

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4017337号
(P4017337)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(51) Int.C1.

F 1

G03B	27/32	(2006.01)	G 03 B	27/32	G
B41J	2/445	(2006.01)	B 41 J	3/21	V
HO4N	1/113	(2006.01)	HO 4 N	1/04	1 O 4 Z
HO4N	1/06	(2006.01)	HO 4 N	1/06	
HO4N	1/23	(2006.01)	HO 4 N	1/23	1 O 3 Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-346574 (P2000-346574)
 (22) 出願日 平成12年11月14日 (2000.11.14)
 (65) 公開番号 特開2002-148720 (P2002-148720A)
 (43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)
 審査請求日 平成17年8月30日 (2005.8.30)

(73) 特許権者 306037311
 富士フィルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100080159
 弁理士 渡辺 望穂
 (74) 代理人 100090217
 弁理士 三和 晴子
 (74) 代理人 100112645
 弁理士 福島 弘薰
 (72) 発明者 藤井 武
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士写真フィルム株式会社内
 審査官 杉浦 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像記録方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一定速度で回転するドラム状の記録媒体、もしくは一定速度で回転するドラムの外面に装着された記録媒体を、二次元的に配列された光源群を用いた光学系により主走査し、前記記録媒体を露光するとともに、主走査方向とほぼ直交する副走査方向に前記光学系を移動し、副走査することにより、前記記録媒体に画像を記録する画像記録方法であって、前記二次元的に配列された光源群からの光を偏向させて、前記記録媒体の移動に合わせて、前記記録媒体上に結像した画像を移動させ、主走査方向について、前記画像を前記記録媒体に対して相対的に静止させるとともに、

前記光学系を副走査方向に一定速度で移動し、

前記二次元的に配列された光源群の変調データを、前記光学系の副走査方向への移動に同期させて、前記光学系の移動方向とは逆方向に順次シフトさせ、副走査方向についても、前記画像を前記記録媒体に対して相対的に静止させる様にしたことを特徴とする画像記録方法。

【請求項 2】

前記二次元的に配列された光源群によって前記記録媒体上に一度に記録される画像範囲である1コマの画像の記録を終え、次のコマの画像記録を行う際、前のコマと次のコマとの間の副走査方向のずれが記録画素の整数倍である請求項1に記載の画像記録方法。

【請求項 3】

一定速度で回転するドラム状の記録媒体、もしくは一定速度で回転するドラムの外面に

10

20

装着された記録媒体と、該記録媒体を該記録媒体の移動方向である主走査方向に露光する、二次元的に配列された光源群を用いた光学系と、前記光源群に供給される変調データを制御する変調データ発生器と、前記光学系を前記主走査方向とほぼ直交する副走査方向に移動する副走査駆動系を有する画像記録装置であって、

前記光学系が、前記二次元的に配列された光源群からの光を偏向する偏向器を備え、

該偏向器によって、前記光を偏向することにより、前記記録媒体の移動に合わせて前記記録媒体上に結像した画像を移動させ、主走査方向について、前記画像が前記記録媒体に対して相対的に静止するようになるとともに、

前記副走査駆動系により、前記光学系を副走査方向に一定速度で移動し、前記変調データ発生器により、前記二次元的に配列された光源群の変調データを、前記光学系の副走査方向への移動に同期させて、前記光学系の移動方向とは逆の方向に順次シフトさせ、副走査方向についても、前記画像を前記記録媒体に対して相対的に静止させる様にしたことを特徴とする画像記録装置。10

【請求項 4】

前記副走査駆動系は、前記二次元的に配列された光源群によって前記記録媒体上に一度に記録される画像範囲である 1 コマの画像の記録から、次のコマの画像の記録に移る際、前のコマと次のコマとの間の副走査方向のずれが記録画素の整数倍となる様に前記光学系を副走査方向に駆動する請求項 3 に記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像記録方法及び装置の技術分野に属し、特に、二次元的に配列された光源群を用いた画像記録技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

各種のプリンタ等で利用されているデジタルの画像露光系においては、レーザビームを主走査方向に偏向すると共に、記録媒体と光学系とを主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動することにより、記録画像に応じて変調したレーザビームで記録媒体を二次元的に露光する、いわゆるレーザビーム走査露光(ラスタスキャン) が主流である。

