

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3748331号
(P3748331)

(45) 発行日 平成18年2月22日(2006.2.22)

(24) 登録日 平成17年12月9日(2005.12.9)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 27/14 (2006.01)	HO 1 L 27/14 Z
HO 4 N 5/335 (2006.01)	HO 4 N 5/335 Z
	HO 1 L 27/14 D

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平10-247261	(73) 特許権者	000005201
(22) 出願日	平成10年9月1日(1998.9.1)		富士写真フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2000-77637(P2000-77637A)		神奈川県南足柄市中沼2 1 〇番地
(43) 公開日	平成12年3月14日(2000.3.14)	(74) 代理人	100080322
審査請求日	平成16年5月20日(2004.5.20)		弁理士 牛久 健司
		(74) 代理人	100104651
			弁理士 井上 正
		(72) 発明者	三沢 岳志
			埼玉県朝霞市泉水三丁目1 1 番4 6 号 富
			士写真フイルム株式会社内
		審査官	恩田 春香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体電子撮像素子の管理データ記録システムおよび方法ならびに管理データ検出システムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

あらかじめ定められた位置に固体電子撮像素子を配置する配置台、
 上記固体電子撮像素子の管理データを入力する管理データ入力手段、および
 上記管理データ入力手段から入力された管理データを上記配置台に配置された上記固体電子撮像素子の撮像領域内における無効撮像領域に記録する記録制御手段、
 を備えた固体電子撮像素子の管理データ記録システム。

【請求項 2】

上記記録制御手段が、上記無効撮像領域の画素を遮光することにより上記管理データを記録するものである、請求項 1 に記載の固体電子撮像素子の管理データ記録システム。

10

【請求項 3】

上記記録制御手段が、複数の画素を単位として上記管理データを上記無効撮像領域に記録するものである、請求項 1 に記載の固体電子撮像素子の管理データ記録システム。

【請求項 4】

上記記録制御手段が、上記無効撮像領域の異なる部分に上記管理データを複数個記録するものである、請求項 1 に記載の固体電子撮像素子の管理データ記録システム。

【請求項 5】

上記無効撮像領域に、上記管理データのチェック用コードを記録するチェック用コート記録制御手段、をさらに備えた請求項 1 に記載の固体電子撮像素子の管理データ記録システム。

20

【請求項 6】

撮像領域内の無効撮像領域に管理データが記録された固体電子撮像素子を駆動する駆動手段、

上記駆動手段により駆動される上記固体電子撮像素子を用いて対象画像を撮像し、対象画像を表す対象画像データを出力する撮像手段、および

上記撮像手段から出力された対象画像データから上記管理データを出力する管理データ出力手段、

を備えた固体電子撮像素子の管理データ検出システム。

【請求項 7】

上記撮像手段は、光学的にフラットな光源に照らされた一様な模様の対象画像を撮像するものである、請求項 6 に記載の固体電子撮像素子の管理データ検出システム。 10

【請求項 8】

上記管理データ出力手段から出力された管理データにもとづいて上記駆動手段における駆動条件を変更する駆動制御手段、をさらに備えた請求項 6 に記載の固体電子撮像素子の管理データ検出システム。

