

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6965573号  
(P6965573)

(45) 発行日 令和3年11月10日(2021.11.10)

(24) 登録日 令和3年10月25日(2021.10.25)

|               |       |           |      |       |      |
|---------------|-------|-----------|------|-------|------|
| (51) Int. Cl. |       | F I       |      |       |      |
| HO4N          | 1/04  | (2006.01) | HO4N | 1/04  | 106A |
| HO4N          | 1/387 | (2006.01) | HO4N | 1/12  | Z    |
|               |       |           | HO4N | 1/387 |      |

請求項の数 9 (全 22 頁)

|           |                               |           |                    |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-101507 (P2017-101507)  | (73) 特許権者 | 000005267          |
| (22) 出願日  | 平成29年5月23日 (2017.5.23)        |           | ブラザー工業株式会社         |
| (65) 公開番号 | 特開2018-198353 (P2018-198353A) |           | 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 |
| (43) 公開日  | 平成30年12月13日 (2018.12.13)      | (72) 発明者  | 岡田 英和              |
| 審査請求日     | 令和2年4月17日 (2020.4.17)         |           | 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 |
|           |                               |           | ブラザー工業株式会社内        |
|           |                               | 審査官       | 花田 尚樹              |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿を支持する原稿トレイと、  
 前記原稿トレイから搬送された原稿の画像を主走査方向に沿って読み取る読取部と、  
 前記原稿トレイに支持された原稿を主走査方向と直交する搬送方向に沿って前記読取部へ搬送する搬送部と、  
前記搬送部により搬送された原稿の搬送方向に沿った辺である2つの側端部の間に配置される距離検知部であって、主走査方向の所定位置から前記搬送部により搬送された原稿の側端部までの距離に対応する出力値を出力する距離検知部と、  
 記憶部と、  
 制御部と、を備え、  
 前記制御部は、  
前記搬送部により搬送された原稿が前記距離検知部よりも搬送方向下流に位置してから、前記距離検知部が予め定められた第1所定距離に対応する第1出力値を出力したか否かを判断する第1判断処理と、  
 前記距離検知部が前記第1出力値を出力したときに、前記原稿トレイに支持された原稿の初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第1位置を前記記憶部に記憶する第1記憶処理であって、前記第1位置は前記距離検知部が前記第1出力値を出力したときの原稿の位置である第1記憶処理と、  
 前記距離検知部が前記第1所定距離よりも短い予め定められた第2所定距離に対応する

第 2 出力値を出力したか否かを判断する第 2 判断処理と、

前記距離検知部が前記第 2 出力値を出力したときに、前記初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第 2 位置を前記記憶部に記憶する第 2 記憶処理であって、前記第 2 位置は前記距離検知部が前記第 2 出力値を出力したときの原稿の位置である第 2 記憶処理と、

前記第 1 位置と前記第 2 位置とに基づき前記搬送部に搬送された原稿の傾き角度である斜行角度を算出する角度算出処理と、を実行し、

前記角度算出処理は、

前記第 2 位置から前記第 1 位置を引き算した搬送距離を算出する搬送距離算出処理と、

前記第 1 所定距離から前記第 2 所定距離を引き算した検知距離を算出する検知距離算出処理と、

前記検知距離を前記搬送距離で割り算した値を逆正弦の処理により変換することにより前記斜行角度を算出する逆正弦算出処理と、を含むことを特徴とする画像読取装置。

#### 【請求項 2】

前記距離検知部は、

前記搬送部により搬送された原稿について主走査方向における第 1 所定位置から一方の側端部までの距離に対応する出力値を出力する第 1 距離検知部と、

前記搬送部により搬送された原稿について主走査方向における第 2 所定位置から前記一方の側端部とは反対側の他方の側端部までの距離に対応する出力値を出力する第 2 距離検知部と、を含み、

前記第 1 記憶処理は、

前記第 1 距離検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記搬送部により搬送された原稿が第 1 方向に回転していると判断し、前記第 1 位置を前記記憶部に記憶する第 3 記憶処理と、

前記第 2 距離検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記搬送部により搬送された原稿が前記第 1 方向とは反対の第 2 方向に回転していると判断し、前記第 1 位置を前記記憶部に記憶する第 4 記憶処理と、を含む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】

原稿を支持する原稿トレイと、

前記原稿トレイから搬送された原稿の画像を主走査方向に沿って読み取る読取部と、

前記原稿トレイに支持された原稿を主走査方向と直交する搬送方向に沿って前記読取部へ搬送する搬送部と、

前記搬送部により搬送された原稿の搬送方向に沿った辺である 2 つの側端部の間に配置される距離検知部であって、主走査方向の所定位置から前記搬送部により搬送された原稿の側端部までの距離に対応する出力値を出力する距離検知部と、

記憶部と、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記搬送部により搬送された原稿が前記距離検知部よりも搬送方向下流に位置してから、前記距離検知部が予め定められた第 1 所定距離に対応する第 1 出力値を出力したか否かを判断する第 1 判断処理と、

前記距離検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記原稿トレイに支持された原稿の初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第 1 位置を前記記憶部に記憶する第 1 記憶処理であって、前記第 1 位置は前記距離検知部が前記第 1 出力値を出力したときの原稿の位置である第 1 記憶処理と、

前記距離検知部が前記第 1 所定距離よりも短い予め定められた第 2 所定距離に対応する第 2 出力値を出力したか否かを判断する第 2 判断処理と、

前記距離検知部が前記第 2 出力値を出力したときに、前記初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第 2 位置を前記記憶部に記憶する第 2 記憶処理であって、前

10

20

30

40

50

前記第 2 位置は前記距離検知部が前記第 2 出力値を出力したときの原稿の位置である第 2 記憶処理と、

前記第 1 位置と前記第 2 位置とに基づき前記搬送部に搬送された原稿の傾き角度である斜行角度を算出する角度算出処理と、 を実行し、

前記距離検知部は、

前記搬送部により搬送された原稿について主走査方向における第 1 所定位置から一方の側端部までの距離に対応する出力値を出力する第 1 距離検知部と、

前記搬送部により搬送された原稿について主走査方向における第 2 所定位置から前記一方の側端部とは反対側の他方の側端部までの距離に対応する出力値を出力する第 2 距離検知部と、 を含み、

前記第 1 記憶処理は、

前記第 1 距離検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記搬送部により搬送された原稿が第 1 方向に回転していると判断し、前記第 1 位置を前記記憶部に記憶する第 3 記憶処理と、

前記第 2 距離検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記搬送部により搬送された原稿が前記第 1 方向とは反対の第 2 方向に回転していると判断し、前記第 1 位置を前記記憶部に記憶する第 4 記憶処理と、 を含むことを特徴とする画像読取装置。

#### 【請求項 4】

前記制御部は、

前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、

前記記憶部に斜行実行情報が記憶されていることを条件に、前記読取画像データを前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、 を実行し、

前記制御部は、

前記第 3 記憶処理において前記第 1 方向に回転していると判断したときに、前記第 1 距離検知部を対象検知部として設定すると共に、前記第 2 距離検知部を非対象検知部として設定し、

前記第 4 記憶処理において前記第 2 方向に回転していると判断したときに、前記第 2 距離検知部を前記対象検知部として設定すると共に、前記第 1 距離検知部を前記非対象検知部として設定する設定処理を実行し、

前記第 2 記憶処理は、

前記対象検知部が前記第 2 出力値を出力したときに、前記第 2 位置を前記記憶部に記憶する第 5 記憶処理と、

前記非対象検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記斜行実行情報をクリアする処理と、 を含むことを特徴とする請求項 2、または請求項 3 に記載の画像読取装置。

#### 【請求項 5】

前記制御部は、

前記対象検知部が前記第 2 所定距離よりも短い予め定められた第 3 所定距離に対応する第 3 出力値を出力したか否かを判断する第 3 判断処理と、

前記第 1 位置と前記第 2 位置とに基づき位置間距離を算出する位置間算出処理であって、前記位置間距離は前記第 2 位置から前記対象検知部が前記第 3 出力値を出力する搬送方向の原稿の位置までの距離である位置間算出処理と、

前記対象検知部が前記第 3 出力値を出力したときに、前記初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第 3 位置から前記第 2 位置を引き算した検知距離を算出する検知距離算出処理であって、前記第 3 位置は前記対象検知部が前記第 3 出力値を出力したときの原稿の位置である検知距離算出処理と、

前記検知距離と前記位置間距離とが一致するか否かを判断する検知距離判断処理と、

前記検知距離と前記位置間距離とが一致するときに、前記搬送部が搬送する原稿の斜行角度が変化していないと判断し、前記検知距離と前記位置間距離とが一致しないときに、前記搬送部が搬送する原稿の斜行角度が変化していると判断する回転斜行判断処理と、 を

10

20

30

40

50

実行することを特徴とする請求項 4 に記載の画像読取装置。

【請求項 6】

前記第 1 所定距離と前記第 2 所定距離との差分は、前記第 2 所定距離と前記第 3 所定距離との差分と等しく、

前記位置間算出処理は、前記第 2 位置から前記第 1 位置を引き算することにより前記位置間距離を算出することを特徴とする請求項 5 に記載の画像読取装置。

【請求項 7】

前記制御部は、

前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、

前記読取画像データを前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、を実行することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像読取装置。

【請求項 8】

前記第 1 距離検知部は、前記第 1 所定位置に配置され、

前記第 2 距離検知部は、前記第 2 所定位置に配置され、

前記制御部は、

前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、

前記第 3 記憶処理において前記第 1 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 2 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正し、

前記第 4 記憶処理において前記第 2 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 1 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、を実行することを特徴とする請求項 2 乃至請求項 6 のいずれかに記載の画像読取装置。

