

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年8月20日(20.08.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/121981 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 1/387 (2006.01) H04N 1/107 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01) H04N 5/222 (2006.01)
H04N 1/10 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053514
- (22) 国際出願日: 2014年2月14日(14.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社P F U (PFU LIMITED) [JP/JP]; 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 Ishikawa (JP).
- (72) 発明者: 李 健(LI, Jian); 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株式会社P F U内 Ishikawa (JP). 岩山 暁(IWAYAMA, Akira); 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株式会社P F U内 Ishikawa (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 剣太, 外(ITO, Kenta et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: OVERHEAD SCANNER DEVICE, IMAGE ACQUISITION METHOD, AND PROGRAM

(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

【図8】

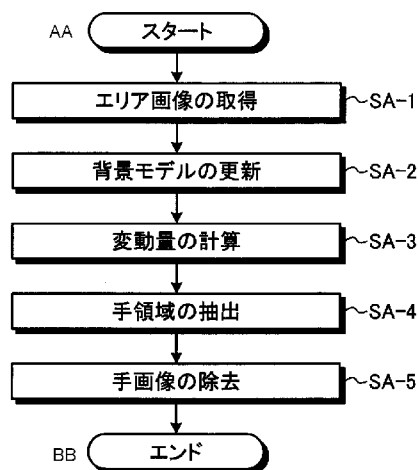


FIG. 8:
AA Start
BB End
SA-1 Acquisition of area image
SA-2 Update of background model
SA-3 Calculation of variation amount
SA-4 Extraction of hand region
SA-5 Removal of hand image

(57) Abstract: According to this embodiment, an overhead scanner device acquires images continuously, updates a background model of the surroundings of a medium on the basis of the continuously acquired images, calculates a variation amount from the background model, extracts a hand region on the basis of the variation amount, and removes the image of the hand region from the image of the medium.

(57) 要約: 本実施形態によれば、オーバヘッドスキャナ装置において、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。



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

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

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。

[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）。

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。

[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。

[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。

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。

[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。

[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。

[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] 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、ステープ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。

[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1

１０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。

[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またはエリア撮像部１２０で読み取られた画像データを一時的に記憶する。

[0020] また、加工画像データファイル１０６ｂは、リニア撮像部１１０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。

[0021] また、手ファイル１０６ｃ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１０６ｃ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。

[0022] また、背景ファイル１０６ｄは、後述する背景モデル更新部１０２ｂにより生成される背景モデルを記憶する。

[0023] 入出力インターフェース部１０８は、リニア撮像部１１０やエリア撮像部１２０、光源１４０を、制御部１０２と接続する。光源１４０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。

[0024] また、リニア撮像部 110 は、上向きに設置された原稿を、画像センサ 13 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 110 は、図 1 に示すように、コントローラ 11 と、モータ 12 と、画像センサ（ラインセンサ） 13 と、A/D コンバータ 14 とを備える。コントローラ 11 は、入出力インターフェース部 108 を介した制御部 102 からの指令に応じて、モータ 12、画像センサ 13、および、A/D コンバータ 14 を制御する。画像センサ 13 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 14 は、画像センサ 13 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 12 が回転駆動すると、画像センサ 13 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 14 から出力され、制御部 102 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 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。

[0025] 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 110 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 13 により読み取られる。そして、モータ 12 の駆動により画像センサ 13 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 13 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 110 によって読み取られることとなる。

[0026] 再び図 1 に戻り、エリア撮像部 120 は、上向きに設置された原稿を、エリアセンサ 22 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 120 は、図 1 に示すように、コントローラ 21 と、エリアセンサ 22 と、A/D コンバータ 23 とを備える。コントローラ 21 は、入出力インターフェース部 108 を介した制御部 10

2からの指令に応じて、エリアセンサ22、および、A/Dコンバータ23を制御する。エリアセンサ22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23は、エリアセンサ22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23から出力される。なお、本実施形態において、エリアセンサ22に比べて、画像センサ13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120により読み取られる画像よりも、リニア撮像部110により読み取られる画像の方が高精細（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が押下されることにより、リニア撮像部110のモータ12が駆動し、リニア画像の取得が開始される。

[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。

[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、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 106d に保存しておき、学習に応じて更新してもよい。

[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 102 e は、リニア撮像部 110 を介して媒体画像を取得する。本実施形態において、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。

[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。

[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 102g 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 106c 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 102g 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 102g は、前景画像から色モデルを生成して手ファイル 106c 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 102d 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。

[0037] 手画像除去部 102h は、媒体領域抽出部 102f により抽出された媒体領域の画像から、手領域抽出部 102g 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 102h は、座標変換部 102d 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 102h 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 102h 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。

[0038] 加工画像記録部 102i 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 106b 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 102i は、手画像除去部 102h 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 106b に格納する。加工画像記録部 102i 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 8 ～図 21 を参照して説明する。

[0040] [2-1. 基本処理]

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。

[0041] 図８に示すように、まず、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（ステップＳＡ－１）。例えば、エリア画像取得部１０２ａは、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１０６ａに格納することを連続的に行う。

[0042] 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ＳＡ－２）。例えば、背景モデル更新部１０２ｂ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１０２ｂは、エリア画像取得部１０２ａ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１０２ｂは、更新した最新の背景モデルを背景ファイル１０６ｄに保存する。

[0043] そして、背景変動量計算部１０２ｃは、背景ファイル１０６ｄ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ＳＡ－３）。すなわち、背景変動量計算部１０２ｃ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１０２ａ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。

[0044] そして、手領域抽出部１０２ｇは、背景変動量計算部１０２ｃ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ＳＡ－４）。ここで、手領域抽出部１０２ｇは、背景変動量計算部１０２ｃ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 102g は、前景画像から色モデルを生成して手ファイル 106c 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 102d 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。

[0045] そして、手画像除去部 102h は、媒体領域抽出部 102f により抽出された媒体領域の画像から、手領域抽出部 102g により抽出された手領域の画像を除去する（ステップ SA-5）。例えば、手画像除去部 102h は、座標変換部 102d 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 102h 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 102h 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 102i の制御により、加工画像データファイル 106b に記録される。

[0046] 以上が、本実施形態のオーバヘッドスキャナ装置 100 における基本処理の一例である。

[0047] [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

、 Y e s)、終了時のフレーム画像を記憶部 106 に記録する (ステップ S B-4)。ここで、背景モデル更新部 102 b 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 102 b は、スキャンスイッチ 10 を押した時の指色を手ファイル 106 c に保存してもよい。

[0054] そして、背景変動量計算部 102 c 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 S B-5)、手領域の 2 値画像を生成する (ステップ S B-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図である。

[0055] 図 13 および図 14 に示すように、背景変動量計算部 102 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)。

[0056] そして、背景変動量計算部 102 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 255 (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 14 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。

[0057] 再び図 9 に戻り、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する (ステップ S B-7)。ここで、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。また、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。

[0058] 図１５および図１６に示すように、手領域抽出部１０２ｇは、手ファイル１０６ｃに記録された、スキャンスイッチ１０を押した時の指色（ＭＢ－３）から色モデルを生成する（ステップＳＥ－３）。

[0059] そして、手領域抽出部１０２ｇは、終了時のフレーム画像（ステップＳＥ－１，ＭＢ－１）と、ノイズを含む手領域２値画像（ステップＳＥ－２，ＭＢ－２）と、色モデル（ステップＳＥ－３，ＭＢ－３）に基づいて、２値画像において階調値が２５５（白）であるピクセルのＲＧＢ情報を色モデルに代入する（ステップＳＥ－４）。

