

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-48099  
(P2004-48099A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO4N 9/11	HO4N 9/11	5C022
HO4N 1/04	HO4N 5/253	5C065
HO4N 5/253	HO4N 1/04	5C072

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-199038 (P2002-199038)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成14年7月8日(2002.7.8)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅普
		(74) 代理人	100107076 弁理士 藤綱 英吉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	向山 文昭 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	5C022 AC42 BA01 5C065 AA03 BB01 BB46 GG49 HH02

最終頁に続く

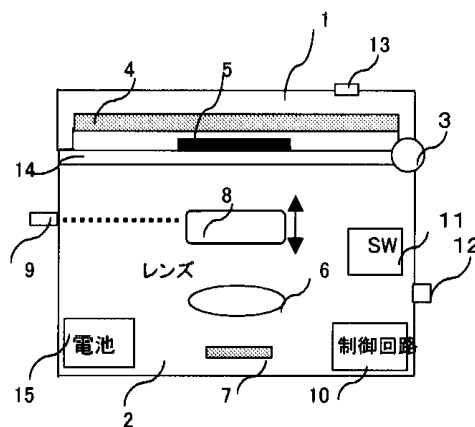
(54) 【発明の名称】 画像入力装置

(57) 【要約】

【課題】透過原稿の入力を行う画像入力装置において、パソコンの制御によらずに高速に画像を取り込み、携帯性に優れた構成を提供する。

【解決手段】自発光型のカラーEL素子を画像表示手段として備え、前記表示素子を選択的に制御して面順次の光源として兼用し、エリア型のイメージセンサで画像を入力する画像入力装置を構成する。上記構成により、画像入力装置単独での動作と短時間での取り込みが可能になる。また、小型化と低消費電力化を図ることができ、表示機能を兼ね携帯性に優れた装置を実現することができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

透過原稿に対する画像情報の入力手段と、画像情報の表示を行う表示パネルとを備えた画像入力装置において、

E L 素子より構成される前記表示パネルを光源とし、透過原稿情報をエリア型イメージセンサによって入力するように構成したことを特徴とする画像入力装置。

**【請求項 2】**

透過原稿情報の入力手段と、画像情報の表示を行う表示パネルとを備えた画像入力装置において、

E L 素子より構成される前記表示パネルを含む表示部ブロックと、原稿台とレンズを含む光学手段とエリア型イメージセンサとを備えた入力部ブロックから構成され、表示部ブロックと入力部ブロックは結合手段によって開閉可能に構成されていることを特徴とする画像入力装置。

10

**【請求項 3】**

前記エリア型イメージセンサはモノクロセンサであり、前記 E L 表示パネルを色順次方式にて発光させ、透過原稿情報をイメージセンサによって面順次方式で入力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像入力装置。

**【請求項 4】**

前記 E L 表示パネルの発光において、透過原稿のサイズに相当するエリアのみを発光させ、透過原稿情報をイメージセンサによって面順次方式で入力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像入力装置。

20

**【請求項 5】**

画像処理手段を備え、前記イメージセンサからの出力に色変換処理を施して前記表示パネルに表示するよう構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像入力装置。

**【請求項 6】**

前記レンズの倍率を変化させる光学調整手段を備え、原稿のサイズを選択することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像入力装置。

**【請求項 7】**

画像処理手段及び外部インタフェース手段を備え、前記イメージセンサからの出力に色変換処理を施し、更に画像圧縮を行った後に前記インタフェース手段により出力するよう構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像入力装置。

30

**【請求項 8】**

前記インタフェース手段を用いて他の画像出力機器からの画像情報を入力し、前記表示パネルに表示するよう構成したことを特徴とする請求項 7 に記載の画像入力装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は写真等の透過原稿情報を取り込んで画像情報のデジタル化出力を行う画像入力装置に関し、特に画像情報を高速に取り込むことができるポータブルな画像入力装置に関する。

40

**【0002】****【従来技術】**

デジタル方式のカメラが広まってきているが、従来銀塩カメラも依然として多く使われている。そして、銀塩カメラで撮影された 35 mm ネガフィルム等の従来膨大なフィルム資産が残されている。

