

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6157146号
(P6157146)

(45) 発行日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日 (2017.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

HO4N 1/10 (2006.01)

HO4N 1/107 (2006.01)

GO6T 1/00 (2006.01)

HO4N 5/222 (2006.01)

HO4N 1/10

GO6T 1/00 340Z

GO6T 1/00 430B

HO4N 5/222 300

請求項の数 19 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-35881 (P2013-35881)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年2月26日 (2013.2.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-229857 (P2013-229857A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成25年11月7日 (2013.11.7)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成28年2月2日 (2016.2.2)		弁理士 阿部 琢磨
(31) 優先権主張番号	特願2012-76773 (P2012-76773)	(74) 代理人	100124442
(32) 優先日	平成24年3月29日 (2012.3.29)		弁理士 黒岩 創吾
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	近江 裕美
			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】 読み取り装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

読み取り台に置かれた対象物の上に向く面を読み取って第1データを取得する第1読み取り手段と、

ユーザの手の動きを検出する検出手段と、

前記第1読み取り手段によって読み取られた前記対象物がユーザによって裏返されたかを、固定された前記読み取り台に対する前記手の動きと前記対象物に関して検出される情報とによって判定する判定手段と、

前記判定手段で、前記対象物が裏返されたと判定された場合、前記対象物のうち裏返されたことによって上に向いた面を読み取って第2データを取得する第2読み取り手段と、

前記第1読み取り手段によって取得された前記第1データと、前記第2読み取り手段によって取得された前記第2データとを対応付ける対応付け手段とを有することを特徴とする読み取り装置。

【請求項 2】

前記対応付け手段は、前記第1データと前記第2データとを、同一の対象物から読み取られた両面データとして対応付けることを特徴とする請求項1に記載の読み取り装置。

【請求項 3】

前記判定手段は、さらに、前記対象物に関して検出される情報を用いて、前記第1読み取り手段によって読み取られた前記対象物が取り除かれたかを判定し、

前記判定手段で、前記対象物が取り除かれたと判定された場合、前記第1読み取り手段

によって取得された前記第 1 データを保持する保持手段と有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の読み取り装置。

【請求項 4】

前記読み取られた対象物に関して検出される情報は、撮像部が前記対象物を撮像した画像に基づいて検出される前記対象物のサイズと、前記対象物の内容であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の読み取り装置。

【請求項 5】

前記検出手段は、さらに、前記第 1 読み取り手段による読み取りが可能なエリア内の、ユーザの手の数、及び前記対象物の数を検出し、

前記判定手段は、前記検出手段によって検出された前記手の数及び前記対象物の数を用いて、前記第 1 読み取り手段によって読み取られた前記対象物が取り除かれたかを判定することを特徴とする請求項 3 に記載の読み取り装置。

10

【請求項 6】

前記検出手段は、さらに、ユーザの手の位置を検出し、

前記判定手段は、前記検出手段によって検出された手の位置を用いて、第 1 読み取り手段によって読み取られた前記対象物が取り除かれたかを判定することを特徴とする請求項 3 に記載の読み取り装置。

【請求項 7】

前記検出手段は、さらに、前記対象物の移動方向を検出し、

前記対応付け手段は、さらに、前記検出手段によって検出された前記対象物の移動方向を用いて、前記対象物を構成する見開き原稿の綴じ位置を決定し、決定した綴じ位置を、前記第 1 データと前記第 2 データに対応付けることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の読み取り装置。

20

【請求項 8】

前記対応付け手段は、

印刷装置に対し、対応付けた前記第 1 データと前記第 2 データを両面印刷によって出力させ、前記第 2 データとの対応付けがなされない前記第 1 データを片面印刷によって出力させることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の読み取り装置。

【請求項 9】

前記対象物は、シート状の原稿であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の読み取り装置。

30

【請求項 10】

読み取り装置の制御方法であって、

前記読み取り装置の読み取り手段が、読み取り台に置かれた対象物の上に向く面を読み取って第 1 データを取得する第 1 の読み取り工程、

ユーザの手の動きを検出する検出工程、

前記読み取り装置の判定手段が、前記読み取り手段によって読み取られた前記対象物がユーザによって裏返されたかを、固定された前記読み取り台に対する前記手の動きと前記対象物に関して検出される情報とによって判定する判定工程と、

前記読み取り手段が、前記判定工程で、前記対象物が裏返されたと判定された場合、前記対象物のうち裏返されたことによって上に向いた面を読み取って第 2 データを取得する第 2 の読み取り工程と、

40

前記読み取り装置の対応付け手段が、前記第 1 の読み取り工程で取得された前記第 1 データと、前記第 2 の読み取り工程で取得された前記第 2 データとを対応付ける対応付け工程とを有することを特徴とする読み取り装置の制御方法。

【請求項 11】

コンピュータに読み込ませ実行させることによって、前記コンピュータを、請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の読み取り装置が有する各手段として機能させるコンピュータプログラム。

【請求項 12】

50

請求項 1 1 に記載のコンピュータプログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 3】

読み取り装置であって、

撮像部を用いて読み取り台に置かれた対象物の上を向く面を表すデータを取得する取得手段と、

前記読み取り台に置かれた対象物の上を向く面が、固定された前記読み取り台に対してユーザの手によって変更されたことに基づいて、前記取得手段によって取得された、前記変更の前に上を向いていた前記対象物の面を表す第 1 データと、前記変更の後に上を向いた前記対象物の面を表す第 2 データとを対応付ける対応付け手段とを有することを特徴とする読み取り装置。

10

【請求項 1 4】

前記対応付け手段は、前記第 1 データと前記第 2 データとを、同一の対象物を読み取ることで取得されたデータとして対応付けることを特徴とする請求項 1 3 に記載の読み取り装置。

【請求項 1 5】

さらに、前記対象物に関して検出される情報に基づいて、前記読み取り台に置かれた対象物の上を向く面が変更されたかを判定する判定手段を有し、

前記判定手段によって前記読み取り台に置かれた対象物の上を向く面が変更されたと判定された場合、前記取得手段は前記第 2 データを取得し、前記対応付け手段は前記第 1 データと前記第 2 データとを対応付けることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 に記載の読み取り装置。

20

【請求項 1 6】

前記判定手段は、さらに、前記対象物に関して検出される情報に基づいて、前記撮像部を用いた読み取りの対象となる範囲から前記対象物が取り除かれたかを判定し、

前記読み取り装置は、前記判定手段によって前記読み取り台に置かれた対象物の上を向く面が変更されたと判定された場合、前記対応付け手段によって対応付けられた前記第 1 データと第 2 データとを前記対象物から読み取られた保存データとして保持手段に保持させ、前記判定手段で、前記対象物が前記範囲から取り除かれたと判定された場合、前記第 1 データを前記保存データとして保持手段に保持させることを特徴とする請求項 1 5 に記載の読み取り装置。

30

【請求項 1 7】

読み取り装置の制御方法であって、

取得手段により、撮像部を用いて読み取り台に置かれた対象物の上を向く面を表す第 1 データを取得する第 1 取得工程と、

判定手段により、前記対象物に関して検出される情報に基づいて、前記読み取り台に置かれた対象物の上を向く面が、固定された前記読み取り台に対してユーザの手によって変更されたことを判定する判定工程と、