[0060] そして、手領域抽出部１０２ｇ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ＳＥ－５，Ｙｅｓ）、そのピクセルの階調値を０（黒）に設定し（ステップＳＥ－６）、閾値を超えた場合（ステップＳＥ－５，Ｎｏ）、そのピクセルの階調値を２５５（白）のまま維持することにより（ステップＳＥ－７）、ノイズを除去した手領域２値画像（ＭＢ－４）を生成する。

[0061] 再び図９に戻り、手領域抽出部１０２ｇは、ノイズを除去した手領域２値画像を手ファイル１０６ｃに記録する（ステップＳＢ－８）。なお、この処理が終わると、オーバヘッドスキャナ装置１００は、再びＳＢ－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。

[0062] まず、媒体画像取得部１０２ｅは、利用者によりスキャンスイッチ１０が押下されると、リニア撮像部１１０を制御して、画像センサ１３によるリニア画像を取得する（ステップＳＢ－９）。例えば、媒体画像取得部１０２ｅは、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）。

[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）。

[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）。

- [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）。
- [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。

[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。

[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。

[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。

[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リア画像で得ながら、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て実施してもよく、実施形態を選択的に実施してもよい。

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。

符号の説明

- [0093] 1 0 0 オーバヘッドスキャナ装置
- 1 0 2 制御部
- 1 0 2 a エリア画像取得部
- 1 0 2 b 背景モデル更新部
- 1 0 2 c 背景変動量計算部
- 1 0 2 d 座標変換部
- 1 0 2 e 媒体画像取得部
- 1 0 2 f 媒体領域抽出部
- 1 0 2 g 手領域抽出部
- 1 0 2 h 手画像除去部
- 1 0 2 i 加工画像記録部
- 1 0 6 記憶部
- 1 0 6 a 画像データ一時ファイル
- 1 0 6 b 加工画像データファイル
- 1 0 6 c 手ファイル
- 1 0 2 d 背景ファイル
- 1 0 8 入出力インターフェース部
- 1 1 0 リニア撮像部
- 1 1 コントローラ
- 1 2 モータ
- 1 3 画像センサ
- 1 4 A／Dコンバータ
- 1 2 0 エリア撮像部
- 2 1 コントローラ
- 2 2 エリアセンサ
- 2 3 A／Dコンバータ
- 1 4 0 光源

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、
を備えたことを特徴とするオーバーヘッドスキャナ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のオーバーヘッドスキャナ装置において、
エリアセンサと媒体画像センサを備え、
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
手段を更に備え、
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
像を除去することを特徴とするオーバーヘッドスキャナ装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のオーバーヘッドスキャナ装置において、
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ことを特徴とするオーバー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ーヘッドスキャナ装置
において、
前記背景モデル更新手段は、
前記媒体周辺に手を検出した場合に、前記背景モデルの更新を中止

することを特徴とするオーバヘッドスキャナ装置。

[請求項5] 請求項1乃至4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値画像を取得することを特徴とするオーバヘッドスキャナ装置。

[請求項6] 請求項1乃至5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、

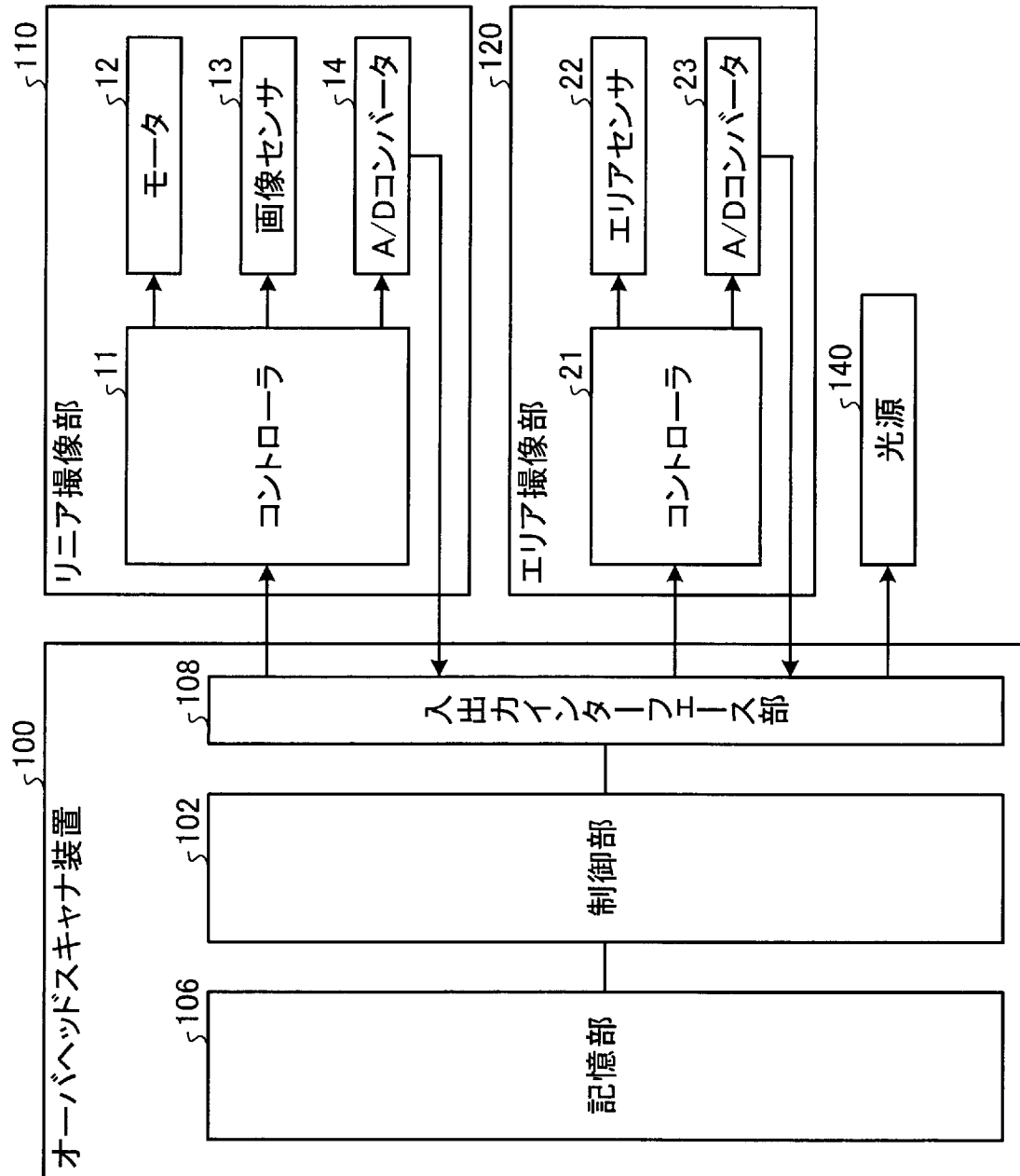
前記媒体画像の上下から走査して検出した輝度の変化点に基づいて、媒体領域の輪郭を取得する媒体領域抽出手段を更に備えたことを特徴とするオーバヘッドスキャナ装置。

[請求項7] 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、
、
を含むことを特徴とする画像取得方法。

