

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5147641号  
(P5147641)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013. 2. 20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012. 12. 7)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 1/393 (2006. 01)

HO 4 N 1/46 (2006. 01)

HO 4 N 1/393

HO 4 N 1/46 C

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-274349 (P2008-274349)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年10月24日 (2008. 10. 24)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-103831 (P2010-103831A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年5月6日 (2010. 5. 6)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成23年10月24日 (2011. 10. 24)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	菅野 明子
			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	関口 信夫
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 原稿読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モノクロラインセンサおよびカラーラインセンサを用いて原稿を読み取る読取手段と、  
前記モノクロラインセンサから出力されるモノクロ画像データを量子化する量子化手段  
と、

前記カラーラインセンサから出力されるカラー画像データを変倍する変倍手段と、  
読取モードおよび変倍率に基づきスキャン速度を設定する設定手段とを有し、  
前記モノクロラインセンサの1ライン分のモノクロ画像データの転送時間は、前記カラ  
ーラインセンサの1ライン分のカラー画像データの転送時間より短く、前記変倍率が10  
0パーセントであり前記読取モードがモノクロ読取モードの時に設定される第1スキャン  
速度は、前記変倍率が100パーセントであり前記読取モードがカラー読取モードの第2  
スキャン速度に比べて速く、

前記読取モードがモノクロ読取モード、かつ、前記変倍率が所定の変倍率より小さい場  
合、前記設定手段は前記変倍率と前記第1スキャン速度に応じたスキャン速度を設定し、  
前記読取手段は該設定されたスキャン速度に基づき前記モノクロラインセンサを用いて前  
記原稿を読み取り、前記量子化手段は前記原稿のモノクロ画像データを量子化し、

前記読取モードがモノクロ読取モード、かつ、前記変倍率が前記所定の変倍率より大き  
い場合、前記設定手段は第2スキャン速度を設定し、前記読取手段は前記第2スキャン速  
度に基づき前記カラーラインセンサを用いて前記原稿を読み取り、前記変倍手段が前記原  
稿のカラー画像データを変倍し、

前記読取モードがカラー読取モードの場合、前記設定手段は前記第2スキャン速度を設定し、前記読取手段は前記第2スキャン速度に基づき、前記カラーラインセンサを用いて前記原稿を読み取り、前記変倍手段が前記原稿のカラー画像データを変倍することの特徴とする原稿読取装置。

【請求項2】

前記変倍率は副走査方向の変倍率であることを特徴とする請求項1記載の原稿読取装置。

【請求項3】

さらに、前記モノクロラインセンサから出力されるモノクロ画像データに対して主走査方向の変倍を行う主走査方向変倍手段を有し、

前記量子化処理は、前記主走査方向の変倍が行われたモノクロ画像データを量子化することの特徴とする請求項1または2記載の原稿読取装置。

【請求項4】

前記読取モードがモノクロ読取モード、かつ、前記変倍率が前記所定の変倍率より大きい場合、前記設定手段は第2スキャン速度を設定し、前記読取手段は前記第2スキャン速度に基づき前記カラーラインセンサを用いて前記原稿を読み取り、前記変倍手段が前記原稿のカラー画像データの所定の色成分データを変倍することの特徴とする請求項1記載の原稿読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、白黒読取モードとカラー読取モードを有し、読み取る原稿画像に変倍処理する原稿読取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、白黒原稿の高速読み取りとカラー原稿の高画質読み取りの両立を目的として、従来のカラー読取用の3ラインセンサに、白黒読取用のラインセンサを加えた4ラインセンサを有する原稿読取装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この種の原稿読取装置では、白黒読取用のラインセンサからの画像信号出力は、奇数画素出力と偶数画素出力の2チャンネルで行う。これにより、白黒読取用のラインセンサの読取生産性をカラー読取用のラインセンサの読取生産性の2倍にすることができ、大量の白黒原稿を短時間で読み取らせることができる。

【0003】

白黒原稿の高速読み取りが実現すると、次に問題となるのが、高速読み取りを行った原稿読取装置からプリンタ等の画像形成装置に画像データを伝送する際の、原稿読取装置と画像形成装置の生産性の違いや立ち上がりタイミングの差である。原稿読取装置の生産性が画像形成装置の生産性よりも高い、あるいは、原稿読取装置の原稿読み取り開始タイミングが画像形成装置の画像形成開始タイミングよりも早い場合、読み取った原稿の画像データをメモリに一時記憶する必要がある。前述のように白黒原稿について高速読み取りを行ってメモリに一時記憶する場合、カラー原稿よりも多くのページ数の画像データを一時記憶する必要がある。

【0004】

そこで、白黒原稿の多値の画像データは2値化してメモリに記憶し、カラー原稿の多値の画像データは多値のままメモリに記憶する構成を採用することが考えられる（例えば、特許文献2参照）。これにより、メモリ容量が限られている中で、文字画像であることが多い白黒原稿の画像データを2値化することにより、より多くのページの画像データを記憶することができる。

