

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3884966号
(P3884966)

(45) 発行日 平成19年2月21日(2007.2.21)

(24) 登録日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int. Cl. F I
H O 4 N 1/028 (2006.01) H O 4 N 1/028 A

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-26057 (P2002-26057)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成14年2月1日(2002.2.1)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2003-229994 (P2003-229994A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成15年8月15日(2003.8.15)	(74) 代理人	100090273
審査請求日	平成16年3月17日(2004.3.17)		弁理士 國分 孝悦
		(72) 発明者	大竹 正記
			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	渡辺 努
		(56) 参考文献	特開平09-247394 (JP, A)
			特開2000-307852 (JP, A)
			)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置および画像読取装置の駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿画像を読み取り画像信号を出力する撮像素子と、

上記撮像素子を駆動する駆動信号と、第1のサンプリングパルスと、上記第1のサンプリングパルスよりも周期が短い第2のサンプリングパルスとを発生させる駆動信号発生手段と、

上記撮像素子より出力された画像信号を上記第1のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第1のサンプリング手段と、

上記撮像素子より出力された上記画像信号を上記第2のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第2のサンプリング手段と、

上記第2のサンプリング手段によりサンプリングされた上記画像信号に基づいて、上記画像信号の1画素内での変化率を検出する変化率検出手段と、

上記変化率検出手段により検出された画像信号の変化率に基づいて、上記画像信号の異常の有無を判定する判定手段と、

上記判定手段により異常有りと判定された場合に、上記駆動信号発生手段による上記駆動信号と上記第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングを調整する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記判定手段により異常有りと判定された場合に、異常無しと判定されるまで上記駆動信号発生手段による上記駆動信号と上記第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整を繰り返し行うように制御することを特徴とする画像読取装

10

20

置。

【請求項 2】

上記制御手段により調整された上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整量を記憶する記憶手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】

上記調整量は、基準となる上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングと、上記制御手段により調整された上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングとの差分であることを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

10

【請求項 4】

上記判定手段は、上記画像信号の変化率が所定の範囲内である場合に、上記画像信号が正常であると判定することを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 5】

原稿画像を読み取る画像読取装置の駆動方法であって、

上記原稿画像を読み取り画像信号を出力する撮像素子を駆動する駆動信号と、第 1 のサンプリングパルスと、上記第 1 のサンプリングパルスよりも周期が短い第 2 のサンプリングパルスとを発生させる駆動信号発生工程と、

上記撮像素子より出力された画像信号を上記第 1 のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第 1 のサンプリング工程と、

20

上記撮像素子より出力された上記画像信号を上記第 2 のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第 2 のサンプリング工程と、

上記第 2 のサンプリング工程でサンプリングされた上記画像信号に基づいて、上記画像信号の 1 画素内での変化率を検出する変化率検出工程と、

上記変化率検出工程にて検出された画像信号の変化率に基づいて、上記画像信号の異常の有無を判定する判定工程と、

上記判定工程にて異常有りと判定された場合に、上記駆動信号発生工程による上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングを調整する制御工程とを有し、

30

上記制御工程では、上記判定工程にて異常有りと判定された場合に、異常無しと判定されるまで上記駆動信号発生工程による上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整を繰り返し行うように制御することを特徴とする画像読取装置の駆動方法。

【請求項 6】

上記制御工程にて調整された上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整量を記憶する記憶工程をさらに有することを特徴とする請求項 5 記載の画像読取装置の駆動方法。

【請求項 7】

上記調整量は、基準となる上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングと、上記制御工程にて調整された上記駆動信号と上記第 1 のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングとの差分であることを特徴とする請求項 6 記載の画像読取装置の駆動方法。

40

【請求項 8】

上記判定工程では、上記画像信号の変化率が所定の範囲内である場合に、上記画像信号が正常であると判定することを特徴とする請求項 5～7 の何れか 1 項に記載の画像読取装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本発明は、画像読取装置及び画像読取装置の駆動方法に関し、特に、撮像素子としてC Dを用い、読み取り解像度が変更可能な画像読取装置に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

図6は、画像読取装置ユニット（画像読取装置）136および画像形成装置ユニット（画像形成装置）100により構成される複写装置の構成例を示す図であり、図6においては全体の断面図を示している。

【0003】

画像形成装置ユニット100は、図6に示すように、感光ドラム110と、ローラー帯電器134と、廃トナーを蓄積するクリーナーボックス133と、トナー及びトナー収納部とが一体的にカートリッジ化されて着脱可能になっている。カートリッジは、プリント枚数が規定数量に達すると交換される。また、画像形成装置ユニット100内の上部には、露光装置を構成するレーザーダイオード104、図示しない高速モーターにより回転駆動される多面鏡105、レンズ106、107、および折り返しミラー108が配置されている。上記ローラー帯電器134には、交流周波数数百Hzの交流電圧が直流電圧に重畳され供給されており、上記感光ドラム110は上記ローラー帯電器134により均一に帯電される。

【0004】

上記レーザーダイオード104は、画像読取装置ユニット136やパーソナルコンピュータ等の外部装置から供給される画像情報（画像信号）に応じて、レーザー光を出力する。出力されたレーザー光は、光路（多面鏡105、レンズ106、107および折り返しミラー108）を介して、感光ドラム110に照射される。さらに、感光ドラム110が図6に示す矢印方向に回転することで、上記画像情報に係る画像が、現像スリーブ109に塗布された現像トナーにより可視化される。

