

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6157068号
(P6157068)

(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 1
GO6T 1/00	(2006.01)
HO4N 1/10	(2006.01)
HO4N 1/107	(2006.01)
HO4N 1/387	(2006.01)
GO6T 1/00	HO4N 1/10
HO4N 1/387	HO4N 1/387

請求項の数 13 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2012-153708 (P2012-153708)
 (22) 出願日 平成24年7月9日(2012.7.9)
 (65) 公開番号 特開2014-16794 (P2014-16794A)
 (43) 公開日 平成26年1月30日(2014.1.30)
 審査請求日 平成27年6月3日(2015.6.3)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 山▲崎▼ 妙子
 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 椎山 弘隆
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

読み取り台に読み取り対象面を上向きにして置かれた対象物を、撮像部を用いて読み取る情報処理装置であって、

前記読み取り対象面が歪んでいるか否かを、前記対象物のそれぞれについて判定する判定手段と、

前記判定手段によって前記読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物上の位置の何処かを、該対象物を押さえて前記歪みを修正する場合に押さえる位置の候補としてユーザに通知する通知手段と、

前記読み取り対象面に含まれる情報を認識する認識手段と

前記ユーザが、前記読み取り対象面上で、前記歪みを修正するために押さえることができる第1の領域を設定する設定手段と、

前記読み取り対象面の周囲のうち、前記読み取り台の上面からの距離が他より離れている部分を検出する検出手段を備え、

前記設定手段は、さらに、前記撮像部と前記読み取り対象面に含まれる読み取り対象情報が存在する位置との位置関係に基づいて、前記読み取り対象面上に第2の領域を設定し、

前記設定手段は、前記読み取り対象面上の、前記検出手段が検出した部分から所定の距離の範囲のうち、前記第2の領域との重複部分を除いた範囲を前記第1の領域として設定し、

10

20

前記通知手段は、前記読み取り対象面において、前記設定手段が設定した前記第1の領域の内部に、前記認識手段が認識する情報が存在する領域の位置に基づいて、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定し、前記ユーザに通知することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記設定手段は、前記検出手段が検出した部分から所定の距離の範囲で、かつ、前記読み取り対象面に含まれる読み取り対象情報が存在する領域を除外した領域を、前記第1の領域として設定し、さらに、既に設定された前記第1の領域の中から、前記第2の領域との重複部分を除いた範囲を最終的な第1の領域として設定することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

10

【請求項3】

前記第2の領域は、前記撮像部と前記情報が存在する位置との間に存在する領域であることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記情報処理装置を操作するユーザの位置を検知する検知手段を更に備え、

前記設定手段は、前記検知手段が検知したユーザの位置に基づいて、前記第1の領域を設定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項5】

前記情報処理装置を操作するユーザの位置を検知する検知手段を更に備え、

前記設定手段は、前記検出手段が検出した部分から所定の範囲で、かつ、前記読み取り対象面に含まれる読み取り対象情報が存在する領域を除外した領域のうち、前記検知手段が検知した位置にいるユーザが、前記第2の領域に進入せずに押さえることができる領域を、前記第1の領域として設定することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

20

【請求項6】

前記通知手段は、前記設定手段によって設定された第1の領域内に、前記ユーザが、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を示す通知オブジェクトを投影することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項7】

前記通知オブジェクトは、前記第1の領域の境界を明示することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

30

【請求項8】

前記通知手段は、前記設定手段によって設定された第1の領域内に、前記ユーザが、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を示す通知オブジェクトを投影し、前記通知オブジェクトは、前記ユーザが前記第2の領域に進入せずに、前記第1の領域を押さえることができる方向を明示することを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

【請求項9】

前記通知手段は、前記読み取り対象面の周囲のうち、前記読み取り台の上面からの距離が他より離れている部分の位置と、前記読み取り対象面に含まれる読み取り対象情報が存在する領域と、前記撮像部の位置と、前記情報処理装置を操作するユーザの位置の少なくともいずれかに基づいて、ユーザが、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定し、前記ユーザに通知することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

40

【請求項10】

前記判定手段は、前記対象物の読み取り対象面が、前記読み取り台の上面に対して平行ではない場合に、前記読み取り対象面が歪んでいると判定することを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項11】

前記認識手段が認識した情報を含むデータを生成する生成手段を更に備え、

前記通知手段は、前記生成手段によって生成されたデータを前記読み取り台上に投影することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項12】

50

コンピュータに読み込まれ実行させることで、前記コンピュータを請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載された情報処理装置として動作させるためのプログラム。

【請求項 13】

読み取り台に読み取り対象面を上向きにして置かれた対象物を、撮像部を用いて読み取る情報処理装置の制御方法であって、

判定手段により、前記読み取り対象面が歪んでいるか否かを、前記対象物のそれぞれについて判定する判定工程と、

通知手段により、前記判定工程において前記読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物上の位置の何処かを、該対象物を押さえて前記歪みを修正する場合に押さえる位置の候補としてユーザに通知する通知工程と、

10

認識手段により、前記読み取り対象面に含まれる情報を認識する認識工程と

設定手段により、前記ユーザが、前記読み取り対象面上で、前記歪みを修正するためには押さえることができる第 1 の領域を設定する設定工程と、

検出手段により、前記読み取り対象面の周囲のうち、前記読み取り台の上面からの距離が他より離れている部分を検出する検出工程を有し、

前記設定工程では、さらに、前記撮像部と前記読み取り対象面に含まれる読み取り対象情報が存在する位置との位置関係に基づいて、前記読み取り対象面上に第 2 の領域を設定し、

前記設定工程では、前記読み取り対象面上の、前記検出工程で検出された部分から所定の距離の範囲のうち、前記第 2 の領域との重複部分を除いた範囲を前記第 1 の領域として設定し、

20

前記通知工程では、前記読み取り対象面において、前記設定手段が設定した前記第 1 の領域の内部に、前記認識工程で認識された情報が存在する領域の位置に基づいて、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定し、前記ユーザに通知することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象物を読み取る技術に関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年では読み取り台に上向きに原稿を置き、読み取り台を上から撮像する撮像装置を用いて、原稿を読み取る情報処理装置が提案されている。このような情報処理装置においては、原稿がロール紙で印刷した文書や製本された文書の場合、原稿に歪みがある状態で撮像されてしまうことがある。

特許文献 1 では、原稿を撮像する際に、原稿上に投光パターンを投射した状態と投射しない状態の 2 つの撮像画像を得る。そして、撮像された投光パターンが歪んでいる程度に基づいて、投光パターンを投射しない状態で撮像した撮像画像に対して画像処理を行うことにより、歪みのない原稿の画像へ修正する技術が開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003-8841 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、原稿の歪みの状態によっては、文書中の文字が大きく変形した状態で撮像され、特許文献 1 のように撮像後の画像に対して画像処理を行っても、文字情報の認識が難しい場合がある。

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、読み取り対象面が歪んでい

50

る対象物を、撮像部を用いて適正に読み取るためのユーザインターフェース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】

【0005】

上述の問題点を解決するため、本発明は、読み取り台に読み取り対象面を上向きにして置かれた対象物を、撮像部を用いて読み取る情報処理装置であって、前記読み取り対象面が歪んでいるか否かを、前記対象物毎に判定する判定手段と、前記判定手段によって前記読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物上で、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を、ユーザに通知する通知手段と、前記読み取り対象面に含まれる情報を認識する認識手段と前記ユーザが、前記読み取り対象面上で、前記歪みを修正するために押さえることができる第1の領域を設定する設定手段と、前記読み取り対象面の周囲のうち、前記読み取り台の上面からの距離が他より離れている部分を検出する検出手段を備え、前記設定手段は、さらに、前記撮像部と前記読み取り対象面に含まれる読み取り対象情報が存在する位置との位置関係に基づいて、前記読み取り対象面上に第2の領域を設定し、前記設定手段は、前記読み取り対象面上の、前記検出手段が検出した部分から所定の距離の範囲のうち、前記第2の領域との重複部分を除いた範囲を前記第1の領域として設定し、前記通知手段は、前記読み取り対象面において、前記設定手段が設定した前記第1の領域の内部に、前記認識手段が認識する情報が存在する領域の位置に基づいて、前記歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定し、前記ユーザに通知することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、読み取り対象面が歪んでいる対象物を、撮像部を用いて適正に読み取るためのユーザインターフェースを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】情報処理装置の外観と構成の一例を示す図

