

(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.

H04N 1/393 (2006.01)
H04N 1/46 (2006.01)

F 1

H04N 1/393
H04N 1/46

C

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-274349 (P2008-274349)
 (22) 出願日 平成20年10月24日 (2008.10.24)
 (65) 公開番号 特開2010-103831 (P2010-103831A)
 (43) 公開日 平成22年5月6日 (2010.5.6)
 審査請求日 平成23年10月24日 (2011.10.24)

(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 100126240
 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】原稿読み取り装置

(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み取り手段と、
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、

読み取り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み取りモードがモノクロ読み取り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み取りモードがカラー読み取りモードの第2スキャン速度に比べて速く、

前記読み取りモードがモノクロ読み取りモード、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、前記読み取り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、

前記読み取りモードがモノクロ読み取りモード、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、前記読み取り手段は前記第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、

前記読み取りモードがカラー読み取りモードの場合、前記設定手段は前記第2スキャン速度を設定し、前記読み取り手段は前記第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み取り装置。

【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記載の原稿読み取り装置。
。

【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、
10

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を特徴とする請求項1または2記載の原稿読み取り装置。

【請求項4】

前記読み取りモードがモノクロ読み取りモード、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、前記読み取り手段は前記第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を特徴とする請求項1記載の原稿読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

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

【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、従来のカラー読み取り用の3ラインセンサに、白黒読み取り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み取り装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この種の原稿読み取り装置では、白黒読み取り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、白黒読み取り用のラインセンサの読み取り生産性をカラー読み取り用のラインセンサの読み取り生産性の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。
30

【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み取り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、原稿読み取り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。原稿読み取り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、原稿読み取り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。
40

【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】

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】

10

【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を特徴とする原稿読取装置。

20

【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変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変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】

30

【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に突き当たられる。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

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。

【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ときは、スキナユニット 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ときは、ランプ 153 を点灯した状態でスキナユニット 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。

【0013】

図 2 は、本原稿読取装置における 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。リーダ部 150 において、CPU 161 は、ADF 100 およびリーダ部 150 の制御を行う。CPU 161 には、プログラム格納用の ROM 162、作業領域用の RAM 163 が接続されている。ROM 162 には、リーダ部 150 および ADF 100 の制御用プログラムが格納されており、RAM 163 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。CPU 161 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。ADF 100 は、原稿搬送部 121、裏面画像読取部 113 を有する。CPU 161 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、CPU 161 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。

【0014】

CPU 161 は、ROM 162 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、ADF 100 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 ADF 100 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】

10

20

30

40

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Hsync

10

20

30

40

50

$n_c B W$ を $H sync CL$ 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 $1/2$ になってしまふが、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 $H c 1 k BW$ が $H c 1 k CL$ 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、 $H sync CL$ 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 $H c 1 k CL$ 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、 $H sync CL$ の $1/2$ の周期の $H sync BW$ 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 $H c 1 k BW$ 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ライン分の読み取り時間で、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/F209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】

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

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 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 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 2 0 1 は、セレクタ 3 0 2 がライン R を主走査変倍部 3 0 3 の B W o o d d に、ライン G を主走査変倍部 3 0 3 の B W e v e n に接続するよう制御する。

【 0 0 2 6 】

白黒読取モード時は、主走査変倍部 3 0 3 で主走査変倍が行われ、2 値化部 3 0 4 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 3 0 5 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 3 0 6 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。10 白黒読取モード時、C P U 2 0 1 は、セレクタ 3 1 2 がメモリ 3 0 6 から 2 値データをプリンタ I / F 2 0 9 に出力するよう制御する。メモリ 3 0 6 に記憶された画像データは、圧縮 / 伸長処理部 3 0 9 によって圧縮され、H D D 3 0 8 に蓄積しておくことが可能である。H D D 3 0 8 から画像データを読み出す場合、伸長 / 伸張処理部 3 0 9 で伸張してメモリ 3 0 6 に画像データを記憶させる。

【 0 0 2 7 】

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 2 0 1 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 3 0 6 に多値データのまま記憶されるようセレクタ 3 0 2 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 3 0 6 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 3 0 6 に格納された各色 8 ビットデータ画像を変倍部 3 0 7 が読み出して、変倍部 3 0 7 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。20

【 0 0 2 8 】

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。30

【 0 0 2 9 】

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 3 0 6 に 1 0 0 % 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 3 0 6 に格納される。カラー読取モード時、メモリ 3 0 6 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 3 1 4 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 3 0 6 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 3 1 0 で白黒多値データに変換された後、2 値化部 3 1 1 で 2 値化される。カラー読取モード時、C P U 2 0 1 は、セレクタ 3 1 2 が 2 値化部 3 1 1 から 2 値データをプリンタ I / F 2 0 9 に出力するよう制御する。なお、プリンタ I / F 2 0 9 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 3 1 0 及び 2 値化部 3 1 1 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。40

