

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6230360号
(P6230360)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 1/10 (2006.01)	HO4N 1/10
HO4N 1/107 (2006.01)	HO4N 1/387
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 5/222 300
HO4N 5/222 (2006.01)	

請求項の数 17 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2013-210430 (P2013-210430)
(22) 出願日	平成25年10月7日 (2013.10.7)
(65) 公開番号	特開2015-76681 (P2015-76681A)
(43) 公開日	平成27年4月20日 (2015.4.20)
審査請求日	平成28年9月23日 (2016.9.23)

(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	新井 常一 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

(56) 参考文献 特開2009-272678 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置とその制御方法、コンピュータプログラム、記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のオブジェクトを載置可能な読み取り台に載置された読み取り対象を読み取る情報処理装置であって、

前記読み取り台に載置されている複数のオブジェクトを検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された複数のオブジェクトの、前記読み取り台上でのレイアウトに応じた待機時間を設定する設定手段と、

前記設定手段によって設定された待機時間の間、前記検出手段によって検出された複数のオブジェクトの、前記レイアウトが維持され続けた場合に、所定の撮像部に対して、前記複数のオブジェクトを1つの前記読み取り対象とする読み取りデータを生成するための撮像を指示する読み取り制御手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記設定手段が決定した待機時間の間に、前記検出手段によって検出された複数のオブジェクトの、前記読み取り台上でのレイアウトに変化があった場合、前記設定手段は、前記変化の後のレイアウトに応じた待機時間をさらに決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。

【請求項 3】

前記設定手段は、段階的に長さが異なる待機時間のうちの、前記検出手段によって検出された複数のオブジェクトのレイアウトに応じた待機時間を設定することを特徴とする請

求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記複数のオブジェクトの前記読み取り対象としての完成度を決定する決定手段を更に備え、

前記設定手段は、前記決定手段によって決定された前記完成度に対応づけられた待機時間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】

前記設定手段は、前記決定手段により前記読み取り対象の完成度が第 1 の値であると決定された場合には、前記完成度が前記第 1 の値よりも小さい第 2 の値であると決定された場合よりも、前記待機時間を短い時間に設定することを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。 10

【請求項 6】

前記決定手段は、少なくとも、前記読み取り台の上面の面積のうち、前記複数のオブジェクトに占有されている面積の割合に対応する占有度に基づいて、前記完成度を決定することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記占有度は、前記読み取り台上の空白部分に、前記複数のオブジェクトのうち最後に前記読み取り台に載置されたオブジェクトと同じ面積のオブジェクトを載置することができる数に基づいて取得されることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記決定手段は、前記読み取り台上に載置されるオブジェクトが追加され、前記読み取り台上の、前記読み取り対象を構成するオブジェクトを載置可能な空白部分が減るのに応じて高くなる完成度を決定することを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。 20

【請求項 9】

前記決定手段は、さらに、前記読み取り台に載置されたオブジェクトに対して行われた操作を特定し、前記特定された操作に応じた値を反映した完成度を決定することを特徴とする請求項 4 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記決定手段は、前記読み取り台上に載置されたオブジェクトが移動されたことに応じて完成度を高くすることを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置。 30

【請求項 11】

前記決定手段は、前記読み取り台上に載置されたオブジェクトを取り除かれたことに応じて完成度を高くすることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記決定手段は、前記読み取り台上に載置されたオブジェクトが交換されたことに応じて完成度を高くすることを特徴とする請求項 9 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

前記設定手段は、前記複数のオブジェクトのそれぞれが段階的に前記読み取り台上に載置される操作の時間間隔に基づいて、前記読み取り対象の読み取りを実行するまでの待機時間の基準を定めることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。 40

【請求項 14】

前記設定手段は、前記複数のオブジェクトのそれぞれが段階的に前記読み取り台上に載置される操作の時間間隔を、前記読み取り台に最後にオブジェクトが載置されるまでに、前記読み取り台上が静止していた時間の長さに基づいて取得することを特徴とする請求項 13 に記載の情報処理装置。

【請求項 15】

複数のオブジェクトを載置可能な読み取り台に載置された読み取り対象を読み取る情報 50

処理装置の制御方法であって、

検出手段により、前記読み取り台に載置されている複数のオブジェクトを検出する検出工程と、

設定手段により、前記検出された複数のオブジェクトの、前記読み取り台上でのレイアウトに応じた待機時間を設定する設定工程と、

読み取り制御手段により、前記設定された待機時間の間、前記検出された複数のオブジェクトの、前記レイアウトが維持され続けた場合に、所定の撮像部に対して、前記複数のオブジェクトを1つの前記読み取り対象とする読み取りデータを生成するための撮像を指示する読み取り制御工程と

を備えることを特徴とする情報処理装置の制御方法。

10

【請求項16】

コンピュータに読み取ら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に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項17】

請求項16に記載のプログラムが記憶されたコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、原稿台上に載置された原稿を読み取る技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年では原稿台（読み取り台）上に上向きに原稿を載置し、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。その際、ユーザに、読み取りのタイミングを明示的に指示させる必要を省き、原稿台の状況に合わせて撮像に適したタイミングを自動的に判断する技術がある。

【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、原稿のページがめくられたことを判断し、ページがめくられる度に読み取りを実行する。

【0004】

また、特許文献2の書画カメラは、原稿台上の映像信号の動き検出手段を設け、原稿台上が所定時間静止している時に撮像した静止画をビデオプロジェクタに出力する。これにより、プレゼンテーションに使用される書類をリアルタイムに映像として表示し、かつ、書類の入れ替え等見苦しい動作は表示させないことを実現している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-307712号

【特許文献2】特開2000-4390号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

原稿台上に上向きに原稿を載置する形式の読み取り装置では、複数の原稿を任意に重ねたり並べたりすることによって、読み取り対象となる1つの原稿を構成することが容易となる。しかし、そのように原稿を動かす場合には、「ページめくり」のように、一定の距離変化が生じるような同じ動作が繰り返されるとは限らない。従って、特許文献1のように同じ動作が繰り返される度に、読み取りを行うという判断ができない。また、特許文献2のように原稿台上が静止したタイミングで撮像（読み取り）を行うと、複数の原稿が任意に重ねたり並べたりされる間に原稿台上の動きが静止する度、その各段階の静止画が全て撮像されることとなってしまう。このように未完成の段階の画像が多数記憶されることは、最終的に完成した原稿の読み取りだけを所望とするユーザにとって、画像の選別や削

40

50

除という煩わしい作業を発生させてしまうこととなる。

【0007】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、複数のオブジェクト（原稿）から構成される読み取り対象を読み取る際の操作性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、複数のオブジェクトを載置可能な読み取り台に載置された読み取り対象を読み取る情報処理装置であって、前記読み取り台に載置されている複数のオブジェクトを検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された複数のオブジェクトの、前記読み取り台上でのレイアウトに応じた待機時間を設定する設定手段と、前記設定手段によって設定された待機時間の間、前記検出手段によって検出された複数のオブジェクトの、前記レイアウトが維持され続けた場合に、所定の撮像部に対して、前記複数のオブジェクトを1つの前記読み取り対象とする読み取りデータを生成するための撮像を指示する読み取り制御手段とを備える。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、複数のオブジェクトから構成される読み取り対象を読み取る際の操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

20

【図1】情報処理装置の外観と使用環境の一例

【図2】情報処理装置のハードウェア構成、及び機能構成を示すブロック図

【図3】情報処理装置が実行する読み取り処理の流れの一例を示すフローチャート

【図4】情報処理装置が実行する完成度決定処理の流れの一例を示すフローチャート

【図5】読み取り台上に複数のオブジェクトがレイアウトされる様子の一例を示す図

【図6】情報処理装置が実行する読み取り処理の流れの一例を示すフローチャート

【図7】情報処理装置が実行する操作別評価処理の流れの一例を示すフローチャート

【図8】情報処理装置が実行する読み取り処理の流れの一例を示すフローチャート

【図9】情報処理装置が実行する基準待機時間決定処理の流れの一例を示すフローチャート

30

【図10】読み取り台上に複数のオブジェクトがレイアウトされる様子の一例を示す図

【図11】ユーザ毎の操作間隔と決定される基準待機時間と設定される待機時間の対応を例示する表

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまでも例示であり、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0012】

