

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4448427号
(P4448427)

(45) 発行日 平成22年4月7日 (2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日 (2010.1.29)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 1/19 (2006.01) HO 4 N 1/04 1 O 3 A

HO 4 N 1/028 (2006.01) HO 4 N 1/028 A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-326570 (P2004-326570)	(73) 特許権者	395003187
(22) 出願日	平成16年11月10日 (2004.11.10)		株式会社セイコーアイ・インフォテック
(65) 公開番号	特開2006-140599 (P2006-140599A)		千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地
(43) 公開日	平成18年6月1日 (2006.6.1)	(74) 代理人	100154863
審査請求日	平成19年10月5日 (2007.10.5)		弁理士 久原 健太郎
		(74) 代理人	100142837
			弁理士 内野 則彰
		(74) 代理人	100123685
			弁理士 木村 信行
		(72) 発明者	飯岡 譲
			千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインスツル株式会社内
		審査官	渡辺 努
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿に対する読み取り可能領域が、原稿の読み取り方向に直交した方向である主走査方向に沿って交互に重複するように隣接して設けられた複数のセンサと、

原稿に印刷された、前記主走査方向に沿った予め定めた長さの直線画像パターンを、前記センサのうち隣接した第 1 および第 2 のセンサにより読み取った際に、前記第 1 のセンサにより読み取った第 1 の画像と、前記第 2 のセンサにより読み取った第 2 の画像とを主走査方向に沿って連続させた合成画像を生成する画像生成手段と、

この生成した画像における、前記第 1 の画像に対応する領域のうち前記第 1 のセンサおよび第 2 のセンサの重複する部分に対応する領域であって該領域の中央およびその前後の所定範囲の領域の、前記主走査方向に沿った各画素のうち、予め定めた基準濃度以上にある画素の数を、副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、前記生成した画像上の各位置の情報と、前記第 1 の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における前記基準濃度以上にある画素数の情報との対応関係を計算する手段と、

前記生成した画像における、前記第 2 の画像に対応する領域のうち前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域の前記主走査方向に沿った各画素のうち、前記基準濃度以上にある画素の数を、前記副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、前記生成した画像上の各位置の情報と、前記第 2 の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における前記基準濃度以上にある画素数の情報との対応関係を計算する手段と、

前記第 1 および第 2 の画像のうち一方の画像の領域における、前記計算した画素数が対

応付けられる位置の座標値を他方の画像の領域に向けて一律に可変する可変手段と、

前記一方の画像の領域における、可変後の座標値ごとの各画素数と、他方の画像の領域における、前記座標値ごとの各画素数との差分の絶対値を計算する差分計算手段と、

この計算した絶対値の総和が最小となるような前記可変手段による前記座標値の可変量を判別する判別手段と、

この判別した座標値の可変量をもとに、前記第1および第2のセンサのうち前記原稿の画像を先に読み取るセンサにより生成した画像の生成タイミングから、この画像と、前記隣接したセンサのうち前記原稿の画像を後に読み取るセンサにより生成された画像との合成タイミングまでの時間を決定する手段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項2】

前記原稿に印刷された直線画像パターンの副走査方向に沿った長さは、前記生成された画像の単一の画素の長さを超えることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記原稿に印刷された直線画像パターンは複数本であり、

この複数本の直線画像イメージ全体の、前記副走査方向に沿った長さは、前記原稿を搬送するためのローラの外周長の整数倍であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記直線画像パターンを有する原稿の画像情報を記憶する手段と、

この記憶された画像情報をもとに、前記直線画像パターンを含む原稿を印刷出力する印刷手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

20

【請求項5】

原稿に対する読み取り可能領域が、原稿の読み取り方向に直行した方向である主走査方向に沿って交互に重複するように隣接して設けられた複数のセンサと、

原稿に印刷された、前記主走査方向に沿った予め定めた長さの直線画像パターンを、前記センサのうち隣接した第1および第2のセンサにより読み取った際に、前記第1のセンサにより読み取った第1の画像と、前記第2のセンサにより読み取った第2の画像とを主走査方向に沿って連続させた合成画像を生成する画像生成手段と、

この生成した画像における、前記第1の画像に対応する領域のうち前記第1のセンサおよび第2のセンサの重複する部分に対応する領域であって該領域の中央およびその前後の所定範囲の領域の、前記主走査方向に沿った各画素の濃度を示す値の累積値を、副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、前記生成した画像上の各位置の情報と、前記第1の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における濃度値の累積値の情報との対応関係を計算する手段と、

30

前記生成した画像における、前記第2の画像に対応する領域の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域の前記主走査方向に沿った各画素の濃度を示す値の累積値を、前記副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、前記生成した画像上の各位置の情報と、前記第2の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域の画像における累積値の情報との対応関係を計算する手段と、

40

前記第1および第2の画像のうち一方の画像の領域における、前記計算した累積値が対応付けられる位置の座標値を他方の画像領域に向けて一律に可変する可変手段と、

前記一方の画像領域における、可変後の座標値ごとの各累積値と、他方の画像の領域における、前記座標値ごとの各累積値との差分の絶対値を計算する差分計算手段と、

この計算した差分の絶対値の総和が最小となるような前記可変手段による前記座標値の可変量を判別する判別手段と、

この判別した座標値の可変量をもとに、前記第1のセンサ読み取り有効領域および読み取り無効領域、ならびに、前記第2のセンサの読み取り有効領域および読み取り無効領域をそれぞれ決定する手段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばデジタル複写機などの画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えばデジタル複写機などの、原稿の画像を読み込んで、これを紙に印刷する装置では、例えば特許文献1や特許文献2に開示されたように、複数のラインセンサを組み合わせることで仮想的な幅広のラインセンサを設けることにより、大型の原稿の画像の読み取りを行なえるようにしたものがある。