【図2】読み取り台上に複数の対象物が上向きに置かれた状況の一例を示す図

【図3】対象物を読み取る処理の流れの一例を示すフローチャート

【図4】読み取り対象面が歪んでいる対象物の一例を示す図

【図5】対象物の一例であるレシートを示す図

【図6】文字領域と認識したデータの再利用法の一例を示す図

【図7】第1の領域を設定する処理の一例を示すフローチャート

【図8】第1の領域と通知オブジェクトの一例を示す図

【図9】通知オブジェクトをユーザが押さえた状態を示す図

【図10】第1の領域を設定する処理の一例を示すフローチャート

【図11】第2の領域の例を示す図

【図12】第2の領域を除いた第1の領域と通知オブジェクトの一例を示す図

【図13】通知オブジェクトをユーザが押さえた状態を示す図

【図14】第1の領域を設定する処理の一例を示すフローチャート

【図15】第1の領域と通知オブジェクトの一例を示す図

【図16】第1の領域を設定する処理の一例を示すフローチャート

【図17】対象物の移動を指示する通知オブジェクトが投影された読み取り台の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態では、本発明を特定の状況に対応したアプリケーションの一機能として説明しているが、あくまで例示であり、本発明の範囲を限定する趣旨のものではない。

【0009】

<第1の実施形態>

10

20

30

40

50

本実施形態では、読み取り台に上向きに並べられた対象物から情報を読み取り、認識した情報を再利用したデータを生成する例を示す。この際、本実施形態では、対象物における読み取り対象面が歪んでいるか否かを判定する。読み取り対象面が歪んでいる場合には、正確な読み取りが行えないため、ユーザに対して、前記歪みを修正するために押さえるべき対象物上の位置の候補を通知する。これにより、本実施形態の情報処理装置は、ユーザに対して、読み取り台上面に沿わせるように押さえる処置を促す。情報処理装置で扱う対象物の一例としては、レシートや領収書等、紙に印刷された文書、布製の服飾品や、他の立体構造物が相当する。

【0010】

図1(a)は、本実施形態における情報処理装置100のハードウェア構成図である。
同図において、CPU101は、CPU(Central Processing Unit)であり、各種処理のための演算や論理判断などを行い、システムバス108に接続された各構成要素を制御する。ROM(Read-Only Memory)102は、後述するフローチャートに示す各種処理手順を含むCPUによる制御のためのプログラムデータを格納する。RAM103(Random Access Memory)103は、データメモリであり、CPU101の上記プログラムのワーク領域、エラー処理時のデータの退避領域、上記制御プログラムのロード領域などを有する。記憶装置104はハードディスクや外部に接続された記憶装置などからなり、本実施形態に係る電子データなどの各種データやプログラムを記憶する。CPU101は、ROM102もしくは記憶装置104に記憶された処理ステップやプログラムを読み出して実行する。これらの処理ステップやプログラムは、ディスクデバイスを始めとする記憶媒体から読み出されたり、ネットワーク通信によって取得されたりして、ROM102もしくは記憶装置104に記憶されることができる。その際CPU101がコントローラとして機能する。本実施形態において、CPU101は、図3、図7、図10、図14、図16などのフローチャートに示された工程を実行することで、後述する情報処理装置100の各機能部として動作する。撮像装置105は、ユーザが操作を行う作業空間を撮像し、入力画像としてシステムに提供する。投影装置106は後述する読み取り台120に電子データやユーザインタフェース部品を含む映像を投影する。本実施形態では説明の簡略化のため、撮像装置105の位置と撮像画角と、投影装置106の位置と投影画角が固定の場合を例にして説明する。なお、本実施形態では、撮像装置105及び投影装置106は、情報処理装置100内に構成されるが、有線あるいは無線のインターフェースによって接続された外部装置でも良い。

【0011】

図1(b)は、本実施形態における情報処理装置100の機能構成を表す図である。同図において、撮像部111は、カメラやビデオカメラ等の撮像装置105であって、読み取り台で上向きに置かれた対象物を上方から撮像する。また、本実施形態の撮像部111は、読み取り台の上面全体を撮像範囲に含む。

【0012】

本実施形態では、後述する各機能部は、CPU101がROM102に格納された各プログラムをRAM103に展開し実行することでその機能を実現する。ただし、本発明は、これらの機能部をハードウェアで実現する情報処理装置によっても同様に実現可能である。

【0013】

検出部112は、CPU、ROM、RAM(以下、CPU等)によって構成され、複数の対象物の検出し、対象物及び対象物に含まれる情報が存在する領域の、読み取り台上における位置を示す情報を取得する。ここで、対象物に含まれる情報とは、文字や画像など対象物の読み取り対象面に記載されている情報である。

【0014】

認識部113は、CPU等から構成され、読み取りを行う対象物を決定し、撮像部111に撮像させた画像を読み取るとともに、読み取った対象物に含まれる情報を認識する。

10

20

30

40

50

例えば、対象物が紙に印刷された文書である場合には、撮像部 111 によって、紙の大きさに合わせた範囲のみを高解像度で撮像した画像を、文書ファイルとして読み取るとともに、文書内容の文字認識を行う。

【0015】

保持部 114 は、RAM 103 に相当し、情報処理装置 100 が対象物を読み取った情報を保持する。認識部 113 が、撮像部 111 を用いて撮像した画像に基づく電子ファイルと、認識した情報の蓄積データである。なお、電子ファイルを保持するか否かは、ユーザにより設定可能としてもよい。認識した情報の蓄積データは、対象物の種類毎に分類されて蓄積される。

【0016】

判定部 115 は、CPU 101 等から構成され、検出部 112 に検出された対象物毎に、読み取り対象面が歪んでいるか否かを判定する。本実施形態では、読み取り対象面が、読み取り台の上面に対して平行であるか否かを判定し、読み取り台の上面に対して平行ではない場合に、読み取り対象面が歪んでいると判定する。判定部 115 によって、読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物は、すなわち、その状態では読み取り対象面上の情報を正確に認識することが困難であることを意味する。

【0017】

設定部 116 は、CPU 等から構成され、判定部 115 による判定により、読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物上に、ユーザが読み取り対象面の歪みを修正するために押さえることができる第 1 の領域を設定する。本実施形態では、読み取り対象面の周囲のうち、読み取り台から離れている部分の位置と、読み取り対象面に含まれる情報が存在する位置とに基づいて、前記第 1 の領域が設定される。

【0018】

通知部 117 は、CPU 101 等から構成され、情報処理装置 100 を操作するユーザに通知される内容を制御する。本実施形態では、判定部 115 によって読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物上において、設定部 116 が設定した第 1 の領域の内部に、歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定して、ユーザに通知する。通知を行うために、本実施形態では、読み取り台上面や対象物上に表示させる投影画像を生成し、投影部 118 に出力する。例えば、通知オブジェクトを投影させるための投影画像や、後述する生成部 119 によって生成された電子データを生成する。本実施形態では、通知オブジェクトとは、ユーザが、読み取り対象面の歪みを修正するために押さえる位置の候補を明示するためのユーザインターフェースを構成する画像や文字である。

【0019】

投影部 118 は、投影装置 106 に相当し、通知部 117 によって生成された投影画像を、読み取り台上面、及び読み取り台上に上向きに置かれた対象物上に投影する。

【0020】

生成部 119 は、CPU 等から構成され、保持部 114 に保持されている蓄積データに基づいて、表計算やグラフ化などを行い、電子データを生成して保持部 114 に保持する。また、生成された電子データは、投影部 118 によって読み取り台上に投影することができる。

【0021】

ここで図 1 (c) は、本実施形態における情報処理装置 100 の外観の一例を示す図である。本実施形態では、読み取り台 120 に対し、撮像装置 105 は上部に設置され、読み取り台 120 に上向きに置かれた対象物 121 を俯瞰撮像し、上に向いた読み取り対象面を読み取り、情報を認識する。また、投影装置 106 も同様に、読み取り台 120 の上面あるいは対象物 121 上に、ユーザインターフェースを構成する画像や情報処理装置 100 が生成した電子データ等を含む投影画像を投影する。本実施形態では、撮像装置 105 と投影装置 106 は同一の筐体で構成される。ただし、撮像装置 105 の設置位置と撮像画角、および投影装置 106 の位置と投影画角の情報を情報処理装置が予め把握していれば、それぞれ別の場所に設置されてもよい。また、本実施形態では、投影装置 106 が読

み取り台の上面に投影を行うことによって、ユーザに対する通知を行うが、これに限らず、一般的なディスプレイなどの表示装置を構成しても良い。

【0022】

以下では、本実施形態を実現する環境の一例として、読み取り台に上向きに置かれたレシートを撮影し、撮影したレシートの内容を認識して集計結果を表示するアプリケーションが実行する処理を説明する。なお、読み取り対象として読み取り台に置く対象物の一例としてレシートのほかに、本などにも適用可能である。