【特許文献1】特開2002-247290号公報

【特許文献2】特開2006-086629号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、この白黒画像を拡大または縮小（以下、変倍と呼ぶ）する場合、メモリに記憶された2値画像を補間処理または間引き処理することによりデジタル変倍すると、画像のエッジ部に段差が生じたり、画像がぼやける等の画質劣化が生じたりする。そこで、倍率に応じた速度で原稿を搬送しながら原稿を読み取ることにより、副走査方向の変倍を行うスキャン変倍を行うことにより、画質劣化を防止することが考えられる。ところが、カラー原稿を読み取る場合にスキャン変倍を行うと、拡大時には光学系を低速駆動する際に生じる振動で、画像に色ずれが発生してしまう。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、モノクロラインセンサおよびカラーラインセンサを用いて原稿を読み取る読取手段と、前記モノクロラインセンサから出力されるモノクロ画像データを量子化する量子化手段と、前記カラーラインセンサから出力されるカラー画像データを変倍する変倍手段と、読取モードおよび変倍率に基づきスキャン速度を設定する設定手段とを有し、前記モノクロラインセンサの1ライン分のモノクロ画像データの転送時間は、前記カラーラインセンサの1ライン分のカラー画像データの転送時間より短く、前記変倍率が100パーセントであり前記読取モードがモノクロ読取モードの時に設定される第1スキャン速度は、前記変倍率が100パーセントであり前記読取モードがカラー読取モードの第2スキャン速度に比べて速く、前記読取モードがモノクロ読取モード、かつ、前記変倍率が所定の  
20 変倍率より小さい場合、前記設定手段は前記変倍率と前記第1スキャン速度に応じたスキャン速度を設定し、前記読取手段は該設定されたスキャン速度に基づき前記モノクロラインセンサを用いて前記原稿を読み取り、前記量子化手段は前記原稿のモノクロ画像データを量子化し、前記読取モードがモノクロ読取モード、かつ、前記変倍率が前記所定の  
30 変倍率より大きい場合、前記設定手段は第2スキャン速度を設定し、前記読取手段は前記第2スキャン速度に基づき前記カラーラインセンサを用いて前記原稿を読み取り、前記変倍手段が前記原稿のカラー画像データを変倍し、前記読取モードがカラー読取モードの場合、前記設定手段は前記第2スキャン速度を設定し、前記読取手段は前記第2スキャン速度に基づき、前記カラーラインセンサを用いて前記原稿を読み取り、前記変倍手段が前記原稿のカラー画像データを変倍することを特徴とする原稿読取装置。

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明によれば、モノクロ読取モードかつ変倍率が所定の变倍率より小さい場合は変倍によって生じる画質劣化を防止し、モノクロ読取モードかつ変倍率が所定の变倍率より大きい場合は読取生産性が所定の読取生産性よりも下回ることを防止し、カラー読取モードの場合は色ずれによって生じる画質劣化を低減させることができる。

## 【0009】

また、請求項3記載の発明によれば、白黒読取モード時の読取生産性がカラー読取モード時の読取生産性よりも下回ることがない。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

図1は、本発明の実施形態の原稿読取装置を構成する自動原稿送り装置（以下ADF）100およびリーダ部150の断面図である。ADF100は、少なくとも1枚以上の原稿で構成される原稿束Sを載置する昇降可能な原稿トレイ101と、原稿束S上に下降して回転することにより原稿を給送するピックアップローラ102を有する。ピックアップローラ102によって給送された原稿は、分離ローラ103により1枚に分離され、搬送ローラ対104により搬送されて、回転していない状態のレジストローラ105に突き当てられる。これにより、原稿の斜行が解消される。

## 【0011】

レジストローラ105が回転を開始することにより、原稿は給送ローラ106および流

10

20

30

40

50

し読みガラス151に接触するリードローラ107により流し読みガラス151上に送られる。給送ローラ106、リードローラ107は原稿を流し読みガラス151上を移動させる。流し読みガラス151上を後述する搬送速度で搬送される原稿表面の画像は、リーダ部150により読み取られる。そして、原稿は搬送ローラ108を通過し、リードローラ109と移動ガラス110の間を搬送され、排紙ローラ111により原稿排紙トレイ112上へ排出される。搬送ローラ108及びリードローラ109は原稿を移動ガラス110に沿って移動させる。流し読みガラス151から排紙ローラ111までの搬送経路には、原稿裏面の画像を照射するランプ123と、4ラインセンサ124を有する裏面画像読取部113が設けられている。4ラインセンサについては後ほど詳述する。裏面画像読取部113の4ラインセンサ124はランプ123を点灯した状態で、移動ガラス110に沿って搬送移動される原稿裏面の画像を読み取る。

10

#### 【0012】

リーダ部150は、流し読みガラス151、プラテンガラス152、スキャナユニット159(ランプ153とミラー154)、ミラー155及び156、レンズ157、4ラインセンサ158等を有している。流し読みガラス151に沿って搬送される原稿表面の画像を読み取る時は、スキャナユニット159は流し読みガラス151の下方に静止した状態でランプ153を点灯し、4ラインセンサ158に対して相対移動する原稿画像を4ラインセンサ158が読み取る。原稿載置台としてのプラテンガラス152上に載置された原稿を読み取る時は、ランプ153を点灯した状態でスキャナユニット159をプラテンガラス152に沿って相対移動させ、原稿画像を読み取る。白板160は、光学系のシェーディングを補正するために白レベルの基準とするものであり、白板160の下方にスキャナユニット159を静止した状態でランプ153を点灯し、4ラインセンサ158がこの白板160を読み取って基準データとする。

20

#### 【0013】

図2は、本原稿読取装置におけるADF100、リーダ部150、及び画像コントローラ200の制御ブロック図である。リーダ部150において、CPU161は、ADF100およびリーダ部150の制御を行う。CPU161には、プログラム格納用のROM162、作業領域用のRAM163が接続されている。ROM162には、リーダ部150およびADF100の制御用プログラムが格納されており、RAM163には、制御に使用される入力データや作業用データが格納される。モータ166は、スキャナユニット159等の光学系を移動させるモータを駆動する。リーダ部150は、ランプ153、4ラインセンサ158、4ラインセンサ出力をデジタル画像信号に変換する信号制御部169からなる表面画像読取部170を有する。CPU161は、モータ166及び表面画像読取部170を制御することにより、リーダ部150に原稿画像の読み取りを行わせる。紙間補正処理部164は、搬送される原稿と原稿の間の紙間において、信号制御部169のパラメータ補正を行う。出力制御部165は、表面画像読取部170および後述する裏面画像読取部113で読み取られた画像信号を、必要に応じて画像バッファ171を経て、コントローラ200に転送する。ADF100は、原稿搬送部121、裏面画像読取部113を有する。CPU161の出力ポートには、原稿搬送用のローラを駆動するモータ128、ソレノイド126、クラッチ127が接続されている。また、CPU161の入力ポートには、原稿の搬送タイミングを生成するための各種センサ129が接続されている。

