

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5658464号
(P5658464)

(45) 発行日 平成27年1月28日(2015.1.28)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014.12.5)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 1/04 (2006.01)
H04N 1/00 (2006.01)H04N 1/12
H04N 1/00 A
108M

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-22521 (P2010-22521)
 (22) 出願日 平成22年2月3日 (2010.2.3)
 (65) 公開番号 特開2011-160362 (P2011-160362A)
 (43) 公開日 平成23年8月18日 (2011.8.18)
 審査請求日 平成25年1月31日 (2013.1.31)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像読み取り装置、及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数枚の原稿を所定の原稿間距離で連続して搬送する搬送手段と、
 前記搬送手段によって第1の走査速度及び前記第1の走査速度よりも遅い第2の走査速度のいずれかで搬送されている原稿の第1面の画像を読み取る第1の画像読み取り手段と、
 前記搬送手段によって前記第2の走査速度で搬送されている原稿の前記第1面の裏面となる第2面の画像を読み取る第2の画像読み取り手段と、

原稿の片面を読み取る片面読み取りモードの場合には、前記搬送手段により複数枚の原稿を第1の原稿間距離かつ前記第1の走査速度で搬送させ、原稿の両面を読み取る両面読み取りモードの場合には、前記搬送手段により複数枚の原稿を前記第1の原稿間距離よりも短い第2の原稿間距離かつ前記第2の走査速度で搬送させる制御手段と
 を備えることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】

前記第1の画像読み取り手段及び前記第2の画像読み取り手段によって原稿から読み取られた画像データを一時的に記憶する記憶手段と、

前記片面読み取りモードの場合には前記記憶手段に記憶された前記第1面から読み取られた画像データを第1の時間間隔で出力し、前記両面読み取りモードの場合には前記記憶手段に記憶された前記第1面から読み取られた画像データと前記第2面から読み取られた画像データとを交互に切り替えながら前記第1の時間間隔よりも短い第2の時間間隔で出力する画像出力手段と

をさらに備え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】

前記第 1 の画像読取手段は、
原稿に光を照射する照射手段と、
原稿から反射された反射光を受光し、受光した光量を示すアナログ画像信号を出力する受光手段と、
前記受光手段から出力された前記アナログ画像信号をデジタル画像信号に変換し、原稿から読み取った画像データとして出力する変換手段とを備え、
前記制御手段は、

前記両面読取モードと前記片面読取モードとで、前記照射手段の照度、前記受光手段における感光画素の蓄積時間、及び前記変換手段に設けられた增幅回路のゲインのうち、少なくとも 1 つを変更することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像読取装置。

10

【請求項 4】

前記照射手段の前記両面読取モードにおける照度は、前記片面読取モードにおける照度よりも小さい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】

前記制御手段は、
前記第 1 の走査速度を V_1 (mm / msec) とし、前記第 2 の走査速度を V_2 (mm / msec) とし、前記片面読取モードにおける先行原稿の後端通過から後続原稿の先端通過までの時間を (msec) とし、前記両面読取モードにおける先行原稿の後端通過から後続原稿の先端通過までの時間を (msec) とすると、 $< (V_1 \times) / V_2$ の関係式が成り立つように前記第 2 の原稿間距離を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像読取装置。

20

【請求項 6】

複数枚の原稿を所定の原稿間距離で連続して搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって第 1 の走査速度及び前記第 1 の走査速度よりも遅い第 2 の走査速度のいずれかで搬送されている原稿の第 1 面の画像を読み取る第 1 の画像読取手段と、前記搬送手段によって前記第 2 の走査速度で搬送されている原稿の前記第 1 面の裏面となる第 2 面の画像を読み取る第 2 の画像読取手段と、を備える画像読取装置の制御方法であって、

制御手段が、原稿の片面を読み取る片面読取モードの場合には、前記搬送手段により複数枚の原稿を第 1 の原稿間距離かつ前記第 1 の走査速度で搬送させ、原稿の両面を読み取る両面読取モードの場合には、前記搬送手段により複数枚の原稿を前記第 1 の原稿間距離よりも短い第 2 の原稿間距離かつ前記第 2 の走査速度で搬送させる制御ステップを実行することを特徴とする画像読取装置の制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表面用及び裏面用の画像読取部を備える画像読取装置及びその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、原稿の表面及び裏面を同時に読み取ることが可能な画像読取装置が提案されている。当該画像読取装置は、表面用と裏面用の 2 つの画像読取部が原稿搬送路上に近接して設けられ、2 つの画像読取部が原稿を読み取る期間が重複するため、両面読取時には 2 つの画像読取部における走査速度（原稿搬送速度）を同一にしている（特許文献 1 参照）。この画像読取装置の裏面画像読取部のセンサの性能は、表面画像読取部のセンサの性能よりも低いため、両面読取時においては表面画像読取部での走査速度を裏面画像読取部の性能に合わせる必要がある。そのため、両面読取時の表面画像読取部での走査速度を、片面読取時の表面画像読取部での走査速度よりも低下させている。

40

【先行技術文献】

50

【特許文献】**【0003】**

【特許文献1】特開2004-040312号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、上記従来技術は、両面読取時の読取生産性を向上させる余地を残している。具体的には、上記従来技術における画像読取装置では、複数枚の原稿を連続して搬送しながら読み取りを行う場合に、先行原稿の後端と後続原稿の先端の原稿間距離が所定距離になるように原稿間隔を制御している。当該原稿間距離は、読取モードが片面であっても両面であっても常に一定に制御されている。ここで、特許文献1に記載の技術では、表面用の画像読取部における走査速度よりも遅い走査速度で使用される裏面用の画像読取部を搭載して、両面同時読取の際は表面用の画像読取部における走査速度を低下させている。ところが、原稿間距離を片面読取時の走査速度と画像データ転送速度に合わせると、走査速度を落とす両面読取時は、原稿搬送速度が遅くなる分、先行原稿の後端と後続原稿の先端の時間間隔(紙間時間)は片面読取モード時よりも長くなってしまう。一方、画像データ転送速度はモードによらず一定のため、画像データ転送処理時間に対して紙間時間が必要以上に長い場合には、その紙間時間が無駄な時間となり、原稿読取生産性を低下させる原因となっている。

