

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年4月5日 (05.04.2007)

PCT

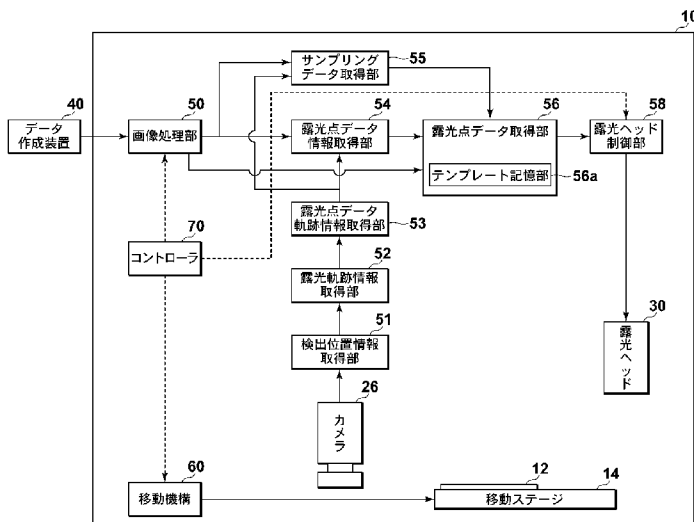
(10) 国際公開番号  
WO 2007/037165 A1

- (51) 国際特許分類:  
G03F 7/20 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)  
G01B 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/318742
- (22) 国際出願日: 2006年9月21日 (21.09.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2005-283518 2005年9月29日 (29.09.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM Corporation) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金城 直人 (KINJO, Naoto) [JP/JP]; 〒2580023 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 柳田 征史, 外 (YANAGIDA, Masashi et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜KSビル7階 柳田国際特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[ 続葉有 ]

(54) Title: DRAWING DATA ACQUIRING METHOD AND DEVICE, AND DRAWING METHOD AND APPARATUS

(54) 発明の名称: 描画データ取得方法および装置並びに描画方法および装置



- 40 DATA CREATING DEVICE
- 50 IMAGE PROCESSING SECTION
- 70 CONTROLLER
- 60 MOVING MECHANISM
- 55 SAMPLING DATA ACQUIRING SECTION
- 54 EXPOSURE POINT DATA INFORMATION ACQUIRING SECTION
- 53 EXPOSURE POINT DATA TRACE INFORMATION ACQUIRING SECTION
- 52 EXPOSURE TRACE INFORMATION ACQUIRING SECTION
- 51 DETECTION POSITION INFORMATION ACQUIRING SECTION
- 26 CAMERA
- 56 EXPOSURE POINT DATA ACQUIRING SECTION
- 56a TEMPLATE STORAGE SUBSECTION
- 14 MOVABLE STAGE
- 58 EXPOSURE HEAD CONTROL SECTION
- 30 EXPOSURE HEAD

(57) Abstract: A method for acquiring exposure point data used for forming an exposure pattern on a substrate by exposure according to the exposure point data by means of an exposure head from an original image data according to a variation in shape of the substrate. The time required to acquire the exposure point data is reduced, and thereby the production efficiency is improved. Virtual exposure point data trace information on an original image data corresponding to the information on the virtual drawing trace of a micromirror of an exposure head (30) on a substrate (12) is acquired, trace data corresponding to the virtual drawing point data trace is acquired from the original image data and stored in a template storage section (56a) in advance, virtual exposure point data trace information corresponding to the information on the exposure trace of the micromirror on the substrate (12) during an actual exposure is determined, and trace data corresponding to the determined virtual exposure point data trace information is acquired as exposure point data corresponding to the actual exposure trace information.

(57) 要約: 露光点データに基づいて露光ヘッドにより基板上に露光パターンを露光する際に用いられる露光点データであって、基板の変形などに応じて原画像データ

[ 続葉有 ]



WO 2007/037165 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

---

から取得される露光点データの取得方法において、その露光点データの取得時間を短縮し、生産効率の向上を図る。露光ヘッド30のマイクロミラーの基板12上の仮想的な描画軌跡の情報に対応する、原画像データ上の仮想露光点データ軌跡の情報を複数取得し、その仮想描画点データ軌跡に対応したトレースデータを原画像データからそれぞれ取得して予めテンプレート記憶部56aに記憶し、実際の露光の際の基板12上におけるマイクロミラーの露光軌跡の情報に対応する複数の仮想露光点データ軌跡情報を特定し、その特定された複数の仮想露光点データ軌跡情報に対応するトレースデータを、実際の露光軌跡情報に対応した露光点データとして取得する。

## 明 細 書

### 描画データ取得方法および装置並びに描画方法および装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、描画データに基づいて基板上に画像を描画する際に用いられる描画データを取得する描画データ取得方法および装置並びにその描画データ取得方法および装置により取得された描画データに基づいて基板上に画像を描画する描画方法および装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来、プリント配線板や液晶ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイの基板に所定のパターンを記録する装置として、フォトリソグラフの技術を利用した露光装置が種々提案されている。

[0003] 上記のような露光装置としては、たとえば、フォトレジストが塗布された基板上に光ビームを主走査および副走査方向に走査させるとともに、その光ビームを、露光パターンを表す露光画像データに基づいて変調することにより露光パターンを形成する露光装置が提案されている。

[0004] 上記のような露光装置として、たとえば、デジタル・マイクロミラー・デバイス(以下、DMDという)等の空間光変調素子を利用し、露光画像データに応じて空間光変調素子により光ビームを変調して露光を行う露光装置が種々提案されている。

[0005] そして、上記のようなDMDを用いた露光装置としては、たとえば、DMDを露光面に対して所定の走査方向に相対的に移動させるとともに、その走査方向への移動に応じてDMDのメモリセルに多数のマイクロミラーに対応した描画データを入力し、DMDのマイクロミラーに対応した描画点群を時系列に順次形成することにより所望の画像を露光面に形成する露光装置が提案されている(たとえば特開2004-233718号公報参照)。

[0006] ここで、上記のような露光装置を用いて、たとえば、多層プリント配線板の露光パターンを形成する際には、各層を張り合わせるプレス工程において基板に熱が加えられ、その熱により基板が変形してしまう場合があるため、各層の露光パターンの位置

合わせを高精度に行うためには、上記のような基板の変形に応じた露光パターンを各層において形成する必要がある。

[0007] また、フラットパネルディスプレイにおいてもカラーフィルタパターンを露光する際、基板に加熱処理が施されるのでその熱によって基板が伸縮し、R、G、Bの各色の記録位置ずれが生じてしまうおそれがあるため、上記のような基板の変形に応じた露光パターンを形成する必要がある。

[0008] しかしながら、たとえば、同じ露光パターンを多数の基板に形成する場合などにおいて、リアルタイムに基板毎の変形量に応じた露光画像データを生成し、その露光画像データに基づいて露光を行うようにしたのでは、基板の変形量に応じた露光画像データの生成に時間がかかり生産効率の低下を招くおそれがある。

[0009] そこで、上記のような基板の変形を想定し、その基板の変形に応じた露光画像データを画像処理装置で予め複数種類生成して露光部に予め記憶しておき、実際に露光する際に、基板の変形量の情報を取得し、その変形量に応じた露光画像データを読み出して利用することによって、上記のような生産効率の低下を招くことなく露光画像データを取得する方法が考えられる。

[0010] 本発明は、上記のような描画方法および装置に用いられる描画データの取得方法および装置の改良に関する。

### 発明の開示

[0011] 本発明の描画データ取得方法は、描画データに基づいて描画点を形成する描画点形成領域を、基板に対して相対的に移動させるとともに、その移動に応じて描画点を基板上に順次形成して画像を描画する際に用いられる描画データを取得する描画データ取得方法において、予め設定された基板上における描画点形成領域の仮想的な描画軌跡の情報であって、上記相対的移動の方向に直交する方向について互いに異なる位置にある始点を有する複数の仮想描画軌跡情報と画像を表わす原画像データとを対応付けて原画像データ上における複数の仮想描画軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡の情報をそれぞれ取得し、

複数の仮想描画点データ軌跡情報に基づいて仮想描画点データ軌跡に対応した仮想描画データを原画像データからそれぞれ取得し、その取得した複数の仮想描画

データを予め記憶するとともに、仮想描画点データ軌跡情報と仮想描画データとの対応関係を予め設定し、画像の描画の際の基板上における描画点形成領域の描画軌跡の情報を取得し、その取得した描画軌跡情報と原画像データとを対応付けて原画像データ上における描画点形成領域の描画軌跡情報に対応する描画点データ軌跡の情報を取得し、複数の仮想描画点データ軌跡情報のうち上記取得した描画点データ軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡情報を選択するとともに、その選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得し、上記選択した複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する仮想描画データを上記対応関係に基づいて予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、上記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、その取得した各部分仮想描画データに基づいて描画点データ軌跡情報に対応した描画データを取得することを特徴とする。

- [0012] また、上記本発明の描画データ取得方法においては、複数の仮想描画軌跡情報として上記相対的移動方向に平行な仮想描画軌跡情報のみ設定するようにすることができる。
- [0013] また、複数の仮想描画軌跡情報を、描画軌跡情報の基板上における量子化幅よりも粗い量子化幅で設定するようにすることができる。
- [0014] また、描画軌跡を曲線または折れ線で取得した場合には、描画点データ軌跡を曲線または折れ線に対応した複数の部分描画点データ軌跡として取得し、その取得した各部分描画点データ軌跡情報毎について、複数の仮想描画点データ軌跡情報の選択を行うとともに、その選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得し、上記選択した複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する仮想描画データを上記対応関係に基づいて予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、上記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、その取得し

た各部分仮想描画データに基づいて部分描画点データ軌跡情報に対応した描画データを取得し、その取得した各部分描画点データ軌跡情報毎の描画データに基づいて描画点データ軌跡情報に対応した描画データを取得するようにすることができる。

[0015] 本発明の描画方法は、上記本発明の描画データ取得方法を用いて描画データを取得し、その取得した描画データに基づいて基板上に画像を描画することを特徴とする。

[0016] 本発明の描画データ取得装置は、描画データに基づいて描画点を形成する描画点形成領域を、基板に対して相対的に移動させるとともに、その移動に応じて描画点を基板上に順次形成して画像を描画する際に用いられる描画データを取得する描画データ取得装置において、予め設定された基板上における描画点形成領域の仮想的な描画軌跡の情報であって、上記相対的移動の方向に直交する方向について互いに異なる位置にある始点を有する複数の仮想描画軌跡情報と画像を表わす原画像データとを対応付けて原画像データ上における複数の仮想描画軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡の情報をそれぞれ取得する仮想描画点データ軌跡情報取得部と、仮想描画点データ軌跡情報取得部によって取得された複数の仮想描画点データ軌跡情報に基づいて仮想描画点データ軌跡に対応した仮想描画データを原画像データからそれぞれ取得する仮想描画データ取得部と、仮想描画データ取得部によって取得された複数の仮想描画データを予め記憶する仮想描画データ記憶部と、

仮想描画点データ軌跡情報と仮想描画データとの対応関係が予め設定された対応関係設定部と、画像の描画の際の基板上における描画点形成領域の描画軌跡の情報を取得する描画軌跡情報取得部と、描画軌跡情報取得部によって取得された描画軌跡情報と原画像データとを対応付けて原画像データ上における描画点形成領域の描画軌跡情報に対応する描画点データ軌跡の情報を取得する描画点データ軌跡情報取得部と、仮想描画点データ軌跡情報取得部によって取得された複数の仮想描画点データ軌跡情報のうち、描画点データ軌跡情報取得部によって取得された描画点データ軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡情報を選択すると

ともに、その選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得する仮想描画点データ軌跡情報選択部と、仮想描画点データ軌跡情報選択部によって選択された複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する仮想描画データを上記対応関係に基づいて予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、上記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、その取得した各部分仮想描画データに基づいて描画点データ軌跡情報に対応した描画データを取得する描画データ取得部とを備えたことを特徴とする。

