

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-128731
(P2023-128731A)

(43)公開日 令和5年9月14日(2023.9.14)

(51)国際特許分類

H 04 N 1/04 (2006.01)
H 04 N 1/00 (2006.01)

F I

H 04 N 1/12
H 04 N 1/00Z
5 6 7 M

テーマコード(参考)

5 C 0 6 2
5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全25頁)

(21)出願番号 特願2022-33286(P2022-33286)
(22)出願日 令和4年3月4日(2022.3.4)

(71)出願人 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 100094112
弁理士 岡部 譲

(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司

(74)代理人 100136799
弁理士 本田 亜希

(72)発明者 古川 雅人
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

F ターム(参考) 5C062 AA02 AA05 AB02 AB17
最終頁に続く

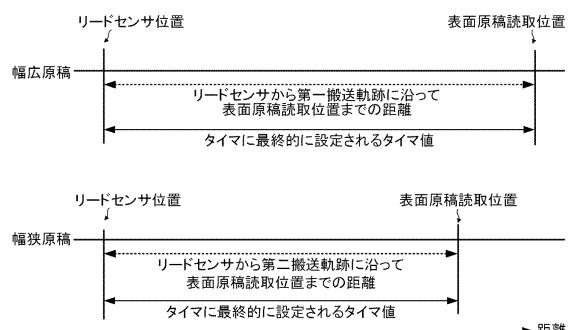
(54)【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】読み取り画像の先端側の画像かけや余白の発生を抑制する。

【解決手段】画像読み取り装置1005は、原稿が搬送される搬送方向に直交する幅方向における原稿のサイズについてのサイズ情報を取得するサイズ情報取得手段163と、原稿の移動距離がサイズによって異なるようなガイド形状を有する原稿搬送路240と、原稿搬送路を搬送される原稿の画像を読み取る読み取り手段101と、原稿搬送路を搬送される原稿を検知する原稿検知手段216と、原稿検知手段が原稿を検知してから所定時間の経過後に読み取り手段による原稿の画像の読み取りを開始する制御手段164と、を備える。制御手段は、サイズ情報取得手段によって取得されたサイズ情報に基づいて所定時間を決定する。

【選択図】図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

原稿が搬送される搬送方向に直交する幅方向における前記原稿のサイズについてのサイズ情報を取得するサイズ情報取得手段と、

前記原稿の移動距離が前記サイズによって異なるようなガイド形状を有する原稿搬送路と、

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿の画像を読み取る読み取手段と、

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿を検知する原稿検知手段と、

前記原稿検知手段が前記原稿を検知してから所定時間の経過後に前記読み取手段による前記原稿の前記画像の読み取りを開始する制御手段と、

10

を備え、

前記制御手段は、前記サイズ情報取得手段によって取得された前記サイズ情報に基づいて前記所定時間を決定することを特徴とする画像読み取装置。

【請求項 2】

タイマを備え、

前記制御手段は、前記原稿検知手段によって前記原稿が検知された後、前記サイズ情報に基づいて決定された前記所定時間を前記タイマに設定することを特徴とする請求項1に記載の画像読み取装置。

20

【請求項 3】

前記原稿検知手段によって前記原稿が検知された後であっても前記サイズ情報取得手段によって前記サイズ情報が取得されない場合、前記制御手段は、前記タイマに暫定時間を設定することを特徴とする請求項2に記載の画像読み取装置。

【請求項 4】

前記タイマに前記暫定時間が設定された後に前記サイズ情報取得手段によって前記サイズ情報が取得された場合、前記制御手段は、前記サイズ情報に基づいて決定された前記所定時間を前記タイマに設定することを特徴とする請求項3に記載の画像読み取装置。

【請求項 5】

前記サイズ情報は、操作部を介してユーザによって設定されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の画像読み取装置。

30

【請求項 6】

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿の前記サイズを検知する第一サイズ検知手段を備え、

前記サイズ情報取得手段は、前記第一サイズ検知手段の検知信号に基づいて前記サイズ情報を取得することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の画像読み取装置。

【請求項 7】

前記原稿が載置される原稿トレイと、

前記原稿トレイに載置された前記原稿の前記サイズを検知する第二サイズ検知手段と、を備え、

前記サイズ情報取得手段は、前記第二サイズ検知手段の検知信号に基づいて前記サイズ情報を取得することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の画像読み取装置。

40

【請求項 8】

前記原稿搬送路は、前記幅方向から見て曲線形状に湾曲した湾曲部を有し、

前記湾曲部は、第一幅の前記原稿が第一搬送軌跡を通り、第二幅の前記原稿が第二搬送軌跡を通るように形成されており、

前記制御手段は、前記サイズ情報が前記第一幅である場合に前記所定時間を第一時間に決定し、前記サイズ情報が前記第二幅である場合に前記所定時間を第二時間に決定することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の画像読み取装置。

【請求項 9】

前記第一幅は、前記第二幅より大きく、

前記第一時間は、前記第二時間より長いことを特徴とする請求項8に記載の画像読み取装置。

50

置。

【請求項 10】

前記湾曲部は、前記第二搬送軌跡が前記第一搬送軌跡の内側にあるように形成されることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の画像読取装置。

【請求項 11】

前記湾曲部は、前記幅方向から見て前記湾曲部の前記内側に配置された第一ガイドと、前記幅方向から見て前記湾曲部の外側に配置された第二ガイドと、により形成され、

前記第一ガイドは、前記幅方向における中央を含む第一領域に対して、前記幅方向において前記第一領域よりも外側の第二領域が前記第二ガイドに向かって突出した形状であることを特徴とする請求項 10 に記載の画像読取装置。

10

【請求項 12】

原稿が搬送される搬送方向に直交する幅方向における前記原稿のサイズについてのサイズ情報を取得するサイズ情報取得手段と、

前記原稿の移動距離が前記サイズによって異なるようなガイド形状を有する原稿搬送路と、

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿の画像を読み取る読取手段と、

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿を検知する原稿検知手段と、

前記原稿検知手段が前記原稿を検知してから所定時間の経過後に前記読取手段による前記原稿の前記画像の読み取りを開始する制御手段と、

20

前記サイズ情報取得手段によって取得された前記サイズ情報に基づいて前記読取手段を前記搬送方向に沿って移動させる読取位置移動手段と、
を備える画像読取装置。

【請求項 13】

前記原稿搬送路は、曲線形状に湾曲した湾曲部を有し、

前記湾曲部は、第一幅の前記原稿が第一搬送軌跡を通り、第二幅の前記原稿が第二搬送軌跡を通るように形成されており、

前記制御手段は、前記サイズ情報が前記第一幅である場合に前記読取手段を第一位置へ移動させ、前記サイズ情報が前記第二幅である場合に前記読取手段を第二位置へ移動させることを特徴とする請求項 12 に記載の画像読取装置。

30

【請求項 14】

前記原稿検知手段の検知位置から前記第一搬送軌跡を通って前記第一位置までの第一距離は、前記原稿検知手段の検知位置から前記第二搬送軌跡を通って前記第二位置までの第二距離と同じであることを特徴とする請求項 13 に記載の画像読取装置。

【請求項 15】

前記サイズ情報は、操作部を介してユーザによって設定されることを特徴とする請求項 12 乃至 14 のいずれか一項に記載の画像読取装置。

【請求項 16】

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿の前記サイズを検知する第一サイズ検知手段を備え、

前記サイズ情報取得手段は、前記第一サイズ検知手段の検知信号に基づいて前記サイズ情報を取得することを特徴とする請求項 12 乃至 15 のいずれか一項に記載の画像読取装置。

40

【請求項 17】

前記原稿が載置される原稿トレイと、

前記原稿トレイに載置された前記原稿の前記サイズを検知する第二サイズ検知手段と、を備え、

前記サイズ情報取得手段は、前記第二サイズ検知手段の検知信号に基づいて前記サイズ情報を取得することを特徴とする請求項 12 乃至 16 のいずれか一項に記載の画像読取装置。

50

【請求項 18】

請求項 1 乃至 17 のいずれか一項に記載の画像読み取り装置と、
前記画像読み取り装置によって読み取られた画像データに基づいて記録媒体に画像を形成する
画像形成部と、
を備える画像形成装置。

【請求項 19】

画像形成装置本体を備え、
前記制御手段は、前記画像形成装置本体に設けられていることを特徴とする請求項 18
に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、原稿を搬送し、原稿の画像を読み取る画像読み取り装置及びそれを備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像読み取り装置を構成する自動原稿搬送装置（以下、ADF という）においては、多種多様な原稿を読み取り可能であることが製品の訴求力に大きく作用する。近年は名刺や小切手等の従来の製品仕様サイズより幅が狭い原稿に対しても、スキャン需要が高まっている。そのため画像読み取り装置においては様々な種類の原稿を安定的に搬送させるため、画像読み取り装置内部の原稿搬送路を構成するガイドに対して、様々な工夫を実施している。例えば、名刺や小切手等の原稿は、坪量が大きいために紙のコシが強い傾向にあり、紙を湾曲させることが難しい。そのような原稿特性のために、読み取り中に原稿のループ成長および速度変動が発生してしまい、画像ブレが生じる。読み取り時に、たるんだ原稿が突っ張ったり（ループ減少、以下、原稿のたるみをループという）、突っ張った原稿がたるんだり（ループ成長）という原稿の姿勢変化とそれに起因する速度変動が発生すると、画像ブレが生じることが知られている。特許文献 1 では、読み取り部の下流の屈曲部内側ガイドに突起を設けることで原稿を拘束し、上述のような原稿の姿勢変化を抑制し、画像ブレの低減を図っている。

【0003】

それ以外にも、画像読み取り装置に限らず、用紙（搬送媒体）を搬送する装置内外で発生する衝撃や振動等により搬送媒体の衝突音等が発生したり、搬送精度向上のために搬送路上のメカ構造に多様な形状を持たせたりするものも存在する。例えば、特許文献 2 の画像形成装置では、搬送された原稿先端の引っ掛け防止のため、搬送経路上のリブの形状を中央と外側で変えており、中央部は外側部と比べ退避した形状となっている。特許文献 3 では、画像ブレ対策として中央部にのみゴムを張り付けてブレを抑えるようにしている。この場合、原稿搬送の斜行差を抑えるため、追加部材の貼り付けを主走査方向に対し中央部のみに限定するといった制約を設けている。このように、画像ブレや引っ掛けなどの各種搬送対策において、搬送路内部にガイド追加などの対策を取るが、条件や制約によっては主走査方向全てではなく一部に対し形状変更や別部材取り付けなどの対策をとっているものがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006-86957 号公報

【特許文献 2】特開 2019-135188 号公報

【特許文献 3】特開 2017-1761 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、搬送路を形成する搬送ガイドの形状によっては、原稿のサイズに従って

10

20

30

40

50

原稿が通過する搬送路内の場所（搬送路内における幅方向から視たときの位置）が異なる場合がある。このような場合、原稿のサイズに従って原稿が読み取位置に到達する時間が異なるため、原稿の読み取開始タイミングによっては、先端側の画像かけや余白が発生することがある。そこで、本発明は、読み取画像の先端側の画像かけや余白の発生を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施例による画像読み取装置は、
原稿が搬送される搬送方向に直交する幅方向における前記原稿のサイズについてのサイズ情報を取得するサイズ情報取得手段と、