30

40

#### 【0014】

CPU161は、ROM162に格納された制御プログラムにしたがって出力ポートを制御し、ADF100に原稿搬送を行わせる。また、原稿画像データの先端を示し、画像読取タイミングの先端基準となる画先信号は、通信ラインを介してADF100からリーダ部150に通知される。裏面画像読取部113は、ランプ123、4ラインセンサ124、信号制御部125を有し、読み取った原稿裏面の画像を出力制御部165に転送する。

#### 【0015】

50

これらの4ラインセンサ158及び124によって読み取られ、信号制御部169及び125によりデジタル画像信号に変換された画像データは、出力制御部165を介して、画像バッファ171に一時格納される。画像バッファ171に格納された画像データは、出力タイミングに同期して出力制御部165で読み出され、順次コントローラIF部250を介してコントローラ部200へ転送される。さらに、原稿画像データの先端の基準となる画先信号も、CPU161からコントローラ部200へ通知される。

#### 【0016】

コントローラ200は、CPU201、ROM202、RAM203を有する。出力制御部165を介してコントローラ部200へ送られた画像データは、画像処理部204により画像処理が行われる。操作部205は、ユーザからの指示を受ける。CPU201は、操作部205からの指示入力に応じて、画像データをプリンタインターフェース209経由で不図示のプリンタに出力する。また、CPU201は、MODEM206で画像データを変調してNCU207から外部回線に送信したり、LANインターフェース208経由で画像データを他の装置やPCに転送したりする。また、CPU201は、操作部205で指示された機能を実行するために必要な動作をリーダ部150のCPU161に指示する。

#### 【0017】

図3は、4ラインセンサ158の構成を示す概略図である。4ラインセンサ124も4ラインセンサ158と同一の構成である。センサ受光部には、1つの白黒ラインセンサBWと、3つのカラーラインセンサR(赤)、G(緑)、B(青)が主走査方向(4ラインセンサに対する原稿の相対移動方向と直交方向)に沿って互いに平行に配置されている。各ラインセンサは、所定の大きさの受光素子を所定数配置して構成され、受光素子1個が1画素に相当する。カラーラインセンサRには、受光素子上に色分解フィルタを有し、照射された光のうちレッド周波数成分のみが透過して、これをラインセンサが受光し、画像信号を出力する。G、Bについても同様に、それぞれのラインセンサは、それぞれグリーン、ブルーの各色成分のみを受光し、画像信号を出力する。これに対し、白黒ラインセンサBWには、色分解フィルタを設けていない。このため、白黒ラインセンサBWの受光量は、フィルタを設けたカラーラインセンサの受光量よりも多く、1ラインの読み取りに必要な受光時間が短くなり、原稿を高速に読み取ることができる。4ラインセンサは、CCDセンサ、CMOSセンサ等の画像読み取り用センサで構成される。

#### 【0018】

図4は、4ラインセンサ158の画像信号を出力するための構成を示す図である。4ラインセンサ124も4ラインセンサ158と同一の構成である。カラーラインセンサ402～404からは、水平同期信号HsyncCLが入るたびに、奇数画素の電荷がシフトレジスタ422～424、偶数画素の電荷がシフトレジスタ412～414に転送される。シフトレジスタ412～414及び422～424の電荷は、画像クロックHclkCLにより水平転送されて、1クロックに1画素ずつ出力バッファ452～454および462～464を介して出力される。

#### 【0019】

一方、モノクロラインセンサ401は、4つのシフトレジスタに接続されており、水平同期信号HsyncBWにより、奇数画素の電荷がシフトレジスタ421及び441、偶数画素の電荷がシフトレジスタ411及び431に転送される。奇数画素の前半はシフトレジスタ421、後半はシフトレジスタ441、偶数画素の前半はシフトレジスタ411、後半はシフトレジスタ431により水平転送される。シフトレジスタ411、421、431、441の電荷は、画像クロックHclkBWにより水平転送されて、1クロックに1画素ずつ出力バッファ451、461、471、481を介して出力される。

#### 【0020】

このようにして出力されたモノクロ画像信号は、画像クロックHclkCLとHclkBWが同じ周期の場合、カラー画像信号の2倍の転送量で転送されるため、カラー画像信号の1/2の時間で水平転送を終わらせることができる。そのため、水平同期信号Hsy

10

20

30

40

50

n c B WをH s y n c C Lの1 / 2の周期にし、白黒原稿の搬送速度（スキャン速度）を2倍にして、白黒原稿をカラー原稿の2倍の速さで画像読み取りを行うことができる。なお、モノクロラインセンサの蓄積時間はカラーラインセンサの1 / 2になってしまうが、モノクロラインセンサにはカラーフィルタが設けられていない分、十分な受光量を得ることができるため、十分な画像信号を出力することができる。なお、画像クロックH c l k B WがH c l k C Lの周期の1 / 2よりも短い周期にすると、モノクロ画像信号はカラー画像信号の2倍以上の転送量で転送される。この場合、白黒原稿の搬送速度（スキャン速度）を2倍以上にして、白黒原稿をカラー原稿の2倍以上の速さで画像読み取りを行うことができる。

