

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6181779号  
(P6181779)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N 1/387 (2006.01)		HO4N 1/387	
HO4N 1/10 (2006.01)		HO4N 1/10	
HO4N 1/107 (2006.01)		GO6T 1/00	430J
GO6T 1/00 (2006.01)		HO4N 5/222	
HO4N 5/222 (2006.01)		HO4N 5/232	

請求項の数 8 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-562651 (P2015-562651)	(73) 特許権者	000136136 株式会社P F U 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2
(86) (22) 出願日	平成26年2月14日(2014.2.14)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/053514	(72) 発明者	李 健 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株式会社P F U内
(87) 国際公開番号	W02015/121981	(72) 発明者	岩山 暁 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株式会社P F U内
(87) 国際公開日	平成27年8月20日(2015.8.20)	審査官	鈴木 明
審査請求日	平成28年3月23日(2016.3.23)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーバヘッドスキャナ装置、画像取得方法、および、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画像を連続して取得する画像取得手段と、  
前記画像取得手段により連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新手段と、  
前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算手段と、  
前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出手段と、  
前記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去手段と、  
エリアセンサと、  
媒体画像センサと、  
 前記エリアセンサを介して取得される画像の座標系から、前記媒体画像センサを介して取得される媒体画像の座標系に変換する座標変換手段と、を備え、  
 前記背景モデル更新手段は、  
 エリアセンサを介して取得更新される画像から、前記背景モデルを構築し、  
 前記手画像除去手段は、  
 前記座標変換手段により媒体画像上にマッピングされた手領域の画像を除去する、  
 オーバヘッドスキャナ装置。

【請求項2】

複数の画像を連続して取得する画像取得手段と、  
前記画像取得手段により連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデル

ルを更新する背景モデル更新手段と、

前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算手段と、

前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出手段と、

前記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去手段と、

媒体画像センサと、を備え、

前記手領域抽出手段は、

前記媒体画像センサによる読取開始ボタンを押下した指の色情報に基づいて、前記背景モデルからの変動量に基づいて手領域を抽出する際のノイズを除去する、

オーバヘッドスキャナ装置。

【請求項 3】

10

請求項 1 または 2 に記載のオーバヘッドスキャナ装置において、

前記手領域抽出手段は、

前景画像から色モデルを生成し、色モデルに当てはまるピクセルを検出して、前記手領域の 2 値画像を取得する、

オーバヘッドスキャナ装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載のオーバヘッドスキャナ装置において、

前記媒体画像の上下から走査して検出した輝度の変化点に基づいて、媒体領域の輪郭を取得する媒体領域抽出手段を更に備える、

オーバヘッドスキャナ装置。

20

【請求項 5】

オーバヘッドスキャナ装置の制御部で実行される、

複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、

前記画像取得ステップにて連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新ステップと、

前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、

前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、

前記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去ステップと、

エリアセンサを介して取得される画像の座標系から、媒体画像センサを介して取得される媒体画像の座標系に変換する座標変換ステップと、を含み、

30

前記背景モデル更新ステップにおいて、

エリアセンサを介して取得更新される画像から、前記背景モデルを構築し、

前記手画像除去ステップにおいて、

前記座標変換手段により媒体画像上にマッピングされた手領域の画像を除去する、

画像取得方法。

【請求項 6】

オーバヘッドスキャナ装置の制御部で実行される、

複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、

前記画像取得ステップにて連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新ステップと、

40

前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、

前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、

前記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去ステップと、を含み、

前記手領域抽出ステップにおいて、

媒体画像センサによる読取開始ボタンを押下した指の色情報に基づいて、前記背景モデルからの変動量に基づいて手領域を抽出する際のノイズを除去する、

画像取得方法。

【請求項 7】

複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、

前記画像取得ステップにて連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モ

50

デルを更新する背景モデル更新ステップと、  
 前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、  
 前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、  
 前記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去ステップと、  
エリアセンサを介して取得される画像の座標系から、媒体画像センサを介して取得される媒体画像の座標系に変換する座標変換ステップと、  
をオーバヘッドスキャナ装置の制御部に実行させるためのプログラムであって、  
前記背景モデル更新ステップにおいて、  
エリアセンサを介して取得更新される画像から、前記背景モデルを構築し、  
前記手画像除去ステップにおいて、  
前記座標変換手段により媒体画像上にマッピングされた手領域の画像を除去する、  
処理を前記制御部に実行させるためのプログラム。

10

【請求項 8】

複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、  
 前記画像取得ステップにて連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新ステップと、  
 前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、  
 前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、  
 前記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去ステップと、  
をオーバヘッドスキャナ装置の制御部に実行させるためのプログラムであって、  
前記手領域抽出ステップにおいて、  
媒体画像センサによる読取開始ボタンを押下した指の色情報に基づいて、前記背景モデルからの変動量に基づいて手領域を抽出する際のノイズを除去する、  
処理を前記制御部に実行させるためのプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーバヘッドスキャナ装置、画像取得方法、および、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、操作性を向上させるオーバヘッドスキャナが開発されている。

30

【0003】

ここで、自動撮影モードにおいて、ユーザが本を押さえる手指の位置や動きを認識して、抽出した肌色領域を2値化して手指の輪郭を算出し、算出した輪郭について所定の形状パターンとの比較により形状認識して、指の本数と各指先の座標とを推定する（特許文献1を参照）。

【0004】

また、撮影画像には、書籍および背景となる載置面の像のほか、書籍の周縁部を押さえる左右の手指の像が含まれるため、肌色領域を白黒画像に変換し、外接矩形が撮影画像の外側に接する場合に、外接矩形を手領域として設定する（特許文献2を参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-026830号公報

【特許文献2】特開2013-247531号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来のオーバヘッドスキャナにおいては、肌色で手指の輪郭を検出しているために、利用者が手袋をはめて操作している場合や、指色と背景となる本の色が似て

50

いる場合などにおいて、手領域の検出精度が低いという問題点を有していた。

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、精度よく手領域の画像を除去することができる、オーバヘッドスキャナ装置、画像取得方法、および、プログラム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】

【0008】

このような目的を達成するため、本発明に係るオーバヘッドスキャナ装置は、複数の画像を連続して取得する画像取得手段と、上記画像取得手段により連続的に取得される上記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新手段と、上記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算手段と、上記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出手段と、上記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去手段と、を備える。

10

【0009】

また、本発明に係る画像取得方法は、オーバヘッドスキャナ装置の制御部で実行される、複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、上記画像取得ステップにて連続的に取得される上記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新ステップと、上記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、上記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、上記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去ステップと、を含む。

20

【0010】

また、本発明に係るプログラムは、複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、上記画像取得ステップにて連続的に取得される上記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新ステップと、上記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、上記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、上記媒体の画像から手領域の画像を除去する手画像除去ステップと、をオーバヘッドスキャナ装置の制御部に実行させる。

【0011】

また、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、前記に記載の本発明に係るプログラムを記録する。

30

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、精度よく手領域の画像を除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、オーバヘッドスキャナ装置100の一例を示すハードウェア構成図である。

【図2】図2は、オーバヘッドスキャナ装置100の記憶部106の一例を示すブロック図である。

【図3】図3は、リニア撮像部110とエリア撮像部120を一体化させた装置の外観の一例を示し、主走査方向と副走査方向とモータ12による回転方向との関係を示す図である。

