

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7073124号

(P7073124)

(45)発行日 令和4年5月23日(2022.5.23)

(24)登録日 令和4年5月13日(2022.5.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 1/04 (2006.01)

H 0 4 N 1/04 1 0 6 A

H 0 4 N 1/387(2006.01)

H 0 4 N 1/387 8 0 0

G 0 3 G 15/36 (2006.01)

G 0 3 G 15/36

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 7 0

請求項の数 12 (全18頁)

(21)出願番号 特願2018-16105(P2018-16105)  
 (22)出願日 平成30年2月1日(2018.2.1)  
 (65)公開番号 特開2019-134348(P2019-134348  
 A)  
 (43)公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)  
 審査請求日 令和3年1月29日(2021.1.29)

(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 100099324  
 弁理士 鈴木 正剛  
 (72)発明者 関 哲志  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 キヤノン株式会社内  
 (72)発明者 仲吉 朝弘  
 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 橋爪 正樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像読取装置、画像形成装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

原稿が載置される積載部と、

前記積載部に設けられ且つ前記積載部に載置されている前記原稿の、前記原稿が搬送される搬送方向に交差する幅方向における位置を規制する規制部と、

前記積載部に載置された前記原稿を搬送する搬送手段と、

前記幅方向における前記原稿の長さに対応する第1幅を、前記規制部の位置に基づいて検知する第1検知手段と、

前記搬送手段により搬送されている前記原稿の画像を読み取り、読み取り結果を表す画像データを出力する画像読取手段と、

前記画像データに基づいて、前記画像読取手段によって読み取られた前記原稿の画像の前記幅方向における長さに対応する第2幅を検知する第2検知手段と、

前記画像データに基づいて、前記搬送手段によって搬送されている前記原稿の前記幅方向に対する傾き量を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された前記傾き量に基づいて、前記画像データに対して傾き補正を行う補正手段と、

を有し、

前記補正手段は、前記第1幅と前記第2幅とに基づいて前記傾き補正を実行するか否かを決定することを特徴とする画像読取装置。

## 【請求項2】

前記傾き量が所定値よりも大きく且つ前記第 2 幅が前記第 1 幅に対応する値よりも小さい場合、前記傾き補正は実行されない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】

前記傾き量が所定値よりも小さく且つ前記第 2 幅が前記第 1 幅に対応する値よりも小さい場合、前記傾き補正は実行され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 4】

前記傾き量が所定値よりも大きく且つ前記第 2 幅が前記第 1 幅に対応する値よりも大きい場合、前記傾き補正は実行され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 5】

前記傾き量が所定値よりも小さく且つ前記第 2 幅が前記第 1 幅に対応する値よりも大きい場合、前記傾き補正は実行されないことを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

10

【請求項 6】

前記画像読取装置は、前記第 2 検知手段が前記第 2 幅を正常に検知できなかった場合に前記第 2 幅を正常に検知できなかったことを示す情報を利用者に通知する通知手段を有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取装置。

【請求項 7】

前記画像読取装置は、前記決定手段が前記傾き量を正常に決定できなかった場合に前記傾き量を正常に決定できなかったことを示す情報を利用者に通知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取装置。

【請求項 8】

前記第 2 検知手段は、前記画像読取手段が読み取った前記画像における前記原稿の端部の影に基づいて前記第 2 幅を検知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取装置。

20

【請求項 9】

原稿が載置される積載部と、

前記積載部に設けられ且つ前記積載部に載置されている前記原稿の、前記原稿が搬送される搬送方向に交差する幅方向における位置を規制する規制部と、

前記積載部に載置された前記原稿を搬送する搬送手段と、

前記幅方向における前記原稿の長さに対応する第 1 幅を、前記規制部の位置に基づいて検知する第 1 検知手段と、

30

前記搬送手段により搬送されている前記原稿の画像を読み取り、読み取り結果を表す画像データを出力する画像読取手段と、

前記画像データに基づいて、前記画像読取手段によって読み取られた前記原稿の画像の前記幅方向における長さに対応する第 2 幅を検知する第 2 検知手段と、

前記画像データに基づいて、前記搬送手段によって搬送されている前記原稿の前記幅方向に対する傾き量を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された前記傾き量に基づいて、前記画像データに対して傾き補正を行う補正手段と、

を有し、

前記補正手段は、前記第 1 幅、前記第 2 幅、及び、前記傾き量に基づいて、前記搬送手段によって搬送されている原稿が定型サイズの前稿であるか否かを決定し、

40

前記補正手段は、前記搬送手段によって搬送されている原稿が前記定型サイズの前稿である場合は前記傾き補正を実行し、前記搬送手段によって搬送されている原稿が前記定型サイズの前稿でない場合は前記傾き補正を実行しないことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 10】

前記補正手段は、前記傾き量が所定量より大きく且つ前記第 2 幅から前記第 1 幅が減算された値が所定値より大きい場合は前記搬送手段によって搬送されている原稿が前記定型サイズの前稿であると決定し、前記傾き量が前記所定量より大きく且つ前記第 2 幅から前記第 1 幅が減算された値が前記所定値未満である場合は前記搬送手段によって搬送されている原稿が前記定型サイズの前稿でないと決定し、前記傾き量が前記所定量より小さく且つ

50

前記第２幅から前記第１幅が減算された値が前記所定値未満である場合は前記搬送手段によって搬送されている原稿が前記定型サイズの前記原稿であると決定し、前記傾き量が前記所定量より小さく且つ前記第２幅から前記第１幅が減算された値が前記所定値より大きい場合は前記搬送手段によって搬送されている原稿が前記定型サイズの前記原稿でないと決定することを特徴とする請求項９に記載の画像読取装置。

【請求項１１】

前記第２検知手段は、前記画像読取手段が読み取った前記画像における前記原稿の端部の影に基づいて前記第２幅を検知することを特徴とする請求項９又は１０に記載の画像読取装置。

【請求項１２】

請求項１乃至１１のいずれか一項に記載の画像読取装置と、  
前記傾き補正が実行された前記画像データに基づいて、シート上に画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする、  
画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、画像読取装置の技術に関する。

【背景技術】

【０００２】

複写機等に装着されるＡＤＦ（Auto Document Feeder）を有する画像読取装置では、搬送ローラの摩耗などの要因により原稿が読み取りセンサに対して相対的に傾いた状態で原稿画像を読み取ることがある。

画像読取装置が傾いた状態の原稿の画像を読み取った場合、得られる画像データも傾いた状態となるため利用者にとっては好ましくない。このため読み取った画像データにおける傾きを補正する処理を行うことがある。ここで、この画像データの処理による傾き補正は、補正に使用する画像メモリの容量などから最大補正角度が存在するのが一般的である。

【０００３】

例えば、最大補正角度以上に原稿が傾いていた場合の処理方法としては、利用者が機器の設定を行い、当該設定により傾き補正を実施しないか、あるいは最大補正角度分まで補正する、という処理を選択可能とする方法が提案されている（特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開２０００－２４４７２８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながらこの方法を用いる場合、利用者は画像読み取りを実行するより前に傾き補正の機器設定を実施しなければならない。例えば、原稿先端が９０〔°〕の角度ではなく斜めになっていたり、原稿にタブがついていたりといった場合など正常に傾き補正が行える可能性が低い原稿が読み取り対象であることがある。この場合には傾き補正は実施しない、といった作業を利用者が判断して行う必要がある。また、正常に傾き補正できる可能性が高い長方形の原稿の場合は傾き補正を実施する、といった作業も利用者が判断して行う必要がある。