【0005】

感光ドラム110上のトナー画像は、図示しない高圧電源による感光ドラム110と転写ローラー135との間の電圧により、転写ローラー135にて転写紙150に転写される。ここで、転写紙150は、画像形成装置ユニット100に内蔵されたカセット131、あるいは給紙デッキ101（上記カセット131以外に増設するためのオプションユニット）のカセット132より給紙される。

【0006】

トナー画像が転写された転写紙150は、搬送ローラー116により従来公知の加熱、加圧を行う定着部111に搬送され、定着部111にて転写された未定着トナーが溶融固着された後、フェースダウントレイ（画像下向き）113に排紙される。これにより、供給された画像情報に係る画像が得られる。なお、転写ローラー135にて転写紙150に転写されずに感光ドラム110上に残ったトナーは、公知のファーブラシや、ブレード手段等によってクリーニング清掃される。

【0007】

画像読取装置ユニット136は、原稿画像の画像データを取得するためのものである。画像読取装置ユニット136は、ランプ137、138により原稿に対して光を照射し、その反射光をレンズやミラー等の光学系を用いてC C D 139、140に結像させ光電変換することにより、デジタル化した画像データを1ライン毎に得る。さらに、上記ランプ137、138、レンズやミラー等の光学系、およびC C D 139、140を一体化した読み取り部を原稿の副走査方向（上記ラインに直交する方向）に駆動してページ毎の読み取りを行い、原稿画像をデジタル化した画像データを得る。ここで、141は、原稿面に対して常に一定の距離を保ちつつ原稿台に対して平行に上記読み取り部を移動させるためのキャリッジである。

【0008】

図7は、キャリッジ141内に配置されたC C Dおよびその周辺回路等の従来の構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

図7において、ランプ138から照射され、原稿142により反射された光は、ミラー143およびレンズ144を介して、CCD140に結像される。また、タイミング発生回路145は、所定のタイミングで駆動信号（CCD駆動信号φ1、φ2、SH、RS）を発生し、CCD駆動回路146に供給する。CCD駆動回路146は、上記CCD駆動信号φ1、φ2、SH、RSに基づいて、CCD140を駆動制御する。これにより、CCD140は、原稿142の反射光を光電変換して得られた画像信号OSを出力する。

【0009】

図8は、CCDを駆動する際のタイミングチャートである。

図8において、φ1およびφ2はそれぞれクロック信号であり、CCD内にアレイ状に配列されたフォトダイオードに、入射された光（反射光）に応じて蓄積された電荷を転送させるための信号である。RSはリセットパルスであり、上記クロック信号φ1、φ2により転送された電荷をCCDの出力部に設けられたフローティングキャパシタに注入するための信号である。OSは画像信号であり、上記フローティングキャパシタに注入された電荷により変化した電位に応じて、MOSトランジスタで構成されたソースフォロワ回路より出力される信号である。

10

【0010】

上記図8に示すように、CCD内のフォトダイオードに蓄積された電荷は、クロック信号φ1、φ2を用いて順次転送され、リセットパルスRSに応じて上記フローティングキャパシタに注入される。さらに、フローティングキャパシタに電荷が注入されたことによる電位の変化が、上記ソースフォロワ回路より画像信号OSとして出力される。

20

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような従来の画像読取装置においては、製造ばらつき等によりCCD内のフローティングキャパシタの特性にばらつきが生じるため、当該画像読取装置の各機能部を駆動するための駆動信号の発生（出力）タイミング（タイミングの発生方法）によっては、上記駆動信号が画像信号に影響を及ぼしてしまうことがあった。その結果、画像中の中間調の入力パターンにより、復元した画像においてモアレが生じてしまうことがあった。すなわち、CCDが最大の動作速度で動作している状態においては、転送速度およびフローティングキャパシタの影響により、駆動信号が出力される画像信号に影響を及ぼしていた。

30

【0012】

例えば、図9に示すように、CCDの動作速度が最大となるようなクロック信号によりCCDを動作させた場合には、信号のS/N比を向上させるために、画像信号OSをサンプリングするタイミングは、画像信号のピークレベルを確保できるように転送するためのクロック信号における1周期の後端付近にする必要があった。また、CCDの出力部に転送された電荷をフローティングキャパシタに注入するためのリセットパルスRSも、上記クロック信号における1周期の後端付近にてイネーブルにする必要があった。

【0013】

しかしながら、従来の画像読取装置において、上記駆動信号は、固定された一定のタイミングで発生されていた。そのため、各駆動信号等のセットアップタイムおよびホールドタイムは、非常にクリティカルになり、製造ばらつきによりフローティングキャパシタの特性にばらつき等が生じた場合には、リセットパルスRSがイネーブルになり、画像信号OSのサンプリングパルスCPがディスイネーブルになるタイミングにて、画像信号OSへのクロストーク等が発生し、画像を正常に読み取ることができないことがあった。

40

【0014】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、撮像素子から出力される画像信号に対する駆動信号による干渉を防止できるようにすることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像読取装置は、原稿画像を読み取り画像信号を出力する撮像素子と、上記撮