[0017] また、本発明の描画データ取得装置においては、複数の仮想描画軌跡情報として相対的移動方向に平行な仮想描画軌跡情報のみ設定するようにすることができる。

[0018] また、複数の仮想描画軌跡情報を、描画軌跡情報の基板上における量子化幅よりも粗い量子化幅で設定するようにすることができる。

[0019] また、描画軌跡情報取得部を、描画軌跡を曲線または折れ線で取得するものとし、描画点データ軌跡情報取得部を、描画点データ軌跡を曲線または折れ線に対応した複数の部分描画点データ軌跡として取得するものとし、仮想描画点データ軌跡情報選択部を、描画点データ軌跡情報取得部によって取得された各部分描画点データ軌跡情報毎について、複数の仮想描画点データ軌跡情報の選択を行うとともに、その選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得するものとし、描画データ取得部を、仮想描画点データ軌跡情報選択部によって選択された複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する仮想描画データを上記対応関係に基づいて予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、上記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、その取得した各部分仮想描画データに基づいて部分描画点データ軌跡情報に対応した描画データを取得するものとすることができる。

[0020] 本発明の描画装置は、上記本発明の描画データ取得装置と、描画データ取得装

置により取得された描画データに基づいて基板上に画像を描画する描画手段とを備えたことを特徴とする。

[0021] ここで、上記「描画点形成領域」とは、基板上に描画点を形成する領域であれば如何なるものによって形成される領域でもよく、たとえば、DMDのような空間光変調素子の各変調素子によって反射されたビーム光によって形成されるビームスポットでもよいし、光源から発せられたビーム光自体によって形成されるビームスポットでもよいし、もしくはインクジェット方式のプリンタの各ノズルから吐出されたインクが付着する領域としてもよい。

[0022] なお、本発明は、描画点形成領域による描画面への個別の描画処理に際し、描画点形成領域と描画面との間の想定される複数の仮想的な位置関係に基づいて予め用意された複数の仮想描画データセットから、描画点形成領域と描画面との間の実際の位置関係に基づいて少なくとも2つの特定仮想描画データセットを選択し、その少なくとも2つの特定仮想描画データセットの各々から、描画点形成領域と描画面との間の実際の位置関係に対応した部分を抽出し、その抽出された部分のデータを組み合わせて描画処理用の描画データを取得する方法／装置であってもよい。この場合、各仮想描画データセットは、描画点形成領域に時系列的に与えられるデータの集合であってもよいし、グループ化された複数の描画点形成領域に同時に与えられるデータの集合であってもよい。

[0023] 本発明の描画データ取得方法および装置によれば、互いに異なる仮想描画点データ軌跡情報に基づいて取得された仮想描画データを予め記憶し、画像の描画の際の基板上における描画点形成領域の描画軌跡情報に対応する描画点データ軌跡情報を取得し、その取得した描画点データ軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡情報を選択するとともに、その選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得し、上記選択した複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する仮想描画データを特定し、描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、上記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、その取得した各部分仮想描画データに基づいて描画点データ軌跡情報に

対応した描画データを取得するようにしたので、生産効率の低下を招くことなく、基板の変形などに応じた描画データを取得することができる。

[0024] そして、上記のように1つの描画点データ軌跡情報に対して複数の仮想描画点データ軌跡情報を選択し、その複数の仮想描画点データ軌跡情報の組み合わせによって上記描画点データ軌跡情報に対応する描画データを取得するようにしたので、たとえば、描画点データ軌跡情報の傾きよりも小さい傾きの仮想描画点データ軌跡情報を複数利用して上記描画点データ軌跡情報を近似することができる。したがって、上記描画点データ軌跡情報に対応する、大きい傾きの仮想描画点データ軌跡情報を予め設定する必要がないので、仮想描画点データ軌跡情報の数を削減することができ、仮想描画データの容量を削減することができる。

[0025] そして、本発明の描画方法および装置においても、上記と同様の効果を得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の描画方法および装置の一実施形態を用いた露光装置の概略構成を示す斜視図

[図2]図1の露光装置のスキヤナの構成を示す斜視図

[図3A]基板の露光面上に形成される露光済み領域を示す平面図

[図3B]各露光ヘッドによる露光エリアの配列を示す平面図

[図4]図1の露光装置の露光ヘッドにおけるDMDを示す図

[図5]本発明の第1の実施形態を用いた露光装置の電氣的構成を示すブロック図

[図6]液晶ディスプレイの露光パターンを示す図

[図7]トレースデータの作成方法を説明するための図

[図8]ベクトルV1(仮想描画点データ軌跡情報)とトレースデータとの対応関係を示す図

[図9]テンプレートデータを示す図

[図10]理想的な形状の基板上における基準マークと所定のマイクロミラーの通過位置情報との関係を示す模式図

[図11]マイクロミラーの露光軌跡情報の取得方法を説明するための図

[図12]マイクロミラーの露光軌跡情報に基づいて露光点データ軌跡情報を取得する方法を説明するための図

[図13]マイクロミラーの露光軌跡情報に基づいて露光点データ軌跡情報を取得する方法を説明するための図

[図14]ベクトルV3(露光点データ軌跡情報)に対応するトレースデータを選択する方法を説明するための図

[図15]露光点データ情報のデータ構造の一例を示す図

[図16]露光点データ情報のデータ構造の一例を示す図

[図17]ベクトルV3(露光点データ軌跡情報)に対応するトレースデータを選択するその他の方法を説明するための図

[図18]ベクトルV3(露光点データ軌跡情報)に対応するトレースデータを選択するその他の方法を説明するための図

[図19]ベクトルV3(露光点データ軌跡情報)に対応するトレースデータを選択するその他の方法を説明するための図

[図20]トレースデータ番号と先頭アドレスとの対応関係を示す図

[図21]各マイクロミラー毎の露光点データ列を示す図

[図22]各フレームデータを示す図

[図23]露光軌跡が曲線または折れ線の場合におけるベクトルV3(露光点データ軌跡情報)の取得方法を説明するための図

発明を実施するための最良の形態

[0027] 以下、図面を参照して本発明の描画データ取得方法および装置並びに描画方法および装置の第1の実施形態を用いた露光装置について詳細に説明する。図1は、本露光装置の概略構成を示す斜視図である。本露光装置は、所定の露光パターンを露光する装置であって、特に、その露光パターンを露光するために用いられる露光画像データの作成方法に特徴を有するものであるが、まずは、露光装置の概略構成について説明する。

[0028] 露光装置10は、図1に示すように、基板12を表面に吸着して保持する平板状の移動ステージ14を備えている。そして、4本の脚部16に支持された厚い板状の設置台

18の上面には、ステージ移動方向に沿って伸びた2本のガイド20が設置されている。移動ステージ14は、その長手方向がステージ移動方向を向くように配置されると共に、ガイド20によって往復移動可能に支持されている。

[0029] 設置台18の中央部には、移動ステージ14の移動経路を跨ぐようにコの字状のゲート22が設けられている。コの字状のゲート22の端部の各々は、設置台18の両側面に固定されている。このゲート22を挟んで一方の側にはスキャナ24が設けられ、他方の側には基板12の先端および後端と、基板12に予め設けられている円形状の複数の基準マーク12aの位置とを検知するための複数のカメラ26が設けられている。

[0030] ここで、基板12における基準マーク12aは、予め設定された基準マーク位置情報に基づいて基板12上に形成された、たとえば孔である。なお、孔の他にランドやヴィアやエッチングマークを用いてもよい。また、基板12に形成された所定のパターン、たとえば、露光しようとする層の下層のパターンなどを基準マーク12aとして利用するようにしてもよい。また、図1においては、基準マーク12aを6個しか示していないが実際には多数の基準マーク12aが設けられている。

[0031] スキャナ24およびカメラ26はゲート22に各々取り付けられて、移動ステージ14の移動経路の上方に固定配置されている。なお、スキャナ24およびカメラ26は、これらを制御する後述するコントローラに接続されている。

[0032] スキャナ24は、図2および図3Bに示すように、2行5列の略マトリックス状に配列された10個の露光ヘッド30(30A~30J)を備えている。

[0033] 各露光ヘッド30の内部には、図4に示すように入射された光ビームを空間変調する空間光変調素子(SLM)であるデジタル・マイクロミラー・デバイス(DMD)36が設けられている。DMD36は、マイクロミラー38が直交する方向に2次元状に多数配列されたものであり、そのマイクロミラー38の列方向が走査方向と所定の設定傾斜角度 $\theta$ をなすように取り付けられている。したがって、各露光ヘッド30による露光エリア32は、走査方向に対して傾斜した矩形状のエリアとなる。そして、図3Aに示すように、移動ステージ14の移動に伴い、基板12には露光ヘッド30毎の帯状の露光済み領域34が形成される。なお、各露光ヘッド30に光ビームを入射する光源については図示省略してあるが、たとえば、レーザー光源などを利用することができる。

- [0034] 露光ヘッド30の各々に設けられたDMD36は、マイクロミラー38単位でオン/オフ制御され、基板12には、DMD36のマイクロミラー38に対応したドットパターン(黒/白)が露光される。前述した帯状の露光済み領域34は、図4に示すマイクロミラー38に対応した2次元配列されたドットによって形成される。二次元配列のドットパターンは、走査方向に対して傾斜されていることで、走査方向に並ぶドットが、走査方向と交差する方向に並ぶドット間を通過するようになっており、高解像度化を図ることができる。なお、傾斜角度の調整のバラツキによって、利用しないドットが存在する場合もあり、たとえば、図4では、斜線としたドットは利用しないドットとなり、このドットに対応するDMD36におけるマイクロミラー38は常にオフ状態となる。
- [0035] また、図3AおよびBに示すように、帯状の露光済み領域34のそれぞれが、隣接する露光済み領域34と部分的に重なるように、ライン状に配列された各行の露光ヘッド30の各々は、その配列方向に所定間隔ずらして配置されている。このため、たとえば、1行目の最も左側に位置する露光エリア32A、露光エリア32Aの右隣に位置する露光エリア32Cとの間の露光できない部分は、2行目の最も左側に位置する露光エリア32Bにより露光される。同様に、露光エリア32Bと、露光エリア32Bの右隣に位置する露光エリア32Dとの間の露光できない部分は、露光エリア32Cにより露光される。
- [0036] 次に、露光装置10の電氣的構成について説明する。
- [0037] 本露光装置10は、図5に示すように、CAM(Computer Aided Manufacturing)ステーションを有するデータ作成装置40から出力された、露光すべき露光パターンを表わすベクトルデータを受け付け、このベクトルデータに所定の処理を施す画像処理部50と、カメラ26により撮影された基準マーク12aの画像に基づいて基準マーク12aの検出位置情報を取得する検出位置情報取得部51と、検出位置情報取得部51により取得された検出位置情報に基づいて、実際の露光の際における基板12上の各マイクロミラー38の露光軌跡の情報を取得する露光軌跡情報取得部52と、露光軌跡情報取得部52により取得された各マイクロミラー38毎の露光軌跡情報に基づいて露光画像データの座標系における露光点データ軌跡情報を取得する露光点データ軌跡情報取得部53と、露光点データ軌跡情報取得部53により取得された露光点データ

軌跡情報に基づいて、後述する露光点データ情報を取得する露光点データ情報取得部54と、露光点データ軌跡情報取得部53により取得された露光点データ軌跡情報に基づいて、後述する配線部データから各マイクロミラー38毎の露光点データをサンプリングするサンプリングデータ取得部55と、露光点データ情報取得部54により取得された露光点データ情報に基づいて、後述する表示部データから各マイクロミラー38毎の露光点データを取得する露光点データ取得部56、露光点データ取得部56により取得された露光点データに基づいて各マイクロミラーに供給される制御信号を生成し、その制御信号を各露光ヘッド30に出力する露光ヘッド制御部58と、本露光装置全体を制御するコントローラ70とを備えている。

- [0038] また、本露光装置10は、移動ステージ14をステージ移動方向へ移動させる移動機構60を備えている。移動機構60は、移動ステージ14をガイド20に沿って往復移動させるものであれば如何なる既知の構成を採用してもよい。
- [0039] なお、上記各構成要素の作用については後で詳述する。
- [0040] 次に、本露光装置10の作用について図面を参照しながら説明する。
- [0041] 本露光装置10は、移動ステージ14上に設置された基板12を、ステージ移動方向に移動させ、その移動にともなって順次露光ヘッド制御部58から露光ヘッド30に制御信号を出力し、基板12上に時系列に露光点を形成することによって所望の露光パターンを基板12上に露光するものである。
- [0042] そして、本露光装置10は、予め露光点データ取得部56に記憶されたテンプレートデータから所定のトレースデータを選択し、その選択されたトレースデータに基づいて各マイクロミラー38毎の露光点データ列を取得し、その取得した露光点データ列に基づいて露光ヘッド制御部58から露光ヘッド30の各マイクロミラー30に制御信号を出力して基板12に露光パターンを露光するものである。
- [0043] まずは、露光点データ取得部56に予め記憶されるテンプレートデータおよびその作成方法について説明する。
- [0044] [テンプレートデータの作成方法]

