

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3907913号
(P3907913)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007. 4. 18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int. Cl.	F I
GO3B 42/02 (2006.01)	GO3B 42/02 B
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00 D
B41J 2/45 (2006.01)	B41J 3/21 L
B41J 2/455 (2006.01)	HO4N 1/04 E
HO4N 1/04 (2006.01)	GO6T 1/00 420C
請求項の数 8 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2000-102245 (P2000-102245)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成12年4月4日(2000. 4. 4)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2001-290228 (P2001-290228A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成13年10月19日(2001.10.19)	(74) 代理人	100073184
審査請求日	平成17年9月12日(2005. 9. 12)		弁理士 柳田 征史
		(74) 代理人	100090468
			弁理士 佐久間 剛
		(72) 発明者	荘司 たか志
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士写真フイルム株式会社内
		審査官	菊岡 智代
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 画像検出器の読取用露光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像情報が予め記録された画像検出器を読取用の電磁波で走査露光することにより前記画像情報を読み取る際に、前記画像検出器に対して前記読取用の電磁波を露光せしめる読取用露光装置であって、
線状に並べられた多数の発光点を有する露光光源と、
開口部を有するスリットおよび該開口部に前記電磁波を集束せしめる光学部材からなり、前記露光光源の各発光点から出力される電磁波を空間的にフィルタリングする第一の光学手段とを備え、
前記第一の光学手段を通過した前記各発光点からの電磁波が、前記露光光源の長手方向に拡散して前記画像検出器に入射することにより、該画像検出器の各部を前記多数の発光点のうち複数の発光点から出力される電磁波により同時に露光するものであることを特徴とする読取用露光装置。

【請求項2】

前記スリットの開口部が、前記露光光源の長手方向に延びるものであり、
前記光学部材が、前記各発光点からの電磁波を前記露光光源の長手方向に直交する方向に集束させるものであることを特徴とする請求項1記載の読取用露光装置。

【請求項3】

前記第一の光学手段を透過した電磁波を前記露光光源の長手方向に直交する方向に集束せしめる第二の光学手段を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の読取用露光装置

。

【請求項 4】

前記光学部材がセルフオックレンズであり、
前記第二の光学手段がシリンドリカルレンズであることを特徴とする請求項 3 記載の読取用露光装置。

【請求項 5】

前記露光光源が、複数の LED チップもしくは複数の LD チップを線状に並べたものであることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか記載の読取用露光装置。

【請求項 6】

前記露光光源が、LED アレイもしくは LD アレイであることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか記載の読取露光装置。 10

【請求項 7】

前記画像検出器が、画像情報を静電潜像として記録し、前記読取用の電磁波で走査露光されることにより、前記静電潜像に応じた電流を発生する静電記録体であることを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか記載の読取用露光装置。

【請求項 8】

前記画像検出器が、画像情報を蓄積記録し、前記読取用の電磁波で走査露光されることにより、前記画像情報に応じた輝尽発光光を発生する蓄積性蛍光体であることを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか記載の読取用露光装置。

【発明の詳細な説明】 20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像検出器の読取用露光装置に関し、詳細には、画像情報が予め記録された画像検出器を読取用の電磁波で走査露光することにより前記画像情報を読み取る際に、前記画像検出器に対して前記読取用の電磁波を露光せしめる読取用露光装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、医療用 X 線撮影において、被験者の受ける被爆線量の減少、診断性能の向上等のために、X 線に感応する例えば a - S e から成るセレン板等の光導電体を感光体或いは静電記録体として用い、静電記録体に放射線画像情報を担持する X 線等の放射線を照射して、放射線画像情報を担持する潜像電荷を静電記録体に蓄積せしめ、その後レーザビームで感光体を走査することにより感光体内に生じる電流を感光体両側の平板電極或いはストライプ電極を介して検出することにより、潜像電荷が担持する静電潜像、すなわち放射線画像情報を読み取るシステムが提案されている（例えば、米国特許第 4176275 号、同第 5440146 号、同第 5510626 号、"A Method of Electronic Readout of Electrophotographic and Electroradiographic Image"; Journal of Applied photographic Engineering Volume 4, Number 4, Fall 1978 P178 ~ P182 (以下「文献 1」という)等)。 30