【請求項 9】

あらかじめ定められた位置に固体電子撮像素子を配置し、

上記固体電子撮像素子の管理データを入力し、

入力された管理データを上記配置台に配置された上記固体電子撮像素子の撮像領域内における無効撮像領域に記録する、 20

固体電子撮像素子の管理データ記録方法。

【請求項 10】

駆動手段を用いて、撮像領域内の無効撮像領域に管理データが記録された固体電子撮像素子を駆動し、

上記駆動手段により駆動される上記固体電子撮像素子を用いて対象画像を撮像し、対象画像を表す対象画像データを得、

得られた対象画像データから上記管理データを出力する、

固体電子撮像素子の管理データ検出方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

30

【技術分野】

この発明は、固体電子撮像素子の管理データ記録システムおよび方法ならびに固体電子撮像素子の管理データ検出システムおよび方法ならびに固体電子撮像素子に関する。

【0002】**【発明の背景】**

固体電子撮像素子の前面は、撮像領域が形成されており、この撮像領域に被写体像が結像する。撮像領域は、ガラス等の透明な素材で覆われている。

【0003】

固体電子撮像素子には、管理データ（製品名、代表的なスペック、レビジョン番号、ロット番号、印加電圧、製造年月日など）が記録される。管理データを、撮像領域を覆う透明な素材上に記録すると撮像性能に影響を及ぼすことがある。このため、固体電子撮像素子の管理データは、固体電子撮像素子の後面に記録されるのが一般的である。 40

【0004】

しかしながら、固体電子撮像素子の後面に管理データを記録すると、固体電子撮像素子の後面を基板、放熱板に密着させて実装されるので、固体電子撮像素子の実装後は管理データを読み取ることが難しい。管理データを読み取ることが難しいので、管理データを用いて固体電子撮像素子の故障解析、印加電圧の変更などの制御も困難となる。

【0005】**【発明の開示】**

この発明は、固体電子撮像素子を基板、放熱板等に密着させて実装したあとでも管理デー 50

タを読み取ることが比較的簡単にできるようにすることを目的とする。

【0006】

第1の発明による固体電子撮像素子の管理データ記録システムは、あらかじめ定められた位置に固体電子撮像素子を配置する配置台、上記固体電子撮像素子の管理データを入力する管理データ入力手段、および上記管理データ入力手段から入力された管理データを上記配置台に配置された上記固体電子撮像素子の撮像領域内における無効撮像領域に記録する記録制御手段を備えていることを特徴とする。

【0007】

第1の発明は、上記システムに適した方法も提供している。すなわち、この方法は、あらかじめ定められた位置に固体電子撮像素子を配置し、上記固体電子撮像素子の管理データを10入力し、入力された管理データを上記配置台に配置された上記固体電子撮像素子の撮像領域内における無効撮像領域に記録するものである。

【0008】

第1の発明によると、上記配置台に上記固体電子撮像素子が配置される。上記配置台には上記固体電子撮像素子を上記非可視光材料出射手段近傍に取り付けるものであってもよい。上記固体電子撮像素子の管理データが入力される。すると、上記記録制御手段によって、入力された管理データが、上記固体電子撮像素子の撮像領域内の無効撮像領域に記録される。

【0009】

無効撮像領域に管理データが記録された固体電子撮像素子を用いて対象画像を撮像することにより、固体電子撮像素子から対象画像を表す対象画像データが出力される。出力された対象画像データから管理データを得ることができる。20

【0010】

固体電子撮像素子の後面に管理データを記録していないので、固体電子撮像素子を基板、放熱板などに実装したあとでも管理データを読み取ることができる。

【0011】

上記無効撮像領域の画素を遮光することにより、上記管理データを記録することができる。具体的には、画素を単位としたビット単位で管理データを記録できる。管理データは、2進化10進数によって記録することができる。10進数で使用しない「A」から「F」は、記録のスタート・マーカ、エンド・マーカとして使用できる。また、管理データは、2進30化16進数によって記録することもできる。2進化16進数によって管理データを記録するときには、特定のパターンの組み合わせをスタート・マーカ、エンド・マーカとして使用することができる。管理データを記録する位置をあらかじめ定めておけば、スタート・マーカ、エンド・マーカなどは不要となる。

【0012】

固体電子撮像素子の各画素が、フォト・ダイオード上に平滑化層、カラー・フィルタ、オンチップ・レンズなどから形成されているときにはフォト・ダイオードの破壊、平滑化層、カラー・フィルタおよびオンチップ・レンズのうちの少なくとも一つを黒化することにより、管理データを固体電子撮像素子の無効撮像領域に記録することができる。黒化は、レーザを用いて行うことができる。40

【0013】

さらに、固体電子撮像素子の各画素において、カラー・フィルタおよびオンチップ・レンズの少なくとも一方を形成しないことにより管理データを無効撮像領域に記録するようにしてもよい。または黒のカラー・フィルタを無効撮像領域に形成することにより記録するようにしてもよい。

