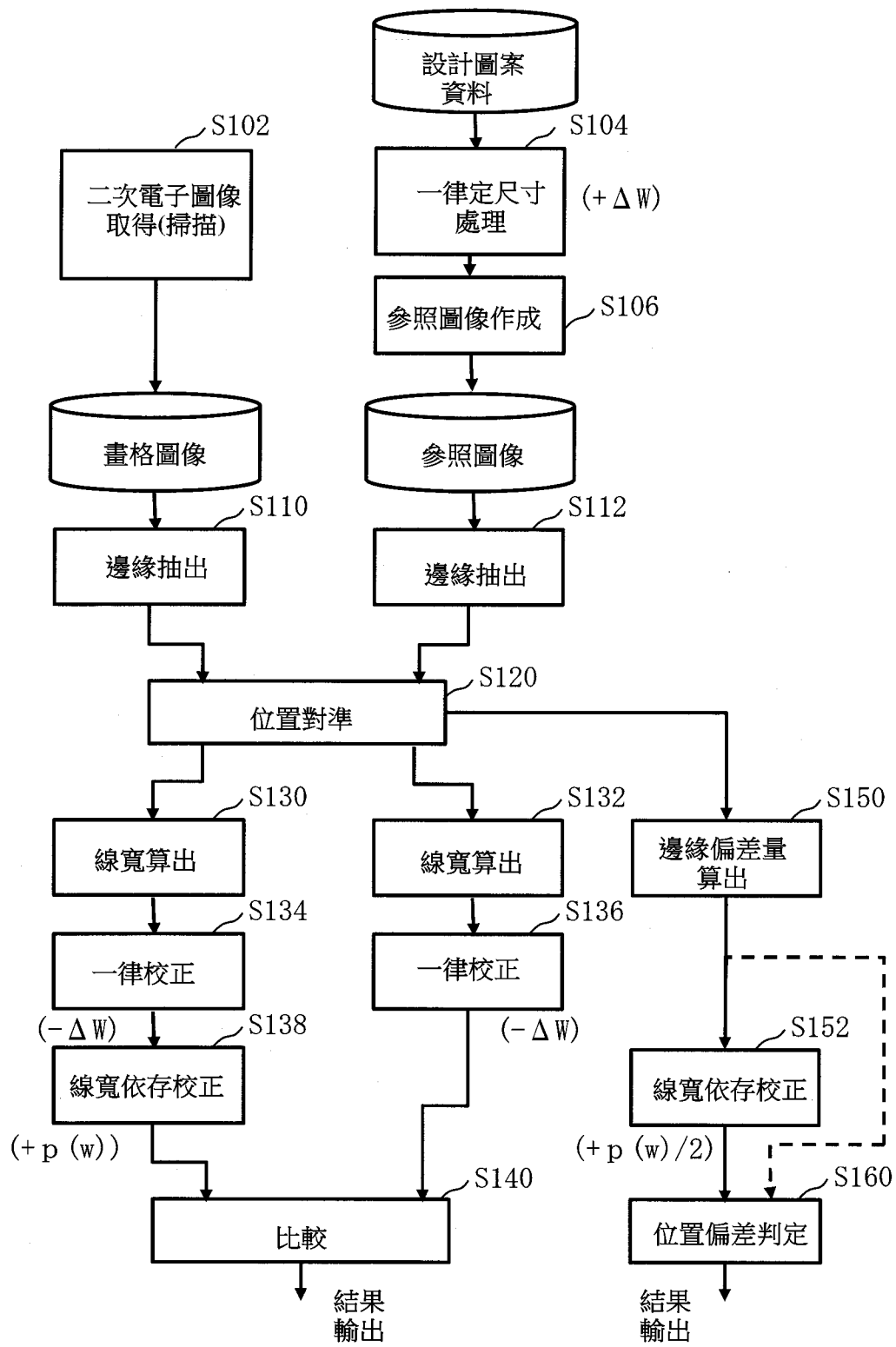
【圖 8】

	100nm線寬	80nm線寬	60nm線寬	30nm線寬	20nm線寬
測定線寬(實際圖案)	101	81	60	29	18
設計線寬(設計圖案)	100	80	60	30	20
①一律定尺寸量(校正量)	1	1	1	1	1
②線寬後的校正量	0	0	1	2	3
設計線寬2=設計線寬+①	101	81	61	31	21
設計資料的線寬(校正後)=設計線寬2-①	100	80	60	30	20
實際圖案的線寬(校正後)=測定線寬-①+②	100	80	60	30	20