50

像素子を駆動する駆動信号と、第1のサンプリングパルスと、上記第1のサンプリングパルスよりも周期が短い第2のサンプリングパルスとを発生させる駆動信号発生手段と、上記撮像素子より出力された画像信号を上記第1のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第1のサンプリング手段と、上記撮像素子より出力された上記画像信号を上記第2のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第2のサンプリング手段と、上記第2のサンプリング手段によりサンプリングされた上記画像信号に基づいて、上記画像信号の1画素内での変化率を検出する変化率検出手段と、上記変化率検出手段により検出された画像信号の変化率に基づいて、上記画像信号の異常の有無を判定する判定手段と、上記判定手段により異常有りとは判定された場合に、上記駆動信号発生手段による上記駆動信号と上記第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングを調整する制御手段とを備え、上記制御手段は、上記判定手段により異常有りとは判定された場合に、異常無しとは判定されるまで上記駆動信号発生手段による上記駆動信号と上記第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整を繰り返し行うように制御することを特徴とする。

10

【0016】

本発明の画像読取装置の駆動方法は、原稿画像を読み取る画像読取装置の駆動方法であって、上記原稿画像を読み取り画像信号を出力する撮像素子を駆動する駆動信号と、第1のサンプリングパルスと、上記第1のサンプリングパルスよりも周期が短い第2のサンプリングパルスとを発生させる駆動信号発生工程と、上記撮像素子より出力された画像信号を上記第1のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第1のサンプリング工程と、上記撮像素子より出力された上記画像信号を上記第2のサンプリングパルスに従ってサンプリングする第2のサンプリング工程と、上記第2のサンプリング工程でサンプリングされた上記画像信号に基づいて、上記画像信号の1画素内での変化率を検出する変化率検出工程と、上記変化率検出工程にて検出された画像信号の変化率に基づいて、上記画像信号の異常の有無を判定する判定工程と、上記判定工程にて異常有りとは判定された場合に、上記駆動信号発生工程による上記駆動信号と上記第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングを調整する制御工程とを有し、上記制御工程では、上記判定工程にて異常有りとは判定された場合に、異常無しとは判定されるまで上記駆動信号発生工程による上記駆動信号と上記第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整を繰り返し行うように制御することを特徴とする。

20

【0028】

30

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

（第1の実施形態）

図1は、本発明の第1の実施形態による画像読取装置の一構成例を示すブロック図である。なお、第1の実施形態による画像読取装置1は、原稿を読み取る際の解像度が異なる複数の読み取りモードを有し、後述する入力回路14、およびインタフェース回路12を介して接続された外部装置16により読み取りモードを変更することが可能である。

図1において、キャリアッジ2は、ランプ3、レンズ5、CCD（撮像素子）6、およびCCD駆動回路7を備えている。なお、図1においては、説明の便宜上、読取対象である原稿4をキャリアッジ2内に示している。

40

【0029】

ランプ3は、原稿4に対して光を照射する。レンズ5は、原稿4による反射光をフォーカス（集束）させCCD6上に投影させる。CCD6は、原稿4の画像の濃淡に応じた原稿4による反射光を光電変換し、原稿4の画像情報をアナログの電気信号である画像信号OSに変換する。CCD駆動回路7は、タイミング発生回路8より供給されるCCD駆動信号φ1、φ2、RS、SHをドライブ（駆動）してCCD6に供給する。

【0030】

タイミング発生回路8は、CCD駆動信号φ1、φ2、RS、SHおよびサンプリングパルスCPを発生させると同時に、それぞれCCD駆動回路7およびA/D変換回路9に供給する。ここで、上記CCD駆動信号において、φ1、φ2は、CCD6内のアレイ状に

50

配列された図示しないフォトダイオードに、原稿４による反射光に基づいて蓄積された電荷を、ＣＣＤ６の出力部にシリアルに順次転送するために相駆動するクロック信号である。また、ＳＨは、シフトレジスタに転送するための転送信号であり、ＲＳは、ＣＣＤ６の出力部に設けられたフローティングキャパシタに当該出力部に転送された電荷を注入することで、当該電荷に応じた画像信号ＯＳを外部（Ａ／Ｄ変換回路９）に出力するためのリセットパルスである。

【００３１】

Ａ／Ｄ変換回路９は、タイミング発生回路８より供給されるサンプリングパルスＣＰに従って、ＣＣＤ６から出力された画像信号ＯＳ（アナログ信号）をサンプリングし画像データ（デジタル信号）に変換する。ＣＰＵ１０は、画像読取装置コントローラ等の外部装置１６との間で、インタフェース回路１２を介してコマンド（命令）、ステータス（状態）等の通信を行ったりする。また、ＣＰＵ１０は、タイミング発生回路８を調整して、メモリ回路１１に格納されている調整値を書き換えたり、メモリ回路１１に格納されている調整済みの調整値を読み出し、読み出した調整値に基づいてタイミング発生回路８による駆動信号の発生（出力）タイミングを設定（調整）したりする。また、ＣＰＵ１０は、設定表示回路１３にステータス情報等を出力したり、設定表示回路１３から入力された設定情報を受信したりする。

10

【００３２】

メモリ回路１１は、不揮発性のメモリ回路であり、タイミング発生回路８にて駆動信号の発生タイミングの調整を行った際の調整値が格納されている。メモリ回路１１には、デフォルトの初期値として標準調整値が格納されている。また、工場での当該画像読取装置１の組み立て時に、タイミング発生回路８にてタイミング調整を行った場合には、その調整値をメモリ回路１１に記憶させる。