10

【0005】

このように、特許文献1に記載の提案では、裏面用に小型でかつ低コストの画像読取部を採用するため、画像読取装置の小型化とローコスト化を実現できるというメリットはあるが、単に走査速度を裏面用の画像読取部の性能に合わせるだけでは、高い読取生産性は望めない。

20

【0006】

本発明は、上述の問題に鑑みて成されたものであり、装置の大型化とコスト増加を招くことなく、両面同時読取における読取生産性を向上させる画像読取装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明は、例えば、画像読取装置として実現できる。画像読取装置は、複数枚の原稿を所定の原稿間距離で連続して搬送する搬送手段と、搬送手段によって第1の走査速度及び第1の走査速度よりも遅い第2の走査速度のいずれかで搬送されている原稿の第1面の画像を読み取る第1の画像読取手段と、搬送手段によって第2の走査速度で搬送されている原稿の第1面の裏面となる第2面の画像を読み取る第2の画像読取手段と、原稿の片面を読み取る片面読取モードの場合には、搬送手段により複数枚の原稿を第1の原稿間距離かつ第1の走査速度で搬送させ、原稿の両面を読み取る両面読取モードの場合には、搬送手段により複数枚の原稿を第1の原稿間距離よりも短い第2の原稿間距離かつ第2の走査速度で搬送させる制御手段とを備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】**【0008】**

本発明は、例えば、装置の大型化とコスト増加を招くことなく、両面同時読取における読取生産性を向上させる画像読取装置及びその制御方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】本実施形態に係る画像読取装置100の構成例を示す断面図である。

【図2】本実施形態に係る読取制御のための回路ブロックの一例を示す図である。

【図3】本実施形態に係る画像読取装置100の制御手順を示すフローチャートである。

【図4】本実施形態に係る片面読取時の画像の読取タイミングと転送タイミングを示すタ

50

イミングチャートである。

【図5】本実施形態に係る両面読取時の画像の読み取りタイミングと転送タイミングを示すタイミングチャートである。

【図6】本実施形態に係る自動原稿搬送装置101の制御構成を示す図である。

【図7】本実施形態に係る両面読取時における自動原稿搬送装置101の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図8】本実施形態の両面読取時と比較例となる両面読取時の画像の読み取りタイミングと転送タイミングを示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

< 画像読取装置の構成 >

以下では、図1乃至図8を参照して、本発明の実施形態について説明する。まず、図1を参照して、本実施形態に係る画像読取装置100の構成例について説明する。なお、本実施形態では、画像読取装置を例に説明するが、画像読取部を備える画像形成装置にも適用可能である。画像読取装置100は、自動原稿搬送装置101及び画像読取部125を備える。

【0011】

まず、原稿の表面を読み取るための第1の画像読取部125の構成について説明する。画像読取部125は、画像読取センサ部121、結像レンズ120、光源116、折り返しミラー117、118、119、原稿台ガラス122、枠体115、画像読取部124及び裏面読取用ガラス123を備える。

【0012】

画像読取センサ部121は、受光手段であるCCDやCMOSといった光電変換素子から構成される。結像レンズ120は、画像読取センサ部121へ原稿台からの光を集光する。光源116は、原稿台上の原稿に光を照射する。折り返しミラー117、118、119は、原稿からの反射光を光電変換素子へと導く。光源116及び折り返しミラー117、118、119は光学ユニット枠体(不図示)によって支持されている。枠体115は、原稿台を搭載する原稿台ガラス122を支持する。

【0013】

第1の画像読取部125は、原稿固定読みモードと、原稿流し読みモードとを有する。原稿固定読みモードは、原稿台ガラス122上に原稿を載置し、光学ユニット枠体が原稿に沿って移動して画像を読み込む。原稿流し読みモードは、自動原稿搬送装置101から原稿を搬送し、光学ユニット枠体を移動することなく原稿の画像を読み込む。また、本実施形態に係る画像読取装置100は、原稿の表面の画像(第1面の画像)のみを読み取る片面読み取りモードと、原稿の表面の画像及び裏面の画像(第1面の裏面となる第2面の画像)を同時に読み取る両面読み取りモードとを有する。ここで、同時に表面及び裏面を読み取るとは、図1におけるローラ105からローラ113へ原稿が搬送される間に、画像読取部125によって表面を読み取り、画像読取部124によって裏面を読み取ることを意味し、時間的に同時であることを意味するものではない。

【0014】

次に、自動原稿搬送装置101について説明する。自動原稿搬送装置101は、原稿給紙トレイ102、原稿ピックアップローラ104、ローラ105～113、センサS1、S2、S3及び原稿排紙トレイ103を備える。まず、自動原稿搬送装置101は、原稿給紙トレイ102から、原稿ピックアップローラ104にて1枚ずつ紙を分離しながら給紙する。その後、原稿は、ローラ105～108によって搬送され、ローラ109のところまで搬送される。ローラ109の位置では、ローラ109と対向する位置に移動した光源116からの光を原稿が反射し、その反射光を折り返しミラー117、118、119にて反射して、結像レンズ120を介して画像読取センサ部121へと反射光が送られる。これにより、原稿の表面の画像が読み取られる。続いて、原稿は、ローラ110～113を経由して原稿排紙トレイ103へ排出される。

10

20

30

40

50

【0015】

次に、裏面画像の読み取りについて説明をする。表面の読取位置にあるローラ109とローラ110を通過した原稿は、ローラ111に到達する。ローラ111では、裏面読取用ガラス123とローラ111との間に原稿を搬送し、ローラ111と、裏面読取用ガラス123を挟んで対向側に位置する第2の画像読取部124によって原稿の裏面の画像を読み取る。画像読取部124は、折り返しミラーと集光レンズを用いたCCDセンサ若しくはCMOSセンサなどの光電変換素子にて光電変換する縮小光学系の光学ユニット、又は、セルフォック(登録商標)レンズアレイを用いたCIS(コンタクトイメージセンサ)でもよい。また、図1には示していないが、光源は、画像読取部124に含まれている。画像読取部124の光源からの光は、裏面読取用ガラス123を透過し、ローラ111との間に搬送される原稿の裏面を照射して、その反射光を画像読取部124の光電変換素子が読み取り光電変換を行う。