**【0003】**

こうしたフィルムのデジタル化活用のためには写真プリントよりもフィルムから直接取り込む方が階調の高い高画質の画像データが得られ、そのためにフィルムスキャナーという名称での透過原稿に対する画像入力装置が一般に用いられている。取り込んだ画像はカラープリンタの拡大サイズで出力することによりその高画質を大いに活用することができ

50

る。

【0004】

しかし、フィルムスキャナーは原稿を移動させながらラインセンサにて1ラインづつ画像を取り込む構造となっていて、構造が複雑であり、1画面を取り込むのにも数分を要するという処理時間への課題を有すると共に、更にパソコンに接続されパソコンと連携しなければ使用できない補助的な立場の装置であった。

【0005】

そのために、パソコンを持っていなかったり、パソコンを使うことに慣れていない人が扱えない装置であることは言うまでも無く、パソコンを使用するユーザにとっても、時間の掛かるパソコンの立ち上げという使い勝手の悪さと、可搬が困難という問題があった。

10

【0006】

また、フィルムスキャナーはシステムの一部として全画面をスキャンし終わらないと表示の確認ができず、露光等のスキャン最適条件を定めることができなかつた。そのためにプリスキャンという低解像度での一次的なスキャンステップが本スキャンの前に別に必要になり、更に使い勝手と処理時間を悪化させていた。また、取り込んだ画像結果を確認するのにもパソコンとの組合せを不可欠としていた。

【0007】

一方、上記課題のために、特開2000-4328号公報のようにフィルムスキャナー自体に液晶表示パネルを設ける案が提案されている。また、デジタルカメラに用いられている二次元のエリア型センサを使って取り込み時のメカ移動部分を簡素化することなども提案されている。

20

【0008】

フィルムスキャナーを表示機能も有する独立装置の方向として捉えていくと、スキャナー機能に加え、不可視であるネガ画像を何時でもどこでも綺麗な自然画像としてカラー表示パネルで観ることができる点が重視すべき機能となってくる。そして、PDAのように手にとって画像を観ることができる使い勝手の良い、小型で携帯性を追求したハンディな画像入力装置が望まれてくる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記の問題点に鑑みなされたもので、透過原稿画像の入力と外部への出力を行う画像入力装置において、パソコン等の処理装置を介さない画像の高速取り込みと、画像処理と、表示とを行う装置を、よりハンディな構成として実現することを目的とする。

30

【0010】

また、本発明は上記の目的と連動し、画像入力装置における電源要素の負担を軽減して携帯機器として必要な電池駆動を行うために、低消費電力化が実現できることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は透過原稿に対する画像情報の入力手段と、画像情報の表示を行う表示パネルとを備えた画像入力装置において、

40

EL素子より構成される前記表示パネルを光源とし、透過原稿情報をエリア型イメージセンサによって入力するように構成したことを特徴とする。

また、本発明は透過原稿情報の入力手段と、画像情報の表示を行う表示パネルとを備えた画像入力装置において、

EL素子より構成される前記表示パネルを含む表示部ブロックと、原稿台とレンズを含む光学手段とエリア型イメージセンサとを備えた入力部ブロックから構成され、表示部ブロックと入力部ブロックは結合手段によって開閉可能に構成されていることを特徴とする。

【0012】

請求項1、2に記載のこのような構成によれば、透過原稿であるネガフィルムを本発明の画像入力装置のみで高速に画像の取り込みを行うことができる。また、取りこみに際して

50

の可動部を持たないためコンパクトな携帯型の入力装置を構成することができる。

【0013】

また、請求項3に記載のように本発明においては、カラーEL素子の自発光特性を制御させてR、G、Bの基本色を順次発光させ、面順次方式によりエリア型イメージセンサに取り込むのでカラーフィルタを持たないモノクロのイメージセンサを使用できる。従って、イメージセンサの画素利用効率が大幅に向上し、解像度を数倍に増大させて取り込むことができる。また、カラーフィルタを必要としないので安価に製造することができる。