【請求項 9】

表示部を備え、

前記第 1 距離検知部は、前記第 1 所定位置に配置され、

前記第 2 距離検知部は、前記第 2 所定位置に配置され、

前記制御部は、

前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、

前記回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していないと判断し、且つ前記第 3 記憶処理において前記第 1 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 2 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正し、

前記回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していないと判断し、且つ前記第 4 記憶処理において前記第 2 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 1 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、

前記回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していると判断したときに、前記表示部に原稿の斜行角度が変化していることを表示する表示処理と、を実行することを特徴とする請求項 5、または請求項 6 に記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

原稿を搬送しながら主走査方向に沿って原稿の画像を読み取る画像読取装置において、搬送方向と直交する主走査方向に対して原稿の先端が斜いた状態で搬送されたときの主走査方向と原稿先端との傾き角度である斜行角度を検出する画像読取装置が知られている。

【0003】

特許文献 1 に記載の画像読取装置は、主走査方向に並んだ 2 つのセンサにより原稿の先

10

20

30

40

50

端を検知し、検知した2つの先端検知信号から検知した時間差を計数する。画像読取装置は、この時間差から斜行角度を算出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-193738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、特許文献1に記載の画像読取装置は、原稿の画像を読み取る前に、原稿の先端を検知した先端検知信号に基づき斜行角度を算出しているため、原稿を搬送しているときに原稿の斜行状態を検知することができなかった。

10

【0006】

そこで、本発明は上述した事情に鑑みてなされ、原稿を搬送しているときに原稿の斜行状態を検知することが可能な画像読取装置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】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明態様では、画像読取装置は、原稿を支持する原稿トレイと、前記原稿トレイから搬送された原稿の画像を主走査方向に沿って読み取る読取部と、前記原稿トレイに支持された原稿を主走査方向と直交する搬送方向に沿って前記読取部へ搬送する搬送部と、主走査方向の所定位置から前記搬送部により搬送された原稿の側端部までの距離に対応する出力値を出力する距離検知部であって、前記側端部は搬送方向に沿った原稿の辺である距離検知部と、記憶部と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記距離検知部が予め定められた第1所定距離に対応する第1出力値を出力したか否かを判断する第1判断処理と、前記距離検知部が前記第1出力値を出力したときに、前記原稿トレイに支持された原稿の初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第1位置を前記記憶部に記憶する第1記憶処理であって、前記第1位置は前記距離検知部が前記第1出力値を出力したときの原稿の位置である第1記憶処理と、前記距離検知部が前記第1所定距離よりも短い予め定められた第2所定距離に対応する第2出力値を出力したか否かを判断する第2判断処理と、前記距離検知部が前記第2出力値を出力したときに、前記初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第2位置を前記記憶部に記憶する第2記憶処理であって、前記第2位置は前記距離検知部が前記第2出力値を出力したときの原稿の位置である第2記憶処理と、前記第1位置と前記第2位置とに基づき前記搬送部に搬送された原稿の傾き角度である斜行角度を算出する角度算出処理と、を実行する。

20

30

【0008】

請求項2に記載の具体的態様では、前記角度算出処理は、前記第2位置から前記第1位置を引き算した搬送距離を算出する搬送距離算出処理と、前記第1所定距離から前記第2所定距離を引き算した検知距離を算出する検知距離算出処理と、前記検知距離を前記搬送距離で割り算した値を逆正弦の処理により変換することにより前記斜行角度を算出する逆正弦算出処理と、を含む。

40

【0009】

請求項3に記載の具体的態様では、前記距離検知部は、前記搬送部により搬送された原稿について主走査方向における第1所定位置から一方の側端部までの距離に対応する出力値を出力する第1距離検知部と、前記搬送部により搬送された原稿について主走査方向における第2所定位置から前記一方の側端部とは反対側の他方の側端部までの距離に対応する出力値を出力する第2距離検知部と、を含み、前記第1記憶処理は、前記第1距離検知部が前記第1出力値を出力したときに、前記搬送部により搬送された原稿が第1方向に回転していると判断し、前記第1位置を前記記憶部に記憶する第3記憶処理と、前記第2距離検知部が前記第1出力値を出力したときに、前記搬送部により搬送された原稿が前記第

50

1 方向とは反対の第 2 方向に回転していると判断し、前記第 1 位置を前記記憶部に記憶する第 4 記憶処理と、を含む。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の具体的態様では、前記制御部は、前記第 3 記憶処理において前記第 1 方向に回転していると判断したときに、前記第 1 距離検知部を対象検知部として設定すると共に、前記第 2 距離検知部を非対象検知部として設定し、前記第 4 記憶処理において前記第 2 方向に回転していると判断したときに、前記第 2 距離検知部を前記対象検知部として設定すると共に、前記第 1 距離検知部を前記非対象検知部として設定する設定処理を実行し、前記第 2 記憶処理は、前記対象検知部が前記第 2 出力値を出力したときに、前記第 2 位置を前記記憶部に記憶する第 5 記憶処理と、前記非対象検知部が前記第 1 出力値を出力したときに、前記搬送部に搬送された原稿が斜行していないと判断する斜行判断処理と、を含む。

10

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の具体的態様では、前記制御部は、前記対象検知部が前記第 2 所定距離よりも短い予め定められた第 3 所定距離に対応する第 3 出力値を出力したか否かを判断する第 3 判断処理と、前記第 1 位置と前記第 2 位置とに基づき位置間距離を算出する位置間算出処理であって、前記位置間距離は前記第 2 位置から前記対象検知部が前記第 3 出力値を出力する搬送方向の原稿の位置までの距離である位置間算出処理と、前記対象検知部が前記第 3 出力値を出力したときに、前記初期位置を基準とした搬送方向における原稿の位置である第 3 位置から前記第 2 位置を引き算した検知距離を算出する検知距離算出処理であって、前記第 3 位置は前記対象検知部が前記第 3 出力値を出力したときの原稿の位置である検知距離算出処理と、前記検知距離と前記位置間距離とが一致するか否かを判断する検知距離判断処理と、前記検知距離と前記位置間距離とが一致するときに、前記搬送部が搬送する原稿の斜行角度が変化していないと判断し、前記検知距離と前記位置間距離とが一致しないときに、前記搬送部が搬送する原稿の斜行角度が変化していると判断する回転斜行判断処理と、を実行する。

20

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の具体的態様では、前記第 1 所定距離と前記第 2 所定距離との差分は、前記第 2 所定距離と前記第 3 所定距離との差分と等しく、前記位置間算出処理は、前記第 2 位置から前記第 1 位置を引き算することにより前記位置間距離を算出する。

30

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載の具体的態様では、前記距離検知部は、前記所定位置に配置され、前記制御部は、前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、前記読取画像データを前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、を実行する。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 に記載の具体的態様では、前記第 1 距離検知部は、前記第 1 所定位置に配置され、前記第 2 距離検知部は、前記第 2 所定位置に配置され、前記制御部は、前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、前記第 3 記憶処理において前記第 1 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 2 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正し、前記第 4 記憶処理において前記第 2 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 1 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、を実行する。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 9 に記載の具体的態様では、表示部を備え、前記第 1 距離検知部は、前記第 1 所定位置に配置され、前記第 2 距離検知部は、前記第 2 所定位置に配置され、前記制御部は、前記搬送部により搬送された原稿の画像を前記読取部に読み取らせて読取画像データを取得する読取処理と、前記回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していないと判断し、且つ前記第 3 記憶処理において前記第 1 方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第 2 方向に前記斜行角度で回転させることにより補正し、前記回転斜行判

50

断処理において原稿の斜行角度が変化していないと判断し、且つ前記第4記憶処理において前記第2方向に回転しているときに、前記読取画像データを前記第1方向に前記斜行角度で回転させることにより補正する補正処理と、前記回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していると判断したときに、前記表示部に原稿の斜行角度が変化していることを表示する表示処理と、を実行する。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に記載の発明態様では、第1記憶処理は、距離検知部が第1出力値を出力したときに、第1位置を記憶部に記憶する。第2記憶処理は、距離検知部が第2出力値を出力したときに、第2位置を記憶部に記憶する。角度算出処理は、第1位置と第2位置とに基づき搬送部に搬送された原稿の傾き角度である斜行角度を算出する。よって、搬送された原稿の側端部までの距離に対応する出力値を出力して、第1出力値を検知したときの原稿の位置である第1位置と、第2出力値を検知したときの原稿の位置である第2位置と、に基づき斜行角度を算出するため、原稿を搬送しているときに原稿の斜行状態を検知することができる。

10

【0017】

請求項2に記載の具体的態様では、搬送距離算出処理は、第2位置から第1位置を引き算した搬送距離を算出する。検知距離算出処理は、第1所定距離から第2所定距離を引き算した検知距離を算出する。逆正弦算出処理は、検知距離を搬送距離で割り算した値を逆正弦の処理により変換することにより斜行角度を算出する。よって、検知距離を搬送距離で割り算した値に逆正接の処理により変換することで、精度良く斜行角度を算出することができる。

20

【0018】

請求項3に記載の具体的態様では、第3記憶処理は、第1距離検知部が第1出力値を出力したときに、原稿が第1方向に回転していると判断し、第1位置を記憶部に記憶する。第4記憶処理は、第2距離検知部が第1出力値を出力したときに、原稿が第2方向に回転していると判断し、第1位置を記憶部に記憶する。よって、第1距離検知部が第1出力値を出力したときに、原稿が第1方向に回転していると判断し、第2距離検知部が第1出力値を出力したときに、原稿が第2方向に回転していると判断するため、斜行角度に加えて、原稿の回転方向も検出することができる。