まず、データ作成装置40において、基板12に露光される露光パターンを表すベクトルデータが作成される。なお、本実施形態の説明においては、液晶ディスプレイの

露光パターンを表わすベクトルデータが作成される。液晶ディスプレイの露光パターンRは、図6に示すように、(r、g、b)を表示するための3つのTFTからなるLCD画素Pが直交する方向に2次元状に多数配列された表示部と、その表示部に接続される配線からなる配線部とから構成される。なお、図6においては、rを表示するためのTFTをT1、gを表示するためのTFTをT2、bを表示するためのTFTをT3で表し、配線部を実線で表している。データ作成装置40においては、図6に示すような露光パターンRを表すベクトルデータが作成される。

[0045] そして、データ作成装置40において作成されたベクトルデータは、画像処理部50に出力される。そして、画像処理部50において、表示部を表わす表示部データと、配線部を表わす配線部データとに分離される。そして、表示部データおよび配線部データは、それぞれラスタデータに変換され、それぞれ一時記憶される。

[0046] そして、上記のようにして一時記憶された表示部データについて、テンプレートデータが作成される。なお、本実施形態においては、配線部データについてはテンプレートデータを作成しないが、配線部データから露光点データを取得する方法については後述する。

[0047] 画像処理部50においては、図7に示すように、表示部データDにおけるLCD画素データPDと各マイクロミラー38により露光される基板12上の露光点の座標系とが対応付けられ、LCD画素データPD内の所定の始点 $s(x_1, y_1)$ から所定の終点 $e(x_1, y_2)$ までを結んだベクトル $V_1$ が設定され、そのベクトル $V_1$ の延長ベクトル $V_{1t}$ 上のLCD画素データが、所定のサンプリングピッチでサンプリングされて部分露光点データ列が取得される。なお、図7におけるy方向は、マイクロミラー38の基板12に対する走査方向に対応する方向であり、x方向は上記走査方向に直交する方向に対応する方向である。つまり、ベクトル $V_1$ は、マイクロミラー38の像が基板12上を通過し得る軌跡の一部である。

[0048] 具体的には、図7に示すように、1つのLCD画素データ内の1つの始点 $s$ に対して、y方向について所定の長さ $L_0$ を有する基準ベクトル $V_1$ が設定され、その基準ベクトル $V_1$ の延長ベクトル $V_{1t}$ 上におけるLCD画素データPDがサンプリングピッチ $pitch_{y0}$ でサンプリングされる。そして、さらに上記基準ベクトル $V_1$ の始点 $s$ と、基準ベクトルの

終点eを中心としてy方向について所定の変動範囲Wに位置する複数の終点eとをそれぞれ結んだベクトルV1が設定され、その設定された各ベクトルV1の延長ベクトルV1t上におけるLCD画素データPDがサンプリングピッチpitch\_yでサンプリングされ、各ベクトルV1t毎にそれぞれ部分露光点データ列が取得される。なお、本実施形態においては、上記のようにy方向に平行なベクトルのみをベクトルV1として設定するものとする。また、変動範囲Wのサイズは、基板12の変形の程度に応じて予め設定されているものとする。

[0049] なお、基準ベクトルV1の長さL0、サンプリングされる露光点データ数N、基準ベクトルV1のサンプリングピッチpitch\_y0、y方向の変動幅 $\Delta y$ 、基準ベクトル以外のベクトルV1の露光点データのy方向のサンプリングピッチpitch\_yは、以下の様な関係になる。

$$[0050] \quad L0 = N \times \text{pitch\_y0} \quad \dots (1)$$

$$\Delta y = y2 - (y1 + L0) \quad \dots (2)$$

$$\text{pitch\_y} = \text{pitch\_y0} \times (L0 + \Delta y) / L0 \quad \dots (3)$$

具体的には、例えば、 $N = 4096$ 、 $\text{pitch\_y0} = 0.75 \mu\text{m}$ 等となる。

[0051] また、延長ベクトルV1tとは、ベクトルV1の終点e(x1,y2)をベクトルV1の終点側に延長したベクトルであり、以下の関係で表すことができる。

$$[0052] \quad V1t = V1 \times (1 + k) \quad \dots (4)$$

$$\text{ここで、} k = (\text{LCD画素データのy方向サイズ} + \text{余裕値 } \alpha) / L0 \quad \dots (5)$$

とすることが望ましい。

[0053] ただし、 $k > 0$ は必須ではなく、 $k = 0$ (即ち $V1t = V1$ )とすることも可能である。

[0054] そして、1つのLCD画素データPD中における全ての露光点の位置が始点sとされ、それぞれの始点sについて、上記と同様に、所定の変動範囲Wに位置する終点eまでを結んだベクトルV1が設定され、その各ベクトルV1の延長ベクトルV1t毎についてそれぞれ部分露光点データ列が取得される。なお、上記のようにして取得された部分露光点データ列を、以下「トレースデータ」という。

[0055] そして、1つのLCD画素データPD中の全ての始点sの座標(x1,y1)とその始点sに結ばれた終点eの変動量 $\Delta y$ との組み合わせについて、図8に示すように、トレースデ

ータ番号が付される。なお、上記変動量 $\Delta y$ とは、上述したように、上記基準ベクトルの終点 $e$ の位置を基準とした場合における、変動範囲 $W$ 内の各終点 $e$ の $y$ 方向へのずれ量を示すものである。したがって、上記基準ベクトルの終点 $e$ の変動量 $\Delta y$ は0ということになる。

- [0056] そして、図8に示す対応関係と、表における各トレースデータ番号に対応するトレースデータが、画像処理部50から出力される。そして、図8に示す対応関係は、露光点データ情報取得部54に設定され、各トレースデータは、図9に示すように、それぞれトレースデータ番号と対応付けられてテンプレートデータとしてまとめられ、露光点データ取得部56のテンプレート記憶部56aに記憶される。
- [0057] なお、上記のようにして各ベクトル $V1$ について取得されたトレースデータを互いに比較し、全ての露光点データが一致するベクトル $V1$ 同士については、そのトレースデータを共通化し、同じトレースデータ番号を付するようによい。
- [0058] また、本実施形態においては、始点 $s$ と終点 $e$ とを直線で結ぶようにしたが、これに限らず、たとえば、曲線で結んだり、もしくは折れ線で結んだりするようによい。
- [0059] また、本実施形態においては、ラスタデータとされた表示部データ $D$ からベクトル $V1$ に対応する露光点データを取得するようによいが、必ずしもラスタデータにする必要はなく、ベクトルデータのまゝの表示部データからベクトル $V1$ に対応する露光点データを取得するようによい。
- [0060] また、本実施形態においては、上記のように $y$ 方向に平行なベクトル $V1$ のみ設定し、このベクトル $V1$ に対応するトレースデータを予め記憶するようによいが、これに限らず、ベクトル $V1$ の終点 $e$ を $x$ 方向に変動させるようによい。そして、その各ベクトル $V1$ について、上記と同様にしてトレースデータを取得するとともに、終点 $e$ の $x$ 方向の変動量 $\Delta x$ にも対応させてトレースデータ番号を付するようによい。なお、 $x$ 方向の変動量 $\Delta x$ は、基板12の変形の程度に応じて予め設定されるものであるが、想定される基板の変形の程度よりも小さい量とすることが望ましい。つまり、ベクトル $V1$ としては、後述するベクトル $V3$ (露光点データ軌跡情報)の $y$ 方向に対する傾きよりも小さい傾きを有するベクトルを設定することが望ましい。上記のようにベクトル $V1$ を設定することによってベクトル $V1$ の数を削減することができ、トレースデータの容量を削

減することができる。

- [0061] また、本実施形態においては、ベクトルV1の量子化幅は、実際に基板上に露光される露光点の量子化幅、つまり、実際の露光の際における基板12上の各マイクロミラー38毎の露光軌跡の量子化幅と同じになるようにしたが、ベクトルV1の量子化幅の方をより粗くするようにしてもよい。たとえば、本実施形態においては、図7において、1つのLCD画素データPD中における全ての露光点の位置を始点sとするようにしたが、x方向について、1列の露光点列おきに始点sを設定するようにしてもよい。また、y方向についても、1列の露光点列おきに始点sを設定するようにしてもよい。また、終点eのy方向への変動幅の量子化幅を、露光軌跡の量子化幅よりも粗くするようにしてもよい。また、上記のように終点eをx方向についても変動させる場合には、そのx方向への変動幅の量子化幅を、露光軌跡の量子化幅よりも粗くするようにしてもよい。
- [0062] 上記のようにして量子化幅をより粗く設定することによってベクトルV1の数を減らすことができ、これによりトレースデータの容量を削減することができる。
- [0063] [露光点データ情報の取得]
- そして、上記のようにしてテンプレート記憶部56aに記憶されたテンプレートデータは、露光点データ情報取得部54において取得された露光点データ情報に基づいて読み出され、露光ヘッド制御部58に出力されるが、次に、露光点データ情報取得部54における露光点データ情報の取得について説明する。
- [0064] まず、コントローラ70が移動機構60に制御信号を出力し、移動機構60はその制御信号に応じて移動ステージ14を、図1に示す位置からガイド20に沿って一旦上流側の所定の初期位置まで移動させた後、下流側に向けて所望の速度で移動させる。なお、上記上流側とは、図1における右側、つまりゲート22に対してスキャナ24が設置されている側のことであり、上記下流側とは、図1における左側、つまりゲート22に対してカメラ26が設置されている側のことである。
- [0065] そして、上記のようにして移動する移動ステージ14上の基板12が複数のカメラ26の下を通過する際、これらのカメラ26により基板12が撮影され、その撮影画像を表す撮影画像データが検出位置情報取得部51に入力される。検出位置情報取得部51は、入力された撮影画像データに基づいて基板12の基準マーク12aの位置を示す

検出位置情報を取得する。基準マーク12aの検出位置情報の取得方法については、たとえば、円形状の画像を抽出することにより取得するようにすればよいが、他の如何なる既知の取得方法を採用してもよい。また、上記基準マーク12aの検出位置情報は、具体的には座標値として取得されるが、その座標系は各マイクロミラー38により露光される露光点の座標系と同じである。

[0066] そして、上記のようにして取得された基準マーク12aの検出位置情報は、検出位置情報取得部51から露光軌跡情報取得部52に出力される。

[0067] そして、露光軌跡情報取得部52において、入力された検出位置情報に基づいて、実際の露光の際における基板12上の各マイクロミラー38毎の露光軌跡の情報が取得される。具体的には、露光軌跡情報取得部52には、各露光ヘッド30のDMD36の各マイクロミラー38の像が通過する位置を示す通過位置情報が、各マイクロミラー38毎に予め設定されている。上記通過位置情報は、移動ステージ14上の基板12の設置位置に対する、各露光ヘッド30の設置位置によって予め設定されているものであり、複数のベクトルまたは複数点の座標値で表わされるものである。図10に、プレス工程などを経していない理想的な形状の基板12、つまり、歪などの変形が生じておらず、基準マーク12aが予め設定された基準マーク位置情報12bの示す位置に配置している基板12と、所定のマイクロミラー38の通過位置情報12cとの関係を示す模式図を示す。なお、上記通過位置情報の座標系も、マイクロミラー38により露光される露光点の座標系と同じである。そして、上記通過位置情報12cにおける複数の基準点12e(図10に示す白丸)によって区切られるベクトルV2の長さ、と、上述した基準ベクトルの長さとは同じ長さに設定されている。

[0068] そして、露光軌跡情報取得部52においては、図11に示すように、通過位置情報12cと検出位置情報12dとが対応付けられ、通過位置情報12cにおける各基準点12eについて、検出位置情報12dとの位置関係が求められる。具体的には、たとえば、図12に示すように、基準点12eとその基準点12eを囲む検出位置情報12dとで決定される矩形Sa、Sb、Sc、Sdの面積が求められる。そして、上記のような面積が、各基準点12eについてそれぞれ求められ、露光軌跡情報として露光点データ軌跡情報取得部53に出力される。なお、上記のような露光軌跡情報は、各マイクロミラー38の通過