20

【００３３】

インタフェース回路１２は、外部装置１６に対して画像データの送信や通信の送受信を行うための回路である。外部装置１６は、画像読取装置コントローラ等であり、画像読取装置１との間で通信して読み取りコマンドや読み取りモード（読取解像度等）の設定を行ったり、画像読取装置１からの画像信号の処理やデータの圧縮、伸張等を行ったりする。

【００３４】

設定表示回路１３は、画像読取装置１の読取モード等の設定を行うための入力回路１４と、画像読取装置１のステータス（動作および設定状態）等を表示するための表示回路１５とが備えられている。

30

【００３５】

次に、動作について説明する。

なお、第１の実施形態による画像読取装置１の動作において、タイミング発生回路８により発生されると、同時に出力される駆動信号（ＣＣＤ駆動信号 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 、ＲＳ、ＳＨおよびサンプリングパルスＣＰ）の発生タイミング調整後における通常時の読み取り動作は、調整されたタイミングで発生されるＣＣＤ駆動信号に従って動作する以外は、一般的な画像読取装置と同様の動作であるので説明は省略する。

【００３６】

40

以下では、駆動信号の発生タイミング調整時の動作について、図２に基づいて詳細に説明する。なお、この駆動信号の発生タイミング調整は、各機体毎に実施される。

図２は、第１の実施形態による画像読取装置１での駆動信号の発生タイミング調整時の動作を示すフローチャートである。

なお、タイミング発生回路８における駆動信号の発生タイミング調整は、通常時の読み取り動作可能な状態（通常動作モード）ではなく、組立作業者による調整状態（調整モード）で実施される。

【００３７】

まず、組立作業者は画像読取装置１を調整モードに設定し、さらに画像読取装置１の読取解像度（読み取りモード）を任意の第１の読取解像度に設定する。ＣＰＵ１０は、設定さ

50

れた読取解像度に応じた駆動信号を発生するための標準調整値をメモリ回路11から読み出す(ステップS1)。

CPU10は、調整値(標準調整値を含む。)に基づいて、タイミング発生回路8による駆動信号の発生タイミングを設定する。そして、設定された調整値に基づいて駆動信号をタイミング発生回路8にて発生させる(ステップS2)。

【0038】

次に、上記ステップS2において発生されたCCD駆動信号に応じて、CCD6より出力された画像信号OSの波形に異常があるか否かを確認する(ステップS3)。

上記ステップS3において、画像信号OSが駆動信号(サンプリングパルスCPおよびリセットパルスRS)によるクロストーク等の影響を受けていると認識した(ステップS7)場合には、リセットパルスRSが有効になるタイミングを遅らせるようにリセットパルスRSの発生タイミングを調整する。ここで、調整値は、標準調整値に対する差分値とし、すなわち基準となる標準調整値でのリセットパルスRSの発生タイミングに対する相対的な発生タイミングの調整量とし、タイミング発生回路8からのリセットパルスRSが上記調整値に応じて発生されるように調整される(ステップS8)。

10

【0039】

次に、上述したステップS2に戻り、変更した発生タイミングにて再び駆動信号を発生させ出力し、それに応じて得られた画像信号OSの波形に異常があるか否かを確認する。上記確認の結果、駆動信号の影響が画像信号OSに存在する場合には、さらに調整値を増大させながら画像信号OSに対してサンプリングパルスCPおよびリセットパルスRSの影響が及ばなくなるまで、上述したステップS2、S3、S7、S8を繰り返し行う。

20

【0040】

一方、上記ステップS3において、画像信号OSが駆動信号によるクロストーク等の影響を受けていないと確認された場合には、発生タイミングの調整が完了したときの調整値をメモリ回路11に書き込む(ステップS4)。ただし、調整値の変更を行っていない場合には、メモリ回路11内に格納されている調整値を変更しないようにする。

【0041】

次に、画像読取装置1が有する全ての読取解像度について、駆動信号の発生タイミング調整が終了したか否かを判断し(ステップS5)、タイミング調整を行っていない読取解像度がある場合には、次の読み取り解像度を設定し(ステップS6)、上述した動作を行う。一方、全ての読取解像度にて発生タイミング調整が終了した場合には、処理を終了する。

30

【0042】

以上、詳しく説明したように第1の実施形態によれば、CCD6の駆動に用いられるCCD駆動信号の1つであるリセットパルスRSの発生タイミングを調整するためのCPU10と、上記リセットパルスRSの発生タイミングの調整値を格納するメモリ回路11と、メモリ回路11に格納された調整値に基づいた発生タイミングで、リセットパルスRSを含むCCD駆動信号およびサンプリングパルスCPを発生させるタイミング発生回路8とを設け、各機体毎にタイミング発生回路8に対して発生タイミングの調整を行う。

【0043】

これにより、機体毎に最適な駆動信号を発生させ、CCD6から出力される画像信号OSに駆動信号のクロストーク等の干渉による影響が及ぶことを防止することができる。したがって、画像信号OSあるいは画像信号OSに基づく画像データより復元した画像が、モアレ画像のような異常画像になる画像信号OSがCCD6より出力されることを確実に防止し、原稿画像の良好な読み取りを実現することができる。

40

【0044】

また、不揮発性のメモリ回路11に発生タイミングの調整値を格納しているので、出荷後(市場やユーザ使用時)に不具合が発生し光源等のCCD6以外のユニットを交換した際には、メモリ回路11に格納されている既に調整された調整値に基づいて、発生タイミングの再調整を容易に行うことができ、調整に要する工数(労力および時間)の軽減を図る