【0014】

また、複数の画素を単位として上記管理データを上記固体電子撮像素子の無効撮像領域に記録するようにしてもよい。

【0015】

さらに、無効撮像領域の異なる領域に上記管理データを複数個記録するようにしてもよい50

。同一の管理データでもよいし、異なる管理データでもよい。

【0016】

同一の管理データを複数個記録することにより、管理データの読み取りの誤りを未然に防止できる。

【0017】

上記無効撮像領域に上記管理データのチェック用コード（チェック・サム、誤り訂正コードなど）を記録するようにしてもよい。チェック用コードを利用して、管理データの誤りのチェックができる。

【0018】

第2の発明による固体電子撮像素子の管理データ検出システムは、撮像領域内の無効撮像領域に管理データが記録された固体電子撮像素子を駆動する駆動手段、上記駆動手段により駆動される上記固体電子撮像素子を用いて対象画像を撮像し、対象画像を表す対象画像データを出力する撮像手段、および上記撮像手段から出力された対象画像データから上記管理データを出力する管理データ出力手段を備えていることを特徴とする。

10

【0019】

第2の発明は、上記システムに適した方法も提供している。すなわち、この方法は、駆動手段を用いて、撮像領域内の無効撮像領域に管理データが記録された固体電子撮像素子を駆動し、上記駆動手段により駆動される上記固体電子撮像素子を用いて対象画像を撮像し、対象画像を表す対象画像データを得、得られた対象画像データから上記管理データを出力するものである。

20

【0020】

第2の発明によると、無効撮像領域に管理データが記録されている固体電子撮像素子を用いて対象画像を撮像することにより対象画像を表す対象画像データが出力される。固体電子撮像素子から出力された対象画像データから管理データが得られる。

【0021】

固体電子撮像素子が、基板、放熱板などに実装されている場合でも固体電子撮像素子の管理データを読み取ることができる。

【0022】

光学的にフラットな光源によって照らされた一様な模様の対象画像を撮像することが好ましい。これにより、上記固体電子撮像素子から出力される対象画像データから管理データを抽出することが比較的容易となる。

30

【0023】

出力された管理データにもとづいて、上記固体電子撮像素子を駆動する駆動手段における駆動条件（印加電圧、駆動タイミングなど）を変更するようにしてもよい。

【0024】

さらに、この発明は、無効撮像領域に管理データが記録されている固体電子撮像素子も提供している。

【0025】

【実施例の説明】

図1は、CCDのような撮像デバイス（固体電子撮像素子）の全読み出し領域を示している。

40

【0026】

読み出し領域のほぼ全体に有効撮像領域が形成されている。この有効撮像領域は、水平方向1280画素垂直方向1024画素を有している。この有効撮像領域内において結像する被写体像が、有効撮像領域から読み出される映像信号によって表される画像となる。

【0027】

有効撮像領域の周囲には、無効撮像領域が形成されている。この無効撮像領域は、得られる映像信号を被写体像の生成に用いない領域である。無効撮像領域は、有効撮像領域の水平方向の両側（左右）にそれぞれ16画素、有効撮像領域の垂直方向の両側（上下）にそれぞれ20画素の領域である。

50

【0028】

無効撮像領域のさらに周囲には、オプティカル・ブラック領域が形成されている。このオプティカル・ブラック領域は、マスクされている（ハッチングで示されている）。オプティカル・ブラック領域から得られる映像信号は、基準の黒レベルの信号として用いられる。オプティカル・ブラック領域は、無効撮像領域から上方向に2画素、下方向に4画素、左方向に2画素、右方向に38画素の領域である。

【0029】

この実施例では、無効撮像領域に撮像デバイスの管理データ（シリアル番号、ロット番号、レビジョン番号、印加電圧、駆動タイミングなど）を記録する。管理データは、無効撮像領域の画素をビットとして記録する。