10

【0003】

各ラインセンサは、設計値にしたがって平行かつ千鳥状に配置され、それぞれのセンサの読み取り可能領域が部分的に重複する。

【0004】

各ラインセンサにより読み取った画像は、重複部分の読み取り領域の範囲、および、副走査方向に沿った1ライン上のセンサに設けられた遅延回路による出力タイミングを調節することで、1つの画像を生成する。

【特許文献1】特開昭59-105762号公報

【特許文献2】特開昭60-31357号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような装置において、各ラインセンサの取り付け位置の、原稿の読み取り方向、いわゆる副走査方向に沿った位置ずれの実際の値を前述した設計値と完全に一致させることは困難である。よって、副走査方向に沿ったずれのない正常な画像を生成するためには、副走査方向に沿った位置ずれの実際の値を把握した上で、遅延回路による出力タイミングを設定する必要がある。

【0006】

このような、位置ズレの値を求めるためには、格子模様などが印刷された、所謂調整用の原稿の画像を読み込み、各センサが読み込んだ画像をモニタ表示させ、作業者が表示画面の目視を行ないながら、画像の重ね合わせを行ない、位置ずれ値を求めている。

30

【0007】

このように、手作業による、正常な画像を生成するための調整にはかなりの手間を要し、かつ、組立てにおける工程にかかるコストが増大する。また、調整精度にばらつきが生じてしまう問題があった。

【0008】

そこで、本発明の目的は、主走査方向に沿って重なる状態で設けられた複数の読み取りセンサによる原稿の正常な画像の生成を容易に行なうことが可能になる画像処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0009】

すなわち、本発明に係わる画像処理装置は、原稿に対する読み取り可能領域が、原稿の読み取り方向に直交した方向である主走査方向に沿って交互に重複するように隣接して設けられた複数のセンサを備え、原稿に印刷された、主走査方向に沿って予め定めた距離にわたった直線画像パターンを、センサのうち隣接した第1および第2のセンサにより読み取った際に、第1のセンサにより読み取った第1の画像と、第2のセンサにより読み取った第2の画像とを主走査方向に沿って連続させた合成画像を生成し、この生成した画像における、第1の画像に対応する領域のうち前記第1のセンサおよび第2のセンサの重複する部分に対応する領域であって該領域の中央およびその前後の所定範囲の領域の、主走査方向に沿った各画素のうち、予め定めた基準濃度以上にある画素の数を、副走査方向に沿

50

った位置ごとに計算することで、各位置の情報と、第1の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における基準濃度以上にある画素数の情報との対応関係を計算し、前記生成した画像における、第2の画像に対応する領域の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域の主走査方向に沿った各画素のうち、基準濃度以上にある画素の数を、副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、各位置の情報と、第2の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における基準濃度以上にある画素数の情報との対応関係を計算し、第1および第2の画像のうち一方の画像の領域における、計算した画素数が対応付けられる位置の座標値を他方の画像の領域に向けて一律に可変し、一方の画像の領域における、可変後の座標値ごとの各画素数と、他方の画像の領域における、座標値ごとの各画素数との差分の絶対値を計算し、この計算した絶対値の総和が最小となるような座標値の可変量を判別し、この判別した座標値の可変量をもとに、第1および第2のセンサのうち原稿の画像を先に読み取るセンサにより生成した画像の生成タイミングから、この画像と、隣接したセンサのうち原稿の画像を後に読み取るセンサにより生成された画像との合成タイミングまでの時間を決定することの特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明に係わる画像処理装置では、平行かつ千鳥状に設けられた2つのセンサのうち、隣接した第1のセンサの読み取り可能領域により読み取った第1の画像、および、第2のセンサの読み取り可能領域により読み取った第2の画像を主走査方向に沿って連続させた画像を生成し、この生成した画像における、第1の画像に対応する領域のうち前記第1のセンサおよび第2のセンサの重複する部分に対応する領域であって該領域の中央およびその前後の前記所定範囲の領域の、主走査方向に沿った各画素のうち、予め定めた基準濃度以上にある画素の数を、主走査方向に直交した副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、各位置の情報と、第1の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における基準濃度以上にある画素数の情報との対応関係を計算し、また、生成した画像における、第2の画像に対応する領域の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域の主走査方向に沿った各画素のうち、基準濃度以上にある画素の数を、副走査方向に沿った位置ごとに計算することで、各位置の情報と、第2の画像の前記中央およびその前後の前記所定範囲の領域における基準濃度以上にある画素数の情報との対応関係を計算し、第1および第2の画像のうち一方の画像の領域における、計算した画素数が対応付けられる位置の座標値を他方の画像の領域に向けて一律に可変し、一方の画像の領域における、可変後の座標値ごとの各画素数と、他方の画像の領域における、座標値ごとの各画素数との差分の絶対値を計算し、この計算した絶対値の総和が最小となるような座標値の可変量を判別し、この判別した座標値の可変量をもとに、第1および第2のセンサのうち原稿の画像を先に読み取るセンサにより生成した画像の生成タイミングから、この画像と、隣接したセンサのうち原稿の画像を後に読み取るセンサにより生成された画像との合成タイミングまでの時間を決定するので、主走査方向に沿って重なる状態で設けられた複数の読み取りセンサによる原稿の正常な画像の生成を容易に行なうことができる。

