(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3706749号
(P3706749)
(45)発行日　平成17年10月19日(2005.10.19)　(24)登録日　平成17年8月5日(2005.8.5)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04N 1/04　H04N 1/04 106A
H04N 1/04 D

請求項の数 9　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平10-263019
(22)出願日　平成10年9月17日(1998.9.17)
(65)公開番号　特開2000-92285(P2000-92285A)
(43)公開日　平成12年3月31日(2000.3.31)
審査請求日　平成14年6月14日(2002.6.14)

前置審査

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　和田　宏之
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内
(72)発明者　永野　雅敏
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

審査官　手島　聖治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像読取装置及び画像読取方法及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

不可視光と青色光を照射しながら原稿画像を第１の方向にスキャンすることで不可視光と青色光の画像データを得るための第１スキャンと、可視光を照射しながら前記原稿画像を第２の方向にスキャンすることで可視光画像データを得るための第２スキャンとを実行する走査手段と、

前記第１スキャンで得られる青色光データと前記第２スキャンで得られる青色光データとを比較することで、前記第１スキャンと前記第２のスキャンとの読取位置のずれを検出する位置ずれ検出手段と、

前記位置ずれ検出手段により検出された前記第１スキャンと前記第２のスキャンとの読取位置のずれを補正する位置ずれ補正手段と、を有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項２】

さらに、前記不可視光画像データに基づいて前記原稿の異常を検出する異常検出手段を有することを特徴とする請求項１に記載の画像読取装置。

【請求項３】

前記原稿上の異常は、原稿上の埃又はキズによるものであることを特徴とする請求項２に記載の画像読取装置。

【請求項４】

さらに、前記可視画像データにおける前記埃又はキズの影響を除去する処理を施す処理手段を有することを特徴とする請求項３に記載の画像読取装置。

【請求項５】
不可視光と青色光を照射しながら原稿画像を第１の方向にスキャンすることで不可視光と青色光の画像データを得るための第１スキャンを実行する第１のスキャンステップと、
可視光を照射しながら前記原稿画像を第２の方向にスキャンすることで可視光画像データを得るための第２スキャンを実行する第２のスキャンステップと、
前記第１のスキャンステップで得られる青色光データと前記第２のスキャンステップで得られる青色光データとを比較することで、前記第１スキャンと前記第２スキャンとの読取位置のずれを検出する位置ずれ検出ステップと、
前記位置ずれ検出ステップにより検出された前記第１スキャンと前記第２スキャンとの読取位置のずれを補正する位置ずれ補正ステップと、を有することを特徴とする画像読取方法。
【請求項６】
さらに、前記不可視光画像データに基づいて前記原稿の異常を検出する異常検出ステップを有することを特徴とする請求項５に記載の画像読取方法。
【請求項７】
前記原稿の異常は、原稿上の埃又はキズによるものであることを特徴とする請求項６に記載の画像読取方法。
【請求項８】
さらに、前記可視画像データにおける前記埃又はキズの影響を除去する処理を施す処理ステップを有することを特徴とする請求項７に記載の像読取方法。
【請求項９】
上記請求項５乃至８のいずれか１項に記載の画像読取方法を画像読取装置に実行させるためのプログラムとして記憶した記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、原稿の画像を読み取る画像読取装置、画像読取方法、及び前記読取方法をプログラムとして記憶した記憶媒体に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来の画像読取装置の一例としてフィルムスキャナを図９～１１を用いて説明する。
【０００３】
図９は、従来のフィルムスキャナの要部斜視図、図１０は概要構成図、図１１は回路構成図である。図９に示すようにフィルムスキャナは、フィルムキャリッジ１０１、レンズホルダ１１１、レンズ１０５、外装ケース１１２、ランプ１０３、ラインセンサ１０６、モータ１０７、センサ１０８、入出力端子１１３、そして装置全体の制御を行う制御回路１１０により構成されている。
【０００４】
また、制御回路１１０は、図１１に示すように、フィルムスキャナ制御回路、センサ制御回路、モータ制御回路、画像情報処理回路、ランプ制御回路、ラインセンサ制御回路、フィルム濃度検出回路、モータ駆動速度決定回路により構成されている。
【０００５】
このようなフィルムスキャナの動作を説明する。外部より入出力端子１１３を通してフィルム読取動作の指令が入力されると、フィルムキャリッジ１０１の位置をセンサ１０８及びセンサ制御回路により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルムキャリッジ１０１を所定の待機位置で待機させるために、モータ制御回路によりモータ１０７を駆動し、フィルムキャリッジ１０１を待機位置に移動させる。
【０００６】
フィルム１０２の濃度が検出され、モータ駆動速度が決定されると、ランプ制御回路により光源であるランプ１０３が点灯される。ランプ１０３により照射された光１０９は、フ