10

【0030】

図2から図5は、無効撮像領域に撮像デバイスの管理データが記録されている様子を示している。これらの図2から図5は、いずれも読み出し領域の上の部分の各領域を示している。もちろん、読み出し領域の上の部分に存在する無効撮像領域でなく、読み出し領域の左右両側に存在する無効撮像領域、読み出し領域の下側に存在する無効撮像領域に撮像デバイスの管理データを記録してもよいのはいうまでもない。

【0031】

図2から図5において、Rは、赤色のフィルタが形成されていることを示し、Gは、緑色のフィルタが形成されていることを示し、Bは、青色のフィルタが形成されていることを示している。

20

【0032】

図2を参照して、無効撮像領域の第1行目の画素が黒化（ハッチングで示されている）されることにより、管理データが記録されている。水平方向に隣接する4つの画素を用いて管理データの1つの数字等が表されている。この管理データは、2進法10進数によって表されている。最初の4つの画素は、スタート・マーカを示し、次の4つの画素は、「9」を示し、次の4つの画素は、「8」を示し、最後の4つの画素は「0」を示している。

【0033】

無効撮像領域から出力される映像信号を所定のしきい値でレベル弁別することにより、無効撮像領域から出力される映像信号から管理データを検出することができる。

【0034】

図3は、2進法16進数を用いて無効撮像領域に管理データを記録する実施例を示している。

30

【0035】

最初の4つの画素によって「F」が表され、次の4つの画素によっても「F」が表され、つぎの4つの画素によって「9」が表され、最後の4つの画素によって「8」が表されている。この例では、最初の2つの「F」によってスタート・マーカが表されている。もちろん、管理データの記憶場所をあらかじめ決めておくことにより、スタート・マーカは不要となるのはいうまでもない。

【0036】

図4は、無効撮像領域の2つの行を用いて管理データを記録する実施例を示している。

40

【0037】

無効撮像領域の第1行目と第2行目に同じ管理データが記録されている。同じ管理データが記録されているので、撮像デバイスに画素欠陥が生じているときでも管理データを読み出すことができる。ただし、画素欠陥が生じている場合に、2種類異なる管理データが読み出されるが、いずれの管理データが正しいものかが分からないので、チェック・サムを記録する必要がある。

【0038】

図5は、水平方向および垂直方向に隣接する2つの画素からなる4画素を1つのブロックと考えて、すなわち、4画素を1つのビットに割り当てて管理データを記録するものである。

50

【0039】

水平方向および垂直方向に隣接する2つの画素からなる4画素を1つのビットに割り当てて管理データを記録した場合には、各行2種類（奇数画素用と偶数画素用）のチェック・サムが必要となろう。

【0040】

上述の管理データの記録例において、チェック・サムだけでなく、リードソロモン符号等の誤り訂正符号を用いることもできる。

【0041】

図6は、撮像デバイス10の画素部分の断面図を示している。

【0042】

n型基板11上にp層12が形成されている。このp層12においてフォトダイオード2が形成されている。フォトダイオード2に被写体を撮像して受光量に応じて信号電荷が蓄積される。信号電荷が読み出されることにより被写体像を表す映像信号が得られる。このフォトダイオード2の部分が、上述した撮像デバイスの画素に相当する。フォトダイオード2に隣接するp層12の部分が信号電荷の転送路13である。

【0043】

転送路13上には、第1層ポリシリコン・ゲート3および第2層ポリシリコン・ゲート4が形成されている。これらのゲート3および4に電圧が加えられることにより転送路13内に信号電荷が転送する。第2層ポリシリコン・ゲート4上には、遮光層5が形成されており、この遮光層5上にさらに保護層6が形成されている。

【0044】

保護層6上に平滑化層7を介してRGBのカラー・フィルタ層8が形成されている。このカラーフィルタ層8上においてフォトダイオード2上に相当する位置にオンチップ・レンズ9が形成されている。オンチップ・レンズ9によって被写体像がフォトダイオード2に結像する。