【0014】

また、請求項4に記載のように本発明においては、カラーEL素子の自発光特性を制御させて、原稿の照射に必要とする光源エリアだけを発光させることができるので大幅に消費電力を低減することができる。

10

【0015】

また、請求項5に記載のように本発明においては、エリア型イメージセンサに取り込んだネガフィルムの反転画像を画像処理手段により色変換を施し元の画像と同じ自然色に戻し、光源として用いたEL表示素子による表示パネル上に表示することができる。従って、取り込んだデジタル画像を他の用途に再利用するばかりでなく、本発明の装置単独で携帯して画像を再現したり、複数の人間で観て楽しむことができる。画像の取り込みにあっても、直ぐにポジ画像として確認ができるので取りこみ条件を好みに調整することができる。

【0016】

また、請求項6に記載のように本発明においては、レンズの光学倍率を変化させる光学調整手段を備え、原稿の取り込みサイズを変更できる。従って35mmのフィルムばかりでなく、大判のフィルムの取り込みも可能にする装置構成とすることもできる。

20

【0017】

また、請求項7に記載のように本発明においては、画像処理出力に色変換処理と画像圧縮を行った後に、外部インタフェース手段により出力する。従って、他の機器でデジタル画像データを再利用するためのデータ転送量が低減し、短時間で転送を終えることができる。そのために従来のスキャナーがパソコンに対してTWINといった特別の入力ドライバを介していたのに対し、デジタルカメラと同一の入力として扱うことができる。

30

【0018】

また、請求項8に記載のように本発明においては、外部への画像出力インタフェースを逆方向に用いて画像の入力を行い、本発明の表示パネル上に表示することができる。従って、本発明の装置を電子アルバムとして携帯することができる。更には、通常のデジタルカメラからのデータを取り込むように組み合わせた場合には、デジタルカメラの小さな低解像度の表示確認パネルで表示させるよりも遥かに高画質で画像を見ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。

【0020】

図1は、本発明の実施例による画像入力装置の全体構成を示す断面図で、大きくは表示部ブロック1と入力部ブロック2により構成されている。図1は透過原稿5を取り込む状態を示しており、ブロック2の上部にある原稿台14に原稿5を載せ、EL素子より成る表示パネル4を有するブロック1で蓋をして外部光を遮断する。取り込み時はエリア型イメージセンサ7と光源としての役目を行う表示パネル4が透過原稿を挟んで対向している。

40

【0021】

3はブロック1とブロック2を結合し、ブロック1の部分を開閉する結合部、6はイメージセンサ7の入力エリア上に画像を結像させるためのレンズ、9はズーム機構等の光学倍率変更手段、8は9に対する倍率調整切り替えつまみである。8と9によって原稿台における取り込みエリアが変更可能となるので、原稿としては多用されている35mmフィル

50

ムばかりでなく大判のフィルムも取り込むことができる。但し、35mmフィルムの専用タイプとした場合には上記の8と9は必要が無い。

【0022】

10は画像の取り込みと処理などを制御する制御回路、11は制御に関する複数のスイッチを有するスイッチ手段、12は取り込んだ画像データを外部へ出力するインタフェースであり、例えばUSBを用いて小型のコネクタで外部ケーブルに接続する。13はブロック1の上部に設置したLED等の指示器であって、11のスイッチが押されて画像の取り込みが開始された後に点灯し、消灯したことによって取り込みの終了を知ることができる。

【0023】

図1の構成においては、固体の自発光素子でカラー表示を行うEL素子を用いているために非常に薄くて軽い表示ブロック1を実現できる。表示素子として液晶表示を用いた場合には、透過型液晶パネルに積層する蛍光ランプ等の発光デバイス及び導光板が必要となり厚くなってしまふ。また、発光に要するパワーも大きく、更に導光板における損失も補う必要がある。

10

【0024】

エリア型イメージセンサはデジタルカメラに用いられているCCD、或いはCMOS型のセンサが使用できる。形状は数分の1インチと小さく、短焦点レンズで縮小光学系を構成して入力部ブロック2も小型に構成できる。そして空いた周辺の空間スペースに制御回路10や電源となる電池15などを収容できる。