【0016】

しかし、画像読取部124は、自動原稿搬送装置101の搬送バス内に設ける必要があるため、原稿を読み取ってから光電変換素子までへの光学系は小型である必要がある。これにより、第2の画像読取部124は、小型にすることで原稿からの光の集光率が低下してしまい、第1の画像読取部125よりも感度は低くなる。したがって、画像読取部124の光源の光量を増加させるために、例えば、キセノンランプを用いることも考えられる。しかし、キセノンランプは多く熱を発するという問題があり、この熱対策のためにファンなどの冷却システムを盛り込まなくてはならず装置の大型化とコスト増加を招いてしまう。また、LED光源のように発熱が低い光源を用いる場合でも、光量を増やすためにLEDの数量を増やす必要があり、いずれにしても第1の画像読取部125と同等に感度を得ようとすると装置の大型化とコスト増加を招いてしまう。以上の理由により、第2の画像読取部124における走査速度の許容値は、第1の画像読取部125の走査速度の許容値よりも低い。

【0017】

<走査速度>

ここで、本実施形態による第1及び第2の画像読取部125、124における原稿を読み取る走査速度について説明する。なお、本実施形態では原稿流し読みモードでの読み取りを前提として説明するため、走査速度とは、原稿を読み取る際の当該原稿の搬送速度と同義である。具体的には、原稿流し読みモードでは、図1において表面の読取位置に相当するローラ109の位置と、裏面の読取位置となるローラ111の位置とで、各画像読取部125、124が搬送されている原稿を読み取る。したがって、各画像読取部における原稿を読み取る走査速度は、上記読取位置における原稿の搬送速度に依存することとなる。第1の画像読取部125における片面読取モード時の走査速度(第1の走査速度)V1は、裏面用の第2の画像読取部124における走査速度(第2の走査速度)V2に対して、 $V1 > V2$ を満たすように制御される。即ち、本実施形態においては、片面読取モードにおける原稿の搬送速度の方が両面読取モードにおける原稿の搬送速度よりも速い搬送速度に制御される。

【0018】

本実施形態によれば、両面読取モード時の第1の画像読取部125における走査速度は、V1よりも遅い走査速度、例えば、上記走査速度V2にする。また、第1の画像読取部125の光源116における照度I1(1x)と、第2の画像読取部124の光源における照度I2(1x)とは、 $I1 > I2$ となる関係を有している。

【0019】

なお、第1の画像読取部125における走査速度をV1からV2へ変更するためには、第1の画像読取部125の光電変換素子への入射光量を片面読取モード時よりも少なくする必要がある。そのため、本実施形態では、第1の画像読取部125が走査速度V1よりも遅いV2で読み取りを行う場合には、第1の画像読取部125の光源116における照度、感光画素の蓄積時間、画素読出速度、及びアナログ信号処理部内の增幅回路のゲイン

10

20

30

40

50

のうち、少なくとも 1 つを切り替える。これにより、第 1 の画像読取部 125 において、入射光量が過剰にならないように、走査速度 V2 に適合した入射光量に制御することができる。

【 0 0 2 0 】

< 読取制御構成 >

次に、図 2 を参照して、画像読取装置 100 の読み取り制御構成について説明する。まず、表面側の回路ブロックについて説明する。表面側の画像読取部 125 は、光源 116 の光量を制御する光量制御部 131 と、光電変換素子を含む画像読取センサ部 121 とから構成される。光量制御部 131 は、読み取り制御部 134 からの光源光量を制御する光量調整値 142 に従って、光源 116 の光量を制御する。画像読取センサ部 121 は、読み取り制御部 134 に内蔵されているタイミング生成回路によって生成されたタイミング信号 143 に従って、光源 116 を所定のタイミングで点灯させる。これにより、画像読取部 125 は、原稿からの光情報を順次アナログ画像信号 144 に変換してアナログ信号読出処理部 133 に出力する。アナログ信号読出処理部 133 は、同じく読み取り制御部 134 からのタイミング信号 145 に従って、画像読取センサ部 121 から出力されたアナログ画像信号 144 をデジタル画像信号 147 に変換する。また、シェーディング補正時には、画像読取センサ部 121 から出力されたアナログ画像信号 144 がシェーディングデータ 146 として読み取り制御部 134 に送信される。読み取り制御部 134 に送信されたシェーディングデータ 146 は、データバス 153 を介して読み取り制御部 134 に接続された CPU138 によって使用され、シェーディング補正值が決定される。決定されたシェーディング補正值は、画像処理部 141 にセットされ、画像データに対してシェーディング補正が施される。また、本実施形態において、CPU138 は制御手段として機能する。

【 0 0 2 1 】

次に、裏面側の回路ブロックについて説明する。裏面側の画像読取部 124 は、光源の光量を制御する光量制御部 135 と、光電変換素子を含む画像読取センサ部 136 とから構成される。画像読取センサ部 136 は、読み取り制御部 134 に内蔵されているタイミング生成回路によって生成されたタイミング信号 143 に従って、原稿からの光情報を順次アナログ画像信号 144 に変換して出力する。光量制御部 135 は、表面側の光量制御部 131 とは異なり、読み取り制御部 134 から制御信号を受信しない。その理由は、画像読取部 124 が走査速度に応じて光量を変更しないため、一定光量で点灯させるための制御ブロックとなっているからである。アナログ信号読出処理部 137 は、読み取り制御部 134 からのタイミング信号 145 に従って、画像読取センサ部 136 から出力されたアナログ画像信号 148 をデジタル画像信号 149 に変換する。また、シェーディング補正時には、画像読取センサ部 136 から出力されたアナログ画像信号 148 がシェーディングデータ 146 として読み取り制御部 134 に送信される。読み取り制御部 134 に送信されたシェーディングデータ 146 は、データバス 153 を介して読み取り制御部 134 に接続された CPU138 によって使用され、シェーディング補正值が決定される。決定されたシェーディング補正值は、画像処理部 141 にセットされ、画像データに対してシェーディング補正が施される。画像処理部 141 は、表面側のシェーディング補正值と裏面側のシェーディング補正值とを保持し、表面 / 裏面の画像データに対してシェーディング補正を行う。