前記原稿の移動距離が前記サイズによって異なるようなガイド形状を有する原稿搬送路と、

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿の画像を読み取る読み取手段と、

前記原稿搬送路を搬送される前記原稿を検知する原稿検知手段と、

前記原稿検知手段が前記原稿を検知してから所定時間の経過後に前記読み取手段による前記原稿の前記画像の読み取りを開始する制御手段と、
を備え、

前記制御手段は、前記サイズ情報を取得手段によって取得された前記サイズ情報に基づいて前記所定時間を決定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、読み取画像の先端側の画像かけや余白の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】プリンタの断面図。

【図2】画像読み取装置の断面図。

【図3】画像読み取装置及びコントローラのブロック図。

【図4】内側ガイド部の斜視図。

【図5】原稿のサイズに従って異なる搬送軌跡を示す説明図。

【図6】リードセンサから表面原稿読み取位置までの移動距離の説明図。

【図7】実施例1の原稿読み取開始動作の流れ図。

【図8】サイズ情報とタイマ値の関係を示す図。

【図9】残タイマ値の説明図。

【図10】原稿読み取開始動作においてタイマに設定されるタイマ値を示す図。

【図11】実施例2のADFを上から見たときのADFの内部構造を示す図。

【図12】実施例2の変形例のADFを上から見たときのADFの内部構造を示す図。

【図13】原稿のサイズに従って異なる搬送軌跡と表面原稿読み取位置の移動の説明図。

【図14】実施例3の原稿読み取開始動作の流れ図。

【図15】待機位置に位置する表面読み取部の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態を説明する。

【実施例1】

【0010】

<画像形成装置>

図1を参照して、画像形成装置としてのプリンタ1001を説明する。図1は、プリンタ1001の断面図である。なお、以下の説明において、ユーザがプリンタ1001に対して各種入力/設定を行う操作部506に臨む位置をプリンタ1001の「手前側」、背面側を「奥側」と定義する。つまり、図1は、手前側から見たプリンタ1001の内部構成を示している。

10

20

30

40

50

【0011】

プリンタ1001は、プリンタ本体1001Aと、プリンタ本体1001Aの上方に配置された画像読取装置1005と、を備える。操作部506は、プリンタ本体1001Aに設けられている。画像読取装置1005は、スキヤナ部100とADF200（自動原稿搬送装置）と、を備える。スキヤナ部100は、ADF200によって搬送される原稿Sを光学的に走査して画像データを読み取る。画像読取装置1005によって電気信号に変換された画像データは、制御ユニット160を介してプリンタ本体1001A（画像形成装置本体）に設けられたコントローラ500（制御手段）へ転送される。プリンタ1001は、コントローラ500によって制御され、画像読取装置1005によって読み取られた画像データに基づいてシートP（記録媒体）に画像を形成する。

10

【0012】

プリンタ本体1001Aは、シートPに画像を形成する画像形成部1033と、画像形成部1033へシートPを給送するシート給送部1006と、を備える。シート給送部1006は、互いに異なるサイズのシートを収納可能なシート収納部1037a、1037b、1037c及び1037dを備えている。シート収納部1037a、1037b、1037c及び1037dに収納されたシートPは、ピックアップローラ1002a、1002b、1002c及び1002dによって繰り出される。シートPは、フィードローラ1003a、1003b、1003c及び1003d並びにリタードローラ1004a、1004b、1004c及び1004dによって1枚ずつ分離され、搬送ローラ対1031へ給送される。シートPは、シート搬送路1007に沿って配置された複数の搬送ローラ対1031によってレジストレーションローラ対1036へ搬送される。

20

【0013】

プリンタ本体1001Aの側部に手差しトレイ1037eが配置されている。ユーザによって手差しトレイ1037eに載置されたシートPは、給送ローラ1038によってプリンタ本体1001Aの内部へ給送され、レジストレーションローラ対1036へ搬送される。シートPの先端は、停止しているレジストレーションローラ対1036のニップ部に当接してシートPの斜行が補正される。レジストレーションローラ対1036は、画像形成部1033によるトナー像形成動作の進行に合わせて回転を開始し、シートPを画像形成部1033へ搬送する。

30

【0014】

画像形成部1033は、電子写真方式を用いてシートPにトナー像を形成する。画像形成部1033は、感光体である感光ドラム1021を備える。感光ドラム1021は、シートPの搬送方向に沿って回転可能である。感光ドラム1021の周囲には、帯電器1018、露光装置1023、現像器1024、転写帯電器1025、分離帯電器1026及びクリーナ1027が配置されている。帯電器1018は、回転する感光ドラム1021の表面を一様に帯電する。露光装置1023は、画像読取装置1005又は外部装置（例えば、パーソナルコンピュータ）から入力される画像データに基づいて感光ドラム1021を露光し、感光ドラム1021上に静電潜像を形成する。

【0015】

現像器1024は、トナー及びキャリアを含む二成分現像剤を収容しており、帯電したトナーを感光ドラム1021へ供給することによって感光ドラム1021上に静電潜像をトナー像に現像する。感光ドラム1021上に形成されたトナー像は、転写帯電器1025が形成するバイアス電界によって、レジストレーションローラ対1036によって搬送されるシートP上に転写される。トナー像が転写されたシートPは、分離帯電器1026が形成するバイアス電界によって感光ドラム1021から分離され、定着前搬送部1028によって定着部1029へ向けて搬送される。シートPに転写されずに感光ドラム1021上に残留したトナーは、クリーナ1027によって除去される。

40

【0016】

定着部1029に搬送されたシートPは、ローラ対に挟持されて加圧されながら加熱され、トナーが溶融してシートPに固着し、シートPに画像が定着される。片面印刷の場合

50

、表面に画像が形成されたシートPは、排出口ーラ対1010によって、プリンタ本体1001Aの外方に突出する排出トレイ1030へ排出される。両面印刷の場合、表面に画像が形成されたシートPは、反転部1039によって表面と裏面とを入れ替えられ、両面搬送部1040によってレジストレーションローラ対1036へ搬送される。画像形成部1033は、シートPの表面（第一面）と反対の裏面（第二面）にトナー像を形成する。裏面にトナー像が形成されたシートPは、定着部1029によって加熱及び加圧され、シートPの裏面に画像が形成される。両面に画像が形成されたシートPは、排出口ーラ対1010によって排出トレイ1030へ排出される。

【0017】

実施例1の画像形成部1033は、電子写真方式を用いてシートPに画像を形成するが、画像形成部1033は、画像形成手段の一例である。画像形成部1033は、インクジェット方式、オフセット印刷方式その他の方式を用いてシートPに画像を形成してもよい。

【0018】

<画像読取装置>

図2は、画像読取装置1005の断面図である。スキヤナ部100は、表面読取部101（読取手段）、表面流し読みガラス106、白基準部材108、原稿台ガラス109、読取移動ガイド110、タイミングベルト151及び原稿台モータ169を有する。画像読取装置1005は、原稿台ガラス109上に載置された原稿の画像（原稿画像）を読み取る原稿固定読みモードと、ADF200によって搬送される原稿の画像を読み取る原稿流し読みモードとで動作可能である。原稿固定読みモードの場合、スキヤナ部100は、原稿台モータ169を駆動し、タイミングベルト151によって表面読取部101を読取移動ガイド110に沿って移動させる。表面読取部101は、読取移動ガイド110に沿って移動しながら原稿台ガラス109上に載置された原稿の表面の画像を一ラインずつ読み取って原稿画像を読み取る。原稿流し読みモードの場合、表面読取部101は、表面原稿読取位置107に位置して、ADF200によって表面流し読みガラス106上を搬送される原稿の画像を読み取る。表面読取部101は、例えば、コンタクトイメージセンサ（CIS）を含む。

【0019】

ADF200は、原稿トレイ201と一対の原稿幅規制板202とを有する。原稿トレイ201は、1枚以上の原稿で構成される原稿束が積載できるように構成されている。原稿センサ17は、原稿トレイ201に積載された原稿を検知する。一対の原稿幅規制板202は、原稿の搬送方向CDに直交する方向（主走査方向）に移動可能に原稿トレイ201上に設けられ、原稿の主走査方向への移動を規制する。また、ADF200は、分離ローラ211とピックローラ210を有する。分離ローラ211は、原稿の搬送開始前に、原稿束が原稿トレイ201から突出して下流へ進出することを規制する。ADF200は、原稿の搬送開始指示を受信すると、ピックローラ210を原稿トレイ201に積載された原稿束の最上面に落下させて回転させることにより、原稿束の最上位の原稿を搬送する。ピックローラ210によって搬送された原稿は、分離機構としての分離ローラ211の作用によって一枚ずつに分離されて搬送される。分離ローラ211による原稿の分離は、公知の分離技術によって実現される。

【0020】

分離ローラ211によって分離された原稿が分離センサ212をONにすると、タイマ171（図3）のカウントを開始する。タイマ171のカウント値は、重送センサ213の重送検知開始タイミングを算出したり、原稿の長さを算出したりするために用いられる。原稿が重送センサ213の近傍に到達すると、重送センサ213による重送検知が開始される。原稿は、レジストレーションローラ215へ搬送される。レジストレーションセンサ214は、原稿がレジストレーションローラ215に到達したことを検知する。原稿の先端は、停止したレジストレーションローラ215のニップに突き当てられ、原稿がループ状に撓んで原稿の斜行が補正される。その後、レジストレーションローラ215が回

10

20

30

40

50

転を開始し、原稿を搬送する。

【0021】

原稿は、原稿搬送路240を通ってレジストレーションローラ215から表面流し読みガラス106へ搬送される。原稿搬送路240を搬送される原稿がリードセンサ216をONにすると、それをトリガに後述するタイマ171に、原稿の先端が表面原稿読み取り位置107に到達するまでの第一タイム値(所定時間)を設定する。両面同時読みの場合は、タイマ171に、原稿の先端が裏面原稿読み取り位置220に到達するまでの第二タイム値も設定する。その後、原稿は、第一リードローラ217によって表面原稿読み取り位置107へ搬送される。分離ローラ211、レジストレーションローラ215、原稿搬送路240及び第一リードローラ217は、ADFカバー204によって覆われている。

10

【0022】

タイマ171が原稿の表面の画像を読み取るための第一タイム値のカウントを完了すると、表面読み取り部101による原稿の表面の画像の読み取りが開始される。具体的には、表面流し読みガラス106上を搬送される原稿は、表面流し読みガラス106の下から表面読み取り部101内の表面LED102によって照射される。原稿の表面からの反射光は、表面レンズアレイ104を通して表面ラインセンサ103(CIS)によって読み取られる。これによって、原稿の表面の画像が読み取られる。原稿は、原稿の表面の画像が表面読み取り部101によって読み取られながら、第二リードローラ219によって表面原稿読み取り位置107から裏面原稿読み取り位置220へ搬送される。