このように利用者としては原稿から傾き補正を実施して問題ないか否かを推測して都度設定を行うこととなり、装置としての使い勝手が悪くなる、という課題がある。

【０００６】

本発明は、読取対象の原稿において傾き補正を実施するか否かを判別することができる画像読取装置を提供することを、主たる目的とする。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の画像読取装置は、原稿が載置される積載部と、前記積載部に設けられ且つ前記積載部に載置されている前記原稿の、前記原稿が搬送される搬送方向に交差する幅方向における位置を規制する規制部と、前記積載部に載置された前記原稿を搬送する搬送手段と、前記幅方向における前記原稿の長さに対応する第 1 幅を、前記規制部の位置に基づいて検知する第 1 検知手段と、前記搬送手段により搬送されている前記原稿の画像を読み取り、読み取り結果を表す画像データを出力する画像読取手段と、前記画像データに基づいて、前記画像読取手段によって読み取られた前記原稿の画像の前記幅方向における長さに対応する第 2 幅を検知する第 2 検知手段と、前記画像データに基づいて、前記搬送手段によって搬送されている前記原稿の前記幅方向に対する傾き量を決定する決定手段と、前記決定手段によって決定された前記傾き量に基づいて、前記画像データに対して傾き補正を行う補正手段と、を有し、前記補正手段は、前記第 1 幅と前記第 2 幅とに基づいて前記傾き補正を実行するか否かを決定することを特徴とする。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 8 】

本発明によれば、読取対象の原稿において傾き補正を実施するか否かを判別することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 9 】

20

【図 1】第 1 実施形態に係る画像読取装置の一例を示す断面図。

【図 2】画像読取装置が有する制御部の構成の一例を示すブロック図。

【図 3】画像読取装置を上から見た図。

【図 4】( a )、( b )は、原稿傾きの検知方法を説明するための図。

【図 5】画像読取装置による画像読み取り処理の処理手順の一例を示すフローチャート。

【図 6】原稿ガイド板に対して傾いて搬送される原稿とその検知主走査幅を示す図。

【図 7】原稿の傾き角度と原稿ガイド幅と検知主走査幅の関係を示す表。

【図 8】第 2 実施形態に係る画像読取装置による画像読み取り処理の処理手順の一例を示すフローチャート。

【図 9】傾いて搬送される原稿とその検知主走査幅を説明するための図。

30

【図 1 0】第 3 実施形態に係る画像読取装置による画像読み取り処理の処理手順の一例を示すフローチャート。

【図 1 1】操作部の表示画面に表示される利用者への警告画面の一例を示す図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 0 】

以下、本発明を画像読取装置に適用した場合を例に挙げて、図面を参照して説明する。

## 【 0 0 1 1 】

## [ 第 1 実施形態 ]

## [ 画像読取装置及び画像形成装置の構成例 ]

図 1 は、A D F を含む画像読取装置の一例を示す断面図である。

40

本実施例の画像読取装置 1 0 0 0 は、原稿の画像を読み取る画像読取部 2 0 0、自動原稿給紙部（以下、A D F と称す）1 0 0 を有する。また、画像読取装置 1 0 0 0 は図示しないコントローラ 3 0 0 が接続される。

以下、A D F 1 0 0 の動作について、図 1 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 2 】

## [ A D F の構成例 ]

A D F 1 0 0 を使用した片面原稿読み取り動作（以下、片面流し読みと称す）について説明する。

A D F 1 0 0 は、1 枚以上の原稿シートで構成される原稿束 S を積載する原稿トレイ 3 0、原稿の搬送開始前に原稿束 S が原稿トレイ 3 0 より突出して下流への進出を規制する分

50

離パッド 2 1 及び分離ローラ 2、給紙ローラ 1 を有する。

原稿トレイ 3 0 は、原稿検知センサ 1 4 が配置され、当該センサの検知結果に応じて原稿トレイ 3 0 上の原稿の有無が判別可能に構成される。例えば、原稿トレイ 3 0 には普通紙を最大 1 0 0 枚積載することが可能である。

給紙ローラ 1 は、原稿トレイ 3 0 に積載された原稿束 S の原稿面に落下して回転する。これにより、原稿束の最上面の原稿が所定の搬送方向に向けて給紙される。給紙ローラ 1 によって給紙された原稿は、分離ローラ 2 と分離パッド 2 1 の作用によって 1 枚に分離される。この分離は公知の分離技術によって実現される。

#### 【 0 0 1 3 】

分離ローラ 2 と分離パッド 2 1 によって分離された原稿は、引拔ローラ 3 により、レジストローラ 4 へ向けて搬送される。レジストローラ 4 の下流側には、当該レジストローラ 4 を通過した原稿を表面流し読みガラス 2 0 1 方向へ搬送する給紙路が形成される。

レジストローラ 4 へ向けて搬送された原稿は、当該レジストローラ 4 に突き当てられる。これにより原稿はループ状のたわみが生じ、ループが形成されることで搬送時における原稿の傾きが解消される。

しかしながら、原稿の形状が長方形ではなく先端側が斜めになっているような場合には原稿の傾きが悪化してしまうことになる。また、レジストローラ 4 への原稿の突き当てにより原稿の傾きが解消した場合であっても、原稿読み取り位置までに原稿の傾きが再発生することがある。

#### 【 0 0 1 4 】

例えば、原稿に張り付いた付箋や写真が原稿搬送路に引っかかった場合、レジストローラ 4 や読み取り上流ローラ 5 などにゆがみがあるためにまっすぐ搬送されない場合などが考えられる。

給紙路に送られた原稿は、読み取り上流ローラ 5 を介して画像読取位置に搬送される。

流し読みガラス 2 0 1 とリードローラ 6 の間を通過する原稿の表面は L E D 2 0 3 a、2 0 3 b で照射される。その反射光は、複数のミラー 2 0 4 a、2 0 4 b、2 0 4 c を介して屈曲されながら読取センサ 2 0 8 によって原稿の表面画像を 1 ラインずつ読み取られる（以下、表面読み取りと称す）。

#### 【 0 0 1 5 】

読み取り下流ローラ 7 により搬送された原稿は、原稿の表面画像のみを読み取る場合には排紙センサ 1 1 を通過しながら排紙ローラ 1 2 によって原稿排紙トレイ 1 3 まで搬送される。原稿が原稿トレイ 3 0 上に複数枚有る場合には、最終原稿の読取及び原稿排紙トレイ 1 3 への排紙が終了するまで前述した処理を繰り返す。

#### 【 0 0 1 6 】

原稿の裏面画像も読み取る場合には、表面画像を読み取り、原稿の後端が排紙センサ 1 1 を通過した後、排紙ローラ 1 2 を抜ける前に原稿を停止させる。そして排紙ローラ 1 2 を逆回転させることで、原稿をレジストローラ 4 へ向けて搬送し、前述した搬送と同じように搬送することで原稿の裏面を読み取ることができる。

裏面画像を読み取り完了後には、原稿の後端が排紙センサ 1 1 を通過した後に排紙ローラ 1 2 を抜ける前に原稿を停止させる。そして、再度原稿をレジストローラ 4 へ向けて搬送し、画像を読み取らずに原稿排紙トレイ 1 3 まで搬送する。原稿が原稿トレイ 3 0 上に複数枚有る場合には、最終原稿の読取及び原稿排紙トレイ 1 3 への排紙が終了するまで前述した処理を繰り返す。