40

【図4】図4は、本実施の形態のオーバヘッドスキャナ装置100の正面図である。

【図5】図5は、本実施の形態のオーバヘッドスキャナ装置100の側面図である。

【図6】図6は、オーバヘッドスキャナ装置100の制御部102の一例を示す機能ブロック図である。

【図7】図7は、リニア撮像部110を制御して、画像センサ13によるリニア画像の取得方法を模式的に示した図である。

【図8】図8は、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置100における基本処理の一例を示すフローチャートである。

50

【図 9】図 9 は、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置 100 における具体化処理の一例を示すフローチャートである。

【図 10】図 10 は、背景モデル更新処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 11】図 11 は、1次元のGMMを一例として示す図である。

【図 12】図 12 は、2次元のGMMを一例として示す図である。

【図 13】図 13 は、変動量からの2値画像生成処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 14】図 14 は、終了時のフレーム画像と、手領域2値画像の一例を示す図である。

【図 15】図 15 は、ノイズ除去処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 16】図 16 は、終了時のフレーム画像からノイズ除去後の手領域2値画像までの画像遷移を一例として示す図である。

10

【図 17】図 17 は、媒体領域抽出処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 18】図 18 は、リニア画像から媒体領域の輪郭を抽出する処理を模式的に示す図である。

【図 19】図 19 は、交点ペア検出処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 20】図 20 は、交点ペア検出処理における交点ペアを模式的に示す図である。

【図 21】図 21 は、手領域の画像が除去された歪みのない媒体の加工画像を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

20

以下に、本発明に係るオーバヘッドスキャナ装置、画像取得方法、および、プログラムの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではない。特に、本実施形態においては、読み取り対象を雑誌などの原稿として説明することがあるが、これに限られず、新聞紙や、ステーブルで綴じられた媒体や、単票を重ねた束等を読み取り対象としてもよい。また、本実施形態においては、媒体画像センサとエリアセンサの2種類のセンサを備えた例について説明するが、本発明はこれに限られず1種類のセンサを用いて画像を取得してもよい。

【0015】

[1. 本実施形態の構成]

本実施形態に係るオーバヘッドスキャナ装置100の構成について図1を参照して説明する。図1は、オーバヘッドスキャナ装置100の一例を示すハードウェア構成図である。

30

【0016】

図1に示すように、オーバヘッドスキャナ装置100は、リニア撮像部110と、エリア撮像部120と、制御部102とを少なくとも備え、本実施形態において、記憶部106と入出力インターフェース部108と光源140を更に備える。また、これら各部は任意の通信路を介して通信可能に接続されている。

【0017】

記憶部106は、各種のデータベースやテーブルやファイルなどを格納する。記憶部106は、ストレージ手段であり、例えばRAM・ROM等のメモリ装置や、ハードディスクのような固定ディスク装置、フレキシブルディスク、光ディスク等を用いることができる。記憶部106には、CPU(Central Processing Unit)に命令を与え各種処理を行うためのコンピュータプログラムが記録されている。ここで、図2は、オーバヘッドスキャナ装置100の記憶部106の一例を示すブロック図である。

40

【0018】

図2に示すように、記憶部106は、図示の如く、画像データ一時ファイル106a、加工画像データファイル106b、手ファイル106c、および、背景ファイル106dを備える。

【0019】

このうち、画像データ一時ファイル106aは、リニア撮像部110またはエリア撮像

50

部 1 2 0 で読み取られた画像データを一時的に記憶する。

【 0 0 2 0 】

また、加工画像データファイル 1 0 6 b は、リニア撮像部 1 1 0 で読み取られた画像データから、加工または編集された画像データを記憶する。

【 0 0 2 1 】

また、手ファイル 1 0 6 c は、利用者により提示される手や指等の色や形等を記憶する。ここで、手ファイル 1 0 6 c は、利用者ごとに、利用者の手や指の色（肌色）や形等を記憶してもよい。

【 0 0 2 2 】

また、背景ファイル 1 0 6 d は、後述する背景モデル更新部 1 0 2 b により生成される背景モデルを記憶する。

【 0 0 2 3 】

入出力インターフェース部 1 0 8 は、リニア撮像部 1 1 0 やエリア撮像部 1 2 0、光源 1 4 0 を、制御部 1 0 2 と接続する。光源 1 4 0 は、LED 光源やレーザー光源等を用いることができ、当該光源から読み取り範囲に光を射出する。

【 0 0 2 4 】

また、リニア撮像部 1 1 0 は、上向きに設置された原稿を、画像センサ 1 3 を用いて上方よりスキャンして原稿の画像を読み取る。ここで、本実施形態において、リニア撮像部 1 1 0 は、図 1 に示すように、コントローラ 1 1 と、モータ 1 2 と、画像センサ（ラインセンサ）1 3 と、A / D コンバータ 1 4 とを備える。コントローラ 1 1 は、入出力インターフェース部 1 0 8 を介した制御部 1 0 2 からの指令に応じて、モータ 1 2、画像センサ 1 3、および、A / D コンバータ 1 4 を制御する。画像センサ 1 3 は、原稿の主走査方向のラインから届く光を、ライン上の画素ごとにアナログ電荷量に光電変換する。そして、A / D コンバータ 1 4 は、画像センサ 1 3 から出力されたアナログ電荷量をデジタル信号に変換し、一次元の画像データを出力する。モータ 1 2 が回転駆動すると、画像センサ 1 3 の読み取り対象の原稿ラインが副走査方向に移動する。これにより、ラインごとに一次元の画像データが A / D コンバータ 1 4 から出力され、制御部 1 0 2 は、これらを合成することにより二次元の画像データを生成する。ここで、図 3 は、リニア撮像部 1 1 0 とエリア撮像部 1 2 0 を一体化させた装置の外観の一例を示し、主走査方向と副走査方向とモータ 1 2 による回転方向との関係を示す図である。

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、原稿を上向きに設置して、上方よりリニア撮像部 1 1 0 にて原稿を撮像する場合、図示の主走査方向のラインの一次元画像データが、画像センサ 1 3 により読み取られる。そして、モータ 1 2 の駆動により画像センサ 1 3 が図示の回転方向に回転すると、それに伴って、画像センサ 1 3 の読み取りラインは、図示の副走査方向に移動する。これにより、二次元の原稿の画像データが、リニア撮像部 1 1 0 によって読み取られることとなる。

【 0 0 2 6 】

再び図 1 に戻り、エリア撮像部 1 2 0 は、上向きに設置された原稿を、エリアセンサ 2 2 を用いて上方よりスキャンして原稿の画像を読み取る。ここで、本実施形態において、エリア撮像部 1 2 0 は、図 1 に示すように、コントローラ 2 1 と、エリアセンサ 2 2 と、A / D コンバータ 2 3 とを備える。コントローラ 2 1 は、入出力インターフェース部 1 0 8 を介した制御部 1 0 2 からの指令に応じて、エリアセンサ 2 2、および、A / D コンバータ 2 3 を制御する。エリアセンサ 2 2 は、原稿平面（図 3 に図示した主走査方向と副走査方向の 2 次元平面）から届く光を、画素ごとにアナログ電荷量に光電変換する。そして、A / D コンバータ 2 3 は、エリアセンサ 2 2 から出力されたアナログ電荷量をデジタル信号に変換し、二次元の画像データを出力する。これにより、二次元の画像データが A / D コンバータ 2 3 から出力される。なお、本実施形態において、エリアセンサ 2 2 に比べて、画像センサ 1 3 は、1 ラインの画素数を多く読み取れるので、エリア撮像部 1 2 0 により読み取られる画像よりも、リニア撮像部 1 1 0 により読み取られる画像の方が高精細