【0003】

米国特許第 4176275 号、同第 5510626 号および文献 1 に記載されたシステムは、多数の線状電極に対してアルゴンレーザから発せられたビームを拡大して形成された細い線状光を、装置上のシリンドリカルレンズにより焦点を感光体に合わせ、機械的に偏向させて感光体に走査させ、記録されている静電潜像をストライプ状に並べられた線状電極により並列的に読み取るものである。 40

【0004】

また、本出願人は、記録用の放射線に対して透過性を有する第 1 の導電体層、記録用の放射線の照射を受けることにより光導電性を呈する記録用光導電層、第 1 の導電体層に帯電される電荷と同極性の電荷に対しては略絶縁体として作用し、かつ、該電荷と逆極性の電荷に対しては略導電体として作用する電荷輸送層、読取用の電磁波の照射を受けることにより光導電性を呈する読取用光導電層、読取用の電磁波に対して透過性を有する第 2 の導 50

電体層を、この順に積層して成る静電記録体および放射線画像情報が記録されたこの静電記録体から放射線画像情報を読み取る読取装置を、特願平10-232824号により提案している。

【0005】

この特願平10-232824号に記載された読取装置は、光源から発せられた読取用の電磁波で静電記録体を走査して、静電記録体に記録された静電潜像を読み取るものである。読取用の電磁波を出力する光源である読取用露光装置としては、レーザビームを走査露光させるもの、ライン状露光手段等が挙げられている。また、ライン状露光手段としては、例えば多数の発光点が線状に並べられたものが挙げられている。

【0006】

10

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような多数の発光点が線状に並べられたライン状露光手段を上述の検出器の読取用露光装置として用いる場合、発光点と検出器上の照射点（読取画素）とが1対1に対応するような系が考えられる。しかしそのような系では、ある発光点が故障し発光量が低下したり発光しなくなった場合にはその発光点に対応する検出器上の照射点の露光が不十分となるため、多数の発光点のうち一個の発光点の故障により光源の故障とみなされる。また、各発光点間で発光量および放射角にばらつきがあると、露光ムラが発生することとなり、その結果画像にアーチファクトが生じるという問題がある。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、光源の故障の頻度を低減し、露光ムラを抑えた読取用露光装置を提供することを目的とするものである。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の読取用露光装置は、画像情報が予め記録された画像検出器を読取用の電磁波で走査露光することにより前記画像情報を読み取る際に、前記画像検出器に対して前記読取用の電磁波を露光せしめる読取用露光装置であって、線状に並べられた多数の発光点を有する露光光源と、開口部を有するスリットおよび該開口部に前記電磁波を集束せしめる光学部材からなり、前記露光光源の各発光点から出力される電磁波を空間的にフィルタリングする、第一の光学手段とを備え、前記第一の光学手段を通過した前記各発光点からの電磁波が、前記露光光源の長手方向に拡散して前記画像検出器に入射することにより、該画像検出器の各部を前記多数の発光点のうち複数の発光点から出力される電磁波により同時に露光するものであることを特徴とするものである。

30

【0009】

上記において、「画像検出部の各部」とは、画像検出器の露光される領域の各部を意味するものである。

【0010】

なお、前記スリットの開口部が、前記露光光源の長手方向に延びるものであり、前記光学部材が、前記各発光点からの電磁波を前記露光光源の長手方向に直交する方向に集束させるものであることが望ましい。

40

【0011】

さらに、前記第一の光学手段を透過した電磁波を前記露光光源の長手方向に直交する方向に集束せしめる第二の光学手段を備えることが望ましい。

【0012】

なお、前記光学部材をセルフオックレンズとし、前記第二の光学手段をシリンドリカルレンズとしてもよいし、前記光学部材および前記第二の光学手段を共にシリンドリカルレンズとしてもよい。

【0013】

なお、前記露光光源を、複数のLEDチップもしくは複数のLDチップを線状に並べたも

50

のとしてもよいし、LEDアレイもしくはLDアレイとしてもよい。

【0014】

なお、前記画像検出器は、画像情報を静電潜像として記録し、前記読取用の電磁波で走査露光されることにより前記静電潜像に応じた電流を発生する静電記録体であってもよいし、画像情報を蓄積記録し、前記読取用の電磁波で走査露光されることにより前記画像情報に応じた輝尽発光光を発生する蓄積性蛍光体のいずれであってもよい。

【0015】

なお、上記において「電磁波」とあるのは、赤外光や可視光等のいわゆる光をも含むものであり、画像検出器が静電記録体である場合には、「静電潜像」を読み取るに際して使用し得るものであればいかなる波長のものであってもよく、画像検出器が蓄積性蛍光体である場合には、輝尽発光光を発生せしめる励起光として作用するものであればいかなる波長のものであってもよい。以下同様である。