【 0 0 2 2 】

表面側のデジタル画像信号 147、及び裏面側のデジタル画像信号 149 は、画像メモリ部（記憶手段）139 に送信され、画像メモリ部 139 にて一時的に保持される。画像メモリ部 139 は、CPU138 からの指示に応じて、画像メモリ部 139 に送信されるデジタル画像信号の書き込みと読み出しを制御する。画像メモリ部 139 は、一時的に保持したデジタル画像信号を、画像出力部 140 に対して、表面画像データと裏面画像データとを交互に切り替えて出力する。一方、片面読み取りモード時（画像読取部 125 のみを使用する場合）には、画像メモリ部 139 から、表面画像データのみが順次読み出される。

【 0 0 2 3 】

本実施形態によれば、複数枚の原稿が連続して搬送される場合において、デジタル画像

10

20

30

40

50

信号 150 の画像データの間隔は、片面読み取りモード時と両面読み取りモード時とで異なる。これらのタイミングの指示は CPU138 が画像メモリ部 139 へ行っている。具体的には、片面読み取りモード時のデジタル画像信号 150 における先行画像と後続画像との間隔 T1 (ms) と、両面読み取りモード時のデジタル画像信号 150 における先行画像と後続画像との間隔 T2 (ms) とは、 $T_1 > T_2$ となるように制御される。

【0024】

< 読取タイミングと転送タイミング >

次に、図 4、図 5 及び図 8 を参照して、本実施形態における画像読み取りタイミングと画像データの転送タイミングについて説明する。図 4 は、片面読み取りモードの場合の画像読み取りタイミングと画像データ転送の関係を示す。また、図 5 は、両面読み取りモードの場合の画像読み取りタイミングと画像データ転送の関係を示す。図 8 は、比較例と本実施形態における画像読み取りタイミング及び転送タイミングの比較を示す。

10

【0025】

まず図 4 の片面読み取りモードでは、片面(表面)のみを読み取るため第 1 の画像読み取り部 125 だけを使用する。図 4 に示す 401 は画像読み取りタイミングを示す。402 は読み取った画像データの転送タイミングを示す。片面読み取りモードの画像を読み取る走査速度すなわち原稿の搬送速度は V_1 (mm/msc) であり、ローラ 109 における画像読み取り位置での先行原稿の後端通過から後続原稿の先端通過までの紙間時間は (msc) である。つまり、ローラ 109 における画像読み取り位置での先行原稿の後端と後続原稿の先端の原稿間距離(第 1 の原稿間距離) X_1 (mm) は、 X_1 (mm) = $V_1 \times$ となる。読み取られた画像データは、画像メモリ部 139 へ一時保持された後に、順次画像出力部 140 へ出力される。したがって、画像出力部 140 における画像データのタイミングは、画像読み取りタイミングよりも T_a (msc) 遅れて出力され、画像出力部 140 におけるデータ間隔(第 1 の時間間隔)は T_1 (msc) となる。図 4 においてデータ間隔が T_1 となる理由は、画像出力部 140 から画像処理部 141 へデータ転送する際に、画像処理ブロックでの処理時間が必要となっているためである。したがって、データ間隔 T_1 には、読み取り位置における紙間時間 に画像処理ブロックでの遅延時間が含まれている。ここで、紙間とは、第 1 および第 2 の画像読み取り部 125、124 の読み取り位置における、先行する原稿の後端と後続する次の原稿の先端との間隔である。したがって、紙間時間とは、その間隔を時間で表したものである。また、紙間距離とは、その間隔を距離で表したものである。また、読み取り位置とは、第 1 の画像読み取り部 125 であればローラ 109 と原稿台ガラス 122 が接している位置を示す。一方、第 2 の画像読み取り部 124 であれば、読み取り位置とは、ローラ 111 と裏面読み取り用ガラス 123 が接している位置を示す。

20

【0026】

次に、図 5 を参照して両面読み取り時のタイミングについて説明する。501 は表面の画像読み取りタイミングを示す。502 は裏面の画像読み取りタイミングを示す。503 は読み取った画像データの転送タイミングを示す。両面読み取り時の場合には、第 1 の画像読み取り部 125 における走査速度を、第 2 の画像読み取り部 124 に合わせるため、表面側及び裏面側の走査速度は V_2 (mm/msc) となる。つまり、両面読み取り時には、片面読み取り時の走査速度 V_1 よりも走査速度が遅くなる。これにより、第 1 及び第 2 の画像読み取り部 125、124 における走査速度が V_2 となり、自動原稿搬送装置 101 は V_2 の速度に従って原稿を搬送する。また、本実施形態では、両面読み取り時において、ローラ 109、111 における画像読み取り位置での紙間距離 X_2 (第 2 の原稿間距離) が、片面読み取り時の間隔 X_1 よりも狭くなるように設定する。原稿搬送制御としては、紙間時間 (msc) が $X_1 > X_2$ となるように、つまり、 $< (V_1 \times) / V_2$ の関係式が成り立つように紙間を制御する。図 5 においてデータ間隔(第 2 の時間間隔) T_2 は、画像出力部 140 から画像処理部 141 へデータ転送する際の、画像処理ブロックでの処理時間であり、 T_2 (msc) には、読み取り位置における紙間時間 の遅延時間が含まれない。両面の画像を同時に読み取る場合には、読み取り位置で発生する紙間時間 は画像メモリ部 139 で吸収され、画像出力部 140 での画像転送の遅延時間には含まれなくなるからである。