40

<第1の実施形態>

本実施形態では、1つ以上のオブジェクトが段階的に読み取り台上にレイアウトされることによって1つの読み取り対象が構成される場面を想定する。そして、オブジェクトが追加されて読み取り台上が静止する毎に、読み取り対象の完成度を評価することによって読み取り画像を撮像するタイミングを判断する。なお、オブジェクトとは、書類、模造紙、写真、ふせん、立体物等の読み取り対象（読み取り原稿）である。

【0013】

図1(a)は、本実施形態に係る情報処理装置100の外観の一例を示す図である。本実施形態では、ユーザがタッチすることで操作を入力するユーザインタフェース用の表示オブジェクト101（例えば、ボタンやアイコン）等を含む投影画像が、読み取り台102に対し上部に設置されたプロジェクタ103から投影される。また、カメラ104も同

50

様に上部に設置され、俯瞰撮影された映像に基づき、ユーザの動作を認識することや、読み取り台 102 上に置かれた読み取り対象 105 を撮像して読み取り画像データを得ることができる。読み取り台には、複数のオブジェクトを載置可能で、それらによって構成される 1 つの読み取り対象を 1 つの読み取り画像データとして読み取ることができる。本実施形態において読み取り画像とは、背景の読み取り台やユーザの手等を含まず、読み取り対象の原稿のみを高解像度で撮像した画像である。読み取り画像データは、画像ファイルあるいはドキュメントファイル等として生成され、他の情報処理装置に送信したり、印刷装置から出力させたりすることが可能となる。以下では、カメラ 104 が読み取り対象の読み取り画像データを得ることを「読み取り」、読み取り台上でのユーザの手やオブジェクトの動きを検出したり読み取り対象の完成度を判断したりするための入力画像を得ることは単に「撮像」と区別する。また本実施形態では、カメラ 104 が撮像した画像に基づいて、ユーザのジェスチャ操作として認識することもできる。10

【0014】

図 1 (b) 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、CPU (中央処理装置) 111 は、情報処理装置の制御プログラムを実行して各種処理のための演算や論理判断等を行い、システムバス 115 に接続された各構成要素を制御する。ROM 112 は、プログラムメモリであって、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を格納する。RAM 113 は、CPU 111 のワークエリア、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等を提供するために用いられる。記憶装置 114 は本実施形態に係るデータやプログラムを記憶しておくためのハードディスクや接続された外部記憶装置等である。表示装置 103 は、表示オブジェクトや画像等の電子データを表示するためのディスプレイ、プロジェクタ等である。本実施形態では、表示装置として液晶プロジェクタを用いる。カメラ 104 は、読み取り台を上から撮像するように設置され、入力画像を撮像する撮像部である。本実施形態では、カメラ 104 は可視光領域を撮像する可視光カメラである。情報処理装置 100 はカメラ 104 が撮像した入力画像から抽出した肌色領域の形状をマッチングすることによってユーザの手を抽出し、読み取り対象であるオブジェクトと区別することができる。なお、本実施形態の情報処理装置 100 には、表示装置 103 及びカメラ 104 が内蔵されたが、外部に接続された表示装置 103 及びカメラ 104 を制御する形態であっても構わない。また、読み取り画像を撮像するためのカメラ 104 (可視光カメラ) とは別に、読み取り台上に存在する物体の動きを検出するための構成を備えてよい。例えば赤外光の照射装置と反射光の撮像する赤外カメラを備えることで、反射光を撮像した赤外画像を取得し、背景差分法やフレーム間差分法に基づいて読み取り台とカメラ 104 との間に存在する動体だけの画像を抽出すること、及び追跡することを可能とする。さらには、赤外輝度値を距離情報に変換することで、当該動体と読み取り台との間の距離を判断し、抽出した動体が読み取り台に触れたかを判断することも可能になる。これによれば、ユーザが情報処理装置 100 に対して行うジェスチャ操作やタッチ操作を認識することができる。このように赤外画像を得る構成を用いれば、可視光カメラで撮像した画像から肌色領域を抽出する方法に比べて、プロジェクタ 103 による投影光の色の影響等を受け難いという効果がある。203040

【0015】

図 1 (c) は、第 1 の実施形態に係る情報処理装置 100 の機能ブロック図である。各機能部は、CPU 111 が、ROM 112 に格納されたプログラムを RAM 113 に展開し、後述する各フローチャートに従った処理を実行することで実現されている。CPU 111 を用いたソフトウェア処理の代替としてハードウェアを構成する場合には、ここで説明する各機能部の処理に対応させた演算部や回路を構成すればよい。

【0016】

取得部 121 は、カメラ 104 が撮像している撮像画像を、所定の周期毎に取得する。また、読み取り制御部 122 からの指示に応じて読み取り用に撮像された画像を取得する。本実施形態では、読み取り制御部 122 がカメラ 104 に読み取り用の画像の撮像を指50

示するのと同時に取得部121に、読み取り用の画像が撮像されることを通知することで、取得部121は通常の入力画像と読み取り用の画像を区別することができる。

【0017】

読み取り制御部122は、後述する決定部123によって決定された完成度に基づいて、読み取りを行うタイミングを制御する。本実施形態では、取得部121が取得した入力画像に基づいて、読み取り台上に存在する物体が全て静止しているか否かを判定し、設定部124が設定した待機時間と比較し、カメラ104に読み取り用の画像を撮像させるタイミングを制御する。なお、読み取り台上に存在する物体には、読み取り台に載置されたオブジェクトや、読み取り台の空間に差し出されるユーザの手などを含む。その際、ピント位置やズームを調整し、読み取り対象を高解像度で撮像した読み取り画像を撮像するため、入力画像を基に読み取り対象の大きさや位置を判断し、撮影の設定情報を通知する。ただし、読み取り画像を得る方法は、入力画像と同じ設定で撮像された画像をトリミングすることによって読み取り対象のみが写った画像を得る形式であっても構わない。10

【0018】

決定部123は、取得部121が取得した入力画像に基づいて、読み取り台上のオブジェクトのレイアウトを評価して、読み取り対象としてお完成度を決定し、設定部124に通知する。第1の実施形態では、特に読み取り台上面の空白の割合とオブジェクトの位置に基づいて完成度を決定する。本実施形態において完成度とは、1以上のオブジェクトが読み取り台102に載置された状態が、1つの読み取り対象としてどの程度完成しているかの度合いを示す値である。読み取り対象が完成している場合には、速やかに読み取りを実行し、読み取り画像データを得ることが望ましい。一方で、読み取り対象が未完成であれば、読み取りを実行するまでに、読み取り対象を編集して完成させるための作業時間を確保する必要がある。本実施形態では、このような状況に対応するために、「完成度」という指標を用いて読み取り実行のタイミングを制御する。設定部124は、決定部123が決定した完成度に応じた待機時間を設定し、読み取り制御部122に通知する。待機時間とは、本実施形態においては、読み取り台上が静止した状態で、読み取り用の画像が撮像されるのを待機する待機時間である。例えば、待機時間が3秒である場合、読み取り台上に存在する物体が3秒間静止したままであった場合に、読み取り用の画像の撮像が実行される。本実施形態では、決定部123によって決定された完成度が低ければ、ユーザはまだ読み取り対象を編集している途中であるとみなして待機時間を長く設定する。そして完成度が高ければ、読み取り対象が完成している、つまりユーザは速やかに読み取りを行いたい可能性が高いとみなして待機時間を短く設定する。20

