



(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 I512409 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：102106730

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 26 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

H01J37/305 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/27 日本

2012-072473

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

日本

(72)發明人：加藤靖雄 KATO, YASUO (JP) ; 八島純 YASHIMA, JUN (JP) ; 安保彰人 ANPO, AKIHITO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2007/0196768A1

審查人員：李科

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：10 共 42 頁

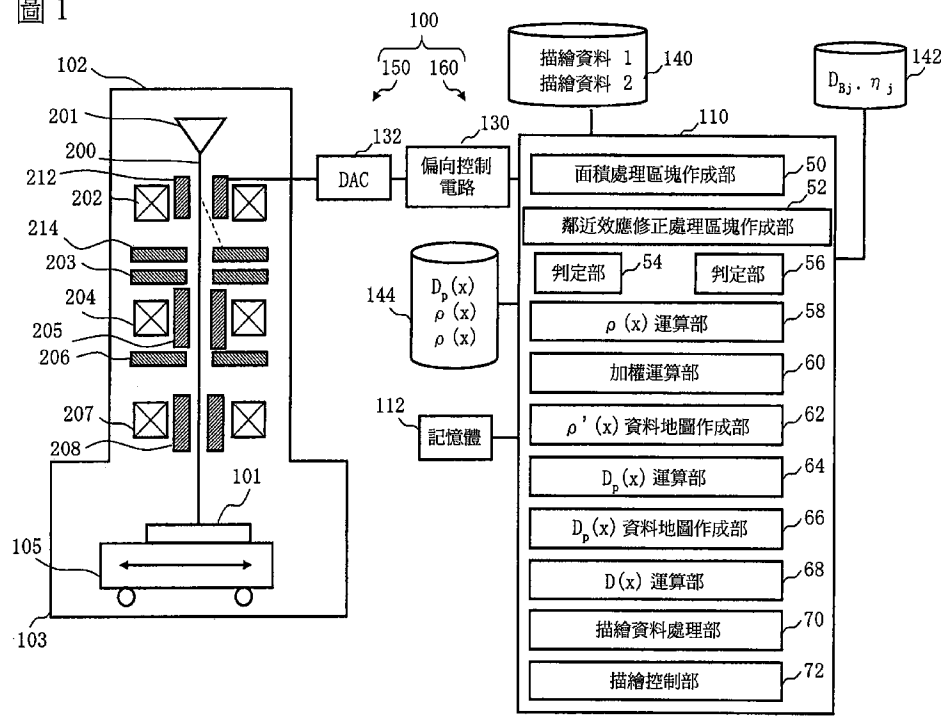
(54)名稱

荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法

(57)摘要

本發明之一形態的荷電粒子束描繪裝置的特徵係具備：第 1 區塊作成部，其係於分別配置有複數的圖形圖案之描繪基準照射量不同的複數個描繪群組的預定的描繪領域內作成複數的面積處理區塊；第 2 區塊作成部，其係按每個描繪群組領域，作成用以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊；面積密度運算部，其係按每個面積處理區塊，算出所被配置的圖形圖案的面積密度；加權運算部，其係按每個面積處理區塊，利用所對應的描繪群組領域的基準照射量來對前述面積密度進行加權運算；鄰近效應修正照射係數運算部，其係按每個鄰近效應修正處理區塊，利用符合之被加權的面積密度來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數；及照射量運算部，其係利用每個描繪群組領域的基準照射量及每個鄰近效應修正處理區塊的前述鄰近效應修正照射係數來運算荷電粒子束的照射量。

圖 1



- 50 . . . 面積處理區塊作成部
- 52 . . . 鄰近效應修正處理區塊作成部
- 54, 56 . . . 判定部
- 58 . . . 面積密度運算部,
- 60 . . . 加權運算部
- 62 . . . 面積密度資料地圖作成部
- 64 . . . 鄰近效應修正照射係數運算部,
- 66 . . . 鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部
- 68 . . . 照射量運算部
- 70 . . . 描繪資料處理部
- 72 . . . 描繪控制部
- 100 . . . 描繪裝置
- 101 . . . 試料
- 102 . . . 電子鏡筒
- 103 . . . 描繪室
- 105 . . . XY 平台
- 110 . . . 控制計算機
- 112 . . . 記憶體
- 130 . . . 偏向控制電路
- 132 . . . 數位類比變換器(DAC)放大器
- 140, 142, ,
- 144 . . . 記憶裝置
- 150 . . . 描繪部
- 160 . . . 控制部
- 200 . . . 電子束
- 201 . . . 電子槍
- 202 . . . 照明透鏡

- 203 . . . 第 1 成形開口部
- 204 . . . 投影透鏡
- 205 . . . 偏向器
- 206 . . . 第 2 成形開口部
- 207 . . . 對物透鏡
- 208 . . . 偏向器
- 212 . . . 遮沒偏向器
- 214 . . . 遮沒開口部

發明摘要

公告本

※申請案號：102106730

※申請日：102 年 02 月 26 日

※IPC 分類：B32F 7/20 (2006.01)

H01J 37/45 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

H01L 1/27 (2006.01)

荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法

【中文】

本發明之一形態的荷電粒子束描繪裝置的特徵係具備：

第 1 區塊作成部，其係於分別配置有複數的圖形圖案之描繪基準照射量不同的複數個描繪群組的預定的描繪領域內作成複數的面積處理區塊；

第 2 區塊作成部，其係按每個描繪群組領域，作成用以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊；

面積密度運算部，其係按每個面積處理區塊，算出所被配置的圖形圖案的面積密度；

加權運算部，其係按每個面積處理區塊，利用所對應的描繪群組領域的基準照射量來對前述面積密度進行加權運算；

鄰近效應修正照射係數運算部，其係按每個鄰近效應修正處理區塊，利用符合之被加權的面積密度來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數；及

照射量運算部，其係利用每個描繪群組領域的基準照射量及每個鄰近效應修正處理區塊的前述鄰近效應修正照射係數來運算荷電粒子束的照射量。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

50：面積處理區塊作成部，
52：鄰近效應修正處理區塊作成部，
54，56：判定部，58：面積密度運算部，
60：加權運算部，62：面積密度資料地圖作成部，
64：鄰近效應修正照射係數運算部，
66：鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部，
68：照射量運算部，70：描繪資料處理部，
72：描繪控制部，100：描繪裝置，101：試料，
102：電子鏡筒，103：描繪室，105：XY平台，
110：控制計算機，112：記憶體，
130：偏向控制電路，
132：數位類比變換器（DAC）放大器，
140，142，144：記憶裝置，150：描繪部，
160：控制部，200：電子束，201：電子槍，
202：照明透鏡，203：第1成形開口部，
204：投影透鏡，205：偏向器，
206：第2成形開口部，207：對物透鏡，
208：偏向器，212：遮沒偏向器，
214：遮沒開口部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法

【技術領域】

本發明是有關荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法，例如有關在電子線描繪中，修正電子的後方散亂所造成之圖案的尺寸變動的手法。

【先前技術】

擔負半導體裝置的微細化的進展之微影技術是在半導體製造製程之中唯一生成圖案之極重要的製程。近年來，隨著 LSI 的高集成化，被半導體裝置要求的電路線寬是年年微細化。爲了對該等的半導體裝置形成所望的電路圖案，需要高精度的原畫圖案（亦稱爲標線或遮罩）。在此，電子線（電子束）描繪技術是具有本質佳的解像性，被使用在高精度的原畫圖案的生產。

圖 10 是用以說明以往的可變成形型電子線描繪裝置的動作的概念圖。

可變成形型電子線（EB：Electron beam）描繪裝置是如以下般動作。在第 1 開口部 410 是形成有用以將電子線 330 成形之矩形的開口 411。並且，在第 2 開口部 420 是形成有用以將通過第 1 開口部 410 的開口 411 之電子線

330 成形成所望的矩形形狀之可變成形開口 421。自荷電粒子來源 430 照射，通過第 1 開口部 410 的開口 411 的電子線 330 是藉由偏向器來偏向，通過第 2 開口部 420 的可變成形開口 421 的一部分來照射至被搭載於平台上的試料 340，該平台是可連續性地移動於所定的一方向（例如 X 方向）。亦即，可通過第 1 開口部 410 的開口 411 及第 2 開口部 420 的可變成形開口 421 的雙方之矩形形狀會被描繪於試料 340 的描繪領域，該試料 340 是被搭載於可連續性移動於 X 方向的平台。將使通過第 1 開口部 410 的開口 411 及第 2 開口部 420 的可變成形開口 421 的雙方，作成任意形狀的方式稱為可變成形方式（VSB 方式）。

在電子束描繪中，將電子束照射於塗佈有光阻劑的遮罩來描繪電路圖案時，電子束會透過光阻劑層來到達其下層，產生再度再射入光阻劑層之後方散亂所造成被稱為鄰近效應的現象。藉此，描繪時，產生被描繪成偏離所望的尺寸之尺寸變動。因此，在電子束描繪中，例如藉由修正照射量來進行抑制該尺寸變動的鄰近效應修正。

並且，在上述的電子束描繪中，例如有散射（scattering）等，比其他的圖案更擴大照射量來描繪尺寸比其他的圖案更細的圖案時。又，有為了以照射量來將某領域的圖案重設大小，而僅該領域改變描繪條件（照射量、及鄰近效應修正係數等的參數）時。又，有在一度描繪的領域改變描繪條件再度描繪時。該等的情況，需要在相異的描繪條件的圖案間分別進行鄰近效應修正。

然而，在鄰近效應修正中，當相異的描繪條件的圖案被配置於周圍時，有關周圍的相異的描繪條件的圖案也必須考慮其影響。一般，在相異的描繪條件的圖案間，因為有關鄰近效應修正的參數不同，所以有關周圍的相異的描繪條件的圖案是難以適用既存的模式的鄰近效應修正計算式。並且，即使配合一方的條件來鄰近效應修正參數，也難以以充分的精度來修正鄰近效應。