30

【0019】

請求項4に記載の具体的態様では、第5記憶処理は、対象検知部が第2出力値を出力したときに、第2位置を記憶部に記憶する。斜行判断処理は、非対象検知部が第1出力値を出力したときに、原稿が斜行していないと判断する。よって、対象検知部が第2出力値を出力したときに、第2位置を記憶部に記憶することで斜行角度を算出し、非対象検知部が第1出力値を出力したときに、原稿が斜行していないと判断するため、原稿が矩形でない形状である場合に、誤って原稿が斜行していると判断することなく、正確に原稿の斜行状態を検知することができる。

【0020】

請求項5に記載の具体的態様では、位置間算出処理は、第1位置と第2位置とに基づき位置間距離を算出する。検知距離算出処理は、対象検知部が第3出力値を出力したときに、第3位置から第2位置を引き算した検知距離を算出する。検知距離判断処理は、検知距離と位置間距離とが一致するか否かを判断する。回転斜行判断処理は、検知距離と位置間距離とが一致するときに、原稿の斜行角度が変化していないと判断し、検知距離と位置間距離とが一致しないときに、原稿の斜行角度が変化していると判断する。よって、第1位置と第2位置とに基づき位置間距離を算出し、対象検知部が出力した第3出力値に対応する第3位置から第2位置を引き算した検知距離を算出し、位置間距離と検知距離とが一致しないときに、原稿の斜行角度が変化していないと判断するため、正確に原稿の斜行状態を検知することができる。

40

【0021】

50

請求項 6 に記載の具体的態様では、位置間算出処理は、第 2 位置から第 1 位置を引き算することにより位置間距離を算出する。よって、第 2 位置から第 1 位置を引き算することにより位置間距離を算出するため、精度良く位置間距離を算出することができ、正確に原稿の斜行角度が変化しているか否かを判断することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に記載の具体的態様では、読取処理は、原稿の画像を読取部に読み取らせて読取画像データを取得する。補正処理は、読取画像データを斜行角度で回転させることにより補正する。よって、読取画像データを斜行角度で回転させるため、斜行していない画像データに補正することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 8 に記載の具体的態様では、読取処理は、原稿の画像を読取部に読み取らせて読取画像データを取得する。補正処理は、第 3 記憶処理において第 1 方向に回転しているときに、読取画像データを第 2 方向に斜行角度で回転させることにより補正し、第 4 記憶処理において第 2 方向に回転しているときに、読取画像データを第 1 方向に斜行角度で回転させることにより補正する。よって、読取画像データが第 1 方向に回転しているときに、読取画像データを第 2 方向に回転させ、読取画像データが第 2 方向に回転しているときに、読取画像データを第 1 方向に回転させるため、斜行していない画像データに補正することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 9 に記載の具体的態様では、読取処理は、原稿の画像を読取部に読み取らせて読取画像データを取得する。補正処理は、回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していないと判断し、且つ第 3 記憶処理において第 1 方向に回転しているときに、読取画像データを第 2 方向に斜行角度で回転させることにより補正し、回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していないと判断し、且つ第 4 記憶処理において第 2 方向に回転しているときに、読取画像データを第 1 方向に斜行角度で回転させることにより補正する。表示処理は、回転斜行判断処理において原稿の斜行角度が変化していると判断したときに、表示部に原稿の斜行角度が変化していることを表示する。よって、原稿の斜行角度が変化していないときに、読取画像データを斜行角度で回転させることにより補正する。原稿の斜行角度が変化しているときに、補正処理を実行せずに、原稿の斜行角度が変化していることを表示するため、不適切な斜行補正がされずに、原稿の斜行角度が変化していることを知らせることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る画像読取装置 1 の内部構成を示す図面である。

【 図 2 】 搬送経路 4 0 周辺の構成を各センサの配置と共に表す概略図である。

【 図 3 】 画像読取装置 1 の電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 読取メイン処理を示すフローチャートである。

【 図 5 】 距離センサ検知処理 R 7 を示すフローチャートである。

【 図 6 】 回転検知処理 R A 6 を示すフローチャートである。

【 図 7 】 回転斜行検知処理 R B 9 を示すフローチャートである。

【 図 8 】 斜行補正処理 R 1 0 を示すフローチャートである。

【 図 9 】 回転角度 S A 算出処理 R B 8 を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 図 1 0 ( A ) は、超音波センサ U B が第 1 閾値 T H 1 以上となる第 1 範囲 S P 1 と原稿 Q b の左側端部との関係を示す図面である。図 1 0 ( B ) は、超音波センサ U B が第 2 閾値 T H 2 以上となる第 2 範囲 S P 2 と原稿 Q b の左側端部との関係を示す図面である。図 1 0 ( C ) は、超音波センサ U B が第 3 閾値 T H 3 以上となる第 3 範囲 S P 3 と原稿 Q b の左側端部との関係を示す図面である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

< 画像読取装置 1 の構成 >

10

20

30

40

50

図1、および図2に示す本実施形態の画像読取装置1は、オートドキュメントフィーダ型のスキャナ装置として構成される。画像読取装置1は、原稿トレイ10と、本体部3と、排紙トレイ15とを備える。操作部96、および表示部95が、本体部3の上面に配置される。操作部96は、電源スイッチ、および各種設定ボタンを含み、使用者からの操作指令等を受け付ける。たとえば、操作部96は、読取動作の開始を指示する開始ボタンなどを含む。表示部95は、LCD(Liquid Crystal Displayの略)を含み、画像読取装置1の状況を表示する。原稿トレイ10には、原稿Qを検知可能なフロントセンサFSが設けられる。

【0027】

搬送経路40が、本体部3の内部に形成される。原稿トレイ10に支持された原稿Qは、搬送経路40に沿って搬送方向TDに搬送され、排紙トレイ15に排紙される。給紙ローラ31と、分離パッド32と、超音波センサUA, UB, UC, UD, UEと、リアセンサRSと、一対の上流側搬送ローラ41, 42と、2つのラインセンサ20, 20と、一対の下流側搬送ローラ45, 46とが、搬送経路40に沿って配置される。

【0028】

給紙ローラ31は、分離パッド32と協働して、原稿トレイ10に支持された複数枚の原稿Qを、1枚ずつ給送する。超音波センサUAは、原稿Qが重送されたか否かを検知する。超音波センサUB, UC, UD, UEは、原稿Qの原稿サイズに応じて後述する処理により主走査方向における原稿Qの側端部を検知する。リアセンサRSは、上流側搬送ローラ41に原稿が位置するときにオンし、上流側搬送ローラ41に原稿が位置しないときにオフする。上流側搬送ローラ41、下流側搬送ローラ45、および給紙ローラ31は、伝達機構52(図3参照)を通じて、搬送モータ51(図3参照)により駆動される。搬送ローラ41, 42, 45, 46は、給紙ローラ31から給送された原稿Qが2つのラインセンサ20, 20の間を通過するように原稿Qを搬送する。本実施形態では、原稿Qの側端部は、搬送方向TDに沿った搬送方向TDと平行な原稿Qの辺である。

【0029】

本実施形態の画像読取装置1は、上流側搬送ローラ41, 42と下流側搬送ローラ45, 46との間に、対向する2つのラインセンサ20を備え、原稿Qの両面を読取可能な構成にされる。これらのラインセンサ20は、例えば密着型イメージセンサにより構成される。

【0030】

図2を用いて、超音波センサUA, UB, UC, UD, UEの配置について説明する。図2において、主走査方向MDと、搬送方向TDとは、矢印の示す方向である。本実施形態の原稿トレイ10は、中央合わせ(センターレジ)方式の原稿トレイとして構成される。即ち、原稿トレイ10は、ユーザが、同一サイズの複数の原稿Qを、この原稿Qの中心を中心線LA上に位置合わせして、原稿トレイ10上に載置可能な構成にされる。以下、A3サイズ(主走査方向幅297mm)の原稿Qを原稿Qaとし、A4サイズ(主走査方向幅210mm)の原稿Qを原稿Qbとして説明する。

【0031】

図2に示すように、給紙ローラ31と、上流側搬送ローラ41との間に、原稿Qの重送を検知するための超音波センサUAと、各センサの配置位置の中心から原稿Qの側端部までの距離を検知するための超音波センサUB, UC, UD, UEとが設けられる。具体的には、画像読取装置1は、給紙ローラ31と、上流側搬送ローラ41との搬送方向TDにおける中間地点に、超音波センサUA, UB, UC, UD, UEを備える。搬送経路40の中心線LAの近傍に超音波センサUAが備えられる。原稿トレイ10にA4サイズ of 原稿Qbが支持された状態において、原稿Qbの主走査方向MDの上流側の側端部から主走査方向MDに沿って下流へ第1距離L1離れた位置が副線LBの位置である。副線LB上に超音波センサUBが配置される。原稿トレイ10にA4サイズ of 原稿Qbが支持された状態において、原稿Qbの主走査方向MDの下流側の側端部から主走査方向MDに沿って上流へ第1距離L1離れた位置が副線LCの位置である。副線LC上に超音波センサUC

10

20

30

40

50

が配置される。原稿トレイ10にA3サイズの前稿Qaが支持された状態において、原稿Qaの主走査方向MDの上流側の側端部から主走査方向MDに沿って下流へ第1距離L1離れた位置が副線LDの位置である。副線LD上に超音波センサUDが配置される。原稿トレイ10にA3サイズの前稿Qaが支持された状態において、原稿Qaの主走査方向MDの下流側の側端部から主走査方向MDに沿って上流へ第1距離L1離れた位置が副線LEの位置である。副線LE上に超音波センサUEが配置される。本実施形態では、第1距離L1は、「18mm」である。