【0019】

生成部125は、取得部121が取得した読み取り用の撮像画像から、読み取り画像データを生成する。本実施形態では、事前にユーザがデータの保存形式（画像ファイル、ドキュメントファイル等）を設定し、生成部125はそれに従ったデータを生成し、記憶装置114又はRAM113の機能部である記憶部126に保持させる。記憶されたデータは、有線または無線のネットワークで接続された他の情報処理装置（印刷装置）に送信し、利用することができる。30

【0020】

表示制御部127は、保持された読み取り画像データや、予め記憶されているUIオブジェクトを記憶部126から読み出して、表示装置103に投影させる表示画像を生成し出力する。40

【0021】

本実施形態では、読み取り台上が静止した時の読み取り対象の完成度を評価することによって読み取り画像を撮像するタイミングを判断する際に、読み取り台102上の空白の面積の割合とオブジェクトの位置を考慮した完成度を0～100の値として決定する。本実施形態における、読み取り台上の読み取り対象の完成度について、複数の例を図2に示す。状態200～304読み取り台102をカメラ104の位置から見た状態を表すとする。なお、読み取り台の上面はA3サイズに一致するとする。50

【0022】

まず状態200は、オブジェクトが載置されていない状態である。この状態では、読み取り対象自体が存在しないので、読み取り 자체行われない。

【0023】

状態201は、読み取り台の中央に白い用紙が置かれた状態である。この場合、本実施形態では、オブジェクト上の空白の割合が大きいので、この用紙を背景として他のオブジェクトが重ねて置かれる可能性が高いとみなし、完成度を0とする。しかし、空白の割合が大きい場合でも、当該オブジェクトの読み取りが所望とされている可能性もある。本実施形態では、完成度0の場合は、状態200のように読み取り対象が存在しない場合とは区別され、所定の待機時間の間静止状態が続ければその時点で読み取りが行われるため、白紙に近いドキュメントの読み取りが行えないという問題は発生しない。10

【0024】

状態202は、読み取り台102の中央にテキストが書きこまれたA4版の書類が置かれた状態である。この場合、本実施形態では、オブジェクト上の空白の割合が小さく、また、オブジェクトが読み取り台の中央にあり、同じ大きさのオブジェクトを更に配置することはできないことから、書類1つで読み取り対象が構成される可能性が高いとみなす。従ってこの場合には、完成度を100とする。ただし、本実施形態では、完成度100の場合にも、待機時間が設定されるので、待機時間の間にさらに別に書類を重ねるなどの編集がなされた場合には、余計な読み取りは行われず、改めて完成度が判断されることになる。20

【0025】

状態203は、2Lサイズの写真が読み取り台の左上隅に置かれた状態である。そして状態204は、2Lサイズの写真が読み取り台の3箇所（四隅中3箇所に寄せた状態）に置かれた状態である。本実施形態では、読み取り台に比較して面積の小さいオブジェクトが端に寄せるようにして置かれ、読み取り台上に空白の領域が残る場合には、他のオブジェクトを更に並べる可能性が高いとみなす。状態203の場合、さらに3枚同じ大きさのオブジェクトを並べることが可能なので、完成度は25となり、状態204の場合は、あと1枚同じ大きさのオブジェクトを並べることが可能なので、完成度は75となる。本実施形態では、完成度が大きい方が待機時間は短く設定されるため、状態203よりも状態204の方が待機時間は短くなる。ただし、完成度75の状態204は、完成度100の状態202よりは長い待機時間が設定される。30

【0026】

次に、図3を参照して、本実施形態の情報処理装置100が実行する読み取り処理の流れの一例を説明する。本実施形態では、情報処理装置100においてユーザ操作により読み取りモードの開始が指示されたことに応じて、ワーク領域が初期化されるとともに、図3のフローチャートが起動される。

【0027】

ステップS300では、取得部121が入力画像を取得する。入力画像はカメラ104が撮像した映像のうち1フレームに相当する。本実施形態では、ステップS300は所定の周期で繰り返し実行され、そのたびにカメラ104が撮像している映像から最新の1フレーム分の静止画が入力画像として取得される。繰り返しの周期はカメラ104で撮像される映像のフレームレートの5フレーム毎、10フレーム毎に相当する所定の周期が設定される。40

【0028】

ステップS301では、読み取り制御部122が、取得された入力画像に基づいて読み取り台上が静止状態にあるか否かを判定する。ただし、初回の処理では必ずNOと判定される。本実施形態では、最後に取得された入力画像を、その前に取得された入力画像と比較し、差分が所定の基準よりも小さい場合に、読み取り台上は静止状態にあると判定する。差分が大きい場合、すなわち読み取り台上が静止状態ではない場合（ステップS301でNO）は、読み取り台上には動きがあると判定し、ステップS300に戻って新たな入50

力画像に対して処理を繰り返す。読み取り台上が静止状態にあると判定された場合（ステップS301でYES）には、時刻を示す情報を保持して、ステップS302に進む。時刻を示す情報は、図3のフローチャートが終了されるまで、ステップS301の処理が行われる度に蓄積される。

【0029】

ステップS302では、読み取り制御部122が、読み取り台上にオブジェクトがあるか否かを判定する。本実施形態の読み取り制御部122は、取得された入力画像と、予め記憶されたオブジェクトが載置されていない状態が撮像された基準画像とを比較し、その差分を、オブジェクトと認識する。さらに、オブジェクトと認識された部分を互いに接触しない1以上の領域に分割し、分割された領域をそれぞれオブジェクトとして認識する。
また、既に、前回の入力画像に基づいてオブジェクトが認識されていた場合には、そのオブジェクト上にオブジェクトが重ねられたオブジェクトは、先に置かれていたオブジェクトと区別して認識する。すなわち、入力画像の差分を取得するときに、既にオブジェクトとして認識していた領域の中で生じた差分であれば、オブジェクトが重ねられたとみなす。読み取り制御部122は、区別したオブジェクトの数と、オブジェクトが存在するとみなされる領域を示す情報を保持する。この情報は、図3のフローチャートが終了されるまで、ステップS302の処理が行われる度に蓄積される。オブジェクトがあると判定された場合（ステップS302でYES）には、ステップS303に進む。オブジェクトがないと判定された場合（ステップS302でNO）には、ステップS300にもとづて新たに取得される入力画像に対して処理を繰り返す。
10

【0030】

ステップS303では、読み取り制御部122が、読み取り台上が静止状態になってからの経過時間（静止状態の継続時間）を取得する。本実施形態の読み取り制御部122は、ステップS302で読み取り台上が静止状態であると判定した場合に時刻を示す情報を保持しているので、保持されている時刻情報のうち、最初の時刻と最後の時刻の差異を静止状態の継続時間として取得する。
20

【0031】

ステップS304では、読み取り制御部122が、取得した継続時間が、後述するステップS307において設定部124に設定された待機時間を超えたか否かを判定する。ただし、初回の処理では必ずNOと判定される。継続時間が待機時間を超えたと判定された場合（ステップS304でYES）、ステップS305に進む。一方、継続時間が待機時間を超えていないと判定された場合（ステップS304でNO）には、ステップS309に進む。
30

【0032】

ステップS305では、読み取り制御部122が、読み取り台上にオブジェクトは追加されたか否かを判定する。本実施形態では、ステップS302で保持した情報の履歴に基づいて、最新の入力画像から認識されるオブジェクトの数が、前回の処理で認識していたオブジェクトの数よりも増えたかを判定する。初回の処理では常にYESと判定される。オブジェクトが追加されたと判定された場合（ステップS305でYES）には、ステップS306に進む。オブジェクトが追加されていないと判定された場合には、ステップS300にもとづて新たに取得される入力画像に対して処理を繰り返す。ステップS306では、読み取り台上の読み取り対象の完成度決定処理が実行される。
40

【0033】

ここで図4は、ステップS306に処理が進んだことに応じて実行される、本実施形態の完成度決定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0034】