【0023】

図2は、読み取り台上に複数の対象物が上向きに置かれた状況の一例を示している。読み取り台120には、レシート202、203、204、205が載置されている。ユーザは、読み取り台120上に、レシートを自由に配置することができる。ここでは、レシート202、203、204、205の紙面は読み取り台の上面に対して歪んでおり、それぞれのレシートに対して順次読み取り処理を行う例を説明していく。なお、図2では、読み取り対象面が歪んでいるレシートの形状を四角形で表現している。

10

【0024】

図3は、本実施形態の情報処理装置が実行する、レシート等の対象物を読み取る処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0025】

まず、ステップS301では、撮像部111が、読み取り台上を撮像する。本実施形態では、撮像部111は、ステップS301以降、一定の周期で読み取り台の撮像を繰り返し、続く処理ステップにおいて、各機能部は、撮像部111が撮像した最新の撮像画像に基づいて処理を実行する。なお、ここでは撮像部111が動画を撮像する例を示す。各機能部は動画の最新のフレームを取得して後述する各処理を行う。

20

【0026】

次に、ステップS302において、検出部112が、撮像部111が撮像した画像を基に対象物を検出し、その位置情報を取得する。検出方法には、例えば、次のような方法がある。まず、撮像部111より得られた撮像画像を、SobelやLaplacianフィルタといった公知のエッジ強調手法により対象物の四辺に該当する画素を際立たせる。そして、ハフ変換や最小近似法などの公知の直線抽出手法を用いて四辺を示す位置情報を求める。撮像装置105の画角と読み取り台120の相対位置が固定であれば、撮像画像中の位置から読み取り台120と対象物の相対位置から読み取り台の上面における座標情報を得ることができる。なおこの方法は一例であり、赤外線カメラを用いて、赤外線照射によって読み取り台120と文書の赤外線反射率の違いから求めてよいし、超音波センサなどの専用のセンサを用いてもよい。

30

【0027】

次に、ステップS303では、判定部115が、ステップS303で取得した対象物の位置情報を基に、読み取り処理の対象物を1つ選択する。本実施形態では、どのレシートが選択されているかをユーザに提示する方法として、図2(b)のように、投影部118が対象となるレシートにスポットライトを当てる。その他、選択状態を示すオブジェクトを表示したり、音声を再生したりすることなどにより、選択状態にあるレシートをユーザに知らせて構わない。

40

【0028】

ステップS304では、判定部115が、選択した対象物の読み取り対象面が歪んでいるか否かを判定する。ここでは、一例として、投影部118が直線や格子などのある一定のパターンをレシート上に投影し、その状態を撮像部111によって撮像した画像を利用する方法を説明する。

【0029】

図4は、読み取り対象面が歪んでいるレシートの一例を示す図であり、図4(a)(b)は、投影部118がレシートに対して直線パターンを投影した状態を、投影部118による投影とは異なる角度から見た様子を示す。図4(a)のように文書の端に投影したパ

50

ターンが連続している場合は、レシートの紙面は読み取り台の上面に対して平行である、すなわち歪んではないとみなすことができる。一方で、図4(b)のように、レシートの端に投影したパターンを撮像した場合に、一部が不連続であったり、弧を描くように見えたりする場合は、紙面は読み取り台の上面に対して平行ではない、すなわち歪みがあるとみなすことができる。本実施形態の判定部115が、このように直線パターンを投影した場合に、直線ではないように見えることを検知することで、対象物の読み取り対象面が、読み取り台上面に対して平行であるか否かを判定する。読み取り対象面が、読み取り台上面に対して歪んでいると判定された場合(ステップS304でYES)には、処理はステップS305に進む。一方、読み取り台上面に対して歪んでいない場合(ステップS304でNO)には、処理はステップS308に進む。

10

【0030】

ステップS305では、検出部112が、読み取り対象面に含まれる情報が存在する領域を検出する。本実施形態では、検出部112は、レシートの紙面から文字が存在する領域を検出し、文字領域の境界を読み取り台の上面における座標情報として取得する。ただし、ステップS305では、レシートの紙面内から、文字コンテンツがありそうな領域を抽出できればよい。

【0031】

図5は対象物の一例であるレシートの状態を示す。ステップS305において、検出部112は、図5(b)のように、紙面が歪んだレシートが撮像された場合、レシート内部に文字認識が困難な程度で変形している文字領域があったとしても、まずは文字らしいコンテンツが存在すると推定する。このような技術として、公開公報特開2009-123206号が知られている。この技術では、入力画像からエッジ画像を生成し、エッジ画像から連結画素塊(Connected Component:以後CCと言う。)を生成する。生成したCCの大きさなどの特徴量から、文字らしいと推定されるCCの座標情報を候補としてハフ変換した結果、直線に並ぶ候補CC群を文字領域と判定する。ただし、文字コンテンツの存在を推定する方法は、これに限らない。例えば、ステップS302で検出したレシートを、読み取り台の全体を撮像した画像から切り出し、切り出した画像を二値化した画像、もしくは、エッジを抽出した画像を生成し、レシート内部に存在する画素塊を何らかの文字コンテンツが存在する領域としてもよい。図5(c)において、点線で囲まれた領域は、ステップS305の処理によって、図5(b)の撮影画像から推定された文字領域を示している。また、図6(a)は、図2(a)で示した読み取り台120上のレシート202~205について、それぞれステップS305の処理によって文字領域を抽出した結果である。

20

【0032】

ステップS306では、対象物上に第1の領域を設定する処理が実行される。第1の領域を設定する処理の詳細は後述する。

【0033】

ステップS307では、通知部117が、設定部116に設定された第1の領域の位置に基づいて、ユーザが読み取り対象面の歪みを修正するために、指などで押さえるべき位置の候補を示す通知オブジェクトを投影部118に投影させる。本実施形態では、ステップS307において投影される通知オブジェクトは、ユーザが指などで押さえるべき位置の候補を明示する。従って、ユーザがレシートのどの部分を指などで押さえれば良いかを容易に把握でき、通知オブジェクトによって明示された位置を指で押さえすることで、レシートの歪みを修正できる。

30

【0034】

次に、ステップS308において、認識部113が、撮像部111が撮像した画像に基づいて、読み取り対象面に含まれる情報の認識が可能か否かを判定する。本実施形態の認識部113は、まずステップS303と同様、判定部115に紙面が歪んでいるか否かを判定する処理を再度実行させ、結果を取得する。さらに、認識部113は、撮像部111が撮像した画像について、認識すべき情報が存在する領域(レシートの文字領域)にユー

40

50

ザの指が写り込んでいないかを判定する。また例えば、ステップ S 305 で実行された、読み取り対象面上の情報が存在する位置の検出処理を再度実行し、検出される情報が存在する領域の形状が変化した場合に、情報を読み取り可能であるかと判定してもよい。情報の認識が可能であると判定された場合（ステップ S 308 で YES）には、処理はステップ S 308 に進む。一方、情報の認識が可能ではないと判定された場合（ステップ S 308 で NO）には、そうでない場合はステップ S 307 で投影した通知オブジェクトを引き続き投影し、ステップ S 308 の判定処理を繰り返し実行する。

【 0035 】

ステップ S 309 では、認識部 113 が、対象物の読み取りを実行する。本実施形態では、まず撮像部 111 を用い、読み取り対象面部分を高解像度で撮像した画像を撮像する。
10

【 0036 】

ステップ S 310 では、認識部 113 が、撮像画像を元に読み取り対象面に含まれる情報を認識し、認識した情報を保持部 114 に保持する。この際、認識部 113 は、撮像された画像に対し、必要に応じて画像の修正処理等を行い、ステップ S 305 で検出された文字領域を解析して記載されている文字情報を認識する。そして、読み取り対象物の種類ごとに情報を管理して、保持する。例えば、同じ店で発行されたレシートから読み取られた情報や、同じ品目に対する費用を示す情報は関連付けられて保持される。なお、ステップ S 309 において撮像部 111 が撮像した画像を、独立した電子データとして保持しても良い。
20

【 0037 】

ステップ S 311 では、現在読み取り対象として選択されている対象物の読み取りが完了した旨を、ユーザに知らせる UI を提示する。たとえば、図 2 (c) は、レシート 202 の読み取りが完了し、レシート 204 が選択対象となった様子を表している。そのほか、音声で読み取りが完了した旨をユーザに知らせて構わない。

【 0038 】

ステップ S 312 では、認識部 113 が、ステップ S 302 において検出された全ての対象物の読み取りが完了したかを判定する。全ての対象物の読み取りが完了したと判定された場合（ステップ S 312 で YES）には、ステップ S 313 に進む。一方、全ての対象物の読み込みが完了していないと判定された場合（ステップ S 312 で NO）には、ステップ S 303 に戻って処理を繰り返す。
30

