

【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 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成30年8月2日 (2018.8.2)

【公開番号】特開2017-58494(P2017-58494A)
 【公開日】平成29年3月23日 (2017.3.23)
 【年通号数】公開・登録公報2017-012
 【出願番号】特願2015-182716(P2015-182716)
 【国際特許分類】

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 2 B 26/12 (2006.01)

B 4 1 J 2/47 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/20 5 0 5

G 0 2 B 26/12

B 4 1 J 2/47 1 0 1 M

【手続補正書】

【提出日】平成30年6月20日 (2018.6.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

本発明の第 1 の態様は、パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に沿って前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上に前記パターンを描画するパターン描画装置であって、前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記パターンを分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして記憶する描画データ記憶部と、前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルスを生成するクロック発生部と、前記クロックパルスに応答して前記パルスビームを発生するように前記パルス光源部を制御するとともに、前記描画データ記憶部から順次送出される前記描画データの前記画素毎の前記論理情報に基づいて前記パルスビームの前記スポット光の強度を変調する光源制御部と、前記主走査方向に沿って並ぶ複数の前記画素のうちで、特定の位置に配置される少なくとも 1 つの前記画素を補正画素として指定する補正画素指定部と、前記スポット光が前記補正画素以外の非補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの N 個を 1 画素に対応させ、前記スポット光が前記補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの $N \pm m$ 個 (m は、 $m < N$ の関係を有する 1 以上の整数) を 1 画素に対応させるように切り換える切換部と、を備える。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の第2の態様は、パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上にパターンを描画するパターン描画装置であって、前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記スポット光の走査による描画範囲を分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして記憶する描画データ記憶部と、前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルスを生成するクロック発生部と、前記クロックパルスに応答して前記パルス光源部が発生する前記パルスビームの前記スポット光を、前記描画データ記憶部から順次出力される前記描画データの前記画素毎の前記論理情報に基づいて強度変調させる強度変調部と、前記スポット光が前記描画範囲内に設定される特定の補正画素以外の非補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスが N 個発生すると、次の前記画素の論理情報を前記描画データ記憶部から出力し、前記スポット光が前記補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスが $N \pm m$ 個 (m は、 $m < N$ の関係を有する 1 以上の整数) 発生すると、次の前記画素の論理情報を前記描画データ記憶部から出力するように切り換える切換部と、を備える。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【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】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の第3の態様は、基板処理装置であって、前記第 1 の態様または前記第 2 の態様のパターン描画装置と、長尺の前記被照射体であるシート基板を所定方向に搬送する基板搬送装置と、前記パターン描画装置によって前記シート基板の光感応層に描画された電子デバイス用のパターンに応じて、前記シート基板上に前記電子デバイス用のパターン層を形成するパターン層形成装置と、を備える。

【手続補正 6】

【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】

本発明の第4の態様は、パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上にパターンを描画するパターン描画方法であって、前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記スポット光の走査による描画範囲を分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして描画データ記憶部に記憶することと、前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルスを生成することと、前記クロックパルスに応答して前記パルスビームを発生するように前記パルス光源部を制御するとともに、

前記描画データ記憶部から順次送出される前記描画データの前記画素毎の前記論理情報に基づいて前記パルスビームの前記スポット光の強度を変調することと、前記スポット光が前記描画範囲内に設定された補正画素以外の非補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの連続したN個を1画素に対応させ、前記スポット光が前記補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの連続したN±m個（mは、 $m < N$ の関係を有する1以上の整数）を1画素に対応させるように制御することと、を含む。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第5の態様は、パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上にパターンを描画するパターン描画方法であって、前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記スポット光の走査による描画範囲を分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして描画データ記憶部に記憶することと、前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を2以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルスを生成することと、前記クロックパルスに応答して前記パルス光源部が発生する前記パルスビームの前記スポット光を、前記描画データ記憶部から順次出力される前記描画データの前記画素毎の前記論理情報に基づいて強度変調させることと、前記スポット光が前記描画範囲内に設定された補正画素以外の通常画素を通過するタイミングでは、前記クロックパルスの N 個の発生によって、前記描画データ記憶部から次の前記画素の論理情報が出力され、前記スポット光が前記補正画素を通過するタイミングでは、前記クロックパルスの $N \pm m$ 個（mは、 $m < N$ の関係を有する1以上の整数）の発生によって、前記描画データ記憶部から次の前記画素の論理情報が出力されるように制御することと、を含む。