ステップS400では、決定部123が、入力画像に基づいて、読み取り台上の全てのオブジェクトの情報を認識する。本実施形態の決定部123は、ステップS302でオブジェクトとして認識された領域の中の部分領域を分析し、形状、面積、大きさ、色の分布等を解析する。
50

【0035】

ステップS401において、決定部123は、解析した結果得られた色の情報に基づき、各オブジェクトについて、オブジェクト上の空白度を取得して保持する。本実施形態では、各オブジェクトの領域内で支配的な色を背景色として決定し、各オブジェクトの総面積に対する背景色が占める面積の割合の百分率を空白度として求める。例えば、A4の白色のコピー用紙に、半分程度にテキストが書き込まれた書類がオブジェクトであった場合、空白度は50（ここでは説明の簡単のため余白部分の面積を考慮していない）となる。

【0036】

ステップS402では、決定部123が、読み取り台の上面のうち、読み取り対象を構成するオブジェクトに占有されている面積の割合に対応する占有度を取得して保持する。本実施形態において占有度は、最後に置かれたオブジェクトと同じ面積のオブジェクトを、読み取り台上に存在する空白にあといくつ並べることが可能かという考え方に基づく画像解析により決定する。なお、読み取り台上に存在する空白とは、読み取り台上のオブジェクトが存在しない部分とオブジェクト上の空白部分とを含む。例えば、図2の状態202の場合、A3サイズの読み取り台の中央に、読み取り台の半分の面積を占めるA4サイズのコピー用紙が載置されている。従って、同じA4サイズのオブジェクトをこれ以上載せることはできない。従って占有度は100となる。また例えば、図2の状態203の場合、A3サイズの読み取り台に、2Lサイズの写真が隅に寄せて載置されている。この場合、同じ2Lサイズのオブジェクトをあと3枚載せるだけの面積が読み取り台に残っているため、占有されている割合は4分の1、すなわち占有度は25となる。本実施形態では、このように、例え読み取り台上の空白部分の総面積が大きかったとしても、現実的にはオブジェクトを載置することができない形状であったり、小さい空白が飛び飛びに存在したりする場合には、空白がないとみなす。それにより、占有度を後述する完成度に反映させる際に、現実的な完成度が導かれるように寄与することができる。これは、読み取り台上に、オブジェクトを置くことができる空白が存在しない場合、読み取り対象としての完成度は高いはずだからである。ただし、読み取り台の全体の面積に対する、全てのオブジェクトの総面積の比率を占有度をとして用いても構わない。これは、付箋等小さいオブジェクトが多用される場合には、現実的な占有度を単純な計算で導出することができるため適している。

【0037】

ステップS403では、決定部123が、取得した空白度と占有度に基づいて、その時点での読み取り台上の読み取り対象の完成度を決定する。本実施形態で決定される完成度は、読み取り台上に載置されるオブジェクトが追加され、数が増えることで、読み取り台上の、オブジェクトを載置可能な空白部分が減るのに応じて高くなる。一例として、以下のように完成度を決定することができる。まず、空白度が100で、かつ、占有度が100のオブジェクトは、後述する完成度の算出には考慮しない。なぜなら、該当するオブジェクトは、読み取り台の上面とほぼ同じ大きさの無地のオブジェクトであるから、他のオブジェクトをレイアウトする際の台紙である可能性が高く、完成度の向上に対する寄与はほとんど無いとみなせるためである。従って、図2の状態201のように、空白度が100で、かつ、占有度が100のオブジェクトのみが読み取り台に存在する場合の完成度は0とする。そして本実施形態では、それ以外のオブジェクトについて、式1に示す方法で完成度を算出する。

$$\text{読み取り対象の完成度} = (100 - \text{空白度}) \text{ の平均} * \text{占有度} / 100 \quad \dots (\text{式1})$$

これにより、例えば、A3サイズの読み取り台の場合、半分程度テキストが書き込まれたA4のコピー用紙（空白度50）が、左半分に寄せて載置されれば（占有度50）、完成度は25と決定される。また例えば、状態204のように、2Lサイズに印刷された写真（空白度0）が3枚載置されれば（占有度75）、完成度は75と決定される。

【0038】

次に、ステップS404において、決定部123は、読み取り台に載置されたオブジェクトが1つで、かつ空白度が100ではないかを判定する。読み取り台に載置されたオブ

10

20

30

40

50

ジェクトが 1 つで空白度が 100 ではないと判定された場合（ステップ S 404 で YES）、ステップ S 405 に進む。読み取り台に載置されたオブジェクトが、複数または空白度が 100 の少なくともいずれかであると判定された場合（ステップ S 404 で NO）には、完成度決定処理を終了し、読み取り処理にリターンする。

【0039】

ステップ S 405 では、決定部 123 が、オブジェクトが読み取り台の中央にあるか否かを判定する。本実施形態では、オブジェクトの形状の重心と、読み取り台の中心との間の距離が所定のしきい値より小さい場合に、オブジェクトが読み取り台の中央にあると判定する。これにより、中央以外に載置されたオブジェクトの一部が読み取り台の中心に重なっただけの場合と区別する。オブジェクトが読み取り台の中央ではないと判定された場合（ステップ S 405 で NO）には、完成度決定処理を終了し、読み取り処理にリターンする。一方、オブジェクトが読み取り台の中央にあると判定された場合（ステップ S 405 で YES）にはステップ S 406 に進む。

10

【0040】

ステップ S 406 では、ステップ S 403 で決定された完成度に所定値 A を加算して読み取り処理にリターンする。これは、本実施形態では、読み取り台の中央にオブジェクトが 1 つ載置された場合は、面積が小さかったとしても、当該 1 つのオブジェクトの読み取りがユーザの目的である可能性が高いと考え、完成度を高くするためである。一例として所定値 A は 10 とする。

【0041】

20

読み取り処理に戻ると、ステップ S 307 では、設定部 124 が、ステップ S 306 で決定された完成度に応じた待機時間を設定する。設定部 124 は、設定された待機時間を読み取り制御部 122 に通知し保持させる。上述したように、ここで設定される待機時間はステップ S 304 の読み取り制御部 122 の判定処理に用いられる。本実施形態では、完成度が 0 の場合の待機時間は 10 秒、完成度が 1 ~ 25 の場合の待機時間は 8 秒、完成度が 26 ~ 50 の場合の待機時間は 6 秒、完成度が 51 ~ 75 の場合の待機時間は 4 秒、完成度が 76 以上の場合の待機時間は 2 秒と設定される。ただし、これらの待機時間は一例であり、これに限らず、さらに細かい粒度で待機時間を設定することもできる。また、待機時間を、完成度を変数とする関数を用いて求めて構わない。いずれの方法でも、読み取り対象の完成度が第 1 の値（例えば 100）であると決定された場合の待機時間（例えば 2 秒）は、前記第 1 の値よりも小さい第 2 の値（例えば 50）であると決定された場合の待機時間（例えば 6 秒）よりも、短い時間が設定される。

30

【0042】

ステップ S 308 では、CPU111 がユーザによる終了指示が入力されたかを判定する。本実施形態では、情報処理装置 100 の電源を切る場合や、一定時間より長い間操作がなされない状態が続く場合、終了指示が入力されたことが通知される。終了指示が入力されていない場合（ステップ S 308 で NO）、ステップ S 300 に戻って新たに取得される入力画像に対して処理を繰り返す。終了指示が入力されたと判定された場合（ステップ S 308 で YES）、読み取り処理を終了する。

40

【0043】

一方、ステップ S 304 からステップ S 309 に進んだ場合、読み取り制御部 122 は、カメラ 104 に読み取り用の撮像を指示し、それに応じて撮像された画像を取得部 121 が取得する。本実施形態では、読み取り用の画像の場合には、ステップ S 302 で認識されたオブジェクトそれぞれにピントとズーム位置を合わせて高解像度で撮像する。従ってオブジェクトが複数の場合には、オブジェクトの数だけ撮像を行う。ただし、読み取り画像は、読み取り台全体を撮像し、オブジェクト部分を切り出した画像を取得する方法を行わても構わない。