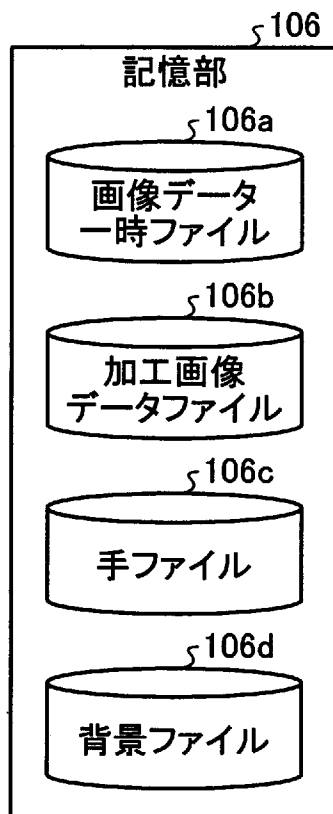
[請求項8] 複数の画像を連続して取得する画像取得ステップと、
前記画像取得ステップにて連続的に取得される前記画像に基づいて、媒体周辺の背景モデルを更新する背景モデル更新ステップと、
前記背景モデルからの変動量を計算する背景変動量計算ステップと、
、
前記変動量に基づいて、手領域を抽出する手領域抽出ステップと、

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。
ム。

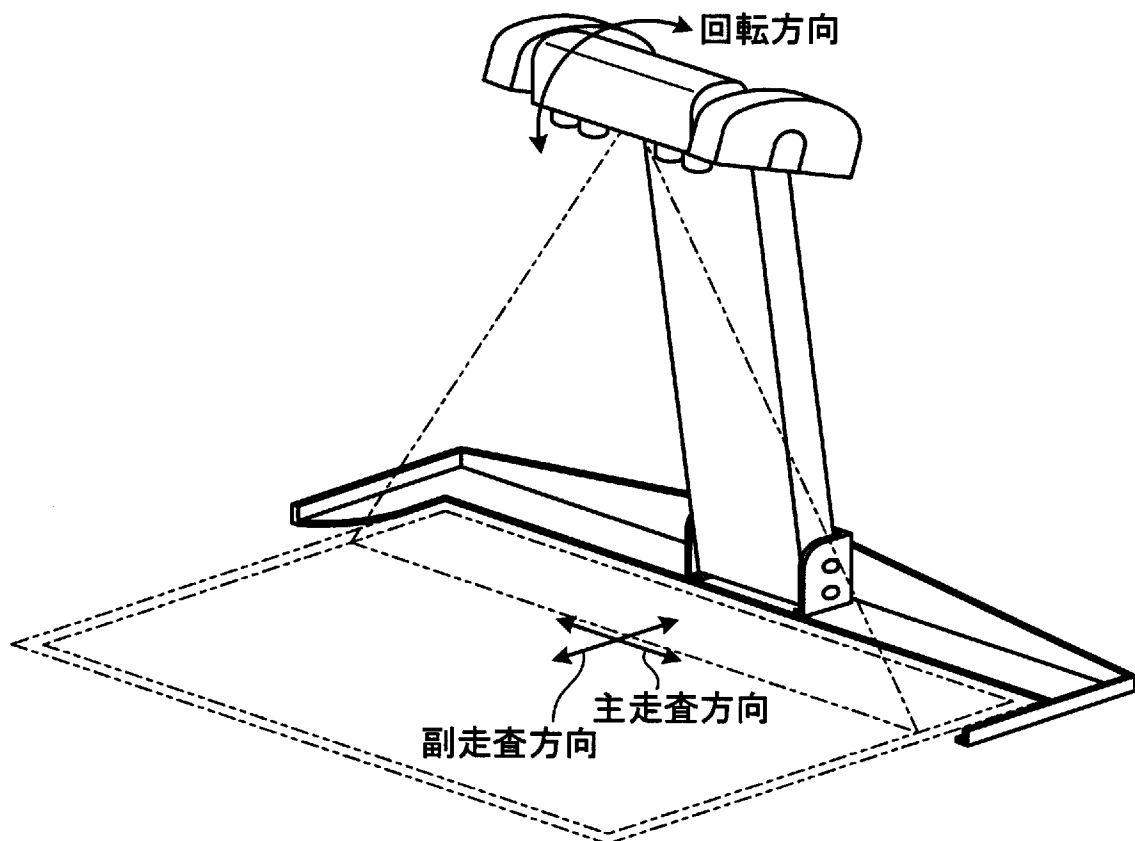
[図1]



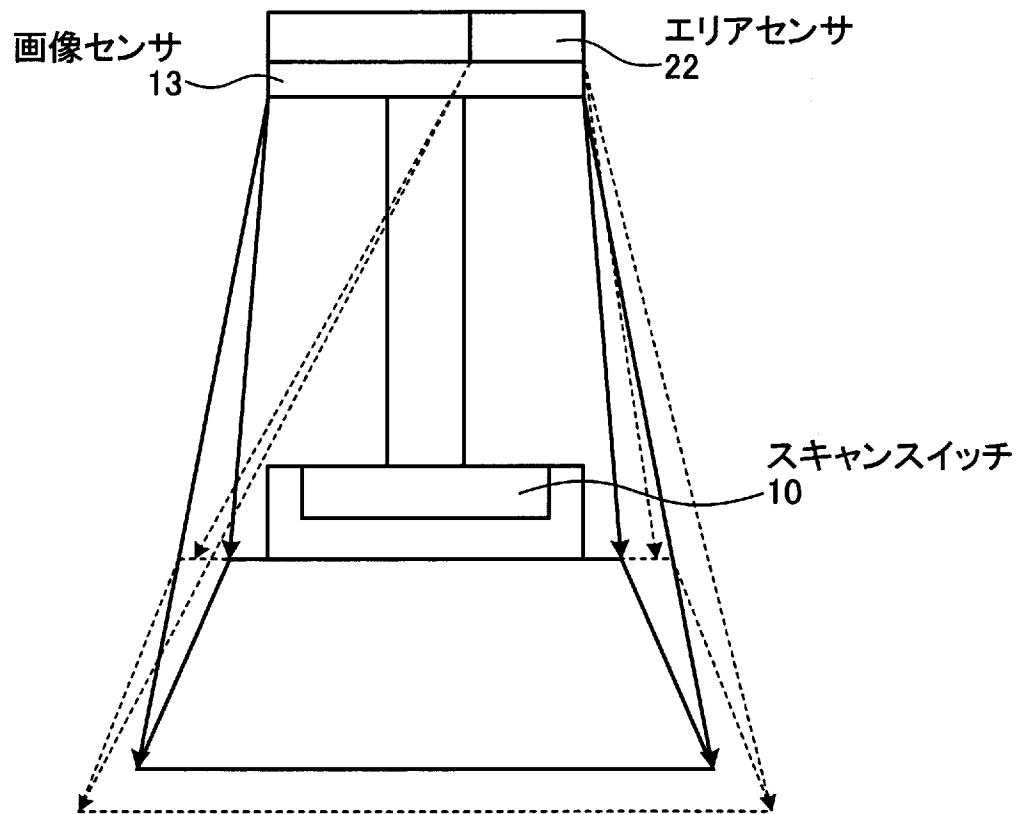
[図2]