#### 【 0 0 1 7 】

##### [ 画像読取部の構成例 ]

画像読取部 2 0 0 は、原稿台ガラス 2 0 9 上に載置された原稿について、図 1 には図示しない光学系モータ 2 2 6 により移動可能に構成された表面読み取りユニット 2 0 2 を、図 1 の矢印に示す副走査方向に一定速度で移動する。この様にして画像読取部 2 0 0 は、原稿に記録された画像情報を 1 ラインずつ読取センサ 2 0 8 により読み取る（以下、固定読みと称す）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

また、表面読み取りユニット 2 0 2 を A D F 1 0 0 の表面流し読みガラス 2 0 1 の中心位置（以下、表面流し読み原稿読取位置と称す）に移動し、原稿トレイ 3 0 に積載された原稿を給紙搬送し当該原稿の表面を読取センサ 2 0 8 により読み取る（片面流し読み）。原稿トレイ 3 0 に積載された原稿の両面を読み取る場合、表面については片面流し読みと同様に読み取り、裏面については前述の通り A D F 1 0 0 に搭載された裏面読み取りユニット 1 0 2 を介して読み取る（両面流し読み）。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 は、画像読取装置 1 0 0 0 が有する制御部の構成の一例を示すブロック図である。リーダー A D F コントローラ 3 1 0 は、中央演算処理装置であるリーダー A D F コントローラ 3 1 0 用の C P U 8 0 1、リードオンリーメモリである R O M 8 0 2、ランダムアクセスメモリである R A M 8 0 3 を有する。

なお、R O M 8 0 2 には、C P U 8 0 1 の制御プログラムが格納される。また、R A M 8 0 3 には、C P U 8 0 1 が使用する入力データや作業用データが格納される。

## 【 0 0 2 0 】

C P U 8 0 1 は、給紙ローラ 1、分離ローラ 2、引き抜きローラ 3、レジストローラ 4 を回転駆動させる分離モータ 8 2 0、読み取り上流ローラ 5、リードローラ 6、読み取り下流ローラ 7、排紙ローラ 1 2 を駆動させる読取モータ 8 2 1 が接続される。C P U 8 0 1 は、これらの機能部を制御することにより原稿搬送機能を実現させる。

## 【 0 0 2 1 】

C P U 8 0 1 は、分離モータ 8 2 0 を正転させることで給紙ローラ 1、分離ローラ 2、引き抜きローラ 3、レジストローラ 4 を、原稿を下流へ送る方向へ回転させることができる。C P U 8 0 1 は、紙搬送路上の原稿端部を検知する分離後センサ 1 5、レジセンサ 1 7、リードセンサ 1 8、排紙センサ 1 1 が接続される。

なお、分離モータ 8 2 0、読取モータ 8 2 1 はパルスモータであり、C P U 8 0 1 は各モータの駆動パルス数を管理し、前述した搬送路上の各種センサによる原稿検知の状況と関連させることで搬送中の原稿の位置を監視して制御を行う。

## 【 0 0 2 2 】

図 3 は、画像読取装置 1 0 0 0 を上から見た図である。

原稿トレイ 3 0 には、図 3 に示すように、当該原稿トレイ 3 0 上に載置された原稿の搬送方向に平行して配置され、原稿の幅方向の端部を両側から挟み込む 1 対のガイド板（原稿ガイド板 3 1）が配置される。

C P U 8 0 1 は、図 3 に示す矢印 A で示される、原稿トレイ 3 0 上の原稿ガイド板 3 1 間の幅（ガイド幅）を原稿ガイド幅検知センサ 1 0 の値を参照することにより検知することができる。原稿ガイド幅検知センサ 1 0 は、ガイド幅計測手段として機能する。

例えば、利用者が原稿を原稿トレイ 3 0 上に設置して原稿ガイド板 3 1 を原稿の幅に合わせた場合、図 3 に示すように原稿幅 = 原稿ガイド板 3 1 間の幅 = A となり、C P U 8 0 1 は原稿ガイド板 3 1 間の幅に応じて原稿の幅を検出することができる。

## 【 0 0 2 3 】

C P U 8 0 1 は、また、画像読取機能を実現するために、原稿表面に向けて光を照射する L E D 2 0 3、画像読取センサ 2 0 8 が接続される。画像読取センサ 2 0 8 によって読み取られた画像データは、画像処理部 8 3 3 を介してコントローラへ直接送られる構成となっている。

C P U 8 0 1 は、読みとった画像データを、画像ライン 3 5 3 を介してコントローラ 3 0 0 へ送信する。また、原稿画像データの先端の基準となる垂直同期信号および 1 ラインの画素先端の基準となる水平同期信号については、C P U 8 0 1 がタイミングを制御して、コントローラ I F 部 3 5 4 を介してコントローラ 3 0 0 へ通知される。

## 【 0 0 2 4 】

コントローラ 3 0 0 は、C P U 9 0 1、R O M 9 0 2、R A M 9 0 3 を有する。コントローラ 3 0 0 は、C P U 8 0 1 との間でコントローラ I F 3 5 4 を介して画像読取制御に関

10

20

30

40

50

するデータの授受を行う。

なお、画像データは、画像処理部 833 と画像処理部 905 の間の画像ライン 353 を介して行い、画像読取部 200 から受信したデータは画像メモリ 906 に格納される。

コントローラ 300 は、操作部 904 を有する。ユーザに対するインターフェース制御は、操作部 904 を介して、コントローラ 300 の CPU 901 によって行われる。

【0025】

[ 傾き検知及び補正方法 ]

画像読取装置 1000 の原稿の傾きの検知及び補正方法について説明する。

画像処理部 833 は、所定区間において画像読取センサ 208 が読み取った画像から原稿端部の影の画像を検出することにより原稿の傾き量を計測する。CPU 801 は、画像処理部 833 から傾き量を受け取る。

10

【0026】

また、画像処理部 833 は、アフィン変換を用いて、CPU 801 により設定される傾き量分読み取った画像を回転させる。なお、本実施形態ではメモリ容量の制約により 5 [ ° ] 未満の傾き補正を実施するものとする。このようにして CPU 801 は、画像処理部 833 から出力する画像の傾き補正を実施することができる。

【0027】

ここでアフィン変換について説明する。アフィン変換は、傾き量に応じた角度  $\theta$  を補正するための画素の位置 (主走査 (X)、副走査 (Y)) を算出する。 $x_0$  および  $y_0$  は傾き補正されたデータを平行移動させるための移動量であり、画像の先端部および端部の出力位置を合わせることが可能となる。アフィン変換の一般式を式 1 として以下に示す。

20

【0028】

$$X = x \cos \theta - y \sin \theta + x_0$$

$$Y = x \sin \theta + y \cos \theta + y_0 \cdots (式 1)$$

X : 主走査方向の補正後の画素位置, Y : 副走査方向の補正後の画素位置

x : 補正前の主走査方向の画素位置, y : 補正前の副走査方向の画素位置

$x_0$  : 主走査方向の平行移動量 (主走査傾き補正基準位置)

$y_0$  : 副走査方向の平行移動量 (副走査傾き補正基準位置)

$\theta$  : 原稿先端から算出された傾きに基づく角度

【0029】

上記で述べたアフィン変換は、一般式であり集積回路で実現する際に  $\cos \theta \approx 1$  として下記に示す演算式 (式 2) が用いられている。

