

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成19年8月9日(2007.8.9)

【公開番号】特開2006-19434(P2006-19434A)

【公開日】平成18年1月19日(2006.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2006-003

【出願番号】特願2004-194769(P2004-194769)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 4 1 J

G 03 F 7/20 5 0 4

【手続補正書】

【提出日】平成19年6月27日(2007.6.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の荷電粒子線を基板上の異なる位置に入射させ、前記複数の荷電粒子線を偏向する偏向器によって定められる各荷電粒子線の要素露光領域内で荷電粒子線を偏向させるとともに、各荷電粒子線の前記基板上への照射を制御することで、前記基板上の複数の前記要素露光領域内にパターンを露光する荷電粒子線露光方法であって、

隣接する前記要素露光領域を重複させて多重露光領域を設定する工程と、

前記多重露光領域において、どちらか一方の前記要素露光領域にのみ存在するパターンは多重露光せず、両方の前記要素露光領域に存在するパターンは多重露光する工程と、を有することを特徴とする荷電粒子線露光方法。

【請求項2】

注目パターンを設定する工程と、

前記多重露光領域の幅が前記注目パターンの長辺以上となるように、前記多重露光領域を設定する工程と、を有することを特徴とする請求項1に記載の荷電粒子線露光方法。

【請求項3】

請求項1または2に記載の荷電粒子線露光方法を用いてデバイスを製造する工程を有することを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項4】

複数の荷電粒子線を基板上の異なる位置に入射させる照射手段と、

各荷電粒子線を各要素露光領域内で偏向させる偏向手段と、

各荷電粒子線の前記基板への照射を制御する照射制御手段と、

隣接する前記要素露光領域を重複させて多重露光領域を設定するとともに、前記多重露光領域において、どちらか一方の前記要素露光領域にのみ存在するパターンは多重露光せず、両方の前記要素露光領域に存在するパターンは多重露光するように制御する手段と、を備える荷電粒子線露光装置。

【請求項5】

請求項4に記載の荷電粒子線露光装置を用いて、基板を露光する工程と、露光された前記基板を現像する工程と、を備えるデバイス製造方法。

【手続補正2】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0009**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0009】**

上記目的を達成するための、本発明の荷電粒子線露光方法は、複数の荷電粒子線を基板上の異なる位置に入射させ、前記複数の荷電粒子線を偏向する偏向器によって定められる各荷電粒子線の要素露光領域内で荷電粒子線を偏向させるとともに、各荷電粒子線の前記基板上への照射を制御することで、前記基板上の複数の前記要素露光領域内にパターンを露光する荷電粒子線露光方法であって、隣接する前記要素露光領域を重複させて多重露光領域を設定する工程と、前記多重露光領域において、どちらか一方の前記要素露光領域にのみ存在するパターンは多重露光せず、両方の前記要素露光領域に存在するパターンは多重露光する工程と、を有することを特徴とする。

【手続補正3】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0010**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0010】**

さらに、本発明の荷電粒子線露光装置は、複数の荷電粒子線を基板上の異なる位置に入射させる照射手段と、各荷電粒子線を各要素露光領域内で偏向させる偏向手段と、各荷電粒子線の前記基板への照射を制御する照射制御手段と、隣接する前記要素露光領域を重複させて多重露光領域を設定するとともに、前記多重露光領域において、どちらか一方の前記要素露光領域にのみ存在するパターンは多重露光せず、両方の前記要素露光領域に存在するパターンは多重露光するように制御する手段と、を備えるものであってもよい。

【手続補正4】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0011**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正5】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0012**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正6】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0024**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0024】**

そのため、たとえ要素露光領域同士の相対的位置関係が設計上の関係から多少ずれても、その形状が歪むだけで、連続パターンは連続パターンとして露光できる。また、多重描画領域の幅は、描画するパターンの中でその線幅の一様性が厳しい例えばゲートのようなパターンを注目パターンとして設定する。そして、その長辺をLとした時、多重描画領域の幅をL以上、すなわち長辺以上に設定している。その結果、多重描画領域に位置する注目パターンは、どちらか一方の要素領域のみで存在するので、繋ぎなしのパターンとして露光できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

(デバイスの製造方法)

次に上記説明した電子線露光装置を利用したデバイスの製造方法の例を実施例2として説明する。図6は微小デバイス(I C や L S I 等の半導体チップ、液晶パネル、 C C D 、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等)の製造のフローを示す。ステップ1(回路設計)では半導体デバイスの回路設計を行なう。ステップ2(E B データ変換)では設計した回路パターンに基づいて露光装置の露光制御データを作成する。一方、ステップ3(ウエハ製造)ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4(ウエハプロセス)は前工程と呼ばれ、上記用意した露光制御データが入力された露光装置とウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5(組み立て)は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アッセンブリ工程(ダイシング、ポンディング)、パッケージング工程(チップ封入)等の工程を含む。ステップ6(検査)ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これが出荷(ステップ7)される。