【0045】

このような撮像デバイスの構成において、オンチップ・レンズ9、カラーフィルタ層8、平滑化層7のいずれかを黒化することにより画素を黒化することができる。また、フォトダイオード2を破壊することにより画素を黒化することもできる。黒化するには、例えば、後述するようにレーザが利用される。黒化する対象の部分にレーザ光が合焦するようにレーザが調整される

【0046】

図7は、管理データ記録システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【0047】

管理データ記録システムの全体の動作は、コンピュータ20によつて統括される。

【0048】

管理データを書き込むべき撮像デバイス10は、半導体検査装置32に接続されたソケット31上に配置され、あらかじめ定められた所定の位置に位置決めされる。

【0049】

入力装置21から管理データが入力される。入力された管理データは、コンピュータ20に与えられる。コンピュータ20によってレーザ制御装置22が制御され、このレーザ制御装置22によってレーザ焼き込み装置23が制御される。レーザ焼き込み装置23にはレーザが内蔵され、レーザ制御装置22の制御のもとにレーザ光Lが出射される。レーザ光Lは、ソケット31に配置されている撮像デバイス10の無効領域の画素に照射され、所定の画素が黒化される。これにより、上述のように無効撮像領域に管理データが記録される。

【0050】

図8は、電子スチル・カメラ（管理データ検出システム）の電氣的構成を示すブロック図である。

【0051】

撮像デバイスは、電子スチル・カメラに装着されたあとでもその管理データを読み出すこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0052】

電子スチル・カメラの全体の動作は、CPU40によって統括される。

【0053】

シャッタ・スイッチ49およびキー・スイッチ50が設けられ、これらのスイッチの設定を示す信号は、CPU40に入力する。

【0054】

また、電子スチル・カメラには被写体をストロボ撮影するためのストロボ52が設けられている。

【0055】

フラットな光源およびそのフラットな光源で照らされる一様な（たとえば、白一色）模様の対象画像が用意される。

【0056】

対象画像を表す像は、撮像レンズ41によって、シャッタおよび絞り42を介して撮像デバイス10上に結像する。この撮像デバイス10には無効撮像領域に上述したように管理データが記録されている。

【0057】

撮像デバイス10は、駆動回路51によって駆動され対象画像を表す映像信号（管理データを表す信号を含む）を出力する。撮像デバイス10から出力した映像信号は、アナログ信号処理回路43に入力する。映像信号は、アナログ信号処理回路43においてガンマ補正、色バランス補正などの信号処理が行われる。映像信号は、アナログ／デジタル変換回路44に入力し、デジタル画像データに変換される。

【0058】

デジタル画像データは、デジタル信号処理回路45において輝度データYと色差データB-YおよびR-Yが生成される。輝度データYならびに色差データR-YおよびB-Yは、メモリ46に与えられ、一時的に記憶される。

【0059】

輝度データYは、メモリ46から読み出され、CPU40に入力する。CPU40において、輝度データYから管理データが抽出される。

【0060】

図9は、管理データが記録されている行の画素を読み出して得られる映像信号（輝度データY）を示している。この映像信号は、1H（水平走査線）分のものである。時刻t1から時刻t2の間および時刻t3から時刻t4の間は、オプティカル・ブラック領域の画素から読み出された信号部分（黒レベルの信号部分）であり、時刻t2から時刻t3の間は無効撮像領域の画素から読み出された信号部分である。

【0061】

時刻t2からt3の間において信号レベルが黒レベルに低下している部分が管理データが記録されている箇所である（上述したように画素を黒化することにより管理データを記録しているため、信号レベルが黒レベルに低下している）。所定のしきい値を用いてレベル弁別することにより映像信号（輝度データY）から管理データが検出される。この管理データの検出処理が、CPU40において行われる。検出された管理データは、EEPROM53に記憶される。

【0062】

管理データは、EEPROM53から読み出され、CPU40に与えられ、数値化される。数値化された管理データがメモリ46を介してディスプレイ47に与えられることにより、管理データが可視表示される。