30

40

50

【0027】

次に、図8を参照して、本実施形態と比較例との両面読取時におけるタイミングの差異について説明する。タイミングチャート800については、本実施形態に係る図5のタイミングチャートと同様であるため説明を省略する。タイミングチャート810は、比較例となる両面読取時のタイミングチャートである。801は表面の画像読取タイミングを示す。802は裏面の画像読取タイミングを示す。803は読み取った画像データの転送タイミングを示す。

【0028】

比較例のタイミングチャート810は、片面読取モードと両面読取モードとで走査速度をV1からV2へ変更した場合であって、かつ、原稿間距離を変えない場合の各タイミングを示す。一方、本実施形態に係るタイミングチャート800では、図5を用いて説明したように、片面読取モードと両面読取モードとで走査速度をV1からV2へ変更するとともに、原稿間距離が片面読取モードよりも両面読取モードにおいて短くなるように制御した場合の各タイミングを示す。したがって、図8に示すように、本実施形態における両面読取モードの紙間時間が（ msec ）であるのに対して、比較例での紙間時間（ msec ）は、 $T_3 > T_2$ となっている。即ち、比較例においては、本実施形態と比較して、 $T_3 - T_2$ (msec) 分の時間が無駄に経過していることになる。このように、本実施形態に係る画像読取装置は、タイミングチャート800に示すように、両面読取モードに適合した原稿走査速度で読み取りを行う場合は、原稿間距離を（画像データ転送処理が可能な範囲内で）片面読取モードよりも短くしている。これにより、本画像読取装置は、原稿読取生産性を向上させることができる。

【0029】

<搬送制御構成>

次に、図6を参照して、自動原稿搬送装置101の制御構成について説明する。CPU138は原稿搬送制御部154とデータバス153で接続されている。原稿搬送制御部154は、原稿を搬送するための搬送モータM1、レジモータM2、リードモータM3を制御する。また、原稿搬送制御部154は、原稿搬送タイミングを生成するための紙後端検知センサS1、レジセンサS2、リードセンサS3からの信号を受信し、CPU138へセンサの状態を伝える。給紙クラッチCLは、原稿ピックアップローラ104へ搬送モータM1の駆動を原稿給紙トレイ102より原稿給紙する際に伝達するために設けられ、原稿搬送制御部154によって駆動制御される。搬送モータM1は、ローラ105、106を駆動する。レジモータM2は、ローラ107を駆動する。リードモータM3は、ローラ108、109、110、111、112、113を駆動する。

【0030】

<搬送タイミング>

次に、図7を参照して、原稿搬送制御タイミングについて説明する。図7に示す701は給紙クラッチCLの駆動タイミングを示す。702は搬送モータM1の駆動タイミングを示す。703はレジモータM2の駆動タイミングを示す。リードモータM3の駆動タイミングを示す。705は紙後端検知センサS1の検知タイミングを示す。706はレジセンサS2の検知タイミングを示す。707はリードセンサS3の検知タイミングを示す。

【0031】

まず、両面読取モードがCPU138に通知されると、原稿搬送制御部154は、搬送モータM1における原稿搬送速度を走査速度V2に合致した速度に設定する。また、原稿搬送制御部154は、搬送モータM1を駆動するとともに、給紙クラッチCLを動作させて1枚目の原稿を給紙する。その後、原稿搬送制御部154は、搬送モータM1をレジセンサS2に紙先端が到達するまで駆動させ、レジセンサS2が紙先端を検知した後に搬送モータM1を停止させる。原稿の給紙を開始してからレジセンサS2によって紙先端が検知されるまでの間、レジモータM2及びリードモータM3は、まだ停止したままである。

10

20

30

40

50

【0032】

次に、原稿搬送制御部154は、搬送モータM1、レジモータM2、リードモータM3を走査速度V2に合致した速度で同時に駆動させる。1枚目の原稿先端が、リードセンサS3に到達すると、そこから予め定められた両面読取時の遅延時間後に表面の画像読取が開始される。さらに、表面の画像読取が開始されたタイミングから予め定められた両面読取時の遅延時間が経過すると、裏面の画像読取が開始される。

【0033】

その後、1枚目の原稿後端が紙後端検知センサS1を通過すると、原稿搬送制御部154は、給紙クラッチCLを駆動し、2枚目の原稿の給紙を開始する。1枚目の原稿の後端がレジセンサS2を通過すると、原稿搬送制御部154は、レジモータM2の駆動を停止するとともに、搬送モータM1の原稿搬送速度を加速させる。その後、原稿搬送制御部154は、レジローラであるローラ107手前で減速させ、レジセンサS2に2枚目の原稿先端が到達したタイミングで搬送モータM1の駆動を停止する。このタイミングで、先行する1枚目の紙後端は、まだリードセンサS3に到達していない。10

【0034】

リーダセンサS3に1枚目の原稿後端が到達すると、原稿搬送制御部154は、レジモータM2及び搬送モータM1の駆動を同時に開始する。さらに、原稿搬送制御部154は、先行する1枚目の原稿後端と2枚目の原稿先端との紙間距離がローラ118に到達する前にX2になるように、走査速度V2に合致した速度よりも速い速度で原稿を搬送させる。これにより、原稿の紙間は、ローラ118に2枚目の原稿先端が到達する前に、X2となる。紙間がX2になると、原稿搬送制御部154は、搬送モータM1及びレジモータM2を、画像走査速度V2に合致した速度まで減速し、その後リードモータM3にて原稿を搬送させる。このようにして、本実施形態では紙間X2の調整が行われる。20

【0035】

<制御手順>

次に、図3を参照して、本実施形態における画像読取制御の制御手順について説明する。以下で説明する処理は、CPU138によって予め記憶されたプログラムに従って実行される。まず、ステップS101において、CPU138は、設定された原稿の読取モードが片面読取モードであるか、又は両面読取モードであるかを判定する。ここで、読取モードが片面読取モードであった場合はS102に進み、CPU138は、片面読取時の設定を行う。具体的には、CPU138は、画像読取部125のCCDセンサ（又は、CMOSセンサ）の走査速度をV1（mm/sec）に設定する。さらにCPU138は、CCDセンサにおける感光画素の蓄積時間、光源光量、画素読出速度、及びアナログ信号読出処理部133の増幅回路のゲインをそれぞれ所定値に設定する。30