位置情報12c毎に求められ、露光点データ軌跡情報取得部53に出力される。

[0069] そして、露光点データ軌跡情報取得部53は、上記のようにして入力された露光軌跡情報に基づいて、その露光軌跡情報に対応する露光点データ軌跡情報を取得する。

[0070] 具体的には、露光点データ軌跡取得部53には、図13に示すように、露光画像データの座標系における基準マーク12aの位置情報12fが予め設定されており、以下の式(6)を満たすようなトレース点12gの座標が、各基準点12eについてそれぞれ求められる。そして、図13に示すように、各トレース点12gを結んだベクトルV3の情報が露光点データ軌跡情報として露光点データ情報取得部54に出力される。

[0071]  $Sa:Sb:Sc:Sd=Ta:Tb:Tc:Td \quad \dots (6)$

そして、露光点データ情報取得部54は、入力された各ベクトルV3の情報に基づいて、露光点データ情報を取得する。

[0072] 具体的には、露光点データ情報取得部54は、各ベクトルV3の始点と終点の座標値を取得し、その座標値を、1つのLCD画素データ中の露光点の座標系における座標値に相対変換し、その相対変換された始点と終点の座標値に基づいて終点の変動量( $\Delta x, \Delta y$ )を求める。

[0073] そして、図8に示す対応関係に基づいて、各ベクトルV3について、それぞれ対応するトレースデータ番号を取得する。

[0074] 具体的には、まず、ベクトルV3とその始点の座標値が一致するとともに、その終点の変動量 $\Delta y$ が一致するトレースデータ番号を取得する。たとえば、ベクトルV3が、図14に示すようなベクトルである場合には、ラインiに対応するトレースデータ番号を取得する。なお、図14は、LCD画素データ中の露光点の座標系とベクトルV3とを対応付けたものである。また、ラインiはy方向に平行に延びるラインである。

[0075] そして、さらに、たとえば、 $\Delta x$ が+2である場合には、ラインi+1およびラインi+2に対応するトレースデータ番号が取得される。つまり、ベクトルV3の始点のy座標と同じy座標を有するとともに、ベクトルV3の始点のx座標に1および2を加算した始点のx座標を有するトレースデータ番号であって、変動量 $\Delta y$ がベクトルV3の変動量 $\Delta y$ と同じトレースデータ番号が取得される。

- [0076] そして、さらに、上記のようにして取得されたライン*i*、ライン*i+1*、およびライン*i+2*に対応する各トレースデータ番号について、それぞれトレースデータの読出長、および読出位置が取得される。図14に示す斜線部分の*y*方向についての長さが読出長であり、*y*<sub>0</sub>、*y*<sub>1</sub>および*y*<sub>2</sub>が読出位置である。なお、読出長および読出位置は、ベクトル*V*<sub>3</sub>の変動量( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )に応じて決定されるものであり、予め設定された決定方法に従って取得されるものとする。また、読出位置は、トレースデータの先頭ビットからのビット数で取得され、読出長は、図14に示す斜線部分の長さに応じたビット数で取得されるものとする。なお、本実施形態においては、*y*<sub>0</sub>は必ず0となるので、必ずしも取得しなくてもよい。
- [0077] そして、上記のようにして取得された各トレースデータ番号、読出位置および読出長に基づいて、図15に示すようなデータ構造で表される露光点データ情報が取得される。
- [0078] なお、露光点データ情報は、図15に示すように、フラグ1~3を有している。そして、このフラグ1~3は、その後に続くトレースデータ番号が存在する場合には1とし、存在しない場合には0とする。また、本実施形態においては読出位置*y*<sub>0</sub>は必ず0となるので、読出位置*y*<sub>0</sub>は必ずしも設けなくてもよい。
- [0079] そして、図15に示すような露光点データ情報が各ベクトル*V*<sub>3</sub>毎に取得され、その露光点データ情報は露光点データ取得部56に出力される。
- [0080] なお、露光点データ情報のデータ構造は、図15に示すようなデータ構造に限らず、たとえば、ライン*i+1*およびライン*i+2*に対応するトレースデータ番号については、図16に示すように、ライン*i*に対応するトレースデータ番号に対する相対番号とするようにしてもよい。たとえば、ベクトル*V*<sub>3</sub>が、図14に示すようなベクトルである場合には、相対番号は+1および+2となる。露光点データ情報を図16に示すようなデータ構造とすることによりその使用ビット数を低減することができる。なお、トレースデータ番号は、始点の*x*座標値および変動量 $\Delta y$ が同じトレースデータについて続き番号で付されているものとする。
- [0081] また、本実施形態においては、上述したように、*y*方向に平行なベクトル*V*<sub>1</sub>のみ設定し、このベクトル*V*<sub>1</sub>に対応するトレースデータ番号を取得するようにしたため、上記

のようにベクトルV3とその始点の座標値が一致するとともに、その終点の変動量 $\Delta y$ が一致するトレースデータ番号を1つ特定することができるが、たとえば、ベクトルV1の終点をx方向についても変動させてトレースデータ番号およびトレースデータを取得するようにした場合には、上記のようにベクトルV3とその始点の座標値が一致するとともに、その終点の変動量 $\Delta y$ が一致するトレースデータ番号は複数存在することになる。したがって、上記のようにベクトルV1の終点をx方向についても変動させてトレースデータ番号を取得するようにした場合には、たとえば、ベクトルV3の傾きにより近い傾きを有するトレースデータ番号を特定するようにすればよい。

- [0082] また、本実施形態においては、上述したように、1つのLCD画素データ中における全ての露光点の位置を始点sとし、その始点sについてベクトルV1を設定してトレースデータを取得するようにしたが、たとえば、始点sのy方向についての位置を、図17に示す斜線部のみにしてトレースデータの数を削減するようにしてもよい。なお、トレースデータとして上記延長ベクトルV1tの長さを持たせるものとする。
- [0083] そして、上記のようにしてトレースデータの数を削減した場合、ベクトルV3の始点の座標が、たとえば、図17に示す位置である場合、その始点の座標値と同じ座標値を有するトレースデータ番号が存在しないことになる。
- [0084] そこで、上記のような場合には、たとえば、図18に示すように、始点P1および終点P2によって表されるベクトルV3を始点P1側に延長し、その延長線上における、図8に示す対応関係に存在する始点P0を求める。そして、始点P0と始点の座標値が一致し、かつ変動量 $\Delta y$ の値が、ベクトルV3の変動量 $\Delta y$ と一致するトレースデータ番号を取得する。たとえば、ベクトルV3が、図19に示すようなベクトルである場合には、ラインjに対応するトレースデータ番号を取得する。
- [0085] そして、さらに、たとえば、 $\Delta x$ が+2である場合には、ラインj+1およびラインj+2に対応するトレースデータ番号が取得される。つまり、始点P0のy座標と同じy座標を有するとともに、始点P0のx座標に1および2を加算した始点のx座標を有し、かつ変動量 $\Delta y$ の値が上記ベクトルV3の変動量 $\Delta y$ と一致するトレースデータ番号が取得される。
- [0086] そして、上記と同様に、ラインj、ラインj+1、およびラインj+2に対応する各トレースデータ番号について、それぞれトレースデータの読出長、および読出位置が取得され

る。

[0087] [露光点データの取得]

次に、上記のようにして露光点データ情報取得部54において取得された各ベクトルV3の露光点データ情報に基づいて、表示部データにおける露光点データを取得する方法を説明する。

[0088] まず、露光点データ取得部56には、上述したように、図9に示すようなテンプレートデータがテンプレート記憶部56aに記憶されている。そして、上記のようにして各ベクトルV3に対応する露光点データ情報が入力されると、露光点データ情報の先頭の情報から順次解読する。つまり、まず、ライン*i*に対応するトレースデータ番号を取得し、その読出位置*y*<sub>0</sub>および読出長L1を取得し、フラグが1であることを検出して、その後のライン*i*+1に対応するトレースデータ番号を読みに行く。そして、さらに、ライン*i*+1に対応するトレースデータ番号を取得し、その読出位置*y*<sub>1</sub>および読出長L2を取得し、フラグが1であることを検出して、その後のライン*i*+2に対応するトレースデータ番号を読みに行く。そして、さらに、ライン*i*+2に対応するトレースデータ番号を取得し、その読出位置*y*<sub>2</sub>および読出長L3を取得し、フラグが0であることを検出することによって1つの露光点データ情報が終了したことを認識する。

[0089] そして、上記のようにして取得した露光点データ情報における各トレースデータ番号のトレースデータを選択し、その選択した各トレースデータについて、露光点データ情報の読出位置から読出長分だけ露光点データを読み出す。なお、読出位置が0の場合は、トレースデータは先頭から読み出される。また、トレースデータ番号とトレースデータの記憶領域との関係については、たとえば、図20に示すような、トレースデータ番号とそのトレースデータ番号のトレースデータが記憶された記憶領域の先頭アドレスとの対応関係を予め設定しておくようにすればよく、露光点データ情報における読出位置と上記先頭アドレスに基づいて、読出開始アドレスが取得され、その読出開始アドレスから露光点データの読出しが開始される。

[0090] そして、上記のようして読み出された各トレースデータの露光点データを繋ぎ合わせることによってベクトルV3に対応する露光点データが取得される。

[0091] そして、上記のようにして各ベクトルV3について、それぞれ露光点データを取得し

、これらを繋ぎ合わせることによって1つのマイクロミラー38の露光点データ軌跡に対応した露光点データ列が取得される。

[0092] そして、上記と同様にして、各マイクロミラー38毎の通過位置情報と検出位置情報とに基づいて、各マイクロミラー38毎の表示部データ上における露光点データ軌跡情報が求められ、その各マイクロミラー38毎の露光点データ軌跡情報に基づいて露光点データ情報が求められ、その各マイクロミラー38毎の露光点データ情報に基づいてトレースデータが読み出されて各マイクロミラー38毎の露光点データ列が取得される。

[0093] ここまで表示部データからの露光点データの取得について説明したが、次に、配線部データにおける露光点データを取得する方法について説明する。

[0094] 上述したように、配線部データはラスタ変換されて画像処理部50に一時記憶されてある。そして、画像処理部50に一時記憶された配線部データは、サンプリングデータ取得部55に出力される。また、上記のようにして露光点データ軌跡情報取得部53において取得された各マイクロミラー38毎の露光点データ軌跡情報もサンプリングデータ取得部55に出力される。そして、サンプリングデータ取得部55は上記露光点データ軌跡情報の各ベクトルV3と配線部データとを対応付け、各ベクトルV3上の配線部データを所定のサンプリングピッチでサンプリングして露光点データとして読み出す。そして、上記のようにして取得された各マイクロミラー38毎の露光点データ列を露光点データ取得部56に出力する。なお、配線部データにおける表示部データに該当する部分は0データになっているものとする。

[0095] そして、露光点データ取得部56において、トレースデータを読み出すことによって取得された、表示部データについての各マイクロミラー38毎の露光点データ列と、サンプリングデータ取得部56において取得された、配線部データについての各マイクロミラー38毎の露光点データ列とが合成されて、液晶ディスプレイの露光パターンRを表す、各マイクロミラー38毎の露光点データ列が生成される。なお、上記合成は、各マイクロミラー38毎の露光点データ軌跡情報について、トレースデータを読み出すことによって取得された露光点データ列とサンプリングデータ取得部56において取得された露光点データ列との論理和を演算することによって行われる。

[0096] [露光]

次に、上記のようにして取得された各マイクロミラー38毎の露光点データに基づいて基板12上に露光する方法について説明する。

[0097] 上記のようにして取得された各マイクロミラー38毎の露光点データは露光ヘッド制御部58に出力される。そして、上記出力とともに移動ステージ14が、再び上流側に所望の速度で移動させられる。

[0098] そして、基板12の先端がカメラ26により検出されると露光が開始される。具体的には、露光ヘッド制御部58から各露光ヘッド30のDMD36に上記露光点データに基づいた制御信号が出力され、露光ヘッド30は入力された制御信号に基づいてDMD36のマイクロミラーをオン・オフさせて基板12を露光する。