前記取得手段により、前記対象物のうち前記変更によって上を向いた面を表す第 2 データを取得する第 2 取得工程と、

40

対応付け手段により、前記第 1 データと前記第 2 データとを対応付ける対応付け工程とを有することを特徴とする読み取り装置の制御方法。

【請求項 1 8】

コンピュータに読み込ませ実行させることによって、前記コンピュータを、請求項 1 3 乃至 1 6 の何れか 1 項に記載の読み取り装置が有する各手段として機能させるコンピュータプログラム。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載のコンピュータプログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、読み取り台上に上向きに置かれた対象物を読み取る読み取り装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在普及している多くの読み取り装置では、原稿台上に下向きに置かれた原稿をスキャナで読み取るが、近年では原稿台上に上向きに原稿を置き、原稿台上部に取りつけられた撮像手段を用いて、原稿を読み取る読み取り装置が提案されている。

【0003】

特許文献1は、測距センサ等の測距手段を用いて、原稿との距離の変化に基づいて、ブック原稿のページめくり方向を判定する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-307712号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1は、ブック原稿をページめくり検出やめくり方向に基づいた読み取り順序の検出を可能にしている。しかしながら、特許文献1に記載されている方法では、ブック原稿でない両面原稿、例えばシート状の両面原稿に関する処理は記載されておらず、読み取った画像の両面の対応付けを行うことはできなかった。そのため、両面の対応付けを行おうとした場合、読み取った後に、ユーザが対応付けの指示を行わなければならなかった。本発明では、このような事情を鑑みてなされたものであり、ユーザが対象物に対して行った動作に基づいて、読み取った画像の両面の対応付けを行うことを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る読み取り装置は、読み取り台に置かれた対象物の上に向く面を読み取って第1データを取得する第1読み取り手段と、ユーザの手の動きを検出する検出手段と、前記第1読み取り手段によって読み取られた前記対象物がユーザによって裏返されたかを、固定された前記読み取り台に対する前記手の動きと前記対象物に関して検出される情報とによって判定する判定手段と、前記判定手段で、前記対象物が裏返されたと判定された場合、前記対象物のうち裏返されたことによって上に向いた面を読み取って第2データを取得する第2読み取り手段と、前記第1読み取り手段によって取得された前記第1データと、前記第2読み取り手段によって取得された前記第2データとを対応付ける対応付け手段を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ユーザが対象物に対して行った動作に基づいて、読み取った画像の両面の対応付けを行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係る読み取り装置101のブロック図と外観図

【図2】本発明に係る読み取り装置101のハードウェア構成図

【図3】第1の実施形態における読み取り装置101におけるフローチャート

【図4】ステップS502の詳細フローチャート(方法1)

【図5】ステップS502の詳細フローチャートの他の例(方法2)

【図6】ステップS502の詳細フローチャートの他の例(方法3)

【図7】両手で対象物を入れ替えた場合を説明するための図。

【図8】変形例1におけるステップS502の詳細フローチャート(方法1)

50

【図 9】変形例 1 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例（方法 2）

【図 10】変形例 1 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例（方法 3）

【図 11】変形例 2 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャート（方法 1）

【図 12】変形例 2 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例（方法 2）

【図 13】変形例 2 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例（方法 3）

【図 14】第 2 の実施形態における読み取り装置 1 0 1 におけるフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施例について説明していく。

【0010】

10

（第 1 の実施形態）

図 2 は、読み取り装置 1 0 1 のハードウェア構成を示す構成図である。図 2 において、2 0 1 は CPU、2 0 2 は RAM、2 0 3 は ROM、2 0 4 はカメラ、2 0 5 はシステムバス、2 0 6 は HDD、2 0 7 はプリンタである。システムバス 2 0 5 は、装置内の各要素を接続し、各要素間における信号の送受信を行う。HDD 2 0 6 は、外付けの記憶装置である。

【0011】

図 1（a）は、読み取り装置 1 0 1 の機能ブロック図である。

【0012】

撮像部 1 0 4 は、カメラやビデオカメラ等の撮像手段である。図 1（b）は、読み取り装置 1 0 1 の外観図である。撮像部 1 0 4 は、読み取り台上部に取り付けられ、読み取り台の上向きに置かれた対象物およびユーザの手を撮像する。撮像部 1 0 4 の撮像可能な範囲を読み取りエリアとするが、ここでは、読み取り台のサイズと、読み取りエリアのサイズが等しいものとする。

20

【0013】

撮像制御部 1 0 7 は、撮像部 1 0 4 を制御する手段であり、CPU 2 0 1 等から構成され、ROM 2 0 3 に記憶されたプログラムやデータを RAM 2 0 2 に読み出して実行する。撮像制御部 1 0 7 は、対象物を読み取るタイミングや、検出エリアの制御などを行う。

【0014】

保持部 1 0 2 は、RAM 2 0 2 に相当し、読み取りデータを保持する。読み取りデータは、読み取り対象物を撮像部 1 0 4 で読み取ったデータである。他には、対象物に関する情報や検出した手に関する情報なども保持する。

30

【0015】

対象物検出部 1 0 3 は、CPU 2 0 1 等から構成され、ROM 2 0 3 に記憶されたプログラムやデータを RAM 2 0 2 に読み出して、対象物の検出、複数の対象物の自動切り出し、対象物の読み取り台上における座標の取得を行う。

【0016】

手検出部 1 0 5 は、CPU 2 0 1 等から構成され、ROM 2 0 3 に記憶されたプログラムやデータを RAM 2 0 2 に読み出して、ユーザの手の有無や動き、位置等を検出する。

【0017】

40

判定部 1 0 6 は、CPU 2 0 1 等から構成され、ROM 2 0 3 に記憶されたプログラムやデータを RAM 2 0 2 に読み出して、手検出部 1 0 5 で検出したユーザの手の情報に基づいてユーザが対象物を裏返したか取り除いたかを判定する。判定部 1 0 6 は、さらに、複数の対象物の大きさや内容を比較、ユーザの手と対象物について移動方向の比較なども行う。

【0018】

対応付け部 1 1 0 は、CPU 2 0 1 等から構成され、ROM 2 0 3 に記憶されたプログラムやデータを RAM 2 0 2 に読み出して、保持部 1 0 2 に保持された読み取りデータを表原稿と裏原稿とに対応付ける。

【0019】

50

記憶装置１０８は、ＨＤＤ２０６に相当し、保持部１０２に保持されたデータを、保存データとして保持する。保存データは、読み取りデータと、各種設定情報（両面对応画像、綴じ位置など）である。印刷装置１０９は、プリンタ２０７に相当し、保持部１０２に保持されたデータの印刷を行う。

【００２０】

尚、撮像部１０４は、読み取り装置１０１の装置内にある例を示すが、外部装置であってもよい。また、記憶装置１０８、印刷装置１０９は、外部装置である例を示すが、読み取り装置１０１の装置内にあってもよい。さらに、ここでは、対象物検出部１０３と手検出部１０５を別々の手段で説明するが、検出部として１つの手段で実行しても構わない。