【手続補正9】

【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10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の第6の態様は、デバイス製造方法であって、長尺の被照射体であるシート基板を所定の方向に搬送しつつ、前記第4の態様または前記第5の態様のパターン描画方法によって、前記シート基板の光感応層に電子デバイス用のパターンを描画することと、前記光感応層の前記スポット光の照射部分と非照射部分の違いに応じて、前記シート基板上に所定の材料を選択的に形成して、前記電子デバイス用のパターン層を形成することと、を含む。

【手続補正 11】

【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】

パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に沿って前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上に前記パターンを描画するパターン描画装置であって、

前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記パターンを分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして記憶する描画データ記憶部と、

前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルス生成するクロック発生部と、

前記クロックパルスにตอบสนองして前記パルスビームを発生するように前記パルス光源部を制御するとともに、前記描画データ記憶部から順次送出される前記描画データの画素毎の前記論理情報に基づいて前記パルスビームの前記スポット光の強度を変調する光源制御部と、

前記主走査方向に沿って並ぶ複数の前記画素のうちで、特定の位置に配置される少なくとも 1 つの前記画素を補正画素として指定する補正画素指定部と、

前記スポット光が前記補正画素以外の非補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの N 個を 1 画素に対応させ、前記スポット光が前記補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの $N \pm m$ 個 (m は、 $m < N$ の関係を有する 1 以上の整数) を 1 画素に対応させるように切り換える切換部と、

を備える、パターン描画装置。

【請求項 2】

パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上にパターンを描画するパターン描画装置であって、

前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記スポット光の走査による描画範囲を分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして記憶する描画データ記憶部と、

前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルス生成するクロック発生部と、

前記クロックパルスにตอบสนองして前記パルス光源部が発生する前記パルスビームの前記スポット光を、前記描画データ記憶部から順次出力される前記描画データの画素毎の前記論理情報に基づいて強度変調させる強度変調部と、

前記スポット光が前記描画範囲内に設定される特定の補正画素以外の非補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスが N 個発生すると、次の前記画素の論理情報を前記描画データ記憶部から出力し、前記スポット光が前記補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスが $N \pm m$ 個 (m は、 $m < N$ の関係を有する 1 以上の整数) 発生すると、次の前記画素の論理情報を前記描画データ記憶部から出力するように切り換える切換部と、

を備える、パターン描画装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のパターン描画装置であって、

前記スポット光の前記主走査方向への走査のために、前記パルスビームを 1 次元に偏向

するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーで偏向された前記パルスビームを入射して、前記被照射体上に前記スポット光として集光する光学レンズ部材とを有する走査ユニットを複数備え、

複数の前記走査ユニットの各々から投射される前記スポット光によって、前記被照射体上に前記パターンを描画する、パターン描画装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のパターン描画装置であって、

前記複数の走査ユニットの各々の前記ポリゴンミラーの回転角度位置が所定の位相関係となるように、前記ポリゴンミラーの各々を同期回転させるポリゴン駆動制御部と、

前記パルス光源部からの前記パルスビームを、前記ポリゴンミラーの回転角度位置に応じて、前記複数の走査ユニットのいずれか 1 つに順番に導くように切り換えるビーム切換部と、

を備える、パターン描画装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のパターン描画装置であって、

前記主走査方向に沿って位置する複数の前記画素のうち、補正対象となる前記補正画素を指定するための補正情報を、前記複数の走査ユニット毎に記憶する補正情報記憶部を備え、

前記補正画素指定部は、前記ビーム切換部によって前記パルスビームが導かれる前記走査ユニットに対応した前記補正情報に基づいて、前記パルスビームが導かれる前記走査ユニットによる描画範囲中に位置する前記補正画素を指定する、パターン描画装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のパターン描画装置であって、

前記補正情報は、前記描画範囲内で描画されるパターンの描画倍率に応じて、前記主走査方向に沿った離散的な複数の位置の各々に前記補正画素を指定するための補正位置情報を含み、