【0063】

メモリ46に一時的に記憶された輝度データYならびに色差データB-YおよびR-Yは読み出され、ディスプレイ47に与えられることにより、対象画像がディスプレイ47に表示される。

10

20

30

40

50

【0064】

また、輝度データYならびに色差データB-YおよびR-Y波、圧縮伸張回路48に与えられ、データ圧縮処理が施される。圧縮された画像データがメモリ・カード60に与えられ、記録される。管理データもメモリ・カード60に記録するようにしてもよい。

【0065】

撮像デバイス10を基板、放熱板などに固定した後でも撮像デバイス10の管理データを検出することができる。撮像デバイス10の管理データを検出することにより、管理データに応じて駆動回路51による撮像デバイス10への印加電圧、駆動タイミングなどの駆動条件をCPU40によって変えることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】撮像デバイスの読み出し領域を示している。

【図2】無効撮像領域に管理データが記録されている様子を示す。

【図3】無効撮像領域に管理データが記録されている様子を示す。

【図4】無効撮像領域に管理データが記録されている様子を示す。

【図5】無効撮像領域に管理データが記録されている様子を示す。

【図6】撮像デバイスの画素部分の断面図である。

【図7】管理データ記録システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【図8】電子スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図9】撮像デバイスから出力される映像信号の一例を示している。

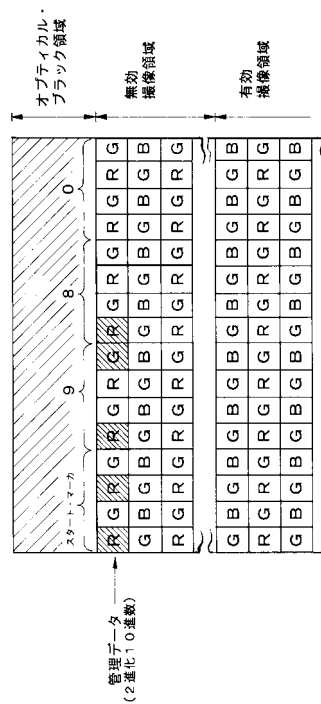
【符号の説明】

20

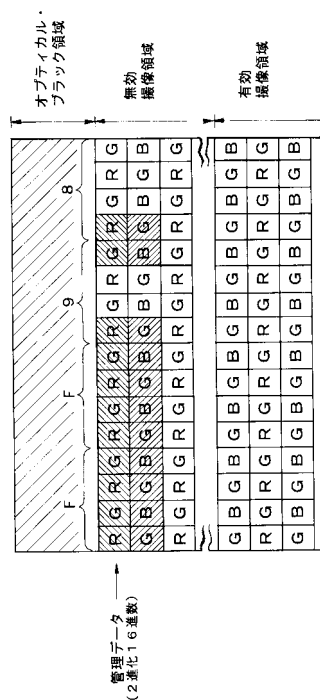
- 2 フォトダイオード
- 7 平滑化層
- 8 カラーフィルタ層
- 9 オンチップ・レンズ
- 10 撮像デバイス
- 20 コンピュータ
- 21 入力装置
- 22 レーザ制御装置
- 23 レーザ焼き込み装置
- 40 CPU
- 47 ディスプレイ