【 0 0 3 0 】

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。

10

【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み取り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み取り生産性等を考慮して所定の拡大率とすればよい。

20

【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。CPU201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。

30

【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/F209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/F314を介してネットワーク上のPC等に出力される。

40

【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

50

制御しようとした場合、スキャン速度が $2V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm/sec}]$ 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ー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 $V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm/sec}]$ 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 $V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm/sec}]$ とすると、上述と同じ問題が生じるため、スキャン速度を $(1/2) \times V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm/sec}]$ 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 $2V [\text{mm/sec}]$ 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 $V [\text{mm/sec}]$ 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 $2V \times (100 / \text{変倍率}) [\text{mm/sec}]$ 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 $V [\text{mm/sec}]$ 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CPU201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み取り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、ADF100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ADF100およびリーダ部150の断面図である。

【図2】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。

【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】ADF100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

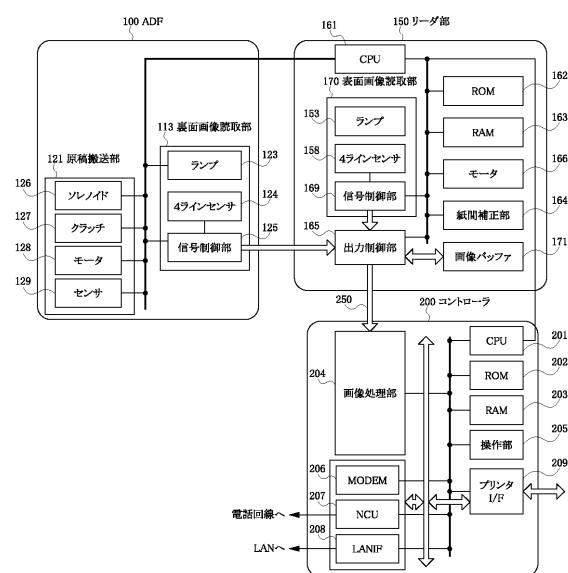
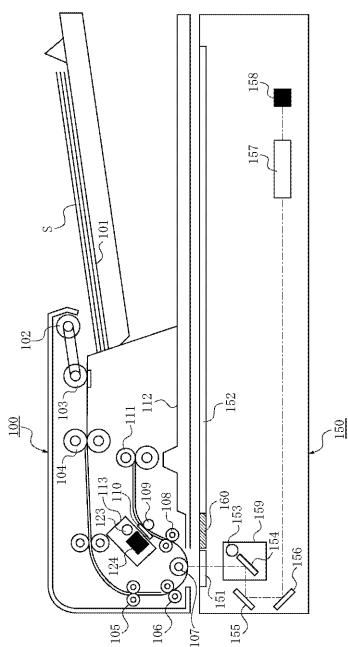
150 リーダ部

50

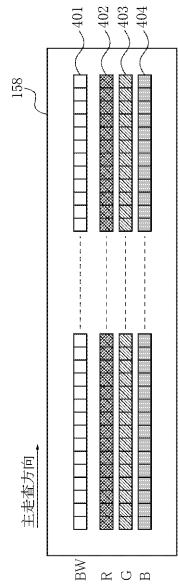
1 1 3 原稿裏面読取部
 1 1 3 裏面画像読取部
 1 2 1 原稿搬送部
 1 2 4 4 ラインセンサ
 1 5 1 流し読みガラス
 1 5 2 プラテンガラス
 1 5 8 4 ラインセンサ
 1 6 1 C P U
 1 6 5 出力制御部
 2 0 0 コントローラ部
 2 0 1 C P U
 3 0 2 セレクタ
 3 0 3 主走査変倍部
 3 0 4 2 値化部
 3 0 6 メモリ
 3 1 2 セレクタ
 3 0 7 変倍部
 4 0 2 ~ 4 0 4 カラーラインセンサ
 4 0 1 モノクロラインセンサ