【0003】

これに対し、近年、ディスプレイやモニタ等における表示手段として利用されている液晶ディスプレイ(以下、LCD とする。) やデジタルマイクロミラーデバイス(以下、DMD とする。) 等の二次元の空間光変調素子を用いるデジタルの画像露光系が各種提案されている。この露光系においては、基本的に、二次元の空間光変調素子による表示画像を、記録媒体に結像することにより、記録媒体を露光する。

特に、DMD は、LCD に比して、変調速度(応答速度) が早く、しかも光の利用効率も高いので、高速での露光に有利である。

【0004】

このような空間光変調素子を用いたデジタル露光系が、例えば、U.S.P. 5,049,901 号あるいは、E.P. 0,992,350 A 1 号等に開示されている。40

これらの公報に開示されたものはいずれも、DMD 等の空間光変調素子上に画像信号で形成される画像を、記録媒体上に結像し記録する画像記録装置に関するものであり、主走査移動する記録媒体の動きに合わせて、空間光変調素子上の画像を移動させることにより、記録媒体上の画像を静止させ、これにより、広がりを持った、小さくすることの困難な光源を用いて、小さな記録ビームを得て高解像度の画像記録を可能にするものである。

【0005】

この従来の空間光変調素子を用いた画像記録方法の原理を図 6 を参照して説明する。図 6 (a) に示すように、光が空間光変調素子 80 にあたり、ミラー 80a によって反射され、反射された光はレンズ 82 等の光学系を介して記録媒体 84 上に結像する。いま、記録媒体 84 は、図中矢印で示すように一定の速度で移動しているとする。図 6 (a) におい

10

20

30

40

50

ては、ミラー 80a のみがオンで、ミラー 80b、80c はオフとなっており、ミラー 80a によって反射された光のみが記録媒体 84 に画像を結像するようになっている。

【0006】

次に、図 6 (b) のように、記録媒体 84 が少し移動すると、それに合わせて空間光変調素子 80 の方も、ミラー 80a がオフになり、代わりにミラー 80b のみがオンとなって、ミラー 80b によって反射された光が記録媒体 84 上の図 6 (a) と同一の点を露光する。

さらに、図 6 (c) のように、記録媒体 84 が移動すると、これに合わせて空間光変調素子 80 側は、ミラー 80c のみをオンとして、記録媒体 84 上の同一の位置に画像を結像する。 10

このように、図示例の場合、空間光変調素子 80 は、ミラー 80a、80b、80c へと画像信号を 3 回変更して（画像データを移動して）、各ミラーにより 3 回露光するように制御し、記録媒体 84 の動きに同期させて、画像を移動させ、記録媒体 84 上で、画像を主走査方向（記録媒体の移動方向）に、静止させるようにする。

【0007】

上で述べたのは、一つの画素についての（一次元的な）ミラーの動きであったが、実際には、例えば、図 7 に示すように、回転ドラム 90 の外面に記録媒体 92 を巻き付けて、これを、照明光束によって照射される二次元空間光変調素子 94（二次元的に配列された光源群）および結像レンズ 96 を用いた光学系により二次元的に露光し、画像を記録するものである。回転ドラム 90 は、図中矢印 T で示す方向に回転し、また図中矢印 M で示す方向を主走査方向、矢印 S で示す方向を副走査方向として、二次元的に画像が記録される。 20

【0008】

二次元空間光変調素子 94 は、記録媒体 92 に記録する画像を小部分に分けて、各小部分（これをコマということにする。）毎に記録する。今、簡単のために二次元空間光変調素子 94 が 5×10 個のマイクロミラーを有するとすると 1 コマは 5×10 画素からなる。図 7において、現在記録（露光）中の画像の 1 コマを G とし、すでに記録済のコマを G0 とする。回転ドラム 90 は、常に等速で矢印 T 方向に回転しているため、二次元空間光変調素子 94 がコマ G をその位置で露光しているのみでは、回転ドラム 90 の回転とともに 1 コマ G の記録画像が流れてしまう。

【0009】

そこで、図 8 に示すように、二次元空間光変調素子 94 上の画像データを切り換えることにより、コマ G の記録画像が記録媒体 92 上で静止するようにする。すなわち、今二次元空間光変調素子 94 には、図 8 (a) に示すようなデータが送られているとすると、回転ドラム 90 の回転にともない、記録媒体 92 は図の下方へ移動していくため、その動きに同期させて、二次元空間光変調素子 94 上の画像データを図 8 (b) に示すように、全体的に 1 画素分下へ（1 行分下へ）ずらすように、画像データを切り換える。さらに、回転ドラム 90 の回転につれて記録媒体 92 が 1 画素分（1 行分）下へ移動したら、図 8 (c) に示すように、二次元空間光変調素子 94 上の画像データを再び全体的に下へ 1 行分ずらすように、画像データを切り換える。 30