[0099] なお、露光ヘッド制御部58から各露光ヘッド30へ制御信号が出力される際には、基板12に対する各露光ヘッド30の各位置に対応した制御信号が、移動ステージ14の移動にともなって順次露光ヘッド制御部58から各露光ヘッド30に出力されるが、このとき、たとえば、図21に示すように、各マイクロミラー38毎に取得されたL個の露光点データ列の各列から、各露光ヘッド30の各位置に応じた露光点データを1つずつ順次読み出して各露光ヘッド30のDMD36に出力するようにしてもよいし、図21に示すように取得された露光点データに90度回転処理もしくは行列を用いた転置変換などを施し、図22に示すように、基板12に対する各露光ヘッド30の各位置に応じたフレームデータ1～Lを生成し、このフレームデータ1～Lを各露光ヘッド30に順次出力するようにしてもよい。

[0100] そして、移動ステージ14の移動にともなって順次各露光ヘッド30に制御信号が出力されて露光が行われ、基板12の後端がカメラ12により検出されると露光が終了する。

[0101] なお、上記説明においては、プレス工程などにおいて変形した基板12に露光する際の露光点データの取得方法について説明したが、変形してない理想的な形状の基板12に露光する際についても、上記と同様の方法を採用して露光点データを取得することができる。たとえば、各マイクロミラー38毎に予め設定された上記通過位置情報に対応する露光点データ軌跡の情報を取得し、その取得した露光点データ軌

跡情報に基づいて露光点データ情報を取得し、その露光点データ情報に基づいてトレースデータを読み出すようにすればよい。なお、上記の場合、ベクトルV3の変動量( $\Delta x, \Delta y$ )は0になるので、露光点データ情報は、ベクトルV3の始点の座標値と同じ座標値の始点を有するトレースデータ番号のみということになる。

[0102] また、上記実施形態においては、基板12上における基準マーク12aを検出し、その検出位置情報に基づいて、実際の露光の際における基板12上の各マイクロミラー38の露光軌跡情報を取得するようにしたが、これに限らず、たとえば、移動ステージ14のステージ移動方向と直交する方向へのずれ情報を取得するずれ情報取得手段を設け、そのずれ情報取得手段に取得されたずれ情報に基づいて、実際の露光の際における基板12上の各マイクロミラー38の露光軌跡情報を取得し、その露光軌跡情報に基づいてベクトルV3からなる露光点データ軌跡情報を取得し、各ベクトルV3について、上記と同様にして露光点データを取得するようにしてもよい。なお、上記ずれ情報は、ずれ情報取得手段に予め設定しておけばよい。ずれ情報の計測方法としては、たとえば、ICウェーハ・ステッパ装置などで利用されるレーザ光を用いた測定方法を用いることができる。たとえば、移動ステージ14に、ステージ移動方向に延びる反射面を設けるとともに、その反射面に向けてレーザ光を射出するレーザ光源および上記反射面において反射した反射光を検出する検出部を設け、移動ステージ14の移動にともなって、反射光の位相ずれを順次検出部により検出することによって上記ずれ量を計測することができる。

[0103] また、移動ステージ14のヨーイングも考慮して露光軌跡情報を取得するようにしてもよい。

[0104] また、基準マーク12aの検出位置情報と上記ずれ情報との両方を考慮して露光軌跡情報を取得するようにしてもよい。

[0105] また、露光軌跡情報を曲線または折れ線などで取得するようにしてもよく、上記のように露光軌跡情報を曲線または折れ線で取得するようにした場合には、図13に示す各トレース点12gを、上記露光軌跡情報に対応させて折れ線で結びベクトルV3を設定するようにしてもよい。そして、上記のようにベクトルV3を折れ線で取得するようにした場合には、図23に示すように、たとえば、ベクトルV3を2つの線分ベクトルV31お

よび線分ベクトルV32に分割し、この線分ベクトルV31および線分ベクトルV32について、それぞれ上記と同様にして露光点データを取得するようにすればよい。

- [0106] また、基板12の移動の速度変動情報を予め取得する速度変動情報取得手段を設け、速度変動情報取得手段90により取得された速度変動情報に基づいて、基板12の移動の速度が遅い基板12上の領域ほど露光点データの密度が大となるように、上記基準ベクトルのサンプリングピッチpitch\_y0を小とし、露光点データを取得するようにしてもよい。なお、上記基板12の移動の速度変動情報とは、移動ステージ14の移動機構60の制御精度に応じて発生する移動速度のムラである。
- [0107] また、上記実施形態では、LCD画素データPDがy方向に繰り返して配置された表示部データの露光点データを、トレースデータを利用して取得する方法を説明したが、露光点データを取得する対象である原画像データは必ずしも表示部データのようなデータ構造でなくてもよい。ただし、その場合には、ベクトルV1の始点sとしては、上記のように1つのLCD画素データPD中における始点sだけでなく、原画像データ全体における露光点の位置を始点sとしてベクトルV1を設定し、そのベクトルV1に対応するトレースデータを取得する必要がある。なお、ベクトルV1の終点eの設定の方法については上記と同様である。そして、ベクトルV3に対応するトレースデータを取得する際には、上記のようにベクトルV3の始点sおよび終点eの座標を相対変換することなく、ベクトルV3の始点sおよび終点eの座標をそのまま利用して、上記と同様にしてトレースデータを取得するようにすればよい。
- [0108] また、上記実施形態では、空間光変調素子としてDMDを備えた露光装置について説明したが、このような反射型空間光変調素子の他に、透過型空間光変調素子を使用することもできる。
- [0109] また、上記実施形態では、いわゆるフラッドベッドタイプの露光装置を例に挙げたが、感光材料が巻きつけられるドラムを有する、いわゆるアウトードラムタイプの露光装置としてもよい。
- [0110] また、上記実施形態の露光対象である基板12は、プリント配線基板だけでなく、フラットパネルディスプレイの基板であってもよい。また、基板12の形状は、シート状のものであっても、長尺状のもの（フレキシブル基板など）であってもよい。

- [0111] また、本発明における描画方法および装置は、インクジェット方式などのプリンタにおける描画にも適用することができる。たとえば、インクの吐出による描画点を、本発明と同様に形成することができる。つまり、本発明における描画点形成領域を、インクジェット方式のプリンタの各ノズルから吐出されたインクが付着する領域として考えることができる。
- [0112] また、本発明における描画軌跡情報は、実際の基板上における描画点形成領域の描画軌跡を用いて描画軌跡情報としてもよいし、実際の基板上における描画点形成領域の描画軌跡を近似したものを描画軌跡情報としてもよいし、実際の基板上における描画点形成領域の描画軌跡を予測したものを描画軌跡情報としてもよい。
- [0113] また、テンプレート化する画像パターンは、繰り返しパターン以外に、離散的に何度も現れる画像であってもよい。
- [0114] また、テンプレート化する画像パターンは、デジタル的に一致したパターンでなくても、実質上同一のものと近似できるパターンであってもよい。例えば、露光時の誤差の範囲の相違は、無視するようにしてもよい。
- [0115] また、テンプレート化する繰り返しパターンは、複数種類の画像パターンが繰り返し現れるものであってもよい。この場合、画像パターンの種類毎にテンプレートを作成するようにしてもよいし、画像パターンの並び方に規則性がある場合には、その並び方の種類毎にテンプレート化を行ってもよい。
- [0116] また、露光対象をLSIとしてもよく、その場合メモリセル等の同一パターンをテンプレート化することもできる。

## 請求の範囲

[1] 描画データに基づいて描画点を形成する描画点形成領域を、基板に対して相対的に移動させるとともに、該移動に応じて前記描画点を前記基板上に順次形成して画像を描画する際に用いられる前記描画データを取得する描画データ取得方法において、

予め設定された前記基板上における前記描画点形成領域の仮想的な描画軌跡の情報であって、前記相対的移動の方向に直交する方向について互いに異なる位置にある始点を有する複数の仮想描画軌跡情報と前記画像を表わす原画像データとを対応付けて前記原画像データ上における前記複数の仮想描画軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡の情報をそれぞれ取得し、

該複数の仮想描画点データ軌跡情報に基づいて該仮想描画点データ軌跡に対応した仮想描画データを前記原画像データからそれぞれ取得し、

該取得した複数の仮想描画データを予め記憶するとともに、前記仮想描画点データ軌跡情報と前記仮想描画データとの対応関係を予め設定し、

前記画像の描画の際の前記基板上における前記描画点形成領域の描画軌跡の情報を取得し、

該取得した描画軌跡情報と前記原画像データとを対応付けて前記原画像データ上における前記描画点形成領域の前記描画軌跡情報に対応する描画点データ軌跡の情報を取得し、

前記複数の仮想描画点データ軌跡情報のうち前記取得した描画点データ軌跡情報に対応する前記複数の仮想描画点データ軌跡情報を選択するとともに、該選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における前記描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得し、

前記選択した複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する前記仮想描画データを前記対応関係に基づいて前記予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、

前記描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、前記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、

該取得した各部分仮想描画データに基づいて前記描画点データ軌跡情報に対応した前記描画データを取得することを特徴とする描画データ取得方法。

- [2] 前記複数の仮想描画軌跡情報として前記相対的移動方向に平行な仮想描画軌跡情報のみ設定することを特徴とする請求項1記載の描画データ取得方法。
- [3] 前記複数の仮想描画軌跡情報を、前記描画軌跡情報の前記基板上における量子化幅よりも粗い量子化幅で設定することを特徴とする請求項1または2記載の描画データ取得方法。
- [4] 前記描画軌跡を曲線または折れ線で取得した場合には、  
前記描画点データ軌跡を前記曲線または折れ線に対応した複数の部分描画点データ軌跡として取得し、  
該取得した各部分描画点データ軌跡情報毎について、前記複数の仮想描画点データ軌跡情報の選択を行うとともに、該選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における前記部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得し、  
前記選択した複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する前記仮想描画データを前記対応関係に基づいて前記予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、  
前記部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、前記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、  
該取得した各部分仮想描画データに基づいて前記部分描画点データ軌跡情報に対応した前記描画データを取得し、  
該取得した各部分描画点データ軌跡情報毎の描画データに基づいて前記描画点データ軌跡情報に対応した描画データを取得することを特徴とする請求項1から3いずれか1項記載の描画データ取得方法。
- [5] 請求項1から4いずれか1項記載の描画データ取得方法を用いて描画データを取得し、該取得した描画データに基づいて前記基板上に画像を描画することを特徴とする描画方法。
- [6] 描画データに基づいて描画点を形成する描画点形成領域を、基板に対して相対

的に移動させるとともに、該移動に応じて前記描画点を前記基板上に順次形成して画像を描画する際に用いられる前記描画データを取得する描画データ取得装置において、

予め設定された前記基板上における前記描画点形成領域の仮想的な描画軌跡の情報であって、前記相対的移動の方向に直交する方向について互いに異なる位置にある始点を有する複数の仮想描画軌跡情報と前記画像を表わす原画像データとを対応付けて前記原画像データ上における前記複数の仮想描画軌跡情報に対応する複数の仮想描画点データ軌跡の情報をそれぞれ取得する仮想描画点データ軌跡情報取得部と、

該仮想描画点データ軌跡情報取得部によって取得された複数の仮想描画点データ軌跡情報に基づいて前記仮想描画点データ軌跡に対応した仮想描画データを前記原画像データからそれぞれ取得する仮想描画データ取得部と、

該仮想描画データ取得部によって取得された複数の仮想描画データを予め記憶する仮想描画データ記憶部と、

前記仮想描画点データ軌跡情報と前記仮想描画データとの対応関係が予め設定された対応関係設定部と、

前記画像の描画の際の前記基板上における前記描画点形成領域の描画軌跡の情報を取得する描画軌跡情報取得部と、

該描画軌跡情報取得部によって取得された描画軌跡情報と前記原画像データとを対応付けて前記原画像データ上における前記描画点形成領域の前記描画軌跡情報に対応する描画点データ軌跡の情報を取得する描画点データ軌跡情報取得部と、

前記仮想描画点データ軌跡情報取得部によって取得された複数の仮想描画点データ軌跡情報のうち、前記描画点データ軌跡情報取得部によって取得された描画点データ軌跡情報に対応する前記複数の仮想描画点データ軌跡情報を選択するとともに、該選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における前記描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得する仮想描画点データ軌跡情報選択部と、

該仮想描画点データ軌跡情報選択部によって選択された複数の仮想描画点デー

タ軌跡情報に対応する前記仮想描画データを前記対応関係に基づいて前記予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、前記描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、前記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、該取得した各部分仮想描画データに基づいて前記描画点データ軌跡情報に対応した前記描画データを取得する描画データ取得部とを備えたことを特徴とする描画データ取得装置。