10

20

30

40

50

(高画質)である。なお、以下、両者を区別するために、エリア撮像部120により読み取られる画像を「エリア画像」と呼び、リニア撮像部110により読み取られる画像を「リニア画像」と呼ぶ場合がある。

【0027】

ここで、図4は、本実施の形態のオーバヘッドスキャナ装置100の正面図であり、図5は、本実施の形態のオーバヘッドスキャナ装置100の側面図である。図4および図5において、実線は、画像センサ13の撮像範囲を表しており、破線は、エリアセンサ22の撮像範囲を表している。本実施形態では、図示のように、リニア画像は、媒体の載置面の領域の画像を含み、エリア画像は、リニア画像よりも広範囲に、スキャンスイッチ10の画像や背景画像を含んでいる。なお、本実施の形態において、スキャンスイッチ10が

10

【0028】

制御部102は、オーバヘッドスキャナ装置100を統括的に制御するCPU等からなる。制御部102は、制御プログラムと各種の処理手順等を規定したプログラムと所要データとを格納するための内部メモリを有し、これらプログラムに基づいて種々の処理を実行するための情報処理を行う。ここで、図6は、オーバヘッドスキャナ装置100の制御部102の一例を示す機能ブロック図である。

【0029】

図6に示すように、制御部102は、図示の如く、大別して、エリア画像取得部102aと、背景モデル更新部102bと、背景変動量計算部102cと、座標変換部102dと、媒体画像取得部102eと、媒体領域抽出部102fと、手領域抽出部102gと、手画像除去部102hと、加工画像記録部102iとを備える。

20

【0030】

エリア画像取得部102aは、エリア撮像部120を制御して、複数のエリア画像を連続して取得する。例えば、エリア画像取得部102aは、上述のように、エリア撮像部120のコントローラ21を制御して、エリアセンサ22により光電変換されA/Dコンバータ23によりアナログデジタル変換された画像データを取得して画像データ一時ファイル(バッファ)106aに格納する処理を繰り返す。例えば、エリア画像取得部102aは、エリアセンサ22で、連続撮影を行って連続画像(動画像)を取得することにより、

30

原稿の背景モデルを学習するためのエリア画像を提供する。

【0031】

背景モデル更新部102bは、エリア画像取得部102aにより連続的に取得されるエリア画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する。例えば、背景モデル更新部102bは、GMM(Gaussian mixture model: 混合ガウスモデル)を用いて、多次元の特徴量を持つデータ点の集合を機械学習してもよい。そのほか、背景モデル更新部102bは、公知の背景学習手法を用い背景モデルを生成してもよい。ここで、手領域をも背景として学習しないようにするため、背景モデル更新部102bは、媒体周辺に手を検出した場合に、背景モデルの更新を中止してもよい。なお、本実施形態において、背景モデル更新部102bは、生成した最新の背景モデルを背景ファイル106

40

【0032】

背景変動量計算部102cは、背景モデルからの変動量を計算する。すなわち、背景変動量計算部102cは、背景ファイル106dに保存された最新の背景モデルと、エリア画像取得部102aにより取得されたエリア画像との差分である変動量を求める。

【0033】

座標変換部102dは、エリア撮像部120を介して取得されるエリア画像の座標系から、リニア撮像部110を介して取得されるリニア画像の座標系に変換する。

【0034】

媒体画像取得部102eは、リニア撮像部110を介して媒体画像を取得する。本実施

50

形態において、利用者によりスキャンスイッチ 10 が押下されると、図 7 に示すように、媒体画像取得部 102 e は、リニア撮像部 110 を制御して、画像センサ 13 によるリニア画像の取得を開始する。例えば、媒体画像取得部 102 e は、上述のように、リニア撮像部 110 のコントローラ 11 を制御して、モータ 12 を回転駆動させ、画像センサ 13 により光電変換され A/D コンバータ 14 によりアナログデジタル変換されたラインごとの二次元画像データを合成することにより、二次元の画像データ（リニア画像の画像データ）を生成し、画像データ一時ファイル 106 a に格納する。ここで、リニア撮像部 110 を側面から見た状態を表し、ライン光源 140 からの光照射の一例を示す図である。図 7 に示すように、媒体画像取得部 102 e は、モータ 12 を駆動させることにより、ライン光源 140 を回転方向に回転させ、ライン光源 140 からの主走査方向のライン光を、読み取り範囲を限度として副走査方向に移動させることで、利用者に読み取り範囲を通知してもよい。

10

**【0035】**

媒体領域抽出部 102 f は、媒体画像取得部 102 e により取得されたりニア画像から媒体領域を抽出する。例えば、媒体領域抽出部 102 f は、リニア画像の上部と下部から、それぞれ輝度の変化点を検出して、媒体領域の上部輪郭と下部輪郭を検出してもよい。そして、媒体領域抽出部 102 f は、画像領域の上端輪郭の左端と、下部輪郭の左端を結ぶことにより、媒体領域の左輪郭を検出してもよい。同様に、媒体領域抽出部 102 f は、画像領域の上端輪郭の右端と、下部輪郭の右端を結ぶことにより、媒体領域の右輪郭を検出してもよい。

20

**【0036】**

手領域抽出部 102 g は、背景変動量計算部 102 c により計算された変動量に基づいて、手領域を抽出する。ここで、手領域抽出部 102 g は、背景変動量計算部 102 c により計算された変動量から、手領域ではないノイズを除去してもよい。例えば、手領域抽出部 102 g は、リニア撮像部 110 の画像センサ 13 による読取開始を指示するスキャンスイッチ 10 を押下した指の色情報に基づいて、ノイズを除去してもよい。例えば、色情報は、手ファイル 106 c に保存されており、保存された色情報に基づいて、その色に属しない色の変化量をノイズとして除去してもよい。なお、手領域抽出部 102 g は、変化量に基づく手領域を 2 値化してもよい。例えば、手領域抽出部 102 g は、前景画像から色モデルを生成して手ファイル 106 c に保存し、色モデルに当てはまるピクセルを検出して、手領域の 2 値画像を取得してもよい。また、座標変換部 102 d の制御により、エリア画像の座標系に基づく手領域を、リニア画像の座標系に変換させてもよい。

30

**【0037】**

手画像除去部 102 h は、媒体領域抽出部 102 f により抽出された媒体領域の画像から、手領域抽出部 102 g により抽出された手領域の画像を除去する。本実施形態において、リニア画像とエリア画像の座標系が異なるので、手画像除去部 102 h は、座標変換部 102 d により媒体画像上にマッピングされた手領域の画像を除去する。なお、手画像除去部 102 h は、媒体領域の輪郭と手領域の輪郭との交点ペアを検出することにより、媒体領域内側の手領域を判定してもよい。また、手画像除去部 102 h は、手領域の画像周辺の媒体画像に基づいて、手領域の画像を塗りつぶすように、除去した手領域内側の媒体領域の画像を補完してもよい。

40

**【0038】**

加工画像記録部 102 i は、上述のように処理を受けた加工画像を加工画像データファイル 106 b に格納する。例えば、本実施の形態において、加工画像記録部 102 i は、手画像除去部 102 h により手領域の画像が除去された媒体の画像を加工画像データファイル 106 b に格納する。加工画像記録部 102 i は、歪み補正等の加工処理を別途行ってもよい。

**【0039】****[ 2 . 本実施形態の処理 ]**

上述した構成のオーバヘッドスキャナ装置 100 で実行される処理の一例について、図

50

8 ~ 図 2 1 を参照して説明する。

【 0 0 4 0 】

[ 2 - 1 . 基本処理 ]