ィルムキャリッジ１０１上に固定された現像済のフィルム１０２を透過し、ミラー１０４で反射され、レンズホルダ１１１により保持されたレンズ１０５によりＣＣＤ等で構成されるラインセンサ１０６上に結像される。そして先に決定された駆動速度でモータ１０７を回転させ、フィルムキャリッジ１０１をスキャン方向（図９、１０の矢印方向）へ移動させることによりスキャン動作が行われ、フィルム１０２上の画像が読取られる。このスキャン中にラインセンサ１０６により画像情報がラインセンサ制御回路を介して画像情報処置回路に伝達される。

【０００７】

スキャン動作が終了すると、ランプ制御回路によりランプ１０３が消灯されると同時に、画像情報処理回路で画像情報処理が行われる。そして、入出力端子１１３より画像情報が出力され、フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

近年、可視光によるスキャンを行うだけでなく、赤外光により上記と同様なスキャンを行うことにより、フィルム上の埃やフィルムのキズを検出し、可視光によるスキャンの画像情報と重ね合わせて、検出した埃やキズを画像処理で補正し、埃やキズのない画像を提供できるフィルムスキャナが特公平６－７８９９２号等で提案されている。

【０００９】

しかしながら、埃やキズなどの異常を検知するためには、赤外光によるスキャンを必要とするために読取時間全体が長くなっていた。また、このような検出機構を有するフィルムスキャナでは、可視光情報や赤外光情報を照明系とラインセンサの間にターレット状に配置された各色の光学フィルタによりフィルタリングして別々に取り込んでいる。この光学フィルタは、モータ等のアクチュエータにより駆動されるため、画像を取り込むための駆動時間増大の原因となっていた。

【００１０】

さらに、光学系の途中に光学フィルタを介すことで余分な空間を必要とし、光学設計のあしかせとなるだけでなく、装置の大型化につながっていた。また埃やキズを検出するためのスキャンで得られた画像と、実際の画像情報を得るためのスキャンによる画像とのずれにより、的確に埃やキズの影響を除去できない場合があった。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、請求項１に記載の画像読取装置では、不可視光と青色光を照射しながら原稿画像を第１の方向にスキャンすることで不可視光と青色光の画像データを得るための第１スキャンと、可視光を照射しながら前記原稿画像を第２の方向にスキャンすることで可視光画像データを得るための第２スキャンとを実行する走査手段と、前記第１スキャンで得られる青色光データと前記第２スキャンで得られる青色光データとを比較することで、前記第１スキャンと前記第２のスキャンとの読取位置のずれを検出する位置ずれ検出手段と、前記位置ずれ検出手段により検出された前記第１スキャンと前記第２のスキャンとの読取位置のずれを補正する位置ずれ補正手段と、を有することを特徴とする。

請求項５記載の画像読取方法では、不可視光と青色光を照射しながら原稿画像を第１の方向にスキャンすることで不可視と青色光の光画像データを得るための第１スキャンを実行する第１のスキャンステップと、可視光を照射しながら前記原稿画像を第２の方向にスキャンすることで可視光画像データを得るための第２スキャンを実行する第２のスキャンステップと、前記第１のスキャンステップで得られる青色光データと前記第２のスキャンステップで得られる青色光データとを比較することで、前記第１スキャンと前記第２スキャンとの読取位置のずれを検出する位置ずれ検出ステップと、前記位置ずれ検出ステップにより検出された前記第１スキャンと前記第２スキャンとの読取位置のずれを補正する位置ずれ補正ステップと、を有することを特徴とする。