[7] 前記複数の仮想描画軌跡情報として前記相対的移動方向に平行な仮想描画軌跡情報のみ設定されていることを特徴とする請求項1記載の描画データ取得装置。

[8] 前記複数の仮想描画軌跡情報が、前記描画軌跡情報の前記基板上における量子化幅よりも粗い量子化幅で設定されていることを特徴とする請求項1または2記載の描画データ取得装置。

[9] 前記描画軌跡情報取得部が、前記描画軌跡を曲線または折れ線で取得するものであり、

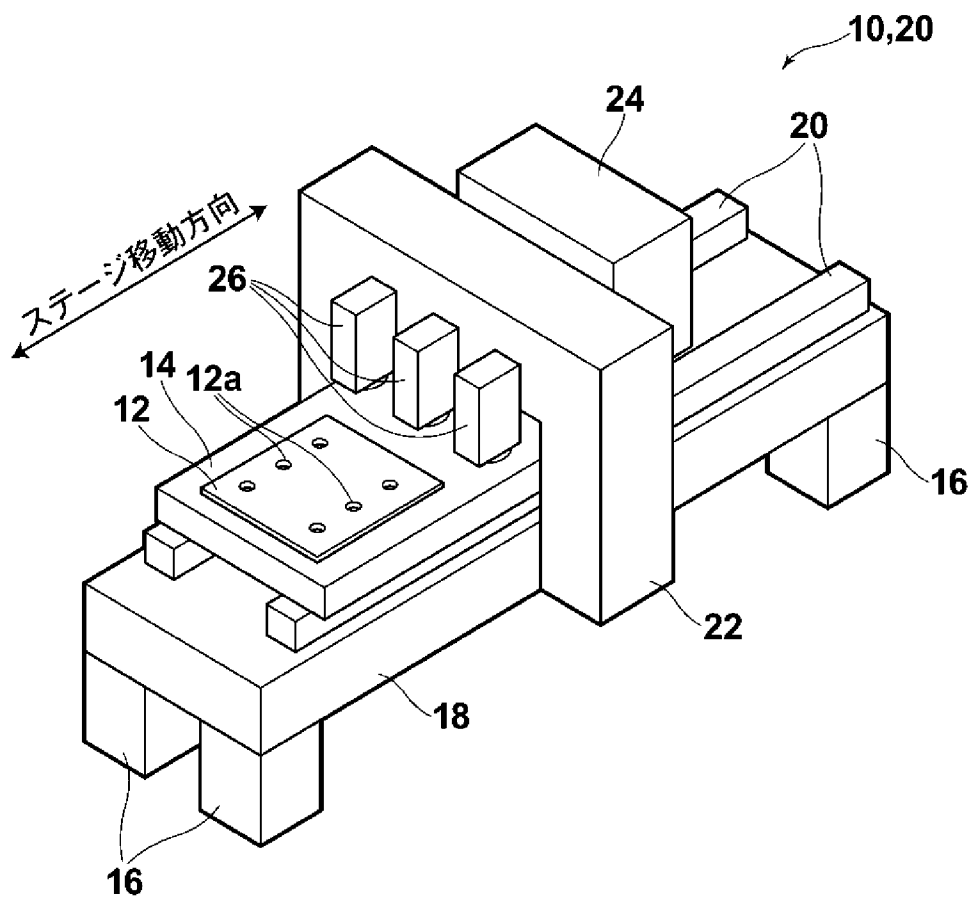
前記描画点データ軌跡情報取得部が、前記描画点データ軌跡を前記曲線または折れ線に対応した複数の部分描画点データ軌跡として取得するものであり、

前記仮想描画点データ軌跡情報選択部が、前記描画点データ軌跡情報取得部によって取得された各部分描画点データ軌跡情報毎について、前記複数の仮想描画点データ軌跡情報の選択を行うとともに、該選択した仮想描画点データ軌跡情報が示す各仮想描画点データ軌跡における前記部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報をそれぞれ取得するものであり、

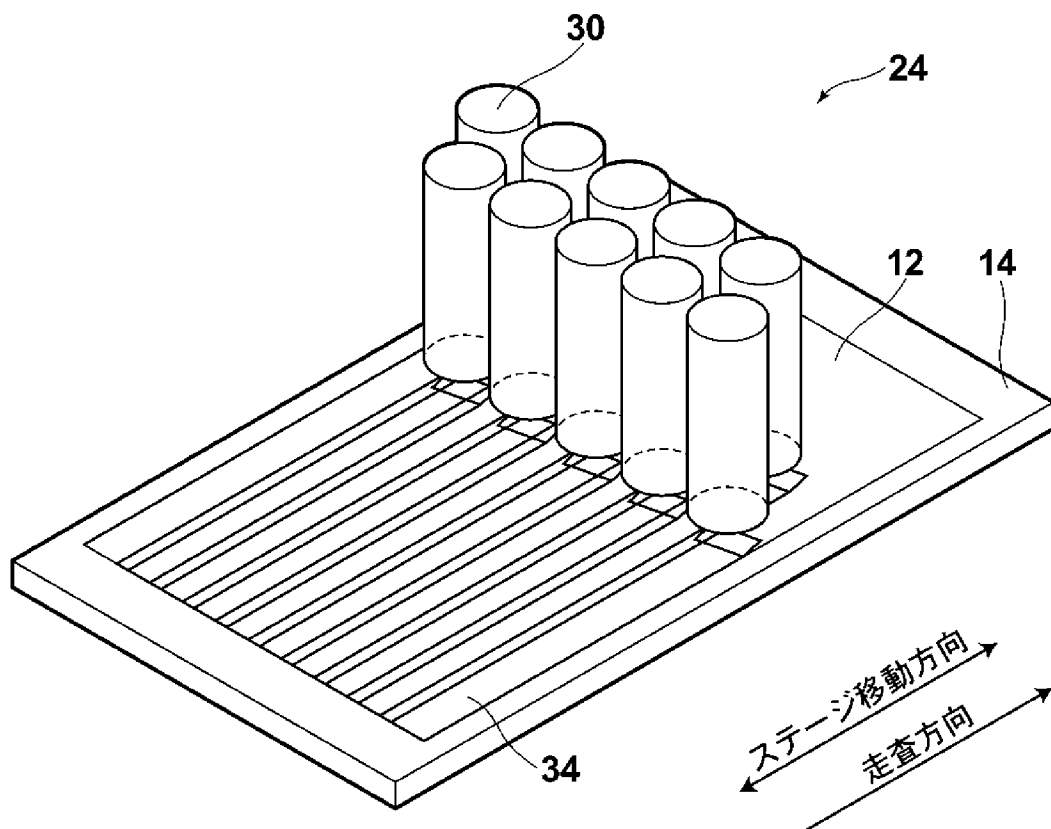
前記描画データ取得部が、前記仮想描画点データ軌跡情報選択部によって選択された複数の仮想描画点データ軌跡情報に対応する前記仮想描画データを前記対応関係に基づいて前記予め記憶された複数の仮想描画データの中から特定し、前記部分描画点データ軌跡情報に対応する範囲を示す情報に基づいて、前記特定した各仮想描画データからそれぞれ部分仮想描画データを取得し、該取得した各部分仮想描画データに基づいて前記部分描画点データ軌跡情報に対応した前記描画データを取得するものであることを特徴とする請求項1から3いずれか1項記載の描画データ取得方法。

- [10] 請求項6から9いずれか1項記載の描画データ取得装置と、  
前記描画データ取得装置により取得された描画データに基づいて前記基板上に  
画像を描画する描画手段とを備えたことを特徴とする描画装置。

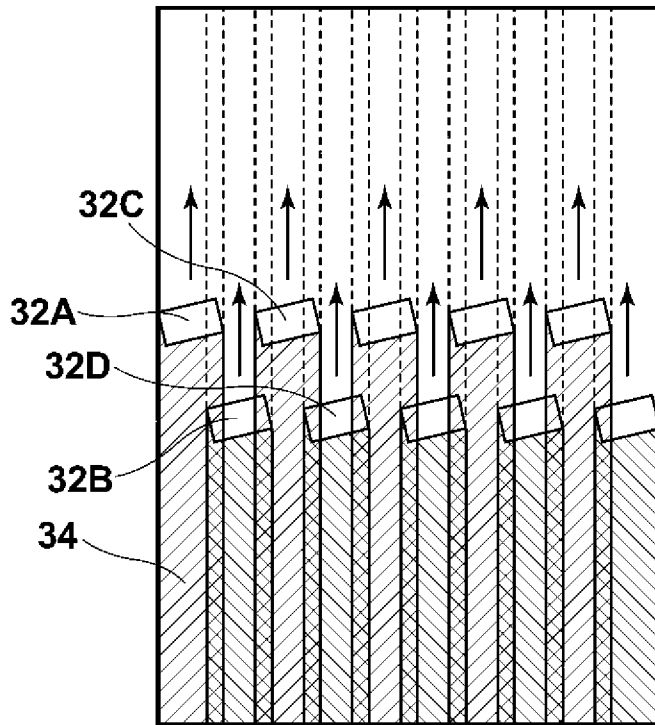
[図1]



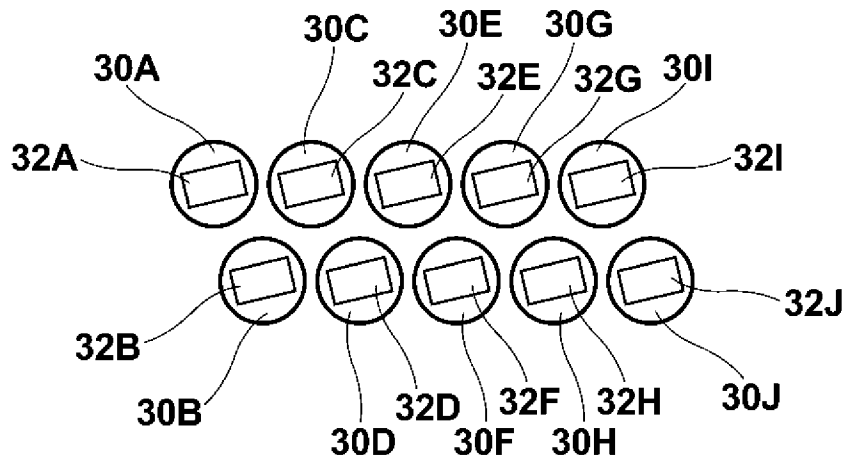
[図2]



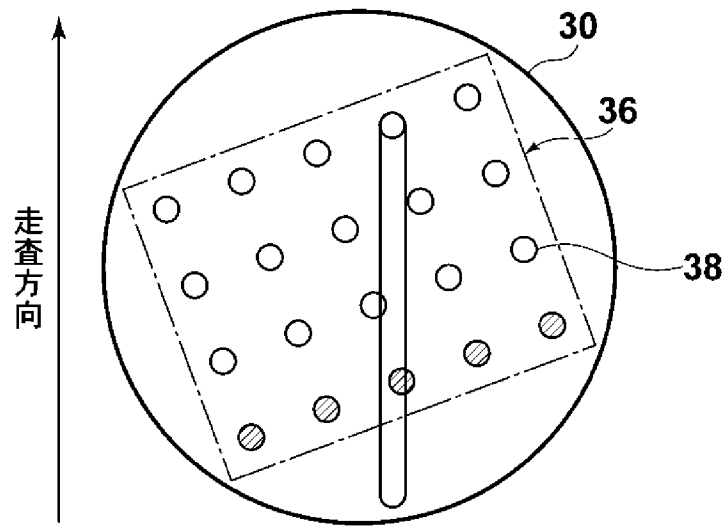
[図3A]



[図3B]