50

ことができる。

【0045】

なお、第1の実施形態では、上述した発生タイミング調整において、リセットパルスRSの発生タイミングを遅らせるように調整したが、サンプリングパルスCPの発生タイミングを早めるように調整しても良い。また、リセットパルスRSおよびサンプリングパルスCPの相対的な発生タイミングを調整するように、リセットパルスRSおよびサンプリングパルスCPの双方を調整するようにしても良い。

また、クロック信号φ1、φ2のデューティ比を調整することで、リセットパルスRSの発生タイミングを調整するようにしても良い。

【0046】

なお、上述した第1の実施形態においては、画像読取装置1が有する全ての読取解像度にてタイミング発生回路8による駆動信号の発生タイミング調整を行うようにしているが、読取解像度の内でCCD6の最大動作周波数に近い読取解像度のみについて、タイミング発生回路8での発生タイミング調整を行うようにしても良い。このようにした場合には、CCD6の最大動作周波数に近い読取解像度のみについて、タイミング発生回路8での発生タイミング調整の結果としての調整値をメモリ回路11に記憶させれば良いので、調整値を記憶するのに必要なメモリ容量を削減することができる。

【0047】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。

図3は、本発明の第2の実施形態による画像読取装置の一構成例を示すブロック図である。なお、この図3において、図1に示したブロック等と同一の機能を有するブロック等には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0048】

図3において、21は画像データ異常検出回路であり、画像メモリ22、変化率検出回路23および判定回路24により構成され、主走査方向での画像信号OSの出力レベルに連続性があるか否かを調べる。画像データ異常検出回路21は、実際には、A/D変換回路、画像メモリ、除算回路およびコンパレータ等により構成される。

【0049】

画像メモリ22は、画素内サンプリングパルスCCPに同期して、画像データ異常検出回路21内の図示しないA/D変換回路にて画像信号OSを変換して得られたデジタルの画像データを一時的に格納する。変化率検出回路23は、上記画像メモリ22に格納された画像データに基づいて、1画素内での画像データの変化率を算出する。判定回路24は、上記変化率検出回路23により算出した1画素内における画像データの変化率が所定の範囲内であるか否かを判定し、判定結果をCPU10に出力する。

【0050】

ここで、画像信号OSのサンプリングについて、通常は画像信号OSをサンプリングする周期が画素毎である。これに対して、画像データ異常検出回路21にて画像信号OSの異常を判断するときには、1画素あたりの画像信号OSのレベル変化を調べるために、周期を短くしてサンプリング回数を増大させ、画像信号OSのサンプリングを行う。

【0051】

また、通常、画像信号OSの出力レベルは、転送開始から徐々に増大し、リセットパルスRSがイネーブルになると減少する。そこで、画像データ異常検出回路21では、サンプリングパルスCPがイネーブルになってからリセットパルスRSがイネーブルになるまでの期間にて、画素内サンプリングパルスCCPにより画像信号OSをサンプリングし、画像信号OSの異常の有無を検出する。

【0052】

次に、図4および図5に基づいて、画像データ異常検出動作について説明する。

図4は、第2の実施形態による画像読取装置1での画像データ異常検出動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【0053】

画像信号OSを取り込むための、タイミング発生回路8より発生されるサンプリングパルスCPがイネーブルになると（ステップS11）、画像データ異常検出回路21は、画像データの異常を検出するための高い周期の画素内サンプリングパルスCCPを用いて、画像データとして画像信号OSの画像メモリ22への取り込みを開始する（ステップS12）。ここで、画素内サンプリングパルスCCPは、タイミング発生回路8から供給される。

【0054】

その後、タイミング発生回路8にて発生されるリセットパルスRSがイネーブルになると（ステップS13）、画像データ異常検出回路21は、画像データ異常検出をするための画像信号OSの画像メモリ22への取り込みを終了する（ステップS14）。

10

【0055】

次に、変化率検出回路22は、サンプリング周期 $t (= T_n - T_{n-1})$ において、画像メモリ22に取り込んだ画像データの内で隣り合う画像データのレベル差 ΔL （ T_{n-1} 時の画像レベルを L_{n-1} 、 T_n 時の画像レベルを L_n とすると、 $\Delta L = L_n - L_{n-1}$ ）を算出する。さらに、判定回路24は、上記変化率検出回路22にて算出された画像データのレベル差 ΔL が、 $(\Delta L / t) > A$ あるいは $(\Delta L / t) < -B$ （A、Bは所定値）の何れかを満足する箇所が存在するか否かをサンプリングした期間の全域にわたり判定する（ステップS15）。

【0056】

上記判定の結果、サンプリングした全期間において、 $(\Delta L / t) > A$ あるいは $(\Delta L / t) < -B$ となる箇所が一切存在しない場合（ステップS15のNO）には、画像信号OSには異常が存在しないと判定し、サンプリングパルスCPのタイミング調整は行わずに、調整値をデフォルトのまま（標準調整値）にして終了する。

20

【0057】

一方、上記ステップS15での判定の結果、 $(\Delta L / t) > A$ あるいは $(\Delta L / t) < -B$ となる箇所が少なくとも1箇所存在した場合（YES）には、画像信号OSには異常が存在すると判定する（ステップS16）。例えば、図5においては、画像信号OSに異常が発生していない箇所では、画像データのレベル差 ΔL は所定の範囲内（ $(L_n - L_{n-1}) / t \geq -B$ ）であるが、画像信号OSに異常が発生している箇所では逸脱（ $(L_n - L_{n-1}) / t < -B$ ）している。