在此，每基準照射量 D_{base} 存在鄰近效應修正充分合適的鄰近效應修正係數 η 。因此，有一邊改變基準照射量 D_{base} 與鄰近效應修正係數 η 的組合來維持鄰近效應修正，一邊也配合負載效應所產生的尺寸變動量來算出修正後的照射量之手法被揭示（例如參照日本特開 2007-150243 號公報）。

【發明內容】

本發明是提供一種在描繪相異的描繪條件的圖案時考慮雙方的影響之鄰近效應修正可能的荷電粒子束描繪裝置及描繪方法。

本發明之一形態的荷電粒子束描繪裝置的特徵係具備：

第 1 區塊作成部，其係於分別配置有複數的圖形圖案之描繪基準照射量不同的複數個描繪群組的預定的描繪領域內作成複數的面積處理區塊；

第 2 區塊作成部，其係按每個描繪群組領域，作成用

以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊；

面積密度運算部，其係按每個面積處理區塊，算出所被配置的圖形圖案的面積密度；

加權運算部，其係按每個面積處理區塊，利用所對應的描繪群組領域的基準照射量來對前述面積密度進行加權運算；

鄰近效應修正照射係數運算部，其係按每個鄰近效應修正處理區塊，利用符合之被加權的面積密度來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數；

照射量運算部，其係利用每個描繪群組領域的基準照射量及每個鄰近效應修正處理區塊的前述鄰近效應修正照射係數來運算荷電粒子束的照射量；及

描繪部，其係按每個描繪群組領域，根據所被運算的照射量，利用荷電粒子束，在試料描繪該圖形圖案。

本發明之一形態的荷電粒子束描繪方法的特徵為：

在分別配置有複數的圖形圖案之描繪基準照射量不同的複數個描繪群組的預定的描繪領域內作成複數的面積處理區塊，

按每個描繪群組領域，作成用以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊，

按每個面積處理區塊，算出所被配置的圖形圖案的面積密度，

按每個面積處理區塊，利用所對應的描繪群組領域的基準照射量來對前述面積密度進行加權運算，

按每個鄰近效應修正處理區塊，利用符合之被加權的面積密度來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數，

利用每個描繪群組領域的基準照射量及每個鄰近效應修正處理區塊的前述鄰近效應修正照射係數來運算荷電粒子束的照射量，

按每個描繪群組領域，根據所被運算的照射量，利用荷電粒子束，在試料描繪該圖形圖案。

若根據本發明，則可提供一種在描繪相異的描繪條件的圖案時考慮雙方的影響之鄰近效應修正可能的荷電粒子束描繪裝置及描繪方法。

【圖式簡單說明】

圖 1 是表示實施形態 1 的描繪裝置的構成的概念圖。

圖 2 是表示實施形態 1 的描繪佈局之一例的概念圖。

圖 3A 及圖 3B 是表示實施形態 1 的描繪佈局之一例的概念圖。

圖 4 是表示實施形態 1 的描繪方法的要部工程的流程圖。

圖 5A～圖 5D 是表示實施形態 1 的各處理區塊之一例的概念圖。

圖 6A～圖 6D 是表示實施形態 2 的各處理區塊之一例的概念圖。

圖 7 是表示實施形態 1，2 的修正精度的圖表。

圖 8 是表示實施形態 3 的描繪裝置的構成的構成圖。

圖 9 是表示實施形態 4 的描繪裝置的構成的構成圖。

圖 10 是用以說明可變成形型電子線描繪裝置的動作的概念圖。

【實施方式】

詳細的說明

以下，在實施形態中，說明有關使用電子束的構成，作為荷電粒子束的一例。但，荷電粒子束並非限於電子束，即使利用離子束等的荷電粒子的射束也無妨。並且，說明有關可變成形型的描繪裝置，作為荷電粒子束裝置的一例。並且，在以下說明的式子等中， x 是設為表示位置的向量。

並且，以下，在實施形態中，說明有關在描繪相異的描繪條件的圖案時考慮雙方的影響之鄰近效應修正可能的描繪裝置及方法。

實施形態 1.

圖 1 是表示實施形態 1 的描繪裝置的構成的概念圖。在圖 1 中，描繪裝置 100 是具備描繪部 150 及控制部 160。描繪裝置 100 是荷電粒子束描繪裝置的一例。特別是可變成形型（VSB 型）的描繪裝置的一例。描繪部 150 是具備電子鏡筒 102 及描繪室 103。在電子鏡筒 102 內配置有電子槍 201、照明透鏡 202、遮沒偏向器 212、遮沒

開口部 214、第 1 成形開口部 203、投影透鏡 204、偏向器 205、第 2 成形開口部 206、對物透鏡 207、及偏向器 208。在描繪室 103 內配置有至少可移動於 XY 方向的 XY 平台 105。在 XY 平台 105 上配置有成爲描繪對象之光阻劑形成於表面的試料 101。試料 101 是包含用以製造半導體裝置的曝光用的遮罩或矽晶圓等。遮罩是含遮罩空白。

控制部 160 是具有控制計算機 110、記憶體 112、偏向控制電路 130、數位類比變換器 (DAC) 放大器 132、及磁碟裝置等的記憶裝置 140, 142, 144。控制計算機 110、記憶體 112、偏向控制電路 130、及記憶裝置 140, 142, 144 是經由未圖示的匯流排來彼此連接。偏向控制電路 130 是經由 DAC 放大器 132 來連接至遮沒偏向器 212。

在控制計算機 110 內配置有面積處理區塊作成部 50、鄰近效應修正處理區塊作成部 52、判定部 54, 56、面積密度運算部 58、加權運算部 60、面積密度資料地圖作成部 62、鄰近效應修正照射係數運算部 64、鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部 66、照射量運算部 68、描繪資料處理部 70、及描繪控制部 72。面積處理區塊作成部 50、鄰近效應修正處理區塊作成部 52、判定部 54, 56、面積密度運算部 58、加權運算部 60、面積密度資料地圖作成部 62、鄰近效應修正照射係數運算部 64、鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部 66、照射量運算部 68、描繪資料處理部 70、及描繪控制部 72 等的各機能是

亦可以程式等的軟體所構成。或，亦可以電子電路等的硬體所構成。或，亦可為該等的組合。面積處理區塊作成部 50、鄰近效應修正處理區塊作成部 52、判定部 54，56、面積密度運算部 58、加權運算部 60、面積密度資料地圖作成部 62、鄰近效應修正照射係數運算部 64、鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部 66、照射量運算部 68、描繪資料處理部 70、及描繪控制部 72 所必要的輸入資料或被運算的結果是隨時被記憶於記憶體 112。

在記憶裝置 140 中，由外部輸入儲存包含各圖形資料的描繪資料，該各圖形資料是按每個圖形來定義圖形碼、基準位置的座標、及 x ， y 方向的圖形大小等。並且，在記憶裝置 140 中，儲存有基準照射量 D_B 或鄰近效應修正係數 η 等，描繪條件不同的複數的描繪資料。

在此，圖 1 是記載在說明實施形態 1 上所必要的構成。對於描繪裝置 100 而言，通常具備必要的其他構成也無妨。例如，在此是使用 1 段的偏向器 208 來進行對物偏向，但使用 2 段以上的偏向器也無妨。例如，亦可使用主副 2 段的主偏向器及副偏向器。或，亦可使用 3 段的第 1 對物偏向器、第 2 對物偏向器及第 3 對物偏向器。並且，偏向控制電路 130 是經由未圖示的各 DAC 放大器來連接至偏向器 205 及偏向器 208。

圖 2 是表示實施形態 1 的描繪佈局之一例的概念圖。在圖 2 中，於試料 101 的描繪領域 10 描繪有描繪條件不同的複數個描繪群組 (DG) 的圖案。圖 2 的例子是顯示 3

個的描繪群組 12 (DG1)、描繪群組 13 (DG2)、及描繪群組 14 (DG3) 時。並且，描繪群組 12 為描繪晶片 A，B，C。雖未圖示，但有關描繪群組 13，14 也是分別配置有至少 1 個的晶片。

圖 3A 及圖 3B 是表示實施形態 1 的描繪佈局的其他的一例的概念圖。如圖 3A 所示般，亦可將散射等比其他的圖案更尺寸細的圖案分為與其他的圖案不同的描繪群組。或，為了以照射量來重設大小，僅該領域改變描繪條件（照射量、及鄰近效應修正係數等的參數），亦可僅該領域分離成不同的描繪群組。或，如圖 3B 所示般，在一度描繪的領域改變描繪條件再度描繪時，以第一次的描繪及第二次的描繪來分離成不同的描繪群組。

在此，進行某描繪群組的鄰近效應修正計算時，例如在鄰近效應的影響範圍內，含有其他的描繪群組時，也受到該其他描繪群組所含的圖案影響。例如，在進行描繪群組 12 的鄰近效應修正計算時，就與描繪群組 13 隣接的領域 A 而言，也受到描繪群組 13 所含的圖案影響。因此，在實施形態 1 是實施影響範圍內的各描繪群組內的圖案影響也考慮的鄰近效應修正。

圖 4 是表示實施形態 1 的描繪方法的要部工程的流程圖。在圖 4 中，實施形態 1 的描繪方法是實施面積處理區塊作成工程 (S102)、鄰近效應修正處理區塊作成工程 (S104)、判定工程 (S106)、保存資料讀入工程 (S108)、判定工程 (S110)、保存資料讀入工程 (S112)、面積

密度 $\rho(x)$ 運算工程 (S114)、加權運算工程 (S116)、面積密度 $\rho'(x)$ 資料地圖作成工程 (S118)、鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 運算工程 (S120)、鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 資料地圖作成工程 (S122)、照射量 $D(x)$ 運算工程 (S124)、及描繪工程 (S126) 之一連串的工程。

面積處理區塊作成工程 (S102) 爲：面積處理區塊作成部 50 (區塊作成部) 是分別在配置有複數的圖形圖案之具有基準照射量 D_B 或鄰近效應修正係數 η 不同的複數個描繪群組的各領域之描繪領域 10 內作成複數的面積處理區塊。