【００２１】

図３は、第１の実施形態における読み取り装置１０１におけるフローチャートである。

【００２２】

ステップＳ５０６において、撮像部１０４が、読み取り台上を、撮像する。撮像されたデータは、一旦、保持部１０２で保持される。

【００２３】

ステップＳ５０７において、判定部１０６が、対象物が読み取り台に置かれたかを判定する。判定方法は、ステップＳ５０６で撮像されたデータを用いて、読み取り台の上で対象物が静止したかを判定する。対象物が読み取り台に置かれていないと判定された場合は（ステップＳ５０７にてＮＯ）、ステップＳ５０６に戻る。対象物が読み取り台に置かれたと判定された場合は（ステップＳ５０７にてＹＥＳ）、ステップＳ５０１に進む。

【００２４】

ステップＳ５０１において、撮像部１０４が、対象物を読み取り、読み取りデータを保持部１０２に保持する（第１の読み取り工程）。ここで、ステップＳ５０６で撮像したデータから、対象物のデータを切り出してもよいし、新たに、撮像部１０４が、読み取り台上を、撮像して、対象物のデータを取得してもよい。

【００２５】

ステップＳ５０２において、判定部１０６は、ステップＳ５０１で読み取った対象物が、裏返されたか取り除かれたかを判定する。裏返されたと判定された場合はステップＳ５０３に進み、取り除かれたと判定された場合はステップＳ５０５に進む。

【００２６】

ステップＳ５０３において、撮像部１０４が、裏返された対象物を読み取り、読み取りデータを保持部１０２に保持する（第２の読み取り工程）。

【００２７】

ステップＳ５０４において、対応付け部１１０が、読み取りデータを表原稿（ステップＳ５０１で読み取った読み取りデータ）と裏原稿（ステップＳ５０３で読み取った読み取りデータ）に対応付ける。ここでは、対応付けた読み取りデータを、保存データとし、記憶装置１０８に記憶する。

【００２８】

ステップＳ５０５において、対応付け部１１０が、読み取りデータを表原稿（ステップＳ５０１で読み取った読み取りデータ）として、保存データとし、記憶装置１０８に記憶する。

【００２９】

図４は、ステップＳ５０２の詳細フローチャート（方法１）である。

【００３０】

ステップＳ７０９において、対象物検出部１０３が、ステップＳ５０１で読み取った対象物のサイズと対象物の内容を、保持部１０２に保持する。尚、ステップＳ５０１で対象物を読み取った時刻を０とし、対象物のサイズをＳ〔０〕、対象物の内容をＣ〔０〕と定義する。対象物が長方形の場合、対象物検出部１０３が読み取りデータから対象物の縦の長さの横の長さを取得してＳ〔０〕とする。対象物が長方形でない形の場合は、読み取りデータから対象物の最小外接矩形の縦の長さの横の長さを取得してＳ〔０〕とする。対象

10

20

30

40

50

物の内容 $C[0]$ は読み取りデータそのものであり、画像である。

【0031】

ステップ $S710$ において、判定部 106 が、所定時間の経過に従って、時刻 $T = T + 1$ とする。

【0032】

ステップ $S701$ において、撮像部 104 が、読み取り台上を、撮像する。

【0033】

ステップ $S702$ において、手検出部 105 が、ステップ $S701$ で撮像したデータを用いて、ユーザの手が読み取りエリア内にあるかどうかを判定する。手の検出には既存の技術を用い、例えば肌色を判定して検出する方法や形状を識別して手であることを検出する方法等が挙げられる。手が読み取りエリア内にあると判定すると（ステップ $S702$ にて YES ）ステップ $S703$ に進む。読み取りエリア内にない場合は（ステップ $S702$ にて NO ）ステップ $S707$ に進む。

10

【0034】

ステップ $S703$ において、撮像部 104 は、読み取り台上の対象物を読み取る。このとき読み取った対象物のサイズを $S[T]$ 、対象物の内容を $C[T]$ とする。対象物が長方形の場合、対象物検出部 103 が読み取りデータから対象物の縦の長さと横の長さを取得して $S[T]$ とする。対象物が長方形でない形の場合は、読み取りデータから対象物の最小外接矩形の縦の長さと横の長さを取得して $S[T]$ とする。対象物の内容 $C[T]$ は読み取りデータそのものであり、画像である。

20

【0035】

ステップ $S704$ において、判定部 106 は、ステップ $S703$ で読み取った対象物のサイズ $S[T]$ が、ステップ $S501$ で読み取った対象物のサイズ $S[0]$ と同じかどうかを判定する。ここでは、それぞれの対象物における縦および横の長さの比較を行う。縦の長さおよび横の長さが同じ場合は（ステップ $S704$ にて YES ）ステップ $S705$ に進む。同じでない場合は（ステップ $S704$ にて NO ）ステップ $S710$ に戻る。

【0036】

ステップ $S705$ において、判定部 106 は、ステップ $S703$ で読み取った対象物の内容 $C[T]$ が、ステップ $S501$ で読み取った対象物の内容 $C[0]$ と、同じかどうかを判定する。内容が同じかどうかは既存の技術を用いて判定する。例えば、画像比較や OCR (Optical Character Recognition) 処理を行って文字で比較することにより内容が同じかどうかを判定できる。内容が同じであると判定された場合は（ステップ $S705$ にて YES ）ステップ $S710$ に戻る。内容が同じでないと判定された場合は（ステップ $S705$ にて NO ）ステップ $S706$ に進む。

30

【0037】

ステップ $S706$ において、判定部 106 は、対象物が裏返されたと判定して終了する。

【0038】

ステップ $S707$ において、対象物検出部 103 は、読み取り台上に、対象物がなくなったかを判定する。具体的には、予め定められた所定時間内に、対象物がなくなったとき、対象物がなくなったと判定する。対象物がなくなった場合は（ステップ $S707$ にて YES ）ステップ $S708$ に進む。対象物がある場合は（ステップ $S707$ にて NO ）終了する。

40

【0039】

ステップ $S708$ において、判定部 106 は、対象物が取り除かれたと判定して終了する。

【0040】

尚、図4を用いて、対象物が裏返されたか、取り除かれたかを判定する方法を、方法1と呼ぶ。方法1は、手が読み取りエリア内に入っている、裏返しを判定することが可能である。

50

【 0 0 4 1 】

図 5 は、ステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例（方法 2）である。図 4 と符号が同じステップは、図 4 のステップと同じとし、ここでの説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、手が読み取りエリア内にある場合でも、裏返されたかの判定を行ったのに対し、図 5 は、手が読み取りエリア内にないと判定されてから、裏返されたかの判定を行っている。尚、図 5 を用いて、対象物が裏返されたか、取り除かれたかを判定する方法を、方法 2 と呼ぶ。方法 2 は、手が読み取りエリア内にないと判定された場合にのみ、対象物のサイズや内容の比較を行うので、対象物のサイズや内容の比較処理の負荷を軽減することが可能である。