【0044】

ステップ S 310 では、生成部 125 が、取得部 121 が取得した画像に基づいて読み取り画像データを生成する。本実施形態では、予めユーザによって設定された保存形式の

50

データが生成され、記憶部 126 に記憶される。読み取り画像データの生成が完了したら、ステップ S308 に進む。

【0045】

以上が、本実施形態の情報処理装置 100 が実行する処理の流れである。これにより、例えば図 2 の状態 202 のように、オブジェクトが 1 つ載置されることによって完成度が 100 となった場合には、読み取り台から手を離して 2 秒待機するだけで読み取りが実行される。一方、段階的にオブジェクトが読み取り台上に並べられ、複数のオブジェクトで 1 つの読み取り対象が構成される場合には、オブジェクトを選んだり並べたりする作業をする時間が十分に確保できるだけの待機時間が設定される。その一例を図 5 の状態 500 ~ 503 を参照して説明する。図 5 は、読み取り台上に複数のオブジェクトがレイアウトされる様子の一例を示す。なお読み取り台上面は A3 サイズであるとする。10

【0046】

状態 500 は、白紙の模造紙の上に、2L サイズの写真が 1 枚載置された状態である。本実施形態では、白紙の模造紙が 1 枚置かれた状態は、空白度が 100、占有度が 100 であることから完成度は 0 である。本実施形態では、完成度が 0 の場合、設定部 124 は、読み取りの待機時間は 10 秒と設定される。そして、ユーザが模造紙を読み取り台に載置してから 10 秒たつまでの間に、状態 500 に示すように模造紙の左上に写真が 1 枚載せられたとする。このとき写真の空白度は 0、占有度は 25 であるため、読み取り対象の完成度は 25 であり、待機時間は 8 秒と設定される。状態 500 のようにオブジェクトが並べられてから 8 秒たつまでに間に、状態 501 のように 2 枚目の写真が並べて置かれたとする。このとき、2 枚の写真の空白度は 0、占有度は 50 となることから、読み取り対象の完成度は 50、従って待機時間は 6 秒となる。このように状態 500 よりは短い待機時間が設定されるので、ユーザがこの状態での読み取りを所望としていた場合には、写真が 1 枚しかない場合に比べればより早く読み取り画像データを得ることができる。しかしながら状態 501 は写真が台紙の上半分に偏った状態にあり、さらに下半分にも写真が並べられる可能性があると考えられる。従って本実施形態では、下半分に写真を並べるというユーザの作業を待機するために十分な 6 秒という時間が待機時間として設定される。同様に、状態 501 のようにオブジェクトが並べられてから 6 秒たつまでの間に、もう 1 枚写真が置かれた状態 502 では、完成度は 75 と決定され、待機時間は 4 秒となる。そして、さらに写真が置かれて完成度が 100 となった状態 503 では、待機時間は 2 秒となり、図 2 の状態 202 と同様、オブジェクトを置いてから手をカメラ 104 の画角から出して 2 秒で速やかに読み取り画像が得られるようになる。2030

【0047】

以上のように、本実施形態では、複数のオブジェクトが段階的に読み取り台に載置され、読み取り台上で空白部分の面積が減るのに応じて大きくなる完成度を決定する。そして、完成度が大きいほど読み取りが実行されるまでの待機時間を短く設定する。これにより、読み取り台上の読み取り対象の完成度を評価することで、複数のオブジェクトで読み取り対象が構成される場合でも、適切なタイミングで読み取りを実行することができる。

【0048】

なお、本実施形態の読み取り制御部 122 は、読み取り台上に存在する物体が全て静止している状態の継続時間が待機時間を越えた時点で、読み取りを行うという制御を行った。ただし、読み取りを行うタイミングの制御方法はこれに限らない。例えば、完成度が所定の値を越えた時点で即時に読み取りを行うように変形することもできる。また、上述した読み取り対象の完成度決定処理では、空白度と占有度の両方を考慮して完成度を決定したが、空白度を省略し、占有度を完成度として利用しても構わない。また、読み取り台に載置されたオブジェクトが所定のオブジェクトであるかを認識する処理を加え、所定のオブジェクトが所定の位置に載置されているかに基づいて完成度を決定するように変形することも可能である。40

【0049】

< 第 2 の実施形態 >

第1の実施形態は、複数のオブジェクトが段階的に増やされて、1つの読み取り対象が構成されることを想定して、オブジェクトが追加され、読み取り台上に残された空白の面積が減るのに応じて高くなる完成度を決定した。第2の実施形態では、読み取り台上に載置されたオブジェクトの位置が動かされたり、減らされたりすることで読み取り対象が編集されたことに応じて高くなる完成度を決定する例を説明する。

【0050】

本実施形態にかかる情報処理装置100のハードウェア構成、および機能構成は第1の実施形態に準じるため説明を省略する。ただし、第2の実施形態の決定部123は、読み取り台上にオブジェクトが追加されていない場合、「オブジェクトを取り除く」、「オブジェクトを交換する」、「オブジェクトを移動する」のいずれかの操作に応じて完成度を決定する。これらの操作は、ユーザが操作を行う前よりも読み取り台上の読み取り対象の完成度を上げる意図を持って行われるものであると考えられる。従って、本実施形態の決定部123は、これらの操作が行われたことを特定した場合、完成度を高くする。10

【0051】

図6は、本実施形態の情報処理装置100において実行される読み取り実行処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、情報処理装置100においてユーザ操作により読み取りモードの開始が指示されたことに応じて、ワーク領域が初期化されるとともに、図6のフローチャートが起動される。図3のフローチャートと共に処理には同じ番号を付し、詳細な説明を省略する。20

【0052】

第2の実施形態では、ステップS305において、読み取り制御部122が、読み取り台上にオブジェクトが追加されていないと判定した場合(ステップS305でNO)、ステップS600の操作別評価処理に進む。読み取り台上にオブジェクトが存在して、かつオブジェクトが追加されていはない状態とはつまり、既に1回以上オブジェクトの数が読み取り制御部122に保持されたことがあって、かつ、その数が変化していないか、あるいは減ったということを示す。つまり、既に読み取り台上に載置されていたオブジェクトに対して何らかの操作が行われた可能性があるため、本実施形態では、オブジェクトに対して行われた操作を特定して完成度に考慮する。ステップS600で実行される操作別評価処理の詳細を示すフローチャートを図7に示す。30

【0053】

ステップS700では、決定部123が、オブジェクトに対して行われた操作を特定する。本実施形態では、ステップS302において、読み取り制御部122がオブジェクトの数と入力画像のうちオブジェクトが存在する領域の情報を蓄積しているので、その履歴に基づいて、オブジェクトに生じた変化を追跡できる。決定部123は、オブジェクトの変化を追跡した結果、オブジェクトの数が減少していた場合には「オブジェクトを取り除く」操作が行われたと特定する。オブジェクトが存在する領域の画像の内容が変化していた場合には「オブジェクトを交換する」操作が行われたと特定する。画像の変化は、画像の特徴量RGB値や、輝度等を数値化し、特徴量の変化をとらえ、前回撮影した画像と数値異なるなら内容が変化したと判断する。オブジェクトが存在する領域の位置が移動していた場合には「オブジェクトを移動する」操作が行われたと特定する。40

【0054】

ステップS701では、決定部123が、ステップS700で特定された操作が「オブジェクトを取り除く」であるかを判定する。「オブジェクトを取り除く」操作であると判定された場合(ステップS701でYES)には、ステップS702に進む。「オブジェクトを取り除く」操作ではないと判定された場合(ステップS701でNO)には、ステップS703に進む。ステップS702では、決定部123が、直近で決定された完成度に、所定値Bを加えた完成度を、「オブジェクトを取り除く」操作が行われた後の完成度として決定する。本実施形態では、一例として所定値Bは5とする。決定部123により、決定された完成度が設定部124に通知され、処理は図6のフローチャートにリターンする。50