#### 【0021】

10

図5は、4ラインセンサ158から出力されるモノクロおよびカラーの画像信号のタイミングチャートを示す。カラーの画像信号についてはRを例として示している。カラーラインセンサ402に入射した光は、H s y n c C Lの1周期分、すなわち1ライン分に相当する蓄積時間ごとに電気信号に変換され、画素クロックH c l k C Lに同期して出力される。カラーラインセンサ402の奇数画素と偶数画素は並行して信号が転送され、例えば1画素目と2画素目が同時に出力される。

#### 【0022】

一方、モノクロラインセンサ401に入射した光は、H s y n c C Lの1 / 2の周期のH s y n c B Wの1周期分、すなわち1ライン分に相当する蓄積時間ごとに電気信号に変換され、画素クロックH c l k B Wに同期して出力される。モノクロラインセンサ401の奇数画素と偶数画素は並行して信号が転送される。また、モノクロラインセンサ401の主走査方向の前半画素と後半画素は並行して信号が伝送される。従って、モノクロラインセンサ401の4画素が並行して出力される。1ラインの画素数をn（nは偶数）とすると、1クロック目では1画素目、2画素目、 $(n / 2) + 1$ 画素目、 $(n / 2) + 2$ 画素目が同時に出力される。このようにして、カラーラインセンサの1ライン分の読取時間で、モノクロラインセンサの2ライン分の読み取りを行う。

20

#### 【0023】

図6は、コントローラ200内の画像処理部204のブロック図である。画像処理部204は、白黒原稿について高速読み取りを行ってメモリに一時記憶する場合、カラー原稿よりも多くのページ数の画像データを一時記憶できるよう構成されている。画像処理部204は、白黒原稿の多値の画像データは2値化してメモリに記憶し、カラー原稿の多値の画像データは多値のままメモリに記憶する。これにより、メモリ容量が限られている中で、文字画像であることが多い白黒原稿の画像データを2値化することにより、より多くのページの画像データを記憶することができる。

30

#### 【0024】

ここで、この白黒画像を変倍する場合、メモリに記憶された2値画像を補間処理または間引き処理することによりデジタル変倍すると、画像のエッジ部に段差が生じたり、画像がぼやける等の画質劣化が生じたりする。そこで、白黒原稿を読み取る際には、倍率に応じた速度で原稿を搬送しながら原稿を読み取ることにより、副走査方向（4ラインセンサに対する原稿の相対移動方向）の変倍を行うスキャン変倍を行うことにより、画質劣化を防止する。この場合の主走査方向の変倍は、多値データに対する画像処理によるデジタル変倍を行うが、主走査1ライン内の画像処理なので、複数ラインの画像データを保持することなく主走査方向の変倍を行うことができる。一方、カラー原稿を読み取る場合にスキャン変倍を行うと、拡大時には光学系を低速駆動する際に生じる振動で、画像に色ずれが発生してしまう。そこで、カラー原稿を読み取る際には、メモリに記憶したページ画像に対して主走査方向及び副走査方向のデジタル変倍を行うことで、色ずれの発生を防止する。ここでは、プリンタI / F 209に白黒プリンタが接続されており、プリンタに対しては、白黒2値画像を出力する場合について説明する。

40

#### 【0025】

本原稿読取装置は、白黒読取モードとカラー読取モードを有する。白黒読取モードでは

50

、出力制御部 165 は、ライン R に白黒の奇数画素信号 B W o d d、ライン G に白黒の偶数画素信号 B W e v e n が出力されるよう制御する。B W o d d 及び B W e v e n は多値データ（各 8 ビット）である。これにより、白黒読取モード時の信号転送速度がカラー読取モード時の 2 倍となる。白黒読取モード時、C P U 201 は、セレクタ 302 がライン R を主走査変倍部 303 の B W o d d に、ライン G を主走査変倍部 303 の B W e v e n に接続するよう制御する。

【0026】

白黒読取モード時は、主走査変倍部 303 で主走査変倍が行われ、2 値化部 304 で 8 ビットの多値データが 2 値データに変換され、並べ替え部 305 で奇数画素及び偶数画素が 1 ラインに並び替えられ、メモリ 306 に記憶される。副走査方向の変倍は、原稿読取時に倍率に応じたスキャン変倍が行われている。これにより、白黒原稿のデータサイズが小さくなり、データ処理の高速化およびメモリ蓄積量の大量化に有利となる。白黒読取モード時、C P U 201 は、セレクタ 312 がメモリ 306 から 2 値データをプリンタ I / F 209 に出力するよう制御する。メモリ 306 に記憶された画像データは、圧縮 / 伸長処理部 309 によって圧縮され、H D D 308 に蓄積しておくことが可能である。H D D 308 から画像データを読み出す場合、伸長 / 伸張処理部 309 で伸張してメモリ 306 に画像データを記憶させる。

【0027】

カラー読取モードでは、出力制御部 165 は、ライン R、ライン G、ライン B にそれぞれ R 出力、G 出力、B 出力が出力されるよう制御する。R 出力、G 出力、B 出力は多値データ（各 8 ビット）である。カラー読取モード時、C P U 201 は、ライン R、ライン G、ライン B のそれぞれの多値データがメモリ 306 に多値データのまま記憶されるようセレクタ 302 を制御する。カラー読取モードでは、画像の階調性を保持するため、画像信号を各色 8 ビットのままメモリ 306 に蓄積する。カラー読取モード時の原稿スキャンは、倍率にかかわらず一定速度で行われ、一旦メモリ 306 に格納された各色 8 ビットデータ画像を変倍部 307 が読み出して、変倍部 307 が主走査方向及び副走査方向のデジタル変倍処理を行う。