【0010】

このように、二次元空間光変調素子 94 上の画像データを回転ドラム 90 の回転に同期させて切り換えることにより、記録画像を記録媒体 92 上で静止させて、画像が流れるのを防止する。

そして、回転ドラム 90 の 1 回転分の 1 ラインについての画像記録が終了したら、次に回転ドラム 90 が 1 回転する間に、二次元空間光変調素子 94 等の光学系を副走査方向 S に 1 コマ分（この例では 10 画素分）移動して、その後のドラム 1 回転で、前と同様にして次の 1 ラインについて主走査方向 M への画像記録を行う。 40

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上に説明した従来の画像記録方法では、二次元空間光変調素子 94 が担持

する1コマ分の画像データを回転ドラム90の回転と同期させて切り換え（画像データをずらし）、また、回転ドラム1回転分の1ラインの記録が終了し、次の1ラインの記録に移る際に1コマ分の画像データを全て書き換えなければならない。従って、二次元空間光変調素子94を駆動する変調データを高速かつ多数書き換えなければならず、装置の負荷も大きく、また、主走査方向の（1ライン分の）画像記録と、副走査方向への光学系の移動を繰り返し、ドラム2回転の間に1ライン記録することとなるため、画像記録の走査効率も低下し、生産性も悪化するという問題がある。また、光学系の連続的な副走査方向への送りがなされず、光学系を副走査方向に機械的に動かしては止めるという動作の繰り返しのため、装置に振動が発生し、装置の耐久性や信頼性を損ねるという問題がある。

【0012】

10

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、アウタードラム画像記録方式において、特に偏向同期系の装置構成を簡略化して、連続的な副走査を可能とし、画像記録の生産性を向上させることのできる画像記録方法及び装置を提供することを課題とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明の第一の態様は、一定速度で回転するドラム状の記録媒体、もしくは一定速度で回転するドラムの外面に装着された記録媒体を、二次元的に配列された光源群を用いた光学系により主走査し、前記記録媒体を露光するとともに、主走査方向とほぼ直交する副走査方向に前記光学系を移動し、副走査することにより、前記記録媒体に画像を記録する画像記録方法であって、前記二次元的に配列された光源群からの光を偏向させて、前記記録媒体の移動に合わせて、前記記録媒体上に結像した画像を移動させ、主走査方向について、前記画像を前記記録媒体に対して相対的に静止させるとともに、前記光学系を副走査方向に一定速度で移動し、前記二次元的に配列された光源群の変調データを、前記光学系の副走査方向への移動に同期させて、前記光学系の移動方向とは逆方向に順次シフトさせ、副走査方向についても、前記画像を前記記録媒体に対して相対的に静止させる様にしたことを特徴とする画像記録方法を提供する。

【0014】

また、前記二次元的に配列された光源群によって前記記録媒体上に一度に記録される画像範囲である1コマの画像の記録を終え、次のコマの画像記録を行う際、前のコマと次のコマとの間の副走査方向のずれが記録画素の整数倍であることが好ましい。

30

【0015】

また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第二の態様は、一定速度で回転するドラム状の記録媒体、もしくは一定速度で回転するドラムの外面に装着された記録媒体と、該記録媒体を該記録媒体の移動方向である主走査方向に露光する、二次元的に配列された光源群を用いた光学系と、前記光源群に供給される変調データを制御する変調データ発生器と、前記光学系を前記主走査方向とほぼ直交する副走査方向に移動する副走査駆動系を有する画像記録装置であって、前記光学系が、前記二次元的に配列された光源群からの光を偏向する偏向器を備え、該偏向器によって、前記光を偏向することにより、前記記録媒体の移動に合わせて前記記録媒体上に結像した画像を移動させ、主走査方向について、前記画像が前記記録媒体に対して相対的に静止するようになるとともに、前記副走査駆動系により、前記光学系を副走査方向に一定速度で移動し、前記変調データ発生器により、前記二次元的に配列された光源群の変調データを、前記光学系の副走査方向への移動に同期させて、前記光学系の移動方向とは逆の方向に順次シフトさせ、副走査方向についても、前記画像を前記記録媒体に対して相対的に静止させる様にしたことを特徴とする画像記録装置を提供する。