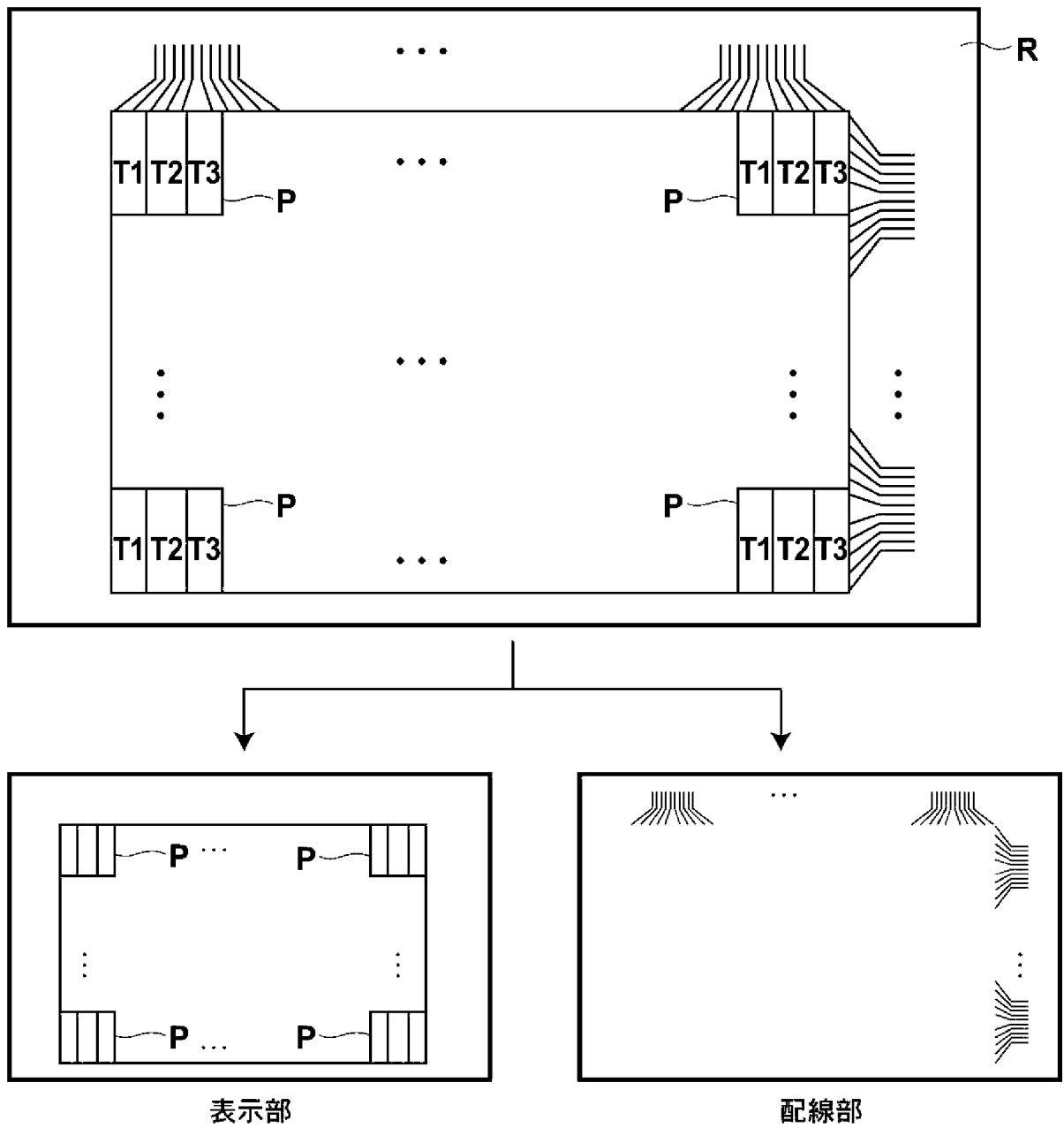


[図4]

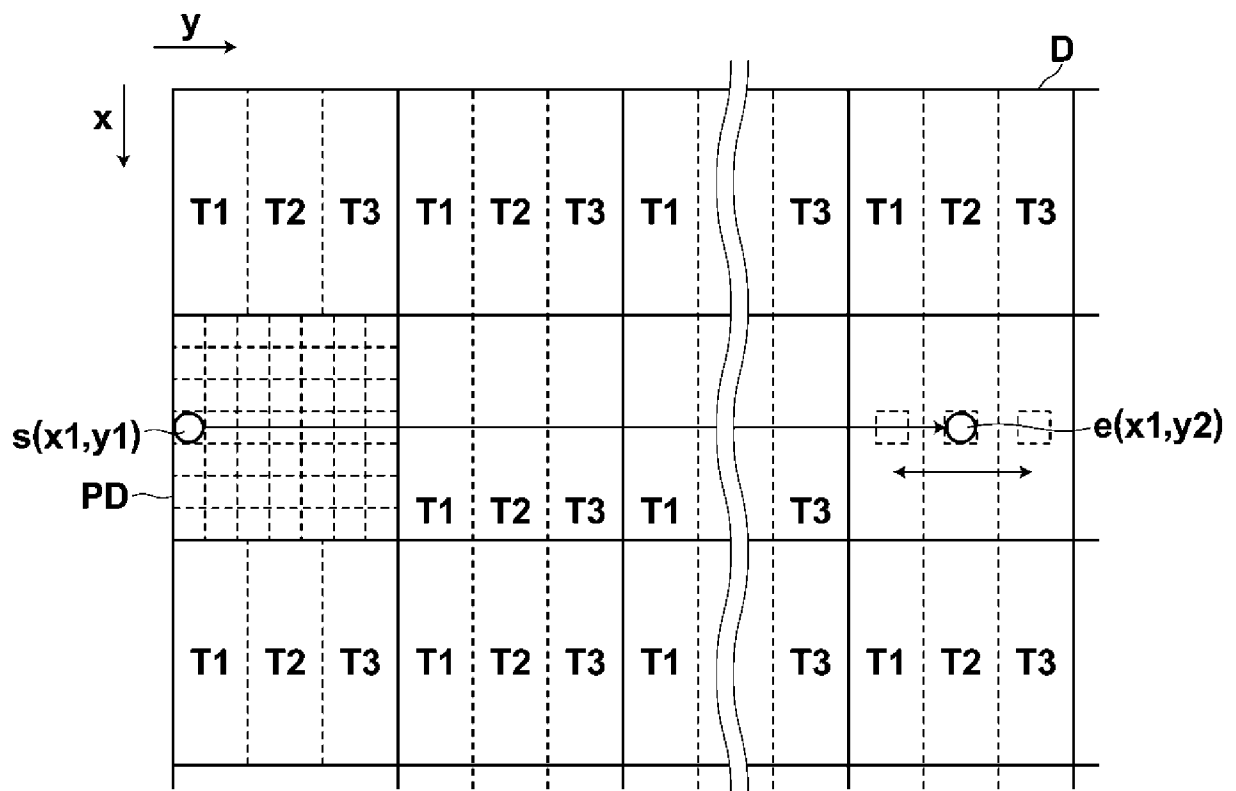




[図6]



[図7]

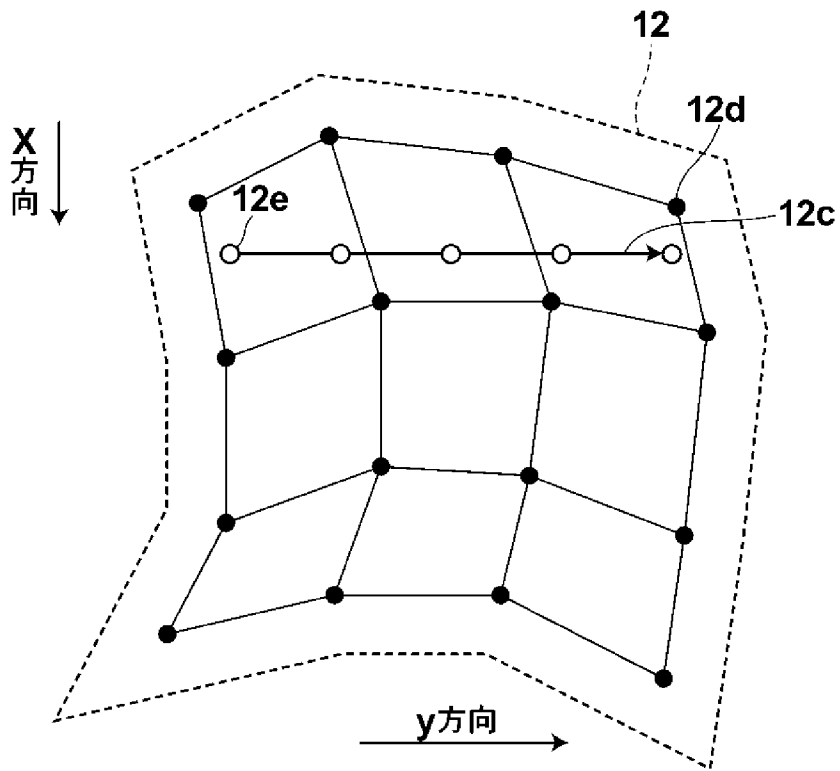


[図8]

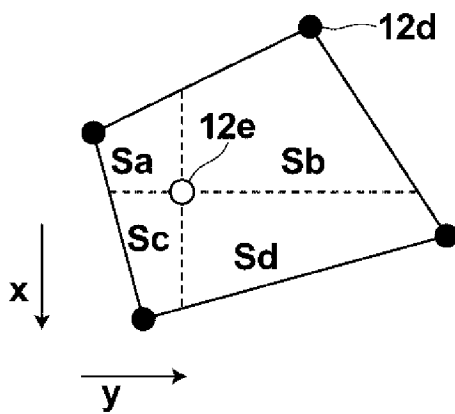
トレースデータ番号	始点x1	始点y1	変動量 $\Delta y$
1	0	0	-3
2	0	0	-3
3	0	0	-3
4	0	0	0
5	0	0	0
·	·	·	·
·	·	·	·
9	0	1	+3
10	0	1	+3
11	0	1	+3
·	·	·	·



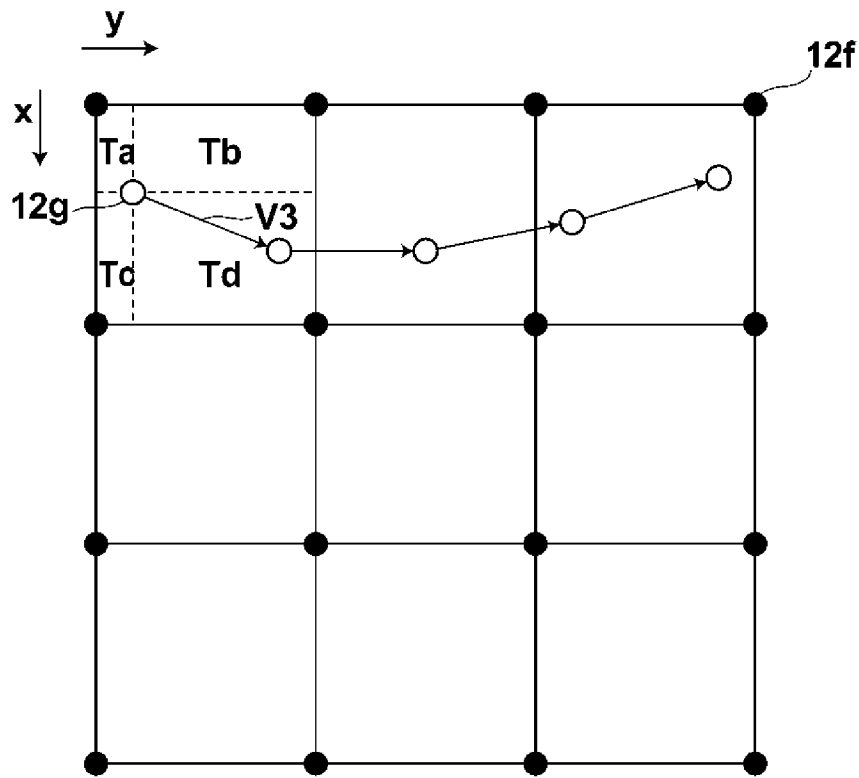
[図11]



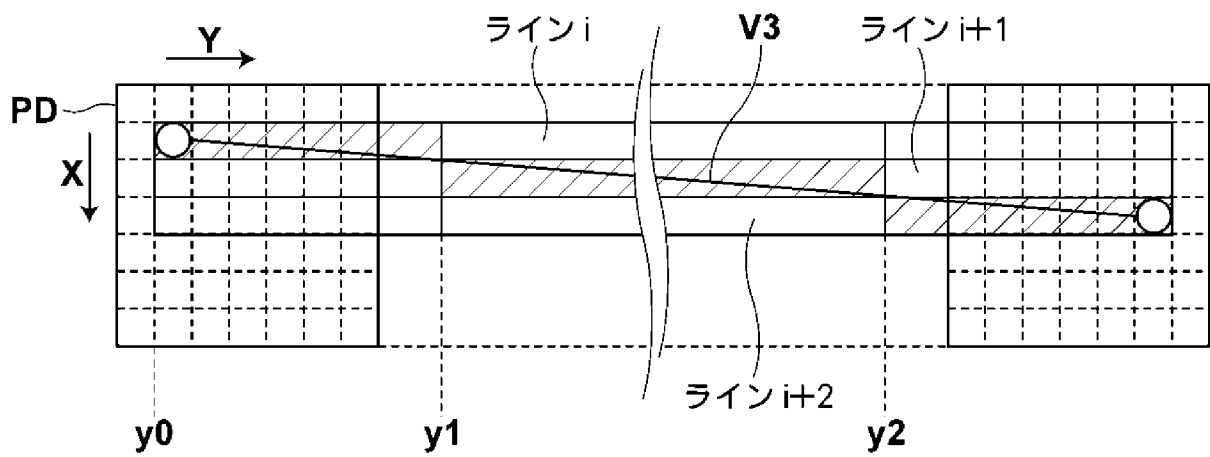
[図12]