【0036】

ここで、CCDセンサの蓄積時間とは、CCDセンサのフォトダイオードが受ける光量を電荷として蓄積している時間を示す。また、蓄積時間は、画像の1ラインの主走査読出時間内に設定される。したがって、1ラインの主走査読出時間が速くなれば蓄積時間は短く設定する必要がある。逆に1ラインの主走査読出時間を遅くする場合は感度が上がることになるため蓄積時間を遅くすることができる。また、蓄積時間を変更せずとも、光源の光量を下げることで感度を下げることも可能であるし、CCDセンサでの感度を上げた状態で出力されたアナログ値のゲインを変えることによっても感度を変えることができる。つまり、走査速度を変更する場合は、CCDセンサの感光画素の蓄積時間、光源光量、画素読出速度、及びアナログ信号読出処理部133内の増幅回路のゲインのうち、少なくとも1つの設定を変更することによって画像読取部125の感度を走査速度に合わせることができる。40

【0037】

S102で片面読取モードが設定されると、S103において、CPU138は、原稿がセットされているか否かを判定し、セットされていればS104に進む。一方、原稿がセットされていなければS101に戻る。S104において、CPU138は、読取開始50

指示が与えられたか否かを判定し、与えられると S 1 0 5 に進む。一方、読み取り開始指示が与えられていなければ S 1 0 1 に戻る。S 1 0 5 において、C P U 1 3 8 は、表面用の画像読み取部 1 2 5 における C C D センサのシェーディング動作を実行させる。

【 0 0 3 8 】

続いて、S 1 0 6 において、C P U 1 3 8 は、自動原稿搬送装置 1 0 1 により原稿を 1 枚ずつ搬送し、C C D センサによって原稿表面の画像情報を読み取らせる。ここでの走査速度は V 1 となる。さらに、S 1 0 7 において、C P U 1 3 8 は、現在読み取っている原稿が読み取り対象となる最後の原稿であるか否かを判定する。ここで、最後の原稿であれば、現在の読み取り処理が終了すると本フローチャートの処理を終了し、通常のスタンバイモードに戻る。一方、まだ読み取り対象の原稿が残っていれば、S 1 0 8 に進む。S 1 0 8 において、C P U 1 3 8 は、先行する 1 枚目の原稿後端と 2 枚目の原稿先端との紙間が、読み取り位置（ローラ 1 0 9 の位置）において X 1 （片面読み取り時の紙間）となるように 2 枚目の原稿の搬送速度を調整し、S 1 0 6 に処理を戻す。10

【 0 0 3 9 】

このように、片面読み取りモードにおいては、C C D センサ（又は C M O S センサ）における走査速度が、予め設定されている第 2 の画像読み取部 1 2 4 における C C D センサ（又は C M O S センサ）よりも速い走査速度 V 1 (m m / s e c) に設定される。これにより、両面読み取りモードの走査速度 V 2 よりも速い走査速度 V 1 で原稿の読み取りを行なうことができる。

【 0 0 4 0 】

一方、S 1 0 1 で両面読み取りモードと判定すると、S 1 0 9 に進み、C P U 1 3 8 は、両面読み取り時の設定を行う。具体的には、C P U 1 3 8 は、第 1 の画像読み取部 1 2 5 における C C D センサの走査速度を、第 2 の画像読み取部における C C D センサの走査速度 V 2 (m m / s e c) に設定する。さらに、C P U 1 3 8 は、C C D センサの感光画素の蓄積時間、光源光量、画素読み出速度、及びアナログ信号読み出処理部 1 3 3 内の増幅回路のゲインをそれぞれ所定値に設定する。20

【 0 0 4 1 】

S 1 0 9 で片面読み取りモードが設定されると、S 1 1 0 において、C P U 1 3 8 は、原稿がセットされているか否かを判定し、セットされていれば S 1 1 1 に進む。一方、原稿がセットされていなければ S 1 0 1 に戻る。S 1 1 1 において、C P U 1 3 8 は、読み取り開始指示が与えられたか否かを判定し、与えられると S 1 1 2 に進む。一方、読み取り開始指示が与えられていなければ S 1 0 1 に戻る。S 1 1 2 において、C P U 1 3 8 は、表面用の画像読み取部 1 2 5 における C C D センサと、裏面用の画像読み取部 1 2 4 における C C D センサとのシェーディング動作を実行させる。30

【 0 0 4 2 】

続いて、S 1 1 3 において、C P U 1 3 8 は、自動原稿搬送装置 1 0 1 により原稿を 1 枚ずつ搬送し、画像読み取部 1 2 5 の C C D センサによって原稿表面の画像情報を読み取らせる。ここでの走査速度は V 2 となる。さらに、S 1 1 4 において、C P U 1 3 8 は、原稿がローラ 1 1 1 まで搬送されて第 2 の画像読み取部 1 2 4 の読み取り位置まで到達したときに、原稿裏面の画像を画像読み取部 1 2 4 によって実行させる。さらに、S 1 1 5 において、C P U 1 3 8 は、現在読み取っている原稿が読み取り対象となる最後の原稿であるか否かを判定する。ここで、最後の原稿であれば、現在の読み取り処理が終了すると本フローチャートの処理を終了し、通常のスタンバイモードに戻る。一方、読み取り対象の原稿が残っていれば、S 1 1 6 に進む。S 1 1 6 において、C P U 1 3 8 は、先行する 1 枚目の原稿後端と 2 枚目の原稿先端との紙間が、読み取り位置（ローラ 1 0 9 の位置）において X 2 （両面読み取り時の紙間）となるように 2 枚目の原稿の搬送速度を調整し、S 1 1 3 に処理を戻す。40