10

【 0 0 4 3 】

図 6 は、ステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例（方法 3）である。図 4 と符号が同じステップは、図 4 のステップと同じとし、ここでの説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 6 0 1 において、対象物検出部 1 0 3 は、ステップ S 5 0 1 で読み取った対象物のサイズ S [0]、対象物の位置 P t [0] を取得し、手検出部 1 0 5 は、ステップ S 5 0 1 で読み取った際のユーザの手の位置 P h [0] を取得する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 6 0 2 において、手検出部 1 0 5 は、読み取りエリア内で検出した手の位置取得し、手の位置を、P h [T] とする。また、対象物検出部 1 0 3 はこのときに読み取りエリア内で検出した対象物の位置を P t [T] とする。対象物の位置 P t [T] は、対象物が長方形の場合、例えば左上の角の座標とする。左上の角の座標が読み取れない場合はその他の角の座標でもよい。

20

【 0 0 4 6 】

ステップ S 6 0 3 において、手検出部 1 0 5 は、手の動いた方向 V h [T] を算出して保持部 1 0 2 に保持する。手の動いた方向 V h [T] は、P h [T - 1] と P h [T] から求められる。また、対象物検出部 1 0 3 は、対象物の動いた方向 V t [T] を算出して保持部 1 0 2 に保持する。原稿の動いた方向 V t [T] は、P t [T - 1] と P t [T] から求められる。ここで、P h [0] = 0、P t [0] = 0 とする。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 6 0 4 において、判定部 1 0 6 は、S 6 0 3 にて保持部 1 0 2 に保持されている、全ての T において、手の動いた方向と対象物の動いた方向を比較することにより、手の動きの方向と対象物の動きの方向が大きく異なるときがあるかを判定する。これは、対象物と裏返すときは、手の動きの方向と対象物の動きの方向が大きく異なるときがあることを利用している。手の動きの方向と対象物の動きの方向が大きく異なるときがあると判定された場合は（ステップ S 6 0 4 にて Y E S）、ステップ S 6 0 5 に進む。手の動きの方向と対象物の動きの方向が大きく異なるときがないと判定された場合は（ステップ S 6 0 4 にて N O）、処理を終了する。

30

【 0 0 4 8 】

これにより、手の動きの方向と対象物の動きの方向を用いて、対象物が裏返されたか取り除かれたかを判定することができる。尚、図 6 を用いて、対象物が裏返されたか、取り除かれたかを判定する方法を、方法 3 と呼ぶ。方法 3 は、対象物の内容を判定に使わずに、裏返しを判定することが可能である。

40

【 0 0 4 9 】

以上、説明したように、対象物がユーザによって裏返されたか取り除かれたかを判定して、読み取った対象物を対応付けて保存することが可能になる。

【 0 0 5 0 】

（第 1 の実施形態の変形例 1）

図 7 は、両手で対象物を入れ替えた場合を説明するための図である。図 7（a）は、表原稿 1 を読み取った後、右手 4 で、表原稿 2 を読み取り台上から取り始めた時点の図であ

50

る。尚、原稿読み取りエリア 1 は、撮像部 104 が撮像及び読み取り可能な範囲である。図 7 (b) は、右手 4 で、表原稿 2 を読み取り台上から取りながら、左手 5 で、表原稿 3 を読み取り台上に置いている時点の図である。図 7 (c) は、右手 4 で、表原稿 2 を読み取り台上から取りさり、左手 5 で、表原稿 3 を読み取り台上に置いている時点の図である。このように、両手で、2 つの原稿の入れ替えを行なっている際、図 7 (b) で示したように、読み取りエリアに、両手が認識される場合が考えられる。両手で、2 つの原稿の入れ替えを行なうことを考慮し、読み取りエリアに、両手が認識される場合が考えられる例を、変形例 1 として、説明する。

【 0051 】

図 8 は、変形例 1 におけるステップ S 502 の詳細フローチャート (方法 1) である。図 4 と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。

10

【 0052 】

ステップ S 801 において、手検出部 105 が、読み取りエリア内で検出した手の数を検出し、検出した手の数を、 $H[T]$ とする。手の検出には既存の技術を用い、例えば肌色を判定して検出する方法や形状を識別して手であることを検出する方法等が挙げられる。ここでは上記技術を利用して検出された手の数を用いる。

【 0053 】

ステップ S 802 において、判定部 106 が、 $H[T]$ が、2 であるかを判定する。つまり、ここでは、検出される手が、両手になったかを判定している。 $H[T] = 2$ でないと判定された場合は (ステップ S 802 にて NO) ステップ S 704 に進む。 $H[T] = 2$ であると判定された場合は (ステップ S 802 にて YES) ステップ S 803 に進む。

20

【 0054 】

ステップ S 803 において、対象物検出部 103 が、読み取り台上の対象物の数を検出し、検出した対象物の数を、 $M[T]$ とする。対象物の数は、撮像部 104 が撮像したデータから、対象物のデータを切り出して、求める。

【 0055 】

ステップ S 804 において、判定部 106 が、 $M[T]$ が、2 であるかを判定する。つまり、ここでは、対象物の数が、2 つに増えたことを判定している。 $M[T] = 2$ でないと判定された場合は (ステップ S 804 にて NO) ステップ S 704 に進む。 $M[T] = 2$ であると判定された場合は (ステップ S 804 にて YES) ステップ S 805 に進む。

30

【 0056 】

ステップ S 805 において、判定部 106 が、所定時間の経過に従って、 $T = T + 1$ とする。

【 0057 】

ステップ S 806 において、撮像部 104 が、読み取り台上を、撮像する。

【 0058 】

ステップ S 807 において、手検出部 105 が、読み取りエリア内で検出した手の数を検出し、検出した手の数を、 $H[T]$ とする。

【 0059 】

ステップ S 808 において、判定部 106 が、 $H[T]$ が、1 であるかを判定する。つまり、ここでは、検出される手が、片手になったかを判定している。 $H[T] = 1$ でないと判定された場合は (ステップ S 808 にて NO) ステップ S 805 に進む。 $H[T] = 1$ であると判定された場合は (ステップ S 808 にて YES) ステップ S 809 に進む。

40

【 0060 】

ステップ S 809 において、対象物検出部 103 が、読み取り台上の対象物の数を検出し、検出した対象物の数を、 $M[T]$ とする。

【 0061 】

ステップ S 810 において、判定部 106 が、 $M[T]$ が、1 であるかを判定する。つまり、ここでは、対象物の数が、1 つに減ったことを判定している。 $M[T] = 1$ でないと判定された場合は (ステップ S 810 にて NO)、処理を終了する。 $M[T] = 1$ であ

50

ると判定された場合は（ステップS 8 0 8にてYES）ステップS 7 0 8に進む。

【0062】

図9は、変形例1におけるステップS 5 0 2の詳細フローチャートの他の例（方法2）である。図5と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。また同様に、図8と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。

【0063】

ステップS 9 0 1において、手検出部105が、読み取りエリア内で検出した手の数を検出し、検出した手の数を、H[T]とする。手の検出には既存の技術を用い、例えば色を判定して検出する方法や形状を識別して手であることを検出する方法等が挙げられる。ここでは上記技術を利用して検出された手の数を用いる。

10

【0064】

ステップS 9 0 2において、判定部106が、H[T]が、2であるかを判定する。つまり、ここでは、検出される手が、両手になったかを判定している。H[T] = 2でないと判定された場合は（ステップS 9 0 2にてNO）ステップS 7 0 2に進む。H[T] = 2であると判定された場合は（ステップS 9 0 2にてYES）ステップS 8 0 3に進む。