【0016】

【発明の効果】

前述の従来技術の項で述べたように、多数の発光点が線状に並べられている光源を上述の検出器の読取用露光装置として用い、発光点と検出器上の照射点（読取画素）とが1対1に対応するような系としたとき、例えば、光源がN個の発光点で構成され、個々が検出器上の露光点と1対1に対応している場合、発光点のうちの1個が故障したときに装置が故障したと定義すると、

装置の故障率 = 発光点の故障率 × N

となる。

【0017】

また、この場合、発光点の発光量のばらつきが平均A%あるとすると（露光点を照射する面積はどこも同じとする）、検出器上の各点の露光量ばらつきもA%発生する。

【0018】

しかし、本発明の読取用露光装置によると、あらゆる露光点が、例えばM個（ $M \geq 2$ ）の発光点により均等に露光されているため、その中の発光点の一個が故障して発光停止しても、露光量は $1/M$ 減少するだけですみ、一個の発光点の故障が装置全体の故障に直結しないため、上記の場合と比較して故障率を低減することができる。

【0019】

また、発光点の発光量ばらつきがA%ある場合にも（露光点を照射する面積はどこも同じとする）、M個の発光点により露光されているため検出器上の各点における露光量のばらつきは、平均 $A/M\%$ と上記の場合と比較して軽減される。

【0020】

すなわち、本発明の読取用露光装置は、その故障率および露光量ばらつきが低減されたものであり、画像読取の際、アーチファクトの低減された画像を得ることができる。

【0021】

また、従来の読取用露光装置と同様またはそれ以上の寿命および性能を発揮させるための、発光素子の寿命が従来ほど必要なくなり、発光素子の光量のばらつき仕様も従来ほど厳密でなくてよくなる。従って、歩留まりを向上させることができる。

【0022】

また、露光光源からの各発光点から出力される電磁波を空間的にフィルタリングする第一の光学手段を設けたことにより、各発光点から出力された電磁波の品質を向上させることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0024】

図1に示すのは、本発明の一実施形態の読取用露光装置100を利用した放射線画像検出読取システムの概略構成図である。図1(A)は斜視図、図1(B)はX-Z断面図である

10

20

30

40

50

。図1に示すように、このシステムは、ガラス基板6上に形成された静電記録体10と、画像読取時に該静電記録体10に対して読取用の電磁波（以下「読取光」と称す。）を照射する読取用露光装置100と、読取光の走査により静電記録体10から流れ出る電流を検出する電流検出手段50とを備えてなる。

【0025】

放射線画像検出器である静電記録体10は、放射線画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより前記静電潜像に応じた電流を発生するものであり、具体的には、記録用の放射線（例えば、X線等。以下「記録光」と称す。）に対して透過性を有する第1の導電体層11、記録光の照射を受けることにより導電性を呈する記録用光導電層12、第1の導電体層11に帯電される電荷（潜像極性電荷；例えば負電荷）に対しては略絶縁体として作用し、かつ、該電荷と逆極性の電荷（輸送極性電荷；上述の例においては正電荷）に対しては略導電体として作用する電荷輸送層13、読取光の照射を受けることにより導電性を呈する読取用光導電層14、読取光に対して透過性を有する第2の導電体層15が積層してなるものである。第2の導電体層15は、図中斜線で示すように多数のエレメント（線状電極）15aが画素ピッチでストライプ状に配されたストライプ電極とされている（例えば特願平10-232824号記載の静電記録体を参照）。

10

【0026】

電流検出手段50は第2の導電体層15の各エレメント15a毎に接続された多数の電流検出アンプ51を有しており、読取光の露光により各エレメント15aに流れる電流をエレメント15a毎に並列的に検出するものである。放射線画像検出器10の第1の導電体層11は接続手段52の一方の入力および電源53の負極に接続されており、電源53の正極は接続手段52の他方の入力に接続されている。図示していないが、接続手段52の出力は各電流検出アンプ51に接続されている。電流検出アンプ51の構成の詳細については、本発明の要旨に関係がないのでここでは説明を省略するが、周知の構成を種々適用することが可能である。なお、電流検出アンプ51の構成によっては、接続手段52および電源53の接続態様が上記例とは異なるものとなるのは勿論である。