本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置 1 0 0 における基本処理の一例について図 8 を参照して説明する。図 8 は、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置 1 0 0 における基本処理の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 4 1 】

図 8 に示すように、まず、エリア画像取得部 1 0 2 a は、エリア撮像部 1 2 0 を制御して、複数のエリア画像を連続して取得する（ステップ S A - 1）。例えば、エリア画像取得部 1 0 2 a は、エリア撮像部 1 2 0 のコントローラ 2 1 を制御して、エリアセンサ 2 2 により光電変換され A / D コンバータ 2 3 によりアナログデジタル変換されたエリア画像の画像データを取得して画像データ一時ファイル 1 0 6 a に格納することを連続的に行う。

10

【 0 0 4 2 】

そして、背景モデル更新部 1 0 2 b は、エリア画像取得部 1 0 2 a により取得されたエリア画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを生成する（ステップ S A - 2）。例えば、背景モデル更新部 1 0 2 b は、GMM 等の公知の背景学習手法を用いて、多次元の特徴量を持つデータ点の集合を機械学習してもよい。なお、背景モデル更新部 1 0 2 b は、エリア画像取得部 1 0 2 a により連続的に更新されるエリア画像に応じて背景モデルを更新する一方、媒体周辺に手を検出した場合に、背景モデルの更新を中止する。なお、背景モデル更新部 1 0 2 b は、更新した最新の背景モデルを背景ファイル 1 0 6 d に保存する。

20

【 0 0 4 3 】

そして、背景変動量計算部 1 0 2 c は、背景ファイル 1 0 6 d に記憶された最新の背景モデルからの変動量を計算する（ステップ S A - 3）。すなわち、背景変動量計算部 1 0 2 c は、エリア画像において媒体周辺に手を検出する直前の背景モデルと、エリア画像取得部 1 0 2 a により取得された手領域を含むエリア画像との差分である変動量を求める。

【 0 0 4 4 】

そして、手領域抽出部 1 0 2 g は、背景変動量計算部 1 0 2 c により計算された変動量に基づいて、手領域を抽出する（ステップ S A - 4）。ここで、手領域抽出部 1 0 2 g は、背景変動量計算部 1 0 2 c により計算された変動量そのものを手領域にするとノイズが含まれるため、リニア撮像部 1 1 0 の画像センサ 1 3 による読取開始を指示するスキャンスイッチ 1 0 を押下した際の指の色情報に基づいて、ノイズを除去してもよい。なお、手領域抽出部 1 0 2 g は、前景画像から色モデルを生成して手ファイル 1 0 6 c に保存し、色モデルに当てはまるピクセルを検出して、手領域の 2 値画像を取得し、座標変換部 1 0 2 d の制御により、エリア画像の座標系に基づく 2 値化した手領域を、リニア画像の座標系に変換させてもよい。

30

【 0 0 4 5 】

そして、手画像除去部 1 0 2 h は、媒体領域抽出部 1 0 2 f により抽出された媒体領域の画像から、手領域抽出部 1 0 2 g により抽出された手領域の画像を除去する（ステップ S A - 5）。例えば、手画像除去部 1 0 2 h は、座標変換部 1 0 2 d により媒体画像上にマッピングされた手領域の画像を除去する。なお、手画像除去部 1 0 2 h は、媒体領域の輪郭と手領域の輪郭との交点ペアを検出することにより、媒体領域内側の手領域を判定してもよい。また、手画像除去部 1 0 2 h は、手領域の画像周辺の媒体画像に基づいて、除去した手領域内側の媒体領域の画像を補完してもよい。なお、手領域の画像が除去された加工画像は、加工画像記録部 1 0 2 i の制御により、加工画像データファイル 1 0 6 b に記録される。

40

【 0 0 4 6 】

以上が、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置 1 0 0 における基本処理の一例である。

【 0 0 4 7 】

50

## [ 2 - 2 . 具体化処理 ]

つづいて、上述した基本処理において、更に、媒体領域抽出処理や交点ペア抽出処理等を更に含む具体化処理の一例について図9～図21を参照して説明する。図9は、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置100における具体化処理の一例を示すフローチャートである。

## 【 0048 】

図9に示すように、まず、オーバヘッドスキャナ装置100のエリア画像取得部102aは、エリア撮像部120を制御して、現在フレームのエリア画像（フレーム画像）を取得する（ステップSB-1）。

## 【 0049 】

そして、背景モデル更新部102bは、エリア画像取得部102aにより連続的に取得されるエリア画像に基づいて、エリア撮像部120の撮影範囲両側の背景モデルを更新する（ステップSB-2）。すなわち、本具体化処理では、雑誌等の左右見開きの媒体を両側から左右の手で押さえて撮影することを前提としているため、エリア画像の撮影範囲の中心線で分断した左右の領域それぞれにおいて、背景モデルを構築する。

## 【 0050 】

そして、背景モデル更新部102bは、エリア画像の取得のためのスキャンを終了して背景モデルの更新を中止するか否かを判定する（ステップSB-3）。例えば、手領域をも背景として学習しないようにするため、背景モデル更新部102bは、媒体周辺に手を検出した場合に、スキャンを終了して背景モデルの更新を中止してもよい。ここで、図10は、背景モデル更新処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

## 【 0051 】

図10に示すように、背景モデル更新部102bは、取得されたフレーム画像（ステップSC-1）に、撮影範囲の片側（右側、左側）領域内に、輝度閾値を超える画像の数を計算し（ステップSC-2）、画像の数が所定の閾値を超えた場合に（ステップSC-3, Yes）、撮影範囲両側の各ピクセルのGMMモデル等の背景モデルの更新（ステップSC-4）を中止する。この処理では、左側あるいは右側に手があるかどうかを判断しており、手がある場合は背景モデルを更新しない。その理由は、手の色も背景モデルになると、変動量に基づいて手領域を正しく抽出できなくなるためである。

## 【 0052 】

ここで、GMM（Gaussian mixture model：混合ガウスモデル）は、多次元の特徴量をもつデータ点の集合を機械学習により分類するための重要な手法である。ここで、図11は、1次元のGMMを一例として示す図であり、図12は、2次元のGMMを一例として示す図である。図11に示すように、GMMは、複数のガウス分布の組み合わせによりモデルを構築することができる。そして、1次元の広がりのみならず、図12に示すように、多次元においてもガウス分布の組み合わせでモデルを表現することができる。ここで、複数の次元は、本実施形態において、RGBの三原色や、L\*a\*b\*等の色・輝度表現パラメータ等であってもよい。

## 【 0053 】

再び図9に戻り、背景モデル更新部102bは、エリア画像の更新スキャンを終了して背景モデルの更新を中止すると判定すると（ステップSB-3, Yes）、終了時のフレーム画像を記憶部106に記録する（ステップSB-4）。ここで、背景モデル更新部102bは、スキャンスイッチ10が押下された場合に、背景モデルの更新を中止すると判定してもよい。その際、背景モデル更新部102bは、スキャンスイッチ10を押した時の指色を手ファイル106cに保存してもよい。

## 【 0054 】

そして、背景変動量計算部102cは、両側のGMMモデルからの終了時のフレーム画像の変動量を求め（ステップSB-5）、手領域の2値画像を生成する（ステップSB-6）。ここで、図13は、変動量からの2値画像生成処理のサブルーチンを示すフローチャートである。また、図14は、終了時のフレーム画像と、手領域2値画像の一例を示す

10

20

30

40

50

図である。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 および図 1 4 に示すように、背景変動量計算部 1 0 2 c は、終了時のフレーム画像（ステップ S D - 1 , M A - 1 ）と背景モデル（ステップ S D - 2 ）に基づいて、各ピクセルの R G B 情報を背景モデルに代入することにより、背景との差分であるところの変動量を算出する（ステップ S D - 3 ）。