20

【0023】

タイマ171が原稿の裏面の画像を読み取るための第二タイム値のカウントを完了すると、裏面読み取り部230(読み取り手段)による原稿の裏面の画像の読み取りが開始される。両面読み取りの場合、裏面流し読みガラス234と一緒に設けられた裏面白色対向部材上を搬送される原稿は、裏面流し読みガラス234の上から裏面読み取り部230内の裏面LED231によって照射される。原稿の裏面からの反射光は、裏面レンズアレイ233を通して裏面ラインセンサ232(CIS)によって読み取られる。これによって、原稿の裏面の画像が読み取られる。原稿は、原稿の裏面の画像が裏面読み取り部230によって読み取られながら、第三リードローラ221によって裏面原稿読み取り位置220から排出ローラ223へ搬送される。排出センサ222は、第三リードローラ221に到達した原稿を検知する。原稿は、排出ローラ223によって排出口224を通して排出トレイ225へ排出される。

30

【0024】

表面読み取り部101及び裏面読み取り部230は、図2に示すように、それぞれ表面ラインセンサ103(CIS)及び裏面ラインセンサ232(CIS)を含む。しかし、表面読み取り部101及び裏面読み取り部230は、CISの代わりに、ミラーを用いた縮小光学系で構成されるCCDを用いてもよい。

【0025】

<制御ユニット>

図3は、画像読み取り装置1005及びコントローラ500のブロック図である。画像読み取り装置1005は、制御ユニット160及び制御ユニット160に電気的に接続された表面LED102、表面ラインセンサ103、裏面LED231、裏面ラインセンサ232、原稿台モータ169及び原稿搬送モータ170を有する。制御ユニット160は、中央演算処理装置であるCPU164、リードオンリーメモリであるROM165、ランダムアクセスメモリであるRAM166を備えている。ROM165には、原稿読み取りを実現するための制御プログラムが格納されている。RAM166には、入力データや作業用データが格納される。制御ユニット160は、更に、点灯制御部167、走査制御部168、タイマ171、表面画像読み取り制御部172、裏面画像読み取り制御部173、搬送検知部174、A/D変換部161及び画像処理部162を有する。制御ユニット160は、更に、原稿主走査サイズ取得部163、不揮発性メモリ257及び画像処理部275を有する。

40

【0026】

50

点灯制御部 167 は、表面 LED102 及び裏面 LED231 の照明のオン / オフの制御を実施する。走査制御部 168 は、原稿台モータ 169 の駆動制御を実施する。原稿台モータ 169 は、タイミングベルト 151 を介して表面読取部 101 に接続されている。原稿台モータ 169 の回転により、表面読取部 101 は、読取移動ガイド 110 に沿って副走査方向 SS に移動可能である。走査制御部 168 は、ADF200 に内蔵された原稿搬送モータ 170 の駆動制御を実施する。原稿搬送モータ 170 は、ピックローラ 210 、分離ローラ 211 、レジストレーションローラ 215 、第一リードローラ 217 、第二リードローラ 219 、第三リードローラ 221 及び排出口ローラ 223 を回転させ、原稿を搬送する。

【0027】

10

表面ラインセンサ 103 は、表面読取部 101 に内蔵されている。表面ラインセンサ 103 は、表面 LED102 によって照射された原稿からの反射光を受光する。表面ラインセンサ 103 によって受光された光量（アナログデータ）は、A/D 変換部 161 によってデジタルデータへ変換される。画像処理部 162 は、A/D 変換部 161 からのデジタルデータに画像処理を施して画像データを生成する。裏面ラインセンサ 232 は、裏面読取部 230 に内蔵されている。裏面ラインセンサ 232 は、裏面 LED231 によって照射された原稿からの反射光を受光する。裏面ラインセンサ 232 によって受光された光量（アナログデータ）は、A/D 変換部 161 及び画像処理部 162 によって同様に画像データにされる。

【0028】

20

サイズ情報取得手段としての原稿主走査サイズ取得部 163 は、プリンタ本体 1001 A に設けられた操作部 506 からコントローラ 500 を介して CPU164 へ入力されたサイズ情報を取得する。原稿主走査サイズ取得部 163 は、ADF200 に設けられた反射型の大サイズ用主走査幅センサ 205 、中サイズ用主走査幅センサ 206 、反射型センサ 207 及び 208 の検出結果の組み合わせに基づいてサイズ情報を取得することもできる。

【0029】

30

画像処理部 275 は、シェーディング RAM254 及びシェーディング補正回路 253 を有する。シェーディング RAM254 は、演算メモリ 255 及び係数メモリ 256 を有する。CPU164 は、シェーディング RAM254 からデータを読み出したリシェーディング RAM254 にデータを書き込んだりするために、シェーディング RAM254 にアクセス可能である。

【0030】

不揮発性メモリ 257 は、画像読取装置 1005 の電源が切られても、値（データ）を保持することができるメモリ（記憶部）である。不揮発性メモリ 257 は、例えば、シェーディング補正回路 253 がシェーディング補正を実行するのに用いられるシェーディングターゲット値、ジョブ中に発生したアラームやエラー情報などの値を保持する。

【0031】

40

タイマ 171 は、原稿搬送モータ 170 から発信されるパルス信号をカウントする。パルス信号は、原稿搬送モータ 170 によって原稿が所定距離だけ搬送されるごとに原稿搬送モータ 170 から発信される。タイマ 171 によってカウントされるパルス信号の数が予め設定されたカウント値に達すると、タイマ 171 は、カウント完了信号を CPU164 へ送信する。CPU164 は、タイマ 171 からカウント完了信号を受信することにより、原稿が進んだ距離を測定することができる。

【0032】

50

表面画像読取制御部 172 は、表面読取部 101 を制御して原稿の表面の画像読取処理を実行する。タイマ 171 は、タイマ 171 に設定された第一タイマ値のカウントを完了すると、第一カウント完了信号を CPU164 へ出力する。CPU164 は、第一カウント完了信号を受信すると、表面画像読取制御部 172 へトリガ信号を送信する。表面画像読取制御部 172 は、トリガ信号を受信すると、表面読取部 101 による原稿画像の取得

を開始する。裏面画像読取制御部 173 は、裏面読取部 230 を制御して原稿の裏面の画像読取処理を実行する。タイマ 171 は、タイマ 171 に設定された第二タイマ値のカウントを完了すると、第二カウント完了信号を CPU 164 へ出力する。CPU 164 は、第二カウント完了信号を受信すると、裏面画像読取制御部 173 へトリガ信号を送信する。裏面画像読取制御部 173 は、トリガ信号を受信すると、裏面読取部 230 による原稿画像の取得を開始する。

【0033】

搬送検知部 174 は、原稿搬送路 240 に設けられた分離センサ 212、重送センサ 213、レジストレーションセンサ 214、リードセンサ 216 及び排出センサ 222 の ON/OFF 状態を取得する。原稿の先端が各センサに到達したとき及び原稿の後端が各センサから抜けたときに各センサからの信号が搬送検知部 174 へ送信される。搬送検知部 174 が各センサから受信した信号を CPU 164 が割込みとして受け取ることで、CPU 164 は、タイマ 171 へ遅延なく指示信号を出力する。

10

【0034】

<コントローラ>

画像読取装置 1005 に設けられた制御ユニット 160 は、通信線 180 を介してプリンタ本体 1001A に設けられたコントローラ 500 に電気的に接続されている。コントローラ 500 は、画像読取装置 1005 によって読み取られた画像データを、シート（記録媒体）に画像を形成するプリンタ 1001 へ出力可能な形式の画像データへ変換する。コントローラ 500 は、また、画像読取装置 1005 によって読み取られた画像データを、パーソナルコンピュータ（PC）へ出力可能な形式の画像データへ変換する。コントローラ 500 は、また、ユーザ操作の受付やプリンタ 1001 の全体の管理も司る。コントローラ 500 は、通信線 180 を介して画像読取装置 1005 の制御ユニット 160 と各種データ信号を送受信する。

20

【0035】

コントローラ 500 は、中央演算処理装置である CPU 501、リードオンリーメモリである ROM 502 及びランダムアクセスメモリである RAM 503 を備えている。ROM 502 には、画像変換やプリンタ 1001 の全体管理などを実現するための制御プログラムが格納されている。RAM 503 には、入力データや作業用データが格納される。

30

【0036】

コントローラ 500 は、更に、画像処理部 504 及び画像メモリ 505 を備えている。画像処理部 504 は、画像読取装置 1005 によって読み取られた画像データをプリンタ 1001 へ出力可能な形式の画像データへ変換する。画像メモリ 505 は、それらの画像データを一時的に保存する。コントローラ 500 の CPU 501 は、操作部 506 に電気的に接続されている。操作部 506 は、表示部とボタンが設けられている。CPU 501 は、ユーザによる操作部 506 からのボタン操作を受け付ける。CPU 501 は、ユーザに対する各種情報を操作部 506 の表示部へ出力する。

30

【0037】

実施例 1 では、画像読取装置 1005 が CPU 164、ROM 165 及び RAM 166 を有し、コントローラ 500 も CPU 501、ROM 502 及び RAM 503 を有する。しかし、例えば、画像読取装置 1005 は、CPU 164、ROM 165 及び RAM 166 を有さずにコントローラ 500 の CPU 501、ROM 502 及び RAM 503 を共用してもよい。その場合、図 3 の CPU 164 に電気的に接続されている各種の構成要素は、通信線 180 を介さずにコントローラ 500 の CPU 501 に直接的に接続されてもよい。実施例 1 では、画像読取装置 1005 及びコントローラ 500 にそれぞれ CPU 164 及び CPU 501 が設けられた構成を説明するが、CPU 164 が省略されて CPU 501 が共用される構成については、適宜読み替えて実現できる。

40

【0038】

<原稿搬送路>

以下、ADF 200 の原稿搬送路 240 を説明する。原稿搬送路 240 は、幅方向（装

50

置の手前奥方向)から見て曲線形状に湾曲した湾曲部を有する。湾曲部は、内側ガイド部250と外側ガイド部260(後述する図5参照)とにより形成される。図4は、内側ガイド部250の斜視図である。第一ガイドである内側ガイド部250は、ADF200の原稿搬送路240の内側部分を構成する。第二ガイドである外側ガイド部260は、ADF200の原稿搬送路240の外側部分を構成する。図4は、一例として、A4サイズのシートを縦送りするADF200に用いられる内側ガイド部250を示す。実施例1において、ADF200は、3対の第一リードローラ217a、217b及び217cを有する。図4に示すように、内側ガイド部250には、3対の第一リードローラ217a、217b及び217cのそれぞれの内側の第一リードローラ217a、217b及び217cが設けられている。3対の第一リードローラ217a、217b及び217cのそれぞれの外側の第一リードローラ217a、217b及び217cは、ADFカバー204に設けられている。本願において、3対の第一リードローラ217a、217b及び217cを総称して第一リードローラ217という。ADF200は、小型機であるがゆえに、小さい筐体内に部品を配置するために搬送ガイドや部品形状等に制約があり、主走査方向MSのガイド形状が複雑な形となっている。10