【0065】

図8は、手が読み取りエリア内にある場合でも、裏返されたかの判定を行ったのに対し、図9は、手が読み取りエリア内ないと判定されてから、裏返されたかの判定を行っている。そのため、対象物のサイズや内容の比較処理の負荷を軽減することが可能である。

【0066】

20

図10は、変形例1におけるステップS 5 0 2の詳細フローチャートの他の例（方法3）である。図6と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。また同様に、図8と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。

【0067】

図8は、対象物が裏返されたかを判定する際に、対象物の内容を用いていたが、図10は、対象物の内容を使わずに、手の動きの方向と対象物の動きの方向を用いて、対象物が裏返されたかを判定している。そのため、対象物の内容を使わずに、裏返されたかを判定することが可能である。

【0068】

以上、説明したように、第1の実施形態の変形例1は、ユーザが両手それぞれに対象物を持って対象物を入れ替えても、裏返されたと誤って判定することを防ぐことができる。

30

【0069】

（第1の実施形態の変形例2）

図7は、両手で、対象物を入れ替えた場合を説明するための図である。

【0070】

図7(d)は、表原稿1を読み取った後、右手4で、表原稿2を読み取り台上から取り始めた時点の図である。図7(e)は、右手4で、表原稿2を読み取り台上から取りながら、左手5で、表原稿3を読み取り台上に置いている時点の図である。図7(f)は、右手4で、表原稿2を読み取り台上から取りさり、左手5で、表原稿3を読み取り台上に置いている時点の図である。このように、両手で、2つの原稿の入れ替えを行なっているが、図7(e)で示したように、読み取りエリアには、両手が認識されずに、一瞬で認識される手が入れ替わる場合が考えられる。両手で2つの原稿の入れ替えを行なうことを考慮し、読み取りエリアに一瞬で認識される手が入れ替わる場合が考えられる例を、変形例2として、説明する。

40

【0071】

図11は、変形例2におけるステップS 5 0 2の詳細フローチャート（方法1）である。図4と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。

【0072】

ステップS 1 1 0 1において、対象物検出部103が、ステップS 5 0 1で読み取った対象物のサイズS[0]と対象物の内容C[0]を取得し、保持部102に保持し、手検

50

出部 1 0 5 が、手の位置 $P h [0]$ を取得し、保持部 1 0 2 に保持する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 1 0 2 において、手検出部 1 0 5 は、このときに読み取りエリア内で検出した手の位置を $P h [T]$ とする。手の検出には既存の技術を用い、例えば肌色を判定して検出する方法や形状を識別して手であることを検出する方法等が挙げられる。ここでは上記技術を利用して検出された手の位置情報を用いる。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 1 0 3 において、判定部 1 0 6 は、 $P h [T - 1]$ と $P h [T]$ との距離が閾値 $D t h$ より大きいかどうかを判定する。 $P h [T - 1]$ の座標を $(X 1 , Y 1)$ 、 $P h [T]$ の座標を $(X 2 , Y 2)$ とすると、 $P h [T - 1]$ と $P h [T]$ との距離 D は

10

【 0 0 7 5 】

【 数 1 】

$$D = \sqrt{(X 2 - X 1)^2 + (Y 2 - Y 1)^2}$$

【 0 0 7 6 】

$D t h$ はあらかじめ決めた値でもよいし、 T が 0 から現在の値になるまで各 $P h [T - 1]$ と $P h [T]$ との距離を保存しておいてその平均値を用いてもよい。距離 D が $D t h$ より大きい場合は (ステップ S 1 1 0 3 にて Y E S)、ステップ S 1 1 0 4 に進む。大きくない場合は (ステップ S 1 1 0 3 にて N O)、ステップ S 7 0 4 に進む。

20

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 1 0 4 において、対象物検出部 1 0 7 は、読み取り台の上に対象物がなくなったかを判定する。

【 0 0 7 8 】

図 1 2 は、変形例 2 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例 (方法 2) である。図 5 と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。また同様に、図 1 1 と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 1 2 0 1 において、手検出部 1 0 5 は、このときに読み取りエリア内で検出した手の位置を $P h [T]$ とする。手の検出に用いる技術は、ステップ S 1 1 0 2 と同様である。

30

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 2 0 2 において、判定部 1 0 6 は、 $P h [T - 1]$ と $P h [T]$ との距離が閾値 $D t h$ より大きいかどうかを判定する。計算式や判定方法は、ステップ S 1 1 0 3 と同様である。距離 D が $D t h$ より大きい場合は (ステップ S 1 2 0 2 にて Y E S)、ステップ S 1 2 0 3 に進む。大きくない場合は (ステップ S 1 2 0 2 にて N O)、ステップ S 7 1 0 に進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 2 0 3 において、対象物検出部 1 0 3 が、読み取り台上に、対象物がなくなったかを判定する。

40

【 0 0 8 2 】

図 1 1 は、手が読み取りエリア内にある場合でも、裏返されたかの判定を行ったのに対し、図 1 2 は、手が読み取りエリア内にはないと判定されてから、裏返されたかの判定を行っている。そのため、対象物のサイズや内容の比較処理の負荷を軽減することが可能である。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 は、変形例 2 におけるステップ S 5 0 2 の詳細フローチャートの他の例 (方法 3) である。図 6 と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。また同様に、図 1 2 と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。図 1

50

3 は、図 6 で説明したように、対象物の内容を使わずに、手の動きの方向と対象物の動きの方向を用いて、対象物が裏返されたかを判定している。

【0084】

以上、説明したように、第 1 の実施形態の変形例 2 は、ユーザが両手それぞれに対象物を持って対象物を入れ替えても、裏返されたと誤って判定することを防ぐことができる。

【0085】

尚、実施形態 1 における、読み取りの対象となる対象物は紙のような原稿でもよいし、厚みのある物体物や、立体的な形をもつ物体にも適用可能である。

【0086】

また、ステップ 504、ステップ 505 では、記憶装置 108 に保存する例を示したが、保存するのではなく、印刷装置 109 で印刷処理を行ってもよい。その場合は、ステップ S504 において、保持部 102 が、読み取りデータを表原稿（ステップ S501 で読み取りした画像）と裏原稿（ステップ S503 で読み取りした画像）に対応付けて、印刷装置 109 で印刷する。

10

【0087】

ステップ S505 において、保持部 102 が、読み取りデータを表原稿（ステップ S501 で読み取りした画像）として、印刷装置 109 で印刷する。つまり、ステップ 504 は、両面印刷、ステップ 505 は、片面印刷となる。

【0088】

図 11 は、対象物が裏返されたかを判定する際に、対象物の内容を用いていたが、図 13 は、対象物の内容を使わずに、手の動きの方向と対象物の動きの方向を用いて、対象物が裏返されたかを判定している。

20

【0089】

また、対象物の内容や、手や対象物の動きを用いる代わりに、対象物の大きさの変化を用いて、対象物が裏返されたかを判定してもよい。具体的には、対象物が裏返されているときに、対象物の輪郭の面積が減少するので、対象物の輪郭の面積が減少したかを判定するとよい。

【0090】

以上、説明したように、本実施形態によれば、対象物がユーザによって裏返されたか取り除かれたかを判定することによって、読み取りデータの対応付けを行うので、対応付けのためのユーザの明示的な入力を削減できる。