【 0 0 5 6 】

そして、背景変動量計算部 1 0 2 c は、各ピクセルについての変動量が所定の閾値を超えている場合（ステップ S D - 4 , Y e s ）、そのピクセルの階調値を 2 5 5 （白）に設定し（ステップ S D - 5 ）、閾値を超えない場合（ステップ S D - 4 , N o ）、そのピクセルの階調値を 0 （黒）に設定することにより（ステップ S D - 6 ）、手領域 2 値画像（M A - 2 ）を生成する（ステップ S D - 7 ）。なお、図 1 4 の M A - 2 に示すように、通常、手領域 2 値画像には、ノイズが含まれている。ノイズの原因は、手で媒体を押さえるときに媒体を両側に伸ばす傾向にあり、媒体が微動するためである。そのため、後述のノイズ除去処理を行う。

【 0 0 5 7 】

再び図 9 に戻り、手領域抽出部 1 0 2 g は、背景変動量計算部 1 0 2 c により計算された変動量から、手領域ではないノイズを除去する（ステップ S B - 7 ）。ここで、図 1 5 は、ノイズ除去処理のサブルーチンを示すフローチャートである。また、図 1 6 は、終了時のフレーム画像からノイズ除去後の手領域 2 値画像までの画像遷移を一例として示す図である。

【 0 0 5 8 】

図 1 5 および図 1 6 に示すように、手領域抽出部 1 0 2 g は、手ファイル 1 0 6 c に記録された、スキャンスイッチ 1 0 を押した時の指色（M B - 3 ）から色モデルを生成する（ステップ S E - 3 ）。

【 0 0 5 9 】

そして、手領域抽出部 1 0 2 g は、終了時のフレーム画像（ステップ S E - 1 , M B - 1 ）と、ノイズを含む手領域 2 値画像（ステップ S E - 2 , M B - 2 ）と、色モデル（ステップ S E - 3 , M B - 3 ）に基づいて、2 値画像において階調値が 2 5 5 （白）であるピクセルの R G B 情報を色モデルに代入する（ステップ S E - 4 ）。

【 0 0 6 0 】

そして、手領域抽出部 1 0 2 g は、色モデルとの一致度が所定の閾値以下の場合（ステップ S E - 5 , Y e s ）、そのピクセルの階調値を 0 （黒）に設定し（ステップ S E - 6 ）、閾値を超えた場合（ステップ S E - 5 , N o ）、そのピクセルの階調値を 2 5 5 （白）のまま維持することにより（ステップ S E - 7 ）、ノイズを除去した手領域 2 値画像（M B - 4 ）を生成する。

【 0 0 6 1 】

再び図 9 に戻り、手領域抽出部 1 0 2 g は、ノイズを除去した手領域 2 値画像を手ファイル 1 0 6 c に記録する（ステップ S B - 8 ）。なお、この処理が終わると、オーバヘッドスキャナ装置 1 0 0 は、再び S B - 1 に処理を戻し、上述した処理を繰返して、背景モデルの更新処理や手領域 2 値画像の取得処理を行う。以上が、エリア画像の座標系で行われる処理の一例である。つづいて、以下に、リニア画像の座標系で行われる処理の一例について説明する。

【 0 0 6 2 】

まず、媒体画像取得部 1 0 2 e は、利用者によりスキャンスイッチ 1 0 が押下されると、リニア撮像部 1 1 0 を制御して、画像センサ 1 3 によるリニア画像を取得する（ステップ S B - 9 ）。例えば、媒体画像取得部 1 0 2 e は、リニア撮像部 1 1 0 のコントローラ 1 1 を制御して、モータ 1 2 を回転駆動させ、画像センサ 1 3 により光電変換され A / D コンバータ 1 4 によりアナログデジタル変換されたラインごとの一次元画像データを合成することにより、二次元の画像データ（リニア画像の画像データ）を生成し、画像データ

10

20

30

40

50

一時ファイル106aに格納する。

【0063】

そして、媒体領域抽出部102fは、媒体画像取得部102eにより取得されたリニア画像から媒体領域を抽出する(ステップSB-10)。ここで、図17は、媒体領域抽出処理のサブルーチンを示すフローチャートである。また、図18は、リニア画像から媒体領域の輪郭を抽出する処理を模式的に示す図である。

【0064】

図17および図18に示すように、媒体領域抽出部102fは、媒体のリニア画像(SF-1)の上部と下部から、それぞれ探索して、輝度の変化点を検出する(ステップSF-2, MC-1)。

10

【0065】

そして、媒体領域抽出部102fは、上部と下部それぞれにおいて、輝度の変化点の真ん中から両端に向かって走査する(ステップSF-3)。

【0066】

そして、媒体領域抽出部102fは、上部と下部それぞれにおいて、輝度の変化点の座標(高さ)が急に変化するところを、上部および下部の輪郭の端点として検出する(ステップSF-4)。すなわち、上部と下部から輝度の変化点を検出するだけでは、媒体領域の外側の手領域をも検出してしまうため、この処理で媒体領域の輪郭の両端を定めている。

【0067】

そして、媒体領域抽出部102fは、上部と下部それぞれにおいて、両端の端点までの輝度の変化点を結んで、画像領域の上部および下部の輪郭を生成する(ステップSF-5, MC-2)。

20

【0068】

そして、媒体領域抽出部102fは、上部と下部の左端点同士を連結することにより媒体領域の左輪郭を生成し、上部と下部の右端点同士を連結することにより媒体領域の右輪郭を生成する(ステップSF-6, MC-3)。これにて、媒体領域が抽出可能になる。

【0069】

再び図9に戻り、媒体領域抽出部102fによるクロッピング処理等にて媒体領域の画像が抽出されると(ステップSB-10)、手領域抽出部102gは、手領域を抽出するために、ノイズが除去された手領域2値画像を手ファイル106cから取得する(ステップSB-11)。

30

【0070】

そして、手領域抽出部102gは、座標変換部102dの制御により、エリア画像の座標系に基づく手領域2値画像を、リニア画像の座標系に変換させる(ステップSB-12)。

【0071】

そして、手領域抽出部102gは、ステップSB-12でリニア画像の座標系に変換した手領域2値画像を、ステップSB-10で取得した媒体画像上にマッピングし、手領域の輪郭である手輪郭を抽出する(ステップSB-13)。

40

【0072】

そして、手画像除去部102hは、媒体領域の画像から手領域の画像を除去するため、媒体領域の輪郭である媒体輪郭と手輪郭との交点ペアを検出する(ステップSB-14)。ここで、図19は、交点ペア検出処理のサブルーチンを示すフローチャートである。また、図20は、交点ペア検出処理における交点ペアを模式的に示す図である。

【0073】

図19および図20に示すように、手画像除去部102hは、手輪郭の各輪郭のサブ線分を走査して、媒体の左(右)輪郭との交点を検出する(ステップSH-1)。

【0074】

そして、手画像除去部102hは、図20に示すように、上から順に、交点ペアの間の

50

手輪郭が内側にあるか外側にあるかをチェックする（ステップSH-2）。

【0075】

そして、手画像除去部102hは、交点ペアの媒体左輪郭の右側に、手輪郭がある場合に（ステップSH-3, Yes）、当該交点ペアを記憶部106に記録する（ステップSH-4）。なお、媒体右輪郭も同様に、手画像除去部102hは、交点ペアの媒体右輪郭の左側に、手輪郭がある場合に（ステップSH-3, Yes）、当該交点ペアを記憶部106に記録する（ステップSH-4）。