【 0 0 4 3 】

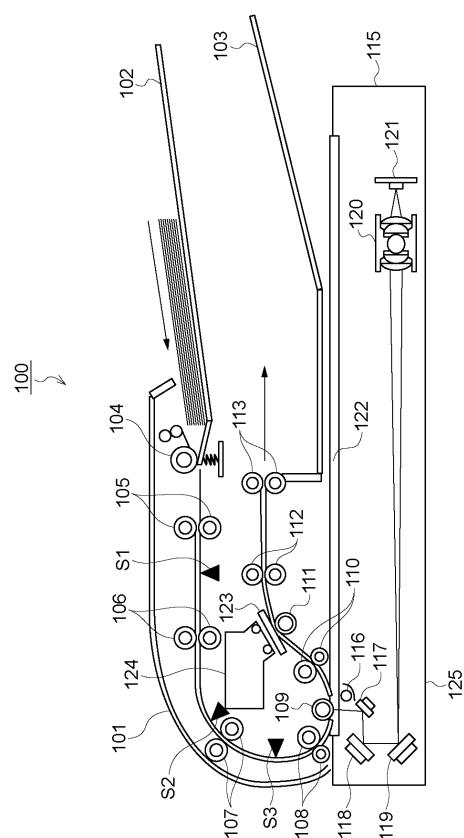
このように、両面読み取りモードにおいては、原稿の搬送速度がローラ 1 0 9 からローラ 1 1 1 にかけて一定であるため、第 1 の画像読み取部 1 2 5 における C C D センサの走査速度を第 2 の画像読み取部 1 2 4 における C C D センサの走査速度 V 2 (m m / s e c) に合わ50

せる。但し、第1の画像読取部125のCCDセンサの走査速度をCCDセンサ単独での走査速度V1 (mm/sec)からV2へ落とす場合、見かけ上の1画素あたりの感度はV1時よりも上がる。したがって、読取制御部134は、S109において、V1時と同等の画像が得られるように、画像読取センサ部121のCCDドライバに走査速度の減少分だけCCDセンサの感光画素の蓄積時間を短く調整する。或いは、読取制御部134は、走査速度の減少分だけ光源光量を調整するか、画素の読み出速度を走査速度の減少に対応するだけ小さくするか、又は、アナログ信号読み出処理部133内の増幅回路のゲインを小さくするように、S109において設定する。

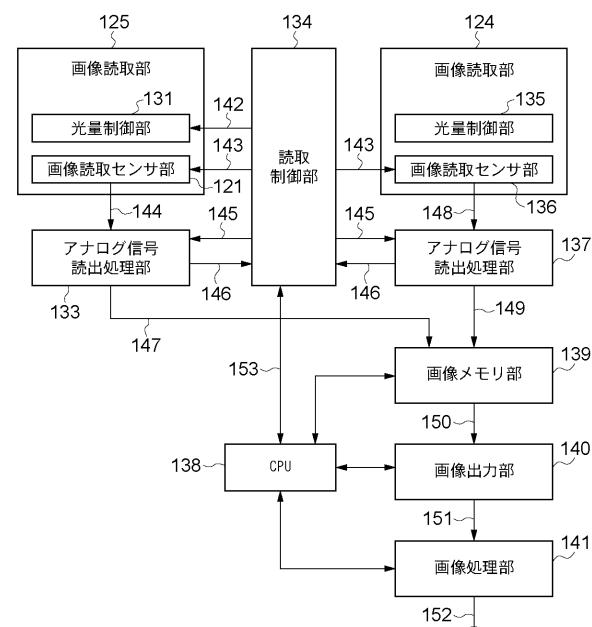
【0044】

以上説明したように、本実施形態に係る画像読取装置100は、片面読取モードの場合には、第1の画像読取部125における走査速度を第1の走査速度に制御するとともに、原稿間距離を第1の原稿間距離に制御する。一方、両面読取モードの場合には、画像読取装置100は、第1の画像読取部125及び第2の画像読取部124における走査速度を、第1走査速度よりも遅い第2走査速度に制御するとともに、原稿間距離を第1の原稿間距離よりも短い第2の原稿間距離に制御する。さらに、画像読取装置100は、画像読取部125、124によって原稿から読み取られた画像データを画像メモリ等に一時的に記憶し、片面読取モードの場合には、画像メモリに記憶された表面の画像データを第1の時間間隔で出力する。一方、両面読取モードの場合には、画像読取装置100は、画像メモリに記憶された表面と裏面との画像データを交互に切り替ながら第1の時間間隔よりも遅い第2の時間間隔で出力する。このように、本実施形態に係る画像読取装置は、通常の画像読取部125に加えて、比較的低速な走査速度を有し、原稿の裏面を読み取る画像読取部124を設けることにより、装置の大型化及びコストの増大を抑制し、原稿の両面を同時に読み取ることができる。さらに、本画像読取装置は、片面読取モードの紙間と比較して、両面読取モードの紙間を狭くすることにより、読み取生産性を向上することができる。