30

【0091】

（第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態では、ユーザの手を検出することにより対象物が裏返されたか取り除かれたかを判定し、両面の設定を対応付ける例を説明した。本実施例では、ユーザの手を検出して裏返しを検知し、さらに、対象物の移動方向を検知することにより見開き原稿の綴じ位置の設定を行う例について示す。第 2 の実施形態における読み取り装置 101 の機能ブロック図は、図 1 (a) と同じである。

【0092】

図 14 は、第 2 の実施形態における、読み取り装置 101 におけるフローチャートである。第 1 の実施形態で説明した、図 3 と同じ処理を行うものに関しては同じ符号を記し、説明は省略する。

40

【0093】

ステップ S1401 において、対象物検出部 103 が、ステップ S501 で読み取った対象物の角の座標 G[0] を取得し、保持部 102 に記憶する。対象物の角の座標の読み取りについては前述の通りであり、長方形でない形をした対象物の場合は、対象物の最小外接矩形の角の座標を用いる。

【0094】

ステップ S1402 において、対象物検出部 103 が、対象物の角の座標 G[T] を取得し、保持部 102 に記憶する。

50

【 0 0 9 5 】

ステップ S 1 4 0 3 において、判定部 1 0 6 は、ステップ S 5 0 2 で裏返された対象物の位置が移動したかどうかを判定する。対象物の位置が移動したかどうかは、G [T] と G [0] を用いて判定する。

【 0 0 9 6 】

対象物座標 G [0] を、左上 (X p 1 1 , Y p 1 1) , 右上 (X p 1 2 , Y p 1 2) , 左下 (X p 1 3 , Y p 1 3) , 右下 (X p 1 4 , Y p 1 4) とする。

【 0 0 9 7 】

対象物座標 G [T] を、左上 (X p 2 1 , Y p 2 1) , 右上 (X p 2 2 , Y p 2 2) , 左下 (X p 2 3 , Y p 2 3) , 右下 (X p 2 4 , Y p 2 4) とする。このとき下記条件 1 ~ 3 のうちいずれかが成り立つときに対象物の位置が移動したと判定し、いずれも成り立たないときは、対象物の位置は移動していないと判定する。

【 0 0 9 8 】

条件 1 : X p 2 1 < X p 1 2 かつ X p 1 4 < X p 2 3

条件 2 : X p 2 2 < X p 1 1 かつ X p 2 4 < X p 1 3

条件 3 : Y p 1 1 < Y p 2 3 かつ Y p 1 2 < Y p 2 4

ステップ S 1 4 0 3 において移動したと判定された場合は (ステップ S 1 4 0 3 にて Y E S) 、ステップ S 1 4 0 4 に進む。移動していないと判定された場合は (ステップ S 1 4 0 3 にて N O) 、ステップ S 5 0 3 に進む。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 1 4 0 4 において、対象物検出部 1 0 3 が、対象物が移動した方向を保持部 1 0 2 に保持する。対象物が移動した方向は、条件 1 が成り立った場合は左から右、条件 2 が成り立った場合は右から左、条件 3 が成り立った場合は下から上とする。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 1 4 0 5 において、対象物検出部 1 0 3 が、対象物の数を取得し、対象物の数が 2 つかどうかを判定する。対象物の数が 2 つであると判定された場合は (ステップ S 1 4 0 4 にて Y E S) 、ステップ S 1 4 0 6 に進む。対象物の数が 2 つでないと判定された場合は (ステップ S 1 4 0 4 にて N O) 、ステップ S 5 0 3 に進む。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 1 4 0 6 において、保持部 1 0 2 が、綴じ設定であるという情報を保持する。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 1 4 0 7 において、撮像部 1 0 4 は、裏返されていない方の対象物を読み取り、裏返された対象物の次ページとして保持部 1 0 2 に保持する。

【 0 1 0 3 】

ステップ S 1 4 0 8 において、判定部 1 0 6 が、保持部 1 0 2 に、綴じ設定であるという情報が保持されているかを判定する。綴じ設定であると判定された場合は (ステップ S 1 4 0 8 にて Y E S) 、ステップ S 1 4 0 9 に進む。綴じ設定でないと判定された場合は (ステップ S 1 4 0 8 にて N O) 、ステップ S 5 0 4 に進む。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 1 4 0 9 において、対応付け部 1 1 0 が、綴じ位置と読み取りデータの表面と裏面とを対応付けて、記憶装置 1 0 8 に記憶する。綴じ位置は、ステップ S 1 4 0 4 で保持した移動方向から決定する。対象物の移動方向が左から右のときは、綴じ位置を右とし、対象物の移動方向が右から左のときは、綴じ位置を左とし、対象物の移動方向が下から上のときは、綴じ位置を上とする。

【 0 1 0 5 】

尚、図 1 4 におけるステップ S 5 0 2 のフローは、図 4、図 5、図 6、図 8、図 9、図 1 0、図 1 1、図 1 2、図 1 3 のいずれのフローを用いてよい。

【 0 1 0 6 】

以上、説明したように、ユーザによる対象物の裏返しおよび移動を検知することにより

10

20

30

40

50

、見開き原稿の設定および綴じ位置の設定を行うことができる。

【0107】

尚、第2の実施形態における、読み取りの対象となる対象物は紙のような原稿でもよいし、厚みのある物体物や、立体的な形をもつ物体にも適用可能である。

【0108】

また、ステップ504、ステップ505、ステップ1407では、記憶装置108に保存する例を示したが、保存するのではなく、印刷装置109で印刷処理を行ってもよい。その場合は、ステップ504において、保持部102が、読み取りデータを表原稿と裏原稿に対応付けて、印刷装置109で両面印刷する。ステップ505において、保持部102が、読み取りデータを表原稿として、印刷装置109で片面印刷する。さらに、ステップ1407は、読み取りデータを表原稿と裏原稿に対応付けて、印刷装置109で両面印刷し、さらに、綴じ位置で、ステープルで綴じるか、パンチ穴で開ける。

10

【0109】

以上、説明したように、本実施形態によれば、ユーザによる対象物の裏返し及び移動を検知することにより、見開き原稿の設定および綴じ位置の設定を行うため、ユーザの明示的な入力を削減できる。

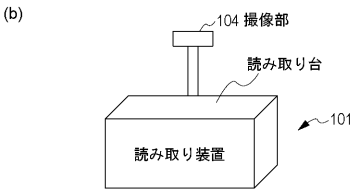
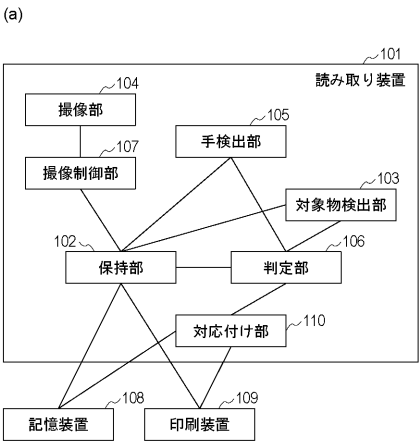
【0110】