【0028】

デジタル変倍を、2 値データに対してではなく、多値データに対して行うのは、以下の理由による。図 7 は、多値画像および 2 値画像をそれぞれデジタル変倍（拡大）したときの様子を示す図である。多値データのデジタル変倍では、多値データに基づいた補間演算を行うことにより、画像のエッジ部分の階段形状が目立ちにくい。これに対し、2 値データのデジタル変倍では、2 値データに基づいた拡大処理のため、画像のエッジ部分の階段形状が目立ってしまう。従って、デジタル変倍は多値データに基づいて（2 値化する場合は 2 値化前に）行うことにより、拡大時の画像の劣化を防止する。

【0029】

副走査方向のデジタル変倍は、ライン間の画像を補間演算で生成するため、複数ラインの画像データが同時に必要になる。従って、主走査方向及び副走査方向のデジタル変倍を行うカラー読取モードでは、一度メモリ 306 に 100% の画像を 1 ページ分格納し、その後複数ラインの画像を読み出して変倍処理を実行する。デジタル変倍処理後の画像は再度メモリ 306 に格納される。カラー読取モード時、メモリ 306 に記憶された R、G、B 各 8 ビットの 3 色画像信号は、ネットワーク I / F 314 を介してネットワーク上の P C 等に出力される。また、メモリ 306 に記憶された R、G、B 各 8 ビットの 3 色画像信号は、B K 信号生成部 310 で白黒多値データに変換された後、2 値化部 311 で 2 値化される。カラー読取モード時、C P U 201 は、セレクタ 312 が 2 値化部 311 から 2 値データをプリンタ I / F 209 に出力するよう制御する。なお、プリンタ I / F 209 にカラープリンタが接続されている場合には、B K 信号生成部 310 及び 2 値化部 311 の代わりに設けた輝度濃度変換部により R、G、B データを Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、B K（ブラック）の多値データに変換する。

【0030】

図 8 は、本実施形態における、変倍率とスキャン速度の関係を示すグラフである。まず、変倍率 100 % 以上のときについて説明する。カラー読取モード時は、変倍率にかかわらずスキャン速度（原稿搬送速度） $V$  [mm/sec] で原稿読み取りを行って、前述したようにデジタル変倍を行う。スキャン速度  $V$  は、例えば 234 [mm/sec] とする。白黒読取モードで変倍率が 100 % のときは、前述したようにカラー読取モードの 2 倍のスキャン速度  $2V$  [mm/sec] で原稿読み取りを行う。白黒読取モードで変倍率が 100 % よりも大きいときは、スキャン速度  $2V \times (100 / \text{変倍率})$  [mm/sec] で原稿読み取りを行う。

#### 【0031】

グラフからわかるように、変倍率 200 % までは、白黒読取モードのスキャン速度がカラー読取モードのスキャン速度よりも速いため、カラー読取モードよりも白黒読取モードの方が短時間で原稿読み取りを行うことができる。しかし、白黒読取モードにおいて、変倍率が 200 % よりも大きいとき、スキャン速度  $2V \times (100 / \text{変倍率})$  [mm/sec] で原稿読み取りを行うと、スキャン速度が  $V$  [mm/sec] 未満となり、スキャン速度がカラー読取モードよりも下回ってしまう。また、原稿搬送ローラを駆動するモータの性能によっては、低速域で振動が発生してしまう場合がある。高速域でも低速域でも安定して駆動できるモータやダンパ等を用いるとコストアップにつながってしまう。

#### 【0032】

そこで、本実施形態では、白黒読取モードにおいて、変倍率が 200 % を超えるとき、すなわち、スキャン速度が  $V$  [mm/sec] 未満となる変倍率のときは、スキャン速度を  $V$  [mm/sec] とし、主走査方向及び副走査方向とも多値データを用いてデジタル変倍する。これにより、白黒読取モード時には、カラー読取モード時以上のスキャン速度で原稿を移動させている。2 値データではなく多値データを用いてデジタル変倍する理由は、前述した通り、画質の劣化を防止するためである。このように、スキャン変倍のスキャン速度がデジタル変倍のスキャン速度を下回る場合には、白黒読取モードであってもデジタル変倍を行うことにより、白黒読取モード時の読取生産性がカラー読取モード時よりも下回ることがない。本実施形態では、スキャン変倍とデジタル変倍の境界を 200 % としたが、白黒読取モードとカラー読取モードの読取生産性等を考慮して所定の拡大率とすればよい。

#### 【0033】

図 6 に示すブロック図を用いて、白黒読取モードにおいて、変倍率が 200 % を超えるときの処理について説明する。白黒読取モードにおいて、変倍率が 200 % を超えるときは、出力制御部 165 は、ライン R、ライン G、ライン B のそれぞれにカラーラインセンサの G 出力が出力されるよう制御する。これは、カラーラインセンサの出力を用いて白黒画像データとして処理するためである。G 出力は多値データ（各 8 ビット）である。CPU 201 は、ライン R、ライン G、ライン B のそれぞれの多値データがメモリ 306 に多値データのまま記憶されるようセレクタ 302 を制御する。

#### 【0034】

このときの原稿スキャンは、倍率にかかわらず一定速度  $V$  [mm/sec] で行われる。一旦メモリ 306 に格納された各色 8 ビットデータ画像を変倍部 307 が読み出して、変倍部 307 が主走査方向及び副走査方向のデジタル変倍処理を行う。デジタル変倍処理後の画像は再度メモリ 306 に格納される。メモリ 306 に記憶された G 信号は、BK 信号生成部 310 で白黒多値データに変換された後、2 値化部 311 で 2 値化されて、セレクタ 312 を介してプリンタ I/F 209 から出力される。また、ネットワーク上の PC 等に出力される場合には、ライン R、ライン G、ライン B のいずれも G 出力の画像データであるため、結果として、白黒多値データがネットワーク I/F 314 を介してネットワーク上の PC 等に出力される。