30

【0058】

このように、画像信号OSに異常が存在していると判定された場合には、上述した第1の実施形態と同様にして、A/D変換回路9にて画像信号OSを取り込むサンプリングパルスCPが有効になるタイミングを早めるようにサンプリングパルスCPの発生タイミングを調整値により調整する（ステップS18）。その後、ステップS11に戻り、画像信号OSにて異常が検出されなくなるまで、上述したようにしてサンプリングパルスCPの発生タイミングの調整を繰り返す。そして、画像信号OSにて異常が検出されなくなったときの調整値をメモリ回路11に書き込み（ステップS16）、処理を終了する。

【0059】

以上、説明したように第2の実施形態によれば、上記図1に示した第1の実施形態による画像読取装置内に、画像メモリ22、変化率検出回路23および判定回路24により構成される画像データ異常検出回路21をさらに設け、変化率検出回路23により算出された画像信号OSの変化率に基づいて、判定回路24により画像信号OSにて異常が検出されなくなるまで、サンプリングパルスCPの発生タイミングを調整する。

40

【0060】

これにより、上述した第1の実施形態により得られる効果に加え、画像信号OSが正常であると判定されるまで、サンプリングパルスCPの発生タイミングの調整を自動的に行うことができ、発生タイミングの調整に要する労力を削減することができる。

【0061】

50

(本発明の他の実施形態)

なお、上述した第1および第2の実施形態による画像読取装置1は、例えば、ファクシミリ、複写機、スキャナー等の画像読取機能部に適用することが可能である。

また、上述した実施形態の機能を実現するべく各種のデバイスを動作させるように、該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0062】

また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記録媒体としては、例えばフレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

10

【0063】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

20

【0064】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0065】

例えば、第1および第2の実施形態に示した画像読取装置は、図10に示すようなコンピュータ機能1000を有し、そのCPU1001により第1および第2の実施形態での動作が実施される。

30

【0066】

コンピュータ機能1000は、上記図10に示すように、CPU1001と、ROM1002と、RAM1003と、キーボード(KB)1009のキーボードコントローラ(KBC)1005と、表示部としてのCRTディスプレイ(CRT)1010のCRTコントローラ(CRTC)1006と、ハードディスク(HD)1011およびフレキシブルディスク(FD)1012のディスクコントローラ(DKC)1007と、ネットワークインタフェースカード(NIC)1008とが、システムバス1004を介して互いに通信可能に接続された構成としている。

【0067】

CPU1001は、ROM1002あるいはHD1011に記憶されたソフトウェア、あるいはFD1012より供給されるソフトウェアを実行することで、システムバス1004に接続された各構成部を総括的に制御する。

40

すなわち、CPU1001は、上述したような動作を行うための処理プログラムを、ROM1002、あるいはHD1011、あるいはFD1012から読み出して実行することで、第1および第2の実施形態での動作を実現するための制御を行う。

【0068】

RAM1003は、CPU1001の主メモリあるいはワークエリア等として機能する。KBC1005は、KB1009や図示していないポインティングデバイス等からの指示入力を制御する。

50

CRTC1006は、CRT1010の表示を制御する。

DKC1007は、ブートプログラム、種々のアプリケーション、ユーザファイル、ネットワーク管理プログラム、および第1および第2の実施形態における上記処理プログラム等を記憶するHD1011およびFD1012とのアクセスを制御する。

NIC1008はネットワーク1013上の他の装置と双方向にデータをやりとりする。

【0069】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、原稿画像を読み取って画像信号を出力する撮像素子を駆動する駆動信号と、第1のサンプリングパルス及びそれよりも周期が短い第2のサンプリングパルスとを発生させる場合に、上記撮像素子より出力された画像信号を上記第1のサンプリングパルスに従ってサンプリングするとともに、上記撮像素子より出力された上記画像信号を上記第2のサンプリングパルスに従ってサンプリングし、上記第2のサンプリングパルスに従ってサンプリングされた画像信号に基づいて画像信号の1画素内での変化率を検出し、検出された画像信号の変化率に基づいて画像信号の異常の有無を判定する。さらに、異常有りと判定された場合に、駆動信号と第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングを調整し、異常無しと判定されるまで駆動信号と第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整を繰り返し行うように制御する。

【0070】

これにより、出力される画像信号に干渉による影響を及ぼさないように駆動信号と第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングを機体毎に調整することができ、機体毎に最適なタイミングでそれらを発生させ、画像信号にクロストーク等の影響が及ぶことを防止することができる。したがって、モアレ画像のような異常画像が復元される画像信号が出力されることを防止し、良好な読み取りを実現することができる。また、画像信号が異常無しと判定されるまで、駆動信号と第1のサンプリングパルスの相対的な発生タイミングの調整を自動的に行うことができ、発生タイミングの調整に要する労力を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態による画像読取装置の一構成例を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態による画像読取装置での駆動信号の発生タイミング調整時の動作を示すフローチャートである。

【図3】第2の実施形態による画像読取装置の一構成例を示すブロック図である。

【図4】第2の実施形態による画像読取装置での画像データ異常検出動作を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施形態における異常画像検出を説明するための図である。