#### 【0032】

図10(B)、および図10(C)を用いて、超音波センサUBの前稿Qbの左側端部の検知範囲について説明する。図10(B)に、超音波センサUBの出力値が第1閾値TH1以上となる第1範囲SP1を破線で示す。超音波センサUBの中心位置から半径CR1の範囲が、第1範囲SP1である。超音波センサUBの出力値が第2閾値TH2以上となる第2範囲SP2を一点鎖線で示す。超音波センサUBの中心位置から半径CR2の範囲が、第2範囲SP2である。図10(C)に、超音波センサUBの出力値が第3閾値TH3以上となる第3範囲SP3を二点鎖線で示す。超音波センサUBの中心位置から半径CR3の範囲が、第3範囲SP3である。本実施形態では、半径CR1は「15mm」であり、半径CR2は「10mm」であり、半径CR3は、「5mm」である。超音波センサUBについて説明したが、残りの超音波センサUC、UD、UEについても、同様に、第1閾値TH1以上となる第1範囲SP1と、第2閾値TH2以上となる第2範囲SP2と、第3閾値TH3以上となる第3範囲SP3とが検知範囲である。本実施形態では、第1閾値TH1、第2閾値TH2、および第3閾値TH3は、上述した検知結果となるように出荷前に個別に設定される。

#### 【0033】

<画像読取装置1の電気的構成>

画像読取装置1の電気的構成について図3を参照して説明する。図3において、画像読取装置1は、メインユニット60、読取制御ユニット70、モータ制御ユニット80、AD変換器90、操作部96、表示部95、及び通信インタフェース(以下、通信I/Fという)99を主な構成要素として備える。

#### 【0034】

メインユニット60は、画像読取装置1の全体を統括制御する。このメインユニット60は、CPU61と、ROM63と、RAM65と、NVRAM67とを備える。CPU61は、ROM63に記憶されたプログラムに従う処理を実行する。RAM65は、CPU61による処理実行時に作業領域として使用される。NVRAM67は、電気的にデータ書換可能な揮発性メモリであり、各種データを記憶する。メインユニット60は、CPU61での各種処理の実行により、画像読取装置1を統括制御する。後述する各種フラグは、RAM65に記憶される。

#### 【0035】

メインユニット60は、例えば、通信I/F99を介して外部装置3と通信する。そして、メインユニット60は、操作部96の開始ボタンが押下されることにより読取指令を受信すると、後述するように、この読取指令に基づく原稿Qの読取動作が実現されるように、読取制御ユニット70及びモータ制御ユニット80を制御する。その後、メインユニット60は、原稿Qの読取動作によって生成された原稿Qの読取画像を表す読取画像データを、通信I/F99を介して、外部装置3に提供するように動作する。外部装置3は、例えば、パーソナルコンピュータであり、画像読取装置1から読取画像データを提供される。

#### 【0036】

読取制御ユニット70は、メインユニット60からの指令に基づき、原稿Qの搬送動作に合わせてラインセンサ20が読取動作を実行するように、ラインセンサ20の駆動制御を行う。読取制御ユニット70は、ラインセンサ20の読取動作により生成されるライン毎の画像データであるラインデータを、順次メインユニット60に送信する。メインユニ

ット60は、後述する読取メイン処理において、このラインデータを組み合わせ、原稿Qの読取画像を表す上記読取画像データを生成し、読取メイン処理終了後に、この読取画像データを外部装置3に提供する。

【0037】

モータ制御ユニット80は、メインユニット60からの指令に基づき、搬送モータ51の駆動制御を行うことによって、原稿トレイ10から排紙トレイ15までの原稿Qの搬送制御を実現する。搬送モータ51は、例えばステッピングモータで構成される。この場合、モータ制御ユニット80は、搬送モータ51の回転量を制御することにより、原稿Qの搬送量を制御することができる。

【0038】

AD変換器90は、フロントセンサFS、リアセンサRS、超音波センサUA, UB, UC, UD, UEの出力値をデジタル値に変換して、このデジタル値をメインユニット60に入力するように構成される。操作部96は、ユーザが入力した操作に対応する信号をメインユニット60に入力するように構成される。表示部95は、メインユニット60から送られてきた信号を受信し、装置の状況等を表示する。

【0039】

<画像読取装置1の動作>

(読取メイン処理)

次に、画像読取装置1の動作について図面を参照して説明する。画像読取装置1は、原稿Qを読み取る読取メイン処理を主に実行する。図4に示す読取メイン処理中の処理R1から処理R10は、メインユニット60が実行する処理である。

【0040】

図4に示す読取メイン処理は、ユーザが原稿Qを原稿トレイ10に載置し、操作部96を介して原稿Qの原稿サイズを入力し、操作部96の開始ボタンが押下されることにより開始される。即ち、メインユニット60は、フロントセンサFSがオンした状態で、操作部96の開始ボタンが押下されることにより読取指令を受信すると、読取メイン処理を開始する。メインユニット60は、読取指令を受信する前に入力された原稿Qの原稿サイズをRAM65に記憶する。

【0041】

メインユニット60は、読取制御ユニット70、およびモータ制御ユニット80を初期化する(R1)。具体的には、メインユニット60は、読取処理を実行するために必要な設定値を読取制御ユニット70、およびモータ制御ユニット80に設定する。

【0042】

メインユニット60は、超音波センサUB, UC, UD, UEを設定する(R2)。具体的には、メインユニット60は、RAM65に記憶された原稿Qの原稿サイズを取得する。メインユニット60は、原稿サイズがA3サイズ of 原稿Qaである場合に、超音波センサUDを左距離センサLLとして設定し、超音波センサUEを右距離センサRLとして設定する。メインユニット60は、原稿サイズがA4サイズ of 原稿Qbである場合に、超音波センサUBを左距離センサLLとして設定し、超音波センサUCを右距離センサRLとして設定する。本実施形態では、原稿Qの原稿サイズとして、A3サイズの原稿Qaと、A4サイズの原稿Qbとが入力される。

【0043】

メインユニット60は、モータ制御ユニット80に指令を送信し、搬送モータ51を駆動させ、原稿Qを搬送方向TDに搬送させる搬送動作を開始する(R3)。

【0044】

メインユニット60は、リアセンサRSがオフからオンへ変化したか否かを判断する(R4)。メインユニット60は、リアセンサRSがオフからオンへ変化した場合(R4: Yes)に、処理R5に進み、リアセンサがオフからオンへ変化していない場合(R4: No)に、搬送動作を継続する。

【0045】

10

20

30

40

50

メインユニット60は、超音波センサUA, UB, UC, UD, UEの検知動作を開始する(R5)。具体的には、メインユニット60は、右距離センサRLとして設定されている超音波センサの検知動作を開始し、左距離センサLLとして設定されている超音波センサの検知動作を開始し、超音波センサUAの検知動作を開始する。超音波センサUAは、原稿Qの重送を検知する。本実施形態では、各超音波センサの検知時間間隔は、「5ms」である。

【0046】

メインユニット60は、読取動作を開始する(R6)。具体的には、メインユニット60は、読取制御ユニット70に指令を送信し、原稿Qの先端がラインセンサ20と対向する位置まで搬送されたときから読取画像データを生成する読取動作を開始する。読取画像データは、RAM65に記憶される。

10

【0047】

メインユニット60は、距離センサ検知処理を実行する(R7)。詳細は後述するため、ここでは概説する。メインユニット60は、右距離センサRL、および左距離センサLLの検知結果に応じて、斜行フラグSFG、回転フラグRFG、回転斜行フラグRSFG、および斜行角度SAをRAM65に記憶する。

【0048】

メインユニット60は、読取動作を終了する(R8)。具体的には、メインユニット60は、読取制御ユニット70に指令を送信し、原稿Qの後端がラインセンサ20と対向する位置まで搬送されたときに読取動作を終了し、原稿Qを排紙トレイ15へ搬送する。

20

【0049】

メインユニット60は、斜行フラグSFGがオンであるか否かを判断する(R9)。メインユニット60は、斜行フラグSFGがオンである場合(R9:Yes)に、処理R10に進み、斜行フラグSFGがオフである場合(R9:No)に、読取メイン処理が終了する。

【0050】

メインユニット60は、斜行補正処理を実行する(R10)。詳細は後述するため、ここでは概説する。メインユニット60は、処理R7で記憶した回転フラグRFG、回転斜行フラグRSFG、および斜行角度SAに基づきRAM65に記憶された読取画像データを補正する。処理R10が終了すると、読取メイン処理が終了する。

30

【0051】

(距離センサ検知処理R7)

図5に示す距離センサ検知処理R7が開始されると、メインユニット60は、右距離センサRLの出力値が第1閾値TH1以上であるか否かを判断する(RA1)。メインユニット60は、右距離センサRLの出力値が第1閾値TH1以上である場合(RA1:Yes)に、処理RA4に進み、右距離センサRLの出力値が第1閾値TH1未満である場合(RA1:No)に、処理RA2に進む。

【0052】

メインユニット60は、左距離センサLLの出力値が第1閾値TH1以上であるか否かを判断する(RA2)。メインユニット60は、左距離センサLLの出力値が第1閾値TH1以上である場合(RA2:Yes)に、処理RA7に進み、左距離センサLLの出力値が第1閾値TH1未満である場合(RA2:No)に、処理RA3に進む。