【００１９】

【発明の実施の形態】
《第１の形態》
本発明の第１の形態のフィルムスキャナを図１～図５を用いて説明する。図１は、本実施の形態のフィルムスキャナの要部斜視図、図２は図１のフィルムスキャナの概要構成図、図３は図１に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図、図４は図１に示されるフィルムスキャナの動作制御を示すフローチャート、図５は３ラインＣＣＤセンサの斜視図及び各受光部の感度特性である。
【００２０】
図１に示すようにフィルムスキャナは、フィルムキャリッジ１、ランプ３、レンズ５、ラインセンサ６（読取手段）、モータ７、位置検出センサ８、赤外カットフィルタ１０ａ、可視光カットフィルタ１０ｂ、レンズホルダ１３、外装ケース１４、入出力端子１５、フィルム濃度センサ１６、そして装置全体の制御を行う制御回路１２により構成されている。
【００２１】
制御回路１２（制御手段）は、図３に示すように、センサ制御回路１２ａ、モータ制御回路１２ｄ、画像情報処理回路１２ｆ、ランプ制御回路１２ｇ、画像情報記憶回路１２ｋ、ラインセンサ制御回路１２ｈ、フィルム濃度検出回路１２ｉ、モータ駆動速度決定回路１２ｊ、フィルタ用モータ制御回路１２ｅ、フィルタ用センサ制御回路１２ｃ、濃度センサ制御回路１２ｂにより構成されている。
【００２２】
ラインセンサ６の構成及び感度特性に関して、図５を用いて説明する。
【００２３】
図５（ａ）は、ラインセンサ６の斜視図である。センサ中央には、受光部が配置され、Ｒ（赤）受光ライン、Ｇ（緑）受光ライン、Ｂ（青）受光ラインの３ラインの受光領域を有している。ここでは、ライン数が３ラインで色数も３色の例を説明するが、これに限らず、ライン数及び色数は２以上の整数（Ｎ）であればかまわない。図１、２におけるセンサのスキャン方向は、図５（ａ）では、図示の方向であり、微視的に見て、各色の受光部はスキャン方向に所定間隔（数μｍ）を隔てて並んでおり、実際にフィルム画像を読み取る際には、この位置ずれを補正しつつ画像を形成しなくてはならない。そのために各受光部の１ライン毎のデータは、制御回路１２の画像情報記憶回路１２ｋに記憶された後、上記位置ずれを補正しつつ画像合成される。
【００２４】
図５（ｂ）は、上記３つの受光部の感度特性を示しており、Ｂ受光部は５００ｎｍ付近に、Ｇ受光部は６６０ｎｍ付近に、Ｒ受光部は８４０ｎｍ付近にそれぞれピーク感度を持っている。図に示すように、それぞれの感度は必ずしも同等ではなく、本ラインセンサでは、Ｒ受光部の感度が他の受光部よりも１０～２０％高くなっている。そして、Ｒ受光部が赤外光に対して最も感度の高い。なお、本ラインセンサは一例であり、ＲＧＢ受光部の並び順や感度特性はこれに限らず、Ｂ受光部やＧ受光部が最も感度が高い場合もある。
【００２５】
次に、フィルムの画像情報読取方法について、図４のフローチャートをもとに説明する。この読取制御方法は、フィルムスキャナ制御回路１２内の記憶領域にプログラムとして記憶されている。このプログラムは、外部装置から入力制御されるものであってもよく、その記憶形態は、フロッピーディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＭＯ等いかなるものでもよい。
【００２６】
（ステップ１）外部より入出力端子１５を通してフィルム読み取りの指令が入力されると、フィルムキャリッジ１の位置を位置検出センサ８とセンサ制御回路１２ａにより検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１２に伝達される。そして、フィルムキャリッジ１を所定の待機位置に待機させるためにモータ制御回路１２ｄによりモータ７を駆動し、フィルムキャリッジ１を待機位置に移動させる。
【００２７】

（ステップ２）フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路１２ｃで検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１２に伝達される。そして赤外カットフィルタ１０ａを光軸９上に配置するために、フィルタ用モータ制御回路１２ｅによりフィルタ用モータ１１を駆動し、赤外カットフィルタ１０ａを光軸９上に移動させる。

【００２８】

（ステップ３）そして、濃度センサ１６とフィルム濃度検出回路１２ｉによりフィルム２の濃度が検出される。

【００２９】

（ステップ４）検出された濃度情報に基づき、モータ駆動速度が決定される。

【００３０】

（ステップ５）フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路１２ｃで検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１２に伝達される。そして、可視光カットフィルタ１０ｂを光軸９上に配置するために、フィルタ用モータ制御回路１２ｅによりフィルタ用モータ１１を駆動し、可視光カットフィルタ１０ｂを光軸９上に移動させる。

【００３１】

（ステップ６）ランプ制御回路１２ｇによりランプ３（照明手段）が点灯される。ランプ３により照射された光９は、フィルムキャリッジ１上に固定された現像済のフィルム２を透過し、ミラー４で反射され、レンズホルダにより保持されたレンズ５によりＣＣＤ等で構成されるラインセンサ６上に結像される。

【００３２】

（ステップ７）先に決定された駆動速度でモータ制御回路によりモータ７（走査手段）を所定の方向へ回転させ、フィルムキャリッジ１をスキャン（走査）方向（図１、図２の矢印方向）に移動することにより、赤外光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる。スキャン中にラインセンサ６より画像情報がラインセンサ制御回路１２ｈを通して画像情報処理回路１２ｆ（検出手段）に伝達される。

【００３３】

（ステップ８）得られた画像情報のうち、最も赤外の受光感度の高いＲ受光部の画像信号だけを用いて、フィルム２上の他の大部分より赤外光の透過率が所定以上に異なるフィルム２上の領域を検出し、その領域を埃やキズ等の異常がある範囲とする。

【００３４】

（ステップ９）フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路１２ｃで検出し、フィルタ用モータ制御回路１２ｅにより、フィルタ用モータ１１を駆動して赤外カットフィルタ１０ａを光軸９上に移動させる。

【００３５】

（ステップ１０）ステップ４で決定された駆動速度でモータ制御回路１２ｄによりモータ７を逆方向に回転させ、可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャンが行われる。このスキャン中にラインセンサ６より画像情報がラインセンサ制御回路１２ｈを通し画像情報処理回路１２ｆ（信号処理手段）に伝達される。