【0076】

そして、手画像除去部102hは、交点ペアを記録し、未チェックの交点ペアがある場合（ステップSH-4）または交点ペアの媒体左（右）輪郭の右側（左側）に手輪郭がない場合（ステップSH-3, No）、ステップSH-2に処理を戻し、次の交点ペアについてチェックを行う。これにより、媒体領域にある手領域の外側輪郭を交点ペアにより特定することができる。

10

【0077】

再び図9に戻り、手画像除去部102hは、記録した交点ペアを結んだ線と元の手領域で囲まれる、媒体領域内の手領域の画像を塗りつぶす（ステップSB-15）。例えば、手画像除去部102hは、媒体領域内の手領域の画像周辺の媒体画像の色情報に基づいて、当該手領域の画像を塗りつぶす色を決定してもよい。

【0078】

そして、加工画像記録部102iは、公知の歪み補正手法にて、歪み補正処理を行う（ステップSB-16）。ここで、図21は、以上の処理にて加工された、手領域の画像が除去された歪みのない媒体の加工画像を示す図である。図21に示すように、歪み補正処理により、媒体が撓むことによる歪みが補正されている。

20

【0079】

そして、加工画像記録部102iは、加工後の画像データを加工画像データファイル106bに格納し（ステップSB-17）、処理を終える。

【0080】

以上が、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置100における具体化処理の一例である。なお、上述した具体化処理においては、左右見開き2ページの画像が読み取られる場合の1回の処理の流れについて説明したが、上下の見開き2ページの媒体など、他の様式の媒体について適用してもよいものである。

30

【0081】

[3. 本実施形態のまとめ、及び他の実施形態]

以上、本実施形態によれば、オーバヘッドスキャナ装置100は、複数の画像を連続して取得し、連続的に取得される画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新し、背景モデルからの変動量を計算し、変動量に基づいて手領域を抽出し、媒体の画像から手領域の画像を除去する。これにより、特定の色で手領域を検出することなく、常時、学習により更新する背景モデルにて、手領域を検出するので、利用者が手袋をはめて操作している場合や、指色と背景となる本の色が似ている場合などにおいても、誤検出を防止して、精度よく手領域の画像を除去することができる。

40

【0082】

また、本実施形態によれば、エリアセンサ22を介して取得更新されるエリア画像から、背景モデルを構築し、エリアセンサ22を介して取得されるエリア画像の座標系から、画像センサ13を介して取得されるリニア画像の座標系に変換し、媒体画像上にマッピングされた手領域の画像を除去する。これにより、媒体の画像は高精細なりニア画像で得ながら、異なる座標系のエリア画像による背景モデルの変動量を手領域の検出に用いることができる。

【0083】

また、本実施形態によれば、画像センサ13によるスキャンスイッチ10を押下した指の色情報に基づいて、背景モデルからの変動量に基づいて手領域を抽出する際のノイズを

50

除去するので、手で媒体を押さえるときに媒体を伸ばすような媒体の微動があっても、ノイズを適切に除去することができる。

【0084】

また、本実施形態によれば、媒体周辺に手を検出した場合に、背景モデルの更新を中止するので、手領域をも背景として学習することを適切に防ぐことができる。

【0085】

また、本実施形態によれば、前景画像から色モデルを生成し、色モデルに当てはまるピクセルを検出して、手領域の2値画像を取得するので、媒体領域を含むリニア画像中の手領域を適切に検出することができる。

【0086】

また、本実施形態によれば、媒体画像の上下から走査して検出した輝度の変化点に基づいて、媒体領域の輪郭を取得するので、適切に媒体領域の輪郭を取得することができる。

【0087】

さらに、本発明は、上述した実施形態以外にも、特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施形態にて実施されてよいものである。例えば、エリアセンサ22は、赤外領域以外の波長領域の光を検出してもよい。また、オーバヘッドスキャナ装置100がスタンドアローンの形態で処理を行う場合を一例に説明したが、オーバヘッドスキャナ装置100とは別筐体のクライアント端末からの要求に応じて処理を行い、その処理結果を当該クライアント端末に返却するようにしてもよい。また、実施形態において説明した各処理のうち、自動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的に行うこともできる。このほか、上記文献中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各処理の登録データを含む情報、画面例、データベース構成については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【0088】

また、オーバヘッドスキャナ装置100に関して、図示の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。例えば、オーバヘッドスキャナ装置100の各装置が備える処理機能、特に制御部102にて行われる各処理機能については、その全部または任意の一部を、CPU(Central Processing Unit)および当該CPUにて解釈実行されるプログラムにて実現してもよく、また、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現してもよい。尚、プログラムは、後述する記録媒体に記録されており、必要に応じてオーバヘッドスキャナ装置100に機械的に読み取られる。すなわち、ROMまたはHDDなどの記憶部106などには、各種処理を行うためのコンピュータプログラムが記録されている。このコンピュータプログラムは、RAMにロードされることによって実行され、CPUと協働して制御部を構成する。また、このコンピュータプログラムは、オーバヘッドスキャナ装置100に対して任意のネットワークを介して接続されたアプリケーションプログラムサーバに記憶されていてもよく、必要に応じてその全部または一部をダウンロードすることも可能である。

【0089】

また、本発明に係るプログラムを、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納してもよく、また、プログラム製品として構成することもできる。ここで、この「記録媒体」とは、メモリーカード、USBメモリ、SDカード、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM、MO、DVD、および、Blu-ray(登録商標)Disc等の任意の「可搬用の物理媒体」を含むものとする。また、「プログラム」とは、任意の言語や記述方法にて記述されたデータ処理方法であり、ソースコードやバイナリコード等の形式を問わない。なお、「プログラム」は必ずしも単一的に構成されるものに限られず、複数のモジュールやライブラリとして分散構成されるものや、OS(Operating System)に代表される別個のプログラムと協働してその機能を達成するものをも含む。なお、実施形態に示した各装置において記録媒

10

20

30

40

50

体を読み取るための具体的な構成、読み取り手順、あるいは、読み取り後のインストール手順等については、周知の構成や手順を用いることができる。

【0090】

記憶部106に格納される各種のデータベース等（画像データ一時ファイル106a、加工画像データファイル106b、手ファイル106c、および背景ファイル106d）は、RAM、ROM等のメモリ装置、ハードディスク等の固定ディスク装置、フレキシブルディスク、および、光ディスク等のストレージ手段であり、各種処理に用いる各種のプログラム、テーブル、および、データベース等を格納する。

【0091】

また、オーバヘッドスキャナ装置100は、既知のパーソナルコンピュータ、ワークステーション等の情報処理装置として構成してもよく、また、該情報処理装置に任意の周辺装置を接続して構成してもよい。また、オーバヘッドスキャナ装置100は、該情報処理装置に本発明の方法を実現させるソフトウェア（プログラム、データ等を含む）を実装することにより実現してもよい。更に、装置の分散・統合の具体的な形態は図示するものに限られず、その全部または一部を、各種の付加等に応じて、または、機能負荷に応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。すなわち、上述した実施形態を任意に組み合わせる実施してもよく、実施形態を選択的に実施してもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0092】

以上のように、本発明に係るオーバヘッドスキャナ装置、画像取得方法、および、プログラムは、産業上の多くの分野、特にスキャナで読み取った画像を扱う画像処理分野で実施することができ、極めて有用である。