20

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下図面により本発明の実施形態について説明する。

40

【0012】

図1は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の構成例を示す正面概略図である。

【0013】

図1に示したように、画像読み取り装置1は、原稿搬送路2の下方に配置された読み取り部3を挟んで第1駆動ローラ4と第2駆動ローラ5が配設され、第1駆動ローラ4及び第2駆動ローラ5に圧接される状態で、それぞれ第1従動ローラ6と第2従動ローラ7が配設される。

【0014】

50

第1駆動ローラ4と第2駆動ローラ5には、駆動ベルト8が架け渡される。駆動ベルト8は、さらに、テンションローラ9に架け渡されているとともに、駆動モータ10の回転軸に取り付けられた駆動ローラ11に架け渡される。

【0015】

したがって、第1駆動ローラ4と第2駆動ローラ5は、駆動モータ10が回転して駆動ベルト8が回転駆動されることにより、図1の時計方向に回転駆動される。第1駆動ローラ4と第1従動ローラ6は、第1搬送手段として機能し、第2駆動ローラ5と第2従動ローラ7は、第2搬送手段として機能する。

【0016】

画像読み取り装置1では、原稿搬送路2を挟んで読み取り部3と対向する側に、光学系に起因するシェーディング歪みを補正するための白基準板12が配設される。

10

【0017】

画像読み取り装置1では、図1における第1駆動ローラ4と第1従動ローラ6の左側、つまり、第2駆動ローラ5に向かった方向と反対側の位置に原稿テーブル13が設けられる。原稿テーブル13上に読み取り対象の原稿Gが載置される。

【0018】

画像読み取り装置1では、図1における第1従動ローラ6の、左側（原稿テーブル13側）に、原稿挿入検出センサ14が配設される。原稿挿入検出センサ14は、原稿テーブル13上への原稿Gの挿入（セット）を検出する。

【0019】

20

画像読み取り装置1では、図1における第1駆動ローラ4の、右側（読み取り部3側）に、原稿先端検出センサ15が配設される。原稿先端検出センサ15は、第1駆動ローラ4と第1従動ローラ6により原稿テーブル13から読み取り部3に搬送される原稿Gの先端を検出する。

【0020】

画像読み取り装置1は、駆動モータ10により駆動ベルト8を介して第1駆動ローラ4と第2駆動ローラ5を回転駆動させ、原稿テーブル13上に載置された原稿Gを、第1駆動ローラ4と第1従動ローラ6により読み取り部3に搬送して、読み取り部3で当該搬送される原稿Gの画像を読み取る。

【0021】

30

画像読み取り装置1は、読み取り部3で原稿Gの画像を読み取りつつ当該原稿Gを搬送し、画像の読み取りの完了した原稿Gを第2駆動ローラ5と第2従動ローラ7で搬送して、画像読み取り装置1の外部の排紙トレイ（図示せず）上に排出する。

【0022】

読み取り部3は、第1読み取りセンサ部21と第2読み取りセンサ部22を備える。第1読み取りセンサ部21および第2読み取りセンサ部22は、詳細には図示しないが、それぞれケース内に光源、セルフオックレンズ、及び、光電変換部23（図3参照）が収納される。

【0023】

第1読み取りセンサ部21は、原稿Gの搬送方向上流側に配設され、原稿Gの一部の画像を読み取る。第2読み取りセンサ部22は、第1読み取りセンサ部21よりも原稿Gの搬送方向下流側に配設され、第1読み取りセンサ部21で読み取った画像以外の残りの原稿Gの画像を読み取る。

40

【0024】

図2は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置1の読み取り部3の構成の一例を示す上面図である。

【0025】

読み取り部3の上面は、原稿を載置するためのガラス3aで覆われる。また、読み取り部3のガラス3aの下部に設けられる第1読み取りセンサ部21および第2読み取りセンサ部22には、主走査方向、つまり、原稿の搬送方向に直交した方向に沿ってそれぞれ複

50

数のセンサが設けられる。

【0026】

具体的には、図2に示すように、第1読み取りセンサ部21は、主走査方向に沿ったセンサ21a、21bおよび21cで構成される。また、第2読み取りセンサ部22は、主走査方向に沿ったセンサ22aおよび22bで構成される。

【0027】

センサ21a、21b、21cおよび、センサ22a、22bは、光電変換部23の読み取り可能領域、つまり、原稿反射光の入力可能領域の一部分が、主走査方向に沿って重複するように平行かつ千鳥状に設けられる。センサ21a、21b、21c、22a、22bは、主走査方向に沿って、21a、22a、21b、22b、21cの順番で設けら

10

【0028】

センサ21aの光電変換部23の読み取り可能領域とセンサ22aの光電変換部23の読み取り可能領域とは主走査方向に沿って一部重複する。センサ22aの光電変換部23の読み取り可能領域とセンサ21bの光電変換部23の読み取り可能領域とは主走査方向に沿って一部重複する。センサ21bの光電変換部23の読み取り可能領域とセンサ22bの光電変換部23の読み取り可能領域とは主走査方向に沿って一部重複する。また、センサ22bの光電変換部23の読み取り可能領域とセンサ21cの光電変換部23の読み取り可能領域とは主走査方向に沿って一部重複する。