40

【0053】

メインユニット60は、リアセンサRSがオンからオフへ変化したか否かを判断する(RA3)。メインユニット60は、リアセンサRSがオンからオフへ変化していない場合(RA3:No)に、処理RA1に進み、リアセンサRSがオンからオフへ変化した場合(RA3:Yes)に、処理RA9に進む。本実施形態では、リアセンサRSがオンからオフへ変化したときに、搬送方向TDにおける原稿Qの後端が上流側搬送ローラ41を通過する。このリアセンサRSがオンからオフへ変化するタイミングを用いて、処理R8の読取動作を終了する。処理RB6、および処理RC3においても同様である。

50

## 【 0 0 5 4 】

処理 R A 1 において Y e s と判断されると、メインユニット 6 0 は、第 1 位置 L P 1 を R A M 6 5 に記憶する ( R A 4 )。具体的には、メインユニット 6 0 は、原稿トレイ 1 0 に支持された位置から処理 R A 1 において Y e s と判断された時点での位置までの原稿 Q の搬送距離を第 1 位置 L P 1 として R A M 6 5 に記憶する。本実施形態では、第 1 位置 L P 1 は、搬送モータ 5 1 のステップ数である。

## 【 0 0 5 5 】

メインユニット 6 0 は、回転フラグ R F G に左回転を示す設定値を設定する ( R A 5 )

## 【 0 0 5 6 】

メインユニット 6 0 は、回転検知処理を実行する ( R A 6 )。詳細は後述するため、ここでは概説する。メインユニット 6 0 は、斜行フラグ S F G、回転斜行フラグ R S F G、および回転角度 S A を R A M 6 5 に記憶する。処理 R A 6 が終了すると、距離センサ検知処理 R 7 は、終了する。

## 【 0 0 5 7 】

処理 R A 2 において Y e s と判断されると、メインユニット 6 0 は、第 1 位置 L P 1 を R A M 6 5 に記憶する ( R A 7 )。具体的には、メインユニット 6 0 は、原稿トレイ 1 0 に支持された位置から処理 R A 2 において Y e s と判断された時点での位置までの原稿 Q の搬送距離を第 1 位置 L P 1 として R A M 6 5 に記憶する。

## 【 0 0 5 8 】

メインユニット 6 0 は、回転フラグ R F G に右回転を示す設定値を設定する ( R A 8 )。メインユニット 6 0 は、処理 R A 8 が終了すると、処理 R A 6 に進む。

## 【 0 0 5 9 】

処理 R A 3 において Y e s と判断されると、メインユニット 6 0 は、斜行フラグ S F G をオフにする ( R A 9 )。処理 R A 9 が終了すると、距離センサ検知処理 R 7 が終了する。

## 【 0 0 6 0 】

( 回転検知処理 R A 6 )

図 6 に示す回転検知処理 R A 6 が開始されると、メインユニット 6 0 は、回転フラグ R F G が左回転を示す設定値であるか否かを判断する ( R B 1 )。メインユニット 6 0 は、回転フラグ R F G が右回転を示す設定値である場合 ( R B 1 : N o ) に、処理 R B 3 に進み、回転フラグ R F G が左回転を示す設定値である場合 ( R B 1 : Y e s ) に、処理 R B 2 に進む。

## 【 0 0 6 1 】

メインユニット 6 0 は、右距離センサ R L を対象センサ T L として設定し、左距離センサ L L を非対象センサ N T L として設定する ( R B 2 )。メインユニット 6 0 は、処理 R B 2 が終了すると、処理 R B 4 に進む。

## 【 0 0 6 2 】

メインユニット 6 0 は、左距離センサ L L を対象センサ T L として設定し、右距離センサ R L を非対象センサ N T L として設定する ( R B 3 )。

## 【 0 0 6 3 】

処理 R B 2、および処理 R B 3 が終了すると、メインユニット 6 0 は、対象センサ T L の出力値が第 2 閾値 T H 2 以上であるか否かを判断する ( R B 4 )。メインユニット 6 0 は、対象センサ T L の出力値が第 2 閾値 T H 2 以上である場合 ( R B 4 : Y e s ) に、処理 R B 7 に進み、対象センサ T L の出力値が第 2 閾値 T H 2 未満である場合 ( R B 4 : N o ) に、処理 R B 5 に進む。

## 【 0 0 6 4 】

メインユニット 6 0 は、非対象センサ N T L の出力値が第 1 閾値 T H 1 以上であるか否かを判断する ( R B 5 )。メインユニット 6 0 は、非対象センサ N T L の出力値が第 1 閾値 T H 1 以上である場合 ( R B 5 : Y e s ) に、処理 R B 1 1 に進み、非対象センサ N T

10

20

30

40

50

Lの出力値が第1閾値TH1未満である場合(RB5:No)に、処理RB6に進む。

【0065】

メインユニット60は、リアセンサRSがオンからオフへ変化したか否かを判断する(RB6)。メインユニット60は、リアセンサRSがオンからオフへ変化した場合(RB6:Yes)に、処理RB11に進み、リアセンサRSがオンからオフへ変化していない場合(RB6:No)に、処理RB4に進む。

【0066】

処理RB4においてYesと判断されると、メインユニット60は、第2位置LP2をRAM65に記憶する(RB7)。具体的には、メインユニット60は、原稿トレイ10に支持された位置から処理RB4においてYesと判断された時点での位置までの原稿Qの搬送距離を第2位置LP2としてRAM65に記憶する。本実施形態では、第2位置LP2は、搬送モータ51のステップ数である。

【0067】

メインユニット60は、図9に示すように、回転角度SAを算出する(RB8)。具体的には、図9に示すように、メインユニット60は、第2位置LP2から第1位置LP1を引き算した位置差分PDFを算出する(RE1)。メインユニット60は、第1範囲SP1の半径CR1から第2範囲SP2の半径CR2を引き算した範囲差分SDFを算出する(RE2)。メインユニット60は、範囲差分SDFを位置差分PDFで割り算した値を逆正弦の処理により変換することにより回転角度SAを算出する(RE3)。メインユニット60は、回転角度SAをRAM65に記憶する(RE4)。処理RE4が終了すると、処理RB8が終了し、メインユニット60は、処理RB9に進む。

【0068】

メインユニット60は、図6に示すように、回転斜行検知処理を実行する(RB9)。詳細は後述するため、ここでは概説する。メインユニット60は、回転斜行フラグRSGをRAM65に記憶する。

【0069】

メインユニット60は、斜行フラグSFGをオンにする(RB10)。処理RB10が終了すると、回転検知処理RA6が終了する。

【0070】

処理RB5においてYesと判断されるか、又は処理RB6においてYesと判断されると、メインユニット60は、斜行フラグSFGをオフにする(RB11)。処理RB11が終了すると、回転検知処理RA6が終了する。本実施形態において、処理RB5でYesと判断された場合は、原稿Qの側端部を検知した対象センサTLとは逆側の非対象センサNTLが原稿Qの側端部を検知したときである。この場合は、原稿Qの形状が矩形でないと見做し、メインユニット60は斜行フラグSFGをオフとする。

【0071】

(回転斜行検知処理RB9)

図7に示す回転斜行検知処理RB9が開始されると、メインユニット60は、変化無間隔CSLIを算出する(RC1)。具体的には、メインユニット60は、第2位置LP2から第1位置LP1を引き算した変化無間隔CSLIを算出する。本実施形態では、第1範囲SP1の半径CR1と第2範囲SP2の半径CR2との差分が、第2範囲SP2の半径CR2と第3範囲SP3の半径CR3との差分と等しい。よって、斜行角度SAが変化していない場合では、第1位置LP1を検知した位置から第2位置LP2を検知した位置までの距離が、第2位置LP2を検知した位置から第3位置LP3を検知した位置までの距離と等しくなる。

【0072】

メインユニット60は、対象センサTLの出力値が第3閾値TH3以上であるか否かを判断する(RC2)。メインユニット60は、対象センサTLの出力値が第3閾値TH3以上である場合(RC2:Yes)に、処理RC4に進み、対象センサTLの出力値が第3閾値TH3未満である場合(RC2:No)に、処理RC3に進む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

メインユニット60は、リアセンサRSがオンからオフへ変化したか否かを判断する(RC3)。メインユニット60は、リアセンサRSがオンからオフへ変化した場合(RC3:Yes)に、処理RC7に進み、リアセンサRSがオンからオフへ変化していない場合(RC3:No)に、処理RC2に進む。

## 【 0 0 7 4 】

処理RC2においてYesと判断されると、メインユニット60は、検知間隔DLIを算出する(RC4)。具体的には、メインユニット60は、原稿トレイ10に支持された位置から処理RC2においてYesと判断された時点での位置までの原稿Qの搬送距離から第2位置LP2を引き算した検知間隔DLIを算出する。メインユニット60は、検知間隔DLIをRAM65に記憶する。本実施形態では、原稿トレイ10に支持された位置から処理RC2においてYesと判断された時点での位置までの原稿Qの搬送距離は、搬送モータ51のステップ数である。

10

## 【 0 0 7 5 】

メインユニット60は、検知間隔DLIが変化無間隔CSLIと一致するか否かを判断する(RC5)。メインユニット60は、検知間隔DLIが変化無間隔CSLIと一致しない場合(RC5:No)に、処理RC6に進み、検知間隔DLIが変化無間隔CSLIと一致する場合(RC5:Yes)に、処理RC7に進む。

## 【 0 0 7 6 】

メインユニット60は、回転斜行フラグRSFGをオンにする(RC6)。処理RC6が終了すると、回転斜行検知処理RB9が終了する。本実施形態では、回転斜行フラグRSFGがオンであることは、原稿Qの斜行角度SAが変化している状態を示す回転斜行状態であることを示す。

20

## 【 0 0 7 7 】

処理RC3においてYesと判断されるか、又は処理RC5においてYesと判断されると、メインユニット60は、回転斜行フラグRSFGをオフにする(RC7)。処理RC7が終了すると、回転斜行検知処理RB9が終了する。