<その他の変形例>

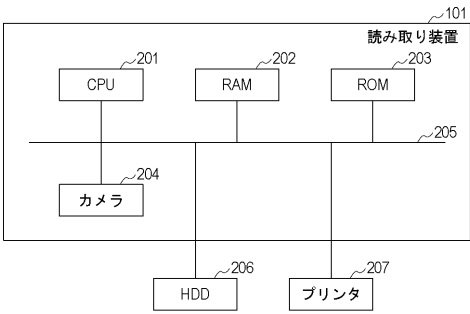
以上本発明にかかる実施形態を説明したが、先に説明したように、読み取り装置は、通常のパーソナルコンピュータ等の汎用情報処理装置であって、それ上で動作するコンピュータプログラムで実現できるものである。よって、本発明はコンピュータプログラムをその範疇とすることは明らかである。また、通常、コンピュータプログラムは、CDROM等のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に格納されており、それをコンピュータの対応するドライブにセットしてシステムにコピーやインストール処理することで実行可能となる。よって、本発明は当然にそのようなコンピュータ可読記憶媒体をもその範疇とすることも明らかである。

20

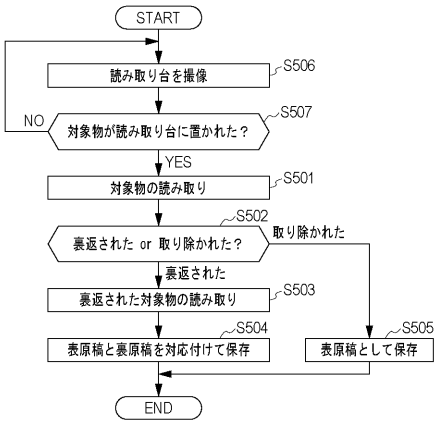
【図 1】



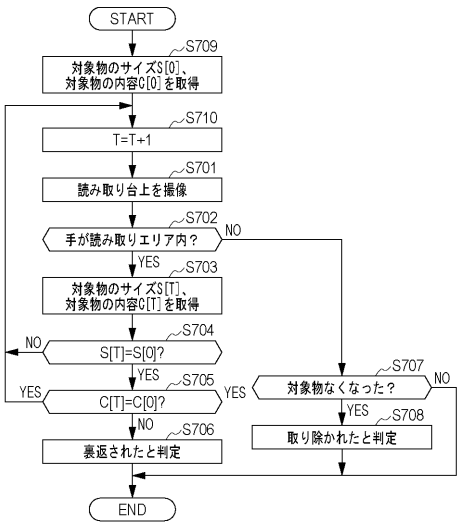
【図 2】



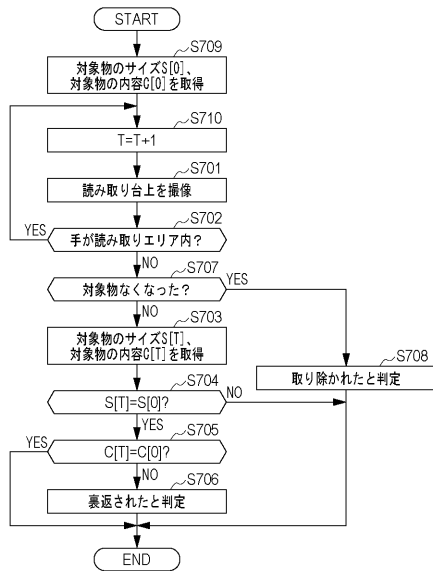
【図 3】



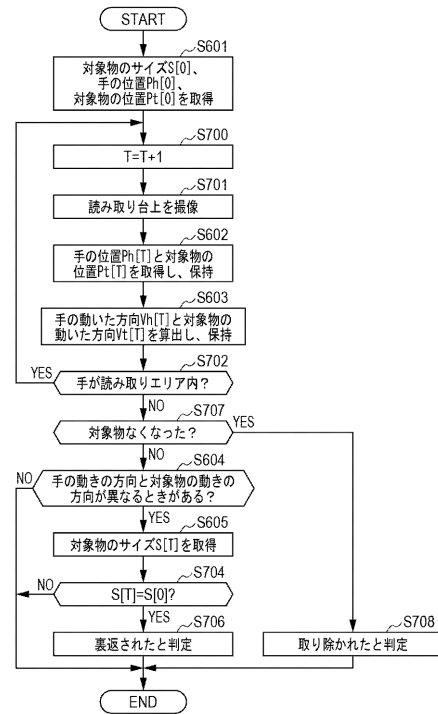
【図 4】



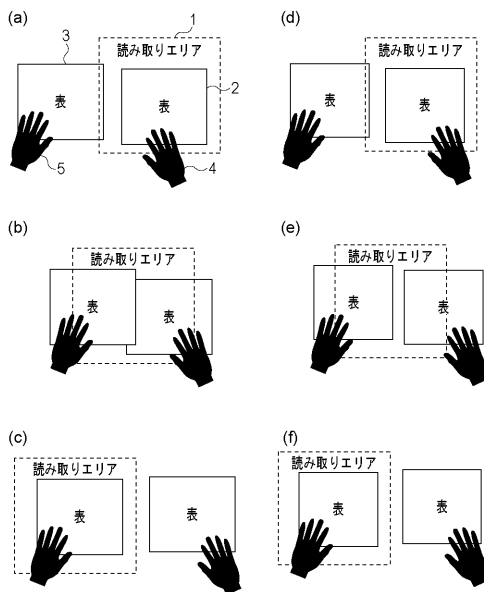