【0055】

ステップS703では、決定部123が、ステップS700で特定された操作が「オブジェクトを交換する」操作であるかを判定する。「オブジェクトを交換する」操作であると判定された場合（ステップS703でYES）には、ステップS704に進む。「オブジェクトを交換する」操作ではないと判定された場合（ステップS703でNO）には、ステップS705に進む。ステップS704では、決定部123が、直近で決定された完成度に、所定値Cを加えた完成度を、「オブジェクトを交換する」操作が行われた後の完成度として決定する。本実施形態では、一例として所定値Bは10とする。所定値Cを所定値Bよりも大きい値に設定するのは、オブジェクト取り除かれた場合、その後、新たなオブジェクトが追加されるなど、オブジェクトが交換された場合より、その後に他の操作が行われる可能性が高いからである。なお、本実施形態では、入れ替え前後のオブジェクトの面積の変化は考慮していないが、面積が大きくなった場合はより大きい値を完成度に加えるなどの工夫を施すこともできる。決定部123により、決定された完成度が設定部124に通知され、処理は図6のフローチャートにリターンする。10

【0056】

ステップS705では、決定部123が、ステップS700で特定された操作が「オブジェクトを移動する」操作であるかを判定する。「オブジェクトを移動する」操作であると判定された場合（ステップS705でYES）には、ステップS706に進む。「オブジェクトを移動する」操作ではないと判定された場合（ステップS705でNO）には、何も操作は行われていないとみなす。従って情報処理装置100の処理は読み取り処理にリターンする。ステップS706では、決定部123が、直近で決定された完成度に、所定値Dを加えた完成度を、「オブジェクトを移動する」操作が行われた後の完成度として決定する。本実施形態では、一例として所定値Dは5とする。なお、本実施形態では、オブジェクトの移動距離は考慮していないが、移動距離に応じて完成度に加える値を異なるなどの工夫を施すこともできる。決定部123により、決定された完成度が設定部124に通知され、処理は図6のフローチャートにリターンする。20

【0057】

図6のフローチャートに返ると、以降の処理は第1の実施形態の図3のフローチャートと同様に実行され、決定された完成度が高いほど読み取り実行までの待機時間が短く設定される。本実施形態では、ステップ307において、一例として設定部124は以下のようないくつかの待機時間を設定するものとする。完成度が0の場合の待機時間は10秒、完成度が1～10の場合の待機時間は9秒、完成度が11～20の場合の待機時間は8秒とする。また完成度が21～30の場合の待機時間は7秒、完成度が31～40の場合の待機時間は7秒、完成度が41～50の場合の待機時間は6秒とする。そして完成度が51～60の場合の待機時間は5秒、完成度が61～70の場合の待機時間は4秒、完成度が71～80の場合の待機時間は3秒、完成度が81～90の場合の待機時間は2秒、完成度が91以上の場合は1秒の待機時間が設定される。30

【0058】

第2の実施形態によって設定される待機時間の一例を、図5の状態510～513を参考して説明する。状態510および状態511は、第1の実施形態で説明したように、それぞれ完成度は25、50と決定される。本実施形態では、状態510の待機時間は7秒、状態511の待機時間は6秒と設定される。次に、状態512は、状態511において並べられていた2枚の写真のうち、右側の1枚が他の写真に交換された状態を示す。第2の実施形態によれば、「オブジェクトを交換する」操作が行われた場合、完成度は10加算されるので、状態512の読み取り対象の完成度は60となり、待機時間は5秒に変化する。そしてさらに状態513では、右側の写真が移動され、読み取り台上のレイアウトは対角に2枚の写真が載置されたものに変化している。本実施形態では「オブジェクトを移動する」操作が行われた場合、完成度は5加算されるので、状態513の読み取り対象の完成度は65となる。従って待機時間は、4秒と設定される。40

【0059】

このように第2の実施形態では、オブジェクトが新たに追加されなくても、ユーザが意図をもってオブジェクトに操作を加えた場合には、読み取り対象が編集されたことで完成度が向上したと評価するので、速やかに読み取り画像を得ることができるようになる。なお、本実施形態においても、空白度を省略し、占有度を完成度として利用しても構わない。

【0060】

<第3の実施形態>

第1、及び第2の実施形態は、完成度に応じて設定される待機時間は予め定められた所定の時間であった。第3の実施形態では、ユーザがオブジェクトを読み取り台に載せる操作を繰り返す時間間隔（操作間隔）に応じて、ユーザ毎に基準となる待機時間を定めた上で、基準に対して、読み取り対象の完成度に応じた変化を与えた待機時間を設定する例を説明する。

【0061】

本実施形態にかかる情報処理装置100のハードウェア構成、および機能構成は第1の実施形態に準じるため説明を省略する。ただし、第3の実施形態の設定部124は、ユーザが読み取り台上に1つオブジェクトを置いてから、次のオブジェクトを置くまでの時間、すなわち、1つオブジェクトが置かれた時に読み取り台上の静止状態が継続された時間の長さを操作間隔として取得する。そして、操作間隔に基づいて基準となる待機時間を設定する。そして、基準待機時間に対して、決定部123によって決定された完成度に応じた変化を与えた待機時間を設定する。

【0062】

図8は、本実施形態の情報処理装置100において実行される読み取り実行処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、情報処理装置100においてユーザ操作により読み取りモードの開始が指示されたことに応じて、ワーク領域が初期化されるとともに、図8のフローチャートが起動される。図3のフローチャートと共に通する処理には同じ番号を付し、詳細な説明を省略する。

【0063】

第3の実施形態では、ステップS303において、読み取り制御部122が、静止状態の継続時間を取得した後、ステップS800の基準待機時間決定処理に進む。ステップS800で実行される操作別評価処理の詳細を示すフローチャートを図9に示す。

【0064】

ステップS900では、設定部124が、読み取り台上が静止状態になるのは図8のフローチャートの処理が開始されてから初めてであるか否かが判定される。本実施形態では、ステップS301において保持される、静止状態であると判定された時刻を示す情報に基づいて判定が行われる。静止状態になるのは初めて以降ではないと判定された場合（ステップS900でNO）、ステップS901に進む。一方、静止状態になるのは初めてであると判定された場合（ステップS900でYES）、ステップS905に進み、基準待機時間を予め定められた初期値に設定して、図8の読み取り処理にリターンする。ここでは一例として、初期値は6秒とする。

【0065】

ステップS901では、設定部124が、前回の静止状態の継続時間を、前々回の操作と前回の操作の操作間隔として取得する。そして設定部124は取得した操作間隔を保持する。本実施形態では、ステップS301において蓄積されている時刻の情報に基づいて前回の静止状態が継続されていた時間の長さを算出し、前々回の操作と前回の操作の操作間隔として保持する。操作間隔の情報は、図8のフローチャートが終了されるまで、ステップS901の処理が行われる度に蓄積される。ただし、今回の静止状態が継続中の場合で、前々回の操作と前回の操作の操作間隔（前回の静止状態の継続時間）がすでに取得されている場合には、ステップS901の処理は省略される。

【0066】

ステップS902では、設定部124が、ステップS901で保持した操作間隔の情報

10

20

30

40

50

に基づいて、操作間隔の平均値を取得する。

【0067】

ステップS903では、設定部124は、ステップS901で保持した操作間隔の情報に基づいて、蓄積されている操作間隔のうちの最大値と最小値の差分を取得する。なお保持されている操作間隔の情報が1回分のみの場合、差分は0となる。