#### 【0035】

次に、図 8 を参照しながら、変倍率 100 % 未満のときについて説明する。白黒読取モードで変倍率が 100 % 未満のときも、100 % 以上のときと同じようにスキャン速度を

10

20

30

40

50



制御しようとした場合、スキャン速度が  $2V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm} / \text{sec}]$  で決められるため、 $2V$  よりも高速にしなければならない。しかし、原稿搬送ローラを駆動するモータは、高速域でも低速域でも安定して駆動できるモータやダンパ等を用いるとコストアップにつながってしまう。

#### 【0036】

そこで、本実施形態では、白黒読取モードにおいて、変倍率が  $50\%$  以上  $100\%$  未満のときは、スキャン速度  $V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm} / \text{sec}]$  で原稿読み取りを行う。そして、主走査変倍部 303 で主走査変倍を行い、メモリ 306 に記憶された 2 値データを出力する際に、副走査方向を  $1/2$  ( $50\%$ ) にデジタル変倍 (2 ラインのうち 1 ラインを間引く) する。つまり、副走査方向に関しては、スキャン変倍とデジタル変倍を組み合わせて行っている。ここでは、2 値データに対してデジタル変倍を行っているが、縮小変倍かつ  $1/2$  の変倍であるため、画像が劣化しにくい。これにより、スキャン速度を  $2V$  よりも高速にすることなく、白黒読取モードにおける縮小変倍を行うことができ、また、白黒読取モードの読取生産性がカラー読取モードを下回ることがない。

#### 【0037】

白黒読取モードにおいて、変倍率が  $25\%$  以上  $50\%$  未満のときは、スキャン速度を  $V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm} / \text{sec}]$  とすると、上述と同じ問題が生じるため、スキャン速度を  $(1/2) \times V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm} / \text{sec}]$  とする。この場合、メモリ 306 に記憶された 2 値データを出力する際に、副走査方向を  $1/4$  ( $25\%$ ) にデジタル変倍 (4 ラインのうち 3 ラインを間引く) する。

#### 【0038】

カラー読取モードにおいて、変倍率が  $25\%$  以上  $50\%$  未満のときは、スキャン速度を  $2V [\text{mm} / \text{sec}]$  とし、多値データに対してデジタル変倍を行う。この場合、副走査方向のデジタル変倍は、変倍率  $\times 2$  の変倍処理 (変倍率が  $25\%$  のときは、 $50\%$  のデジタル変倍) を行う。これにより、デジタル変倍後の多値データ量が少なくなるにもかかわらず、デジタル変倍前の多値データ量が必要以上に多いために、デジタル変倍前の多値データがメモリ 306 を無駄に使用してしまうことを抑えることができる。

#### 【0039】

図 9 は、本実施形態における ADF 100 及びリーダ部 150 のスキャン速度制御に関するフローチャートである。このフローは、リーダ部 150 の CPU 161 により実行される。このフローは、説明の簡単化のため、変倍率  $100\%$  以上の制御についてのみ示している。スキャン動作が要求されたとき、CPU 161 は、コントローラ 200 からカラー読取モードが指定された場合 (S901)、出力制御部 165 からライン R、ライン G、ライン B にそれぞれ R 出力、G 出力、B 出力を出力させる (S907)。そして、スキャン速度を  $V [\text{mm} / \text{sec}]$  に設定する (S908)。

#### 【0040】

ステップ S901 で、コントローラ 200 から白黒読取モードが指定された場合は、コントローラ 200 から指定された変倍率が  $200\%$  を超えているか判断する (S902)。ステップ S902 で、変倍率が  $200\%$  以下 (所定の拡大率以下) の場合は、出力制御部 165 から、ライン R に白黒の奇数画素信号 B W o d d、ライン G に白黒の偶数画素信号 B W e v e n を出力させる (S903)。そして、スキャン速度を  $2V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm} / \text{sec}]$  に設定する (S904)。

#### 【0041】

ステップ S902 で、変倍率が  $200\%$  より大きい場合は、出力制御部 165 から、ライン R、ライン G、ライン B のいずれにもカラーラインセンサの G 出力を出力させる (S905)。そして、スキャン速度を  $V [\text{mm} / \text{sec}]$  に設定する。ステップ S904、S906、S908 でスキャン速度が設定された後、スキャン動作を開始する (S909)。

#### 【0042】

図 10 は、コントローラ 200 側が読み取られた画像を変倍処理してメモリに格納する

10

20

30

40

50

までの流れを示すフローチャートである。このフローは、コントローラ 200 の CPU 201 により実行される。このフローは、説明の簡単化のため、変倍率 100% 以上の制御についてのみ示している。カラー読取モードの場合は (S1001)、入力した R, G, B の多値データ (S1008) をメモリ 306 に格納する (S1010)。その後、メモリ 306 から画像データを取り出し、変倍部 307 により主走査及び副走査のデジタル変倍を行い (S1011)、再びメモリ 306 に格納する (S1012)。

#### 【0043】

ステップ S1001 で、白黒読取モードの場合、変倍率が 200% を超えているか判断する (S1002)。ステップ S1002 で、変倍率が 200% 以下の場合は、入力した B W o d d, B W e v e n の多値データ (S1003) に対して、主走査変倍を行う (S1004)。その後、多値データを 2 値化して、1 ラインのデータに並び替え (S1005)、メモリ 306 に格納する (S1006)。