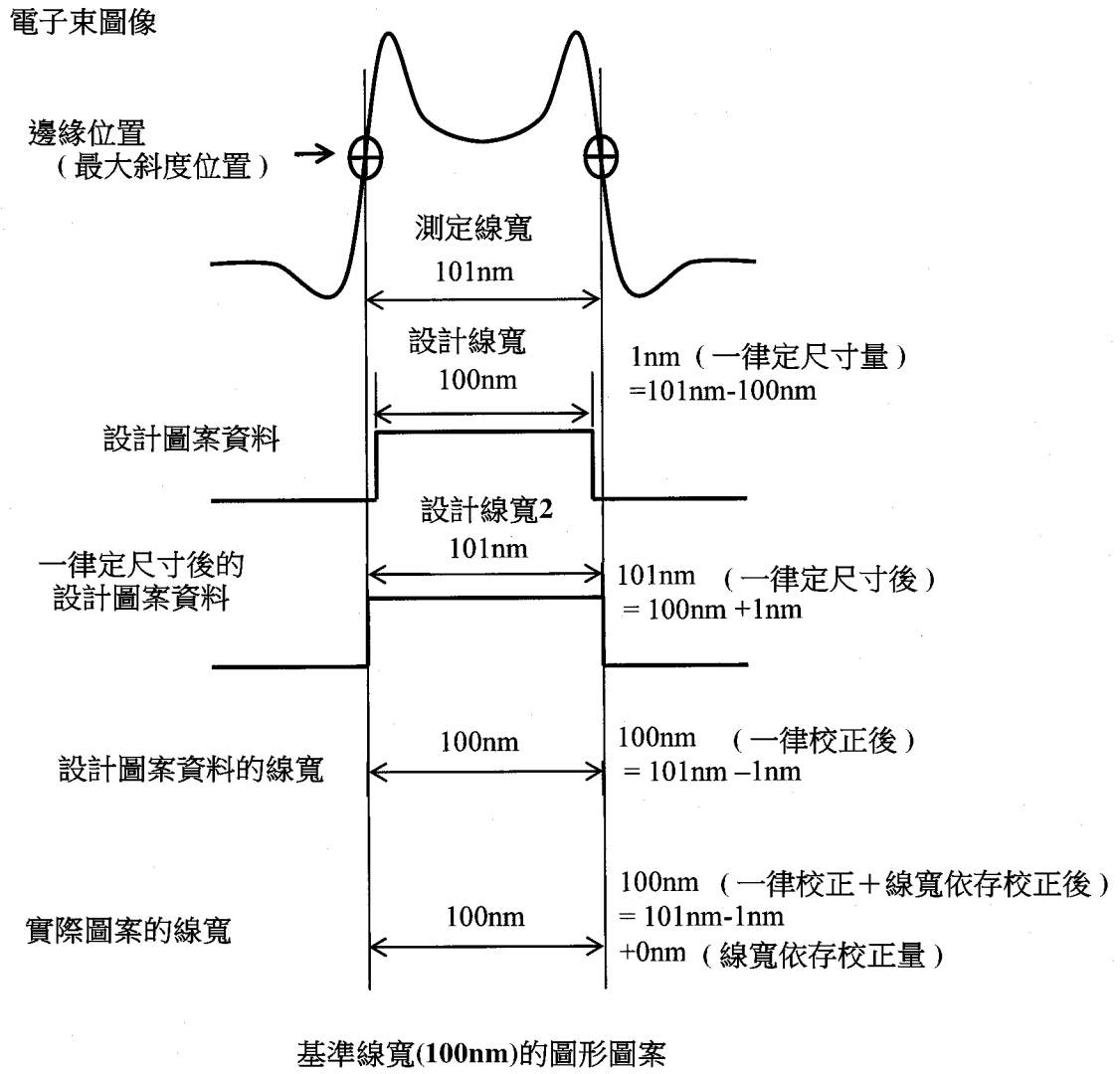
【圖9】