前記補正画素指定部は、前記補正位置情報に基づいて、離散的に位置する複数の前記補正画素を指定し、

前記切換部は、前記複数の補正画素の各々に対して $N \pm m$ 個の前記クロックパルスが対応するように、前記論理情報の前記描画データ記憶部からの送出タイミングを切り換える、パターン描画装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載のパターン描画装置であって、

前記補正情報は、前記描画範囲内で描画されるパターンの描画倍率に応じて、前記 $\pm m$ の値を設定するための倍率情報を含む、パターン描画装置。

【請求項 8】

請求項 4 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のパターン描画装置であって、

前記ビーム切換部は、前記パルス光源部からの前記パルスビームの進行方向に沿って直列に配置され、前記パルスビームの光路を切り換えて、前記パルスビームが入射する前記走査ユニットを 1 つ選択する複数の選択用光学素子を有する、パターン描画装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のパターン描画装置であって、

前記複数の選択用光学素子の各々は、前記複数の走査ユニットの各々に対応して設けられ、対応する前記走査ユニットに前記パルスビームを入射させるか否かを切り換える、パターン描画装置。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載のパターン描画装置と、

長尺の前記被照射体であるシート基板を所定の方向に搬送する基板搬送装置と、

前記パターン描画装置によって前記シート基板の光感応層に描画された電子デバイス用のパターンに応じて、前記シート基板上に前記電子デバイス用のパターン層を形成するパ

ターン層形成装置と、
を備える、基板処理装置。

【請求項 1 1】

パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上にパターンを描画するパターン描画方法であって、

前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記スポット光の走査による描画範囲を分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして描画データ記憶部に記憶することと、

前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルスを生成することと、

前記クロックパルスに応答して前記パルスビームを発生するように前記パルス光源部を制御するとともに、前記描画データ記憶部から順次送出される前記描画データの前記画素毎の前記論理情報に基づいて前記パルスビームの前記スポット光の強度を変調することと、

前記スポット光が前記描画範囲内に設定された補正画素以外の非補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの連続した N 個を 1 画素に対応させ、前記スポット光が前記補正画素を走査するタイミングでは、前記クロックパルスの連続した $N \pm m$ 個 (m は、 $m < N$ の関係を有する 1 以上の整数) を 1 画素に対応させるように制御することと、
を含む、パターン描画方法。

【請求項 1 2】

パルス光源部からのパルスビームのスポット光をパターンに応じて強度変調しつつ、被照射体上で主走査方向に前記スポット光を相対的に走査することにより、前記被照射体上にパターンを描画するパターン描画方法であって、

前記スポット光の寸法に応じて設定される寸法 $P \times y$ の画素によって前記スポット光の走査による描画範囲を分割し、複数の前記画素の各々を前記パターンに応じた論理情報で表す描画データとして描画データ記憶部に記憶することと、

前記スポット光の走査速度を V_s 、 N を 2 以上の整数としたとき、 $P \times y / (N \times V_s)$ で決まる基準周期を有し、前記スポット光の走査中に前記寸法 $P \times y$ 当り N 個のクロックパルスを生成することと、

前記クロックパルスに応答して前記パルス光源部が発生する前記パルスビームの前記スポット光を、前記描画データ記憶部から順次出力される前記描画データの前記画素毎の前記論理情報に基づいて強度変調させることと、

前記スポット光が前記描画範囲内に設定された補正画素以外の通常画素を通過するタイミングでは、前記クロックパルスの N 個の発生によって、前記描画データ記憶部から次の前記画素の論理情報が出力され、前記スポット光が前記補正画素を通過するタイミングでは、前記クロックパルスの $N \pm m$ 個 (m は、 $m < N$ の関係を有する 1 以上の整数) の発生によって、前記描画データ記憶部から次の前記画素の論理情報が出力されるように制御することと、

を含む、パターン描画方法。

【請求項 1 3】

長尺の被照射体であるシート基板を所定の方向に搬送しつつ、請求項 1 1 または 1 2 に記載のパターン描画方法によって、前記シート基板の光感応層に電子デバイス用のパターンを描画することと、

前記光感応層の前記スポット光の照射部分と非照射部分の違いに応じて、前記シート基板上に所定の材料を選択的に形成して、前記電子デバイス用のパターン層を形成することと、

を含む、デバイス製造方法。