【００３６】

（ステップ１１）スキャン動作が終了すると、ランプ制御回路１２ｇによりランプ３を消灯し、画像情報記憶回路１２ｋより埃やキズの範囲情報を画像情報処理回路１２ｆに伝達し、可視光によるフィルム２の画像情報が出力されて、フィルムスキャナのフィルム画像読み取り動作が終了する。

【００３７】

（ステップ１２）ステップ８にて作成した埃やキズの範囲情報をもとに、埃やキズの影響を除去するように、可視光によるフィルム２の画像情報を補正して出力端子１５より出力する。

【００３８】

本実施の形態では、赤外光によるフィルム２の埃、キズ検知を行うためのスキャン動作を

先に行ったが、可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作を先に行ない、その後で埃、キズの検知のためのスキャンを行ってもよい。この場合は、可視光によるフィルム２の画像情報は、画像情報記憶回路１２ｋに記憶される。

【００３９】

また、本実施の形態では、赤外光と可視光の発光領域の切替えを光路中に配した光学フィルタ１０を出し入れすることにより行ったが、光学フィルタ以外にもエレクトロクロミー等の物性素子により分光透過率を変化させて上記発光領域切替えを行うことも可能である。この場合には、フィルター１０、フィルター用モータ１１及びフィルタ用センサ１７のかわりに物性素子を、フィルタ用モータ制御回路１２ｅ、フィルタ用センサ制御回路１２ｃのかわりに物性素子透過率制御回路等を設けることで実現される。

【００４０】

《第２の形態》

第１の実施の形態では、赤外感度の最も高いＲラインの信号を用いて埃・キズを検出する例を示したが、第２の実施の形態では、埃・キズを検出する第１のスキャンと画像情報を検出する第２のスキャンの読取位置のずれを検出するための方法を説明する。

【００４１】

図６は、第２の実施の形態のフィルムスキャナの要部斜視図である。図６は図１に示したものとほぼ同じであり、光路中に配された光学フィルタの構成のみが異なっており、図１に１０ｂとして示した可視光カットフィルタのかわりに、およそ５００ｎｍ（青色）付近と赤外領域を透過とするバンドパスフィルタを配している。図１と同一の構成部品には同一の番号を付している。本フィルムスキャナの概要構成、回路構成については、第１の実施の形態における図２、図３と同様であるため説明を省略する。図７は図６に示すフィルムスキャナの動作制御を説明するためのフローチャートである。

【００４２】

図８は、フィルム２を往復スキャンする際のスキャン画像のずれを示した模式図である。図８（ａ）のように右方向へのスキャンを第１スキャン、左方向へのスキャンを第２スキャンとし、図８（ｂ）のように第１スキャンにより得られる画像を２ａ、第２スキャンにより得られる画像を２ｂとする。図に示したように、スキャン機構に存在するバッククラッシュ等により２つの画像は、ずれを生じる。

【００４３】

次に、フィルム２の画像情報読取方法について、図７のフローチャートをもとに説明する。この読取制御方法は、フィルムスキャナ制御回路１２内の記憶領域にプログラムとして記憶されている。このプログラムは、外部装置から入力制御されるものであってもよく、その記憶形態は、フロッピーディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＭＯ等いかなるものでもよい。

【００４４】

（ステップ２１）外部より入出力端子１５を通してフィルム読み取りの指令が入力されると、フィルムキャリッジ１の位置を位置検出センサ８とセンサ制御回路１２ａにより検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１２に伝達される。そしてフィルムキャリッジ１を所定の待機位置に待機させるためにモータ制御回路１２ｄによりモータ７を駆動し、フィルムキャリッジ１を待機位置に移動させる。

【００４５】

（ステップ２２）フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路１２ｃで検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１２に伝達される。そして赤外カットフィルタ１０ａを光軸９上に配するためにフィルタ用モータ制御回路１２ｅによりフィルタ用モータ１１を駆動し赤外カットフィルタ１０ａを光軸９上に移動させる。