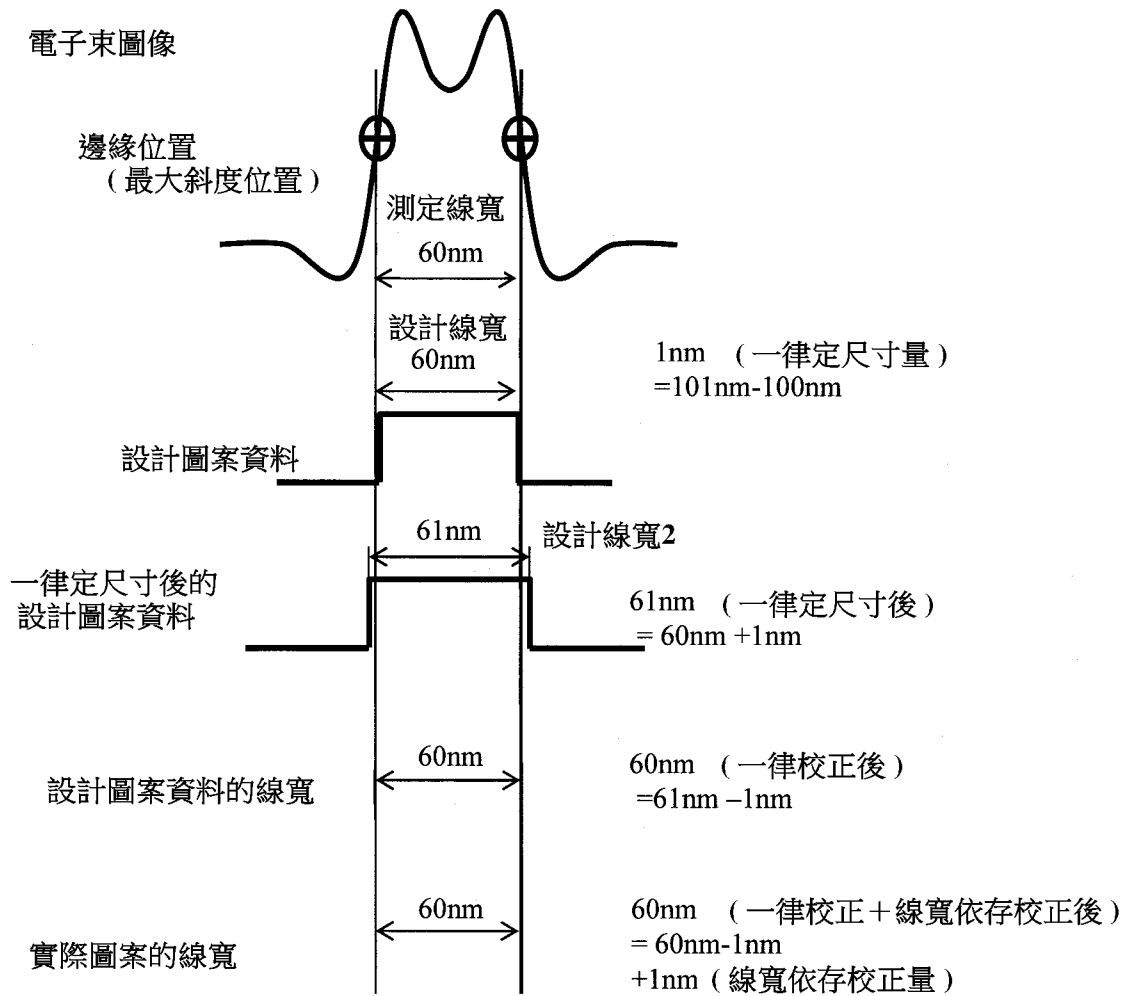
【圖 10】



【圖 11】