【0039】

まず、基本となるガイド形状は、主走査方向MSにおける左右端部にそれぞれ設けられる端部側搬送ガイド280の形状である。端部側搬送ガイド280は、原稿搬送路240に沿って抵抗が少なくスムーズに原稿が搬送されるように曲線形状を有する。これによりA4幅(210mm)の原稿は、回転する3つの第一リードローラ217a、217b及び217cによって引っ張られ、原稿の左右端部がそれぞれの端部側搬送ガイド280に沿って搬送される。仮に、第一リードローラ217a、217b及び217cの近傍に端部側搬送ガイド280と同じ形状を有するガイドを設けると、ガイドの原稿接触面と第一リードローラ217a、217b及び217cの接触面の高さがほぼ同じになる。そのため、スムーズな原稿搬送ができない。また、他の部品との干渉の関係も考慮して、第一リードローラ217a、217b及び217cの近傍の搬送ガイド281は、直線的な形状を有する。つまり、内側ガイド部250は、幅方向での中央を含む第一領域である搬送ガイド281に対して、幅方向において搬送ガイド281よりも外側の第二領域である端部側搬送ガイド280が外側ガイド部260に向かって突出した形状である。20

【0040】

第一リードローラ217bの下流には、原稿搬送に起因する画像ブレを低減するために、フィルム素材で構成されたマイラーシート282が内側ガイド部250に貼り付けられている。マイラーシート282の貼り付け作業性向上や原稿へのマイラーシート282の引っ掛け防止のために、マイラーシート282の主走査方向MSの長さ分だけ、ガイド形状が更に内側に凹んだ形状になっている。マイラーシート282は、フィルム素材であり、原稿が押し込まれるとマイラーシート282はそれに従って撓んだ形状になり、原稿は、マイラーシート282上を通過していくことが可能である。一方、原稿にはマイラーシート282によって上から押さえつける力が働き、搬送時の原稿のブレを抑えることが可能である。30

【0041】

<読取開始タイミング>

以下、表面読取部101によって読み取られる原稿の画像データの読み出し開始タイミング(以下、読取開始タイミングという)について説明する。ADF200の原稿搬送路240は、前述したように複雑な形状を有しているので、ADF200の原稿搬送路240において、原稿は、原稿のサイズに従って異なる搬送経路(以下、搬送軌跡という)を通過する。図5は、原稿のサイズに従って異なる搬送軌跡を示す説明図である。まず、図5(a)を参照して、表面読取部101からの画像データの読取開始タイミングの制御を説明する。なお、以下では、裏面読取部230からの画像データの読取開始タイミングの制御も表面読取部101と同様であるので、裏面読取部230についての説明は省略する。40

【 0 0 4 2 】

図 5 (a) は、第一リードローラ 217 及び表面読取部 101 の近傍を手前側から奥側へ向いて見た断面図である。ここでは、実施例 1 の ADF 200 で搬送可能な最も幅が広い A4 サイズの原稿を搬送する場合を説明する。リードセンサ 216 は、センサフラグ 216a と、発光部及び受光部を有するフォトインタラプタ 216b と、センサフラグ 216a の回動軸 216c と、を有する。センサフラグ 216a は、回動軸 216c を中心に回動可能である。センサフラグ 216a がフォトインタラプタ 216b の発光部及び受光部の間の光路を遮蔽すると、リードセンサ 216 は、ON 信号を出力する。搬送される原稿 S の先端がセンサフラグ 216a の一端部を押し込むと、センサフラグ 216a が回動軸 216c を中心に回動し、センサフラグ 216a の他端部がフォトインタラプタ 216b の光路を遮蔽する。このように、リードセンサ 216 は、原稿検知手段として機能する。

【 0 0 4 3 】

搬送検知部 174 は、リードセンサ 216 からの ON 信号を割込み信号として CPU 164 へ送信する。CPU 164 は、割込み信号をトリガに、タイマ 171 に読取開始タイミングまでの第一タイマ値（所定時間）をセットする。タイマ 171 は、原稿搬送モータ 170 からパルス信号を受け取り、1 パルス受信するごとにカウント値を 1 増やすよう構成されている。原稿搬送モータ 170 の 1 パルスあたりに第一リードローラ 217 が回転する量が予め設定されているので、1 パルスあたりに搬送される原稿の進み量が予め求められている。したがって、原稿が搬送される距離は、カウント値 × (1 パルスあたりの進み量) から算出される。A4 サイズの原稿の搬送は、図 5 (a) に示すように端部側搬送ガイド 280 によって規制されるので、A4 サイズの原稿は、第一搬送軌跡 241 に沿って搬送される。したがって、読取開始タイミングとしての第一タイマ値は、リードセンサ 216 によって原稿の先端が検知される位置から第一搬送軌跡 241 を通って表面原稿読取位置 107 までの距離を 1 パルスあたりの進み量で除算したパルス数である。

【 0 0 4 4 】

タイマ 171 は、カウント値を第一タイマ値と比較する。カウント値が第一タイマ値に達すると、タイマ 171 は、CPU 164 へカウント完了信号（タイマ満了信号）を割込み信号として発信する。なお、このタイミングで、原稿の先端はちょうど表面原稿読取位置 107 に到達する。制御手段としての CPU 164 は、割込み信号を受信すると、表面画像読取制御部 172 へ読取開始命令を発信する。表面画像読取制御部 172 は、読取開始命令を受信すると、表面ラインセンサ 103 を通じて画像データの取得処理を開始する。このように、タイマ 171 は、リードセンサ 216 の ON 信号に応答して第一タイマ値のカウントを開始し、第一タイマ値のカウントが完了するとカウント完了信号を割込み信号として CPU 164 へ送信する。CPU 164 は、割込み信号に応答して表面画像読取制御部 172 へ読取開始命令を発信し、表面画像読取制御部 172 は、読取開始命令を受信すると、表面読取部 101 によって読み取られる原稿の画像データの読み出しを開始する。このように設定された第一タイマ値（読取開始タイミング）に基づいて表面ラインセンサ 103 から画像データの取得を開始することによって、原稿の先端位置から精度よく画像データを取得することができる。

【 0 0 4 5 】

図 5 (a) に示すように A4 サイズの原稿が搬送される場合、タイマ 171 が第一タイマ値のカウントを完了するタイミング（所定時間の経過）と原稿の先端が表面原稿読取位置 107 に到達するタイミングとが一致する。したがって、タイマ 171 に第一タイマ値を設定することによって、原稿の先端位置から精度よく画像データを取得することができる。しかし、図 4 を参照して説明したように原稿搬送路 240 のガイド形状が複雑であるために、幅が広い原稿と幅が狭い原稿とでは、原稿搬送路 240 の内部空間における原稿の通過位置が異なる。

【 0 0 4 6 】

例えば、図 5 (a) は、A4 サイズの原稿などの広い幅（第一幅）を有する原稿 S の第

10

20

30

40

50

一搬送軌跡 241 を示す図である。図 5 (a) は、図 4 の V A - V A 線に沿って取った原稿搬送路 240 の断面図である。広い幅 (第一幅) を有する原稿は、原稿の主走査方向 M S における両端部がそれぞれ端部側搬送ガイド 280 によって規制されながら搬送される。そのため、原稿は、原稿搬送路 240 の内部空間内の最も外側を通過する。したがって、原稿の先端がリードセンサ 216 から第一搬送軌跡 241 を通って表面原稿読取位置 107 まで移動する距離 (移動距離) は、最も長い。

【0047】

例えは、図 5 (b) は、A6 サイズの原稿、名刺などの狭い幅 (第二幅) を有する原稿 S の第二搬送軌跡 242 を示す図である。図 5 (b) は、図 4 の V B - V B 線に沿って取った原稿搬送路 240 の断面図である。狭い幅 (第二幅) を有する原稿は、原稿の主走査方向 M S における全領域が二つの端部側搬送ガイド 280 の間を通過する。原稿は、直線的な形状を有する搬送ガイド 281 及びマイラーシート 282 に接触し、原稿搬送路 240 の内部空間内の最も内側を通過する。したがって、原稿の先端がリードセンサ 216 から第二搬送軌跡 242 を通って表面原稿読取位置 107 まで移動する距離 (移動距離) は、最も短い。

【0048】

第一搬送軌跡 241 に沿って搬送される幅広原稿のための第一タイマ値を第二搬送軌跡 242 に沿って搬送される幅狭原稿の読み取りのためにタイマ 171 に設定すると、幅狭原稿の先端が表面原稿読取位置 107 に到達しても原稿の読取が開始されない。図 6 を参照して、これを説明する。図 6 は、リードセンサ 216 から表面原稿読取位置 107 までの移動距離の説明図である。図 6 に示すように、幅広原稿のための第一タイマ値に相当する移動距離は、幅広原稿が第一搬送軌跡 241 に沿って移動する移動距離に一致する。しかし、幅広原稿のための第一タイマ値に相当する移動距離は、幅狭原稿が第二搬送軌跡 242 に沿って移動する移動距離より長いので、第一タイマ値のカウントが完了するカウント完了時点では、幅狭原稿の先端は、表面原稿読取位置 107 を過ぎてしまう。その結果、幅狭原稿の途中から画像読取が開始され、幅狭原稿の先端部が欠如した画像データが生成される。

【0049】

そこで、実施例 1 では、主走査方向 M S における原稿のサイズに従ってタイマ 171 に設定するタイマ値を決定する。ADF 200 が小型機である場合、製造コストを抑えるために搭載される部品にも制約が生じる。例えは、ADF 200 は、原稿トレイ 201 に載置された原稿のサイズを検知するサイズセンサが省かれることがある。この場合、例えは、ユーザが操作部 506 の表示部に表示されるコピー画面で選択した出力サイズから原稿のサイズを決定する方法がある。また、ユーザが操作部 506 の表示部に表示されるスキャン画面で選択した読取サイズから原稿のサイズを決定する方法がある。決定されたサイズ情報は、任意のタイミングでコントローラ 500 から通信線 180 を通じて画像読取装置 1005 の CPU 164 へ送信される。CPU 164 は、受信したサイズ情報に基づいて原稿サイズを決定し、決定された原稿サイズに適したタイマ値を決定する。

【0050】

(原稿読取開始動作)

図 7 は、実施例 1 の原稿読取開始動作の流れ図である。制御手段としての CPU 164 は、ROM 165 に格納されているプログラムに従って原稿読取開始動作を実行する。実施例 1 の原稿読取開始動作において、CPU 164 は、原稿の主走査方向 M S (幅方向) のサイズ情報に基づいてタイマ 171 に設定するタイマ値 (所定時間) を決定する。CPU 164 は、タイマ値のカウント完了後 (所定時間の経過後) に原稿の画像の読み取りを開始する。

【0051】

原稿トレイ 201 に原稿が載置されてジョブが開始されると、CPU 164 は、リードセンサ 216 が ON したか否かを判断する (S701)。リードセンサ 216 が ON されていない場合 (S701 で NO)、CPU 164 は、リードセンサ 216 が ON されるま

10

20

30

40

50

で待機する。リードセンサ 216 が ON された場合 (S701 で YES) 、CPU164 は、タイマ 171 によるカウントを開始し、原稿の主走査方向 MS (幅方向) のサイズ情報を取得したか否かを判断する (S702)。ユーザによる入力情報から取得されたサイズ情報がプリント 1001 のコントローラ 500 から画像読取装置 1005 の CPU164 へ送信されている場合 (S702 で YES) 、CPU164 は、処理を S703 へ進める。サイズ情報が取得されていない場合 (S702 で NO) 、CPU164 は、処理を S711 へ進める。