20

【0027】

以下上記構成の放射線画像検出読取システムの作用について説明する。

【0028】

放射線画像検出器10に静電潜像を記録する際には、先ず接続手段52を電源53に切り替え、第1の導電体層11と第2の導電体層15の各エレメント15aとの間に直流電圧を印加し両導電体層を帯電させる。これにより放射線画像検出器10内の第1の導電体層11とエレメント15aとの間に、エレメント15aをU字の凹部とするU字状の電界が形成される。

30

【0029】

次に記録光を不図示の被写体に爆射し、被写体を透過した記録光、すなわち被写体の放射線画像情報を担持する放射線を放射線画像検出器10に照射する。すると、放射線画像検出器10の記録用光導電層12内で正負の電荷対が発生し、その内の負電荷が上述の電界分布に沿ってエレメント15aに集中せしめられ、記録用光導電層12と電荷輸送層13との界面に負電荷が蓄積される。この蓄積される負電荷（潜像電荷）の量は照射放射線量に略比例するので、この潜像電荷が静電潜像を担持することとなる。このようにして静電潜像が放射線画像検出器10に記録される。一方、記録用光導電層12内で発生する正電荷は第1の導電体層11に引き寄せられて、電源53から注入された負電荷と電荷再結合し消滅する。

40

【0030】

放射線画像検出器10から静電潜像を読み取る際には、先ず接続手段52を放射線画像検出器10の第1の導電体層11側に接続する。

【0031】

読取用露光装置100から出力されるライン状の読取光Lがガラス基板6および放射線画像検出器10の導電体層15の各エレメント15aを透過する。すると、光導電層14内に正負の電荷対が発生し、その内の正電荷が記録用光導電層12と電荷輸送層13との界面に蓄積された負電荷（潜像電荷）に引きつけられるように電荷輸送層13内を急速に移動し、記録用光導

50

電層12と電荷輸送層13との界面で潜像電荷と電荷再結合し消滅する。一方、読取用光導電層14に生じた負電荷は電源53から導電体層15に注入される正電荷と電荷再結合し消滅する。このようにして、放射線画像検出器10に蓄積されていた負電荷が電荷再結合により消滅し、この電荷再結合の際の電荷の移動による電流が放射線画像検出器10内に生じる。各エレメント15a 毎に接続された電流検出アンプ51により、この電流を各エレメント15a 毎に並列的に検出する。読取りの際に放射線画像検出器10内を流れる電流は、潜像電荷すなわち静電潜像に応じたものであるから、この電流を検出することにより静電潜像を読み取ることができる。なお、読取用露光装置100 は図中矢印方向に走査露光するものであり、これにより検出器10の全面露光がなされる。

【0032】

次に、放射線画像検出読取システムに適用された、本発明の一実施形態にかかる読取用露光装置100 を図2に示してその構成と作用を説明する。図2(A)は、図1に示す読取用露光装置100の詳細な構成を示した、Y方向からみた側面図であり、図2(B)は、読取用露光装置100のX-Y断面図である。

【0033】

図2に示すように、読取用露光装置100は、Z軸方向に線状に並べられている複数のLEDチップ101a,101b,...からなる光源101と、該光源101から出射された光の品質を向上させるための、該光源101の長手方向に延びる開口102aを有するスリット102および該スリット102の開口102aに向けて光を集束せしめる光学部材103であるシリンドリカルレンズ104,105からなる第一の光学手段106と、第一の光学手段106を通過した光を光源101の長手方向に直交する方向について画像検出器面上に集束せしめるシリンドリカルレンズ107,108からなる第二の光学手段109とからなるものである。

【0034】

スリット102は、光源から出力された光を空間的にフィルタリングしてフレア光を抑え、検出器上でのビーム径を決定するものである。なお、スリットは光の空間的な広がりを抑えるものであればよく、本実施形態のような開口を有する機械的なスリットのみならず、濃度分布フィルタ等の光学的な隙間であってもよい。

【0035】

光源101の各発光点すなわち各LEDチップ101a,101b,...から出力された光は、シリンドリカルレンズ104,105によりスリット102の開口102aでその長手方向に集束されてフィルタリングされ、第二の光学手段109のシリンドリカルレンズ107,108により光源の長手方向に直交する方向に集束されて画像検出器10上に照射される。各LEDチップからの光ビームは等方的に広がって拡散するものであり、光源の長手方向については集束されていないため、各チップからの光は検出器上で光源の長手方向に拡散する。これにより光源101からの光は検出器上を線状に照射することとなり、各チップからの光は該線状に並ぶ複数の画素を同時に露光する。すなわち、検出器上の各画素は複数のLEDチップから出力された光により同時に露光される。例えば、図2は模式的に示したものであるが、検出器10上の点Aは7個のLEDチップにより同時に露光されている。