[図13]



[図14]



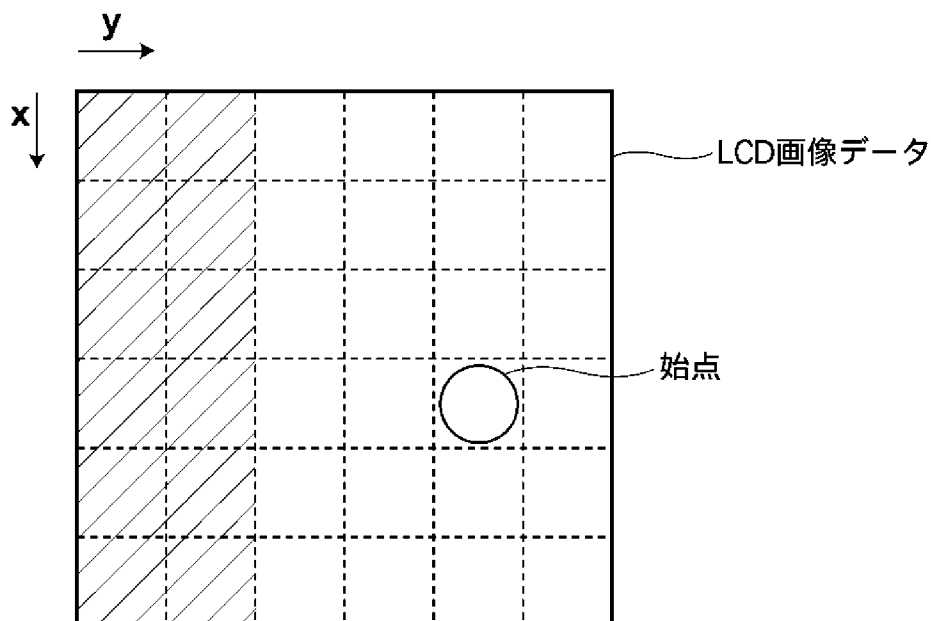
[図15]

ライン $i$ に対応する トレースデータ番号	読出位置 $y_0$	フラグ 1	読出長 $L_1$	+
ライン $i+1$ に対応する トレースデータ番号	読出位置 $y_1$	フラグ 2	読出長 $L_2$	+
ライン $i+2$ に対応する トレースデータ番号	読出位置 $y_2$	フラグ 3	読出長 $L_3$	

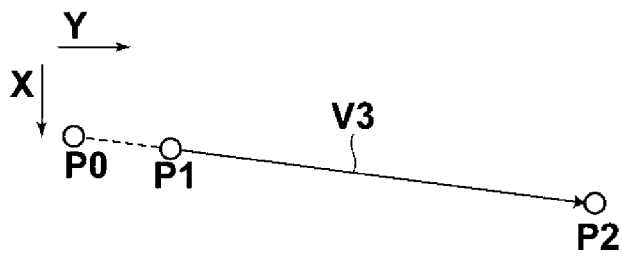
[図16]

ライン $i$ に対応する トレースデータ番号	読出位置 $y_0$	フラグ 1	読出長 $L_1$	+
相対番号	読出位置 $y_1$	フラグ 2	読出長 $L_2$	+
相対番号	読出位置 $y_2$	フラグ 3	読出長 $L_3$	

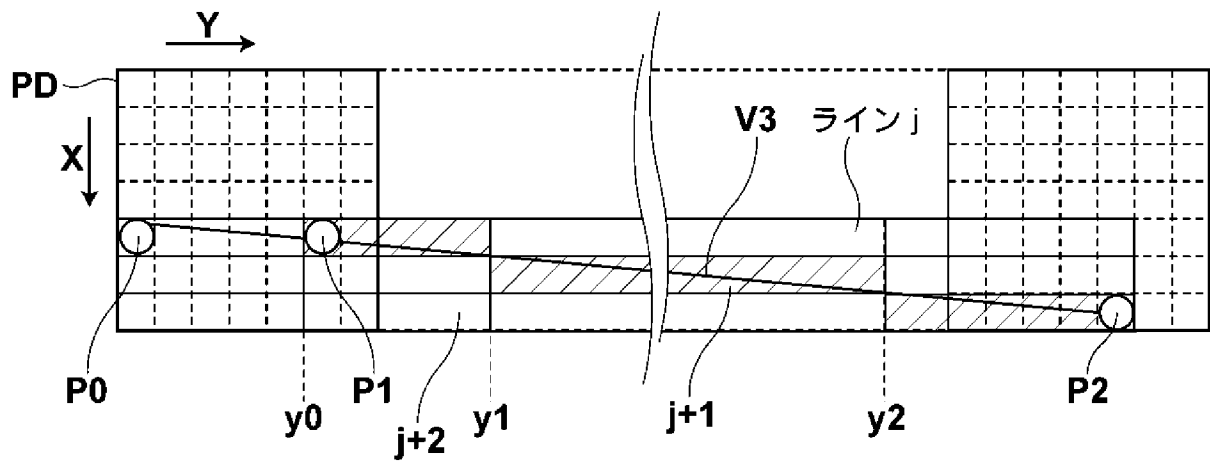
[図17]



[図18]



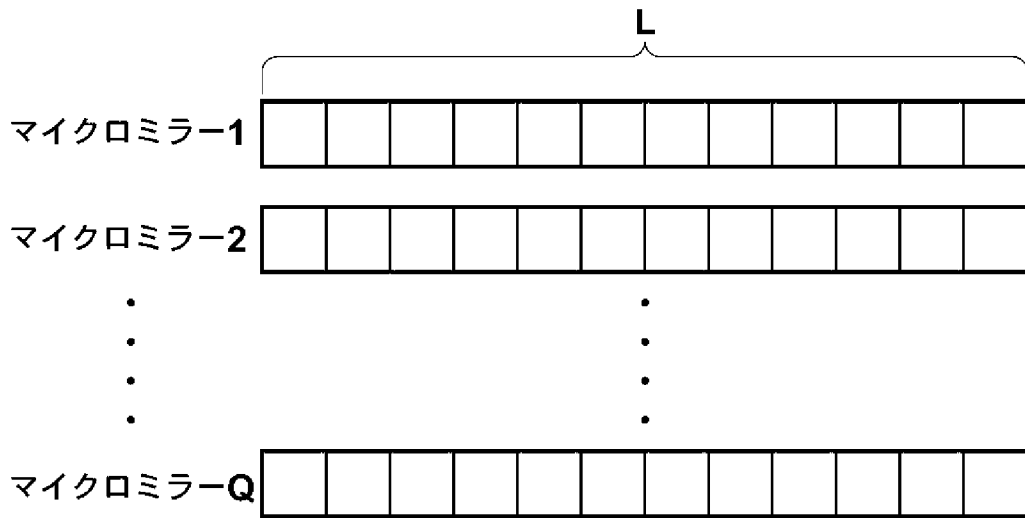
[図19]



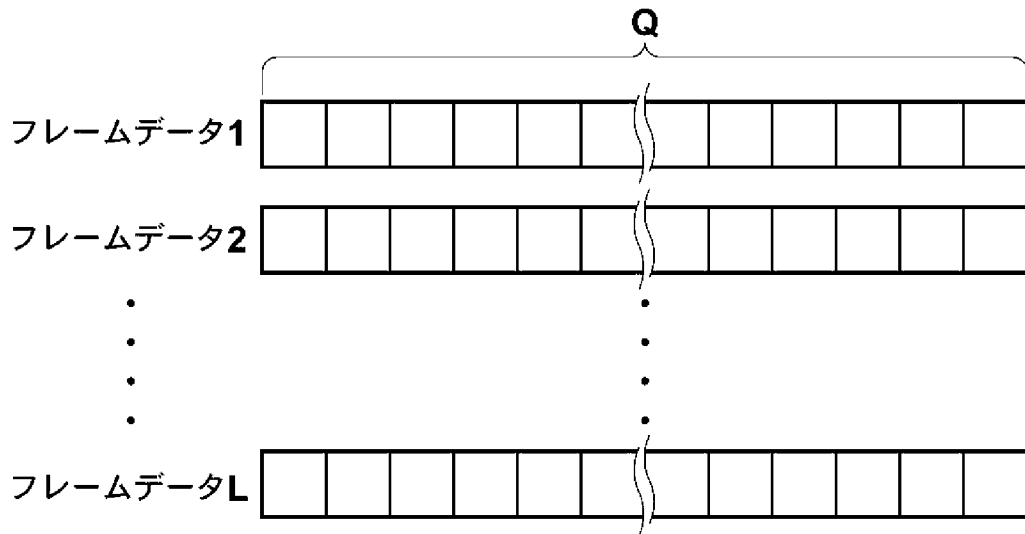
[図20]

トレースデータ番号	先頭アドレス
1	0X000000
2	0XAAAAAA
3	0XBBBBBB
4	.
5	.
.	.
.	.
9	.
10	.
11	.
.	.

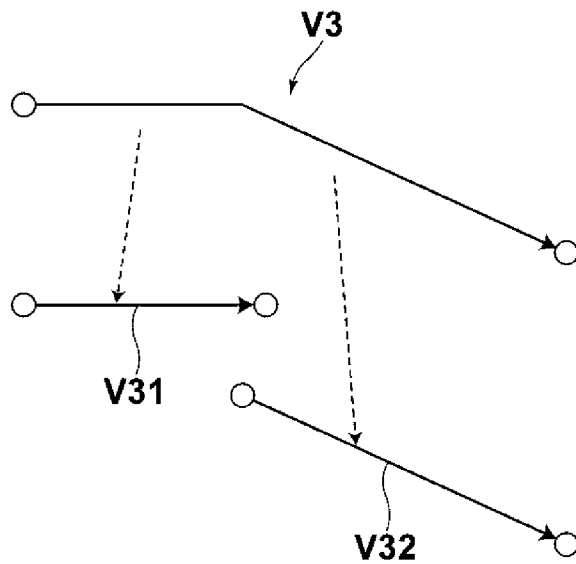
[図21]



[図22]



[図23]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/318742

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G03F7/20(2006.01) i, G01B11/00(2006.01) i, H01L21/027(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G03F7/20-7/24, G03F9/00-9/02, G01B11/00, H01L21/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-235487 A (Renesas Technology Corp.), 19 August, 2004 (19.08.04), Mode for carrying out the invention & US 2004-0153989 A1	1-10
A	JP 2005-43424 A (Ricoh Co., Ltd.), 17 February, 2005 (17.02.05), Examples (Family: none)	1-10
A	JP 2005-208297 A (Hitachi Via Mechanics, Ltd.), 04 August, 2005 (04.08.05), Best mode for carrying out the invention (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 October, 2006 (19.10.06)

Date of mailing of the international search report  
31 October, 2006 (31.10.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G03F7/20(2006.01)i, G01B11/00(2006.01)i, H01L21/027(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G03F7/20-7/24, G03F9/00-9/02, G01B11/00, H01L21/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2006年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-235487 A (株式会社ルネサステクノロジ) 2004.08.19, 発明の実施の形態 & US 2004-0153989 A1	1-10
A	JP 2005-43424 A (株式会社リコー) 2005.02.17, 実施例 (ファミリー無し)	1-10
A	JP 2005-208297 A (日立ビアメカニクス株式会社) 2005.08.04, 発明を実施するための最良の形態 (ファミリー無し)	1-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 19.10.2006	国際調査報告の発送日 31.10.2006
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 大熊 靖夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3274	2M	9710
---	--	----	------