20

【0025】

図2は、図1と同じく本発明の実施例による画像入力装置の全体構成を示す断面図であって、表示部ブロックを開放したときの状態を示している。図2では既に原稿画像の読み取りは終了しており、その画像を表示パネル4において確認や鑑賞を行うことができる。この場合、電気的な接続手段を含む結合部3を中心にして表示部ブロック1は1'、入力部ブロック2が2'として表せられる。

【0026】

表示部ブロック1は、機械的な結合部3により回転開閉されて入力部ブロック2より持ち上げられ、視角的にも見やすい角度で使用者が画像を見られるようになっている。従って、インタフェース12を通して他の画像情報を入力しておくことによって、本発明の入力装置を携帯可能な画像鑑賞装置として供することができる。例えば、表示パネルのサイズを4インチ程度としてVGAのフルカラー表示とすれば、高精細な写真画像を何時でもどこでも見ることができる。他の画像情報源としてデジタルカメラと一緒に携行すれば、画質などは判別しにくいデジタルカメラの小さな表示パネルの欠点を補うことができる。

30

【0027】

上記、図1及び図2を用いて説明したように、本発明の画像入力装置の構成によって、画像の入力機能と表示機能を備えたハンディな携帯機器を実現することができる。そして、本発明の二体ブロック構造により、取り扱いづらいネガフィルムのセット、外来光を遮蔽しての原稿取り込み動作、表示だけを行う動作などの各機能が操作性良く実現できる。

40

【0028】

なお図示していないが、原稿台に上に位置ガイドを付加することによって使用者は容易に所定の位置にネガフィルムをセットできる。更に、ネガフィルムの浮きを押さえるには、フィルムの端部で押さえるガイド板を原稿台に付加することや、取り込もうとするコマ位置の形状に穴を開けた補助版をフィルムの上に重ねるといった方法で対応できる。

【0029】

また更に、セット時に装置からはみ出してしまうフィルムの対象コマ前後の部分は表示部ブロック1と入力部ブロック2とに設けた隙間部分が吸収することになるので全く問題とならない。従来のフィルムスキャナーはフィルムを搬送する方式であったためこの扱いに苦勞をし、フィルムを保持させたホルダーが移動する空間を確保するのにフィルムスキャ

50

ナーの外形をさらに大きくしてしまっていた。

【0030】

図3は本発明の実施による画像入力装置の回路ブロック図である。表示パネルを光源とした透過画像は、エリア型イメージセンサ7、A/D変換回路である31、全体を制御するためのプログラムROMとワーク用RAMを含むCPUである32、表示パネルのドライバである33、画像のメモリである34、画像圧縮を行う独立アクセラレータである35、スイッチや指示用LED等の入出力ポートである36、USB等の外部インタフェース37等を備えて構成される。

【0031】

画像メモリは取り込んだ画像を複数蓄積したり、他の装置よりの画像データを複数枚記憶できる記憶容量をもった半導体メモリである。該画像メモリを取り外し可能な標準仕様のICカードとしておけば、カードとして他の装置との画像データの授受が可能となる。また、アクセラレータ35はCPUの負荷低減と処理の高速化と低消費電力化のために専用ICとしたが、CPUの機能次第では当然プログラム処理とすることが可能である。

【0032】

また、本発明ではカラー画像の取り込みを面順次方式としたので、イメージセンサはモノクロのイメージセンサで良い。従って、R、G、Bの各色直列処理で済ますことができ、A/D変換回路31は1系列のみとなってコストと消費電力の低減に寄与している。

【0033】

図4は本発明での実施例による、画像入力装置の画像取り込みにおける基本フローチャート図である。スイッチが押され、画像の取り込みのスタートするとEL素子による表示パネルの原稿サイズに対応した必要エリアをS41のステップで一次発光させる。この一次発光は短時間のみで行い、その間にエリア型イメージセンサは全画素を使わない疎密度モードで取り込み、原稿の濃度に対しての光量測定を行う。この測定によって露出量を定めることができ、光源の発光時間を制御して最適な露出をS42のステップで設定することができる。