【0036】

より具体的には、例えば、光学系の焦点距離を40mm、画素サイズを100μm、LEDチップの間隔(発光点間隔)を200μm、LEDチップからの光源長手方向のビーム広がり角を120°(半値)とすると、検出器上の各画素は少なくとも700個以上のLEDチップからの光に同時に露光される。従って、1つのLEDチップが何らかの原因で発光停止しても、それによる露光量の減少は1/700以下と極めて小さい。また、各LEDチップからの発光量にばらつきがA%あっても、露光量のばらつきはA/700%に低減される。

【0037】

なお、上述の読取用露光手段100において、第一の光学手段106のシリンドリカルレンズ104,105のかわりに図3に示すようにセルフオックレンズ110を用いてもよい。図3においては、図2と同等の要素には同符号を付し特に必要のないかぎり説明は省略する、以下

10

20

30

40

50

同様とする。このようにセルフオックレンズ110を用いた第一の光源手段106'とした場合には、各発光点101a, 101b, ...からの光がこのセルフオックレンズ110により光源101の長手方向のみならず等方的にスリット開口部102aで集束せしめられる。この場合、スリット102を通過した光は開口部102aから等方的に拡散し、シリンドリカルレンズ107, 108により光源101の長手方向に直交する方向に集束され、長手方向については集束されない。これにより、上記の場合と同様に光源101からの光は検出器10上を線状に照射して、各LEDチップからの光は同時に複数の画素を露光する。

【0038】

なお、セルフオックレンズ110を用いた場合には、上記スリット102の開口部102aを各LEDチップに対応させて長手方向に並べられて形成されたピンホールのようなものとしてもよい。

10

【0039】

また、上述の読取用露光装置100の光源101は、LEDチップを複数並べて構成されたものであるが、LEDチップの代わりにLDチップを複数並べて構成してもよい。さらに、図4に示すように、複数の発光点が線状に並んで形成されたLEDアレイ111もしくはLDアレイを光源として用いてもよい。

【0040】

なお、本発明の読取用露光装置は、放射線画像検出器として、特願平10-232824号記載の静電記録体を使用した。本発明はこれに限定されない。すなわち、読取用の電磁波で走査されることにより、放射線画像情報を担持する静電電荷に応じた電流を発生するものであれば、どのような放射線画像検出器にも適用することができる。例えば特願平11-087922号記載の静電記録体を使用してもよい。

20

【0041】

次に、本発明の読取用露光装置を適用した別の実施の形態を図5に示して説明する。

【0042】

図5は、本発明の読取用露光装置を、蓄積性蛍光体シートから画像を読み取る画像読取システムに適用したものである。なお、図6は図5の露光装置の詳細な構成および輝尽発光Mの検出部分を拡大して示した断面図である。

【0043】

本画像読取システムは、予め放射線画像情報が蓄積記録された蓄積性蛍光体シート210に対して読取用の電磁波（本実施形態においては「励起光」と称す。）Lを照射せしめる本発明の読取用露光装置200と、該励起光Lの照射を受けて蓄積性蛍光体シート210から発せられる輝尽発光Mを集光検出する、矢印X方向に延びた光検出器220と、光検出器220に励起光Lが入射しないように光検出器220の入射端面側に配された励起光カットフィルタ221と、シート210の表面側に設けられ輝尽発光Mを効率よく光検出装置220の入射端面に導く矢印X方向に延びた集光ミラー230と、蓄積性蛍光体シート210を矢印Y方向に搬送するベルトコンベヤであるシート搬送手段240と、光検出器220に接続されている図示しない信号処理部とからなる。なお、光検出器220は、その長さ方向（矢印X方向）に配された複数の光電変換素子222から構成されており、各光電変換素子222が蓄積性蛍光体シート210の対応する箇所毎（画素毎）の輝尽発光Mを検出する。光電変換素子222としては具体的には、アモルファスシリコンセンサ、CCDセンサ、MOSセンサ等を適用する。