10

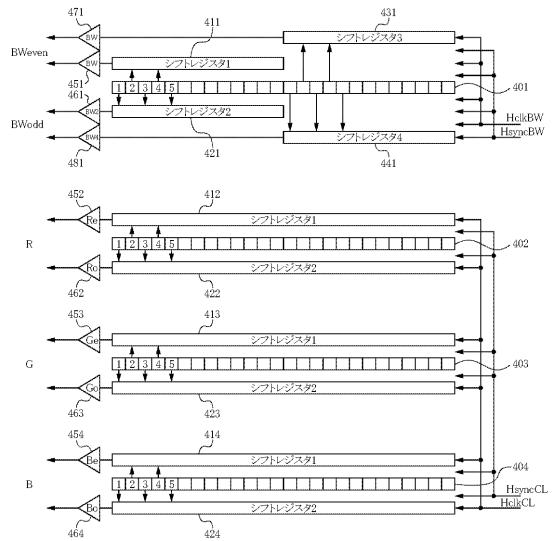
【図1】



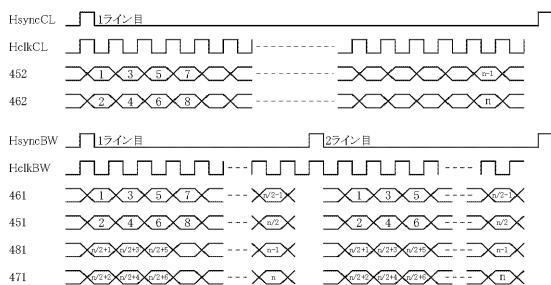
【図3】



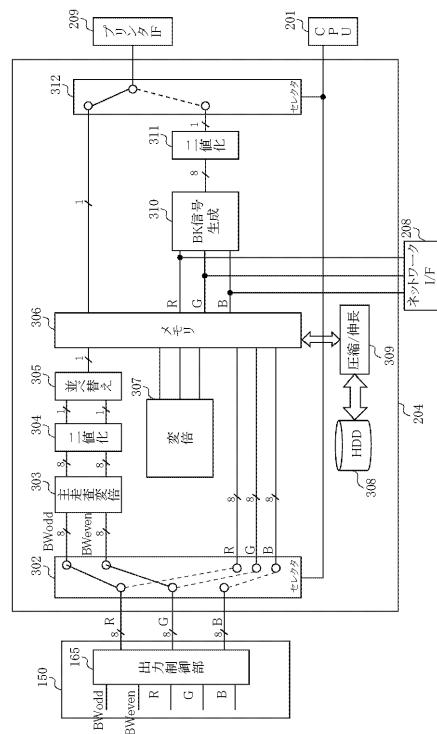
【図4】



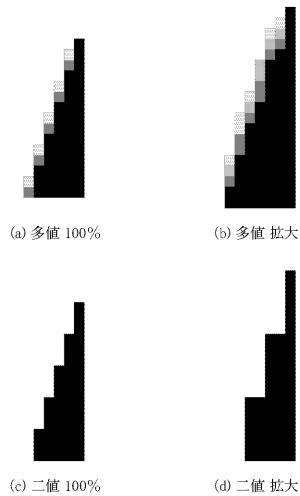
【図5】



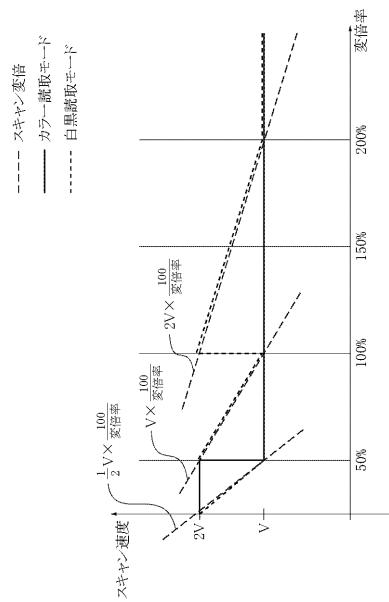
【図6】



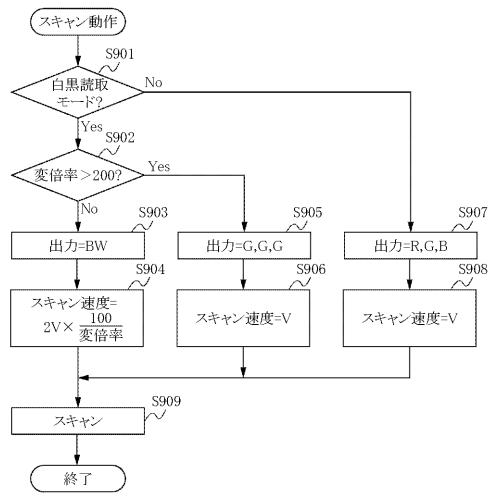
【図7】



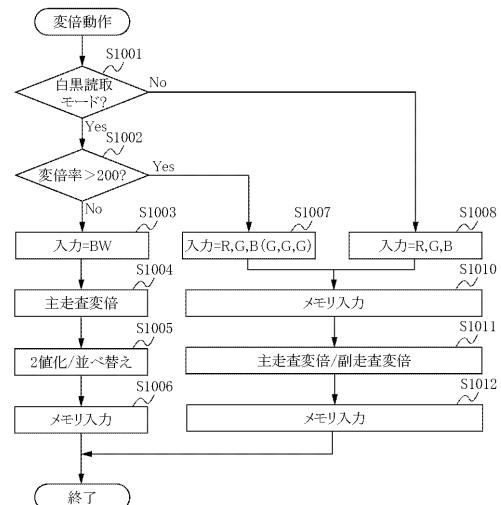
【図8】



【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 關 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