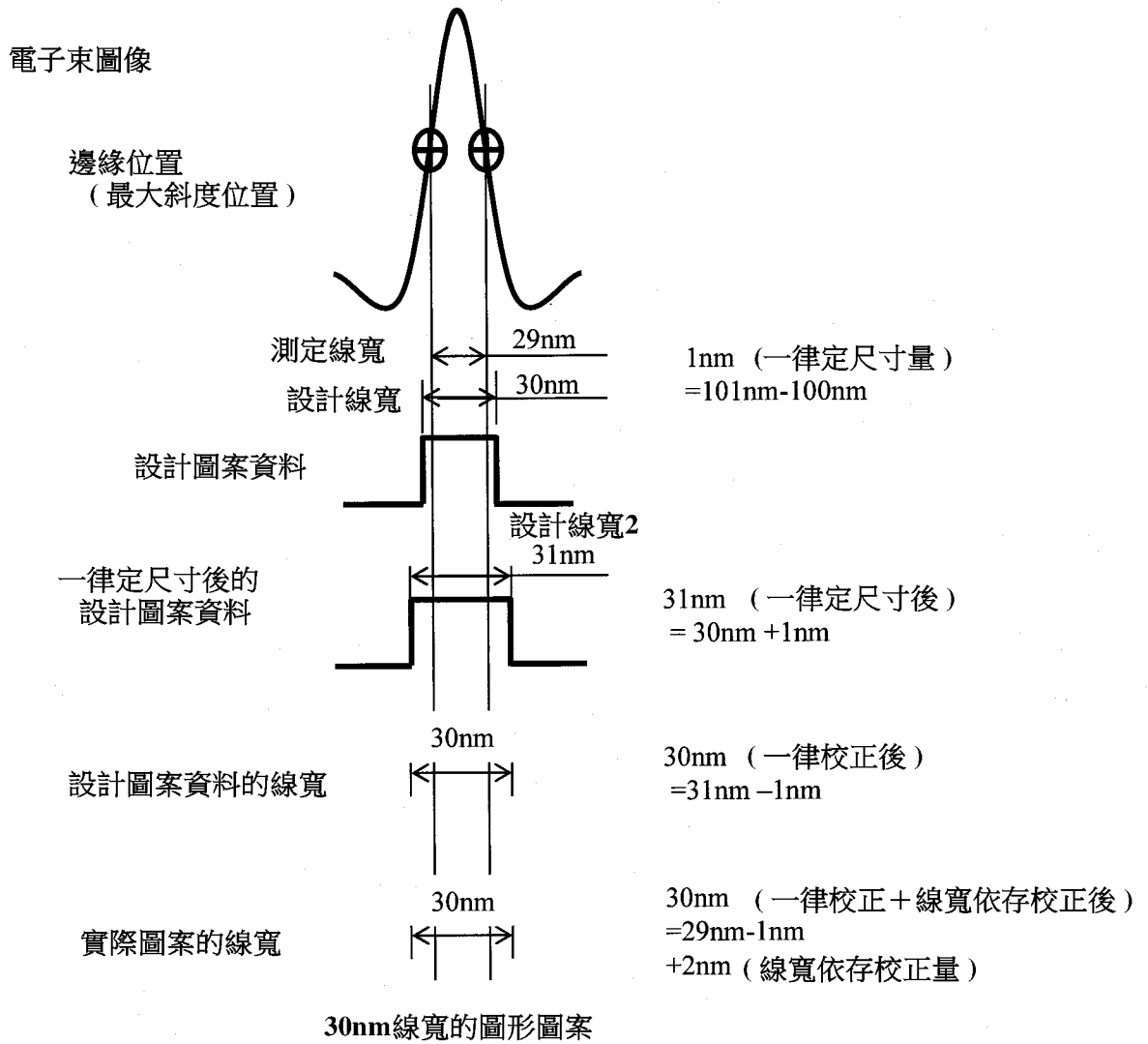


【圖 12】