30

40

【0044】

なお、読取用露光装置200の構造および作用は前述の実施形態と同様であり、同等の要素には同符号を付し詳細な省略する。ただし、読取用露光装置200は、その光源121として蓄積性蛍光体シートから輝尽発光Mを発光せしめるために最適な波長の光を出力するものを備えたものとする。

【0045】

次に本実施形態の放射線画像情報読取装置の作用について説明する。

【0046】

50

まず、読取用露光装置200 から出力されるライン状の励起光 L が蓄積性蛍光体シート210 上に照射される。なお、シート210 がシート搬送手段240 により矢印 Y 方向へ移動（副走査）されることにより、シート210 の全面に亘って励起光 L が照射される。

【 0 0 4 7 】

励起光 L が照射された蓄積性蛍光体シート10の部分からは、そこに蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽発光光 M が発せられる。この発光した輝尽発光光 M は四方へ拡散し、その一部は光検出器220 の入射端面に入射し、一部は集光ミラー230 により反射されて光検出器220 の入射端面に入射される。この際、輝尽発光光 M に僅かに混在する、シート210 表面で反射した励起光 L が、励起光カットフィルタ15によりカットされる。光検出器220 に集光された輝尽発光光 M は各光電変換素子222 において増幅、光電変換

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の読取用露光装置を利用した、静電記録体を備えた画像検出読取システムを示す図

【図2】本発明の実施の形態による読取用露光装置を示す図

【図3】上記の読取用露光装置において、光学部材をセルフオックレンズとした態様を示す図

【図4】上記読取用露光装置において、光源として L E D アレイを用いた態様を示す図

【図5】本発明の読取用露光装置を利用した、蓄積性蛍光体シートからの画像読取システムを示す図

20

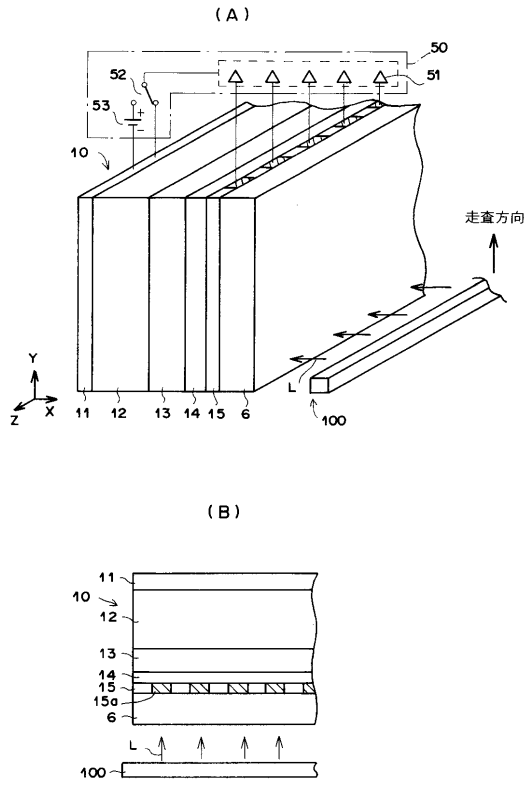
【図6】蓄積性蛍光体シートからの画像読取システムにおける、読取用露光装置の詳細な構成を示す断面図

【符号の説明】

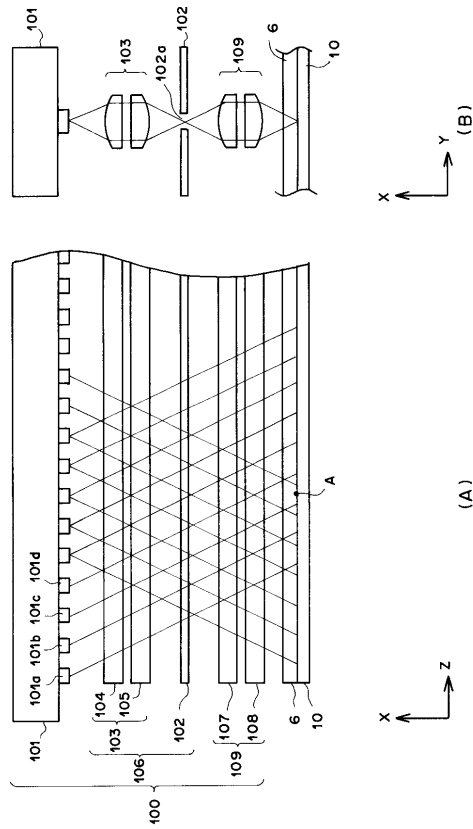
- 1 画像検出読取システム
- 6 ガラス基板
- 10 画像検出器
- 71 電流検出手段
- 90 記録用照射手段
- 100 読取用露光装置
- 101 光源
- 101a, 101b, ... L E D チップ
- 102 スリット
- 103 光学部材
- 104, 105 シリンドリカルレンズ
- 106 第一の光学手段
- 107, 108 シリンドリカルレンズ
- 109 第二の光学手段