30

【0030】

$$X = x - y \tan \theta + x_0$$

$$Y = x \tan \theta + y + y_2 \cdots (式 2)$$

X : 主走査方向の補正後の画素位置, Y : 副走査方向の補正後の画素位置

x : 補正前の主走査方向の画素位置, y : 補正前の副走査方向の画素位置

$x_0$  : 主走査方向の平行移動量 (主走査傾き補正基準位置)

$y_0$  : 副走査方向の平行移動量 (副走査傾き補正基準位置)

$\tan \theta$  : 原稿の傾き量

40

【0031】

本実施形態では、原稿先端部の影による傾き検知、及び、アフィン変換による画像回転により傾き検知及び補正を行ったが、本発明はこの方法に限定されるものではなく別の方法を用いてもよい。

以下、画像読取装置 1000 の原稿の傾きを含む原稿主走査幅検知方法について図 3、図 4 (a)、(b) を参照して説明する。

【0032】

[ 原稿傾きを含む主走査幅検知方法 ]

図 4 は、原稿傾きの検知方法を説明するための図である。図 4 (a) は、原稿幅 A の原稿が給紙位置にある状態を示している。図 4 (b) は、原稿が給紙位置から搬送され、途中

50

で角度 分傾いた場合に検知する検知主走査幅Wを模式的に示している。

図3、図4(a)に示すように、利用者が原稿幅Aの原稿を原稿トレイ30にセットして、原稿ガイド板31を原稿にぴったり合わせたとする。この場合、原稿ガイド板31間の幅(図3に示すA、及び、図4(a)に示すA)も原稿幅を表すことになる。以下この原稿ガイド板31間の幅Aを原稿ガイド幅と称す。

#### 【0033】

画像処理部833は、予めCPU801により設定された長さ(図4(b)に示す矢印の長さL)分画像を受け取った際に、原稿幅(図4(b)に示す矢印の長さW)を検知することができる。この原稿幅Wの算出は、例えば1ラインごとに原稿端部の影よるエッジが存在した主走査画素位置ごとに「1」を立てる(フラグを立てる)。そして、予め設定された長さ(ライン数)分画像を受け取った際に最終的に「1」が立っている幅を算出することで幅検知を実現することができる。

なお、本実施形態ではエッジを最初に発見した位置から100[mm]分の画像を読み取って幅検知を行うものとする。

#### 【0034】

図4においては、図に示す一点鎖線間の長さLが原稿幅Wに該当する。また、図4(b)では各点線間が画像読取センサ208における主走査位置を示している。図4(b)ではさらに、主走査位置ごとに原稿エッジが見つかった場合には「1」、見つからない場合には「0」とする場合を示している。

画像処理部833は、エッジが発見され「1」となっている画素数をカウントすることでエッジ有の幅を検知する。この検知方法を用いる場合、図4(b)において原稿が傾いて搬送される場合には傾き分が織り込まれた原稿主走査幅であるWが検知されることとなる。以下、この検知方法により検知した幅Wを検知主走査幅と称す。

#### 【0035】

検知主走査幅と原稿ガイド幅の関係について説明する。原稿ガイド幅Aは、原稿の傾き分が織り込まれない点で検知主走査幅Wとは異なる。

ここで、図4に示すように直角三角形を二つ作り図上の底辺をB、Cと定義した場合、傾きがない場合の原稿幅を示す原稿ガイド幅A、上記の方法で検知した検知主走査幅W及び原稿傾き、原稿幅検知長さLの間には以下に示す式3の関係が成立する。

#### 【0036】

$$W = B + C$$

$$= A \sin(180 - 90 - \theta)^\circ + L / \tan(180 - 90 - \theta)^\circ \cdots (式3)$$

#### 【0037】

なお、本実施形態では、上記の原稿端部の影検出による幅検知を用いるが、本発明は影検出による幅検知に限定されるものではない。例えば、原稿搬送パス内に主走査方向に並んだ複数のフラグセンサを有し、原稿が所定のタイミングで主走査方向に並んだフラグセンサをONした個数によって原稿幅を検知する方法により原稿の幅を導出してよい。この方法であっても原稿が傾いて搬送される場合には傾き分が織り込まれた原稿主走査幅が検知されることとなる。

以下、画像読取装置1000の画像読み取りジョブ実施時の傾き補正について図5、図6、図7を参照して説明する。

#### 【0038】

[画像読み取りジョブ時の傾き補正方法]

図5は、画像読取装置1000による画像読み取り処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、図5に示す各処理は、主としてCPU801により実行される。

図6は、原稿ガイド板31に対して傾いて搬送される原稿とその検知主走査幅を示す図である。

図7は、原稿の傾き角度と原稿ガイド幅と検知主走査幅の関係を示す表である。

画像読取装置1000の利用者が原稿を原稿トレイ30に設置し、操作部904を操作して画像読取を実行したとして説明を進める。この場合CPU901は、CPU801に対

10

20

30

40

50



して画像読取実行命令（ジョブ実行命令）を出力する。CPU801は、ジョブ実行命令を受け取ると、自動原稿給紙部（ADF）100の構成例で述べた原稿流し読みを開始する。

#### 【0039】

CPU801は、原稿トレイ30に設置された原稿の搬送を開始する（S101）。

CPU801は、読み取り位置近傍まで搬送した原稿の読み取り（原稿画像の読み取り）を開始する（S102）。

CPU801は、ステップS102の処理において読み取った原稿画像に対して、前述した画像処理部833の傾き検知機能を用いて傾きを検出し、検出結果に基づいて傾きが補正可能な角度であるか否かを判定する（S103）。

10

#### 【0040】

CPU801は、原稿画像の傾きが補正可能な5[°]未満だった場合（S103：No）、原稿ガイド幅検知センサ10により検知する原稿ガイド幅と原稿主走査幅検知方法により検知した検知主走査幅の比較を行う（S104）。この比較に際して、補正可能最大角度である5[°]の原稿傾きにより発生する、検知主走査幅における原稿ガイド幅からの増加幅を とする。

#### 【0041】

ここで、検知主走査幅は、先端エッジ位置から100[mm]の位置までに主走査幅検知方法を用いて検知した幅であるとする。また、原稿ガイド幅は、利用者が原稿トレイ30に原稿をセットした際に原稿ガイド板31を原稿幅にぴったり合わせたものであり、ガイド板間の幅は原稿幅と同じであるとする。この場合、原稿傾きが5[°]である場合、原稿ガイド幅 + = 検知主走査幅となる。

20

#### 【0042】

また、図6に示すように、先端から100[mm]位置までの検知主走査幅は黒矢印幅 $W = B + C$ となる。そのため、原稿傾きが5[°]である場合に生じる増加幅 は、原稿ガイド幅 = 原稿幅 $A$ であることを用いて下記に示す式4として表すことができる。

#### 【0043】

$$= B + C - A$$

$$= A \sin(180 - 90 - 5)^\circ + 100 / \tan(180 - 90 - 5)^\circ - A \dots$$

（式4）

30

#### 【0044】

算出した を長さ比較に用いると、長方形の定形原稿は、利用者が原稿ガイド板31を原稿にぴったり合わせた場合、原稿読み取り時に原稿が5[°]未満の傾きであれば、「原稿ガイド幅 + > 検知主走査幅」の関係となる。そこで、増加幅 を用いて下記のように条件を分けて制御を行う。