30

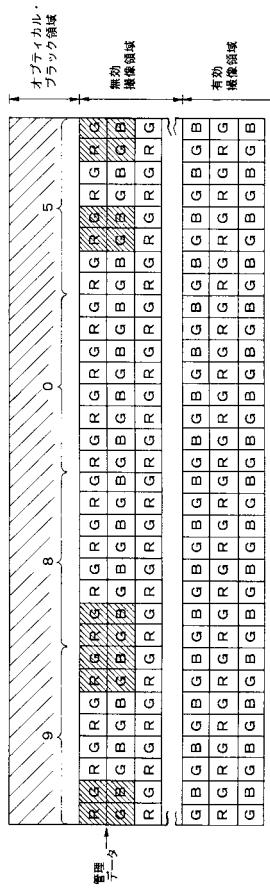
【図 2】



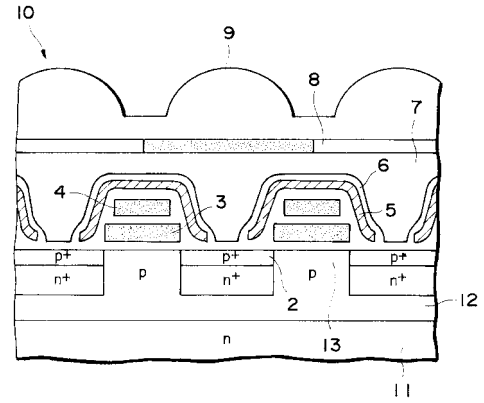
【図 4】



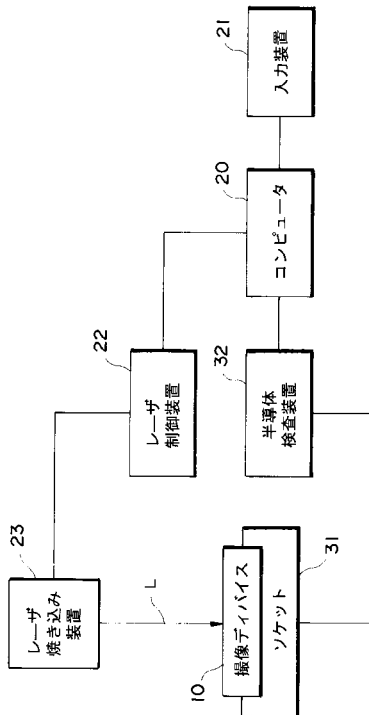
【図 5】



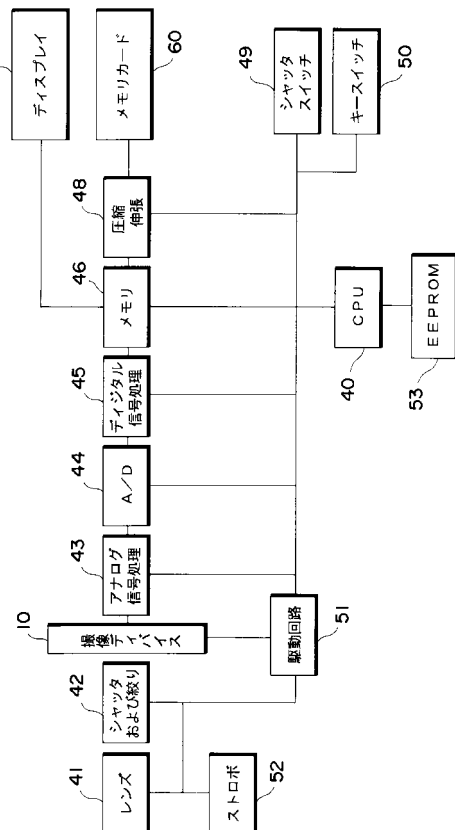
【 図 6 】



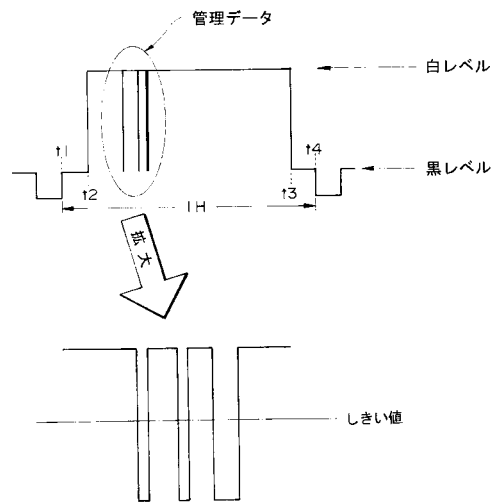
【 図 7 】



【图 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭59-125177 (JP, A)
特開平4-154279 (JP, A)
特開平4-165774 (JP, A)
特開平10-144579 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 27/14 - 27/148
H04N 5/335