【0034】

従来のフィルムスキャナーは原稿を送りながらラインセンサで入力をしていたために、上記処理にも多大な時間を要していた。また、1画面の情報をライン毎にパソコンに送り、その情報を1画面のフレームに組み立てなおして露出量を設定するためにパソコンの処理能力が必要であって画像入力装置として単独では存在できず、従って非常に使い勝手を悪くしていた。

【0035】

また、図4のフローチャートの記載以外に、位置による光源の光量バラツキを補正するシェーディング処理を行っている。これは原稿をセットしない状態での白画像を予め取り込んで光源の位置による光量バラツキを測定しておき、その位置による光量比率分を取り込んだ画像データに掛け合わせて補正し、高精度の取り込みを行えるようにしている。この比率は経時変化に対して安定しているために常に必要な測定ではなく、時々測定してシェーディング用メモリに記憶しておけば良い。

【0036】

しかしながら、EL素子を用いた表示パネルは均一な発光素子が面として半導体プロセスで製造されているために位置による発光ばらつきは非常に小さく、シェーディング処理を省いても実用上無視することもできる。これに対し、従来のフィルムスキャナーでは光源が蛍光管等の筒型のランプを使用していたために、管の中央と端で大きな光量差があったために上記の処理が不可欠であった。また同様に、表示パネルに透過型液晶パネルを用いるとすれば、光源としてのランプや導光板を必要とするので位置による光量差がかなり大きくなりシェーディング処理が不可欠になってくる。

【0037】

以上、前処理は終了し、S43のステップで本スキャンとしての画像を取り込む。EL素子は微細なRGB3色の発光体の集合であるので、各3色の順次発光を面順次で行わせ、

10

20

30

40

50

その間に各色に対応する面的な2次元画像を順次取り込むことでカラー画像を取り込むことができる。そのためにイメージセンサはモノクロで良く、カラーイメージセンサの場合は微細なカラーフィルタを表面に必要とし、物理的な3画素を1ピクセルとしか使用できなかったことと比較すると非常に素子利用効率が高い。従って、高解像度化、デバイスの低価格化に大きく寄与する。また、カラーフィルタが不要となったため、そこでの光学的損失も無くなり、画質の向上や光源の発光量低減による低消費電力化への効果も生じる。

**【0038】**

ステップS44では本スキャンで取り込んだ画像情報をメモリし保存し、更にステップ45にてネガ画像をポジ画像にする色変換処理を行う。ポジ画像化を行った以降は通常のRGB画像データとして表示できる形になっており、ステップ46によって表示パネル4の上

10

**【0039】**

上に自然画像として表示できる。上記色変換は圧縮アクセラレータのようにハード化することによって、CPUの能力に影響されないよう構成できる。

また、画像入力装置としての基本機能としてメモリに保存したデータを外部インタフェースから他の装置へ画像データとして出力する。出力形態やフォーマットとしてはデジタルカメラで一般化しているJPEG圧縮画像での出力と同じにすることでファイルとして利用がし易く、転送時間を減少し、他の機器に接続しての用途を拡大することができる。但し、高画質を損なわないようにビットマップやtiffといったフォーマット形式で出力することは勿論容易で選択の範囲内である。

**【0040】**

以上のように本発明の構成においては、パソコンとの接続を要せずに、一連の画像取り込み処理を完了することができる。そして、本発明では、上記の自己完結型の処理と、エリア型イメージセンサやEL素子による原稿送りを不要とした高速な二次元での取り込みとにより、入力処理を非常に短時間で終わることが出来、従来のフィルムスキャナーが画像を取り込むのに数分も必要としていた時間を数秒程度に低減することができる。