【0068】

ステップS904では、設定部124が、ステップS902で取得した平均値とステップS903で取得した差分に基づく基準待機時間を決定する。本実施形態では、一例として式2とする。

$$\text{基準待機時間} = (\text{平均値} + \text{差分}) * 1.5 \quad \dots (\text{式2})$$

10

基準待機時間が決定されると、図9のフローチャートの処理は終了し、図8の読み取り処理にリターンし、ステップS304の処理へと進む。ステップS304～S306の処理は、図3のフローチャートと同様に処理されるため説明を省略する。次に第3の実施形態では、ステップS306において読み取り対象の完成度が決定されると、処理はステップS801に進む。

【0069】

ステップS801では、設定部124が、ステップS800決定した基準待機時間に、ステップS306で決定された完成度に応じた変化を加えた待機時間を設定する。本実施形態では一例として、基準待機時間に関わらず、完成度が0の場合の待機時間は10秒と設定する。さらに、完成度が1～50の場合にはステップS800で決定した基準待機時間そのもの、完成度51以上の場合にはステップS800で決定した基準待機時間に0.8をかけた時間を、待機時間として算出する。その際、下限を1秒とし、小数点以下の位を四捨五入した整数の値(秒数)が、待機時間としてステップS304における読み取り制御部122の処理に利用される。

20

【0070】

第3の実施形態によって設定される基準待機時間と、実際の読み取り実行の待機時間の一例を、図10と図11を参照して説明する。図10の状態1000～1003は、ユーザが複数のオブジェクトを段階的に読み取り台上にレイアウトしていく様子を段階的に示すものである。図11は、ユーザ毎の操作間隔と決定される基準待機時間と設定される待機時間の対応を例示する表である。

30

【0071】

表1100は、次に置くオブジェクトを選ぶのが速い、つまり読み取り台上を静止させる時間が短いタイプのユーザを想定した場合を示す。ここでは、読み取り台上に模造紙を置いた状態1000から、次に1枚目、2枚目、3枚目と写真を並べていく操作間隔(状態1000～1002の各状態での静止状態の継続時間)は1秒、2秒、1秒であったと想定する。この場合、表1100に示されるように、状態1000の段階では、基準待機時間は初期値の6秒と決定され、完成度が0であることから、読み取りが実行されるまでの待機時間は10秒と設定される。状態1001の段階では、前回の静止状態の継続時間が1秒であったことから、操作間隔の平均値は1秒、最大値と最小値の差分は0秒であることから、基準待機時間は1.5秒となる。完成度は25のため、基準待機時間の計算結果の小数点以下を四捨五入し、読み取りが実行されるまでの待機時間は2秒と設定される。次に、状態1002の段階では、前回の静止状態の静止時間が2秒であったことから、操作間隔の平均値は1.5秒、最大値と最小値の差分は1秒であることから、基準待機時間は3.75秒となる。このとき完成度は50のため、基準待機時間の計算結果の小数点以下を四捨五入し、読み取りが実行されるまでの待機時間は4秒と設定される。同様に、状態1003の段階では、基準待機時間は3.5秒となり、完成度は100のため、0.8をかけ、基準待機時間の計算結果の小数点以下を四捨五入し、読み取りが実行されるまでの待機時間は3秒と設定される。従って、状態1003で静止状態の継続時間が3秒間を超えたことに応じて読み取りが実行される。

40

【0072】

50

一方、表1101は、次に置くオブジェクトを選ぶのが遅い、つまり読み取り台上を静止させる時間が長いタイプのユーザを想定した場合を示す。ここでは、読み取り台上に模造紙を置いた状態1000から、次に1枚目、2枚目、3枚目と写真をおいていく操作間隔は10秒、11秒、11秒であったと想定する。この場合、表1100に示されるように、状態1000の段階では、基準待機時間は初期値の6秒と決定され、完成度が0であることから、読み取りが実行されるまでの待機時間は10秒と設定される。状態1001の段階では、前回の静止状態の静止時間が10秒程度であったことから、基準待機時間は15秒となる。完成度は25のため、読み取りが実行されるまでの待機時間は基準待機時間そのものの15秒と設定される。次に、状態1002の段階では、前回の静止状態の静止時間が11秒であったことから、基準待機時間は17.25秒となる。このとき完成度は50のため、基準待機時間の計算結果の小数点以下を四捨五入し、読み取りが実行されるまでの待機時間は17秒と設定される。同様に、状態1003の段階では、基準待機時間は17.5秒となり、完成度は100のため、0.8をかけ、基準待機時間の計算結果の小数点以下を四捨五入し、読み取りが実行されるまでの待機時間は14秒と設定される。従って、状態1003で静止状態の継続時間が14秒間を超えたことに応じて読み取りが実行される。10

【0073】

このように、短時間のあいだに次々にオブジェクトを置いていくユーザには、より短い待機時間が設定されるので、ユーザを必要以上に長い時間待たせることなく、適切なタイミングで読み取りを実行させることができる。一方で、時間をかけて次に置くオブジェクトを選ぶようなユーザには、十分に長い待機時間が設定されるので、操作が終わる前に読み取りが実行されることで、不要な読み取り画像データが生成されてしまうことを避けることができる。20

【0074】

このように第3の実施形態によれば、読み取り台上の読み取り対象の完成度が高さに応じて待機時間を短くするのと同時に、ユーザ毎に適切な待機時間を設定できるので、複数の原稿から形成される完成原稿を読み取る際の操作性をより向上させることができる。なお、上述した基準待機時間決定の仕方は、上述したものに限らない。例えば、操作間隔の平均値に所定の秒数（例えば3秒）を加えた時間を、基準待機時間とするなどの方法によっても、ユーザに合わせた基準待機時間を決定することができる。30