【 0039 】

ステップ S 313 では、生成部 119 が、保持部 114 に保持されている情報に基づいて、電子データを生成する。本実施形態では、レシートから読み取った数値情報に基づいて、予め定められた条件に基づく表計算を行い、表データとグラフデータを生成する。

【 0040 】

ステップ S 314 では、通知部 117 が、生成部 119 に生成された電子データを読み取り台上に投影するための投影画像を生成し、投影部 118 に投影させる。例えば、図 6 (b) は、読み取り台 120 のレシートをすべて読み込んだ結果や以前の集計結果を合わせ、表やグラフを作成し、投影部 118 を用いて読み取り台 120 上に投影している。
40

【 0041 】

以上、本実施形態における対象物の読み取り処理の基本的な流れを説明した。なお、本実施形態では、ステップ S 301 以後の処理は一定の周期で繰り返される。また、本実施形態では、複数の対象物が検出された場合には、そのうち 1 つを順次選択して読み取り処理を実行したが、各対象物に対する処理が順次実行されるか、並列に実行されるかは限定されない。

【 0042 】

ここで、図 7 は、上述したフローチャートのステップ S 306 において実行される、第 1 の領域を設定する処理の一例を示すフローチャートである。以下、図 7 を参照して第 1 の領域設定処理を説明する。
50

【0043】

対象物の読み取り対象面が、読み取り台の上面に対して平行でない場合、その対象物において、読み取り台上から比較的離れている箇所を、読み取り台上に沿わせるように押さえることにより、簡易的に読み取り対象面の状態を修正できる。本実施形態では、読み取り対象となる面の周囲のうち、読み取り台の上面からの距離が他より離れている部分を検出して、検出された部分の周辺を押さえることをユーザに促すような通知オブジェクトを投影する。

【0044】

まず、ステップS701において、判定部115は、処理対象として選択されている対象物の浮上辺を検出する。浮上辺とは、読み取り対象物の、読み取り対象となる面の周囲のうち、読み取り台の上面からの距離が他より離れている部分を意味する。本実施形態では、対象物を、レシートを一例として説明しているため、浮上辺は、矩形のレシート紙面を囲む四辺のうち、読み取り台の上面から浮いている辺に相当する。本実施形態では、浮上辺を検出した際には、その対辺は、読み取り台上面から離れているか否かに関わらず、浮上辺として検出する。これは、ユーザが紙面の片側を押さえることにより、その反対側が新たに読み取り台から浮いてしまうことを避けるためである。本実施形態では、ステップS304において、対象物上に投影した直線パターンが不連続であった場合に、読み取り対象面が読み取り台の上面に対して平行ではないと判定している。従って判定部115は、投影した直線パターンが不連続となった位置を撮像部111による撮像画像から検出し、最も不連続性が高い位置に基づき、レシートの紙面を囲む4辺から浮上辺を検出する。

【0045】

具体的に検出される浮上辺の例を、図4(c)～(d)を参照して説明する。例えば、読み取り対象物が、ロール紙に印刷を施したレシートである場合、想定される歪みは図4の(c)、(d)、(e)の3種類のいずれかに当てはまる場合が多い。

【0046】

図4(c)は、紙面の中央が読み取り台上面から離れる形(一型)に歪んだレシートの側面図と平面図である。この例では、読み取り台上面から離れている辺aと辺cとが浮上辺として検出される。また、図4(d)は、紙面の両端が読み取り台の上面から離れる形(U型)に歪んだレシートの側面図と平面図である。この例では読み取り台上面から離れている辺bと辺dとが浮上辺として検出される。図4(e)は、図4(d)の変形例である。この例では、浮上辺である辺bをユーザが押さえることによって、辺dが読み取り台から浮き上がってしまう。従って、図4(e)の場合にも、浮上辺bだけでなく、その辺の対辺にあたる辺dも検出したこととする。ここで、図6(a)に示されるレシート202～205の例では、以下のように浮上辺が検出される。なお、図6(a)においては、浮上辺が太線で表現される。

レシート202の浮上辺(b, d)

レシート203の浮上辺(a, c)

レシート204の浮上辺(a, c)

レシート205の浮上辺(a, c)

【0047】

次に、ステップS702では、設定部116が、読み取り対象面上で、検出された浮上辺から所定の距離以内の範囲を第1の領域として設定する。設定部116は、検出された浮上辺から所定の距離以内の範囲を示す境界を、読み取り台上面での位置を示す座標情報を決定する。

【0048】

ステップS703では、検出部112が、ステップS702で設定された第1の領域内に、ステップS305で検出した情報が存在する領域が含まれているか否かを、読み取り台上面での位置を示す座標情報を基に判定する。第1の領域内に、情報が存在すると判定された場合(ステップS703でYES)には、処理はステップS704に進む。一方、

10

20

30

40

50

第1の領域内に情報は存在しないと判定された場合（ステップS703でNO）には、第1の領域設定処理を終了し、メインの対象物を読み取る処理に戻る。

【0049】

ステップ704では、設定部116が、第1の領域から、情報が存在する領域を除外する。従って、本実施形態では、第1の領域からステップS305で検出されていた文字領域を除いた領域が、第1の領域であるとして、その境界を示す座標情報が決定される。設定部116は、決定した座標情報を判定部115に通知し、処理はメインの対象物を読み取る処理に戻る。以上が、本実施形態の情報処理装置が実行する第1の領域を設定する処理の流れである。

【0050】

図8は、第1の領域が設定されたレシートの例を示す。図8(a)～(c)は、図6(a)のレシート202を示している。上述したように、レシート202では、辺bと辺dとが、浮上辺として検出されている場合の例である。図8(a)では、浮上辺bから所定の距離以内の範囲であって、かつ、文字領域を除外した領域801と、浮上辺dから所定の距離以内の範囲であって、かつ、文字領域を除外した領域802とが第1の領域として設定される。ただし、ステップS704において、第1の領域から、認識部113の認識対象である情報が存在する領域を除外する際には、複数の情報領域をグループ化して1つの領域とみなしてもよい。例えば、図8(b)では、レシート内に存在している複数の文字領域を、1つの領域に統合し、全体の外接矩形を除外した領域803と領域804とが第1の領域として設定される（ステップS306）。

10

【0051】

図8(c)は、ユーザは、設定された第1の領域に、通知オブジェクトを投影した様子を示す。ここでは、浮上辺である辺周囲を強調する通知オブジェクト805、806を投影している。さらに、読み取り台上に文字による「（通知オブジェクト）を押さえてください」という指示を投影することで、ユーザに、行うべき処置を解り易く通知している。ユーザは、通知オブジェクトによって明示された領域内を、1箇所ずつ指で押さえることで、レシートの歪みを修正することができる。なお、通知オブジェクトは図8(c)の例に限らない。例えば、設定された第1の領域の境界を明示するように、第1の領域の形に沿った図形などを投影してもよい。この場合、図8(b)のように、領域803と領域804の形に沿った図形がレシート上に投影されることで、ユーザに、押さえる位置の候補を通知することができる。また、第1の領域内に具体的な指示を説明する文字や、丸印や矢印などのアイコンを投影することもできる。

20

【0052】

以上説明したように、本実施形態では、読み取り台に置かれた対象物を、撮像部を用いて上方から読み取る際に、対象物における読み取り対象面が歪んでいるか否かを判定する。そして、読み取り対象面が歪んでいると判定された対象物上で、歪みを修正するために押さえるべき位置の候補を、ユーザに通知する。その際、ユーザが、読み取り対象面に含まれる情報の撮影を阻害せずに、対象物の読み取り台上面から離れている部分を押さえることができる第1の領域を特定し、その位置に基づいて、通知する位置の候補を定める。従ってユーザは、通知された指示に従って対象物を押さえるだけで、対象物を読み取りに適した状態に修正することができる。また、本実施形態では、認識した情報を蓄積し、蓄積された情報に基づいて電子データを生成することができるため、読み取り処理と同時に、レシートや帳票などのデータ管理や、電子データの編集作業を行う事ができる。

30

【0053】

なお、本実施形態では、読み取り対象面に含まれる情報を、レシートに記載された文字を例として説明した。もし、対象物が文字以外のコンテンツを含む場合には、文字領域以外に、写真領域、線画領域等も認識し、それら各領域を除外した領域から、上記第1の領域を設定しても良い文字領域、写真領域、線画領域を抽出する文書画像解析技術としては、U.S.P.5,680,478が知られている。