【0029】

20

ここでは、第1読み取りセンサ部21および第2読み取りセンサ部22は合計5つのセンサを設けると説明したが、これ以外の数のセンサを主走査方向に沿って一部重複するように平行かつ千鳥状に設けたものであってもよい。

【0030】

図3は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置1の構成を示すブロック図である。

【0031】

図3に示すように、画像読み取り装置1は、装置全体の処理動作を司る制御部31を備える。また、画像読み取り装置1にセットした原稿の画像が図示しないライトにより照らされる。原稿に照射されて反射した光、いわゆる原稿反射光は折り返しミラー、レンズといった光学系(図示せず)を介して、センサ21a、21b、21c、22a、22bの光電変換部23にそれぞれ照射される。制御部31は、A/D変換部32、シェーディング補正部33、画像記憶メモリ34、つなぎ位置ズレ計測部35、つなぎ位置補正部36とそれぞれ接続される。A/D変換部32は各センサの光電変換部23と接続される。

30

【0032】

光電変換部23は、ライト照射による原稿反射光を光電変換する。A/D変換部32は、光電変換部23により光電変換された信号をA/D変換する。シェーディング補正部33は、A/D変換された信号に対するシェーディング補正を行なう。画像記憶メモリ34は、シェーディング補正がなされた画像データを記憶する。

【0033】

40

つなぎ位置ズレ計測部35は、画像記憶メモリ34に記憶された画像データをもとに、センサ21a、21b、21c、22a、22bのうち隣接したセンサ同士の副走査方向に沿った位置ズレを計測する。

【0034】

つなぎ位置補正部36は、つなぎ位置ズレ計測部35による計測結果をもとに、隣接するセンサのうち原稿の画像を先に読み取るセンサによる画像生成タイミングから、後に原稿の画像を読み取るセンサによる画像生成タイミングまでの時間を補正する。この時間の意味については後述する。

【0035】

画像処理部37は、画像データの補正や原稿認識など、原稿の画像の読み取りに関する

50

各種処理を行ない、この結果得られた印刷対象画像のイメージを図示しない印刷機構に出力する。

【0036】

図4は、本発明の実施形態に従った画像読み取り装置にセットする調整用原稿41の一例を示す図である。

【0037】

調整用原稿41とは、通常の前稿と異なり、第1読み取りセンサ部21と第2読み取りセンサ部22の取り付け位置の、副走査方向、つまり、前稿の読み取り方向に沿った位置ずれ（間隔）を計測するために用いる長方形前稿である。図4に示すように、調整用原稿41には、主走査方向に沿った直線画像パターン42が複数本印刷される。ここでは、直線画像パターン42は調整用原稿41に8本印刷される。直線画像パターン42の第1の線から第8の線までの線は平行関係にある。

10

【0038】

また、調整用原稿41において、副走査方向に予め定められた長さの先端余白部分（図4参照）および、後端余白部分（図4参照）は、いずれも直線画像パターン42の印刷対象としない領域である。これは、調整用原稿41の搬送に際し、先端余白部分および後端余白部分の搬送速度が安定しないためである。

【0039】

直線画像パターン42の幅、つまり、複数本の直線画像パターン42の8本の線で表現される帯の、副走査方向に沿った長さは、駆動ローラ4、5の外周長の長さに対応する。また、直線画像パターン42の本数は、その幅が、駆動ローラ4、5の外周長の長さの整数倍となるような本数であってもよい。これにより、装置の構造上、駆動ローラ4、5の駆動により周期的に発生する現象である前稿の搬送ムラに起因した画像出力の精度の低下を抑制することができる。

20

【0040】

ここでは、調整用原稿41の、主走査方向に沿った辺の長さは、読み取り部3の前稿載置部分であるガラス3aにおける、主走査方向に沿った外縁の長さと同じである。調整用原稿41の、副走査方向に沿った辺の長さは、ガラス3aにおける、副走査方向に沿った外縁の長さと同じである。

【0041】

調整用原稿41に印刷された直線画像パターン42は、調整用原稿41における、当該調整用原稿41を第1駆動ローラ4および第2駆動ローラ5などの駆動を経て読み取り部3により読み取らせた際のセンサ21a、21b、21c、22a、22bの光電変換部23の上部と対向する箇所に印刷される。

30

【0042】

また、直線画像パターン42の1本の線の、副走査方向に沿った長さは、読み取り装置1による前稿の読み取りを行なって得られる画像の1画素の長さを超える。これにより、微細な汚れなどに起因した画像出力の精度の低下を抑制することができる。

【0043】

次に、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の動作について説明する。

40

【0044】

図5は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の動作内容を示すフローチャートである。

【0045】

本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置1では、まず、図示しない入力装置に対する所定の操作にしたがって、前稿搬送にかかるパラメータ、および、センサ接続部分にかかるパラメータを画像記憶メモリ34に記憶する（ステップS1）。前稿搬送にかかるパラメータは、前稿の搬送速度の設計値、この各センサの、副走査方向におけるずれ幅の設計値、および、センサ21a、21b、21cによる画像データの生成タイミングからセンサ22a、22bによる画像生成タイミングまでの時間（遅延時間）の初期値であ