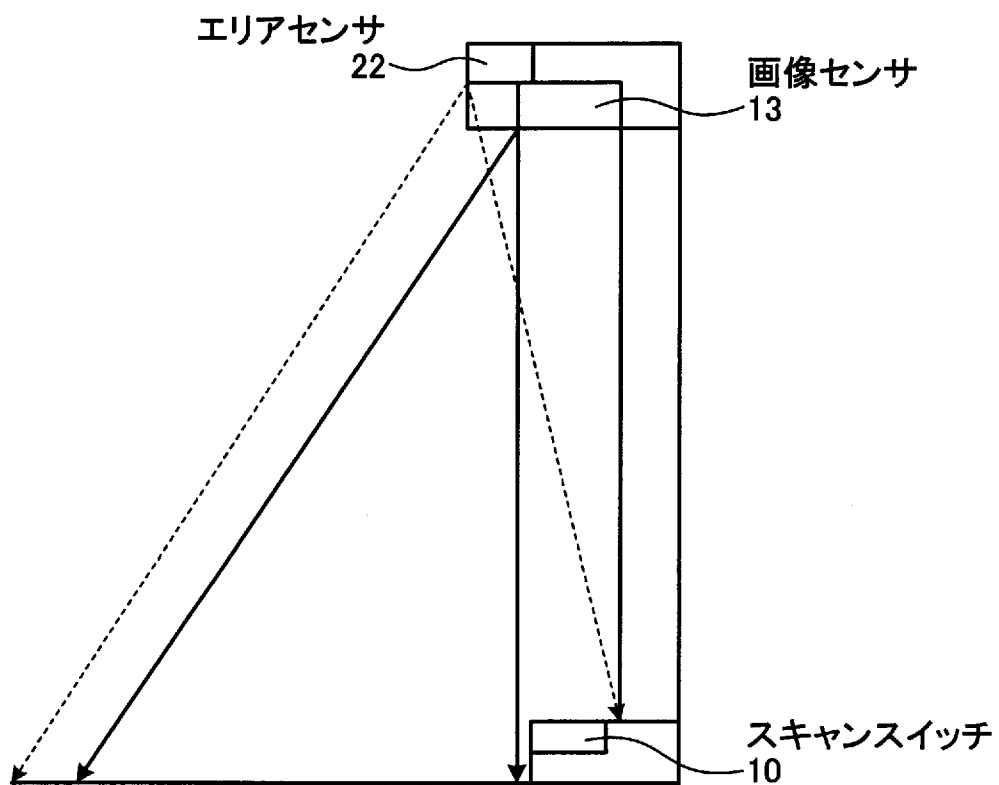
[図3]



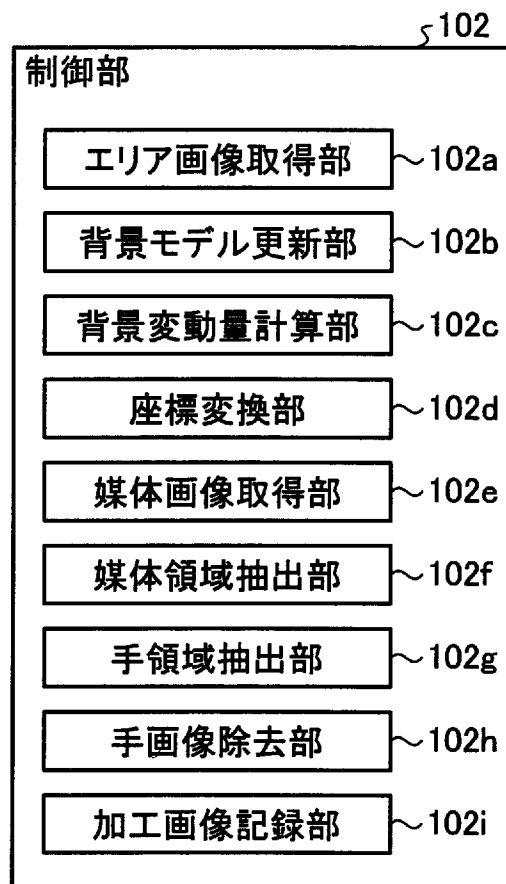
[図4]



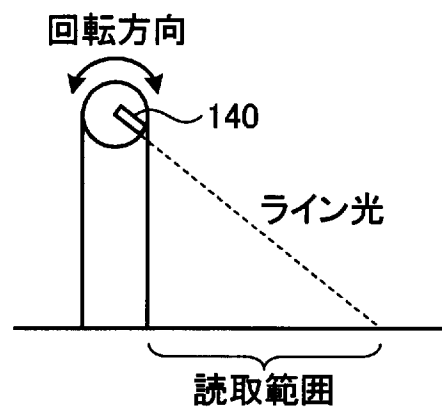
[図5]



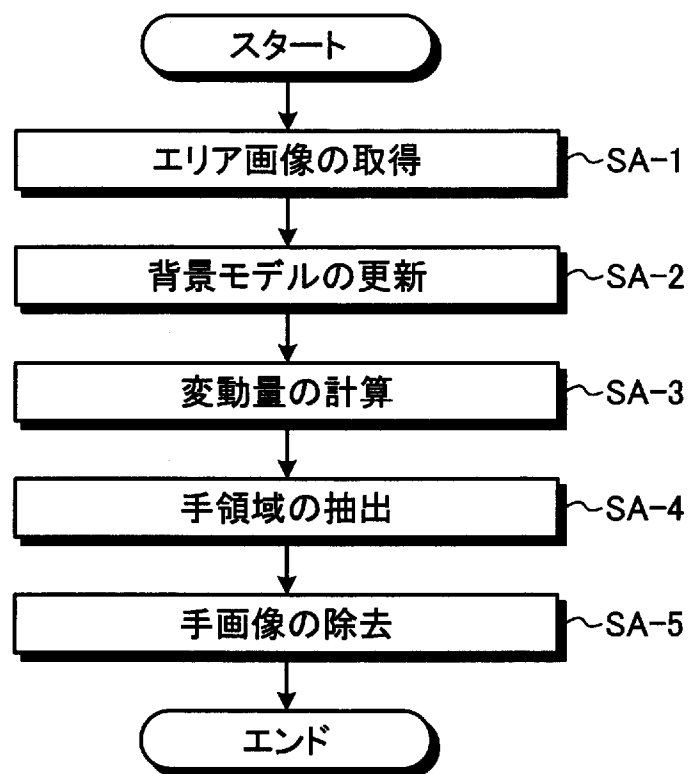
[図6]



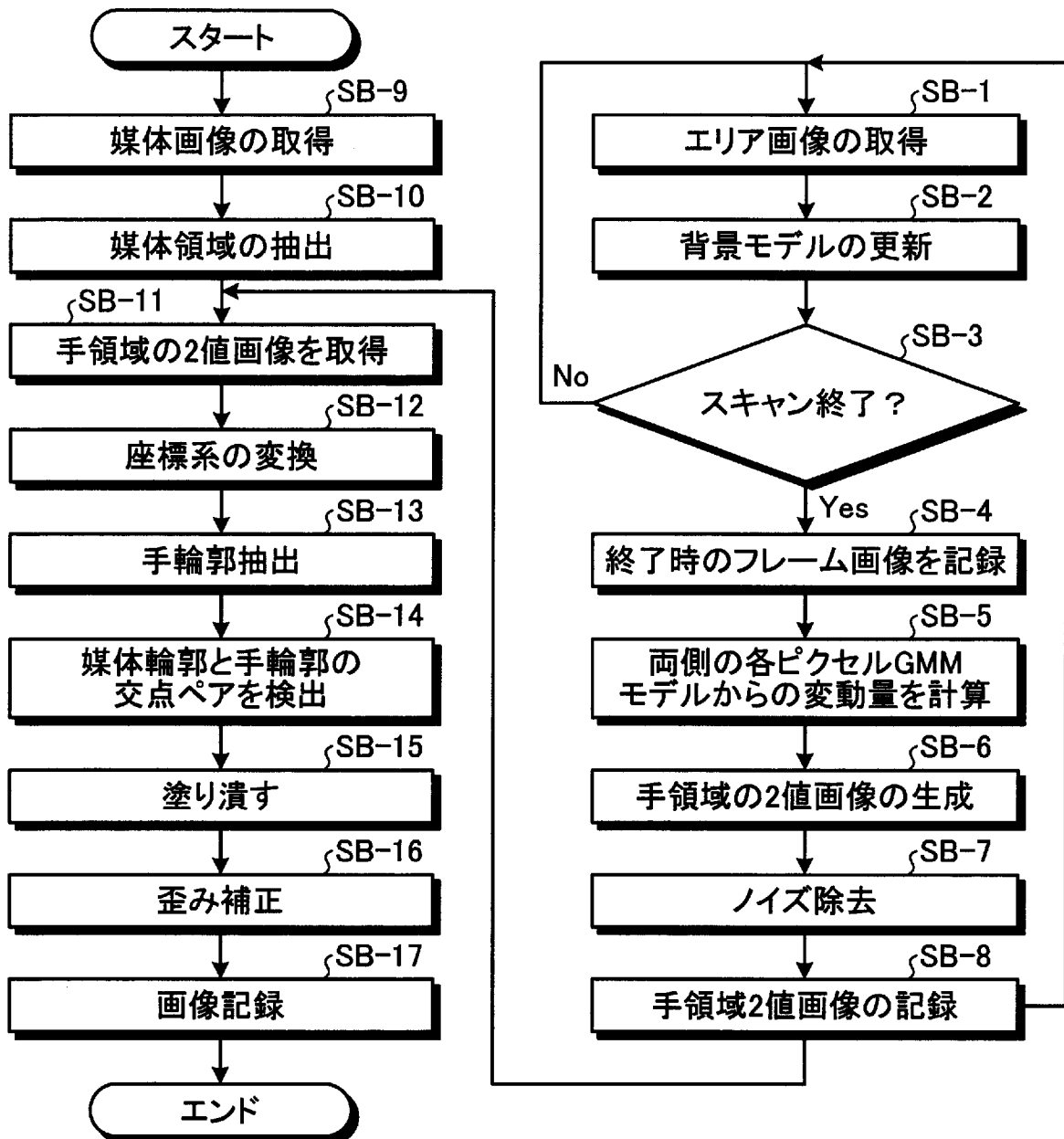
[図7]