10

#### 【0044】

ステップ S1002 で、変倍率が 200% より大きい場合は、ライン R、ライン G、ライン B を介して入力した G の多値データ (S1007) をメモリ 306 に格納する (S1010)。その後、メモリ 306 から画像データを取り出し、変倍部 307 により主走査及び副走査のデジタル変倍を行い (S1011)、再びメモリ 306 に格納する (S1012)。

#### 【0045】

本実施形態では、白黒読取モード時におけるスキャン変倍とデジタル変倍を切り換える基準を、白黒読取モード時とカラー読取モード時のスキャン速度を比較することにより決めた。しかし、これに限られるものではなく、白黒読取モード時の読取生産性がカラー読取モード時の生産性を下回らないように、変倍部 307 によるデジタル変倍に要する時間やメモリ 306 に対する入出力時間等も加味した基準としてもよい。

20

#### 【0046】

なお、本実施形態では、ADF 100 で原稿を搬送して読み取る流し読みスキャン動作の場合で説明したが、スキャナユニット 159 を往復動作させてプラテンガラス 152 上の原稿を読み取る場合にも適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0047】

30

【図 1】本発明の実施形態の原稿読取装置を構成する ADF 100 およびリーダ部 150 の断面図である。

【図 2】ADF 100、リーダ部 150、及び画像コントローラ 200 の制御ブロック図である。

【図 3】4 ラインセンサ 158 の構成を示す概略図である。

【図 4】4 ラインセンサ 158 の画像信号を出力するための構成を示す図である。

【図 5】4 ラインセンサ 158 から出力されるモノクロおよびカラーの画像信号のタイミングチャートである。

【図 6】コントローラ 200 内の画像処理部 204 のブロック図である。

【図 7】多値画像および 2 値画像をそれぞれデジタル変倍 (拡大) したときの様子を示す図である。

40

【図 8】倍率とスキャン速度の関係を示すグラフである。

【図 9】ADF 100 及びリーダ部 150 のスキャン速度制御に関するフローチャートである。

【図 10】コントローラ 200 側が読み取られた画像を変倍処理してメモリに格納するまでの流れを示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0048】

100 ADF

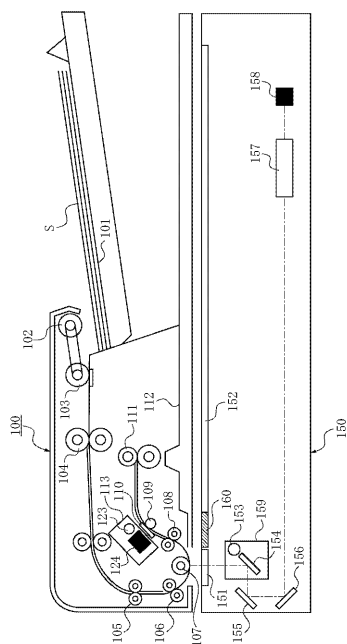
150 リーダ部

50

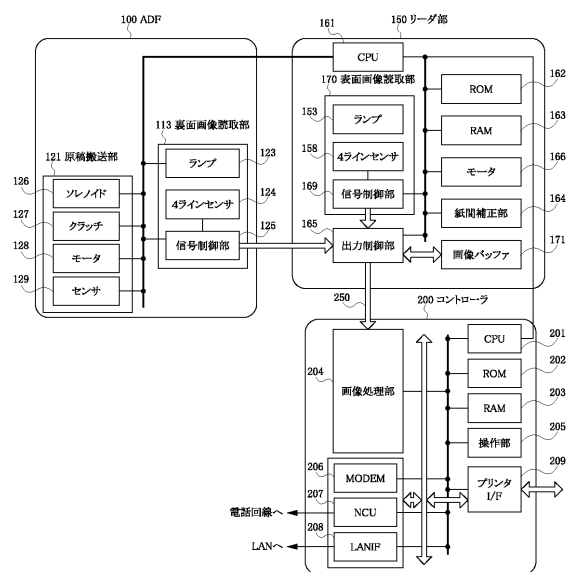
- 1 1 3 原稿裏面読取部
- 1 1 3 裏面画像読取部
- 1 2 1 原稿搬送部
- 1 2 4 4ラインセンサ
- 1 5 1 流し読みガラス
- 1 5 2 プラテンガラス
- 1 5 8 4ラインセンサ
- 1 6 1 C P U
- 1 6 5 出力制御部
- 2 0 0 コントローラ部
- 2 0 1 C P U
- 3 0 2 セレクタ
- 3 0 3 主走査変倍部
- 3 0 4 2 値化部
- 3 0 6 メモリ
- 3 1 2 セレクタ
- 3 0 7 変倍部
- 4 0 2 ~ 4 0 4 カラーラインセンサ
- 4 0 1 モノクロラインセンサ