【図6】画像読取装置および画像形成装置により構成される複写装置の構成例を示す図である。

【図7】従来のCCDおよびその周辺回路等の構成を示すブロック図である。

【図8】従来のCCDを駆動する際のタイミングチャートである。

【図9】従来における異常画像発生について説明するための図である。

【図10】画像処理装置を実現可能なコンピュータの一構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 画像読取装置
- 2 キャリッジ
- 3 ランプ
- 4 原稿
- 5 レンズ
- 6 CCD
- 7 CCD駆動回路
- 8 タイミング発生回路
- 9 A/D変換回路

10

20

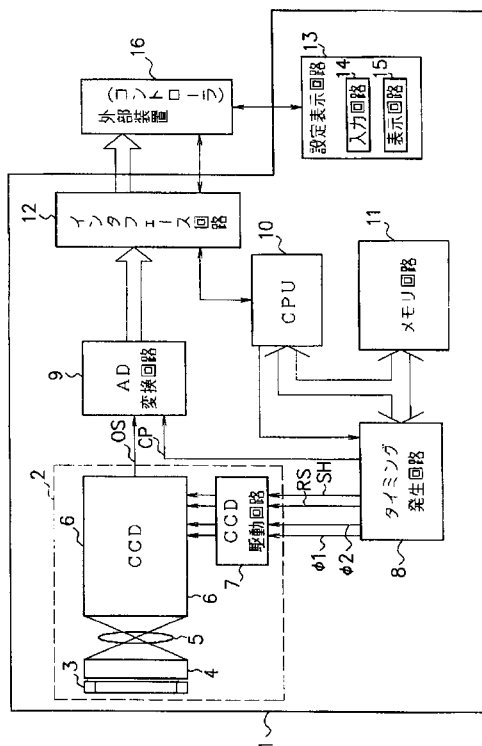
30

40

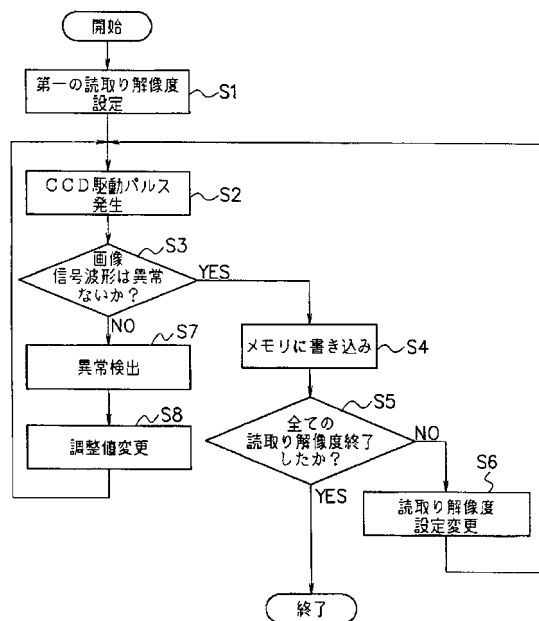
50

- 10 CPU
- 11 メモリ回路
- 12 インタフェース回路
- 13 設定表示回路
- 14 入力回路
- 15 表示回路
- 16 外部装置（コントローラ）
- 21 画像データ異常検出回路
- 22 画像メモリ
- 23 変化率検出回路
- 24 判定回路