【0016】

また、前記副走査駆動系は、前記二次元的に配列された光源群によって前記記録媒体上に一度に記録される画像範囲である1コマの画像の記録から、次のコマの画像の記録に移る際、前のコマと次のコマとの間の副走査方向のずれが記録画素の整数倍となる様に前記光学系を副走査方向に駆動することが好ましい。

40

50

【0017】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明に係る画像記録方法及び装置について、添付の図面に示される好適実施形態を基に、詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明に係る画像記録装置の一実施形態の概略構成を示す斜視図である。
図示例の画像記録装置10は、二次元的に配列された光源群として、照明光束によって照射される二次元空間光変調素子であるDMD(デジタルマイクロミラーデバイス)を用い、いわゆる一定速度で回転するアウタードラム(外面ドラム)に装着された記録媒体を2次元的に走査露光して画像を記録する装置である。 10

【0019】

図1において、画像記録装置10は、光源(図示省略)と、光源から射出される照明光を受けるDMD12と、コリメータレンズ(光コリメータ)14と、光偏向器(デフレクタ)16と、フォーカシングレンズ18と、副走査駆動系20と、エクスターナルドラム(アウタードラム)22(以下、単にドラム22とする。)を有している。また、ドラム22の外面には記録媒体24が巻き付けられて装着されている。

【0020】

図示は省略したが、光源としては充分な光量の光を射出できるものであれば、対象となる記録媒体の分光感度に応じた各種の光源が利用可能である。例えば、記録媒体として可視光や紫外光に感度をもつ製版用フィルムやコンベショナルPS版であれば、超高压水銀灯やメタルハライドランプ等を用いればよい。 20

また、赤外光に感度を持つヒートモードプレートに対しては、赤外のBroad area Laser Diode等を用いればよい。その他に、LED、ハロゲンランプ、キセノンランプ等も記録媒体にあわせて用いることができる。

【0021】

DMD12は、所定の回転軸を中心に所定角度回転(揺動)可能な矩形のマイクロミラーを、二次元的に配列してなる二次元空間光変調素子で、静電的にマイクロミラーを回転することにより、各マイクロミラー(=画素)毎に露光をオン/オフして、光を変調する。このようなDMD12は、半導体装置の製造プロセスを応用したマイクロマシン技術によってシリコンチップ上に作成される。 30

図示例の画像記録装置10においては、例えば、画素間隔が $17\mu m$ で、1024画素×1280画素のDMD12を用いている。また、後述するドラム22の回転方向(図中矢印Tで示す。)とDMD12の1024画素の画素列方向とが光学的に一致し(以下、図中矢印Mで示すこの方向を主走査方向とする。)、かつ、ドラム22の軸線方向と同1280画素の画素列方向とが光学的に一致(同、図中矢印Sで示すこの方向を副走査方向とする。)するように、各部材が配置される。

【0022】

なお、本発明で用いられる二次元的に配列された光源群としての空間光変調素子としては、図示例のようなDMD12には限定されず、この他、液晶タイプ、PLZTタイプ、EOタイプ、AOタイプ等が各種利用可能である。ただし、中でも、変調速度や光の利用効率等の点で、DMDが最も好ましい。 40

【0023】

コリメータレンズ14は、DMD12によって反射された光を平行光として、光偏向器16に入射させるものである。

光偏向器16は、その動作の詳細については後述するが、コリメータレンズ14を介して入射された光を、ドラム22の回転に合わせて偏向させて、記録媒体上に結像した画像を移動させ、少なくとも主走査方向について、前記画像が記録媒体に対し相対的に静止するようにするものである。すなわち、光偏向器16は、図1では図示を省略した駆動手段(光偏向器ドライバ)によって駆動され、ドラム22の回転によって生じる記録媒体24の相対移動に合わせて光の向きを変えるようにし、記録媒体24が相対的に移動しても、主 50

走査方向について、1コマの画像データが記録媒体24の同じ位置に結像されるようにするものである。光偏向器16としては、ガルバノスキャナ、ポリゴナルミラー、ピエゾシステムあるいはレンズをシフトするもの等様々なものが好適に例示される。また、フォーカシングレンズ18は、光偏向器16で偏向された光をドラム22に巻き付けられた記録媒体24上の所定の位置に結像させるものである。