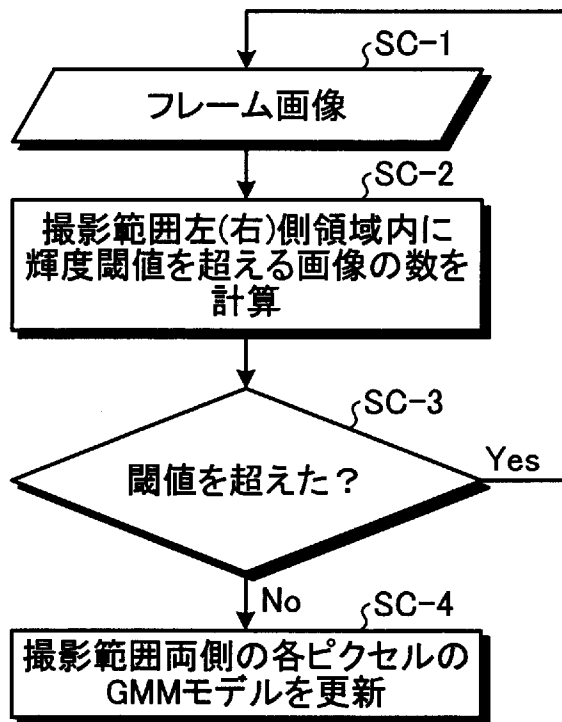
[図8]



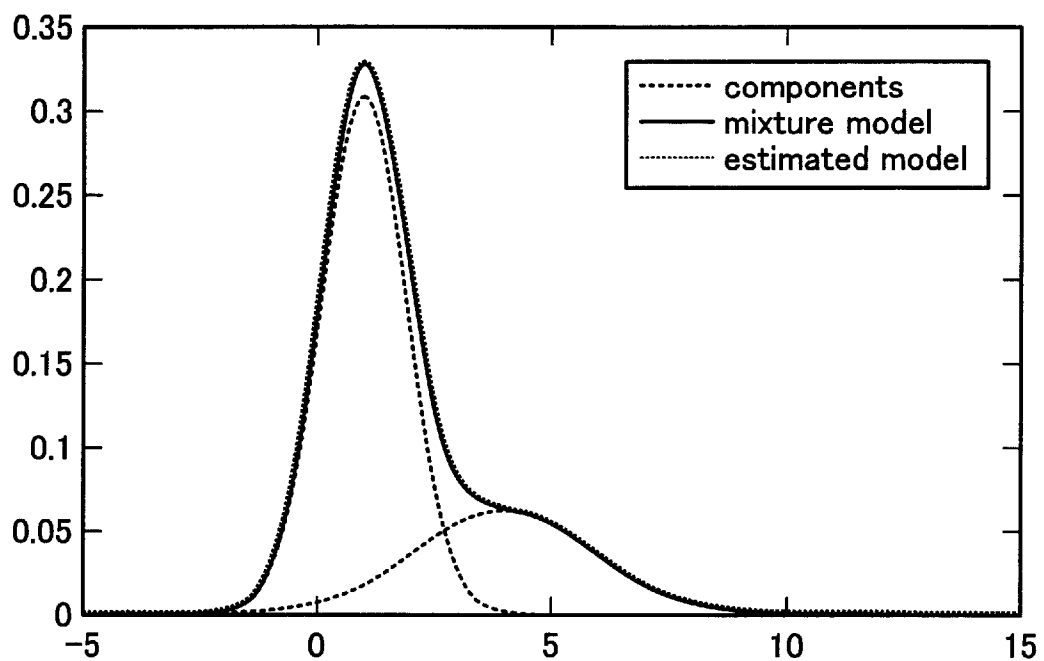
[図9]



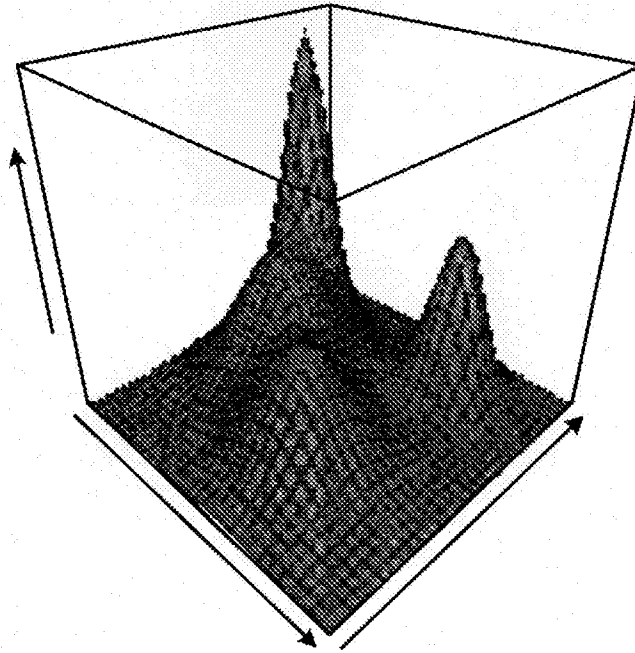
[図10]