【００４６】

（ステップ２３）そして、濃度センサ１６とフィルム濃度検出回路によりフィルム２の濃度が検出される。

【００４７】

（ステップ２４）検出された濃度に基づきモータ駆動回路が決定される。

【００４８】
（ステップ２５）フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路１２ｃで検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１２に伝達される。そして、バンドパスフィルタ１０ｃを光軸９上に配するためにフィルタ用モータ制御回路１２ｅによりフィルタ用モータ１１を駆動し、バンドパスフィルタ１０ｃを光軸９上に移動させる。
【００４９】
（ステップ２６）ランプ制御回路１２ｇによりランプ３（照明手段）が点灯される。
【００５０】
（ステップ２７）先に決定された駆動速度でモータ制御回路によりモータ７（走査手段）を所定の方向に回転させ、フィルムキャリッジ１をスキャン（走査）方向に移動させることにより、赤外光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作（第１スキャン）が行われる。スキャン中にラインセンサ６より画像情報がラインセンサ制御回路１２ｈを通して画像情報処理回路１２ｆ（異常検出手段）に伝達される。
【００５１】
（ステップ２８）得られた画像情報の内、最も赤外の受光感度の高いＲ受光部の画像情報だけを用いて、フィルム２上の他の大部分より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム２上の領域を検出し、その領域に埃やキズの範囲情報とする。また、光学フィルタ１０ｃは５００ｎｍ近辺の波長も透過するので、Ｂ受光部の信号を第１スキャンのリファレンス信号とする。
【００５２】
（ステップ２９）フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路１２ｃで検出し、フィルタ用モータ制御回路１２ｅによりフィルタ用モータ１１を駆動して赤外カットフィルタ１０ａを光軸上に移動させる。
【００５３】
（ステップ３０）ステップ２４で決定された駆動速度でモータ制御回路１２ｄによりモータ７を逆方向に回転させ、可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作（第２スキャン）が行われる。このスキャン動作中にラインセンサ６より画像情報がラインセンサ制御回路１２ｈを通して画像情報処理回路１２ｆに伝達される。
【００５４】
（ステップ３１）ステップ２７での第１スキャンで得られたＢ受光部の信号と、ステップ３０で得られた第２スキャンでのＢ受光部の信号を比較してこれら信号が最も一致する位置を探し、第１スキャンと第２スキャンとのずれを検出する。例えば、それぞれの信号レベルを減算し、その結果輝度信号が平坦な状態となるような位置を探すことで、上記ずれ量を検出することができる。
【００５５】
（ステップ３２）スキャン動作が終了すると、ランプ制御回路１２ｇによりランプ３を消灯し、画像情報記憶回路１２ｋより埃やゴミの範囲情報を画像情報処理回路１２ｆに伝達し、可視光によるフィルム２の画像情報が出力されてフィルムスキャナのフィルム画像情報読取動作が終了する。
【００５６】
（ステップ３３）ステップ２８にて作成した埃やキズの範囲情報及びステップ３１で求めたスキャン画像のずれ量をもとに、埃やキズの影響を除去し、読取位置のずれがなくなるように、可視光によるフィルム２の画像情報を補正して、出力端子１５より出力する。
【００５７】
なお、第１の実施の形態で述べたのと同様に、赤外光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作により先に可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作を行ってもよい。ただし、この場合には、可視光によるフィルム２の画像情報を画像情報記憶回路１２ｋに記憶することになる。
【００５８】
さらに、第１の実施の形態で述べたのと同様に、本実施の形態では、発光領域の切替え手

段として、光路中に配した光学フィルタ１０を出し入れすることにより行ったが、光学フィルタ以外にもエレクトロクロミー等の物性素子により分光透過率を変化させて上記発光領域切替えを行うことも可能である。

【００５９】

この時には、フィルタ１０、フィルタ用モータ１１及びフィルタ用センサ１７のかわりに物性素子を、フィルタ用モータ制御回路１２ｅ、フィルタ用センサ制御回路１２ｃのかわりに物性素子透過率制御回路等を配することで実現される。また照射するランプ自身の発光波長領域を切替え可能としても構わない。この時にも物性素子によるときと同様、フィルタ１０、フィルタ用モータ１１及びフィルタ用センサ１７のかわりにランプ赤外発光部及びランプ可視光発光部を、フィルタ用モータ制御回路１２ｅ、フィルタ用センサ制御回路１２ｃのかわりに、ランプ発光部制御回路等を配することで実現される。

【００６０】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、不可視光画像データと可視光画像データをスキャンする場合に、スキャン機構等に起因する読取誤差を補正できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施の形態のフィルムスキャナの要部斜視図である。