50

る。この初期値は、前述した設計値にしたがってセンサを取り付けた場合の、正常な画像出力が行なえると予測される値である。

【0046】

図6は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置1のセンサ接続部分の一例を示す図である。

【0047】

また、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置1では、図示しない入力装置に対する所定の操作にしたがって、センサ接続部分にかかるパラメータを画像記憶メモリ34に記憶する。

【0048】

センサ接続部分にかかるパラメータとは、隣接するセンサのうち、一方のセンサの光電変換部23を構成する受光素子群のうち、原稿反射光を実際に光電変換する素子である読み取り有効素子として用いる素子の終端部、および、もう一方のセンサの光電変換部23を構成する受光素子群のうち読み取り有効素子として用いる素子の終端部を決めるためのパラメータである。

【0049】

センサ接続部分にかかるパラメータは、例えば光電変換部23を構成する全ての素子のうち、読み取り有効素子を決定するためのパラメータであり、センサの組み合わせごとに設定される。

【0050】

例えば、センサ21aの光電変換部23を構成する受光素子が、主走査方向に沿ってn個並べられていた場合で、かつ、センサ21aの、センサ接続部分にかかるパラメータとして「 $a (< n)$ 」が画像記憶メモリ34に記憶されている場合には、制御部31は、センサ21aの光電変換部23を構成する、主走査方向に沿って並べられた各受光素子群のうち、センサ22aの受光素子と交わらない側の先端部である1個目の素子からa個目の素子までの連続した素子が全て読み取り有効素子となるように制御し、残りの素子が、原稿反射光の光電変換を行なわない素子、いわゆる読み取り無効素子となるように制御する。

【0051】

ここでは、制御部31は、入力部によるドット数の入力にしたがって、センサ21aの、センサ接続部分にかかるパラメータとして「n」が画像記憶メモリ34に記憶されたと仮定する。この場合、制御部31は、センサ21aのn個並べられた受光素子群のうち、センサ22aから遠い側の先頭の素子である1個目の素子からn個目までの素子が読み取り有効素子となるように制御する。

【0052】

また、入力部によるドット数の入力にしたがって、センサ22aの、センサ接続部分にかかるパラメータとして「n」が画像記憶メモリ34に記憶されたと仮定すると、制御部31は、センサ22aのn個並べられた受光素子群のうち、センサ21aに近い側の先頭の素子を1個目の素子とした場合の1個目の素子からn個目までの素子が読み取り有効素子となるように制御する。

【0053】

次に、画像読み取り装置1は、第1駆動ローラ4および第2駆動ローラ5などの駆動を経ることで、調整用原稿41の画像を読み取り部3の各センサにより読み取らせる。

【0054】

図7は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置により読み取った調整用原稿のスキャン画像の一例を示す図である。

【0055】

そして、制御部31（図3参照）は、画像処理部37が、センサ21aによる読み取りを経て生成された画像51a、センサ22aによる読み取りを経て生成された画像51b、センサ21bによる読み取りを経て生成された画像51c、センサ22bによる読み取

10

20

30

40

50

りを経て生成された画像51d、および、センサ21cによる読み取りを経て生成された51eをもとに、各センサの位置関係にしたがって、画像51a、51b、51c、51d、51eを主走査方向に沿って連続させた合成画像51を生成するよう制御する（ステップS2）。生成された合成画像51は画像記憶メモリ34に記憶される。

【0056】

センサ21a、21b、21cは、センサ22aおよび22bより早いタイミングで原稿の画像の読み取りを行なうので、センサ21aにより読み取った画像51a、センサ21bにより読み取った画像51c、および、センサ21cにより読み取った画像51eの生成タイミングは、センサ22aにより読み取った画像51b、およびセンサ22bにより読み取った画像51dの生成タイミングより早い。

10

【0057】

画像処理部37は、画像51a、51c、51eの入力後、これらの画像をステップS1の処理で設定した遅延時間だけ保持しておき、遅延時間経過後に入力される画像51b、51d、および、保持しておいた画像51a、51c、51eをもとに合成画像51を生成する。

【0058】

ここでは、各センサは、主走査方向に沿って、センサ21a、22a、21b、22b、21cの順に設けられるので、各画像を、画像51a、51b、51c、51d、51eの順で主走査方向に沿って連続させることで合成画像51が生成される。

【0059】

20

以後、各センサのうち、センサ21aおよびセンサ22aの光電変換部23の読み取りにより得られる印刷対象画像のイメージにおける、副走査方向に沿った位置ずれを最小限にするための各種処理について説明する。なお、他の組み合わせの2つのセンサにかかる前述した各種処理は、センサ21aおよびセンサ22aにかかる当該各種処理と同様である。

【0060】

図8は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置により生成したスキャン画像中の主走査方向に沿った画素数の計算のための走査範囲の一例を示す図である。

【0061】

画像51における、主走査方向に沿った画素数の計算のための走査範囲は、前述したように設定した、各センサの接続部分の中央、および、この位置から主走査方向に予め定められた長さだけ前後した範囲である。走査範囲の予め定められた長さは、画像記憶メモリ34に予め記憶される。

30

【0062】

図9は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置により生成したスキャン画像中の主走査方向に沿った画素数の計算例を示す図である。