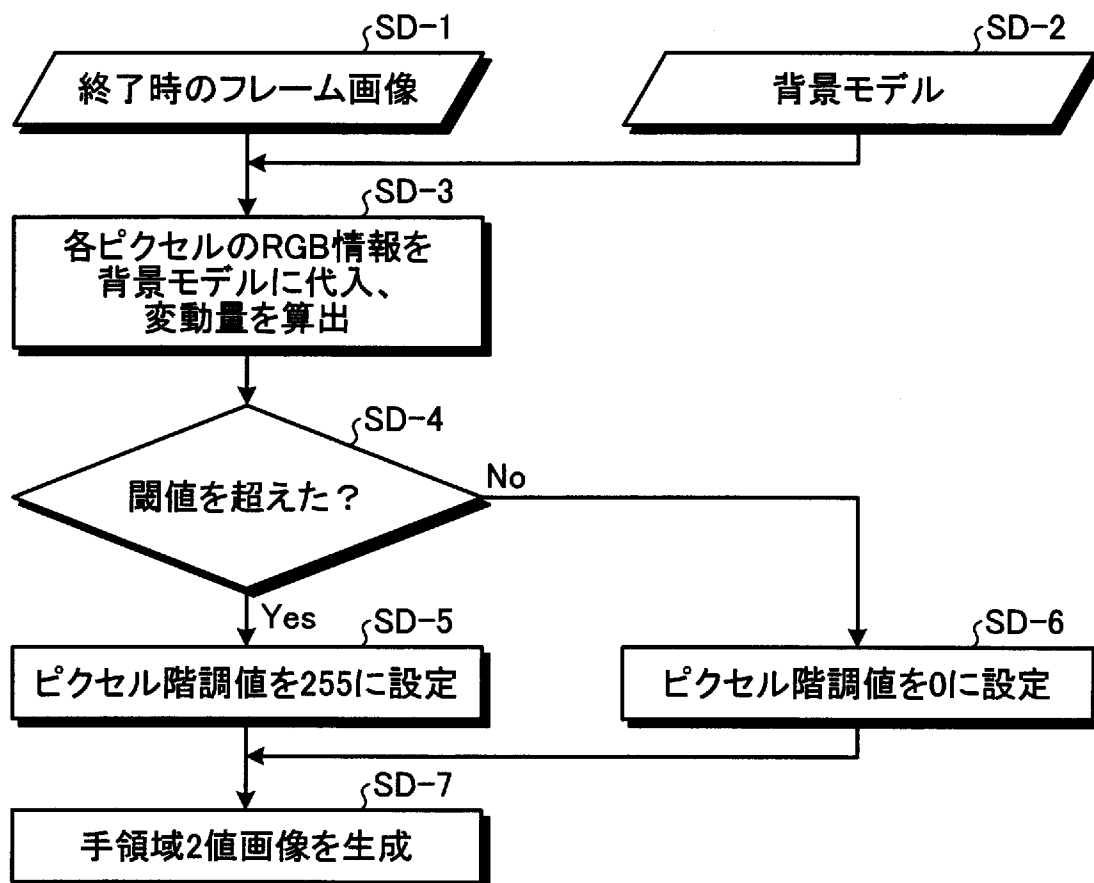
[図11]



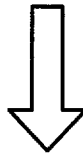
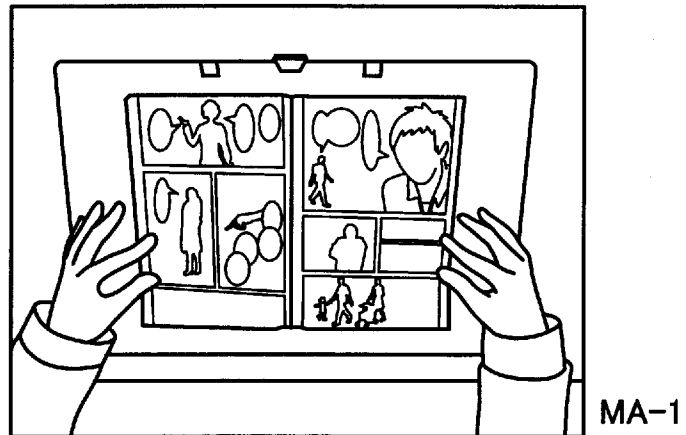
[図12]



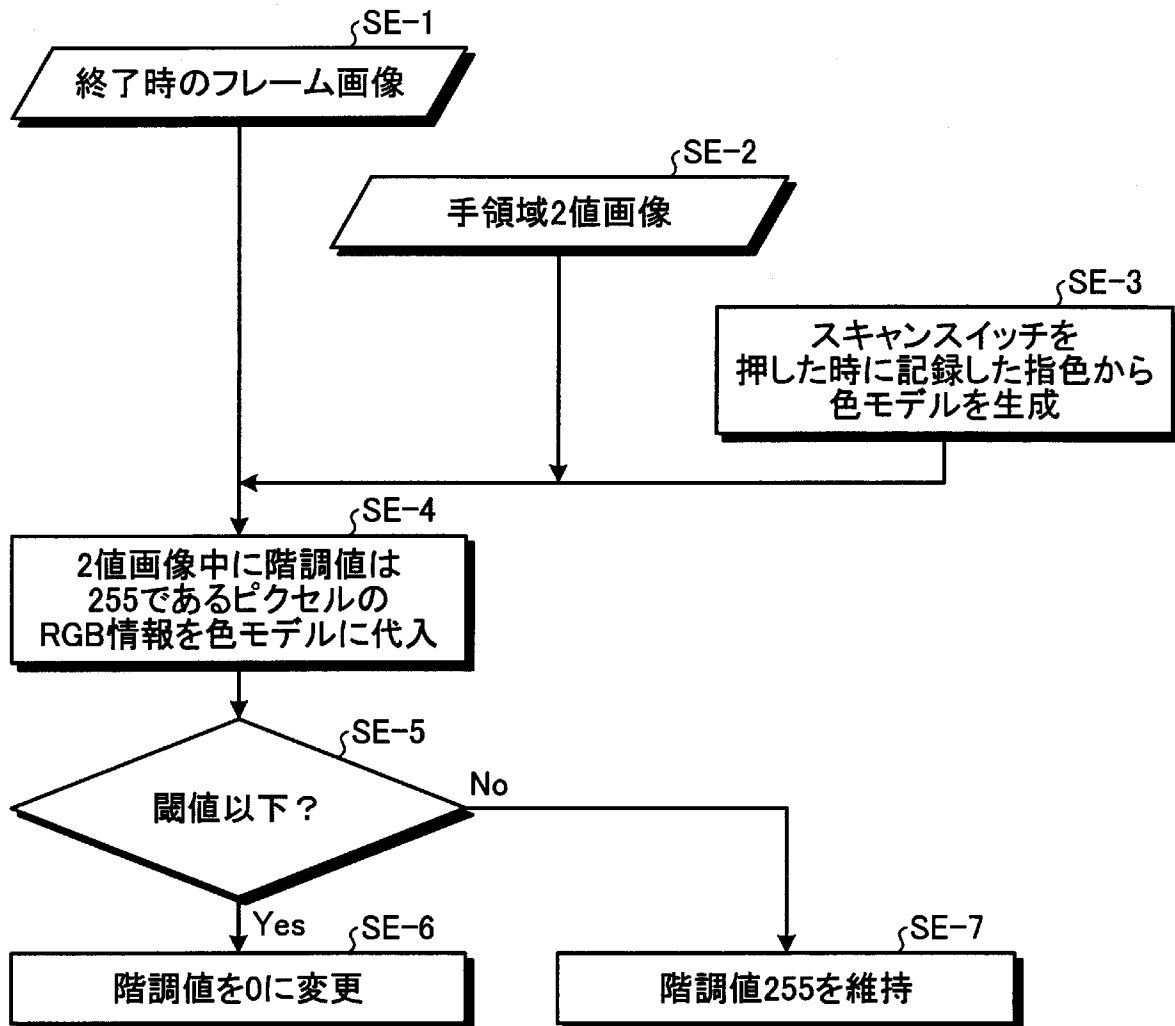
[図13]