## 【 0 0 7 8 】

(斜行補正処理R10)

図8に示す斜行補正処理R10が開始されると、メインユニット60は、回転斜行フラグRSFGがオンであるか否かを判断する(RD1)。メインユニット60は、回転斜行フラグRSFGがオンである場合(RD1:Yes)に、処理RD2に進み、回転斜行フラグRSFGがオフである場合(RD1:No)に、処理RD3に進む。

30

## 【 0 0 7 9 】

メインユニット60は、原稿Qの斜行角度SAが変化している状態を示す回転斜行状態であることを表示部95に表示する(RD2)。読み取った画像が回転斜行している場合に、回転斜行状態であることが表示部95に表示されるため、ユーザは必要に応じて再度読取処理を実行し直すことができる。

## 【 0 0 8 0 】

処理RD1においてNoと判断されると、メインユニット60は、回転フラグRFGが左回転を示す設定値であるか否かを判断する(RD3)。メインユニット60は、回転フラグRFGが右回転を示す設定値である場合(RD3:No)に、処理RD5に進み、回転フラグRFGが左回転を示す設定値である場合(RD3:Yes)に、処理RD4に進む。

40

## 【 0 0 8 1 】

メインユニット60は、読取画像データを右回転させて補正する(RD4)。具体的には、メインユニット60は、RAM65に記憶された読取画像データを斜行角度SAだけ右回転させて補正し、補正後の読取画像データをRAM65に記憶する。処理RD4が終了すると、斜行補正処理R10が終了する。

## 【 0 0 8 2 】

50

メインユニット60は、読取画像データを左回転させて補正する(RD5)。具体的には、メインユニット60は、RAM65に記憶された読取画像データを斜行角度SAだけ左回転させて補正し、補正後の読取画像データをRAM65に記憶する。処理RD5が終了すると、斜行補正処理R10が終了する。

【0083】

(具体例)

左距離センサLLがA4サイズ原稿Qbを検知するときの原稿Qbの搬送状態について、図10(A)、図10(B)、および図10(C)を用いて説明する。処理RA2においてYesと判断されるとき搬送状態について、図10(A)を参照して説明する。図10(A)において、A4サイズ原稿Qbが載置されたときに左距離センサLLとして超音波センサUBが設定されている。原稿Qbの左側端部が左距離センサLLの第1範囲SP1内に搬送されたときに、メインユニット60は処理RA2においてYesと判断する。左距離センサLLは、原稿トレイ10に支持された原稿Qbの左側端部から主走査方向の下流に沿って「18mm」離れた位置に配置されている。よって、第1範囲SP1の半径CR1である「15mm」の範囲内に原稿Qbが搬送されているため、処理RA2においてYesと判断されるとき原稿Qbの搬送状態は、原稿Qbの左側端部が原稿トレイ10に支持された主走査方向の位置から「3mm」程度原稿Qbの主走査方向MDの中心側に搬送された状態である。

【0084】

処理RB4においてYesと判断されるとき搬送状態について、図10(B)を参照して説明する。図10(B)において、A4サイズ原稿Qbが載置されたときに左距離センサLLとして超音波センサUBが設定されている。原稿Qbの左側端部が左距離センサLLの第2範囲SP2内に搬送されたときに、メインユニット60は処理RB4においてYesと判断する。左距離センサLLは、原稿トレイ10に支持された原稿Qbの左側端部から主走査方向の下流に沿って「18mm」離れた位置に配置されている。よって、第2範囲SP2の半径CR2である「10mm」の範囲内に原稿Qbが搬送されているため、処理RB4においてYesと判断されるとき原稿Qbの搬送状態は、原稿Qbの左側端部が原稿トレイ10に支持された主走査方向の位置から「8mm」程度原稿Qbの主走査方向MDの中心側に搬送された状態である。

【0085】

回転角度SAの算出方法について図10(B)を参照して説明する。図10(B)に示すように、第1閾値TH1を検知したときの原稿Qbの搬送方向の位置から第2閾値TH2を検知したときの原稿Qbの搬送方向の位置までの搬送方向の距離は、第2位置LP2から第1位置LP1を引き算した位置差分PDFである。第1閾値TH1を検知したときの原稿Qbの左側端部の検出位置から第2閾値TH2を検知したときの原稿Qbの左側端部の検出位置までの距離は、第1範囲SP1の半径CR1から第2範囲SP2の半径CR2を引き算した範囲差分SDFである。よって、回転角度SAは、範囲差分SDFを位置差分PDFにより割り算した値を逆正弦の処理により変換することにより算出される。

【0086】

処理RC2においてYesと判断されるとき搬送状態について、図10(C)を参照して説明する。図10(C)において、A4サイズ原稿Qbが載置されたときに左距離センサLLとして超音波センサUBが設定されている。原稿Qbの左側端部が左距離センサLLの第3範囲SP3内に搬送されたときに、メインユニット60は処理RC2においてYesと判断する。左距離センサLLは、原稿トレイ10に支持された原稿Qbの左側端部から主走査方向の下流に沿って「18mm」離れた位置に配置されている。よって、第3範囲SP3の半径CR3である「5mm」の範囲内に原稿Qbが搬送されているため、処理RC2においてYesと判断されるとき原稿Qbの搬送状態は、原稿Qbの左側端部が原稿トレイ10に支持された主走査方向の位置から「13mm」程度原稿Qbの主走査方向MDの中心側に搬送された状態である。

【0087】

10

20

30

40

50

<実施形態の効果>

本実施形態では、距離センサ検知処理 R 7 において、右距離センサ R L が第 1 閾値 T H 1 以上であるときに、処理 R A 4 は、第 1 位置 L P 1 を R A M 6 5 に記憶する。左距離センサ L L が第 1 閾値 T H 1 以上であるときに、処理 R A 7 は、第 1 位置 L P 1 を R A M 6 5 に記憶する。対象センサ T L が第 2 閾値 T H 2 以上であるときに、処理 R B 7 は、第 2 位置 L P 2 を R A M 6 5 に記憶する。処理 R B 8 は、第 2 位置 L P 2 から第 1 位置 L P 1 を引き算した位置差分 P D F を算出し、第 1 範囲 S P 1 の半径 C R 1 から第 2 範囲 S P 2 の半径 C R 2 を引き算した範囲差分 S D F を算出し、範囲差分 S D F を位置差分 P D F で割り算した値を逆正弦の処理をすることにより回転角度 S A を算出する。処理 R D 4、または処理 R D 5 は、読取画像データを斜行角度 S A だけ回転させて補正して、補正後の読取画像データを R A M 6 5 に記憶する。よって、第 1 閾値 T H 1 以上であるときに記憶した第 1 位置 L P 1 と、第 2 閾値 T H 2 以上であるときに記憶した第 2 位置 L P 2 とから回転角度 S A を算出し、斜行角度 S A だけ回転させて補正するため、原稿を搬送しているときに原稿の斜行状態を検知して、読取画像データを補正することができる。

【 0 0 8 8 】

右距離センサ R L が第 1 閾値 T H 1 以上であるときに、処理 R A 5 は、回転フラグ R F G に左回転を示す設定値を設定する。左距離センサ L L が第 1 閾値 T H 1 以上であるときに、処理 R A 8 は、回転フラグ R F G に右回転を示す設定値を設定する。処理 R D 4 は、読取画像データを斜行角度 S A だけ左回転させて補正して、補正後の読取画像データを R A M 6 5 に記憶する。処理 R D 5 は、読取画像データを斜行角度 S A だけ右回転させて補正して、補正後の読取画像データを R A M 6 5 に記憶する。よって、斜行角度 S A に加えて原稿の回転方向も検出することで、正しい回転方向で読取画像データを回転して補正することができる。

【 0 0 8 9 】

処理 R C 1 は、第 2 位置 L P 2 から第 1 位置 L P 1 を引き算した変化無間隔 C S L I を算出する。対象センサ T L が第 3 閾値 T H 3 以上であるときに、処理 R C 4 は、原稿トレイ 1 0 に支持された位置から処理 R C 2 で Y e s と判断された時点での位置までの原稿 Q の搬送距離から第 2 位置 L P 2 を引き算した検知間隔 D L I を算出する。処理 R C 5 は、検知間隔 D L I が変化無間隔 C S L I と一致するか否かを判断する。検知間隔 D L I が変化無間隔 C S L I と一致しないときに、処理 R C 6 は回転斜行フラグ R S F G をオンにする。検知間隔 D L I が変化無間隔 C S L I と一致するときに、処理 R C 7 は回転斜行フラグ R S F G をオフにする。回転斜行フラグ R S F G がオンであるときに、処理 R D 2 は、原稿 Q の斜行角度 S A が変化している状態を示す回転斜行状態であることを表示部 9 5 に表示する。回転斜行フラグ R S F G がオフであるときに、処理 R D 4、または処理 R D 5 は、読取画像データを斜行角度 S A だけ回転させて補正して、補正後の読取画像データを R A M 6 5 に記憶する。よって、変化無間隔 C S L I を算出し、検知間隔 D L I を算出し、変化無間隔 C S L I と検知間隔 D L I とが一致しないときに、回転斜行状態であることを表示部 9 5 に表示するため、不適切な斜行補正がされずに、原稿の斜行角度が変化していることを知らせることができる。

【 0 0 9 0 】

[ 実施形態と発明との対応関係 ]