30

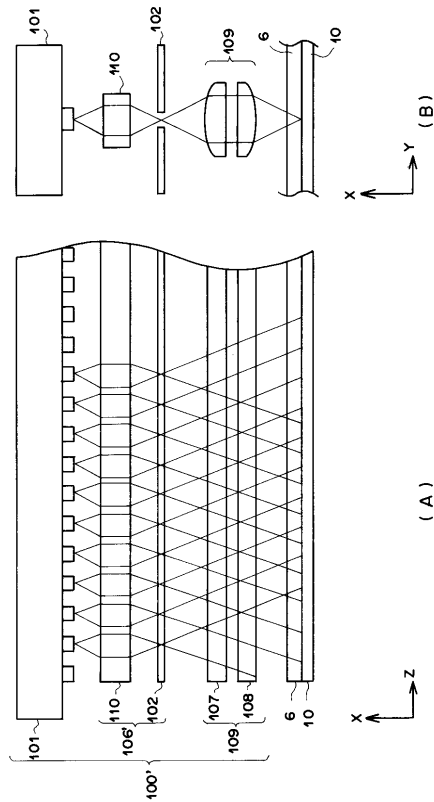
【図 1】



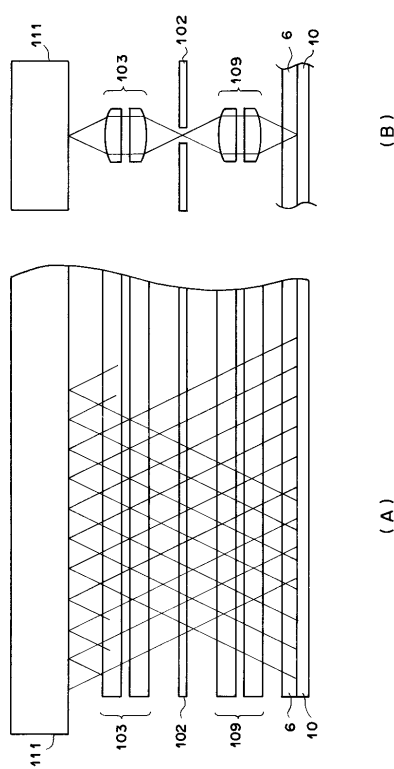
【図 2】



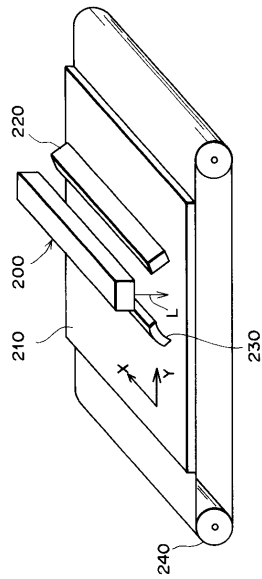
【図 3】



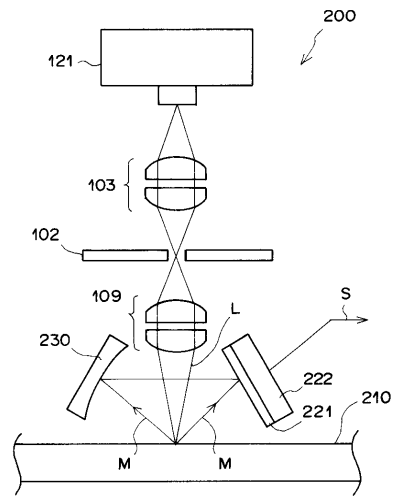
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

(56) 参考文献 特開昭 6 3 - 1 4 8 7 6 0 (J P , A)

特開昭 6 3 - 1 5 7 5 5 5 (J P , A)

特開昭 6 1 - 0 5 2 0 6 7 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G03B 42/02

B41J 2/44

B41J 2/45

B41J 2/455

G06T 1/00

H04N 1/04