圖 5A~圖 5D 是表示實施形態 1 的各處理區塊之一例的概念圖。在圖 5A 是與圖 2 同樣，在試料 101 的描繪領域 10 配置有複數的描繪群組 12, 13, 14 (被描繪) 時。在實施形態 1 中，面積處理區塊作成部 50 是如圖 5B 所示般，按每個描繪群組作成用以進行圖案面積計算的複數個面積處理區塊 20。雖未圖示，但有關其他的描繪群組也是同樣按每個描繪群組作成用以進行圖案面積計算的複數個面積處理區塊 20。在此，各面積處理區塊 20 的圖形資料量是大概被分割成一定爲適合。

鄰近效應修正處理區塊作成工程 (S104) 爲：鄰近效應修正處理區塊作成部 52 是按每個描繪群組領域，作成用以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊。在此，如圖 5C 所示般，作成同大小的複數個鄰近效應修正

處理區塊 22 為適合。

並且，描繪控制部 72 是如圖 5D 所示般，按每個描繪群組領域作成用以將描繪資料變換成射擊資料之複數的射擊資料生成處理區塊 24。以後，與鄰近效應修正計算並行，描繪資料處理部 70 按每個射擊資料生成處理區塊 24 從記憶裝置 140 讀出各描繪群組的描繪資料，進行複數段的資料變換處理來生成描繪裝置 100 固有的射擊資料。以下，重點放在鄰近效應修正計算來進行說明。射擊資料是被定義為例如可以 1 次的射擊來照射的圖形的圖形碼、射擊座標、及射擊圖形的大小等。

判定工程（S106）為：判定部 54 是判定此次的描繪群組用的各位置的鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 是否計算完了。當有描繪和以前同樣的描繪佈局的圖案時，或有計算在以前的描繪群組與此次的描繪群組重複的領域時，只要將此時計算的鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 例如儲存於記憶裝置 144 即可。計算完了時，前往保存資料讀入工程（S108）。若為未計算，則前往判定工程（S110）。

保存資料讀入工程（S108）為：描繪控制部 72（讀入部的一例）是當此次的描繪群組用的各位置的鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 為已計算完了時，從記憶裝置 144 讀入保存資料（鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ ）。然後，前往鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 資料地圖作成工程（S122）。

判定工程（S110）為：判定部 56 是當鄰近效應修正

照射係數 $D_p(x)$ 不是計算完了時，判定面積密度 $\rho'(x)$ 是否計算完了。當有描繪和以前同樣的描繪佈局的圖案時，或有計算在以前的描繪群組與此次的描繪群組重複的領域時，只要將此時計算的面積密度 $\rho'(x)$ 例如儲存於記憶裝置 144 即可。計算完了時是前往保存資料讀入工程 (S112)。若為未計算，則前往面積密度 $\rho(x)$ 運算工程 (S114)。在此的面積密度 $\rho'(x)$ 是如後述般顯示按每個面積處理區塊 20，對於面積密度 $\rho(x)$ 利用對應的描繪群組領域的基準照射量來加權的值。

保存資料讀入工程 (S112) 為：描繪控制部 72 是在面積密度 $\rho'(x)$ 已被計算完了時，從記憶裝置 144 讀入保存資料。然後，前往面積密度 $\rho'(x)$ 資料地圖作成工程 (S118)。

面積密度 $\rho(x)$ 運算工程 (S114) 為：面積密度運算部 58 是按每個面積處理區塊 20，算出所被配置的圖形圖案的面積密度 $\rho(x)$ 。有關其他的描繪群組 13, 14 也是同樣分別按每個面積處理區塊 20，算出所被配置的圖形圖案的面積密度 $\rho(x)$ 。被運算的面積密度 $\rho(x)$ 是被儲存於記憶裝置 144。

加權運算工程 (S116) 為：加權運算部 60 是按每個面積處理區塊 20，利用對應的描繪群組領域的基準照射量 D_{Bi} 來對面積密度 $\rho(x)$ 進行加權運算。 i 是表示描繪群組 DG 的識別子。藉此，算出所被加權的面積密度 $\rho'(x)$ 。例如，以 $\rho'(x) = D_{Bi} \cdot \rho(x)$ 來運算。有關其

他的描繪群組 13，14 也是同樣，分別按每個面積處理區塊 20，利用對應的描繪群組領域的基準照射量 D_{Bi} 來對面積密度 $\rho(x)$ 進行加權運算，算出所被加權的面積密度 $\rho'(x)$ 。被運算的面積密度 $\rho'(x)$ 是被儲存於記憶裝置 144。

面積密度 $\rho'(x)$ 資料地圖作成工程 (S118) 為：面積密度資料地圖作成部 62 是利用按各描繪群組的面積處理區塊 20 所取得之被加權的面積密度 $\rho'(x)$ ，按每個用以修正鄰近效應的鄰近效應修正處理區塊 22，抽出對應的面積密度 $\rho'(x)$ ，而作成鄰近效應修正用的面積密度 $\rho'(x)$ 資料地圖。

鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 運算工程 (S120) 為：鄰近效應修正照射係數運算部 64 是按每個鄰近效應修正處理區塊 22，利用該被加權的面積密度 $\rho'(x)$ 來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 。在實施形態 1 中，鄰近效應修正照射係數運算部 64 是將每個描繪群組領域的照射量方程式予以連立解明而運算鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 。例如，針對描繪群組 12 (DG1) 及描繪群組 13 (DG2) 含在鄰近效應的影響範圍內的領域來運算各描繪群組用的鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 時，可藉由將以下的式 (1) 及式 (2) 設為連立方程式解明而取得解。

$$(1) \quad \frac{D_{B(DG1)} D_{p(DG1)}(x)}{2} + \sum_{j=DG1}^{DG2} \eta_j \int g_j(x-x') D_{Bj} D_{pj}(x') \rho'_j(x') dx' = D_{B(DG1)} \left(\frac{1}{2} + \eta_{DG1} \right)$$

$$(2) \quad \frac{D_{B(DG2)} D_{p(DG2)}(x)}{2} + \sum_{j=DG1}^{DG2} \eta_j \int g_j(x-x') D_{Bj} D_{pj}(x') \rho'_j(x') dx' = D_{B(DG2)} \left(\frac{1}{2} + \eta_{DG2} \right)$$

在此，式（1）是利用描繪群組 12（DG1）用的基準照射量 $D_{B(DG1)}$ 及鄰近效應修正係數 η_{DG1} 。式（2）是利用描繪群組 13（DG2）用的基準照射量 $D_{B(DG2)}$ 及鄰近效應修正係數 η_{DG2} 。j 是表示描繪群組的識別子（例如索引）。各描繪群組的基準照射量 D_{Bj} 及鄰近效應修正係數 η_j 是可分別由記憶裝置 142 讀出。並且，位置 x 是表示向量。

為了解明該式（1）及式（2）的連立方程式，例如可利用實施以下的疊代（iteration）之解法。在此，基於方便起見，以 i 來表示成為對象的描繪群組的識別子（例如索引），以 j 來表示受影響的各描繪群組的識別子（例如索引）。首先，第 1 次（1 次）的鄰近效應修正照射係數要素 $dp_{(1)}(x)$ 是可用以下的式（3）來求取。

$$(3) \quad d_{pi(1)}(x) = \frac{\frac{1}{2} + \eta_i}{\frac{1}{2} + \eta_i \sum_j \frac{\eta_j D_{Bj}}{\eta_i D_{Bi}} \int g_j(x-x') \rho'_j(x') dx'}$$

然後，第 n 次（n 次）的鄰近效應修正照射係數要素 $dp_{(n)}(x)$ 是可用以下的式（4）來求取。

$$(4) \quad d_{pi(n)}(x) = \frac{\eta_i \left\{ d_{pi(n-1)}(x) \sum_j \frac{\eta_j D_{Bj}}{\eta_i D_{Bi}} \int g_j(x-x') \rho'_j(x') dx' - \sum_j \frac{\eta_j D_{Bj}}{\eta_i D_{Bi}} \int g_j(x-x') d_{pj(n-1)}(x') \rho'_j(x') dx' \right\}}{\frac{1}{2} + \eta_i \sum_j \frac{\eta_j D_{Bj}}{\eta_i D_{Bi}} \int g_j(x-x') \rho'_j(x') dx'}$$

然後，成為對象的描繪群組（i）的鄰近效應修正照射係數 $Dp_i(x)$ 是成為至必要的次數 k 為止的鄰近效應修正照射係數要素 $dp_{(n)}(x)$ 的和，可用以下的式（5）來

求取。

$$(5) \quad D_{pi}(x) = \sum_{n=1}^k d_{pi(n)}(x)$$

實際的計算是針對鄰近效應修正處理區塊 22 內的所有網格領域，首先，計算第 1 次的鄰近效應修正照射係數 $dp_{(1)}(x)$ ，然後，只要第 2 次、第 3 次...必要的疊代次數 k 部分進行重複計算即可。

如以上般，藉由將關聯的每個描繪群組的照射量方程式予以連立解明而運算鄰近效應修正照射係數 $Dp_i(x)$ ，可取得考慮關聯的描繪群組的圖案之鄰近效應修正照射係數 $Dp_i(x)$ 。被運算的鄰近效應修正照射係數 $Dp_i(x)$ 是被儲存於記憶裝置 144。

上述的例子是利用式 (1) 及式 (2) 的連立方程式 (A)，但連立方程式並非限於此。例如亦可利用以下的式 (6) 及式 (7) 的連立方程式 (B)。

$$(6) \quad \frac{D_{B(DG1)}D_{p(DG1)}(x)}{2} + \int g_{DG1}(x-x') \sum_{j=DG1}^{DG2} \eta_j D_{Bj} D_{pj}(x') \rho'_j(x') dx' = D_{B(DG1)} \left(\frac{1}{2} + \eta_{DG1} \right)$$

$$(7) \quad \frac{D_{B(DG2)}D_{p(DG2)}(x)}{2} + \int g_{DG2}(x-x') \sum_{j=DG1}^{DG2} \eta_j D_{Bj} D_{pj}(x') \rho'_j(x') dx' = D_{B(DG2)} \left(\frac{1}{2} + \eta_{DG2} \right)$$