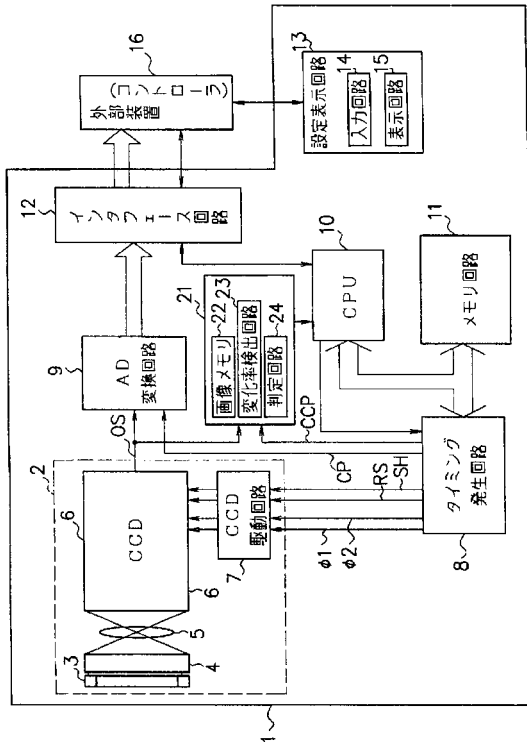
【図 1】



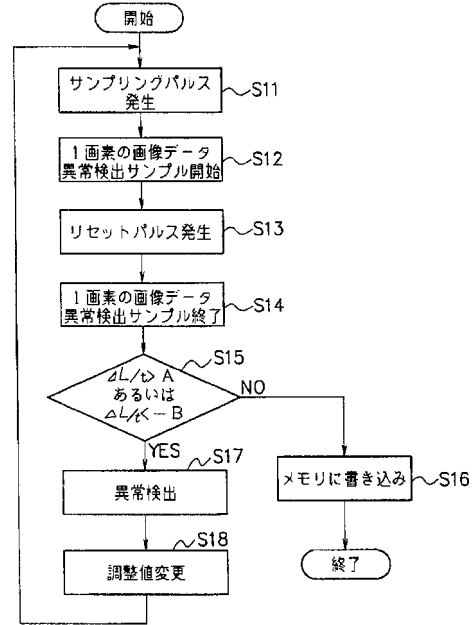
【図 2】



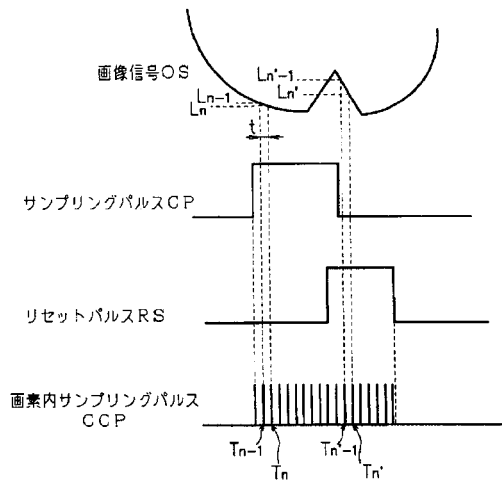
【図 3】



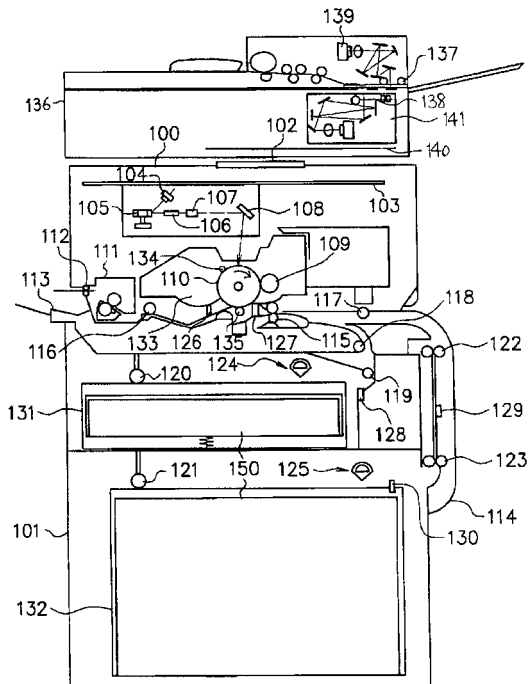
【図 4】



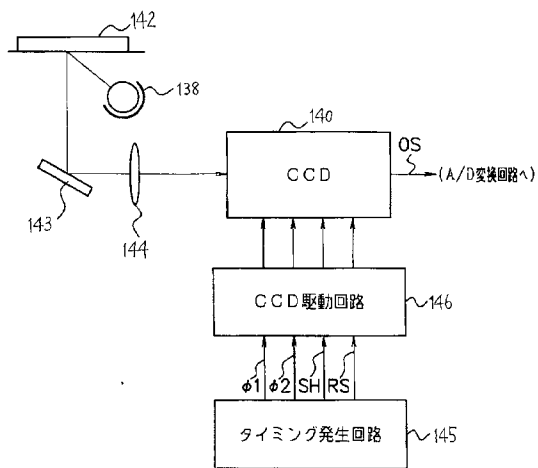
【図 5】



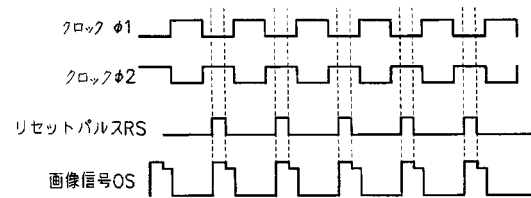
【図 6】



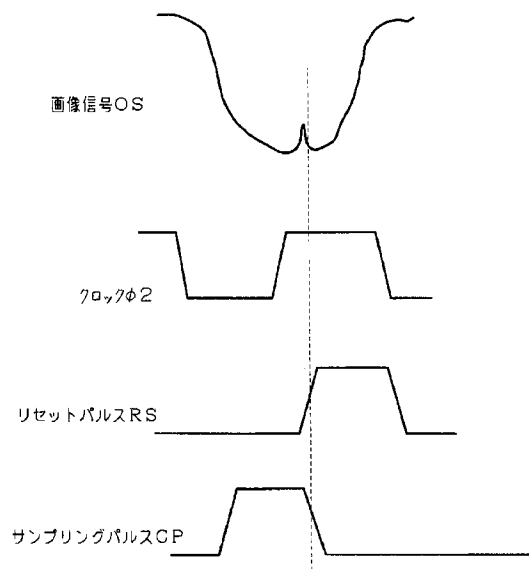
【図 7】



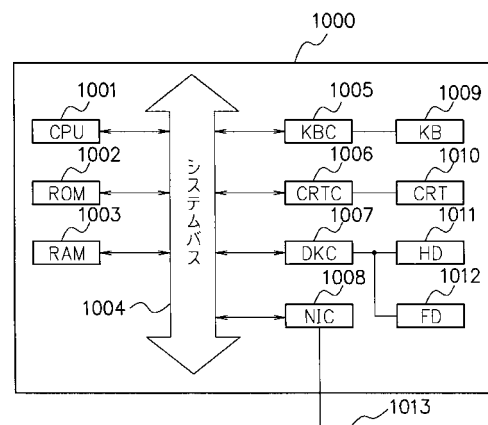
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/024-1/028