【0024】

DMD12によって反射された光は、最終的に、ドラム22の外面に保持された記録媒体24の表面に結像する。記録媒体24としては、例えば、光モード感材や熱モード感材等が例示される。また、記録媒体には、特に限定はなく、フィルムやプレートでもよい。

なお、本実施形態では、ドラムの外面に装着された記録媒体を例にとって説明しているが、本発明は、このような構成に限定されるものではなく、ドラムの表面そのものに例えば感光体を塗布して形成されたドラム状の記録媒体に画像を記録するようにしたものでもよい。

10

【0025】

(アウター)ドラム22は、外側面に記録媒体24を保持して、軸線を中心として、図に矢印Tで示す方向に回転する円筒である。

光源からDMD12、コリメータレンズ14、光偏向器16、フォーカシングレンズ18に至る光学系は、一体的にユニット化されており、副走査駆動系20により、副走査方向(図中矢印S方向)に一定速度で移動するように構成されている。副走査駆動系20は、光学系を積載する移動台20aと、この移動台20aがその上を移動する移動軸20bとからなっている。

20

【0026】

また、図2に、本実施形態に係る画像記録装置10の記録タイミング制御のブロック図を示す。図2は、図1に示した構成に対して、各構成要素を制御する制御系を追加して示したものである。

図2に示すように、光源11、DMD12、光偏向器16(図2では、コリメータレンズ14、フォーカシングレンズ18は図示省略)等の光学系は一体化して構成され、副走査駆動系(副走査ユニット)20によって副走査方向Sに一定速度で連続的に移動するようになっている。

30

【0027】

前述したように、光偏向器16は、DMD12によって反射(変調)された光を、ドラム22の回転に合わせて、主走査方向Mに偏向するものである。そのタイミングを制御するために、主走査位置検出器26がドラム22に設けられている。この主走査位置検出器26としては、例えば、ドラム22の回転位置を検出するロータリーエンコーダを用いることができる。また、副走査駆動系20には、副走査位置を検出する副走査位置検出器28が設けられている。

【0028】

また、DMD12には、その制御パターンを切り換えて、1コマ毎の画像データ(変調データ)をDMD12に送る変調データ発生器30が設けられている。変調データ発生器30には、画像信号が入力され、主走査位置検出器26及び副走査位置検出器28からの検出信号に基づいて、DMD12に送る変調データが切り換えられる。

40

また、光偏向器16には、これを駆動する光偏向器ドライバ32が設けられている。光偏向器ドライバ32は、主走査位置検出器26の検出信号に基づいて、光偏向器16を駆動し、DMD12によって反射された光を、ドラム22の回転に合わせて、主走査方向Mに偏向する。

【0029】

以下、図面を参照して、本実施形態の画像記録装置10の作用を説明する。

本実施形態では、1つの画像(1枚の記録媒体に記録される画像全体)を記録するのに、この画像全体を小部分に分割し、この1小部分を1コマということとし、この1コマを記録するのにDMD12の全体を使用するのではなく、図3(a)に示すように、その一部

50

分のみを使用するものとする。簡単のために、ここでは1コマの大きさを5画素×100画素とする。すなわちDMD12の使用される部分のサイズも5画素×100画素である。

【0030】

画像記録にあたり、図3(a)に示すように、まず最初の画像中の1コマの画像に対応する変調データH0～H99、I0～I99、J0～J99、K0～K99、L0～L99が変調データ発生器30よりDMD12に送られ、この変調データによりDMD12の各マイクロミラーのオン／オフが制御される。このように変調データによってマイクロミラーのオン／オフの制御されたDMD12に光源11からの照明光が当たると、前記変調データに応じた1コマの画像データを担持する記録光が得られる。この記録光をコリメータレンズ14、光偏向器16、フォーカシングレンズ18等の光学系を介して、回転するドラム22の外面に装着された記録媒体24上に結像させる。

【0031】

ドラム22は、図中矢印Tで示した方向に一定の速度で回転している。主走査位置検出器26の検出信号に基づいて、この速度に合わせて、光偏向器ドライバ32により光偏向器16を駆動して、記録媒体24上に結像している5画素×100画素の1コマの画像が、流れることなく、記録媒体24上で主走査方向について静止しているようにする。