【0052】

S703 で、CPU164 は、取得したサイズ情報を従ってタイマ値を決定し、決定されたタイマ値をタイマ 171 に設定する。図 8 は、サイズ情報とタイマ値の関係を示す図である。実施例 1 では、サイズ情報に基づいて原稿のサイズが幅広原稿であるか幅狭原稿であるかを決定する。幅広原稿は、原稿の主走査方向 MS における両端部がそれぞれ端部側搬送ガイド 280 によって規制されながら搬送される幅を有する原稿である。例えば、第一幅の A4 サイズの原稿である。幅狭原稿は、原稿の主走査方向 MS における全領域が二つの端部側搬送ガイド 280 の間を通過する幅を有する原稿である。例えば、第二幅の A6 サイズの原稿である。

10

【0053】

幅広原稿は、リードセンサ 216 から第一搬送軌跡 241 を通って表面原稿読取位置 107 まで移動するので、幅広原稿のリードセンサ 216 の検知位置から表面原稿読取位置 107 までの移動距離は、50mm である。原稿搬送モータ 170 の 1 パルスあたりの進み量を 0.1mm と仮定すると、タイマ値は 500 カウント (第一時間) である。一方、幅狭原稿は、リードセンサ 216 から第二搬送軌跡 242 を通って表面原稿読取位置 107 まで移動するので、リードセンサ 216 の検知位置から表面原稿読取位置 107 までの距離は、48mm である。タイマ値は 480 カウント (第二時間) である。

20

【0054】

CPU164 は、サイズ情報に従ってタイマ値をタイマ 171 に設定すると (S703) 、タイマ値のカウントが完了したか否かを判断する (S751)。具体的には、タイマ 171 は、リードセンサ 216 が ON した時からカウントされたカウント値をタイマ値と比較する。カウント値がタイマ値に達すると、タイマ 171 は、CPU164 へカウント完了信号 (タイマ満了信号) を割込み信号として発信する。CPU164 は、タイマ 171 からカウント完了信号を受信すると、タイマ値のカウントが完了したと判断し (S751 で YES) 、処理を S752 へ進める。CPU164 は、表面画像読取制御部 172 へ読取開始命令を発信して原稿の読み取りを開始し (S752) 、原稿読取開始動作を終了する。

30

【0055】

一方、S702 で、原稿の主走査方向 MS (幅方向) のサイズ情報を取得していないと判断した場合 (S702 で NO) 、CPU164 は、処理を S711 へ進める。例えば、ジョブが開始された場合でも、コントローラ 500 は、画像の受け入れ準備等の処理と原稿の搬送速度の関係から、画像読取装置 1005 へのサイズ情報の通知が遅くなる場合がある。そういう場合、リードセンサ 216 が ON した時点で、CPU164 は、コントローラ 500 からサイズ情報を取得できないことがある。この場合、CPU164 は、仮タイマ値 (暫定時間) をタイマ 171 に設定する (S711)。仮タイマ値をタイマ 171 に設定する理由は、前述のように原稿先端位置から精度良く画像データを取得するためには、各種割込み信号とモータパルスカウントが一連のつながりを持つ必要があるからである。ここでは、ADF200 で使用頻度が高い A4 サイズの原稿 (幅広原稿) がリードセンサ 216 から第一搬送軌跡 241 を通って表面原稿読取位置 107 へ到達するまでの移動距離をパルス数に変換したものを仮タイマ値としてタイマ 171 に設定する。なお、仮タイマ値は、任意のサイズの原稿のタイマ値であってもよい。

40

【0056】

その後、CPU164 は、原稿の先端が判断限界位置 283 に到達したか否かを判断す

50

る (S 7 1 2)。判断限界位置 2 8 3 は、C P U 1 6 4 がサイズ情報の取得を待つことができる限界の時点での原稿の先端の位置である。判断限界位置 2 8 3 は、コントローラ 5 0 0 からサイズ情報が送られてこない場合に、原稿の搬送を一旦停止させる最下流ポイントである。実施例 1 では、判断限界位置 2 8 3 は、リードセンサ 2 1 6 から第一搬送軌跡 2 4 1 を通って表面原稿読取位置 1 0 7 までの移動距離から、原稿搬送モータ 1 7 0 の減速 + 加速 + 振動安定分の距離を差し引いた位置である。原稿の先端が判断限界位置 2 8 3 に到達しても、まだ、C P U 1 6 4 がコントローラ 5 0 0 からサイズ情報を取得していない場合は、原稿を一旦停止させる。これによって、原稿のサイズが確定する前に原稿の先端が表面原稿読取位置 1 0 7 へ到達してしまうのを防ぐことができる。S 7 1 2 で、C P U 1 6 4 は、原稿の先端が判断限界位置 2 8 3 に到達していないと判断した場合 (S 7 1 2 で N O)、任意の間隔でボーリングしながらサイズ情報を取得したか否かを判断する (S 7 2 1)。サイズ情報を取得していない場合 (S 7 2 1 で N O)、C P U 1 6 4 は、処理を S 7 1 2 へ戻す。サイズ情報を取得した場合 (S 7 2 1 で Y E S)、C P U 1 6 4 は、処理を S 7 2 2 へ進める。
10

【 0 0 5 7 】

S 7 2 2 で、C P U 1 6 4 は、取得したサイズ情報に基づいて原稿が幅狭原稿であるか否かを判断する。原稿が幅広原稿である場合、すなわち原稿が幅狭原稿でない場合 (S 7 2 2 で N O)、タイマ 1 7 1 に設定されるべきタイマ値は S 7 1 1 でタイマ 1 7 1 に設定された仮タイマ値のままでよいので、C P U 1 6 4 は、処理を S 7 5 1 へ進める。一方、原稿が幅狭原稿である場合 (S 7 2 2 で Y E S)、C P U 1 6 4 は、サイズに応じた残タイマ値をタイマ 1 7 1 に設定する (S 7 2 3)。
20

【 0 0 5 8 】

図 9 を参照して、残タイマ値を説明する。図 9 は、残タイマ値の説明図である。C P U 1 6 4 がコントローラ 5 0 0 からサイズ情報を取得した時点で原稿の先端がリードセンサ 2 1 6 の位置から進んだ距離に相当するカウント値をタイマカウント経過値とする。幅広原稿と幅狭原稿との差分距離に相当するタイマ値は、幅広原稿のタイマ値から幅狭原稿のタイマ値を減じた値である。残タイマ値は、以下の式 (1) によって表わされる。

残タイマ値 = 仮タイマ値 - (タイマカウント経過値 + (幅広原稿と幅狭原稿との差分距離に相当するタイマ値)) · · · · 式 1

C P U 1 6 4 は、式 1 を用いて計算した残タイマ値をタイマ 1 7 1 に設定し (S 7 2 3)、処理を S 7 5 1 へ進める。
30

【 0 0 5 9 】

以下、S 7 1 2 で、原稿の先端が判断限界位置 2 8 3 に到達した場合を説明する。原稿の先端が判断限界位置 2 8 3 に到達した場合 (S 7 1 2 で Y E S)、C P U 1 6 4 は、原稿の搬送を一時停止する (S 7 1 3)。そして、C P U 1 6 4 は、コントローラ 5 0 0 からサイズ情報が来るのを待つ (S 7 1 4)。C P U 1 6 4 は、コントローラ 5 0 0 からサイズ情報を取得すると (S 7 1 4 で Y E S)、サイズに応じた残タイマ値をタイマ 1 7 1 に設定する (S 7 1 5)。S 7 1 5 における残タイマ値の算出は、前述した S 7 2 3 と同様であるので説明を省略する。その後、C P U 1 6 4 は、原稿の搬送を再開し (S 7 1 6)、処理を S 7 5 1 へ進める。C P U 1 6 4 は、残タイマ値のカウントを完了すると (S 7 5 1 で Y E S)、原稿の読み取りを開始し (S 7 5 2)、原稿読取開始動作を終了する。
40

【 0 0 6 0 】

図 1 0 は、原稿読取開始動作においてタイマ 1 7 1 に設定されるタイマ値を示す図である。原稿が幅広原稿である場合、リードセンサ 2 1 6 から第一搬送軌跡 2 4 1 に沿って表面原稿読取位置 1 0 7 までの距離に相当するタイマ値がタイマ 1 7 1 に設定される。原稿が幅狭原稿である場合、リードセンサ 2 1 6 から第二搬送軌跡 2 4 2 に沿って表面原稿読取位置 1 0 7 までの距離に相当するタイマ値がタイマ 1 7 1 に設定される。したがって、原稿サイズに応じて原稿先端位置から精度良く画像データを取得することが可能となる。

【 0 0 6 1 】

実施例 1 によれば、サイズ情報に従って原稿搬送制御と原稿の画像の読み取り開始タイミングの制御が可能となるので、精度良く画像データを取得することができる。実施例 1 によれば、読み取り画像の先端側の画像欠けや余白の発生を抑制することができる。

【実施例 2】

【0062】

以下、実施例 2 を説明する。実施例 2 において、実施例 1 と同様の構造については、同様の参照番号を付して説明を省略する。実施例 2 の画像形成装置としてのプリンタ 100 1、画像読み取り装置 1005、制御ユニット 160、コントローラ 500 及び原稿搬送路 240 は、実施例 1 と同様の構造を有するので説明を省略する。実施例 1 の ADF 200 には、サイズ情報取得手段が設けられていなかったが、実施例 2 の ADF 1200 には、サイズ情報取得手段が設けられている。10

【0063】

図 11 は、実施例 2 の ADF 1200 を上から見たときの ADF 1200 の内部構造を示す図である。サイズ情報取得手段は、反射型の大サイズ用主走査幅センサ 205 (第一サイズ検知手段) 及び反射型の中サイズ用主走査幅センサ 206 (第一サイズ検知手段) を含む。大サイズ用主走査幅センサ 205 及び中サイズ用主走査幅センサ 206 は、原稿の搬送方向 CD において分離ローラ 211 とレジストトレーラ 215 との間で ADF 1200 の原稿搬送路 240 の原稿通過面に配置されている。搬送方向 CD に直交する主走査方向 MS において、大サイズ用主走査幅センサ 205 は、中サイズ用主走査幅センサ 206 より外側に配置されており、中サイズ用主走査幅センサ 206 は、大サイズ用主走査幅センサ 205 より中心寄りに配置されている。20

【0064】

大サイズ用主走査幅センサ 205 及び中サイズ用主走査幅センサ 206 のそれぞれは、原稿通過面に露出する発信部及び受信部を有する。原稿が大サイズ用主走査幅センサ 205 又は中サイズ用主走査幅センサ 206 上を通過すると、発信部からの信号が原稿によって反射され、反射された信号は受信部に入射する。受信部は、反射された信号を受信すると ON 信号を出力する。大サイズ用主走査幅センサ 205 及び中サイズ用主走査幅センサ 206 は、画像読み取り装置 1005 の制御ユニット 160 の原稿主走査サイズ取得部 163 に電気的に接続されている。受信部からの ON / OFF 信号 (検知信号) は、原稿主走査サイズ取得部 163 を介して CPU 164 へ入力される。CPU 164 は、受信部からの ON 信号を受信すると、原稿が大サイズ用主走査幅センサ 205 又は中サイズ用主走査幅センサ 206 上を通過していることを検知する。30