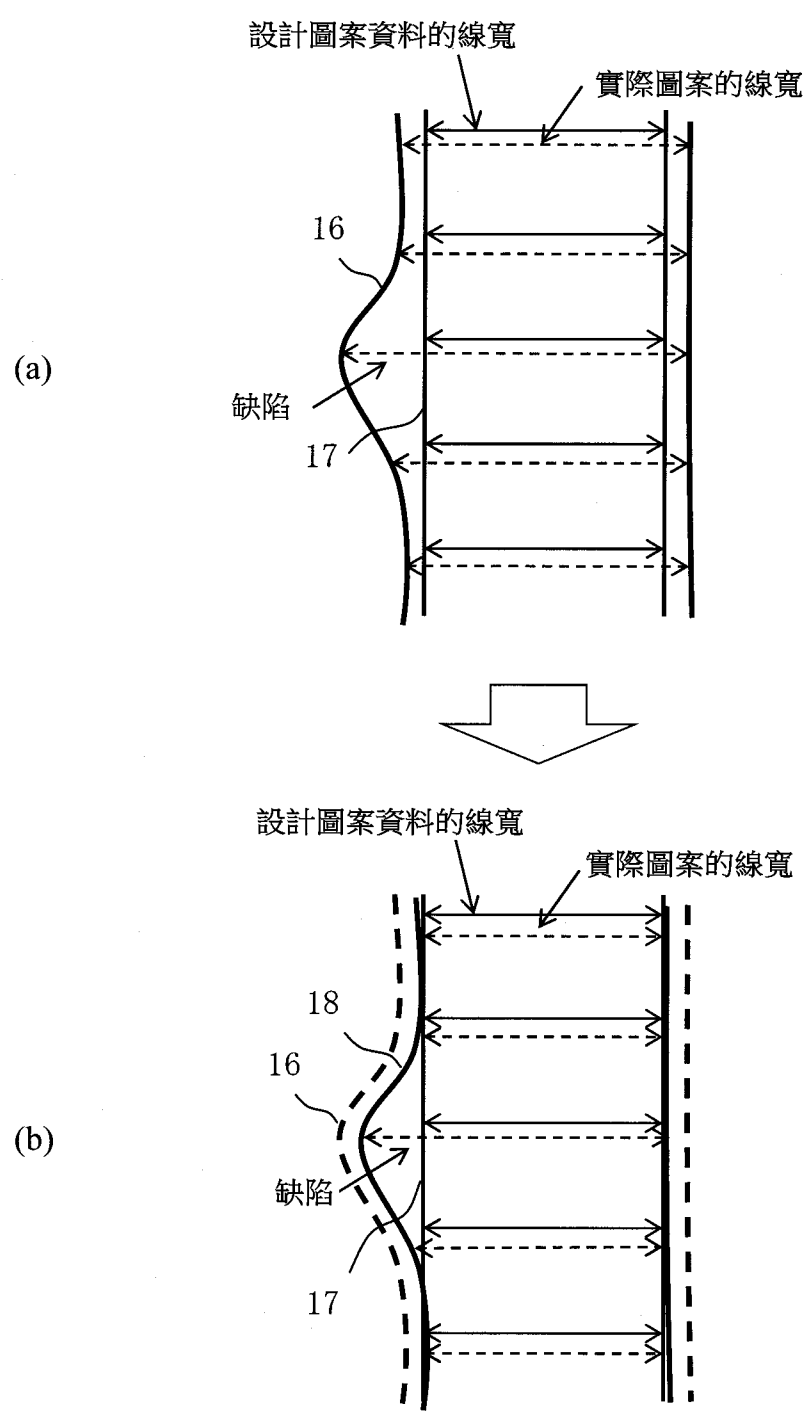


60nm線寬的圖形圖案