為了解明該式 (6) 及式 (7) 的連立方程式，例如上述般，只要利用實施疊代的解法即可。連立方程式並非限於此。例如，亦可利用以下的式 (8) 及式 (9) 的連立方程式 (C)。

$$(8) \quad \frac{D_{B(DG1)}D_{p(DG1)}(x)}{2} + \eta_{DG1} \int g_{DG1}(x-x') \sum_{j=DG1}^{DG2} D_{Bj} D_{pj}(x') \rho'_j(x') dx' = D_{B(DG1)} \left(\frac{1}{2} + \eta_{DG1} \right)$$

$$(9) \quad \frac{D_{B(DG2)} D_{P(DG2)}(x)}{2} + \eta_{DG2} \int g_{DG2}(x-x') \sum_{j=DG1}^{DG2} D_{Bj} D_{pj}(x') \rho'_j(x') dx' = D_{B(DG2)} \left(\frac{1}{2} + \eta_{DG2} \right)$$

爲了解明該式（8）及式（9）的連立方程式，例如上述般，只要利用實施疊代的解法即可。

鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 資料地圖作成工程（S122）爲：鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部 66 是按每個鄰近效應修正處理區塊 22 來抽出所對應的鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 而作成鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 資料地圖。

照射量 $D(x)$ 運算工程（S124）爲：照射量運算部 68 是利用每個描繪群組領域的基準照射量 D_{Bi} 及每個鄰近效應修正處理區塊的鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 來運算電子束的照射量 $D(x)$ 。照射量 $D(x)$ 是可藉基準照射量 D_{Bi} 與鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 的乘機來定義。

描繪工程（S126）爲：在描繪控制部 72 的控制之下，首先，偏向控制電路 130 是讀出照射量 $D(x)$ 資料，按每個射擊圖形，僅被定義於各射擊圖形的照射量（照射時間）照射電子束 200，運算一旦照射時間 t 經過則偏向成遮蔽電子束 200 的偏向量。然後，將該偏向量的偏向電壓經由 DAC 放大器 132 來施加於所對應的遮沒偏向器 212。並且，偏向控制電路 130 是按照射擊資料來運算用以將電子束 200 偏向至所被定義的描繪位置之偏向量。同樣，運算用以成形成被定義於各射擊圖形的圖形種類及大小的圖形之偏向量。然後，經由未圖示的 DAC 放

大器來將各偏向量的偏向電壓施加於所對應的偏向器 205，208。然後，在描繪控制部 72 的控制之下，描繪部 150 是按每個描繪群組 DG，根據所被運算的照射量 $D(x)$ ，利用電子束 200，在試料 101 描繪該圖形圖案。具體而言，進行以下的動作。

從電子槍 201（放出部）放出的電子束 200 是在通過遮沒偏向器 212 內時，藉由遮沒偏向器 212，在射束 ON 的狀態，控制成通過遮沒開口部 214，在射束 OFF 的狀態，被偏向成射束全體被遮蔽於遮沒開口部 214。從射束 OFF 的狀態成為射束 ON，然後至形成射束 OFF 為止通過遮沒開口部 214 的電子束 200 是成為 1 次的電子束的射擊。遮沒偏向器 212 是控制通過的電子束 200 的方向，交替生成射束 ON 的狀態及射束 OFF 的狀態。例如，在射束 ON 的狀態是不施加電壓，只要在射束 OFF 時對遮沒偏向器 212 施加電壓即可。在該各射擊的照射時間 t 調整被照射於試料 101 的電子束 200 的每射擊的照射量。

如以上般藉由通過遮沒偏向器 212 及遮沒開口部 214 來生成的各射擊的電子束 200 是利用照明透鏡 202 來照明持有矩形的孔之第 1 成形開口部 203 全體。在此，將電子束 200 首先形成矩形。然後，通過第 1 成形開口部 203 的第 1 開口部像的電子束 200 是藉由投影透鏡 204 來投影至第 2 成形開口部 206 上。在該第 2 成形開口部 206 上的第 1 開口部像是藉由偏向器 205 來偏向控制，可使射束形狀及尺寸變化（進行可變成形）。該可變成形是每射擊進

行，通常每射擊形成不同的射束形狀及尺寸。然後，通過第 2 成形開口部 206 的第 2 開口部像的電子束 200 是藉由對物透鏡 207 來對焦，且藉由偏向器 208 來偏向，照射至被配置於連續性移動的 XY 平台 105 之試料 101 的所望位置。由於 XY 平台 105 是移動著，因此偏向器 208 是以能夠追從 XY 平台 105 的移動之方式將電子束 200 偏向。

如以上般，若根據實施形態 1，則在描繪相異的描繪條件的圖案時，可進行考慮雙方的影響之鄰近效應修正。因此，即使描繪相異的描繪條件的圖案（複數的描繪群組的圖案），還是可進行高精度的描繪。

又，由於一邊描繪一邊即時進行鄰近效應修正，因此以往爲了減輕對記憶體之負荷，採用：針對該修正計算所必要的圖案面積，暫時性地保存所被計算的資料，計算使用後不繼續保存捨棄的方法。因此，在相異的描繪條件的圖案間分別進行鄰近效應修正時，需要針對同領域進行複數次面積計算，有計算時間長期化的問題。然而，在實施形態 1 是先將修正計算所必要的圖案面積密度 $\rho(x)$ 、 $\rho'(x)$ 等儲存於記憶裝置 144，藉此可隨意支使。因此，可不必每次計算，可縮短運算時間。

實施形態 2.

在實施形態 1 是將關聯的每個描繪群組的照射量方程式予以連立解明而運算鄰近效應修正照射係數 $Dp_i(x)$ ，但進行考慮相異的描繪條件的圖案的雙方的影響之鄰近效

應修正的手法並非限於此。在實施形態 2 是說明有關其他的手法。描繪裝置 100 的構成是與圖 1 同樣。並且，描繪方法的各工程的流程圖是與圖 4 同樣。以下，不特別說明的點的內容是與實施形態 1 同樣。

面積處理區塊作成工程（S102）為：面積處理區塊作成部 50（區塊作成部）是分別在配置有複數的圖形圖案之具有基準照射量 D_B 或鄰近效應修正係數 η 不同的複數個描繪群組的各領域之描繪領域 10 內作成複數的面積處理區塊。

圖 6A～圖 6D 是表示實施形態 2 的各處理區塊之一例的概念圖。在圖 6A 中，與圖 5A 及圖 2 同樣，顯示在試料 101 的描繪領域 10 配置有複數的描繪群組 12，13，14（被描繪）時。在實施形態 2 中，面積處理區塊作成部 50 是如圖 6B 所示般，無關描繪群組領域作成將具有複數個描繪群組領域的描繪領域 10 分割的複數個面積處理區塊 20。在此，以各面積處理區塊 20 的圖形資料量能夠形成大概一定的方式分割為適合。

並且，從鄰近效應修正處理區塊作成工程（S104）到保存資料讀入工程（S112）的各工程是與實施形態 1 同樣。在此，如圖 6C 所示般，按每個描繪群組領域，作成與圖 5C 同樣之同大小的複數個鄰近效應修正處理區塊 22 為適合。並且，如圖 6D 所示般，與圖 5D 同樣，按每個描繪群組領域，作成複數的射擊資料生成處理區塊 24。

面積密度 $\rho(x)$ 運算工程（S114）為：面積密度運

算部 58 是無關描繪群組運算被分割的各面積處理區塊 20 的面積密度 $\rho(x)$ 。以下，從加權運算工程 (S116) 到面積密度 $\rho'(x)$ 資料地圖作成工程 (S118) 為止是同樣。

鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 運算工程 (S120) 爲：鄰近效應修正照射係數運算部 64 是按每個鄰近效應修正處理區塊 22，利用該被加權的面積密度 $\rho'(x)$ 來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 。在實施形態 2 中，鄰近效應修正照射係數運算部 64 是將每個描繪群組領域的照射量方程式予以解明而運算鄰近效應修正照射係數 $D_p(x)$ 。例如，在運算成爲對象的描繪群組 (i) 的鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 時，可藉由解明考慮鄰近效應的影響範圍內所含的描繪群組 (j) 的影響之以下的式 (10) 所示的方程式 (D) 來取得解。

$$(10) \quad \frac{D_{Bi} D_{pi}(x)}{2} + \int g_i(x-x') D_{pi}(x') \sum_{j=DG1}^{DG2} \eta_j D_{Bj} \rho'_j(x') dx' = D_{Bi} \left(\frac{1}{2} + \eta_i \right)$$

爲了解明該式 (10) 的方程式 (D)，例如上述般，只要利用實施疊代的解法即可。實施形態 2 的方程式並非限於此。例如，亦可利用以下的式 (11) 所定義的方程式 (E)。

$$(11) \quad \frac{D_{Bi} D_{pi}(x)}{2} + \eta_i \int g_i(x-x') D_{pi}(x') \sum_{j=DG1}^{DG2} D_{Bj} \rho'_j(x') dx' = D_{Bi} \left(\frac{1}{2} + \eta_i \right)$$

爲了解明該式 (11) 的方程式 (E)，例如上述般，只要利用實施疊代的解法即可。

如以上般，藉由解明適當利用關聯的描繪群組的基準

照射量 D_{Bj} 、鄰近效應修正係數 η_j 、面積密度 $\rho'_j(x)$ 之方程式，可取得考慮關聯的描繪群組的圖案之鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 。被運算的鄰近效應修正照射係數 $D_{pi}(x)$ 是被儲存於記憶裝置 144。

如以上般，若根據實施形態 2，則在描繪相異的描繪條件的圖案時，可進行考慮雙方的影響之鄰近效應修正。因此，即是在描繪相異的描繪條件的圖案（複數的描繪群組的圖案）時，還是可進行高精度的描繪。