40

【0054】

50

<第1の実施形態の変形例1>

変形例1では、さらに撮像部111と読み取り対象物、及び読み取り対象面に含まれる情報との位置関係を考慮して、ユーザが撮像部111による撮像を阻害しないように第1の領域を設定する例を説明する。例えば、図9に示すように、撮像装置105が存在する方向から、レシート上の第1の領域901をユーザが指を差し出した場合に、指が文字領域902の撮像を阻害してしまうことを防ぐことができる。

【0055】

変形例1に係る情報処理装置の外観、ハードウェアおよび機能構成は第1の実施形態と同様である。ただし、変形例1の設定部116は、さらに読み取り対象物上に、第2の領域を設定する。ここで、変形例1の第2の領域とは、前記撮像部と、読み取り対象面上で情報が存在する領域の間に存在する領域である。第2の領域内に物体が存在した場合、撮像画像に基づいて認識部113による認識処理を行いたい情報が、撮像部111の視野内に含まれなくなってしまう可能性が高くなる。

10

【0056】

また、変形例1においても、対象物を読み取る処理は、図3のフローチャートに従って実行される。ただし、変形例1のステップS306においては、図10に示すフローチャートに従って、第1の領域を設定する処理が実行される。

【0057】

図10において、図7と同番号が付されているステップでは、第1の実施形態と同様の内容の処理が実行されるため、詳細な説明を省略し、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

20

【0058】

変形例1では、ステップS703において、NOの判定がなされた後、及びステップS704において、設定部116が第1の領域から、読み取り対象面上で情報が存在する領域を除外する処理を行った後は、ステップS1001に進む。

【0059】

ステップS1001では、設定部116が、第2の領域を設定する。変形例1では、まず、読み取り対象面において、検出部112が検出した情報が存在する領域全体の外接矩形の角4点と、撮像装置105の撮像素子の中心をそれぞれ結んだ直線4本の位置情報を算出する。そして、4本の直線のうち、撮像素子側の中心角が最も大きくなるように選択した2本と、情報が存在する領域全体の外接矩形を構成する少なくとも1本の辺とで囲まれた領域を、第2の領域として設定し、その境界を示す座標情報を決定する。

30

【0060】

ここで、図11は、ステップS1001で設定される第2の領域の例を4つ示す。図11においては、読み取り対象面に含まれる情報全体の外接矩形1101の角の4点と、撮像装置105の撮像素子の中央の点1102とを結ぶ直線が算出され、そのうち、点1102側の中心角が最も大きくなる2本の直線（太線1103）が選択される。すなわち、4本の直線のうち最も外側となる2本が選択され、選択された2本の直線と外接矩形1101の少なくとも1本の辺とで囲まれた領域1104（斜線部）が、第2の領域として設定される。

40

【0061】

次に、ステップS1002では、判定部115が、ステップS1001以前に設定された第1の領域と、ステップS1001で設定された第2の領域とに重複する部分があるか否かを判定する。第1の領域と第2の領域に重複する部分があると判定された場合（ステップS1002でYES）には、処理はステップS1003に進む。一方、第1の領域と第2の領域は重複しないと判定された場合（ステップS1002でNO）には、第1の領域設定処理を終了し、メインの対象物を読み取る処理に戻る。

【0062】

ステップS1003では、設定部116が、第1の領域から、第2の領域との重複部分を除外する。従って、変形例1では、第1の領域からステップS305で検出されていた

50

文字領域と、ステップ S 1 0 0 1 で設定された第 2 の領域との重複部分を除いた領域が、第 1 の領域であるとして、その境界を示す座標情報が決定される。設定部 1 1 6 は、決定した座標情報を判定部 1 1 5 に通知し、処理はメインの対象物を読み取る処理に戻る。

【 0 0 6 3 】

以降の処理は、第 1 の実施形態に準じる。変形例 1 においても、ステップ S 3 0 7 において投影される通知オブジェクトは、ユーザがレシートのどの部分を押さえれば良いかを容易に把握することができるよう、ユーザが押さえるべき位置を明示する。ユーザは、通知オブジェクトによって明示された位置を指で押さえることで、レシートの歪みを修正することができる。

【 0 0 6 4 】

ここで、図 1 2 は、第 2 の領域との重複部分を除いた第 1 の領域と、投影する通知オブジェクトの一例を示す。図 1 2 (a) は、図 2 (a) で示した読み取り台 1 2 0 のレシート 2 0 2 ~ 2 0 5 に対し、それぞれの第 2 の領域との重複部分を除いた第 1 の領域を設定した例を示している。変形例 1 の処理により、以下のように第 1 の領域が設定される。

レシート 2 0 2 の第 1 の領域 (領域 1 2 0 1 , 領域 1 2 0 2)

レシート 2 0 3 の第 1 の領域 (領域 1 2 0 3 , 領域 1 2 0 4)

レシート 2 0 4 の第 1 の領域 (領域 1 2 0 5 , 領域 1 2 0 6 , 領域 1 2 0 7)

レシート 2 0 5 の第 1 の領域 (領域 1 2 0 8 , 領域 1 2 0 9 , 領域 1 2 1 0)

【 0 0 6 5 】

変形例 1 では、ステップ S 3 0 7 において、設定された第 2 の領域 자체をユーザに明示する通知オブジェクトを投影しても構わない。例えば、図 1 2 (b) のように、処理対象として選択されているレシートの第 2 の領域に、NG ゾーンとして明示する通知オブジェクト 1 2 1 1 を投影する。また、図 1 2 (c) の矢印 1 2 1 2 や、指マーク 1 2 1 3 は、ユーザが第 2 の領域に進入せず、第 1 の領域を押さえるために推奨される指の方向を指示している。このように、第 2 の領域に指が進入し難い方向から指を置くことを促す方法もある。

【 0 0 6 6 】

以上説明したように、変形例 1 では、撮像部 1 1 1 と、読み取り対象面上で情報が存在する領域の位置関係を考慮して、ユーザが読み取り対象面の歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定する。これにより、対象面を押さえるユーザの指が、撮像部 1 1 1 による読み取り対象面上の情報の撮像を阻害してしまうことを防ぐことができる。従ってユーザは、通知された指示に従って対象物を押さえるだけで、対象物を読み取りに適した状態に修正することができる。

【 0 0 6 7 】

< 第 1 の実施形態の変形例 2 >

変形例 2 では、さらにユーザの位置を考慮して、ユーザが撮像部 1 1 1 による撮像を阻害しないように第 1 の領域を設定する例を説明する。これにより、例えば図 1 3 に示すように、ユーザの位置が撮像装置に近く、ユーザの手が、読み取り対象面に含まれる情報の撮像を阻害しやすい状況において、適切な通知オブジェクトを投影することができる。

【 0 0 6 8 】

変形例 2 に係る情報処理装置 1 0 0 の外観、ハードウェアおよび機能構成は第 1 の実施形態の変形例 1 と同様である。ただし、変形例 2 の撮像部 1 1 1 は、読み取り台の上面とその周囲までを撮像範囲に含む。そして、検出部 1 1 2 は、撮像部 1 1 1 による撮像画像に基づき、読み取り台から所定の距離以内に存在するユーザの位置を検出することができる。この際、検出部 1 1 2 は、対象物、ユーザを検出する際には、撮像範囲全体を座標平面とした座標情報によってそれぞれの位置情報を決定する。変形例 2 では、設定部 1 1 6 も、同様に、撮像範囲全体を座標平面とした座標情報によって、第 1 の領域及び第 2 の領域の境界を示す位置情報を決定する。

【 0 0 6 9 】

変形例 2 においても、対象物を読み取る処理は、図 3 のフローチャートに従って実行さ

10

20

30

40

50

れる。ただし、変形例 2 のステップ S 306においては、図 14 に示すフローチャートに従って、第 1 の領域を設定する処理が実行される。

【0070】

図 14において、図 7 及び図 10 と同番号が付されているステップでは、第 1 の実施形態及びその変形例 1 と同様の内容の処理が実行されるため、詳細な説明を省略し、第 1 の実施形態及びその変形例 1 と異なる点を中心に説明する。

【0071】

変形例 2 では、ステップ S 1002において、NO の判定がなされた後、及びステップ S 1003において、設定部 116 が第 1 の領域から第 2 の領域との重複部分を除外する処理を行った

後は、ステップ S 1401 に進む。

【0072】

ステップ S 1401 では、検出部 112 が、情報処理装置を操作するユーザの位置を特定する。本実施形態の検出部 112 は、撮像部 111 による撮像画像に基づいて、読み取り台周辺における動体を検知することで、人がいる範囲を検知し、その中央の 1 点をユーザがいる位置としてその座標を特定する。ただし、ユーザの位置を特定する方法はこれに限らず、赤外線カメラやその他のセンサを用いてもよい。