【0065】

CPU 164 は、原稿搬送時に、大サイズ用主走査幅センサ 205 及び中サイズ用主走査幅センサ 206 から ON / OFF 信号を受信する。CPU 164 は、大サイズ用主走査幅センサ 205 及び中サイズ用主走査幅センサ 206 の ON / OFF 信号の組み合わせに基づいて原稿の主走査方向 MS のサイズを検知する。大サイズ用主走査幅センサ 205 の出力及び中サイズ用主走査幅センサ 206 の出力がともに ON 信号である場合、CPU 164 は、搬送されている原稿が A4 サイズの原稿などの幅広原稿であると判断する。大サイズ用主走査幅センサ 205 の出力が OFF 信号であり、中サイズ用主走査幅センサ 206 の出力が ON 信号である場合、CPU 164 は、搬送されている原稿が A5 サイズの原稿などの中幅原稿であると判断する。原稿通過時に、大サイズ用主走査幅センサ 205 の出力及び中サイズ用主走査幅センサ 206 の出力がともに OFF 信号である場合、CPU 164 は、搬送されている原稿が A6 サイズの原稿、名刺などの幅狭原稿であると判断する。40

【0066】

なお、原稿幅を検知するサイズ情報取得手段は、大サイズ用主走査幅センサ 205 及び反射型の中サイズ用主走査幅センサ 206 に限るものではない。サイズ情報取得手段は、例えば、原稿搬送路 240 の原稿通過面から突き出るフラグと、フラグによって光路が遮断される反射型センサと、を有していてもよい。原稿搬送路 240 を搬送される原稿が突50

き当たることによって倒されたフラグが反射型センサの光路を遮断することによって反射型センサがON信号を出力する。遮光するようなタイプのセンサであってもよい。また、サイズ情報取得手段は、原稿搬送路240の原稿通過面に埋め込まれて主走査方向MSに延在するCISなどの読み取りセンサであってもよい。読み取りセンサは、原稿搬送路240を搬送される原稿の端部の画像データを読み取る。原稿の主走査方向MSのサイズは、読み取った画像データから算出されてもよい。

【0067】

以下、図12を参照して、サイズ情報取得手段の別の例を説明する。図12は、実施例2の変形例のADF2200を上から見たときのADF2200の内部構造を示す図である。一対の原稿幅規制板202は、一対のスライド溝209に沿って主走査方向MSに移動するように構成されている。一対の原稿幅規制板202は、ラックアンドピニオン270によって互いに連動動作するように構成されている。ラックアンドピニオン270は、一対のラック270a及び270b並びに一対のラック270a及び270bに噛合するピニオン270cとからなる。ラック270aは、一方の原稿幅規制板202に取り付けられている。ラック270bは、他方の原稿幅規制板202に取り付けられている。一方の原稿幅規制板202をスライド移動させると、ラックアンドピニオン270によって他方の原稿幅規制板202も互いに近づいたり離れたりするようにスライド移動される。

【0068】

ラック270aの下方には、反射型センサ207及び208（第二サイズ検知手段）が設置されている。反射型センサ207及び208からのON/OFF信号（検知信号）の組み合わせに基づいて、原稿トレイ201上に載置された原稿の主走査方向MSのサイズを検知することができる。例えば、原稿トレイ201上に載置されたA4サイズの原稿が一対の原稿幅規制板202によって規制される場合、一対の原稿幅規制板202の主走査方向MSの間隔が最も広くなり、反射型センサ207及び208の出力は、両方ともOFF信号となる。この場合は、原稿トレイ201上に載置された原稿が幅広原稿であると判断される。原稿トレイ201上に載置されたA5サイズの原稿が一対の原稿幅規制板202によって規制される場合、一対の原稿幅規制板202の主走査方向MSの間隔がA4サイズの幅よりも狭まる。反射型センサ207の出力はON信号となり、反射型センサ208の出力はOFF信号となる。この場合は、原稿トレイ201上に載置された原稿が中幅原稿であると判断される。原稿トレイ201上に載置されたA6サイズの原稿や名刺が一対の原稿幅規制板202によって規制される場合、一対の原稿幅規制板202の主走査方向MSの間隔がより狭まり、反射型センサ207及び208の出力は、両方ともON信号となる。この場合は、原稿トレイ201上に載置された原稿が幅狭原稿であると判断される。

【0069】

なお、ラック270aの位置を検知する検知手段は、反射型センサ207及び208に限定されるものではない。ラック270aの位置を検知する検知手段は、例えば、ラック270aの移動に従って抵抗値が変化する可変抵抗であってもよい。可変抵抗の抵抗値を検出することによって、原稿トレイ201上に載置された原稿の主走査方向MSの幅を検知してもよい。実施例2において、取得されたサイズ情報を用いて原稿の読み取りを開始する原稿読取開始動作は、実施例1と同様であるので、説明を割愛する。

【0070】

実施例2によれば、サイズ情報に従って原稿搬送制御と原稿の画像の読み取り開始タイミングの制御が可能となるので、精度良く画像データを取得することができる。実施例2によれば、読み取り画像の先端側の画像欠けや余白の発生を抑制することができる。

【実施例3】

【0071】

以下、実施例3を説明する。実施例3において、実施例1と同様の構造については、同様の参照符号を付して説明を省略する。実施例3の画像形成装置としてのプリンタ1001、画像読み取り装置1005、制御ユニット160、コントローラ500及び原稿搬送路2

10

20

30

40

50

40は、実施例1と同様の構造を有するので説明を省略する。実施例1及び実施例2では、原稿のサイズ情報に基づいて、リードセンサ216から表面原稿読取位置107までの最適なタイマ値を設定する方法について説明した。しかし、タイマ値を変えるのではなく、表面読取部101の読取位置を変えてよい。実施例3において、読取移動ガイド110、タイミングベルト151及び原稿台モータ169は、表面読取部101の読取位置を移動する読取位置移動手段を構成する。

【0072】

図13は、原稿のサイズに従って異なる搬送軌跡と表面原稿読取位置107の移動の説明図である。図13(a)は、A4サイズなどの幅広原稿の第一搬送軌跡241を示す図である。図13(b)は、A6サイズの原稿、名刺などの幅狭原稿の第二搬送軌跡242を示す図である。幅広原稿の先端がリードセンサ216の検知位置から第一搬送軌跡241を通って表面原稿読取位置107まで移動する距離は、幅狭原稿の先端がリードセンサ216の検知位置から第二搬送軌跡242を通って表面原稿読取位置107まで移動する距離と異なる。そこで、幅狭原稿を搬送する場合に、表面読取部101を表面原稿読取位置107(第一位置)から、第一搬送軌跡241の距離と第二搬送軌跡242の距離の差分だけ下流側へシフトした表面原稿読取位置107a(第二位置)へ移動させる。これにより、幅狭原稿の先端がリードセンサ216から第二搬送軌跡242を通って表面原稿読取位置107aまで移動する距離は、幅広原稿の先端がリードセンサ216から第一搬送軌跡241を通って表面原稿読取位置107まで移動する距離と同じになる。ここで、幅広原稿の先端がリードセンサ216の検知位置から第一搬送軌跡241を通って表面原稿読取位置107まで移動する移動距離を第一距離とする。幅狭原稿の先端がリードセンサ216の検知位置から第二搬送軌跡242を通って表面原稿読取位置107aまで移動する移動距離を第二距離とする。表面読取部101を表面原稿読取位置107(第一位置)から表面原稿読取位置107a(第二位置)へ移動させることによって、第二距離は、第一距離と同じになる。したがって、原稿の主走査方向MSの幅が変わる場合に、タイマ値を変えずに原稿のサイズ情報に従って表面読取部101を搬送方向CDに沿って移動させることによって、原稿先端位置から精度良く画像データを取得することができる。

【0073】

(原稿読取開始動作)

図14は、実施例3の原稿読取開始動作の流れ図である。制御手段としてのCPU164は、ROM165に格納されているプログラムに従って原稿読取開始動作を実行する。実施例3の原稿読取開始動作において、CPU164は、原稿の主走査方向MSのサイズ情報に基づいて表面読取部101の表面原稿読取位置107を決定する。

【0074】

原稿トレイ201に原稿が載置されてジョブが開始されると、CPU164は、原稿主走査サイズ取得部163がサイズ情報を取得したか否かを判断する(S1301)。サイズ情報取得手段としての原稿主走査サイズ取得部163は、実施例1のようにプリンタ本体1001Aに設けられた操作部506からコントローラ500を介してCPU164へ入力されたサイズ情報を取得してもよい。また、原稿主走査サイズ取得部163は、実施例2のようにADF200に設けられた反射型の大サイズ用主走査幅センサ205、中サイズ用主走査幅センサ206、反射型センサ207及び208の検出結果の組み合わせに基づいてサイズ情報を取得してもよい。

【0075】

サイズ情報が取得されている場合(S1301でYES)、CPU164は、サイズ情報に基づいて読取位置を決定し、読取位置移動手段(110、151、169)によって表面読取部101を決定された読取位置へ移動する(S1302)。図15は、待機位置WPに位置する表面読取部101の断面図である。ジョブが開始される前に、表面読取部101は、白基準部材108の下の待機位置WPに位置する。例えば、サイズ情報に基づいて原稿が幅広原稿であると判断される場合、読取位置として表面原稿読取位置107が決定される。表面読取部101は、読取位置移動手段(110、151、169)によっ

10

20

30

40

50

て幅広原稿用の移動距離だけ移動され、表面読取対向部 218 の下方の上流側に位置する表面原稿読取位置 107 へ移動される。また、サイズ情報に基づいて原稿が幅狭原稿であると判断される場合、読取位置として表面原稿読取位置 107a が決定される。表面読取部 101 は、読取位置移動手段 (110, 151, 169) によって幅狭原稿用の移動距離だけ移動され、表面読取対向部 218 の下方の下流側に位置する表面原稿読取位置 107a へ移動される。

【0076】

サイズ情報が取得されていない場合 (S1301 で NO)、CPU164 は、読取位置移動手段 (110, 151, 169) によって表面読取部 101 を仮読取位置へ移動する (S1303)。実施例 3 において、仮読取位置は、使用される頻度が高い A4 サイズの原稿 (幅広原稿) の表面原稿読取位置 107 に設定されている。

10

【0077】

CPU164 は、リードセンサ 216 が ON したか否かを判断する (S1304)。リードセンサ 216 が ON していない場合 (S1304 で NO)、CPU164 は、リードセンサ 216 が原稿によって ON されるのを待つ。リードセンサ 216 が ON した場合 (S1304 で YES)、CPU164 は、固定タイマ値をタイマ 171 に設定する (S1305)。実施例 3 において、固定タイマ値は、使用される頻度が高い A4 サイズの原稿 (幅広原稿) がリードセンサ 216 から第一搬送軌跡 241 に沿って表面原稿読取位置 107 へ到達するまでの移動距離をパルス数に変換したものである。