そして、ドラム22が少なくとも1コマ分(この例では5画素分)回転する間この5画素×100画素(H0～L99)の1コマの画像の記録(露光)を行う。

【0032】

ところで、このようにこの1コマの画像が主走査方向について記録媒体24上で静止しているように光偏向器16によって光を偏向して制御している間にも、光学系は副走査方向Sに一定の速度で移動している。従って、このままでは1コマの画像は主走査方向については、記録媒体24上で静止しているが、副走査方向については、流れてしまう。そこで、本実施形態では、副走査位置検出器28の検出信号に基づいて、光学系の副走査方向への移動に合わせて、DMD12上で、1コマの画像(変調データ)を副走査方向とは逆方向に移動(シフト)させて、副走査方向についても、1コマの画像を記録媒体24上で静止させるようとする。

【0033】

そのため、1コマ分の画像データを担持する記録光を作り出すDMD12上の使用領域を、光学系の副走査方向への移動に合わせて、該移動方向とは逆方向にシフトさせるようする。すなわち、光学系が副走査方向に1画素分移動するのを副走査位置検出器28で検出し、この移動に合わせて、図3(b)に示すように、DMD12の使用領域(5画素×100画素)を副走査方向とは逆方向(図の左方向)に、全体的に1画素分シフトする。さらに光学系が1画素分副走査方向に移動したら、図3(c)に示すように、DMD12の使用領域を図の左方向にまた1画素分シフトする。

【0034】

このように、光学系の副走査方向への移動に合わせて、記録光を作り出すためのDMD12の使用領域をシフトすることにより、副走査方向についても画像を記録媒体24上で静止させることができる。

ドラム22が1コマ分回転する間、この同じ1コマの画像(H0～L99)についての記録が行われ、ドラム22が1コマ分回転すると、光偏向器16は元の位置にもどり、DMD12は、次の1コマの変調データを受け取り、上に述べたのと同様にして、次の1コマの画像記録を行う。

【0035】

このとき、図4に示すように、前のコマ40と次のコマ42がN画素分ずれていたとする。すなわち、この場合、ドラム22が1コマ分(この例では5画素分)回転する間に、光学系が副走査方向にN画素分移動していたことになる。図4には、N=4の場合を示した。

このようにして、ドラム22が1回転して、図に示すようなコマが縦方向に階段状に並ん

10

20

30

40

50

だ1ライン分の画像記録が終了したら、引き続きドラム22の次の回転に合わせて、1ライン目のすぐ横に2ライン目の画像記録を行う。なお、このとき、1回転目から2回転目に移る際、主走査位置検出器26および副走査位置検出器28の検出信号に基づいて、2ライン目の最初の記録位置に合わせて対応する変調データを送るように制御する。

【0036】

このように、前のコマと次のコマの副走査方向のずれが1画素の整数倍の場合には、画像記録中は常に同じように制御していればよいが、前のコマと次のコマの副走査方向のずれが1画素の整数倍になっていない場合もあり得る。例えば図5に示すように、前のコマ40と次のコマ42の副走査方向のずれが4.5画素のような場合には、コマ42の右端の画素列42aは、次のラインの画像記録においてその隣に記録されるコマ44の左端の画素列とで1画素を記録するようになるため、これらについても他の部分の画素と同じ露光条件となるように、早めにシフトするように制御しなければならない。10

【0037】

以上詳細に説明したように、本実施形態によれば、二次元空間光変調素子の使用領域を副走査方向への移動に合わせてシフトして副走査方向への画像の流れを防止するようにしたため、記録画像の1画素が複数の空間光変調素子の多重露光により形成されるため、空間光変調素子の一部に欠陥があったとしても、目立ちにくく、また欠陥画素がある部分と無い部分で記録時間を変更する等の補正を行うことにより、記録画像から欠陥画素の影響を排除することができる。

また、光ビームの偏向方向を主走査方向の1次元方向のみにできるため、装置構成を簡略化することができ、光学系を副走査方向に連続的に移動することができるため、装置の振動発生を防止し、装置の耐久性や信頼性を増すことができ、生産性を向上させることができるとなる。20

【0038】

以上、本発明の画像記録方法及び装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0039】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、二次元空間光変調素子の使用領域を副走査方向への移動に合わせて逆方向へシフトするようにして副方向への記録画像の流れを防止するようにしたため、光ビームを主走査方向の1次元方向のみに偏向するだけで、記録画像を静止させることができますため、偏向同期系の装置構成を簡略化することができ、画像記録の生産性を向上させることが可能となった。30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像記録装置の一実施形態の概略構成を示す斜視図である。