#### 【0045】

CPU801は、「原稿ガイド幅 + > 検知主走査幅」である場合（S104：No）、図7に示す（1）のような状態の長方形の定形原稿であると判断し、傾き補正を実施する（S105）。

#### 【0046】

CPU801は、「原稿ガイド幅 + 検知主走査幅」である場合（S104：Yes）、図7に示す（4）のような状態の先端側に傾きがある定形でない原稿であると判断し、傾き補正を実施しない（S106）。

40

また、ステップS103の処理において原稿画像の傾きが傾き補正機能で補正しきれない5[°]以上だったとする（S103：Yes）。この場合、CPU801は、原稿ガイド幅検知センサ10により検知する原稿ガイド板31の幅と、先に述べた原稿主走査幅検知方法により検知した検知主走査幅との比較を行う（S107）。

なお、比較に際しては先と同じ を用いると、長方形の定形原稿は、原稿読み取り時に原稿が5[°]以上の傾きであれば「原稿ガイド幅 + 検知主走査幅」の関係となる。そこで、下記のように比較を行う。

50

## 【 0 0 4 7 】

C P U 8 0 1 は、「原稿ガイド幅+ > 検知主走査幅」である場合 ( S 1 0 7 : N o )、図 7 に示す ( 3 ) のような状態の先端側に傾きがある定形でない原稿であると判断し、傾き補正を実施しない ( S 1 0 8 )。

## 【 0 0 4 8 】

C P U 8 0 1 は、「原稿ガイド幅+ 検知主走査幅」である場合 ( S 1 0 7 : Y e s )、図 7 に示す ( 2 ) のような状態の長方形の定形原稿であると判断し、補正可能な最大角度である 5 [ ° ] 分の傾き補正を実施する ( S 1 0 9 )。

## 【 0 0 4 9 】

C P U 8 0 1 は、原稿トレイ 3 0 上に原稿があるか否かの確認を行う ( S 1 1 0 )。原稿ありの場合 ( S 1 1 0 : Y e s )、再度原稿搬送開始からの制御を行う ( ステップ S 1 0 1 の処理に戻る )。

C P U 8 0 1 は、ステップ S 1 1 0 の処理において原稿なしの場合 ( S 1 1 0 : N o )、すべての原稿画像を読み終えたと判断してジョブを終了する。

## 【 0 0 5 0 】

仮に利用者が原稿ガイド板 3 1 をぴったり原稿幅に合わせなかった場合、原稿ガイド板 3 1 間の幅 > 原稿幅となる。この場合にはステップ S 1 0 4 の処理においては N o ( 原稿ガイド幅+ > 検知主走査幅となる関係 ) となり、ステップ S 1 0 7 の処理においても N o ( 原稿ガイド幅+ > 検知主走査幅となる関係 ) となる。

そのため、原稿傾き 5 [ ° ] 未満では傾き補正を実行する、原稿傾き 5 [ ° ] 以上では傾き補正は実行しない、という制御が実現される。

## 【 0 0 5 1 】

このように本実施形態に係る画像読取装置では、補正すべき定形原稿の原稿については傾き補正を実施し、先端が斜めになっているなど傾き補正実施することにより画像が悪化するおそれがある原稿については傾き補正を実施しない、という制御が可能になる。

## 【 0 0 5 2 】

具体的には、利用者がモード設定を実施することなく自動で、長方形の原稿であれば最大補正角度分傾き補正を実施し、傾き補正を実施するべきでない原稿であれば傾き補正を実施しない、という制御が可能になる。つまり、画像処理による原稿画像傾き補正に関して、長方形でない原稿を補正すると補正前よりも適切な画像でなくなる。長方形であるか否かを切り分けて自動で補正実施するか否かを切り替える制御が可能になる。

なお、傾き補正を実施するべきでない原稿とは、例えば先端側が一定角度以上斜めになっているなどにより、傾き補正で画像が良化するといえない原稿を指す。

## 【 0 0 5 3 】

## [ 第 2 実施形態 ]

第 2 実施形態について説明する。なお、本実施形態に係る画像読取装置の構成について、第 1 実施形態に係る画像読取装置の構成と同じ部分は同一の符号を付するとともにその説明を省略する。

以下、画像読取装置 1 0 0 0 の画像読み取りジョブ実施時の傾き補正について、図 8、図 9 を参照して説明する。

## 【 0 0 5 4 】

## [ 画像読み取りジョブ時の傾き補正方法 ]

図 8 は、本実施形態に係る画像読取装置による画像読み取り処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、図 8 に示す各処理は、主として C P U 8 0 1 により実行される。

図 9 は、傾いて搬送される原稿とその検知主走査幅を説明するための図である。

## 【 0 0 5 5 】

画像読取装置 1 0 0 0 の利用者が原稿を原稿トレイ 3 0 に設置し、操作部 9 0 4 を操作して画像読取を実行したとして説明を進める。この場合 C P U 9 0 1 は、C P U 8 0 1 に対して画像読取実行命令 ( ジョブ実行命令 ) を出力する。C P U 8 0 1 は、ジョブ実行命令

10

20

30

40

50

を受け取ると、自動原稿給紙部（ＡＤＦ）１００の構成例で述べた原稿流し読みを開始する。

#### 【００５６】

ＣＰＵ８０１は、原稿トレイ３０に設置された原稿の搬送を開始する（Ｓ２０１）。

ＣＰＵ８０１は、読み取り位置近傍まで搬送した原稿の読み取りを開始する（Ｓ２０２）。

ＣＰＵ８０１は、ステップＳ２０２の処理において読み取った原稿画像に対して、前述した画像処理部８３３の傾き検知機能を用いて傾きを検出し、検出結果に基づいて通常の前稿であるか否かを判定する（Ｓ２０３）。

#### 【００５７】

原稿が通常の前稿の場合、利用者が原稿ガイド板３１を原稿に沿って正しくセットしていれば原稿ガイド幅＝Ａとなる。

一方、検知される主走査幅は図９よりＢ＋Ｃである。ここで傾きは傾き検知によりわかっている。そのため、長方形の前稿であれば原稿ガイド幅と検知傾きを用いて、下記の式５により先端から１００［ｍｍ］の位置における検知主走査幅Ｗを予測することができる。

#### 【００５８】

$$W = B + C$$

$$= A \sin(180 - 90 - \quad)^\circ + 100 / \tan(180 - 90 - \quad)^\circ \cdots (\text{式 } 5)$$

#### 【００５９】

この演算を原稿ごとに行って予測主走査幅を求め、実際に検知される検知主走査幅が予測主走査幅±１［ｍｍ］以内であったとする。この場合、原稿ガイド幅から予測した予測主走査幅は、検知される検知主走査幅とほぼ同じ（一致）であり（Ｓ２０３：Ｙｅｓ）、原稿は長方形であると判断して傾き補正を実施する（Ｓ２０５）。

また、そうでない場合、原稿ガイド幅から予測した予測主走査幅は検知される検知主走査幅と同じではない（一致していない）として（Ｓ２０３：Ｎｏ）、原稿は長方形でなく特殊な形であると判断して傾き補正を実施しない（Ｓ２０４）。