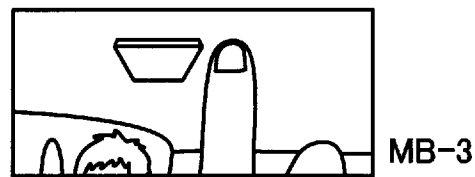
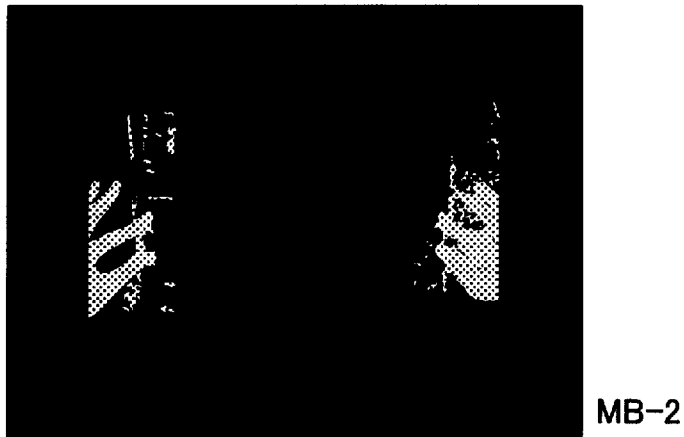
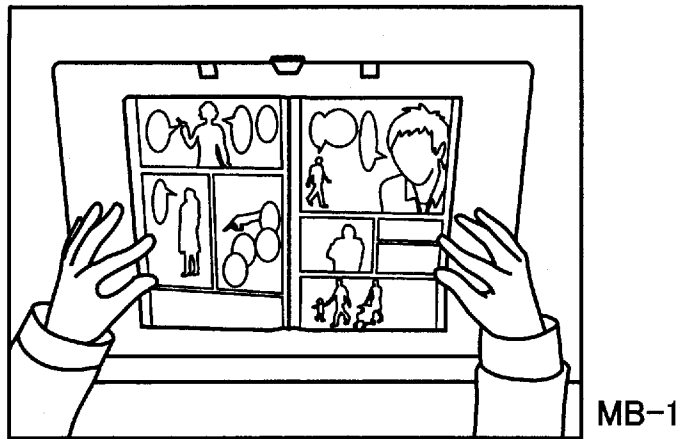
[図14]



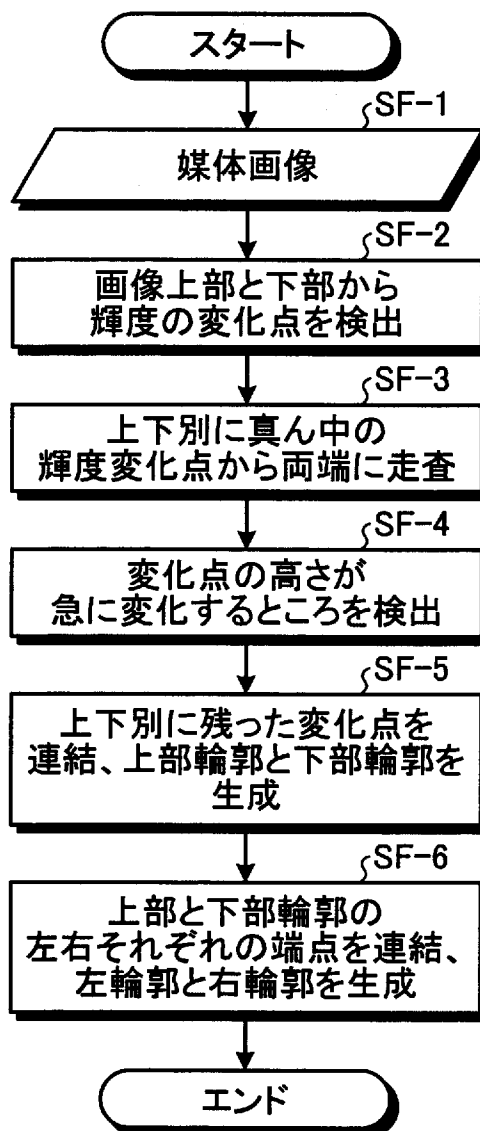
[図15]



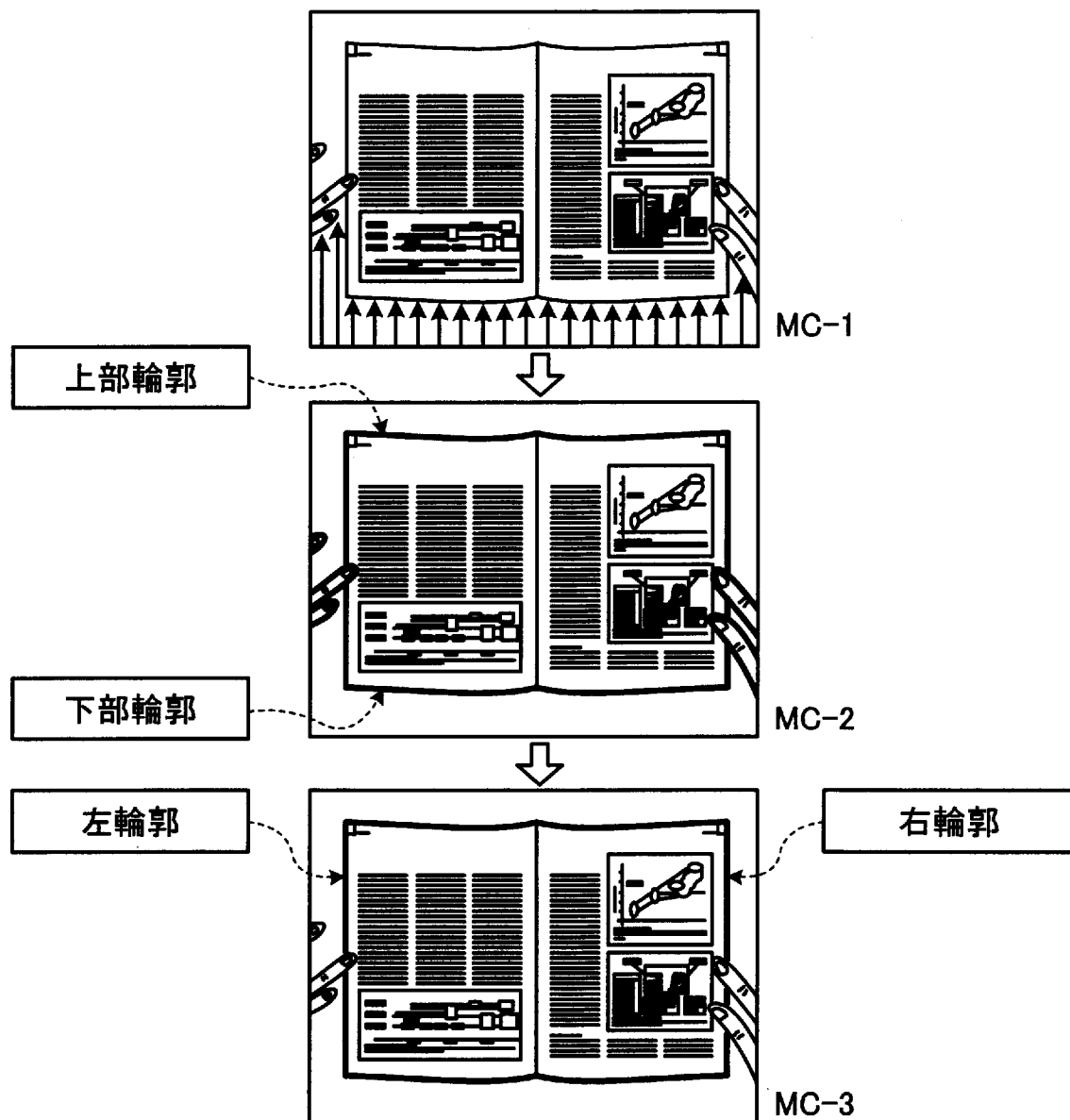
[図16]