10

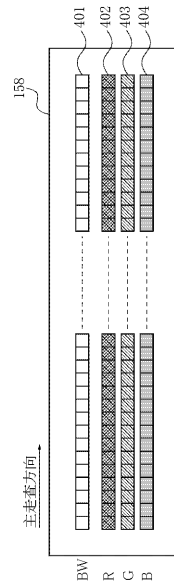
【図 1】



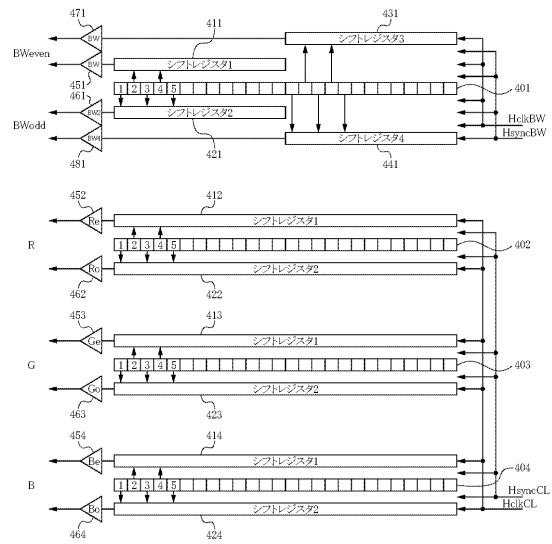
【図 2】



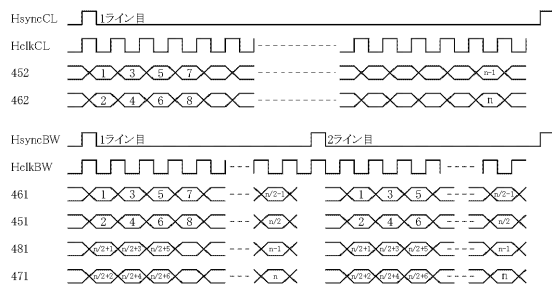
【図 3】



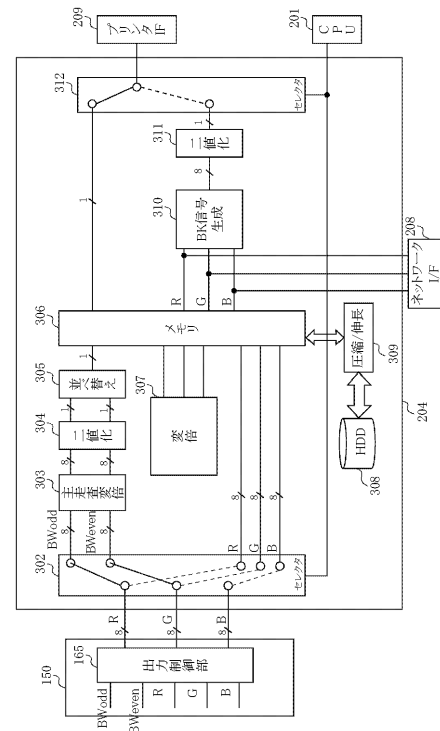
【図 4】



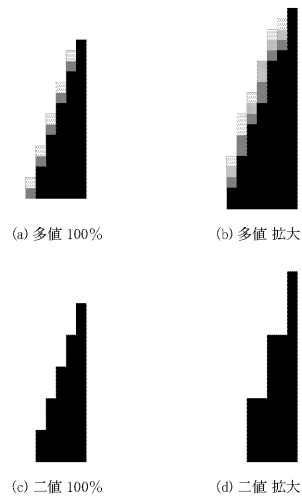
【図 5】



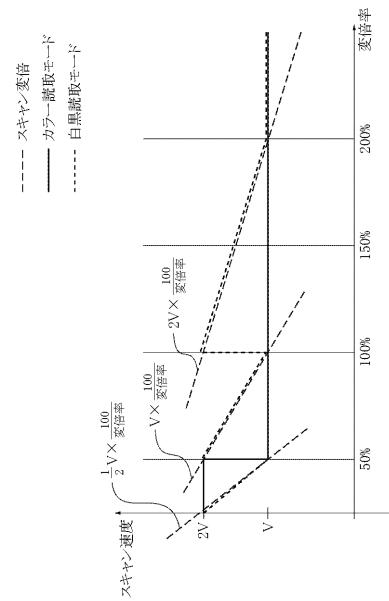
【図 6】



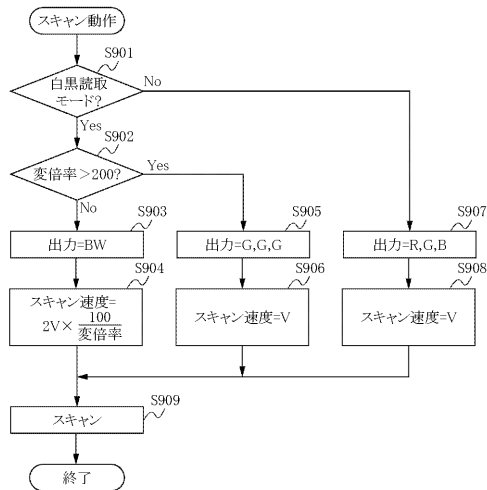
【図 7】



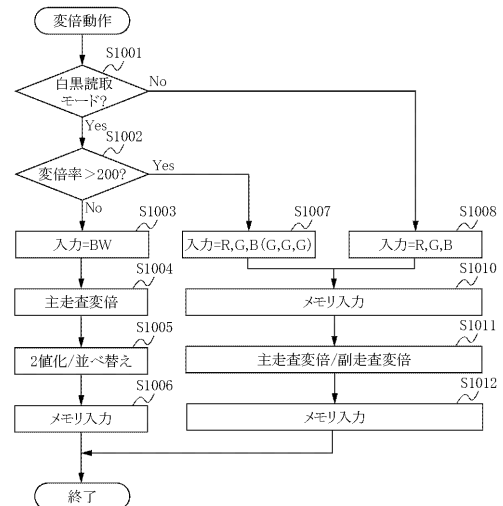
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 浜野 成道  
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 森田 健二  
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 甲藤 洋平  
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 関 哲志  
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 森沢 晃  
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 山内 裕史

- (56)参考文献 特開平03-041872(JP,A)  
特開平11-069145(JP,A)  
特開2003-274115(JP,A)  
特開2005-348048(JP,A)  
特開2002-111968(JP,A)  
特開2003-051955(JP,A)  
特開2007-060049(JP,A)  
特開2008-182705(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/393  
H04N 1/46