#### 【００６０】

ＣＰＵ８０１は、原稿トレイ３０上に原稿があるか否かの確認を行う（Ｓ２０６）。

ＣＰＵ８０１は、原稿ありの場合（Ｓ２０６：Ｙｅｓ）、再度原稿搬送開始からの制御を行う（ステップＳ２０１の処理に戻る）。

ＣＰＵ８０１は、ステップＳ２０６の処理において原稿なしの場合（Ｓ２０６：Ｎｏ）、すべての原稿画像を読み終えたと判断してジョブを終了する。

#### 【００６１】

このように本実施形態に係る画像読取装置では、補正すべき定形原稿の前稿については傾き補正を実施し、先端が斜めになっているなど傾き補正実施することにより画像が悪化するおそれがある前稿については傾き補正を実施しない制御が可能になる。

#### 【００６２】

##### [ 第３実施形態 ]

第３実施形態について説明する。なお、本実施形態に係る画像読取装置の構成について、第１、第２実施形態に係る画像読取装置の構成と同じ部分は同一の符号を付すとともにその説明を省略する。

以下、画像読取装置１０００の画像読み取りジョブ実施時の傾き補正について、図６、図７、図１０、図１１を参照して説明する。

#### 【００６３】

##### [ 画像読み取りジョブ時の傾き補正方法 ]

図１０は、本実施形態に係る画像読取装置による画像読み取り処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、図１０に示す各処理は、主としてＣＰＵ８０１により実行される。

図１１は、操作部９０４の表示画面に表示される利用者への警告画面の一例を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

画像読取装置 1000 の利用者が原稿を原稿トレイ 30 に設置し、操作部 904 を操作して画像読取を実行したとして説明を進める。この場合 CPU 901 は、CPU 801 に対して画像読取実行命令（ジョブ実行命令）を出力する。CPU 801 は、ジョブ実行命令を受け取ると、自動原稿給紙部（ADF）100 の構成例で述べた原稿流し読みを開始する。

【0064】

CPU 801 は、原稿トレイ 30 に設置された原稿の搬送を開始する（S301）。

CPU 801 は、読み取り位置近傍まで搬送した原稿の読み取りを開始する（S302）。

CPU 801 は、前述した画像処理部 833 の主走査幅検知機能により原稿の主走査幅の検知を行い、検知した検知主走査幅が、所定範囲に収まっているか否かを確認する（S303）。

10

【0065】

ここで、例えば検知した原稿主走査幅が搬送可能な幅である 300 [mm] 以上の場合や、最小搬送可能幅である 100 [mm] 以下である場合は明らかに異常な状態であるといえる。CPU 801 は、ステップ S303 の処理において検出幅が 300 [mm] 以上、もしくは 100 [mm] 以下であった場合、所定範囲外であると判断する（S303：Yes）。

【0066】

CPU 801 は、検知した検知主走査幅が所定範囲外である場合（S303：Yes）、原稿を原稿排紙トレイ 13 へするよう制御し（S310）、CPU 901 に対して異常幅検知通知を出力する。

20

異常幅検知通知を受けた CPU 901 は、操作部 904 の表示画面上に例えば図 11 に示すような警告画面を表示する（S311）。

【0067】

ここで、図 11 に示す警告画面について説明する。原稿先端にタブがついていたりギザギザになっていたりした場合や、表面流し読みガラス 201 が汚れている場合、画像処理部 833 が原稿先端のエッジをうまく検出できずに検知する検知主走査幅が異常になる可能性がある。このため利用者に対して警告画面で、原稿向きの変更、流し読みガラスの清掃を促している。

30

【0068】

なお、本実施形態では検知主走査幅のみで状態を判定したが、他の方法で異常状態を検知してもよい。例えば、傾き角度が正常な搬送で想定できないほど傾いている場合、先端影が直線にならない場合、傾きと検知主走査幅と原稿ガイド幅の関係がおかしい場合などが考えられる。

これらの場合先ほどの利用者に対する警告に加え、原稿ガイド幅検知センサ 10 が正しく幅を検出できていない可能性がある。このため利用者に対して原稿ガイド幅検知センサ 10 の出力値調整モードの実施やセンサ交換を促す通知を行ってもよい。また、給紙ローラ 1 が耐久枚数を超え消耗していた場合には原稿傾きが大きくなる可能性がある。このため利用者に対して給紙ローラ 1 の交換を促す通知を行ってもよい。

40

【0069】

CPU 801 は、ステップ S303 の処理において検出幅が 300 [mm] 未満かつ 100 [mm] より大きい場合、所定範囲内であると判断する（S303：No）。

この場合 CPU 801 は、ステップ S302 の処理において読み取った原稿画像に対して、前述した画像処理部 833 の傾き検知機能を用いて傾きを検出する。そして傾きが補正可能な角度か否かの判定を行う（S304）。すなわち傾き補正可能な上限を超えているか否かを判定する。

【0070】

CPU 801 は、ステップ S304 の処理において原稿画像の傾きが 5 [°] 以上だった場合（S304：Yes）、原稿ガイド幅検知センサ 10 により検知する原稿ガイド板 3

50

1 の幅と、原稿主走査幅検知方法により検知した主走査幅の比較を行う ( S 3 0 7 ) 。この比較に際して、まず原稿の傾きが補正可能最大角度の  $5 [ ^\circ ]$  における検知主走査幅に対する原稿ガイド幅からの増加幅を とする。検知主走査幅は先端エッジ位置から  $100 [ \text{mm} ]$  の位置までに前述の主走査幅検知方法を用いて検知した幅であるとする。また、原稿ガイド幅は原稿ガイド幅から利用者は原稿トレイ 3 0 に原稿をセットした際に原稿ガイド板 3 1 を原稿幅にぴったり合わせたものであり、ガイド板間の幅は原稿幅と同じであるとする。また、ここで述べた は、第 1 実施形態において説明した図 6 に示すと同じである。

#### 【 0 0 7 1 】

本実施形態ではさらに、原稿ガイド幅によらず常に  $<$  となる定数 を定義し制御に用いることで、三角関数の計算なしに先端が傾いた原稿を検出する。

なお、ここでは は固定値とするが別の定義であってもよい。例えば、予め一定の原稿幅の範囲ごとに の値を定義したテーブルを用意しておいてもよい。本実施形態におけるの具体的な値は以下のように決定する。

図 6 に示すように、先端  $100 [ \text{mm} ]$  位置までの主走査幅は前述した主走査幅検知方法を用いて黒矢印幅  $= B + C$  となり、原稿傾きが  $5 [ ^\circ ]$  の傾きによる増加幅 は、原稿ガイド幅  $=$  原稿幅  $A$  を用いて下記に示す式 6 として表すことができる。

#### 【 0 0 7 2 】

$$= B + C - A$$

$$= A \sin ( 180 - 90 - 5 ) ^\circ + 100 / \tan ( 180 - 90 - 5 ) ^\circ - A \cdots$$

( 式 6 )

#### 【 0 0 7 3 】

本実施形態では、原稿の搬送が可能な原稿幅  $300 > A > 100 [ \text{mm} ]$  の範囲において増加幅 は大凡  $7.60 < < 8.37 [ \text{mm} ]$  となる。よって を  $8.40 [ \text{mm} ]$  と定義する。

これにより正常な長方形の原稿は、利用者が原稿ガイド板 3 1 を原稿にぴったりと合わせた場合、原稿サイズによって多少ばらつきが生じるが、原稿読み取り時に原稿が  $5 [ ^\circ ]$  未満の傾きであればおおむね「原稿ガイド幅 +  $>$  検知主走査幅」の関係となる。

同じく、正常な長方形の原稿は、原稿読み取り時に原稿が  $5 ^\circ$  以上の傾きであればおおむね「原稿ガイド幅 +  $<$  検知主走査幅」の関係となる。以上述べた を用いて下記のように条件を分けて制御を行う。