【図２】図１に示されるフィルムスキャナの概要構成図である。

【図３】図１に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。

【図４】図１に示されるフィルムスキャナの動作制御を示すフローチャートである。

【図５】ラインセンサの斜視図及び感度特性を示す図である。

【図６】第２の実施の形態のフィルムスキャナの要部斜視図である。

【図７】図６に示されるフィルムスキャナの動作制御を示すフローチャートである。

【図８】スキャン方向の違いによる画像のずれを示す図である。

【図９】従来のフィルムスキャナの要部斜視図である。

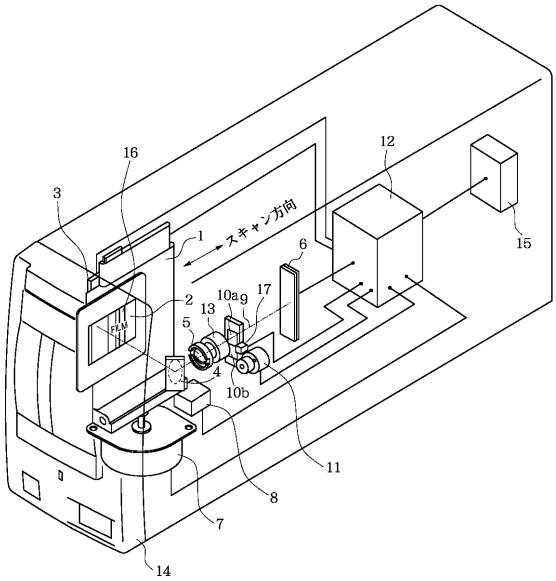
【図１０】従来のフィルムスキャナの概要構成図である。

【図１１】従来のフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。

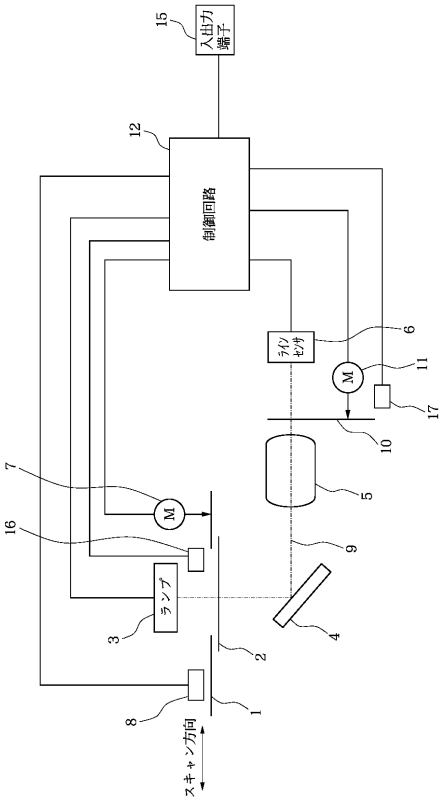
【符号の説明】

１　フィルムキャリッジ
２　フィルム
３　ランプ
４　ミラー
５　光学系
６　ラインセンサ
７　モータ
８　センサ
９　光軸
１０ａ　赤外カットフィルタ
１０ｂ　可視光カットフィルタ
１０ｃ　バンドパスフィルタ
１１　フィルタ用モータ
１２　制御回路

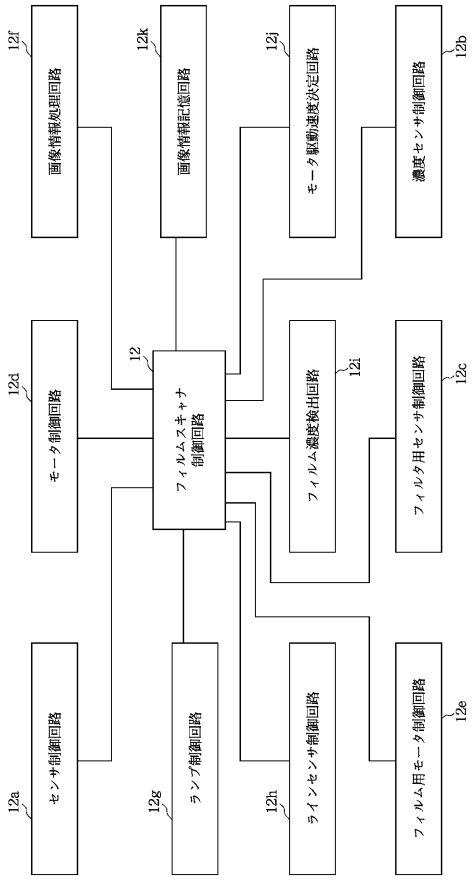
【図１】


スキャン方向
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10a
10b
11
12
13
14
15
16
17