又，由於一邊描繪一邊即時進行鄰近效應修正，因此以往爲了減輕對記憶體的負荷，採用：針對該修正計算所必要的圖案面積，暫時性地保存所被計算的資料，計算使用後不繼續保存捨棄的方法。因此，在相異的描繪條件的圖案間分別進行鄰近效應修正時，需要針對同領域進行複數次面積計算，有計算時間長期化的問題。然而，在實施形態 2 是先將修正計算所必要的圖案面積密度 $\rho(x)$ 、 $\rho'(x)$ 等儲存於記憶裝置 144，藉此可隨意支使。因此，可不必每次計算，可縮短運算時間。

圖 7 是表示實施形態 1，2 的修正精度之一例的圖表。在圖 7 中，首先，比較例是針對不考慮關聯的描繪群組之方程式（Z）來顯示成以下的式（12）。

$$(12) \quad \frac{D_{Bi} D_{pi}(x)}{2} + \eta_i \int g_i(x-x') D_{Bi} D_{pi}(x') \rho'_i(x') dx' = D_{Bi} \left(\frac{1}{2} + \eta_i \right)$$

如圖 7 所示般，可知在使用不考慮關聯的描繪群組之程式（Z）時，鄰近效應修正誤差 ΔCD 大。相對於此，在使用實施形態 1 所示的連立方程式（A）～（C）及實施

形態 2 所示的方程式 (D) ~ (E) 時，相較於比較例，可知鄰近效應修正誤差 ΔCD 大幅度變小。如此，若根據實施形態 1，2，則可高精度進行鄰近效應修正。

實施形態 3.

在實施形態 1，2 是顯示基準照射量 D_B 或鄰近效應修正係數 η 等，按每個描繪群組來分別預先被儲存於記憶裝置 142 時，但在實施形態 3 是針對無關描繪群組利用共通的基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 以及每個描繪群組的照射量調變係數 α_i 時進行說明。

圖 8 是表示實施形態 3 的描繪裝置的構成的構成圖。在圖 8 中，於控制計算機 110 內更配置有基準照射量運算部 80 及鄰近效應修正係數運算部 82 的點、及在記憶裝置 142 中無關描繪群組由外部輸入共通的基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 以及每個描繪群組的照射量調變係數 α_i 而儲存的點以外是與圖 1 同樣。面積處理區塊作成部 50、鄰近效應修正處理區塊作成部 52、判定部 54，56、面積密度運算部 58、加權運算部 60、面積密度資料地圖作成部 62、鄰近效應修正照射係數運算部 64、鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部 66、照射量運算部 68、描繪資料處理部 70、描繪控制部 72、基準照射量運算部 80、及鄰近效應修正係數運算部 82 等的各機能是亦可以程式等的軟體所構成。或，亦可以電子電路等的硬體所構成。或，亦可為該等的組合。面積處理區塊作成部

50、鄰近效應修正處理區塊作成部 52、判定部 54、56、面積密度運算部 58、加權運算部 60、面積密度資料地圖作成部 62、鄰近效應修正照射係數運算部 64、鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部 66、照射量運算部 68、描繪資料處理部 70、描繪控制部 72、基準照射量運算部 80、及鄰近效應修正係數運算部 82 所必要的輸入資料或被運算的結果是隨時被記憶於記憶體 112。

並且，以下，除了說明的點以外的內容是與實施形態 1 或實施形態 2 同樣。

實施形態 3 是在描繪裝置 100 內藉由運算來求取每個描繪群組的基準照射量 D_{Bi} 及鄰近效應修正係數 η_i 。

首先，基準照射量 D_{Bi} 運算工程為：基準照射量運算部 80 是自記憶裝置 142 讀出基準照射量 D_{B0} 及每個描繪群組的照射量調變係數 α_i ，運算每個描繪群組的基準照射量 D_{Bi} 。例如，可藉 $D_{Bi}=D_{B0} \cdot \alpha_i$ 來定義。

其次，鄰近效應修正係數 η_i 運算工程為：鄰近效應修正係數運算部 82 是自記憶裝置 142 讀出基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 ，利用該基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 以及先前被運算的每個描繪群組的基準照射量 D_{Bi} 來運算每個描繪群組的鄰近效應修正係數 η_i 。鄰近效應修正係數 η_i 是例如可藉以下的式 (13) 來定義。

$$(13) \quad \eta_i = \frac{\eta_0 D_{Bi}}{(1+2\eta_0)D_{B0} - 2\eta_0 D_{Bi}}$$

利用以上那樣取得的每個描繪群組的基準照射量 D_{Bi}

及鄰近效應修正係數 η_i 來實施面積處理區塊作成工程 (S102) 以後的各工程。面積處理區塊作成工程 (S102) 以後的各工程的內容是與實施形態 1 或 2 同樣。

如以上般，即使無關描繪群組利用共通的基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 以及每個描繪群組的照射量調變係數 α_i 時，還是可在描繪相異的描繪條件的圖案時進行考慮雙方的影響之鄰近效應修正。因此，即使在描繪相異的描繪條件的圖案（複數的描繪群組的圖案）時，也可進行高精度的描繪。

實施形態 4.

在實施形態 3 是無關描繪群組利用共通的基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 以及每個描繪群組的照射量調變係數 α_i 來求取每個描繪群組的基準照射量 D_{Bi} 及鄰近效應修正係數 η_i ，但並非限於此。在實施形態 4 是針對無關描繪群組利用共通的基準照射量 D_{B0} 及鄰近效應修正係數 η_0 以及每個描繪群組的重設大小 (resize) 量 R_i 及相關資料時進行說明。

圖 9 是表示實施形態 4 的描繪裝置的構成的構成圖。在圖 9 中，除了從外部輸入每個描繪群組的重設大小量 R_i 及相關資料予以儲存至記憶裝置 142 的點以外是與圖 8 同樣。相關資料是表示相對於重設大小量之最適的基準照射量與最適的鄰近效應修正係數的相關關係。並且，以下說明的點以外的內容是與實施形態 3 同樣。

首先，基準照射量 D_{Bi} 運算工程爲：基準照射量運算部 80 是從記憶裝置 142 讀出每個描繪群組的重設大小量 R_i 及相關資料，分別以對應於每個描繪群組的重設大小量 R_i 之各個最適的基準照射量作爲基準照射量 D_{Bi} 運算。

其次，鄰近效應修正係數 η_i 運算工程爲：鄰近效應修正係數運算部 82 是分別以對應於每個描繪群組的重設大小量 R_i 之各個最適的鄰近效應修正係數作爲鄰近效應修正係數 η_i 運算。

利用以上那樣取得的每個描繪群組的基準照射量 D_{Bi} 及鄰近效應修正係數 η_i 來實施面積處理區塊作成工程 (S102) 以後的各工程。面積處理區塊作成工程 (S102) 以後的各工程的內容是與實施形態 1 或 2 同樣。

以上，一面參照具體例，一面說明有關實施形態。但，本發明並非是限於該等的具體例。

並且，裝置構成或控制手法等，有關對本發明的說明無直接需要的部分等是省略記載，但實際上可適當選擇使用必要的裝置構成或控制手法。例如，有關控制描繪裝置 100 的控制部構成是省略記載，但實際上是當然可適當選擇使用必要的控制部構成。

其他，具備本發明的要素，該當業者適當設計變更取得的所有荷電粒子束描繪裝置及方法是包含於本發明的範圍。

雖說明本發明的幾個實施形態，但該等的實施形態作爲例子提示者，非意圖限定發明的範圍。該等新穎的實施

形態是可以其他各種的形態實施，可在不脫離發明的主旨範圍進行各種的省略、置換、變更。該等實施形態或其變形是為發明的範圍或要旨所包含，且為申請專利範圍記載的發明及其均等的範圍所包含。

【符號說明】

- 12，13，14：描繪群組
- 20：面積處理區塊
- 22：鄰近效應修正處理區塊
- 24：射擊資料生成處理區塊
- 50：面積處理區塊作成部
- 52：鄰近效應修正處理區塊作成部
- 54，56：判定部
- 58：面積密度運算部
- 60：加權運算部
- 62：面積密度資料地圖作成部
- 64：鄰近效應修正照射係數運算部
- 66：鄰近效應修正照射係數資料地圖作成部
- 68：照射量運算部
- 70：描繪資料處理部
- 72：描繪控制部
- 80：基準照射量運算部
- 82：鄰近效應修正係數運算部
- 100：描繪裝置

- 101：試料
- 102：電子鏡筒
- 103：描繪室
- 105：XY 平台
- 110：控制計算機
- 112：記憶體
- 130：偏向控制電路
- 132：數位類比變換器（DAC）放大器
- 140，142，144：記憶裝置
- 150：描繪部
- 160：控制部
- 200：電子束
- 201：電子槍
- 202：照明透鏡
- 203：第 1 成形開口部
- 204：投影透鏡
- 205：偏向器
- 206：第 2 成形開口部
- 207：對物透鏡
- 208：偏向器
- 212：遮沒偏向器
- 214：遮沒開口部

申請專利範圍

1. 一種荷電粒子束描繪裝置，其特徵係具備：

第 1 區塊作成部，其係於分別配置有複數的圖形圖案，且預先被設定之描繪基準照射量不同的複數個描繪群組的預定的描繪領域內作成複數的面積處理區塊；

第 2 區塊作成部，其係按每個描繪群組領域，作成用以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊；

面積密度運算部，其係按每個面積處理區塊，算出所被配置的圖形圖案的面積密度；

加權運算部，其係按每個面積處理區塊，利用所對應的描繪群組領域的基準照射量來對前述面積密度進行加權運算；

鄰近效應修正照射係數運算部，其係按每個鄰近效應修正處理區塊，利用符合之被加權的面積密度來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數；