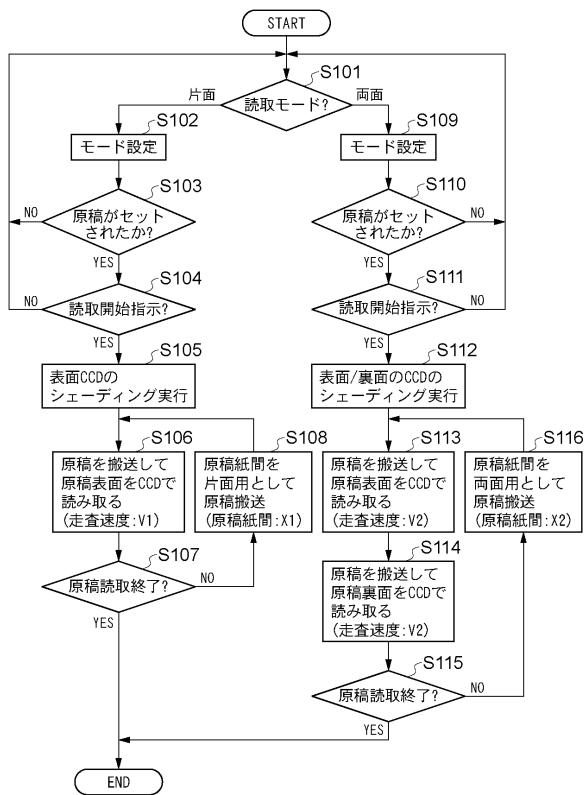
【図1】



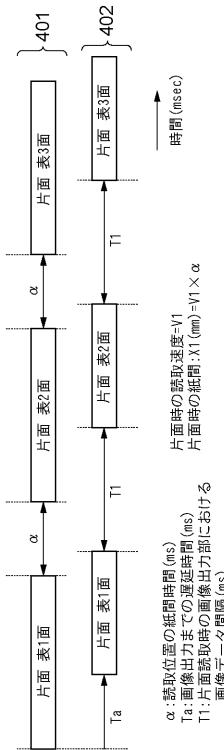
【図2】



【図3】

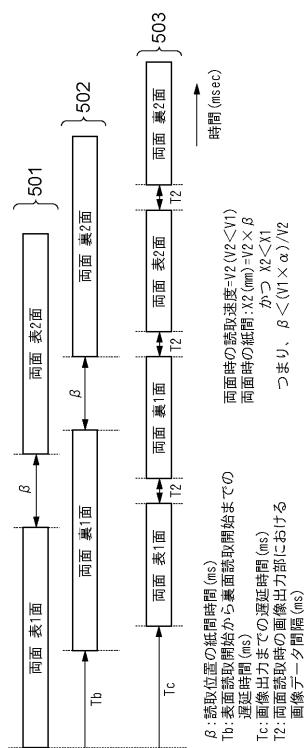


【図4】

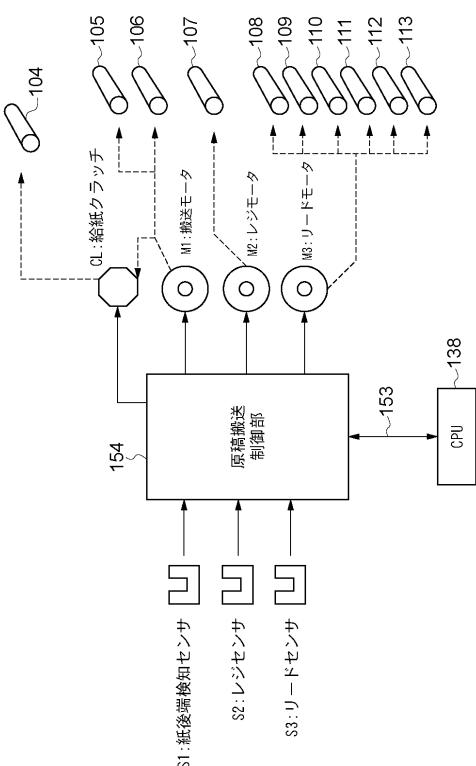


α : 読取位置の紙間時間 (ms)
 T_a : 表面読み取開始から裏面読み取開始までの
 時間 (ms)
 T_b : 表面読み取までの遅延時間 (ms)
 T_c : 画像出力までの遅延時間 (ms)
 β : 読取位置の紙間時間 (ms)
 V_1 : 画像出力までの遅延時間 (ms)
 X_1 : 片面読み取時の画像出力部における
 画像データ間隔 (mm)
 Y_1 : 片面読み取時の紙間距離 (mm)

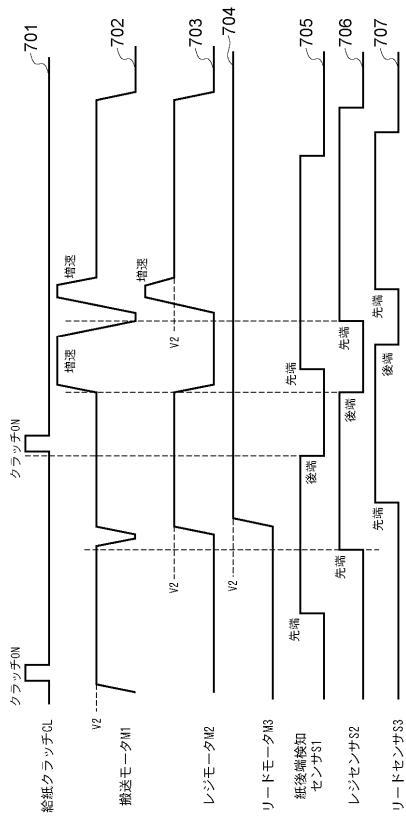
【図5】



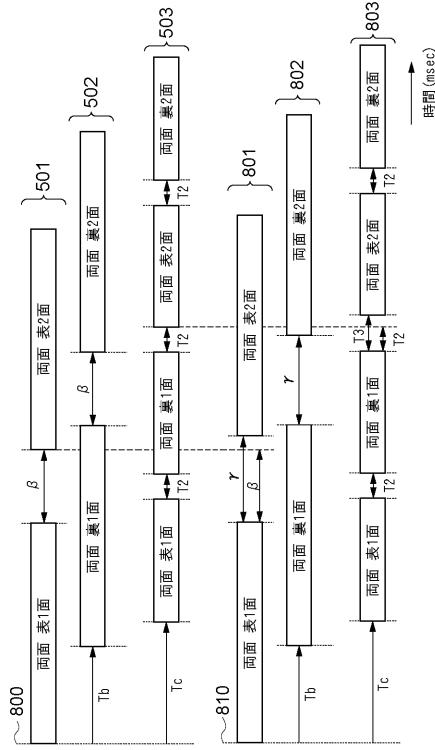
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 白石 光生

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 宮島 潤

(56)参考文献 特開2004-40312(JP,A)

特開2008-312033(JP,A)

特開2009-153052(JP,A)

特開平11-146153(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/04 - 1/207

H04N 1/00