【0073】

ステップ S 1402 では、判定部 115 が、特定したユーザの位置と、ステップ S 1401 以前に設定された第 1 の領域の間に、ステップ S 1001 で設定された第 2 の領域が存在するか否かを判定する。本実施形態では、読み取り対象面上に設定された第 1 の領域それぞれについて、最もユーザの位置を示す座標との距離が近い点を特定する。そして、特定した点とユーザの位置を示す座標とを結ぶ直線が、第 2 の領域を横断する場合に、ユーザの位置と第 1 の領域の間に第 2 の領域が存在すると判定する。ユーザの位置と第 1 の領域の間に第 2 の領域が存在すると判定された場合（ステップ S 1402 で YES）には、処理はステップ S 1403 に進む。ただし、処理対象となっている対象物の読み取り対象面上に、第 1 の領域が複数設定されている場合には、少なくとも一部の第 1 の領域とユーザの位置との間に、少なくとも第 2 の領域の一部が挟まれるように存在していれば、YES との判定がなされる。一方、ユーザの位置と第 1 の領域の間に第 2 の領域が存在しないと判定された場合（ステップ S 1402 で NO）には、第 1 の領域設定処理を終了し、メインの対象物を読み取る処理にリターンする。

【0074】

ステップ S 1403 では、設定部 116 が、読み取り対象面上に設定された少なくとも 1 つの第 1 の領域のうち、ユーザの位置と第 2 の領域の間に存在する第 1 の領域を除外した範囲を、第 1 の領域として設定する。設定部 116 は、決定した座標情報を判定部 115 に通知し、処理はメインの対象物を読み取る処理にリターンする。

【0075】

ここで、図 15 は、同じレシートを同じ位置にある撮像装置 105 で読み取る場合に、ユーザの位置に応じて、第 1 の領域が変化することを示す図である。図 15 (a) 及び (b) では、いずれも辺 a と辺 c が浮上辺である。図 15 (a) では、ユーザの位置 1501 は撮像装置 105 よりも紙面に向かって左側のため、レシートの辺 d 側から浮上辺を押さえれば、ユーザは、読み取り対象面上の情報の撮像を阻害しない。従って、変形例 2 の処理により、辺 b 側の第 1 の領域は除外され、ユーザは辺 d 側から浮上辺を押さえよう に促される。一方、図 15 (b) では、ユーザの位置 1502 は撮像装置よりも紙面に向かって右側のため、辺 d 側を押さえようとすると、手が第 2 の領域を横断してしまう。従って、図 15 (b) では、変形例 2 の処理により、辺 d 側の第 1 の領域は除外され、ユーザは辺 b 側から浮上辺を押さえよう に促される。

【0076】

以上説明したように、変形例 2 では、撮像部 111 と、読み取り対象面に含まれる情報が存在する領域の位置関係に加えて、ユーザの位置を考慮して、歪んだ読み取り対象面上

10

20

30

40

50

で、ユーザが歪みを修正するために押さえる位置の候補を決定する。例えば、撮像装置が天井に設置されていたり、情報処理装置に埋め込まれていたりする場合、ユーザは撮像装置の位置を認識することが困難な場合がある。このような場合においても、変形例2では、情報処理装置がユーザの位置を考慮して、読み取り対象面において、ユーザが押さえる位置の候補を通知する。これにより、ユーザは、撮像装置の位置を気にする必要がなく、通知された指示に従って対象物を押さえるだけで、対象物を読み取りに適した状態に修正することができる。

【0077】

＜第1の実施形態の変形例3＞

変形例3では、第1の実施形態とその変形例に従い先に設定された第1の領域の一部を除外する処理を行った結果、ユーザが読み取り対象面を修正するために押さえる位置の候補がなくなった場合に、対象物を移動させる操作をユーザに促す例を説明する。

【0078】

変形例3に係る情報処理装置の外観、ハードウェアおよび機能構成は、第1の実施形態及びその変形例と同様である。

【0079】

また、変形例3においても、対象物を読み取る処理は、図3のフローチャートに従って実行される。ただし、変形例2のステップS306においては、図16に示すフローチャートに従って、第1の領域を設定する処理が実行される。

【0080】

図16において、図7及び図10、図14と同番号が付されているステップでは、第1の実施形態及びその変形例1と同様の内容の処理が実行されるため、詳細な説明を省略し、第1の実施形態及びその変形例1と異なる点を中心に説明する。

【0081】

変形例2では、ステップS1402において、NOの判定がなされた後、及びステップS1403において、設定部116が、第1の領域から第2の領域との重複部分を除外する処理を行った後、ステップS1601に進む。

【0082】

ステップS1601において、判定部115が、処理対象として選択されている対象物において、1つの浮上辺に、少なくとも1つの第1の領域が接触しているか否かを判定する。ステップS702において、設定部116は、浮上辺から所定の距離以内の範囲を第1の領域に設定しているため、通常は、第1の領域は浮上辺に接触している。しかしステップS704、ステップS1003、ステップS1403の少なくとも1つの処理を実行したことにより、第1の領域が浮上辺の近辺に存在しなくなる可能性がある。従ってステップS1601の処理では、現在の第1の領域に、浮上辺を押さえる効果があるか否かを判定している。1つの浮上辺に少なくとも1つの第1の領域が接触していると判定された場合（ステップS1601でYES）には、第1の領域設定処理は終了し、メインの対象物を読み取る処理にリターンする。一方、1つの浮上辺に少なくとも1つの第1の領域が接触していない、すなわちいずれの第1の領域とも接触しない浮上辺があると判定された場合（ステップS1402でNO）には、ステップS1602に進む。

【0083】

ステップS1602では、通知部117が、読み取り対象として選択されている対象物の移動を指示する通知オブジェクトを投影するための投影画像を生成し、投影部118に投影させる。ここで移動とは、対象物の位置を変えたり、向きを回転させたりすることをいう。そして、ステップS701に戻り、第1の領域を設定する処理を繰り返す。本実施形態では、ステップS1602における処理のあと、ユーザが対象物を移動させるための所定時間待機して、ステップS701に戻るものとのする。

【0084】

ここで、図17は、ステップS1602において、対象物の移動を指示する通知オブジェクトが投影された読み取り台の一例を示す。図17は、図12（a）で示した読み取り

10

20

30

40

50

台 120 と同じである。図 12 (a) のレシート 203 では、ユーザの位置が 2002 であったため、辺 c 近辺のある第 1 の領域 1204 は除外されてしまい、浮上辺である辺 c に接触する第 1 の領域が存在しなくなる。従って、変形例 3 では、例えば図 17 (a) のように、レシート 203 の歪みの修正が困難であること、あるいは読み取りが不可能であることを文字情報で示す。また、例えば図 17 (b) のように、レシート 203 を回転させることを促す矢印を示すことで、ユーザへ指示を明示する。

【0085】

以上説明したように変形例 3 では、読み取り対象面上の情報の撮像を阻害せずに、読み取り対象面が歪んでいる対象物を押さえることができる位置の候補が、読み取り対象面上になければ、ユーザに対してまず対象物の移動を促す。これにより、ユーザは、通知された指示に従うだけで、対象物を読み取りに適した状態に修正することができる。

10

【0086】

< その他の実施形態 >

本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録したコンピュータ可読の記憶媒体を、システムあるいは装置に供給することによっても、達成される。また、システムあるいは装置のコンピュータ（または C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによって、達成してもよい。

【0087】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本実施形態を構成することになる。

20

【0088】

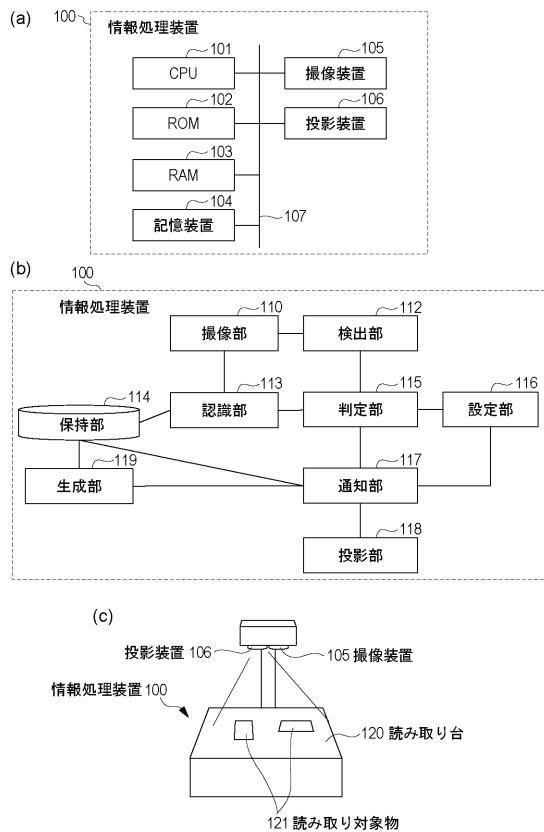
プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M 、C D - R 、不揮発性のメモリカード、R O M などを用いることができる。