照射量運算部，其係利用每個描繪群組領域的基準照射量、及依據前述基準照射量利用前述符合之被加權的面積密度而被運算之每個鄰近效應修正處理區塊的前述鄰近效應修正照射係數來運算荷電粒子束的照射量；及

描繪部，其係按每個描繪群組領域，根據所被運算的照射量，利用荷電粒子束，在試料描繪該圖形圖案。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，前述第 1 區塊作成部係將具有複數個描繪群組領域的描繪領域作成無關描繪群組領域被分割的複數個面積處理區塊，

前述面積密度運算部係按每個無關描繪群組領域被分割的面積處理區塊，來算出前述面積密度。

3.如申請專利範圍第 2 項之裝置，其中，更具備鄰近效應修正係數運算部，其係利用無關描繪群組領域被設定的基準照射量及鄰近效應修正係數、以及每個描繪群組領域的基準照射量來運算每個描繪群組領域的鄰近效應修正係數。

4.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，前述鄰近效應修正照射係數運算部係將每個描繪群組領域的照射量方程式予以連立解明而運算前述鄰近效應修正照射係數。

5.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，更具備判定部，其係判定此次的描繪群組用的各位置的鄰近效應修正照射係數是否計算完了。

6.一種荷電粒子束描繪方法，其特徵為：

在分別配置有複數的圖形圖案，且預先被設定之描繪基準照射量不同的複數個描繪群組的預定的描繪領域內作成複數的面積處理區塊，

按每個描繪群組領域，作成用以修正鄰近效應的複數個鄰近效應修正處理區塊，

按每個面積處理區塊，算出所被配置的圖形圖案的面積密度，

按每個面積處理區塊，利用所對應的描繪群組領域的基準照射量來對前述面積密度進行加權運算，

按每個鄰近效應修正處理區塊，利用符合之被加權的

面積密度來運算用以修正鄰近效應的鄰近效應修正照射係數，

利用每個描繪群組領域的基準照射量、及依據前述基準照射量利用前述符合之被加權的面積密度而被運算之每個鄰近效應修正處理區塊的前述鄰近效應修正照射係數來運算荷電粒子束的照射量，