#### 【 0 0 7 4 】

C P U 8 0 1 は、「原稿ガイド幅 +  $<$  検知主走査幅」である場合 ( S 3 0 7 : Y e s ) 、図 7 に示す ( 2 ) のように長方形の定形原稿であると判断し、傾き補正を実施する ( S 3 0 9 ) 。

#### 【 0 0 7 5 】

C P U 8 0 1 は、「原稿ガイド幅 + 検知主走査幅」である場合 ( S 3 0 7 : N o ) 、図 7 に示す ( 3 ) のように先端側に傾きがある定形でない原稿であると判断し、傾き補正を実施しない ( S 3 0 8 ) 。

#### 【 0 0 7 6 】

C P U 8 0 1 は、ステップ S 3 0 4 の処理において、画像の傾きが  $5 [ ^\circ ]$  未満だった場合 ( S 3 0 4 : N o ) 、すなわち傾き補正機能で補正可能な角度であった場合、レジストローラ 4 に原稿を突き当てて傾きを補正する ( S 3 0 5 ) 。具体的には、先端基準で傾き補正を実施する。

#### 【 0 0 7 7 】

C P U 8 0 1 は、原稿トレイ 3 0 上に原稿があるか否かの確認を行う ( S 3 0 6 ) 。原稿ありの場合 ( S 3 0 6 : Y e s ) 、再度原稿搬送開始からの制御を行う ( ステップ S 3 0 1 の処理に戻る ) 。

C P U 8 0 1 は、ステップ S 3 0 6 の処理において原稿なしの場合 ( S 3 0 6 : N o ) 、すべての原稿画像を読み終えたと判断してジョブを終了する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

このように本実施形態に係る画像読取装置では、傾き検知による傾きが5 [ ° ] 未満の場合には、レジストローラ 4 に突き当てる補正と同じように、常に先端を平行にする傾き補正を実施するように制御することができる。また、傾き検知による傾きが5 [ ° ] 以上の場合で、先端が斜めになっているなど傾き補正実施することにより画像が重度に悪化するおそれがある原稿については傾き補正を実施しないように制御することができる。また、傾き検知による傾きが5 [ ° ] 以上の場合で、長方形の定形原稿と予想される原稿については可能な分だけ傾き補正を実施するように制御することができる。

## 【 0 0 7 9 】

上記説明した実施形態は、本発明をより具体的に説明するためのものであり、本発明の範囲が、これらの例に限定されるものではない。

10

## 【符号の説明】

## 【 0 0 8 0 】

1・・・給紙ローラ、2・・・分離ローラ 3・・・引き抜きローラ、4・・・レジストローラ、5・・・読み取り上流ローラ、6・・・リードローラ、7・・・読み取り下流ローラ、10・・・原稿ガイド幅検知センサ、11・・・排紙センサ、12・・・排紙ローラ、13・・・原稿排紙トレイ、14・・・原稿有無検知センサ、15・・・分離後センサ、17・・・レジセンサ、18・・・リードセンサ、21・・・分離パッド、30・・・原稿トレイ、31・・・原稿ガイド板、100・・・ADF、200・・・画像読取部、201・・・表面流し読みガラス、202・・・光学スキャナユニット、203・・・LED、204・・・ミラー、208・・・画像読取センサ、209・・・原稿台ガラス、300・・・コントローラ、310・・・リーダーADFコントローラ、353、354・・・コントローラIF、820・・・分離モータ、821・・・読取モータ、904・・・操作部、801、901・・・CPU、802、902・・・ROM、803、903・・・RAM、833、905・・・画像処理部、832、906・・・画像メモリ、1000・・・画像読取装置、S・・・原稿束。

20

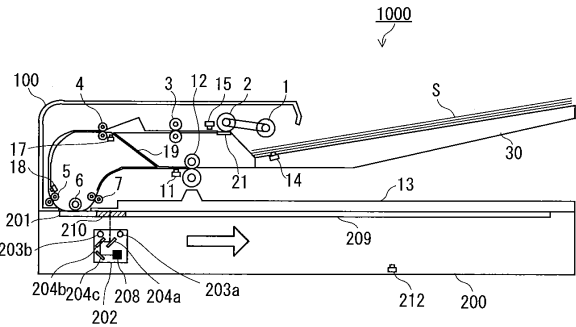
30

40

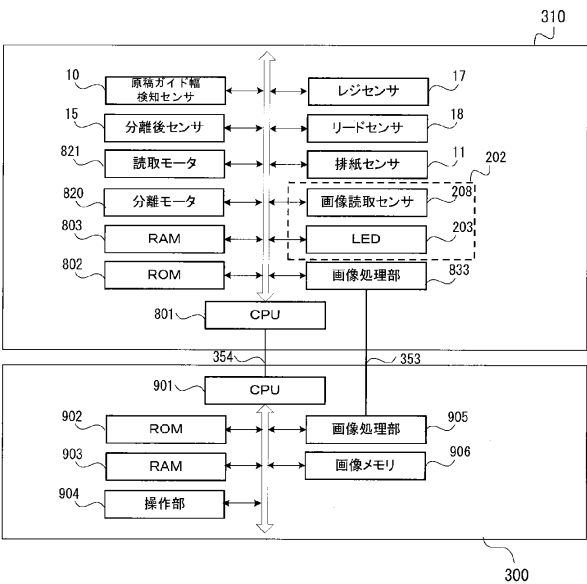
50

【図面】

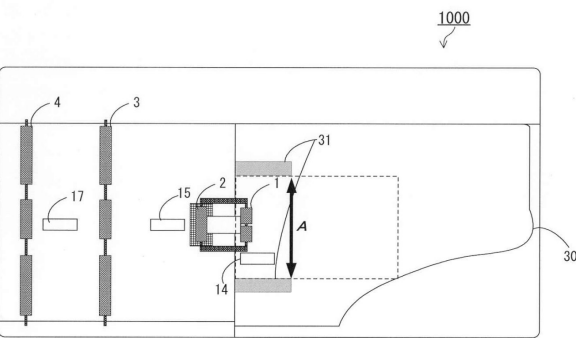
【図 1】



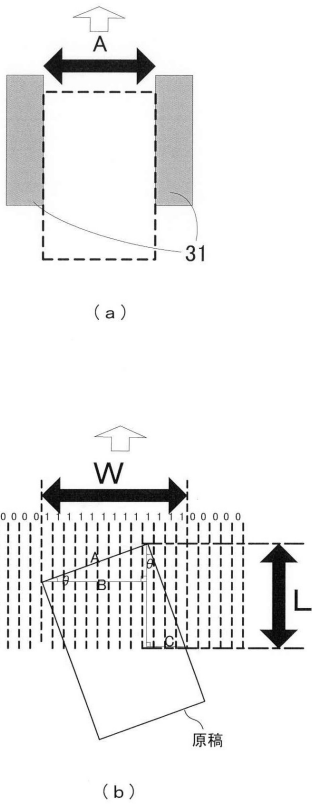
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