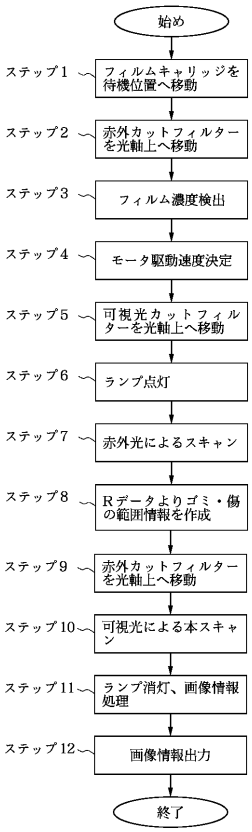
【図２】


入出力端子
制御回路
ラインセンサ
ランプ
スキャン方向

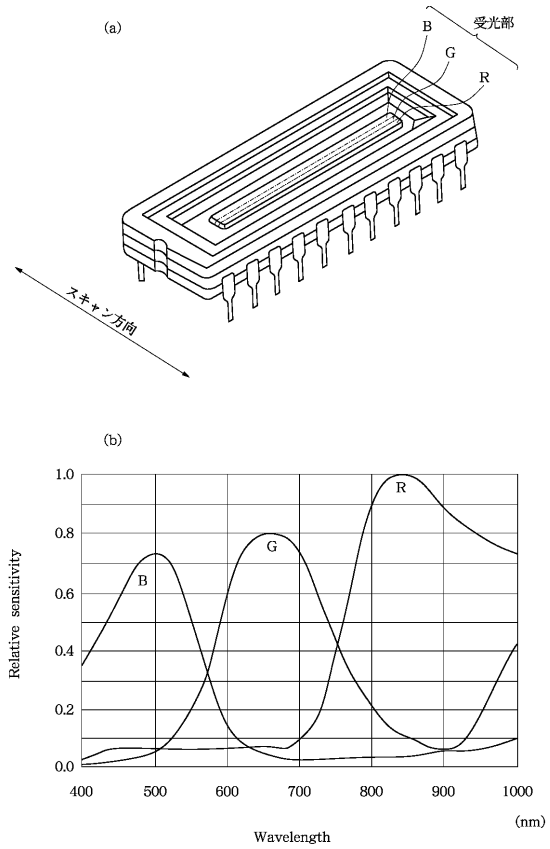
【図３】


画像情報処理回路
画像情報記憶回路
モータ駆動速度決定回路
濃度センサ制御回路
モータ制御回路
フィルムスキャナ制御回路
フィルム濃度検出回路
フィルタ用センサ制御回路
センサ制御回路
ランプ制御回路
ラインセンサ制御回路
フィルム用モータ制御回路

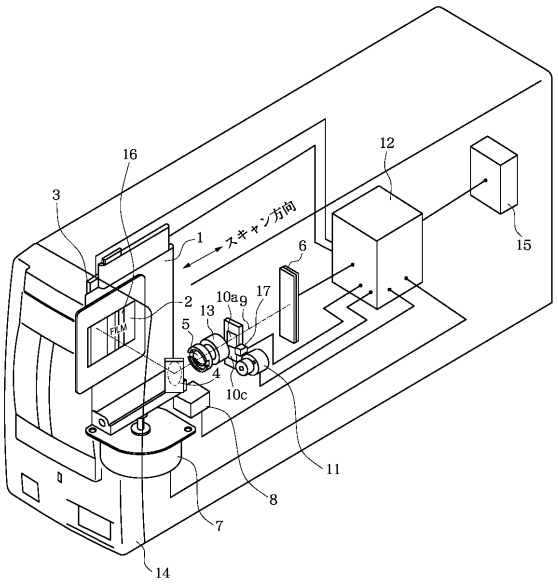
【図４】


始め
ステップ1
フィルムキャリッジを待機位置へ移動
ステップ2
赤外カットフィルターを光軸上へ移動
ステップ3
フィルム濃度検出
ステップ4
モータ駆動速度決定
ステップ5
可視光カットフィルターを光軸上へ移動
ステップ6
ランプ点灯
ステップ7
赤外光によるスキャン
ステップ8
Rデータよりゴミ・傷の範囲情報を作成
ステップ9
赤外カットフィルターを光軸上へ移動
ステップ10
可視光による本スキャン
ステップ11
ランプ消灯、画像情報処理
ステップ12
画像情報出力
終了

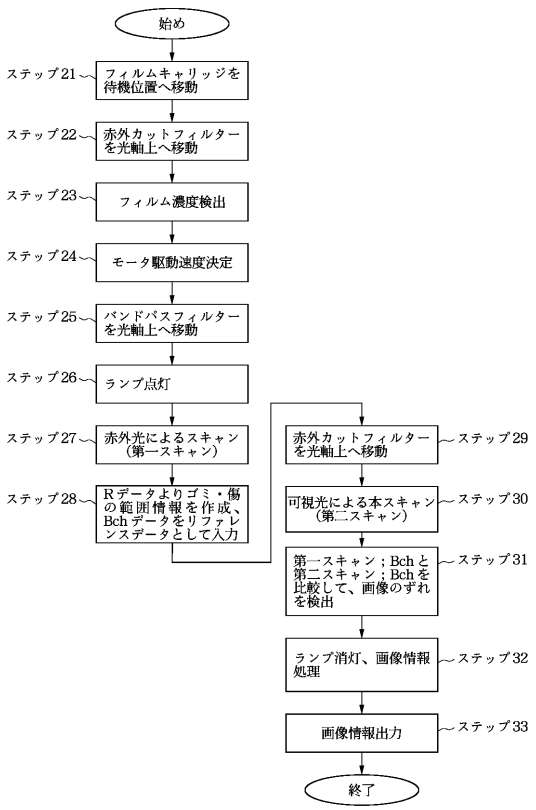
【図５】


(a)
受光部
B
G
R
スキャン方向
(b)
Relative sensitivity
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
400
500
600
700
800
900
1000
(nm)
Wavelength