【0089】

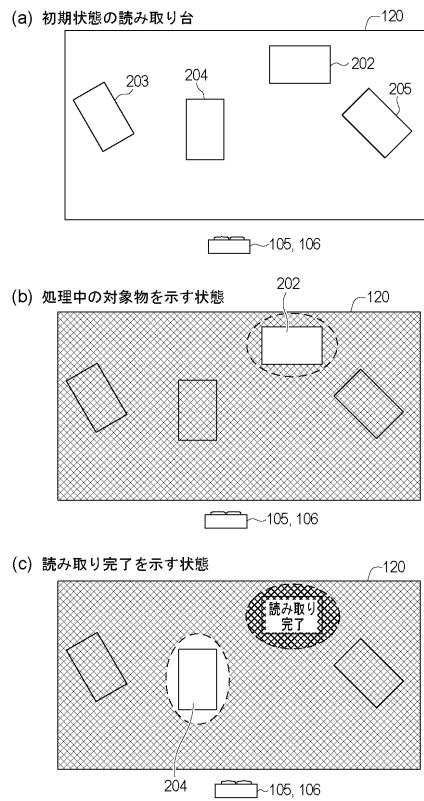
また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の情報処理装置として動作する。また、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働している O S (オペレーティングシステム) などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態が実現される場合も含まれる。

30

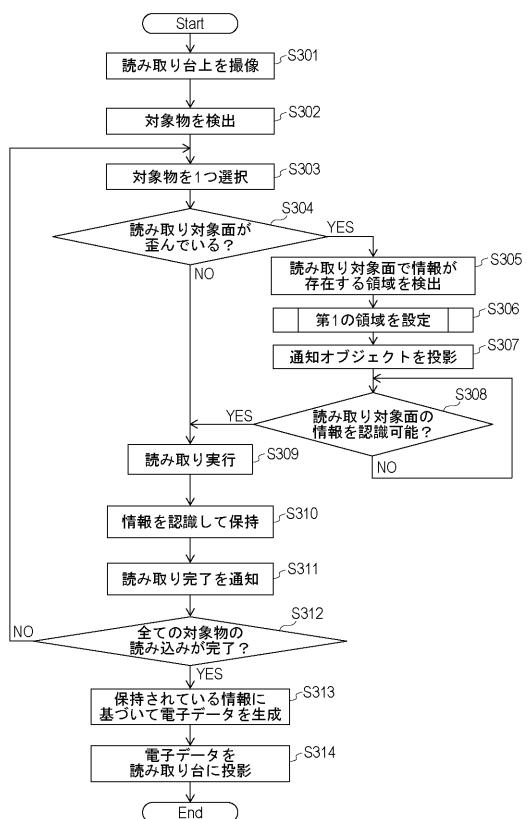
【図1】



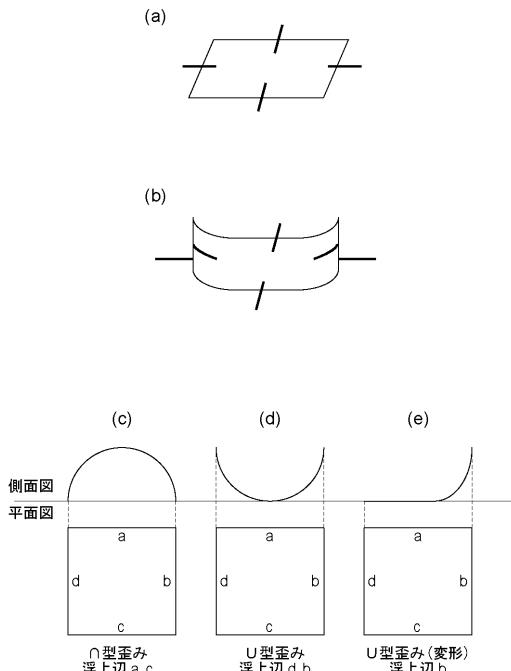
【図2】



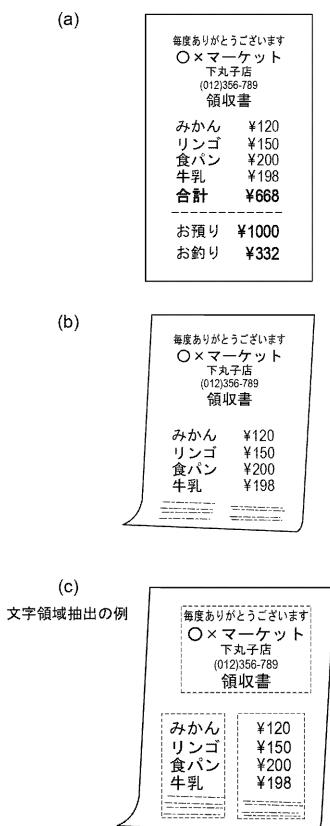
【図3】



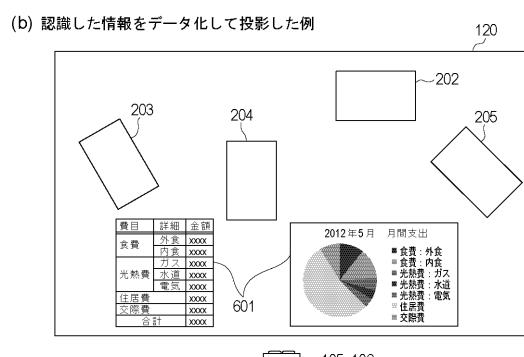
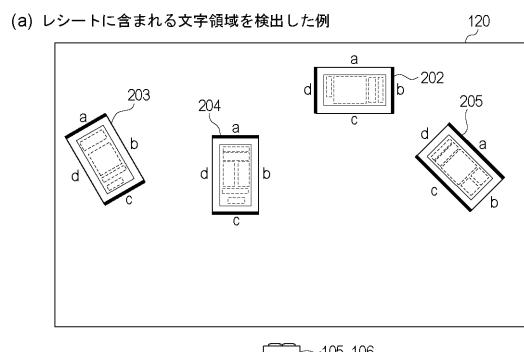
【図4】



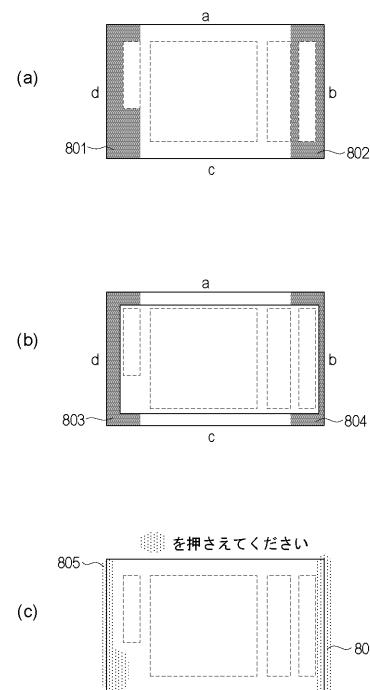
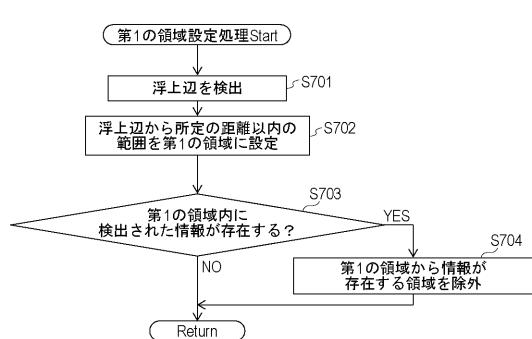
【図5】