【図2】 本実施形態に係る画像記録装置の記録タイミング制御のブロック図である。

【図3】 (a)、(b)、(c)は、本実施形態において、副走査方向への画像の流れを防止するために変調データをDMD上でシフトする様子を示す説明図である。

【図4】 前のコマと次のコマの副走査方向へのずれの例を示す説明図である。40

【図5】 前のコマと次のコマの副走査方向へのずれの他の例を示す説明図である。

【図6】 (a)、(b)、(c)は、従来の空間光変調素子を用いた画像記録方法の原理を示す説明図である。

【図7】 従来の画像記録装置の例を示す概略斜視図である。

【図8】 (a)、(b)、(c)は、図7の画像記録装置による従来の画像記録方法を示す説明図である。

【符号の説明】

10 画像記録装置

11 光源

12 DMD

10

20

30

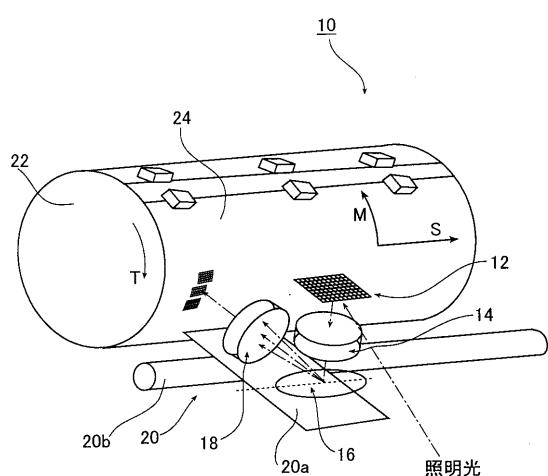
40

50

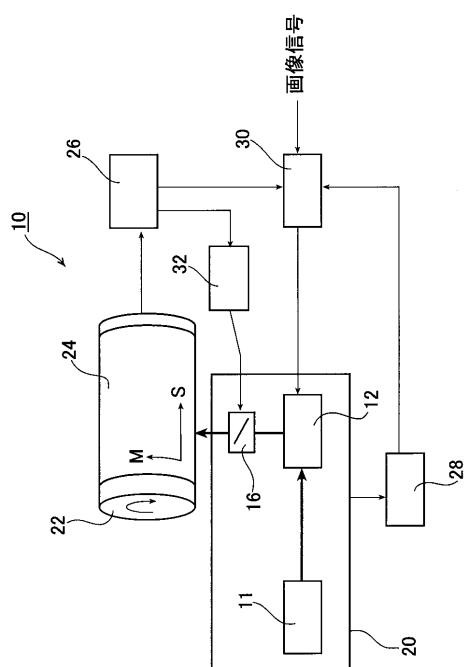
- 1 4 コリメータレンズ
 1 6 光偏向器
 1 8 フォーカシングレンズ
 2 0 副走査駆動系
 2 2 (アウター) ドラム
 2 4 記録媒体
 2 6 主走査位置検出器
 2 8 副走査位置検出器
 3 0 変調データ発生器
 3 2 光偏向器ドライバ