画像読取装置 1、および原稿トレイ 1 0 が、本発明の画像読取装置、および原稿トレイの一例である。給紙ローラ 3 1、分離パッド 3 2、搬送路 4 0、搬送ローラ 4 1、4 2、4 5、4 6、モータ制御ユニット 8 0、搬送モータ 5 1、および伝達機構 5 2 が、本発明の搬送部の一例である。ラインセンサ 2 0、および読取制御ユニット 7 0 が、本発明の読取部の一例である。超音波センサ U B、U C、U D、U E が、本発明の距離検知部の一例である。R A M 6 5、および C P U 6 1 が、本発明の記憶部、および制御部の一例である。右距離センサ R L、または左距離センサ L L が、本発明の第 1 距離検知部の一例である。右距離センサ R L、または左距離センサ L L が、本発明の第 2 距離検知部の一例である。第 1 位置 L P 1 が、本発明の第 1 位置の一例である。第 2 位置 L P 2 が、本発明の第 2

10

20

30

40

50

位置の一例である。処理 R C 2 において Y e s と判断された時点での位置は、本発明の第 3 位置の一例である。半径 C R 1 が、本発明の第 1 所定距離の一例である。半径 C R 2 が、本発明の第 2 所定距離の一例である。半径 C R 3 が、本発明の第 3 所定距離の一例である。第 1 閾値 T H 1 が、本発明の第 1 出力値の一例である。第 2 閾値 T H 2 が、本発明の第 2 出力値の一例である。第 3 閾値 T H 3 が、本発明の第 3 出力値の一例である。

【 0 0 9 1 】

処理 R A 1、または処理 R A 2 が、本発明の第 1 判断処理の一例である。処理 R A 4、または処理 R A 7 が、本発明の第 1 記憶処理の一例である。処理 R B 4 が、本発明の第 2 判断処理の一例である。処理 R B 7 が、本発明の第 2 記憶処理の一例である。処理 R B 8 が、本発明の角度算出処理の一例である。処理 R E 1 が、本発明の搬送距離算出処理の一例である。処理 R E 2 が、本発明の検知距離算出処理の一例である。処理 R E 3 が、本発明の逆正弦算出処理の一例である。処理 R A 4、または処理 R A 7 が、本発明の第 3 記憶処理の一例である。処理 R A 4、または処理 R A 7 が、本発明の第 4 記憶処理の一例である。対象センサ T L が、本発明の対象検知部の一例である。非対象センサ N T L が、本発明の非対象検知部の一例である。処理 R B 7 が、本発明の第 5 記憶処理の一例である。処理 R B 5 が、本発明の斜行判断処理の一例である。処理 R C 2 が、本発明の第 3 判断処理の一例である。処理 R C 1 が、本発明の紙間算出処理の一例である。処理 R C 4 が、本発明の検知距離算出処理の一例である。処理 R C 5 が、本発明の回転斜行判断処理の一例である。処理 R 6、および処理 R 8 が、本発明の読取処理の一例である。処理 R 1 0 が、本発明の補正処理の一例である。処理 R D 2 が、本発明の表示処理の一例である。

10

20

【 0 0 9 2 】

[ 変形例 ]

本発明は、本実施形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の変形が可能である。以下にその変形の一例を述べる。

【 0 0 9 3 】

( 1 ) 本実施形態の画像読取装置 1 は、プリンタ部を備えた複合機に適用されても良い。本実施形態では、ラインセンサ 2 0 が、密着型イメージセンサで構成される場合について説明をしたが、縮小光学型イメージセンサで構成されても良い。

【 0 0 9 4 】

( 2 ) 本実施形態の原稿トレイ 1 0 は、中央合わせ ( センターレジ ) 方式の原稿トレイとして構成されていたが、側端部合わせ ( サイドレジ ) 方式の原稿トレイとして構成されても良い。この場合、基準となる原稿の側端部付近に配置される超音波センサが距離センサとして用いられ、もう一方の距離センサは、原稿サイズに応じて変更される。

30

【 0 0 9 5 】

( 3 ) 本実施形態の変化無間隔 C D L I は、第 2 位置 L P 2 から第 1 位置 L P 1 を引き算することにより算出されたが、異なる方法でも良い。超音波センサの検知範囲に応じて適宜調整する必要がある。

【 0 0 9 6 】

( 4 ) 本実施形態において原稿 Q の側端部との距離を判断するために、第 1 閾値 T H 1、第 2 閾値 T H 2、および第 3 閾値 T H 3 をもちいて判断したが、異なる閾値でも良い。閾値の個数を多くして 4 個、若しくは 5 個としても良い。

40

【 符号の説明 】

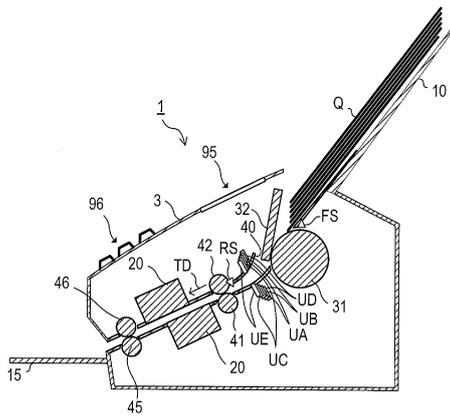
【 0 0 9 7 】

1 ... 画像読取装置、 3 ... 外部装置、 1 0 ... 原稿トレイ、 1 5 ... 排紙トレイ、 2 0 ... ラインセンサ、 3 1 ... 給紙ローラ、 3 2 ... 分離パッド、 4 0 ... 搬送経路、 4 1 , 4 5 ... 搬送ローラ、 5 1 ... 搬送モータ、 5 2 ... 伝達機構、 6 0 ... メインユニット、 6 1 ... C P U、 6 3 ... R O M、 6 5 ... R A M、 6 7 ... N V R A M、 7 0 ... 読取制御ユニット、 8 0 ... モータ制御ユニット、 9 0 ... A D 変換器、 9 5 ... 操作部、 9 9 ... 通信 I / F、 F S ... フロントセンサ、 R S ... リアセンサ、 U A , U B , U C , U D , U E ... 超音波センサ、 L A ... 中心線、 L B , L C , L D , L E ... 副線、 Q ... 原稿。 R 7 ... 距離センサ検知処理、 R A 6 ... 回転検知