【図 5】



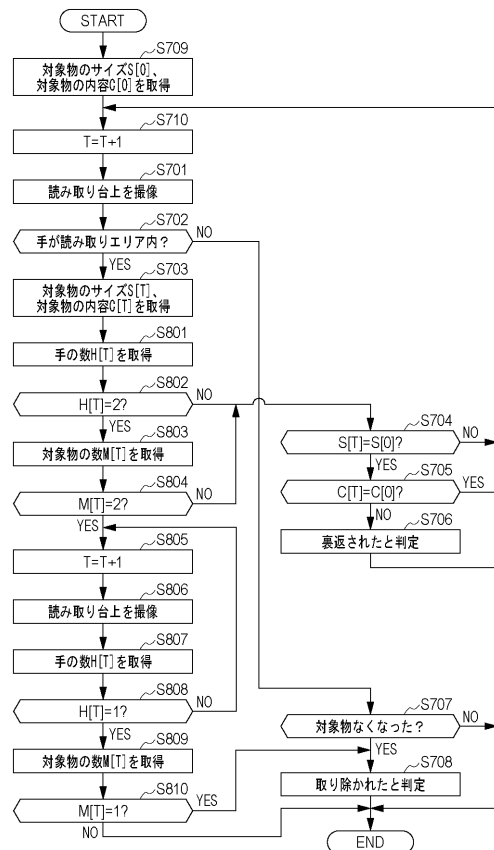
【図 6】



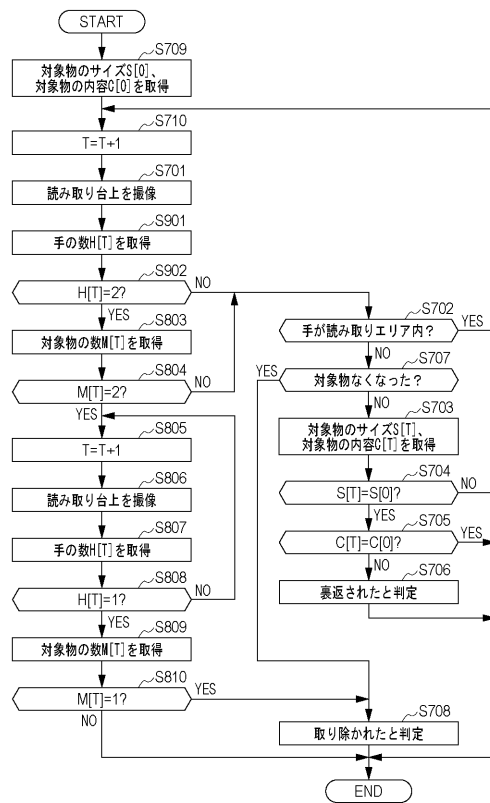
【図 7】



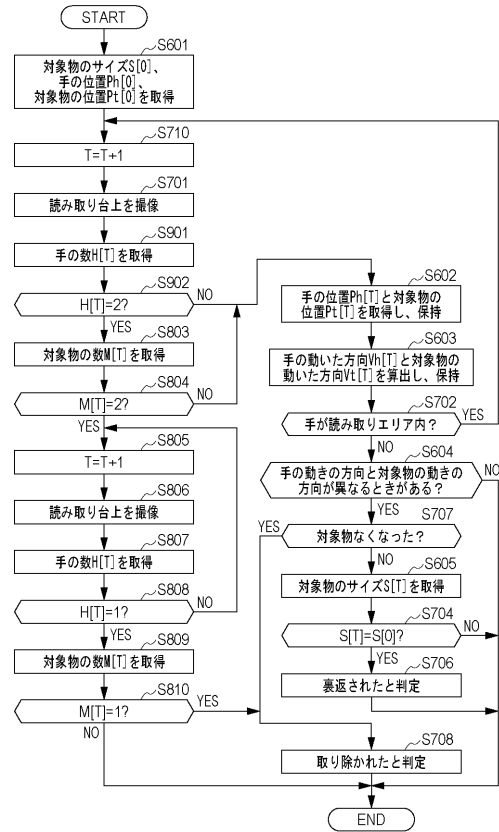
【図 8】



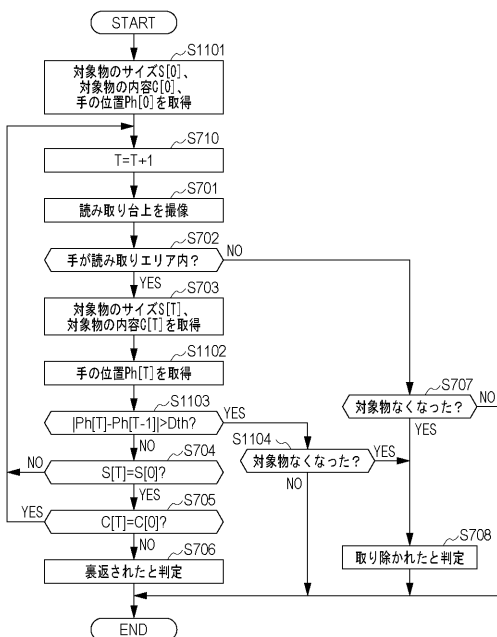
【図 9】



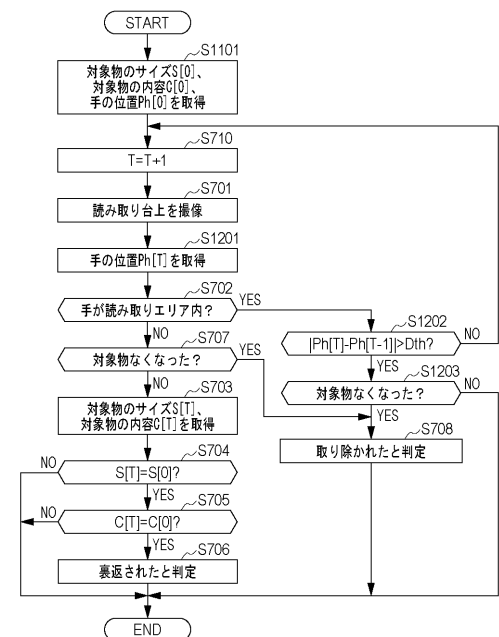
【図 10】



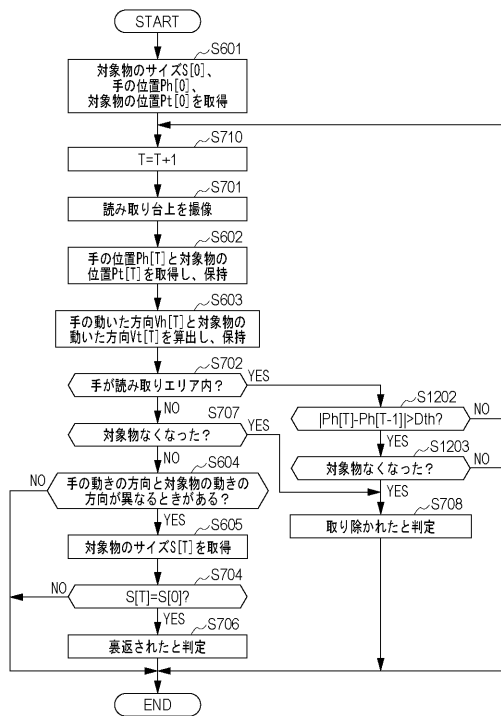
【図 11】



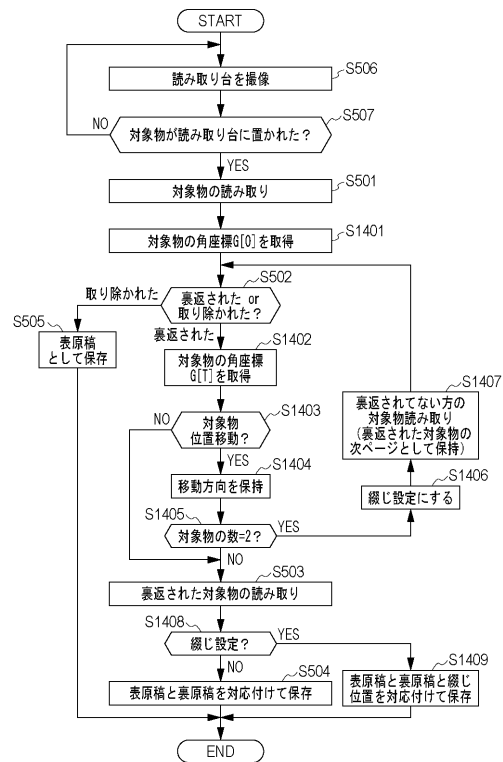
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-098646(JP,A)
特開2008-042416(JP,A)
特開平09-046591(JP,A)
特開2000-004390(JP,A)
特開平07-175587(JP,A)
特開2004-208232(JP,A)
特開平09-190021(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/04 - 1/207
H04N 5/222 - 5/28
G03G21/00
G06T 1/00