20

**【0041】**

図5はEL表示素子の部分概略図であり、1ピクセル範囲51の部分にて説明する。例として単純マトリクス型の場合を示し、ガラス基板52の上にEL素子が構成され、RGB夫々の素子部分からガラス面の下方に、5R, 5G, 5Bの3色の光が発光される。素子部分はEL層55を挟んでカソード層54、アノード層53より形成され、極めて薄いパネルを構成することができる。アノードとカソードのマトリクス配列にて点灯が制御され、各カラー表示素子を自由に点灯できる特徴を利用して本発明では原稿と対向するエリアだけを取り込み時の光源として発光させている。そのために、原稿面積分だけの消費電力しか必要とせず、低消費電力化のために寄与している。なお、EL表示パネルの駆動は上記単純マトリクス型ばかりでなく、TF型などにより高輝度化、高密度化が図られている。

30

**【0042】**

図6はエリア型イメージセンサのピクセル構成図である。61はデジタルカメラに用いられているカラーCCDのピクセル構成、62は本発明が必要とするモノクロのイメージセンサのピクセル構成である。図のように61では緑(G)に2画素配分し、赤(R)と青(B)で1ピクセルに4画素を必要としているが、62では同じチップ面積上で4倍の画素に分解できることになり、解像度を4倍とすることができる。例えば、一般的な300万画素のセンサを想定し、その縦横比を1500と2000とした場合、35mmのネガフィルムでは約1070dpiを実現できる。更に、隣接画素出力との平均化やセンサの画素配列を千鳥状にするなどを行えば解像度を2倍相当に拡大することができる。また、イメージセンサの高画素数化もまだ進行途上にあり、ラインセンサで構成したハイレベルのフィルムスキャナーと遜色無い解像度の実現が可能である。

40

**【0043】**

本発明では、レンズを用いた縮小光学系の構成を説明してきたが、エリア型イメージセンサのチップサイズを大型化して原稿と同じサイズにすればレンズが省略でき、更に薄い装

50

置の構成が可能になる。課題は大チップサイズでセンサの価格が高くなることであるが、こうしたセンサが汎用化されたり、密度は高くないが大きなサイズの半導体を安価に製造するプロセスが開発されればカード形状の薄い装置を実現することができる。

【0044】

なお、本発明の画像入力装置の制御回路にプリンタへの駆動処理ドライバを追加すれば印刷に関してもパソコンを介さずに直接画像出力することができる。また、プリンタの中にはJPEGファイルのような画像データを直接印刷できるフォトプリンタといわれるプリンタも一般化してきており、その場合は本発明の構成で画像入力装置をフォトプリンタに直接接続して印刷することが可能である。

【0045】

10

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、高速に透過原稿をデジタル化して取り込む画像入力装置が、パソコン等の処理装置を介した操作やシステムを必要とせずに構成できる。そのために、手軽に透過原稿の取り込みが可能で、画像の電子アルバム化や、カラープリンタによる拡大印刷や、ホームページ画像などへの再利用に供することができる。

【0046】

また、本発明によれば、高性能のカラー表示能力をも備えた小型でポータブルな画像入力装置が構成できる。そのために、どこでも透過原稿の取り込みが可能で、また取り込んだネガフィルム画像をその場でポジ画像として鑑賞したり、携帯して他の人とも一緒に観ることができる。

20

【0047】

また、本発明によれば、画像入力装置のインタフェースを介して画像データの入力、蓄積や表示パネルによるカラー表示を行うことができる。そのために他の装置の画像データをも鑑賞できるレベルで表示する補助表示装置として用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の実施例による画像入力装置の全体構成を示す断面図である。