【0075】

<他の実施形態>

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

【0076】

121 取得部

122 読み取り制御部

123 決定部

124 設定部

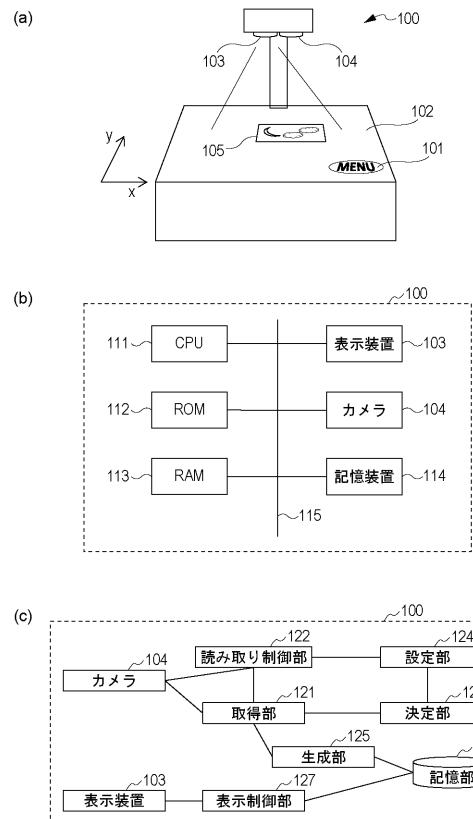
125 生成部

126 保持部

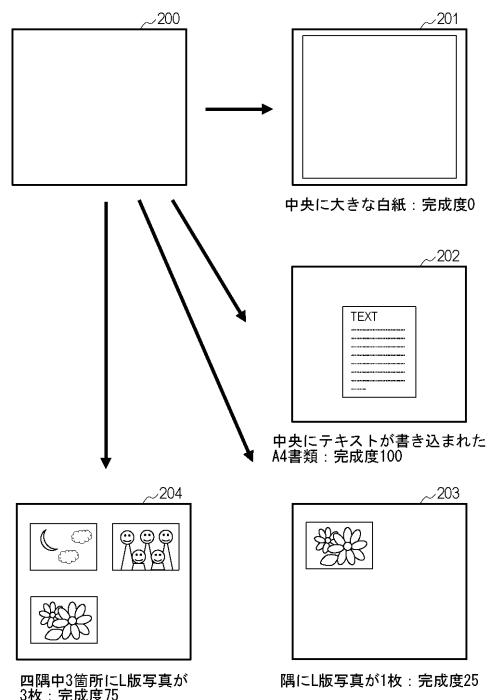
127 表示制御部

40

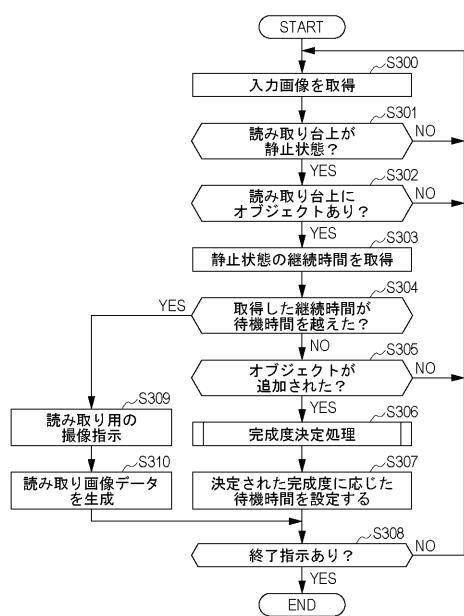
【図1】



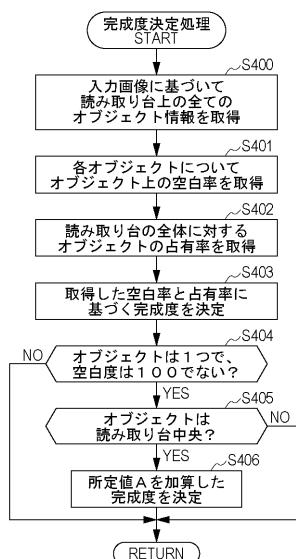
【図2】



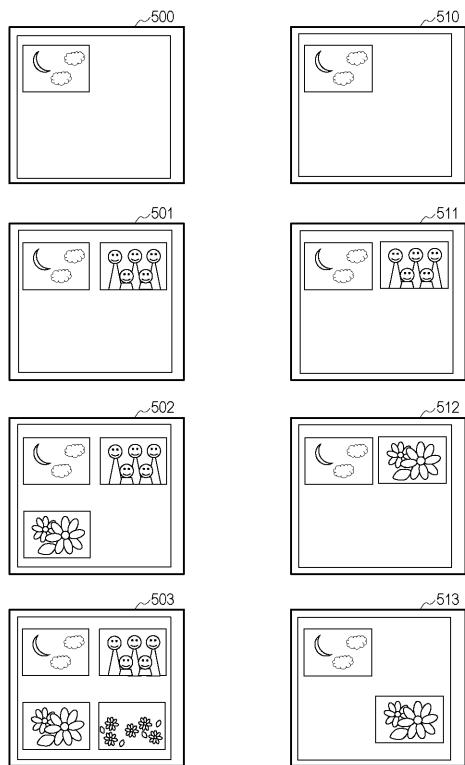
【図3】



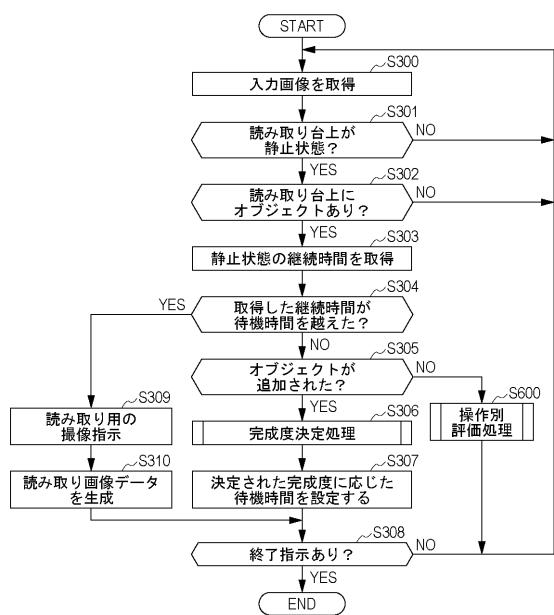
【図4】



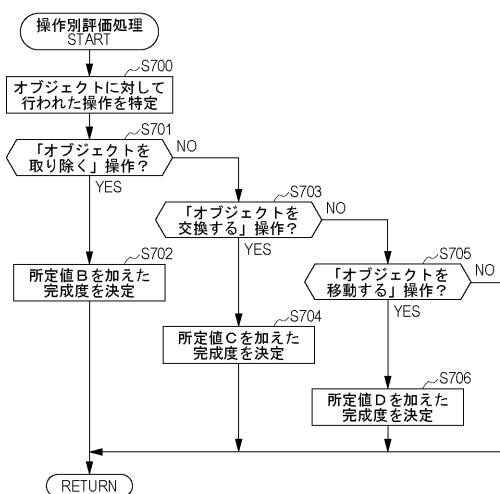
【図5】



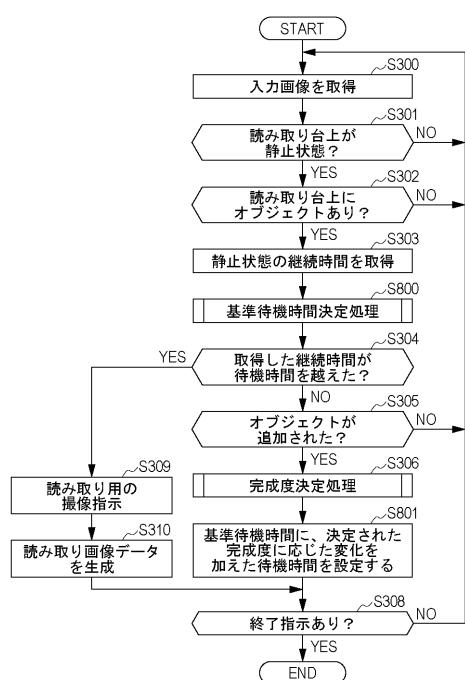
【図6】



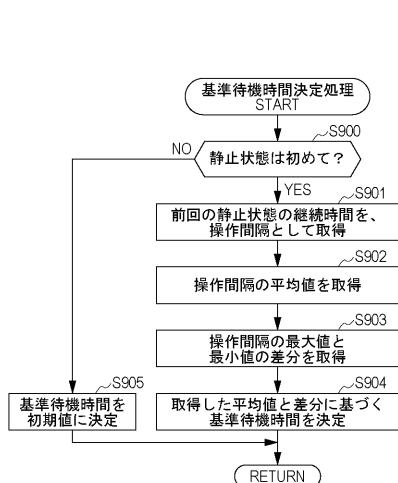
【図7】



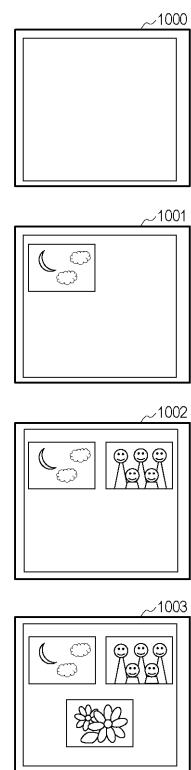
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

状態変化	操作間隔	決定される基準待機時間	完成度	設定される待機時間
初期状態から1000		6秒	0	10秒
1000から1001	1秒	1.5秒	25	2秒
1001から1002	2秒	3.75秒	50	4秒
1002から1003	1秒	3.5秒	100	3秒

状態変化	操作間隔	決定される基準待機時間	完成度	設定される待機時間
初期状態から1000		6秒	0	10秒
1000から1001	10秒	15秒	25	15秒
1001から1002	11秒	17.25秒	50	17秒
1002から1003	11秒	17.5秒	100	14秒

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04N 1 / 04 - 1 / 207
H 04N 1 / 38 - 1 / 393
H 04N 5 / 222 - 5 / 28