【0063】

制御部31は、画像処理部37が、画像記憶メモリ34に記憶された合成画像51を走査するように制御する。そして、つなぎ位置ズレ計測部35は、この走査した画像51に含まれる画素のうち、予め定められた基準濃度以上にある、主走査方向に沿った画素数（画素値）の総和を、副走査方向に沿った予め定められた距離ごとに計算する（ステップS3）。

40

【0064】

副走査方向に沿った予め定められた距離とは、ここでは画像51上で表現される1画素ピッチに相当する距離である。また、前述した基準濃度とは、調整用原稿41に印刷された直線画像パターン42を読み込んだことにより画像51に表れる画素の濃度に対応する濃度である。ここでは、原稿41に印刷された画像の濃度、および、この画像を読み込んだことにより画像51に表れる各画素の濃度は同じであるとする。

【0065】

具体的には、つなぎ位置ズレ計測部35は、隣接する2つのセンサ21a、22aのう

50

ち第1のセンサであるセンサ21aが読み取った画像51a中の、主走査方向に沿った1ライン上を走査して、この1ライン上の画素のうち、基準濃度以上の濃度にある画素の数の総和を計算する。この計算により、原稿41に印刷された直線画像パターン42を読み込んだことで画像51aに表れる画素の主走査方向に沿った数の計算がなされる。図10では、主走査方向に沿った1ライン上の画素の数が10画素であることを示す。

【0066】

そして、つなぎ位置ズレ計測部35は、前述したラインから副走査方向に1画素分の間隔を空けて平行したライン上の画素のうち、基準濃度以上の濃度にある画素の数の総和を計算する。以後、つなぎ位置ズレ計測部35は、センサ21aが読み取った画像51a中の、主走査方向に沿った各ラインについて、前述した計算を繰り返す。

10

【0067】

以上説明した画素数の計算は、隣接する2つのセンサ21a、22aのうち第2のセンサ、つまりセンサ21aと平行かつ千鳥状に配置されたセンサであるセンサ22aが読み取った画像51bについてもなされる。

【0068】

図10は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置による、副走査方向の位置に対する、主走査方向に沿った画素数の計算結果のグラフの一例を示す図である。

【0069】

つなぎ位置ズレ計測部35は、前述したように、画像51aにおける、主走査方向に沿った基準濃度以上にある画像数の総和の、副走査方向に沿った予め定められた距離ごとの計算を行なうことで、画像51aにおける、副走査方向の各位置の情報と、主走査方向に沿った基準濃度以上にある画素数の総和との対応関係を計算する。

20

【0070】

この対応関係の計算は、画像51bにおける、副走査方向に沿った各位置の情報と、基準濃度以上の濃度にある画素の数の総和との対応関係についてもなされる。図10に示したグラフは、これら計算した対応関係をもとにして描画されたものである。

【0071】

画像51bについて計算した対応関係における副走査方向の位置の座標値の基準位置は、画像51aについて計算した対応関係における副走査方向の位置の座標値の基準位置と同じである。

30

【0072】

図10に示したグラフの点線の突起部分61は、画像51aに含まれる直線画像パターン42の、主走査方向に平行したラインごとの基準濃度以上の画素数を示す部分である。また、図10に示したグラフの実線の突起部分62は、画像51bに含まれる直線画像パターン42の、主走査方向に平行したラインごとの基準濃度以上の画素数を示す部分である。

【0073】

つなぎ位置ズレ計測部35は、前述した2種の対応関係のうち、一方の対応関係における一位置の座標値の情報に対応付けられて示される画素数の値と、もう一方の対応関係の情報で示される、前述した一位置と同じ位置の座標値の情報に対応付けられて示される画素数の値との差分の絶対値を計算する。

40

【0074】

この計算は、副走査方向の位置ごとになされる。つなぎ位置ズレ計測部35は、これら計算した絶対値を累積加算した値、つまり、差分の絶対値の総和（重なりポイント）を求める（ステップS4）。このとき、つなぎ位置ズレ計測部35は、可変量の値と、この可変量による更新処理を行なった際に計算された重なりポイントの値とを対応付けて、この情報を画像記憶メモリ34またはその他の図示しないメモリに記憶する。

【0075】

そして、つなぎ位置ズレ計測部35は、画像51aについて計算した対応関係の情報における、画素数が対応付けられる位置の座標値を、例えば1画素の長さに相当する値を可

50

変量として一律に加算することで、対応関係の情報の更新を行なう。

【0076】

また、画像51aについて計算した対応関係の情報はそのままとして、画像51bについて計算した対応関係の情報における、画素数が対応付けられる位置の座標値を前述した可変量だけ一律に減算することで、対応関係の更新を行なってもよい。

【0077】

そして、つなぎ位置ズレ計測部35は、対応関係の更新処理における位置の座標値の可変量を例えば1画素ピッチに相当する値ずつ変化させ、前述したステップS4の処理と同様の処理を繰り返し行なう（ステップS5）。

【0078】

つなぎ位置ズレ計測部35は、ステップS4およびS5の処理により計算したそれぞれの重なりポイントの値を比較することで、これら計算した重なりポイントのうち最小の値を判別する。そして、つなぎ位置ズレ計測部35は、前述した、可変量の値と、この可変量による更新処理を行なった際に計算された重なりポイントの値との対応関係の情報をもとに、最小と判別された重なりポイントの値に対応付けられた量、つまり、位置の座標値の可変量を導く（ステップS6）。