20

【符号の説明】

【0093】

- 100 オーバヘッドスキャナ装置
- 102 制御部
- 102a エリア画像取得部
- 102b 背景モデル更新部
- 102c 背景変動量計算部
- 102d 座標変換部
- 102e 媒体画像取得部
- 102f 媒体領域抽出部
- 102g 手領域抽出部
- 102h 手画像除去部
- 102i 加工画像記録部
- 106 記憶部
- 106a 画像データ一時ファイル
- 106b 加工画像データファイル
- 106c 手ファイル
- 102d 背景ファイル
- 108 入出力インターフェース部
- 110 リニア撮像部
- 11 コントローラ
- 12 モータ
- 13 画像センサ
- 14 A/Dコンバータ
- 120 エリア撮像部
- 21 コントローラ
- 22 エリアセンサ

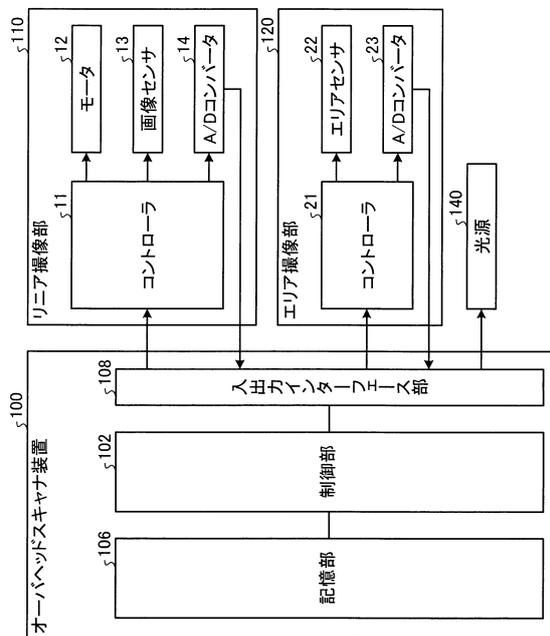
30

40

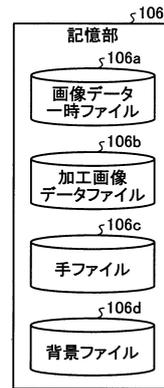
50

2 3 A / Dコンバータ  
1 4 0 光源

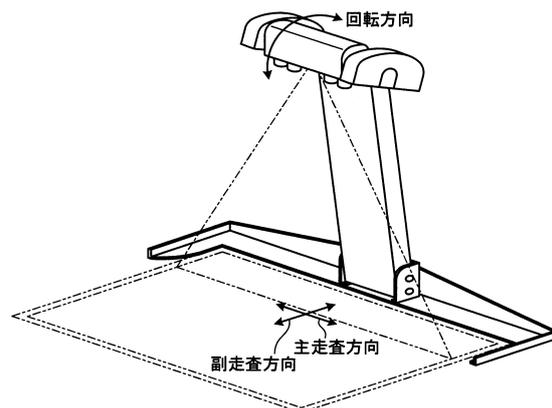
【 図 1 】



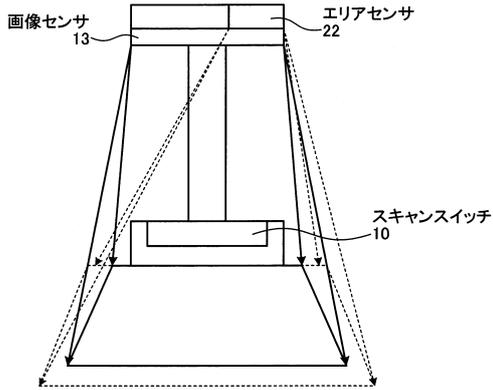
【 図 2 】



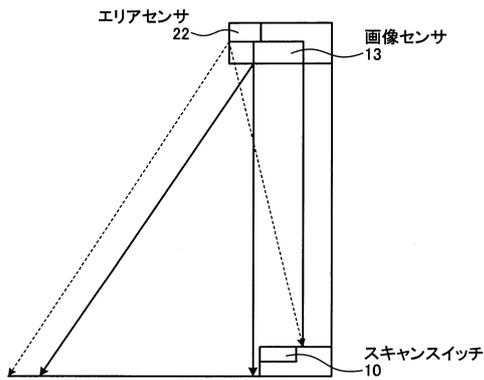
【 図 3 】



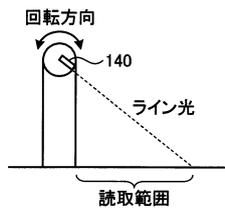
【図4】



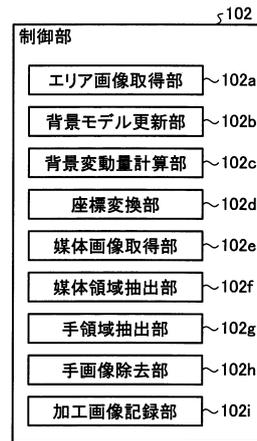
【図5】



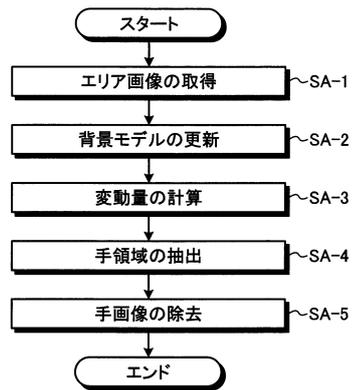
【図7】



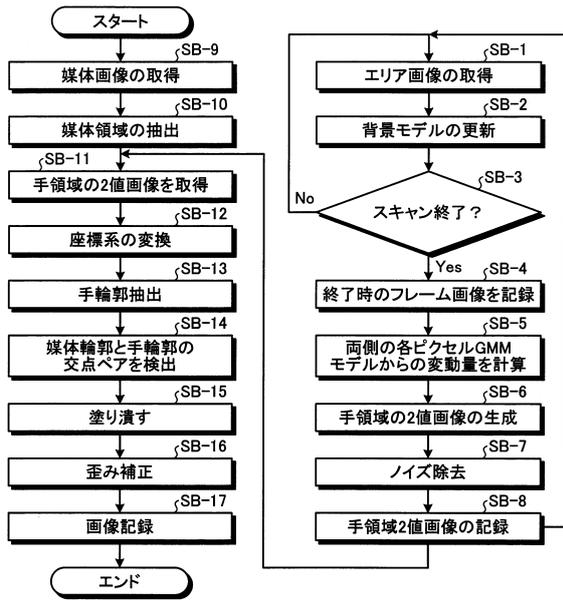
【図6】



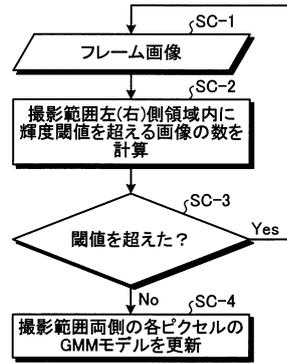
【図8】



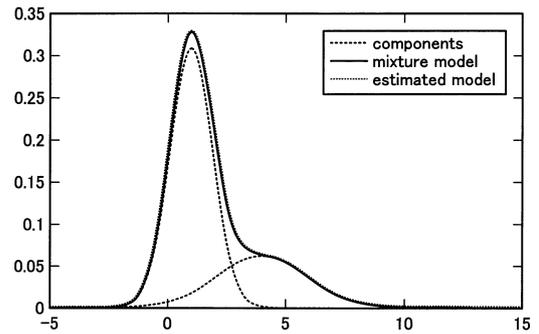