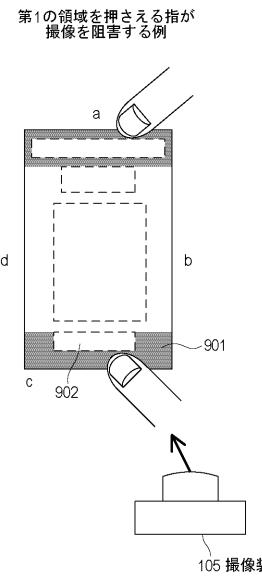
【図6】



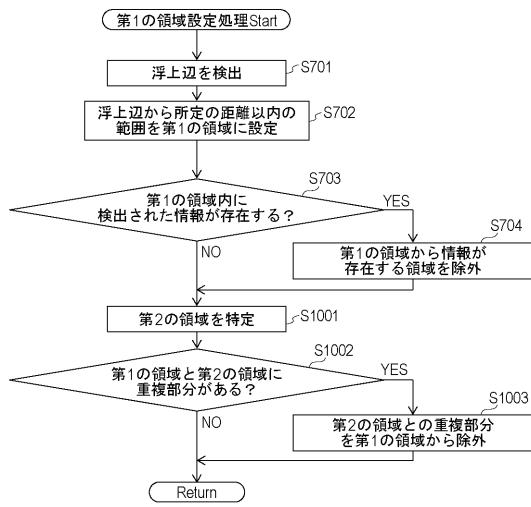
【図7】



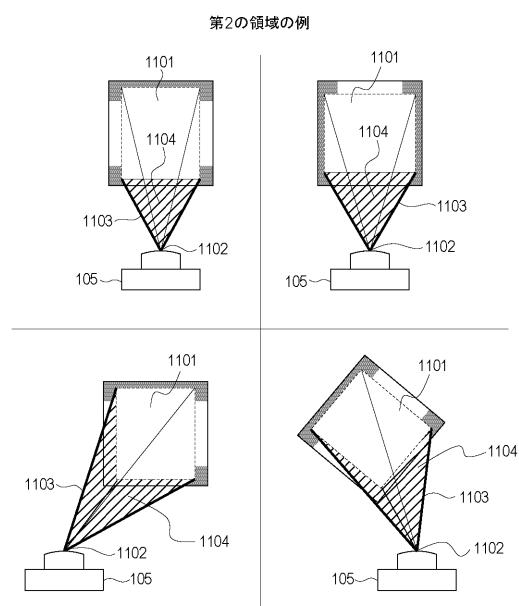
【図9】



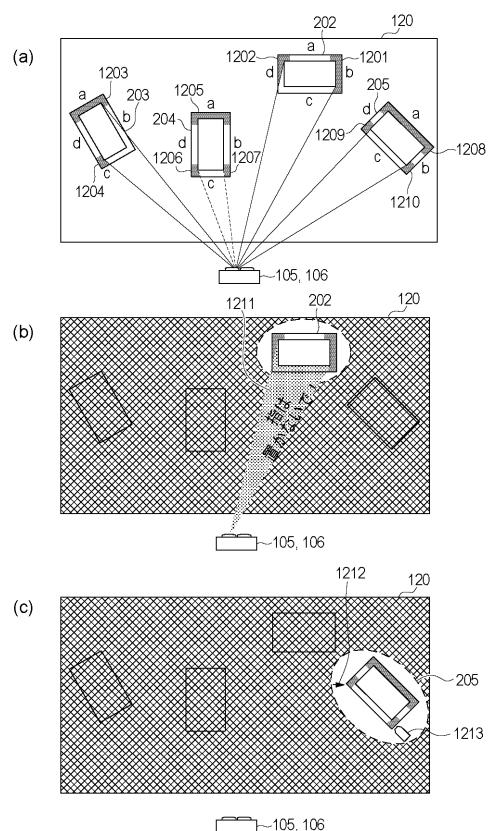
【図10】



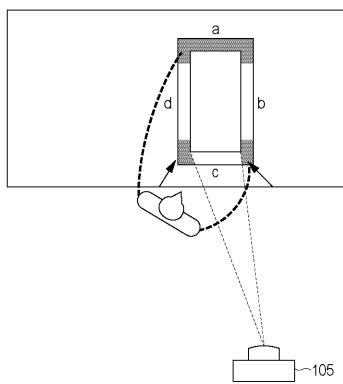
【図11】



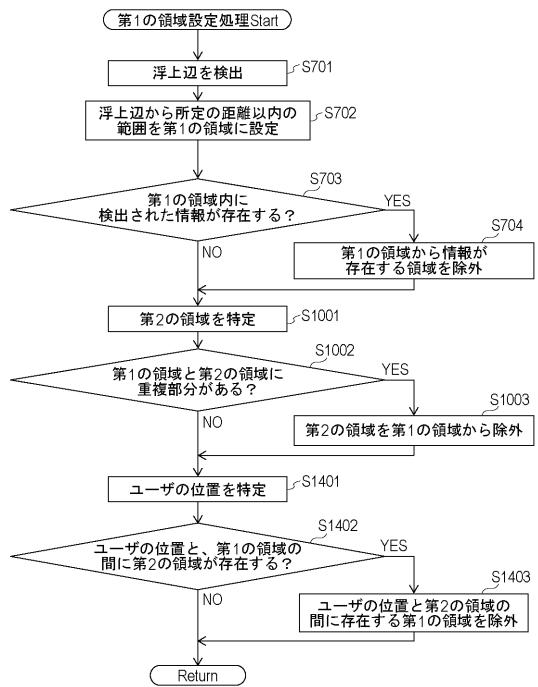
【図12】



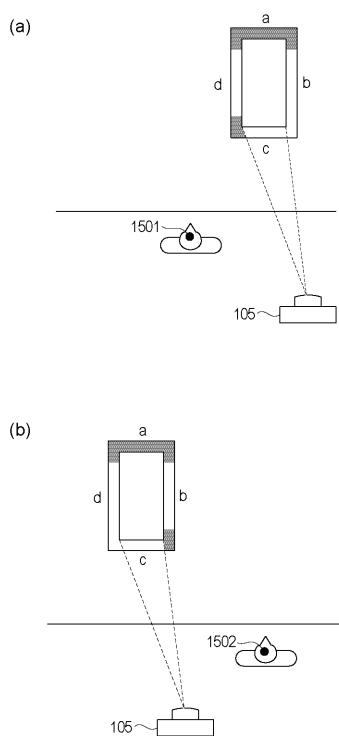
【図13】



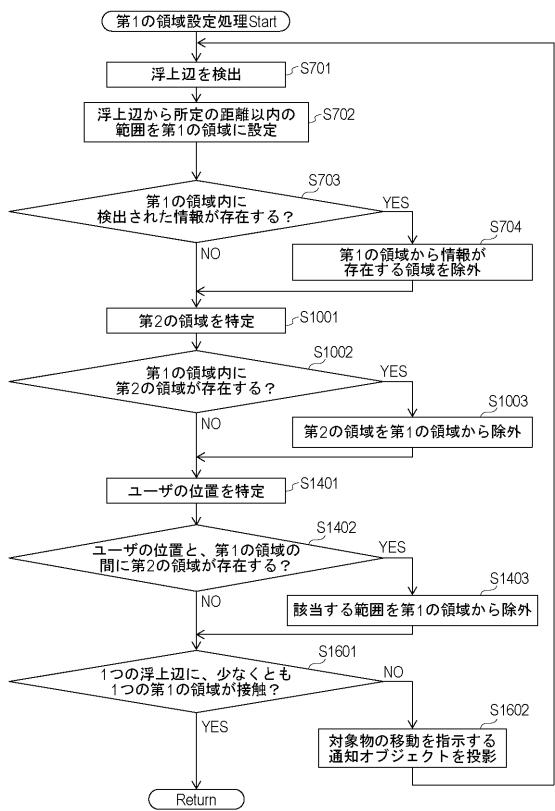
【図14】



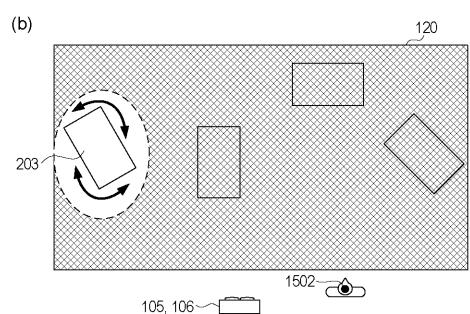
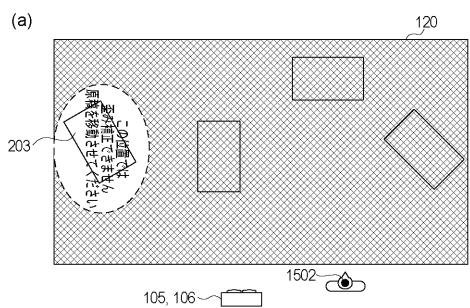
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 金津 知俊

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 榎本 誠

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 新井 則和

(56)参考文献 特開2012-015592(JP, A)

特許第4918171(JP, B2)

特開2005-316550(JP, A)

特開2006-031506(JP, A)

特開2012-160896(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00 - 7/90

H04N 1/10

H04N 1/387