【図2】図2は本発明の実施例による画像入力装置の全体構成を示す断面図であって、表示部を開放したときの状態を示す。

【図3】図3は本発明の実施例による画像入力装置の回路ブロック図である。

【図4】図4は本発明での実施例による、画像入力装置の画像取り込みにおける基本フローチャート図である。 30

【図5】図5はEL表示素子の部分概略図を示す。

【図6】図6はエリア型イメージセンサのピクセル構成図である。

【符号の説明】

1、1'・・・画像入力装置の表示部ブロック

2、2'・・・画像入力装置の入力部ブロック

3・・・結合部

4・・・表示パネル

5・・・原稿

7・・・エリア型イメージセンサ

40

8・・・光学倍率変更手段

9・・・倍率調整切り替えつまみ

12・・・インタフェース

13・・・指示器

51・・・1ピクセル範囲

52・・・ガラス基板

53・・・アノード層

54・・・カソード層

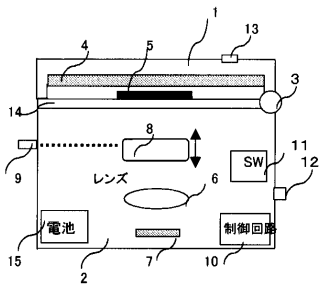
55・・・EL層

61・・・カラーCCDのピクセル構成

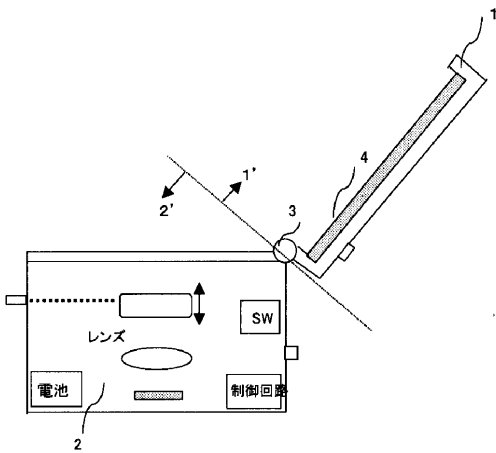
50

6 2 ・ ・ モノクロのピクセル構成

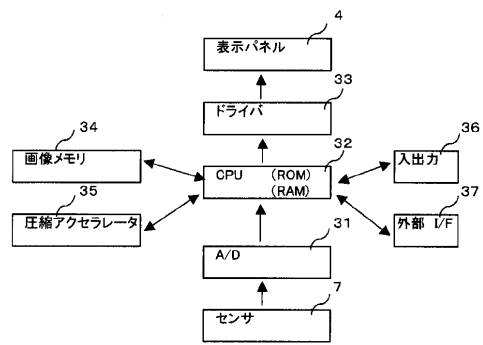
【 図 1 】



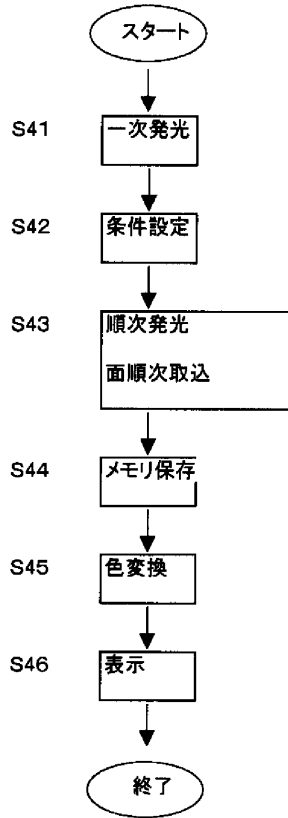
【 図 2 】



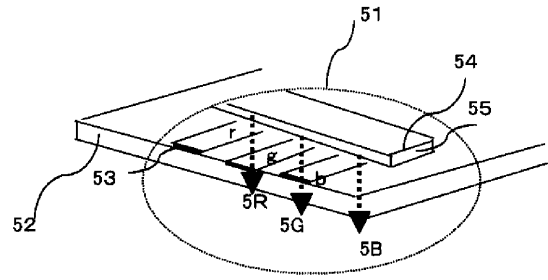
【 図 3 】



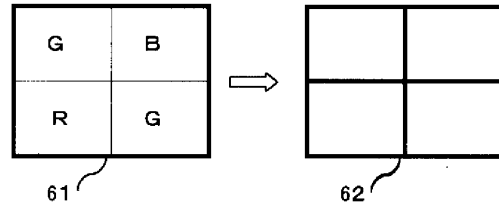
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C072 AA01 BA01 BA06 CA02 DA21 EA05 LA04 LA07 LA08 VA03  
XA10