10

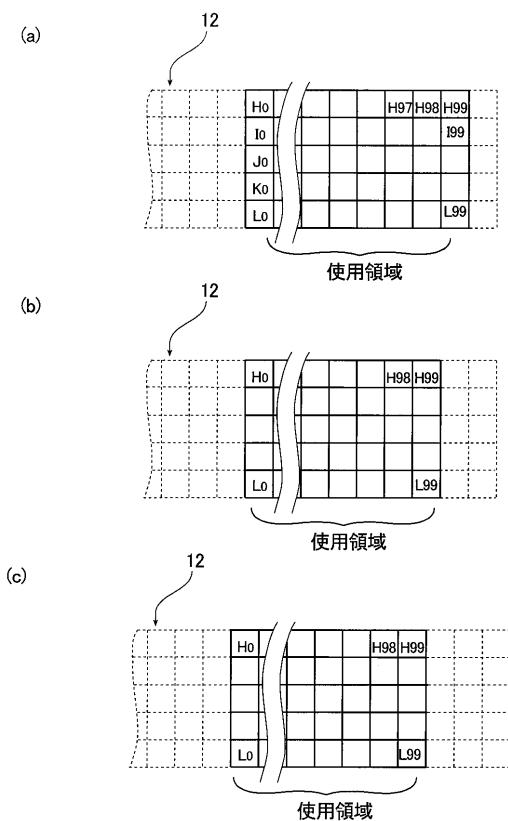
【図1】



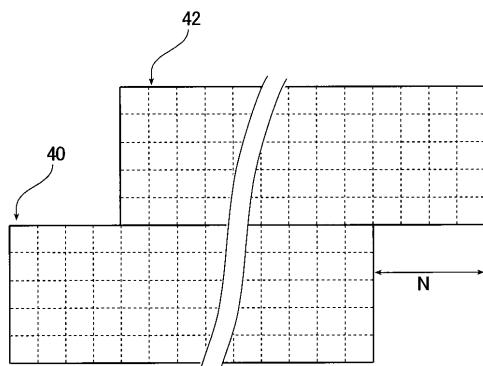
【図2】



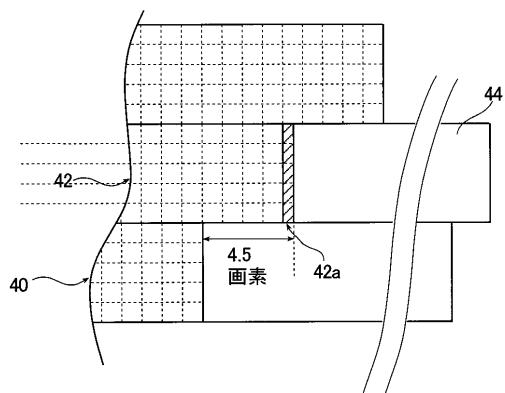
【図3】



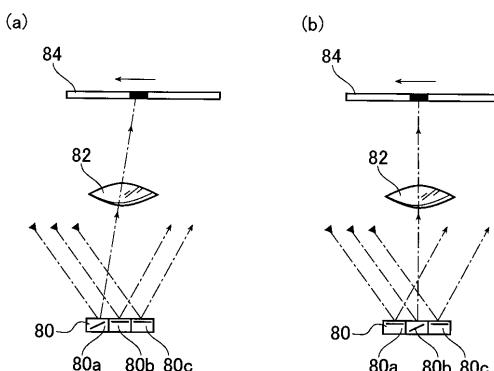
【図4】



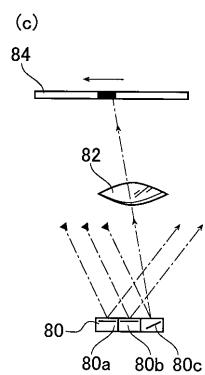
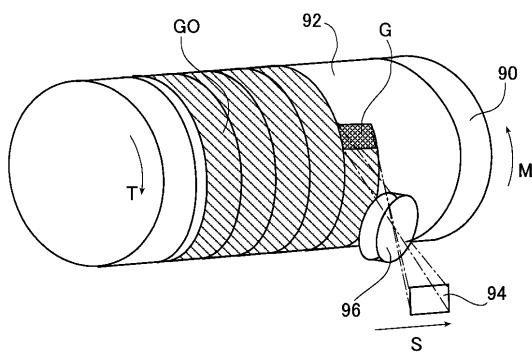
【図5】



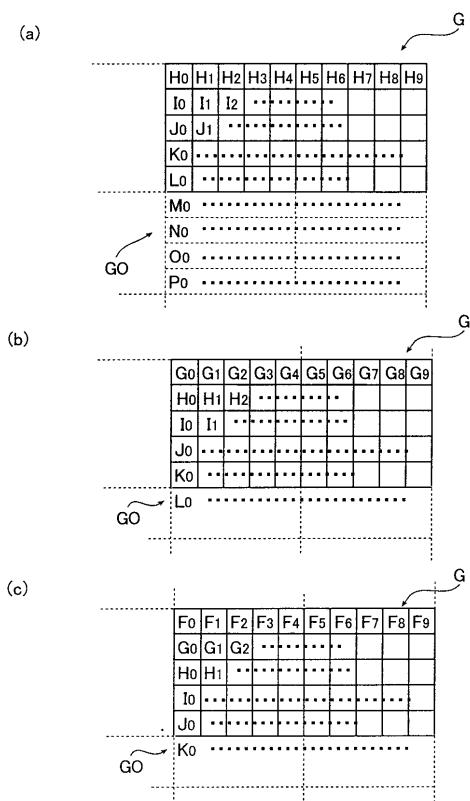
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-131628(JP,A)
特開2000-147677(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/385- 2/42、 2/43、
2/44- 2/465、
G03B 27/32、 27/42-27/48、
G03F 7/20- 7/24、 9/00- 9/02、
H04N 1/04- 1/203