【0079】

図11は、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置1による、副走査方向の相對位置に対する重なりポイントと、副走査方向の相對位置との関係を示すグラフの一例を示す図である。

【0080】

図11に示したグラフは、ステップS4およびS5の処理により計算した重なりポイントの値と、センサ21a、22aの光電変換部23の副走査方向の相對位置の設定値、つまり、重なりポイントの計算にあたり設定した、位置の座標値の可変量との関係をもとに描画したグラフである。このグラフで示される関係において、重なりポイントが最小となる相對位置の値は、センサ21a、22aの光電変換部23の副走査方向に沿った間隔の近似値に相当する。図11における基準位置における可変量は0である。

【0081】

次に、つなぎ位置補正部36は、ステップS6の処理で導いた可変量をもとに、センサ21a、22aの読み取りにともなう、印刷対象画像のイメージの生成にかかる遅延時間の設定を行なう（ステップS7）。

【0082】

具体的には、つなぎ位置補正部36は、ステップS6の処理で導いた可変量、つまり、センサ21aの光電変換部23とセンサ22aの光電変換部23の副走査方向に沿った間隔を示すドット数の近似値を求めた場合には、このドット数をもとにして、前述した間隔の距離を求める。そして、つなぎ位置補正部36は、この距離の値と、第1駆動ローラ4および第2駆動ローラ5の駆動にともなう原稿の搬送速度の設計値（一定）の値とをもとに、センサ21aによる読み取りにともなって生成された画像の、正常な印刷対象画像のイメージの生成までの保持時間、つまり遅延時間を計算する。

【0083】

このような処理を行なったのちに、画像処理部37が、前述した複数のセンサによりそれぞれ生成された画像をもとに、印刷対象画像のイメージの生成を行なった場合には、このイメージにおける副走査方向に沿ったずれの値が最小限となる。

【0084】

以上説明したように、本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置では、原稿の読み取り用のセンサを平行かつ千鳥状に配置した際に、直線画像パターン42が印刷された調整用原稿41を、隣接したセンサにより読み取ることにより得られる画像の主走査方向に沿った画素の数を副走査方向に沿った位置ごとに計算し、この計算結果を用いて、隣接したセンサの副走査方向に沿ったずれの値の近似値を計算し、この計算結果をもとに、隣接したセンサのうち原稿の画像を先に読み取るセンサにより生成された画像と、隣接した

10

20

30

40

50

センサのうち原稿の画像を後に読み取るセンサにより生成した画像との合成にかかる遅延時間を決定するので、作業者による目視や複雑な操作を行なう必要なしに、副走査方向に沿ったずれが最小限となる画像を出力するための設定を行なうことができる。

【0085】

前述したステップS3の処理では、画像51を走査して、予め定められた基準濃度以上にある、主走査方向に沿った画素数の総和を計算したが、この代わりに、画像51における画素の濃度を認識し、この濃度をもとにした、例えば黒を「255」として白を「0」とした256段階で表現される濃度値を、主走査方向に沿った各画素について計算して、これらの濃度値を累積加算した値、つまり、主走査方向に沿った各画素の濃度値の累積値を計算してもよい。

10

【0086】

この濃度値の計算を行なった場合には、前述したステップS4以降の処理において、「基準濃度以上の濃度にある画素の数の総和」に代えて「各画素の濃度値の累積値」をもとにした処理を行なえばよい。

【0087】

なお、この発明は、前記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を省略してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の構成例を示す正面概略図。

【図2】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の読み取り部の構成の一例を示す上面図。

【図3】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の構成を示すブロック図。

【図4】本発明の実施形態に従った画像読み取り装置にセットする調整用原稿の一例を示す図。

【図5】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置の動作内容を示すフローチャート。

30

【図6】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置のセンサ接続部分の一例を示す図。

【図7】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置により読み取った調整用原稿のスキャン画像の一例を示す図。

【図8】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置により生成したスキャン画像中の主走査方向に沿った画素数の計算のための走査範囲の一例を示す図。

【図9】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置により生成したスキャン画像中の主走査方向に沿った画素数の計算例を示す図。

【図10】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置による、副走査方向の位置に対する、主走査方向に沿った画素数の計算結果のグラフの一例を示す図。

40

【図11】本発明の実施形態にしたがった画像読み取り装置による、副走査方向の相対位置に対する重なりポイントと、副走査方向の相対位置との関係を示すグラフの一例を示す図。

【符号の説明】

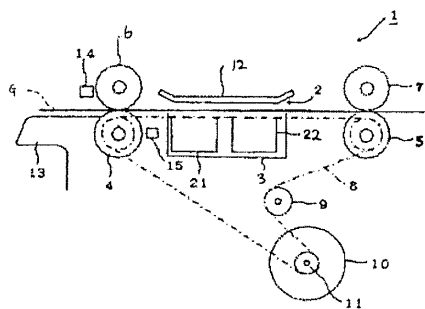
【0089】

1…画像読み取り装置、2…原稿搬送路、3…読み取り部、3a…ガラス、4…第1駆動ローラ、5…第2駆動ローラ、6…第1従動ローラ、7…第2従動ローラ、8…駆動ベルト、9…テンションローラ、10…駆動モータ、11…駆動ローラ、12…白基準板、13…原稿テーブル、14…原稿挿入検出センサ、15…原稿先端検出センサ、21…第1読み取りセンサ部、21a, 21b, 21c, 22a, 22b…センサ、22…第2読み取