按每個描繪群組領域，根據所被運算的照射量，利用荷電粒子束，在試料描繪該圖形圖案。

圖式

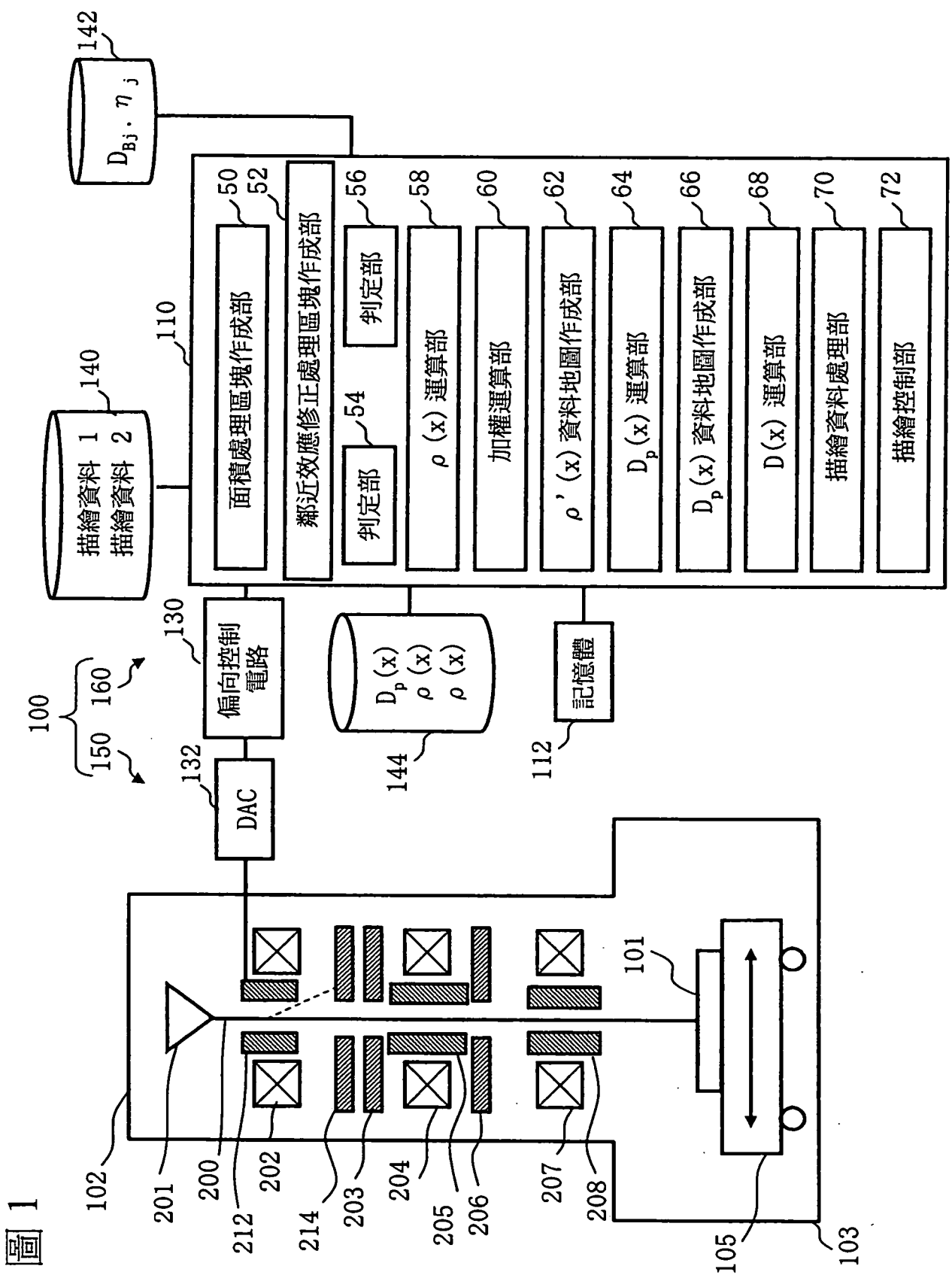


圖 1

圖 2

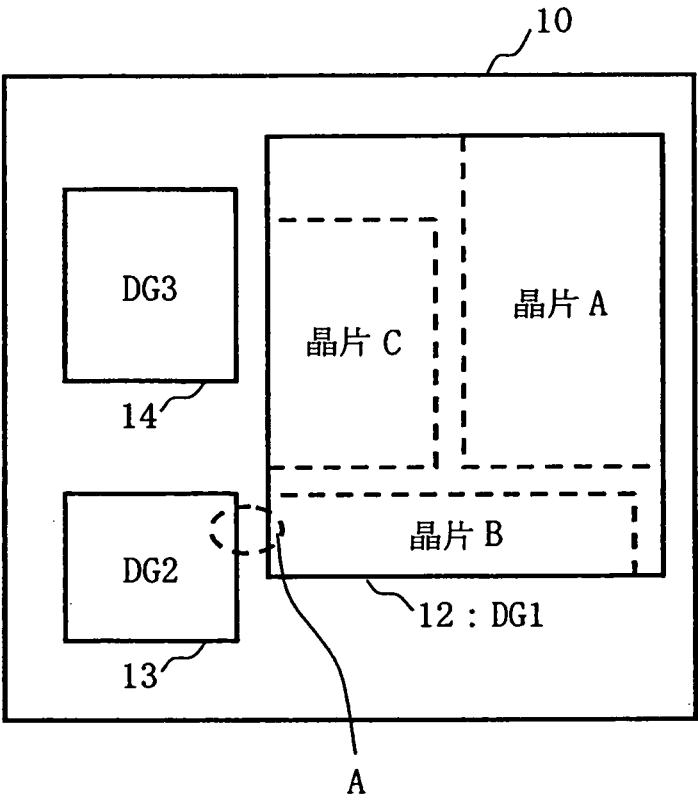


圖 3A

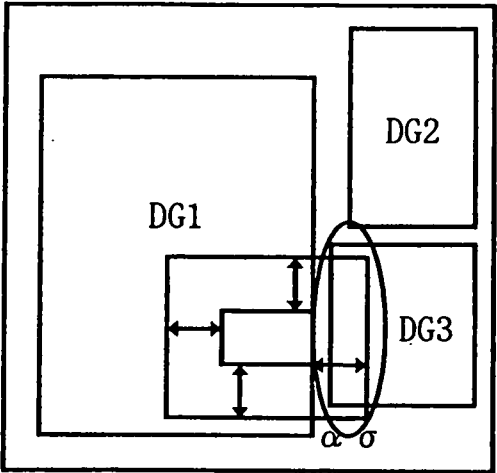


圖 3B

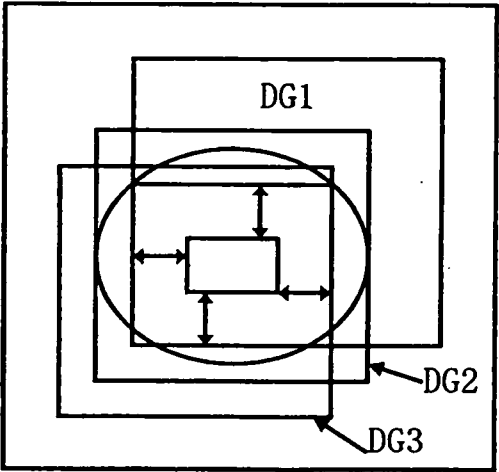


圖 4

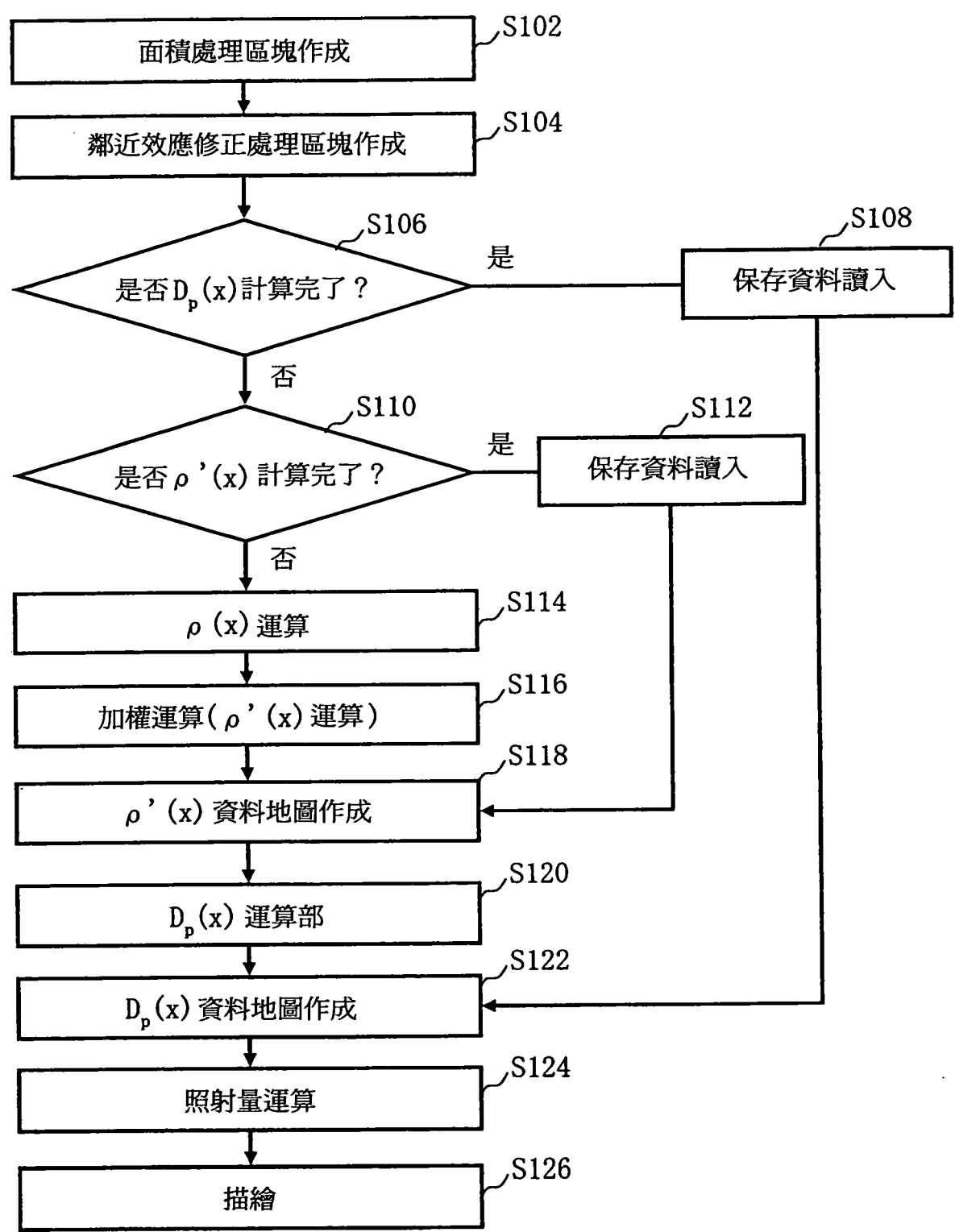


圖 5A

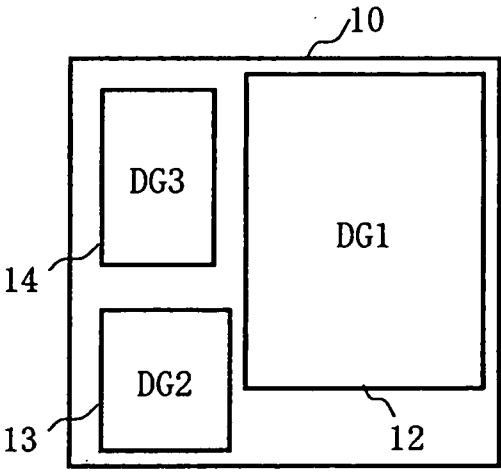


圖 5B

圖案面積計算處理區塊

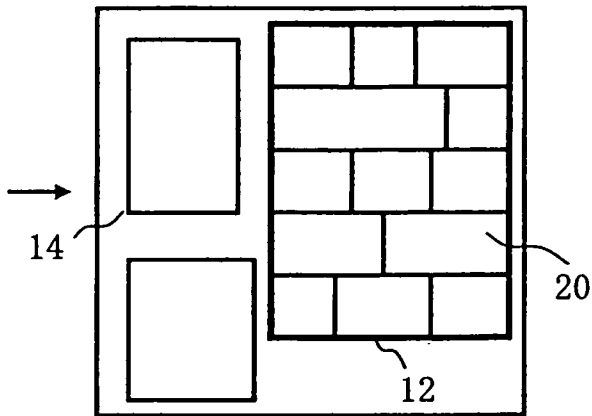


圖 5C

鄰近效應修正計算
處理區塊

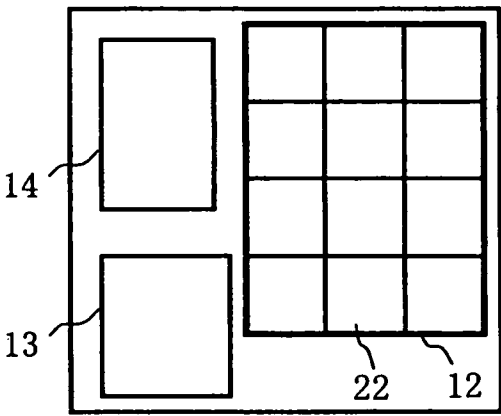