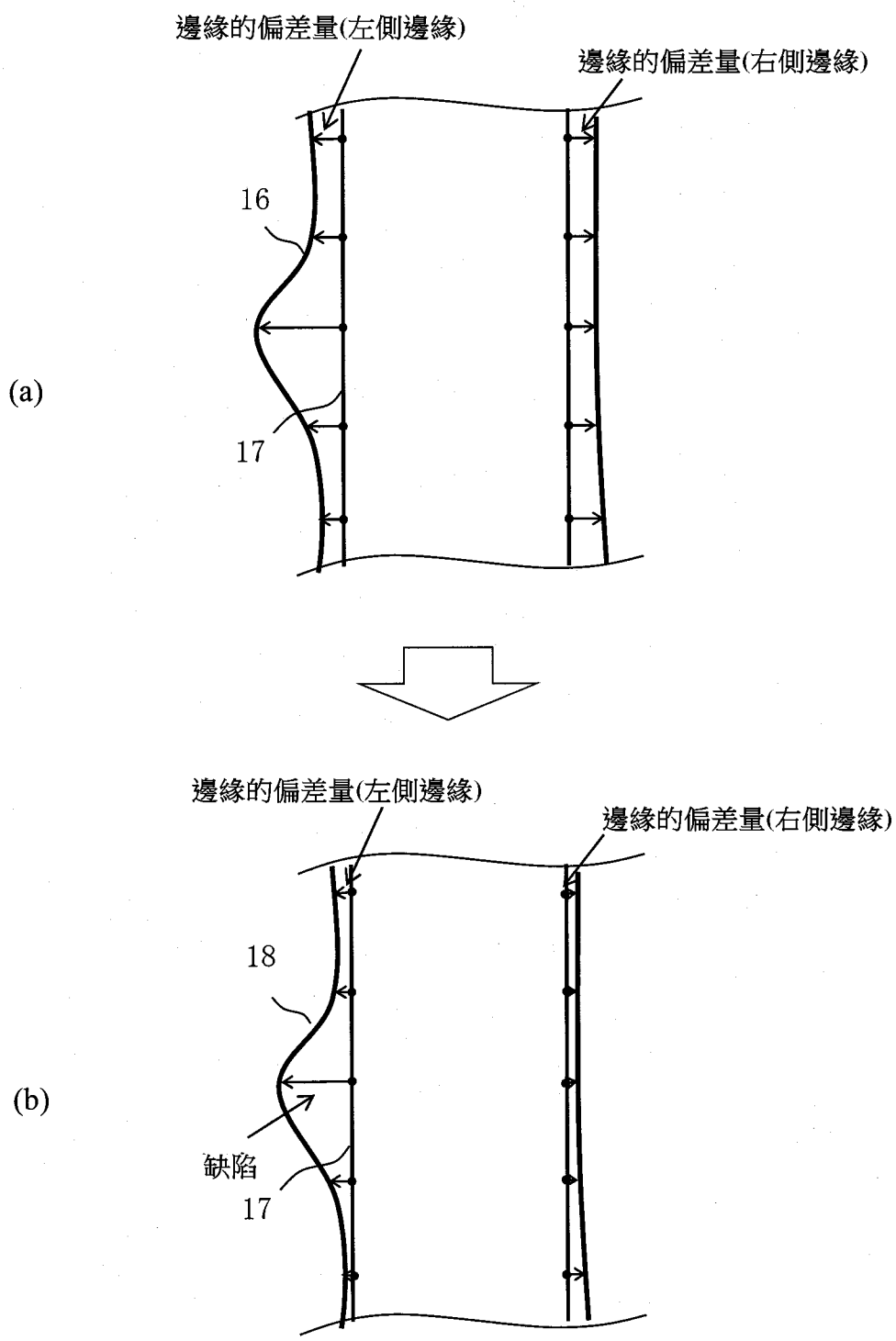
【圖 13】



【圖 14】



【圖 15】



【圖 16】