20

【0078】

CPU164 は、原稿主走査サイズ取得部 163 がサイズ情報を取得したか否かを判断する (S1306)。サイズ情報が取得されている場合 (S1306 で YES)、CPU164 は、表面読取部 101 が確定読取位置へ移動済みか否かを判断する (S1307)。確定読取位置とは、S1306 で取得されたサイズ情報に基づいて決定された読取位置である。CPU164 は、表面読取部 101 が現在位置している読取位置が確定読取位置と一致しているか否かを判断する。例えば、現在、表面読取部 101 が幅広原稿用の表面原稿読取位置 107 に位置しているとする。このとき、S1306 で取得されたサイズ情報に基づいて決定された確定読取位置が幅広原稿用の表面原稿読取位置 107 である場合、CPU164 は、表面読取部 101 が確定読取位置へ移動済みであると判断する (S1307 で YES)。一方、S1306 で取得されたサイズ情報に基づいて決定された確定読取位置が幅狭原稿用の表面原稿読取位置 107a である場合、CPU164 は、表面読取部 101 が確定読取位置へ移動済みでないと判断する (S1307 で NO)。

30

【0079】

表面読取部 101 が確定読取位置へ移動済みであると判断された場合 (S1307 で YES)、表面読取部 101 は現在の表面原稿読取位置 107 に位置したままでよいので、CPU164 は、処理を S1331 へ進める。CPU164 は、固定タイマ値のカウントが完了したか否かを判断する (S1331)。固定タイマ値のカウントが完了していない場合 (S1331 で NO)、CPU164 は、固定タイマ値のカウントが完了するのを待つ。固定タイマ値のカウントが完了した場合 (S1331 で YES)、CPU164 は、表面画像読取制御部 172 へ読取開始命令を発信して原稿の読み取りを開始し (S1332)、原稿読取開始動作を終了する。

40

【0080】

一方、S1306 で、サイズ情報を取得していないと判断した場合 (S1306 で NO)、CPU164 は、原稿の先端が判断限界位置 283 に到達したか否かを判断する (S1321)。原稿の先端が判断限界位置 283 に到達していないと判断した場合 (S1321 で NO)、CPU164 は、処理を S1306 へ戻す。原稿の先端が判断限界位置 283 に到達したと判断した場合 (S1321 で YES)、CPU164 は、原稿の搬送が停止されているか否かを判断する (S1322)。原稿の搬送が停止されていない場合 (S1322 で NO)、CPU164 は、原稿搬送モータ 170 の回転を停止させ、原稿の搬送を一旦停止する (S1323)。CPU164 は、処理を S1306 へ戻す。原稿の

50

搬送が停止されている場合 (S 1 3 2 2 で Y E S) 、 C P U 1 6 4 は、そのまま処理を S 1 3 0 6 へ戻す。

【 0 0 8 1 】

S 1 3 0 7 で、表面読取部 1 0 1 が確定読取位置へ移動済みでないと判断された場合 (S 1 3 0 7 で N O) 、表面読取部 1 0 1 が現在位置している読取位置が確定読取位置と一致していない。この場合、C P U 1 6 4 は、読取位置移動手段 (1 1 0 、 1 5 1 、 1 6 9) によって表面読取部 1 0 1 を確定読取位置へ移動する (S 1 3 1 1) 。例えば、現在、表面読取部 1 0 1 が幅広原稿用の表面原稿読取位置 1 0 7 に位置しているとする。このとき、S 1 3 0 6 で取得されたサイズ情報に基づいて決定された確定読取位置が幅狭原稿用の表面原稿読取位置 1 0 7 a である場合、表面読取部 1 0 1 は、読取位置移動手段 (1 1 0 、 1 5 1 、 1 6 9) によって図 1 5 の差分移動距離だけ下流へ移動される。 10

【 0 0 8 2 】

C P U 1 6 4 は、原稿の搬送が一旦停止中であるか否かを判断する (S 1 3 1 2) 。原稿の搬送が一旦停止中である場合 (S 1 3 1 2 で Y E S) 、C P U 1 6 4 は、原稿搬送モータ 1 7 0 の回転を再開し、原稿の搬送を再開する (S 1 3 1 3) 。C P U 1 6 4 は、処理を S 1 3 3 1 へ進める。原稿の搬送が一旦停止中でない場合 (S 1 3 1 2 で N O) 、C P U 1 6 4 は、処理をそのまま S 1 3 3 1 へ進める。C P U 1 6 4 は、固定タイマ値のカウントが完了したか否かを判断し (S 1 3 3 1) 、固定タイマ値のカウントが完了したら (S 1 3 3 1 で Y E S) 、原稿の読み取りを開始し (S 1 3 3 2) 、原稿読取開始動作を終了する。 20

【 0 0 8 3 】

実施例 3 によれば、サイズ情報に従って表面読取部 1 0 1 の読取位置の制御が可能となるので、精度良く画像データを取得することができる。実施例 3 によれば、読取画像の先端側の画像欠けや余白の発生を抑制することができる。

【 0 0 8 4 】

< その他 >

以上、本発明の実施例 1 乃至 3 を説明したが、本発明は、上述した実施例 1 乃至 3 に限定されるものではない。例えば、実施例 1 及び 2 では、サイズ情報に従ってタイマ値を設定して原稿の画像の読取開始タイミングを制御することを説明した。実施例 3 では、サイズ情報に従って読取位置を移動させることを説明した。しかし、タイマ値の設定と読取位置の移動のいずれか一方だけを実行するのではなく、両方を組み合わせて実行してもよい。また、実施例 1 乃至 3 では、表面読取部 1 0 1 にて説明したが、裏面読取部 2 3 0 についても同様に適用することができる。また、幅広原稿と幅狭原稿の 2 種類の幅の原稿の搬送軌跡にて説明したが、中幅原稿など他の幅の原稿の搬送軌跡も異なる場合、その搬送軌跡に適した制御となるように適用してもよい。 30

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

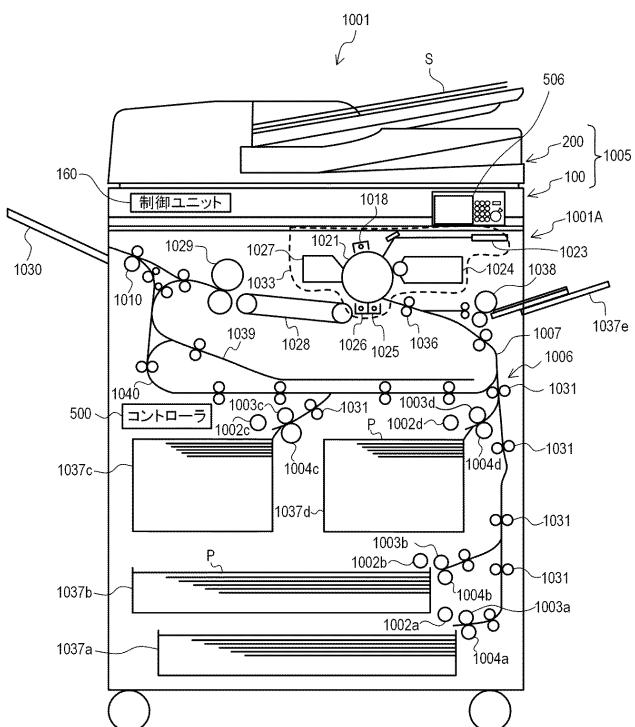
1 6 3 . . . 原稿主走査サイズ取得部
 1 0 1 . . . 表面読取部
 1 6 4 . . . C P U
 2 1 6 . . . リードセンサ
 2 3 0 . . . 裏面読取部
 2 4 0 . . . 原稿搬送路
 1 0 0 5 . . . 画像読取装置

40

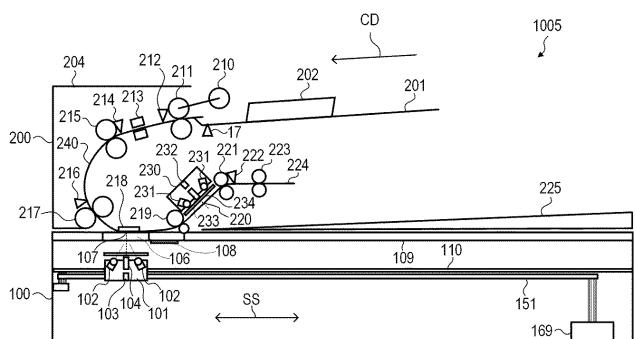
50

【四面】

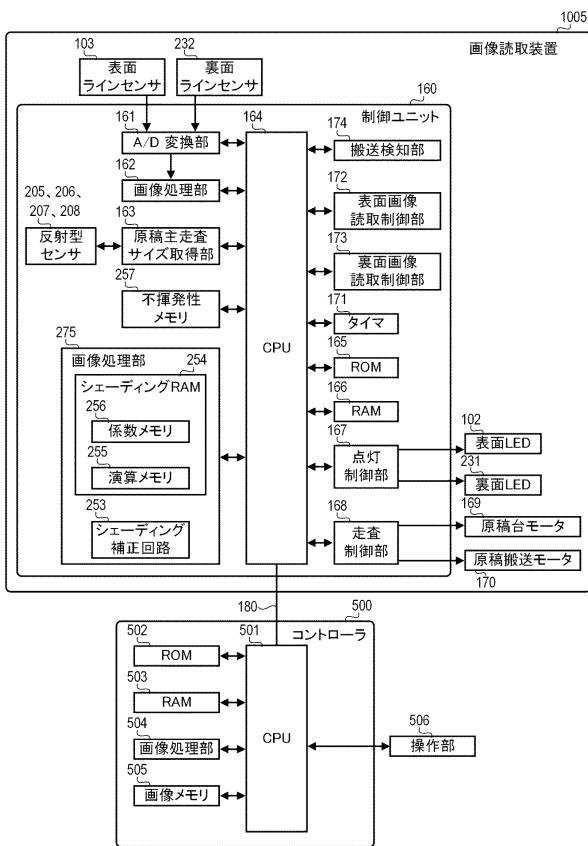
【図1】



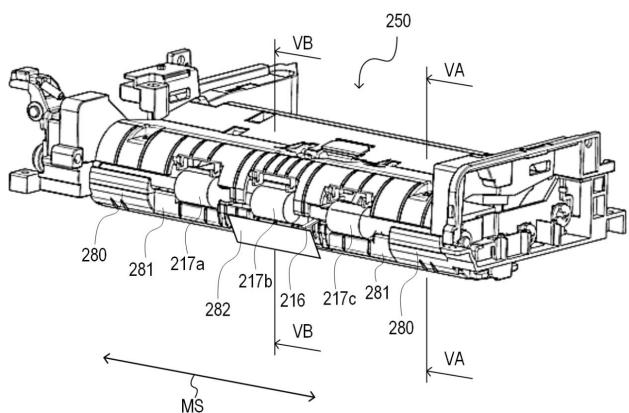
【 図 2 】



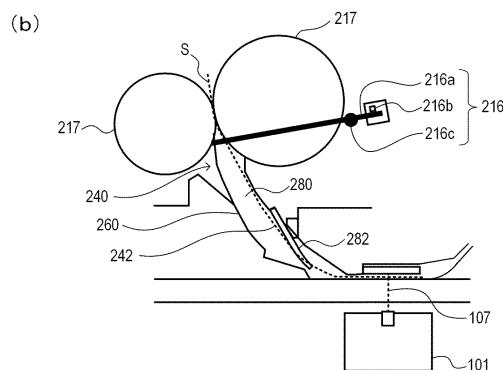
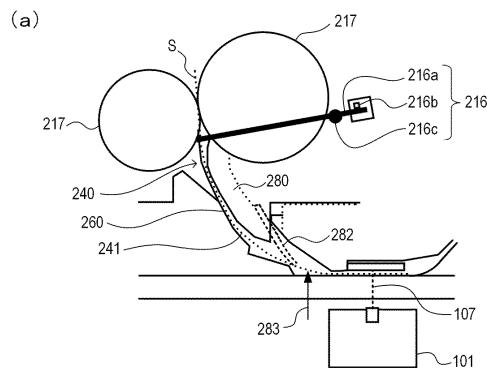
【図3】