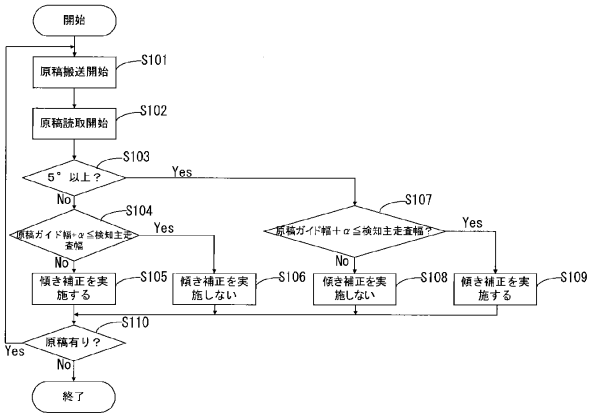
20

30

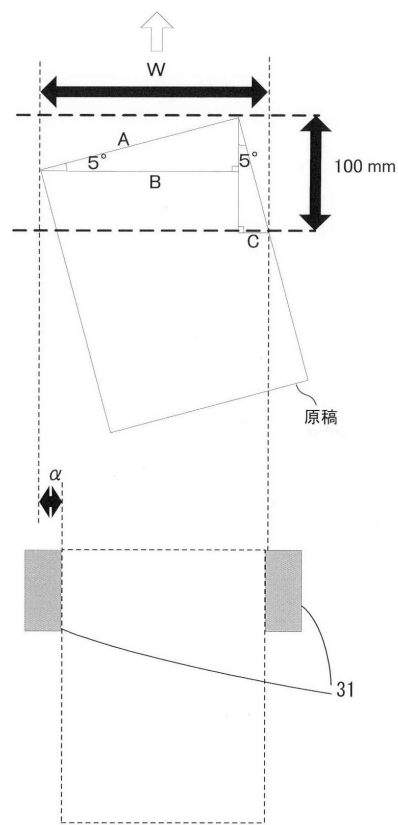
40

50

【図 5】



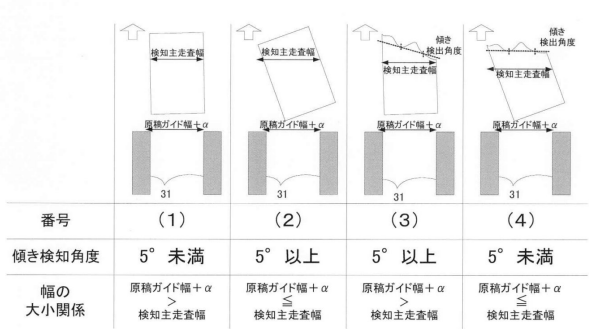
【図 6】



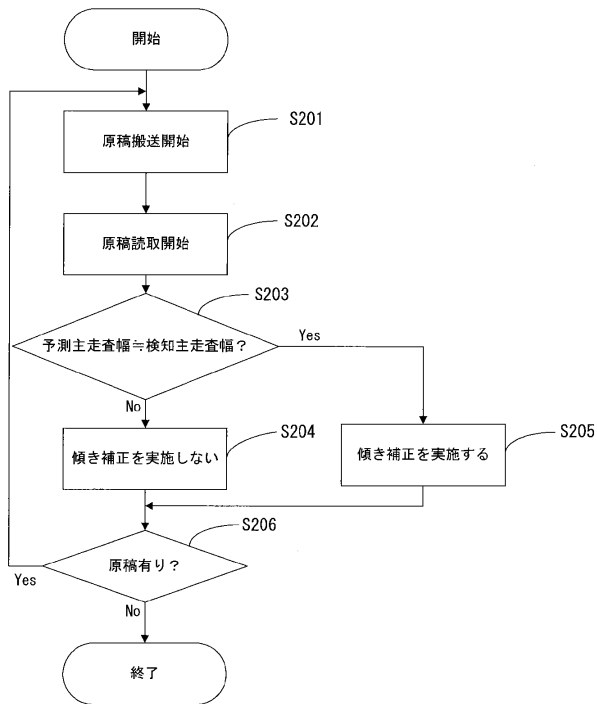
10

20

【図 7】



【図 8】



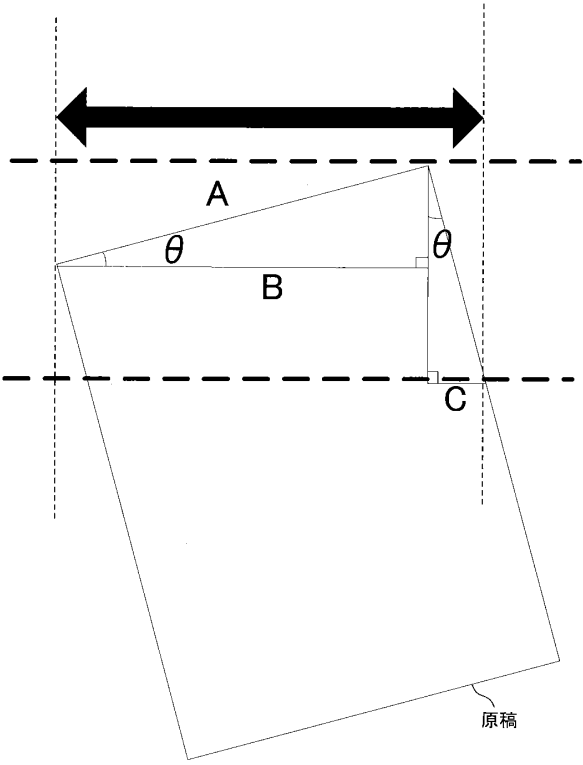
30

40

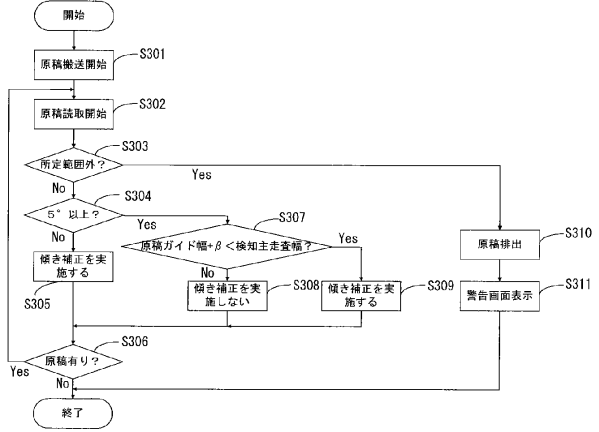
50



【図 9】



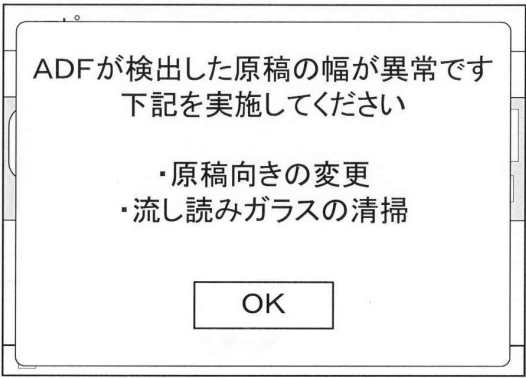
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献      特開 2 0 1 0 - 0 6 2 9 2 4 ( J P , A )  
                    特開 2 0 0 6 - 2 7 0 5 6 0 ( J P , A )  
                    特開平 1 0 - 3 3 6 4 2 5 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| H 0 4 N | 1 / 0 4 - 1 / 2 0 7   |
| H 0 4 N | 1 / 3 8 - 1 / 3 9 3   |
| G 0 6 T | 1 / 0 0               |
| G 0 3 G | 1 5 / 0 0 - 1 5 / 3 6 |
| G 0 3 G | 2 1 / 0 0             |