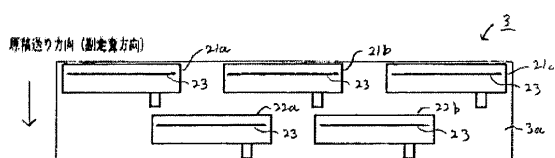
50

りセンサ部、23…光電変換部、31…制御部、32…A/D変換部、33…シェーディング補正部、34…画像記憶メモリ、35…つなぎ位置ズレ計測部、36…つなぎ位置補正部、41…調整用原稿、42…直線画像パターン、51…合成画像、61、62…突起部分。

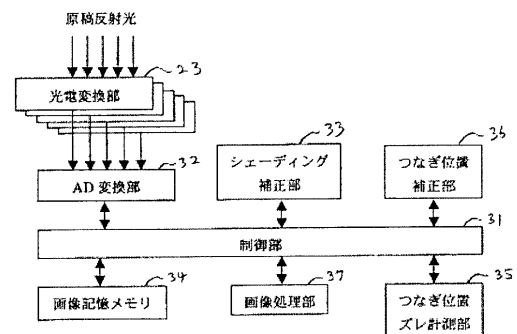
【図1】



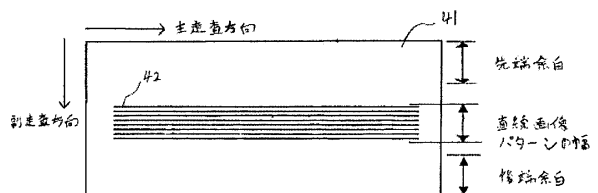
【図2】



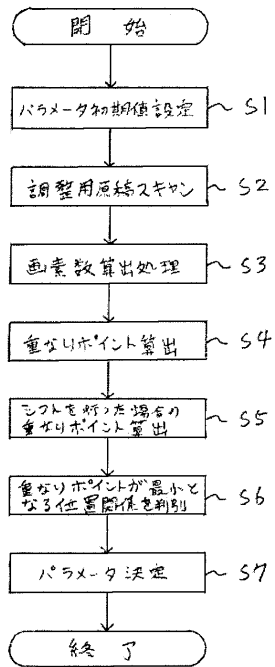
【図3】



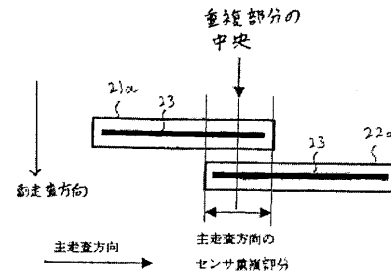
【図4】



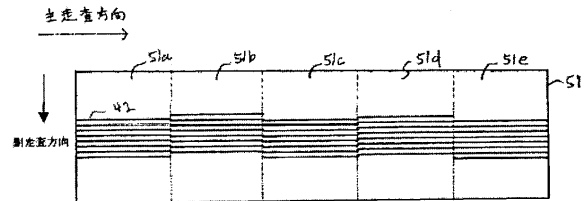
【図 5】



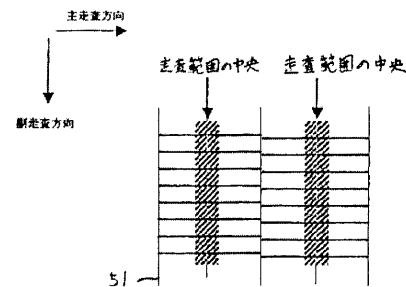
【図 6】



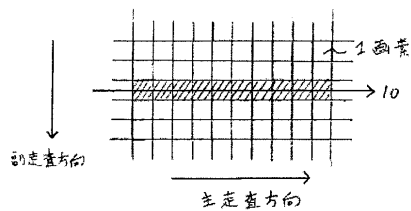
【図 7】



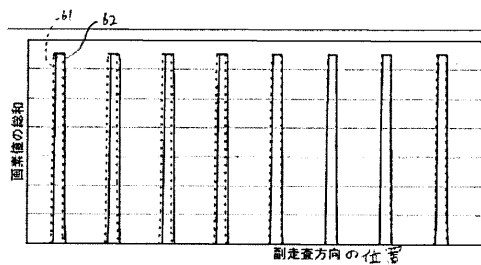
【図 8】



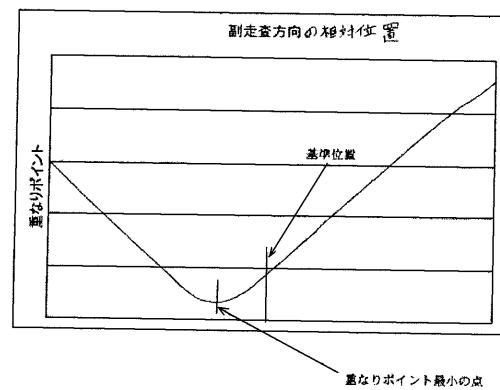
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-097980 (JP, A)
特開昭62-120162 (JP, A)
特開2000-175001 (JP, A)
特開2003-234968 (JP, A)
特開平10-294855 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 1/024-1/207