【図9】



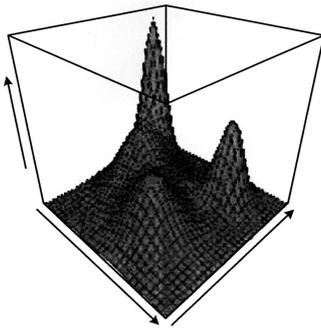
【図10】



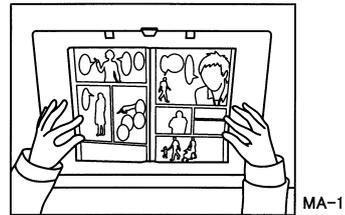
【図11】



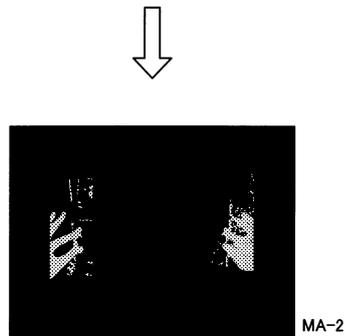
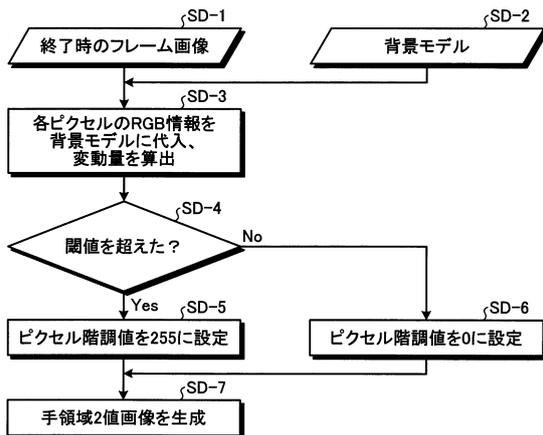
【図12】



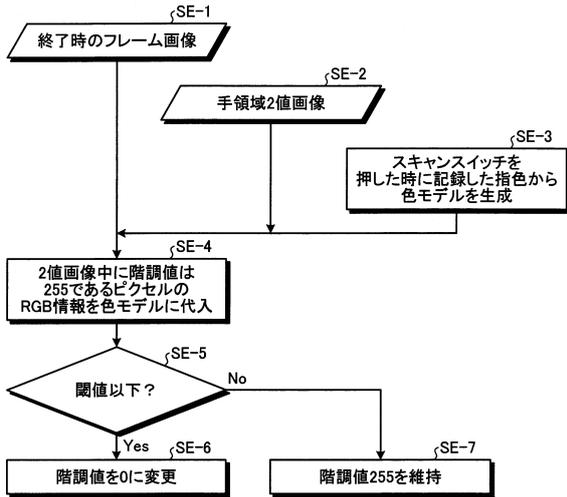
【図14】



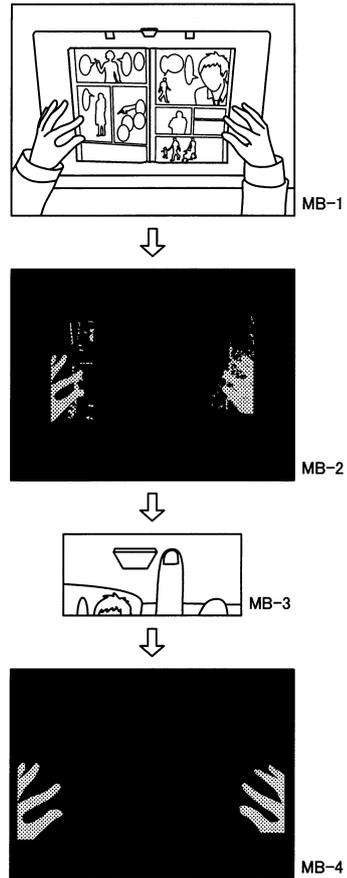
【図13】



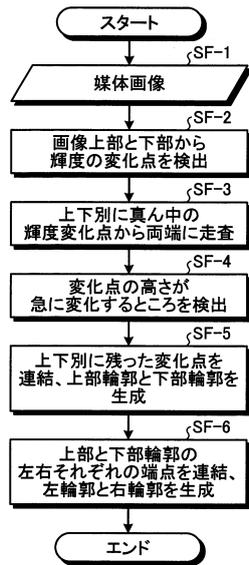
【図15】



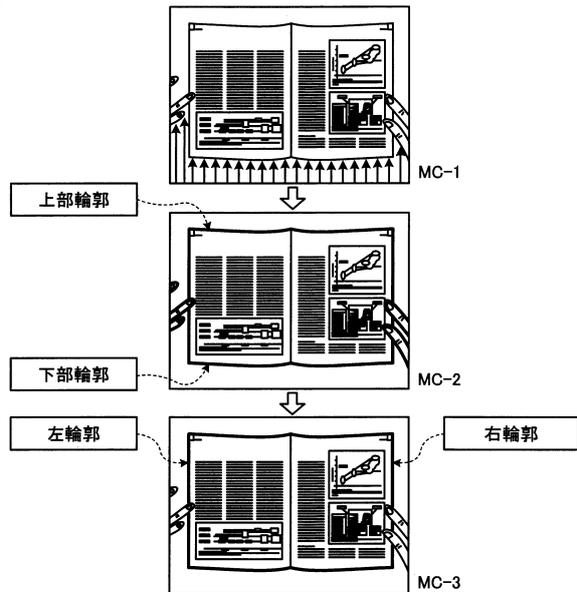
【図16】



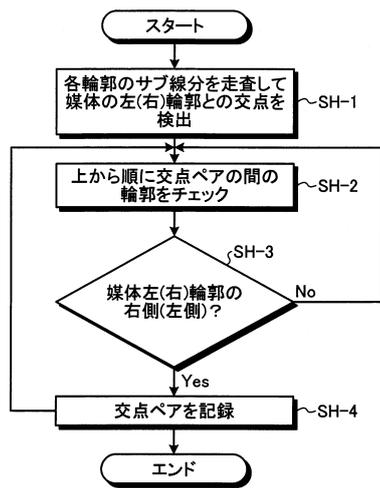
【図17】



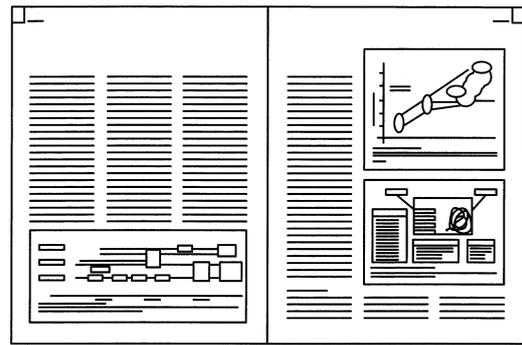
【図18】



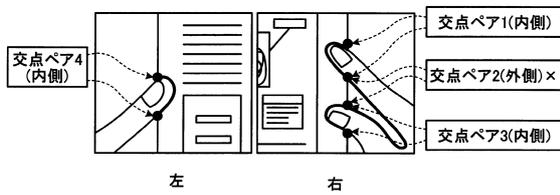
【図19】



【図21】



【図20】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I

**H 0 4 N 5/232 (2006.01)**

(56) 参考文献 特開平 0 5 - 0 3 5 8 7 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 2 4 7 5 3 1 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 1 / 3 8 7

G 0 6 T 1 / 0 0

H 0 4 N 1 / 1 0

H 0 4 N 1 / 1 0 7

H 0 4 N 5 / 2 2 2

H 0 4 N 5 / 2 3 2