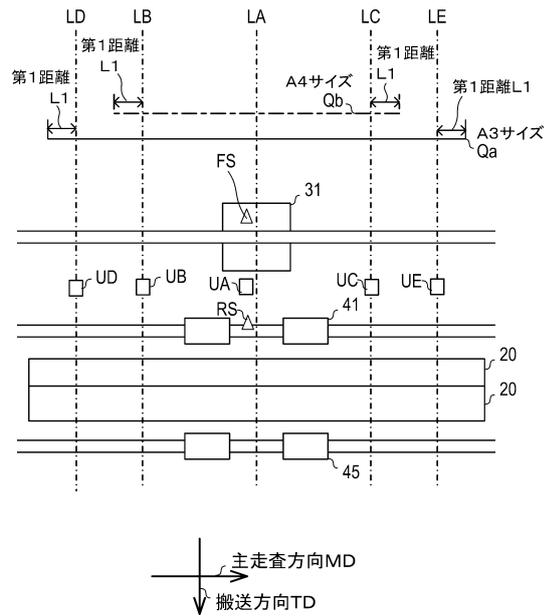
50

処理、R B 9 ... 回転斜行検知処理、R 1 0 ... 斜行補正処理、R B 8 ... 回転角度 S A 算出処理

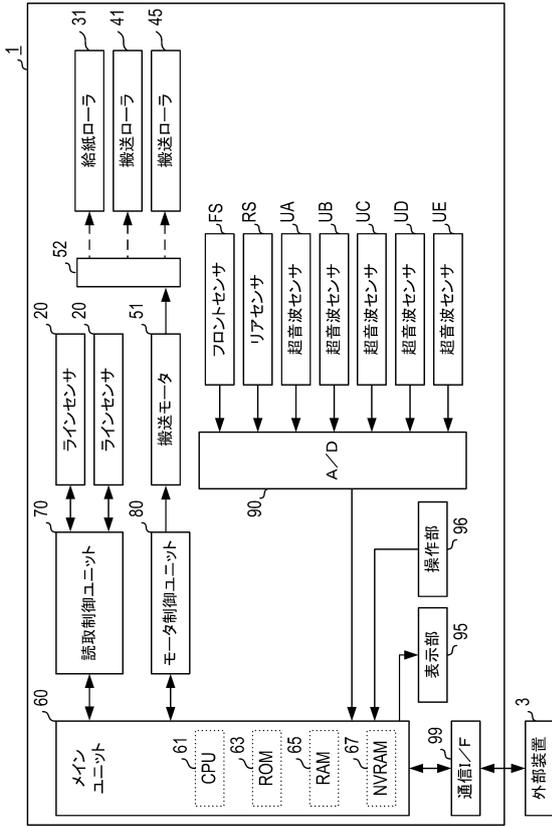
【図 1】



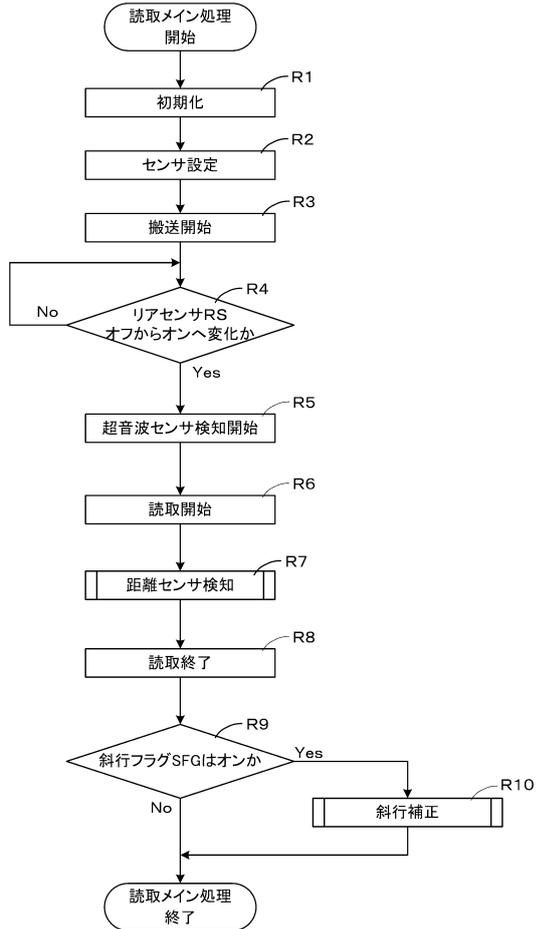
【図 2】



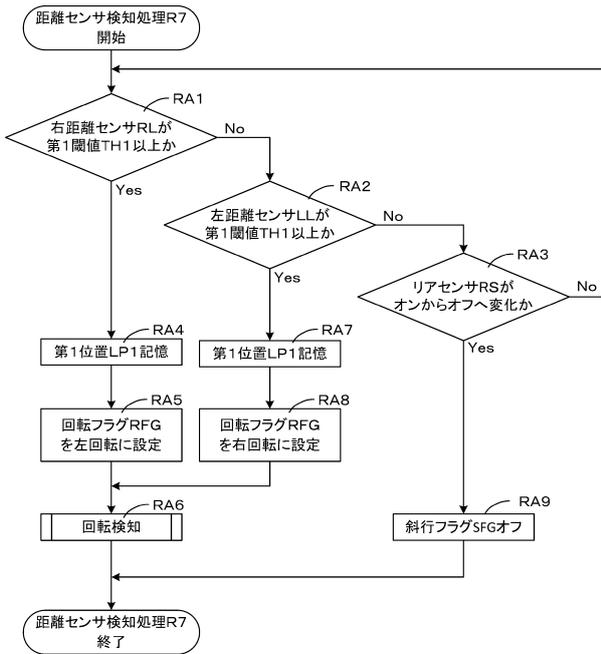
【図3】



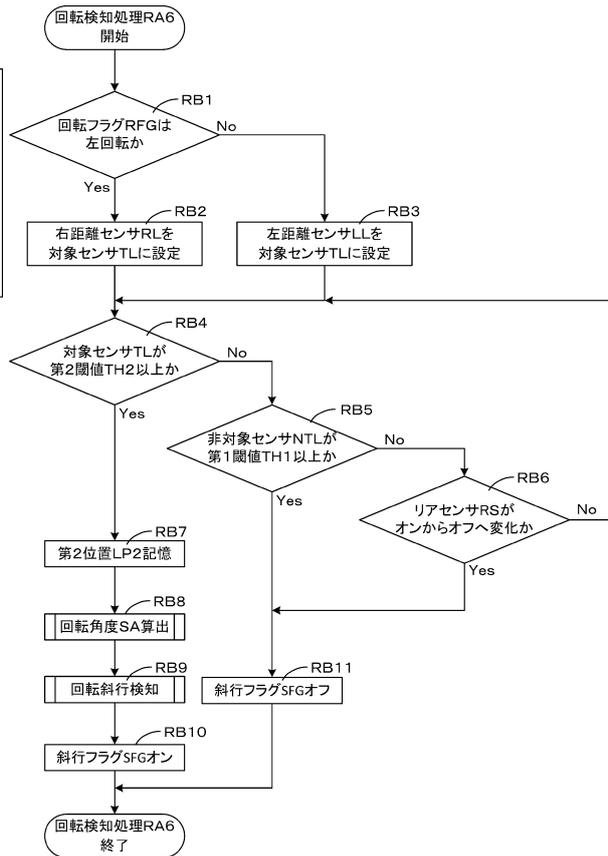
【図4】



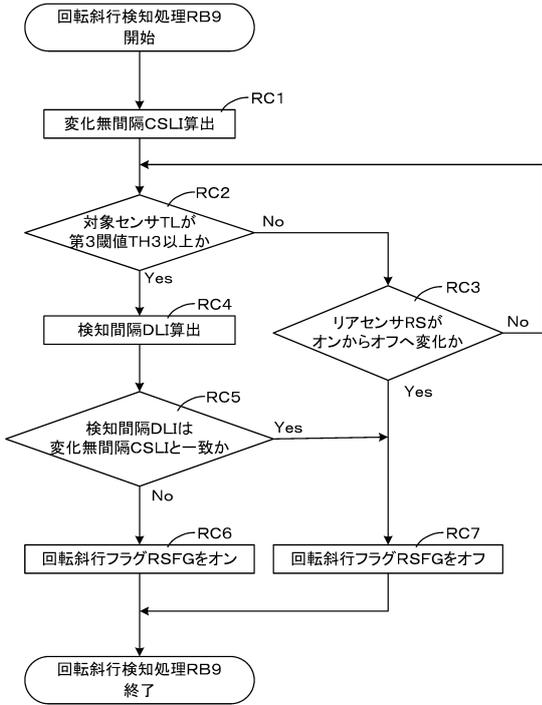
【図5】



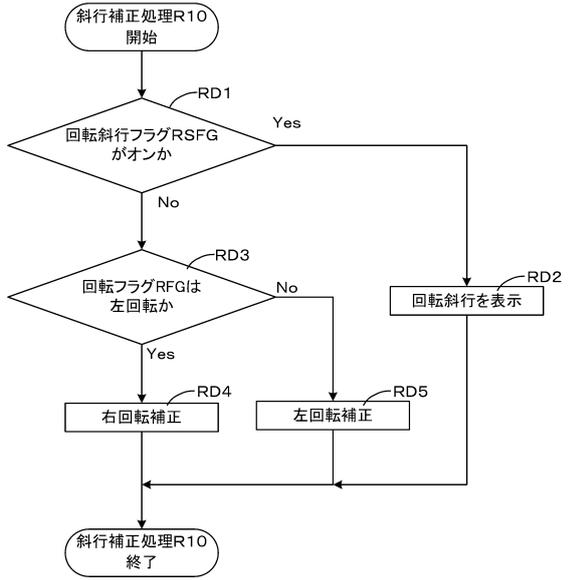
【図6】



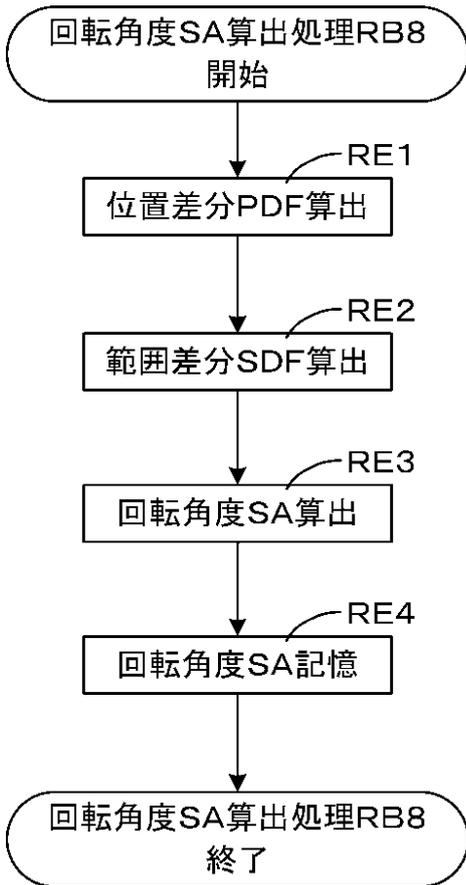
【図7】



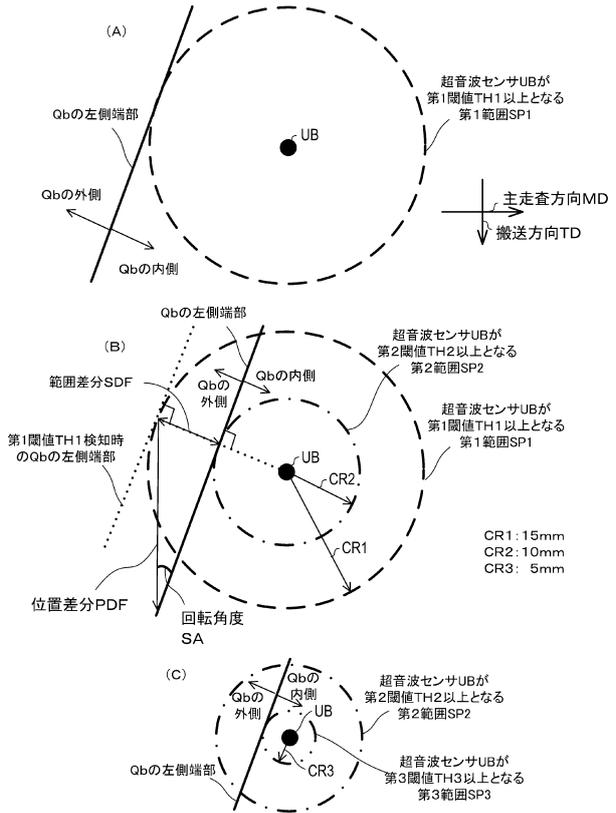
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-059990(JP,A)  
特開平06-339007(JP,A)  
特開2016-163168(JP,A)  
特開2003-075141(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|      |      |   |       |
|------|------|---|-------|
| H04N | 1/04 | - | 1/207 |
| G06T | 1/00 |   |       |
| G06T | 1/60 |   |       |
| H04N | 1/38 | - | 1/393 |