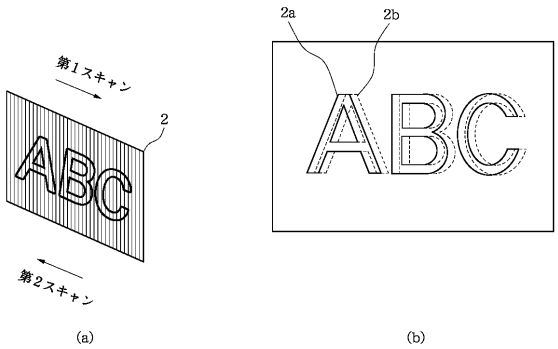
【図６】


16
12
3
スキャン方向
1
6
15
2
10a
9
17
13
5
FILM
4
10c
11
8
7
14

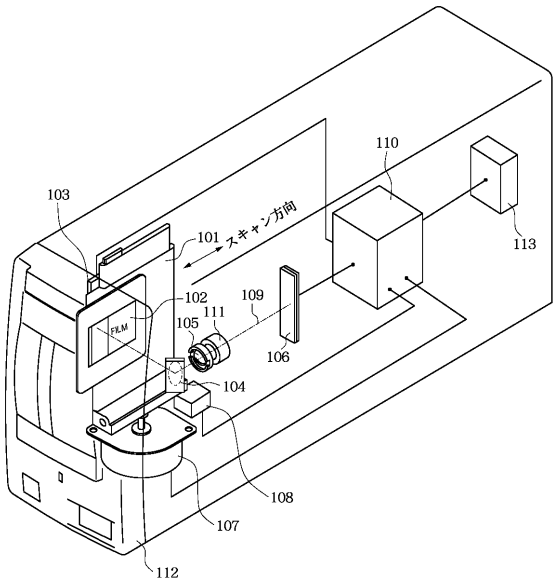
【図７】


始め
ステップ21
フィルムキャリッジを待機位置へ移動
ステップ22
赤外カットフィルターを光軸上へ移動
ステップ23
フィルム濃度検出
ステップ24
モータ駆動速度決定
ステップ25
バンドパスフィルターを光軸上へ移動
ステップ26
ランプ点灯
ステップ27
赤外光によるスキャン（第一スキャン）
ステップ28
Rデータよりゴミ・傷の範囲情報を作成、Bchデータをリファレンスデータとして入力
ステップ29
赤外カットフィルターを光軸上へ移動
ステップ30
可視光による本スキャン（第二スキャン）
ステップ31
第一スキャン；Bchと第二スキャン；Bchを比較して、画像のずれを検出
ステップ32
ランプ消灯、画像情報処理
ステップ33
画像情報出力
終了

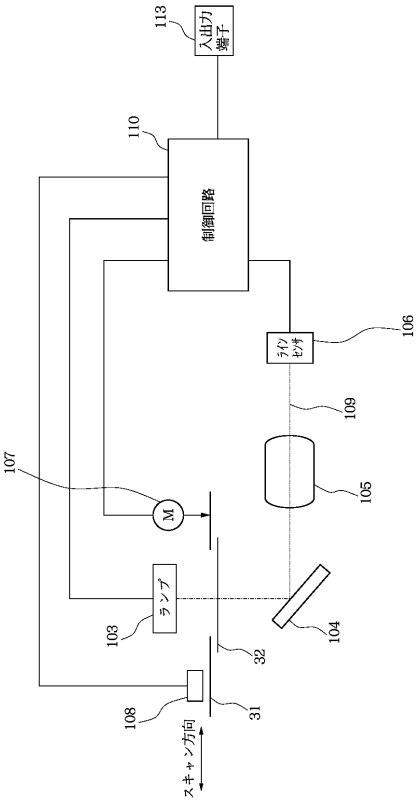
【図８】


第1スキャン
2
ABC
第2スキャン
(a)
2a
2b
ABC
(b)

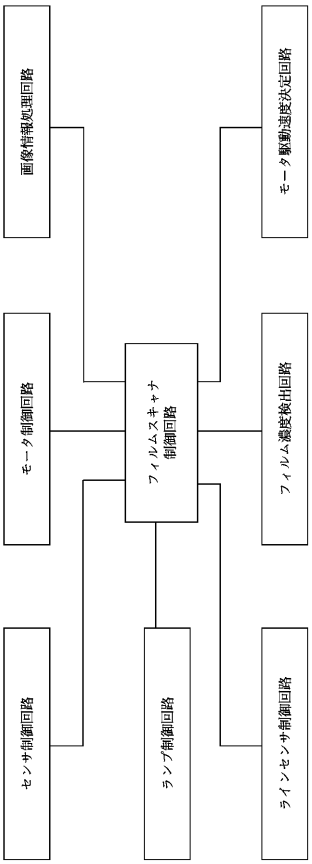
【図９】


103
101
スキャン方向
110
113
102
109
111
105
106
104
108
107
112
FILM

【図１０】


113
入出力端子
110
制御回路
106
ラインセンサ
109
105
107
M
ランプ
103
104
32
108
31
スキャン方向

【図１１】


画像情報処理回路
モータ駆動速度決定回路
モータ制御回路
フィルムスキャナ制御回路
フィルム濃度検出回路
センサ制御回路
ランプ制御回路
ラインセンサ制御回路

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６３－１１６５５１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１４１１５３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N1/00-1/00,108
H04N1/04-1/207
H04N1/40-1/409
G06T1/00
G06T1/60