圖 5D

射擊資料生成
處理區塊

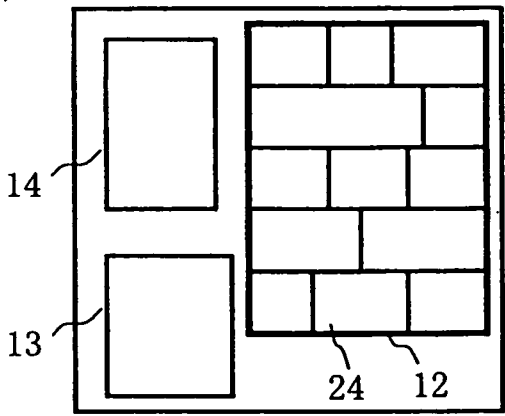


圖 6A

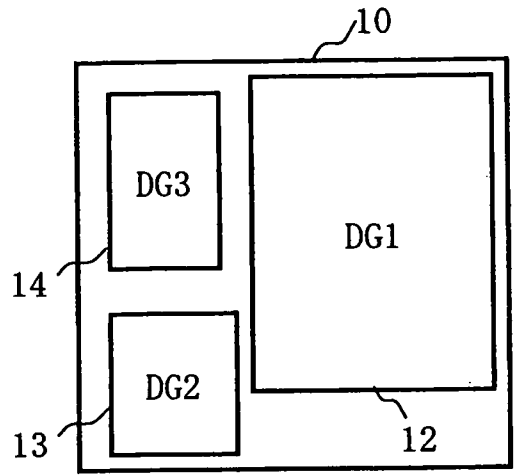


圖 6B

圖案面積計算處理區塊

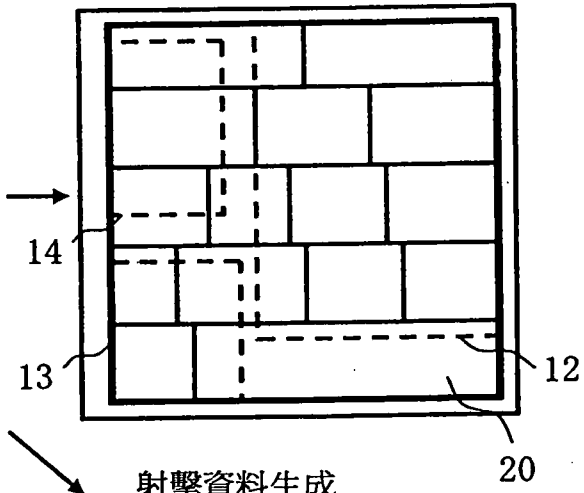


圖 6C

鄰近效應修正計算
處理區塊

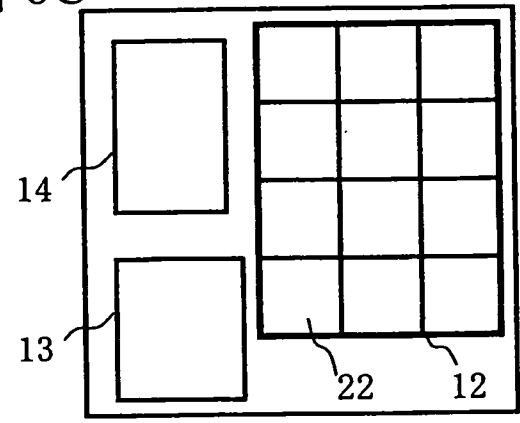


圖 6D

射擊資料生成
處理區塊

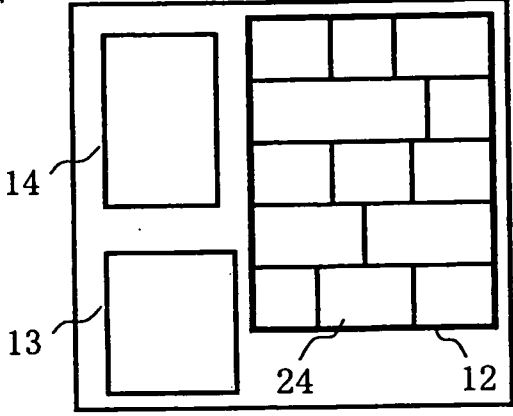
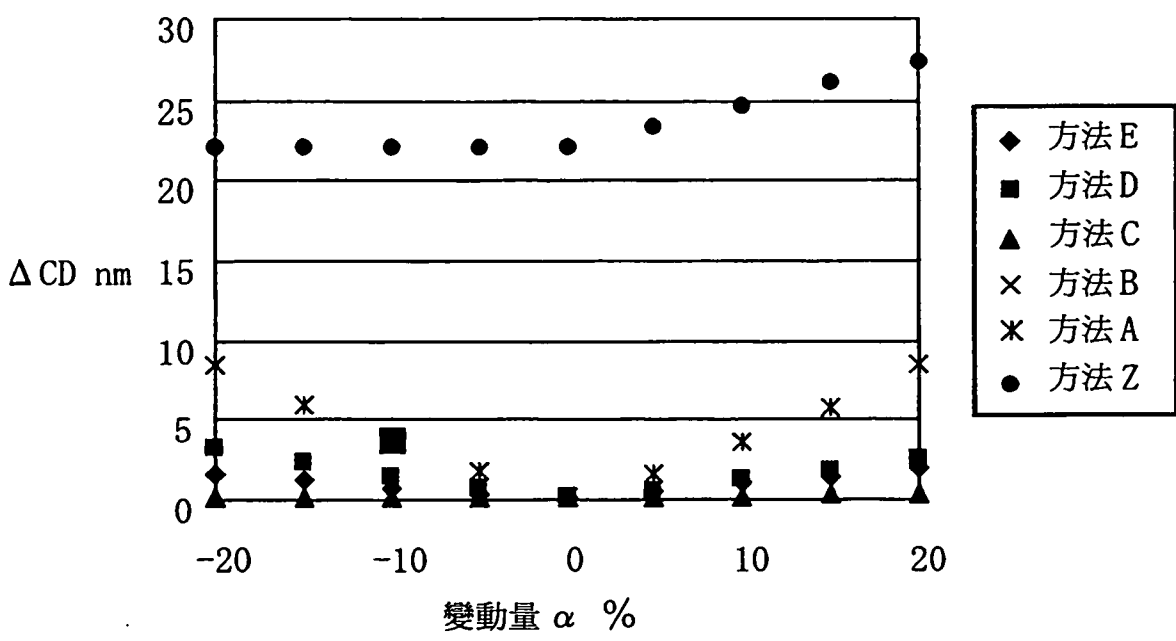


圖 7



∞

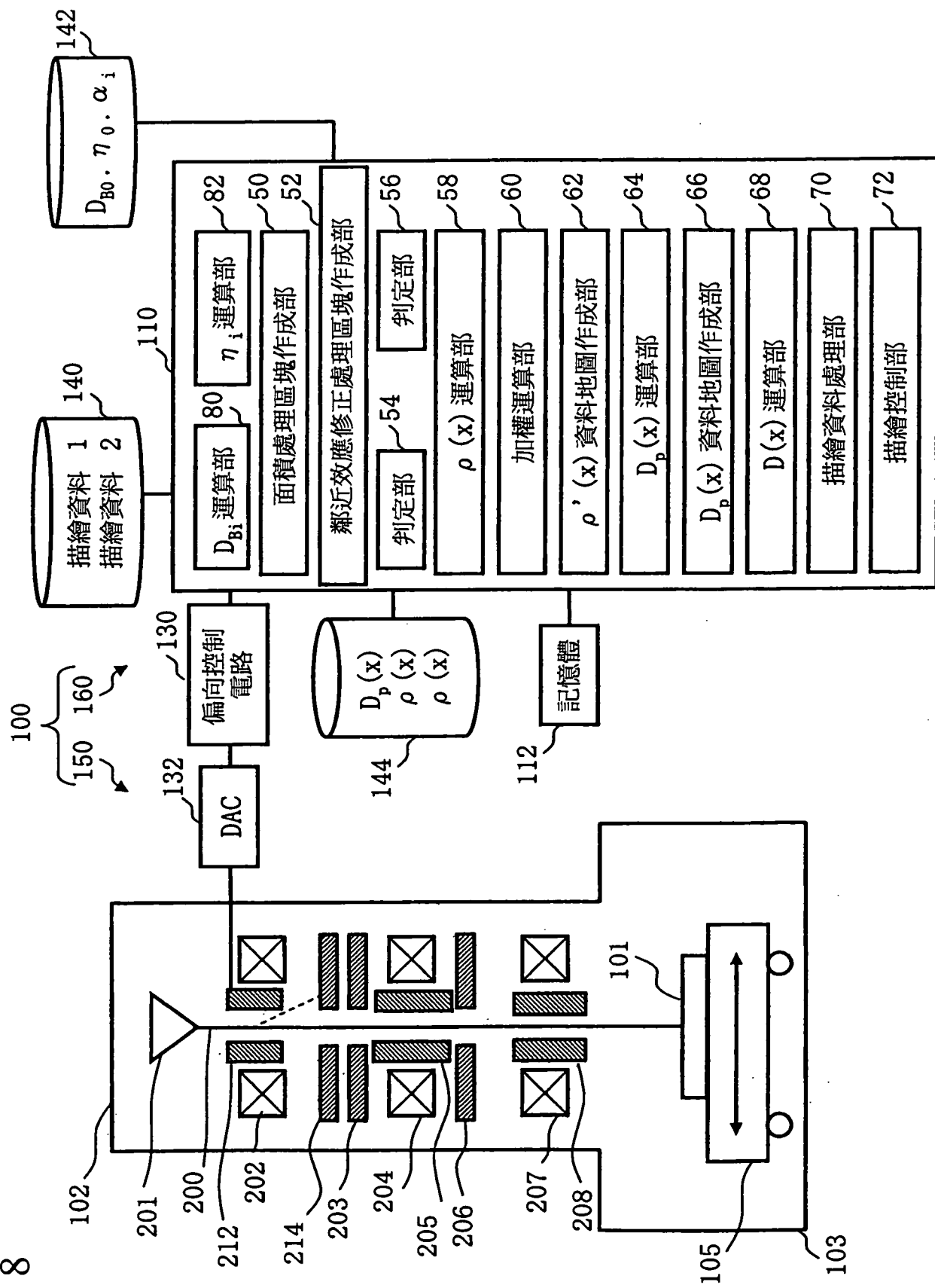



圖 9

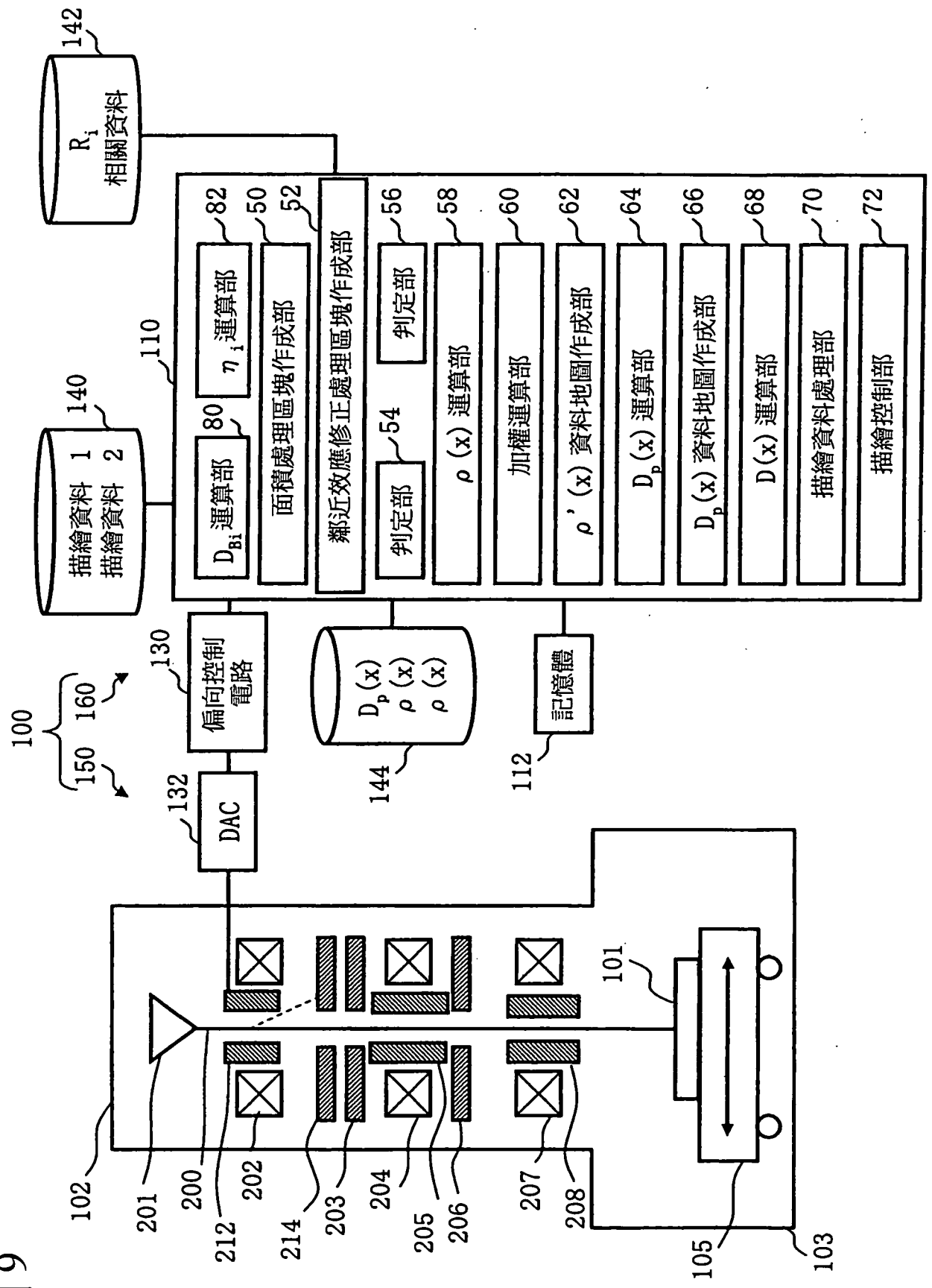


圖 10