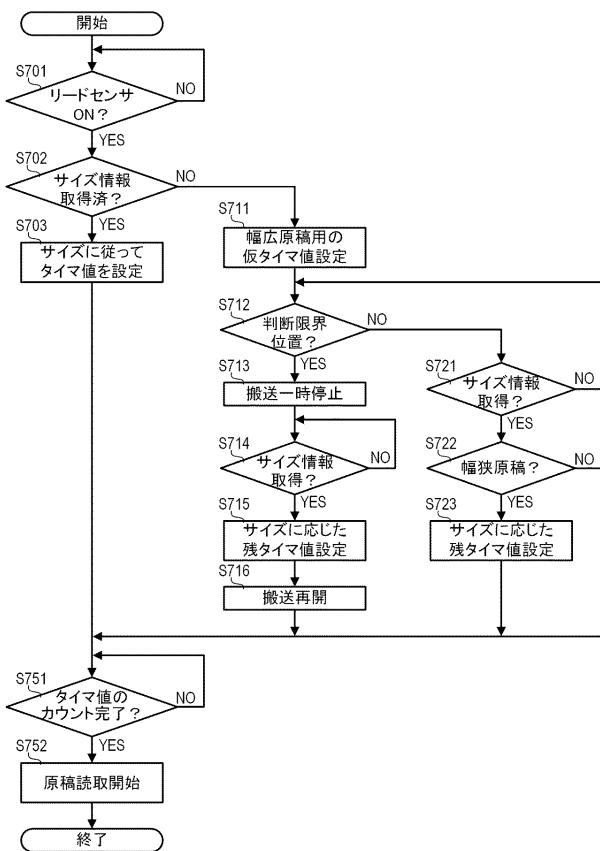
〔 四 4 〕



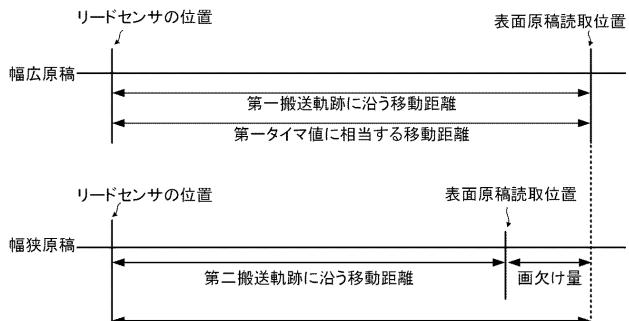
【図5】



【図7】



【図6】



10

20

30

40

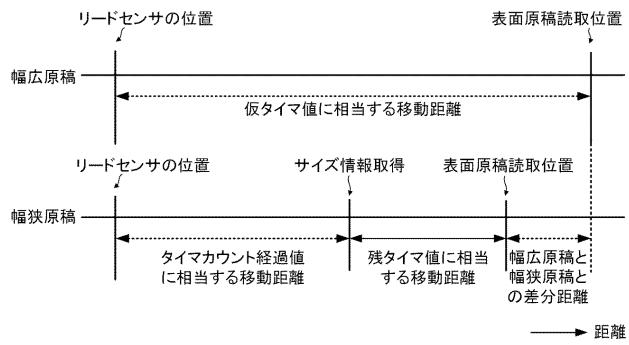
【図8】

	リードセンサから表面原稿読取位置までの距離	タイム値
幅広原稿	50mm	500
幅狭原稿	48mm	480

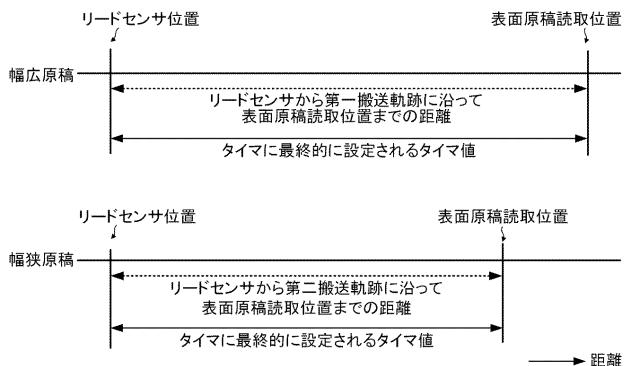
※1パルスあたり0.1mm進むと仮定した場合

50

【図9】



【図10】



10

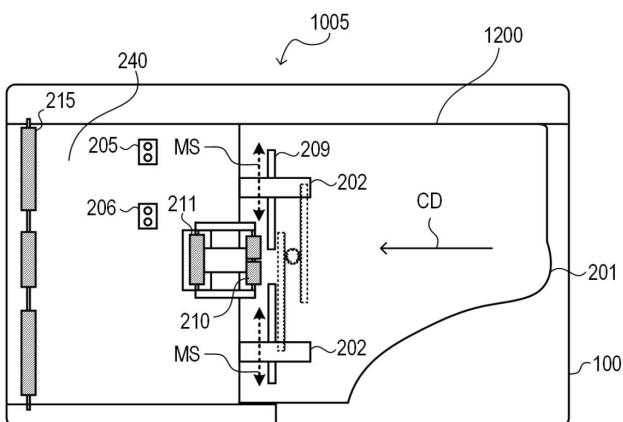
20

30

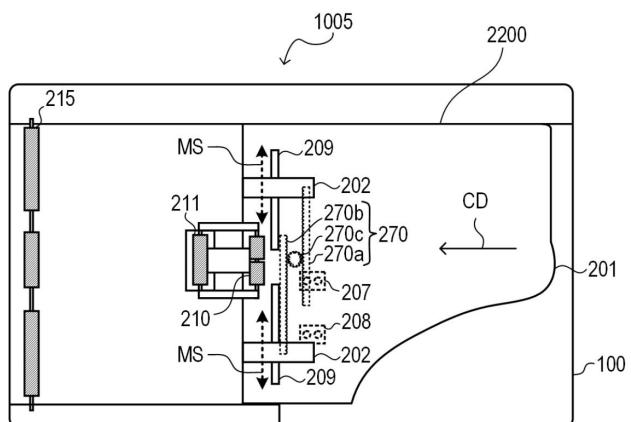
40

50

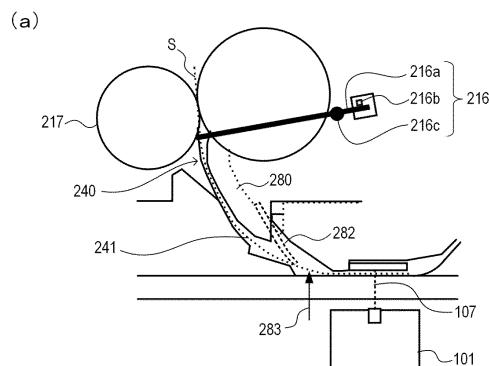
【図11】



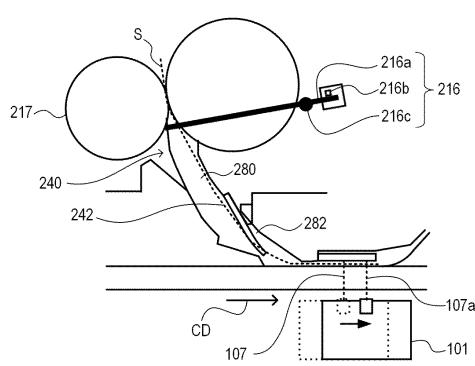
【図12】



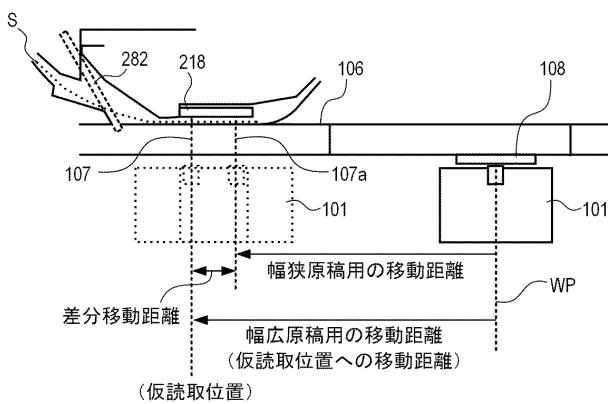
【 図 1 3 】



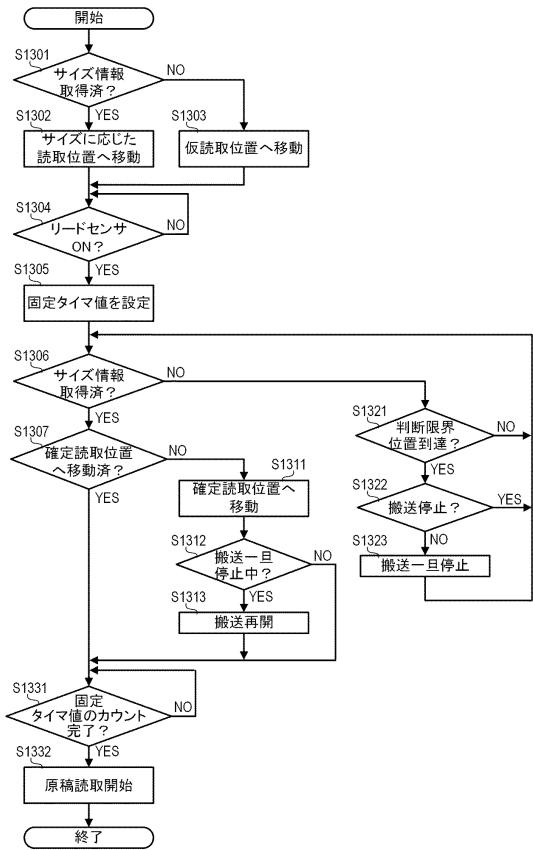
(b)



【 図 15 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

F ターム (参考) AB30 AB32 AB33 AB40 AC02 AC13 AC15 AC67 AF10
5C072 AA01 BA13 CA02 DA02 DA04 EA04 FB23 NA01 UA13