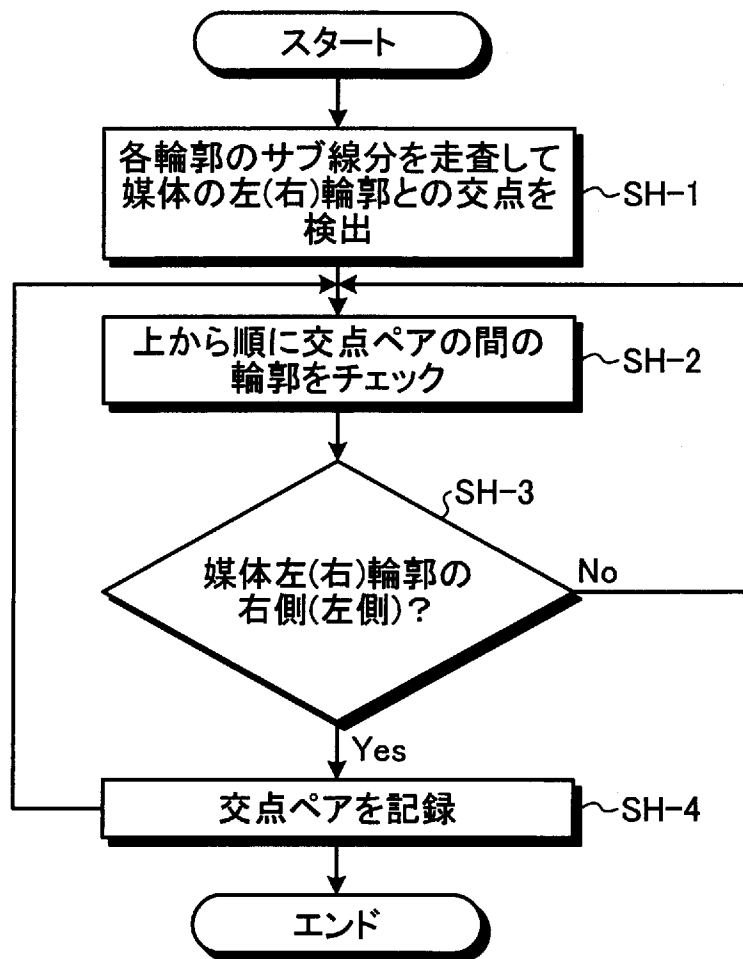
[図17]



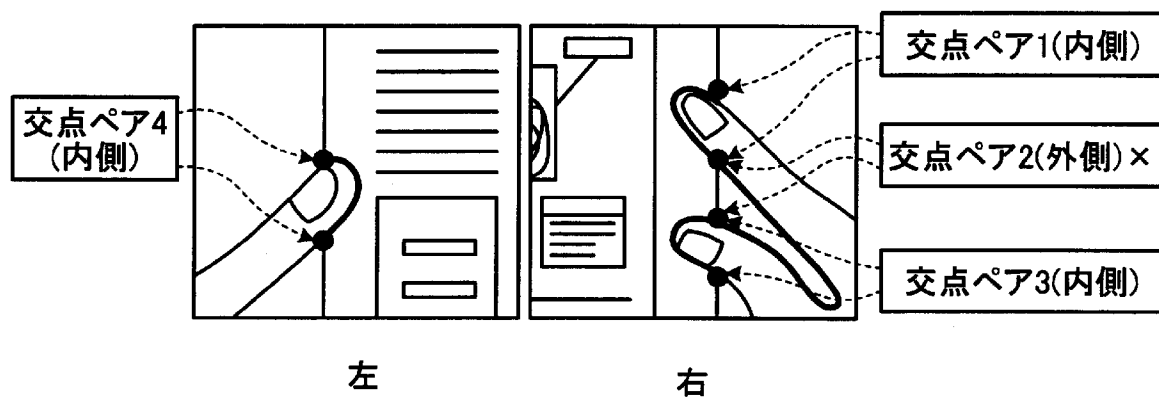
[図18]



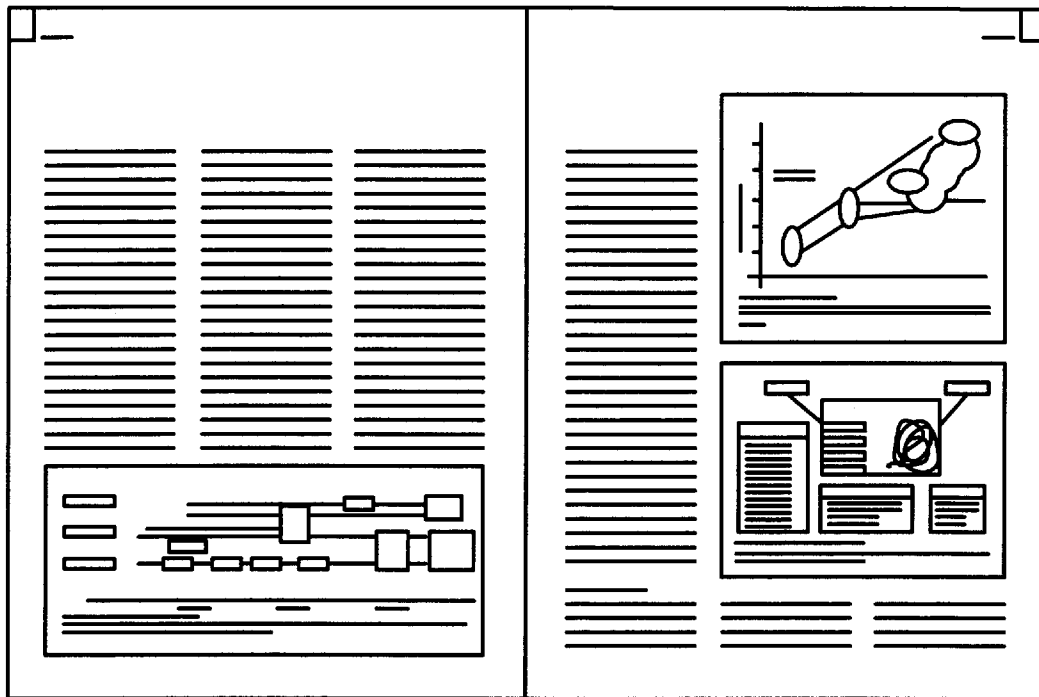
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N1/387(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, H04N1/10(2006.01)i, H04N1/107(2006.01)i, H04N5/222(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N1/387, G06T1/00, H04N1/10, H04N1/107, H04N5/222, H04N5/232

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-247531 A (Panasonic Corp.), 09 December 2013 (09.12.2013), paragraphs [0024], [0031] (Family: none)	1, 4, 7, 8
Y	JP 5-35874 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 12 February 1993 (12.02.1993), paragraphs [0013] to [0023] (Family: none)	1, 4, 7, 8
A	JP 2012-243120 A (Fujitsu Frontech Ltd.), 10 December 2012 (10.12.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 May, 2014 (02.05.14)

Date of mailing of the international search report
20 May, 2014 (20.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/387(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, H04N1/10(2006.01)i, H04N1/107(2006.01)i,
H04N5/222(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/387, G06T1/00, H04N1/10, H04N1/107, H04N5/222, H04N5/232

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-247531 A（パナソニック株式会社）2013. 12. 09, 段落 [0024], 段落[0031]（ファミリーなし）	1, 4, 7, 8
Y	JP 5-35874 A（日本電信電話株式会社）1993. 02. 12, 段落 [0013]-[0023]（ファミリーなし）	1, 4, 7, 8
A	JP 2012-243120 A（富士通フロンテック株式会社）2012. 12. 10, 全 文, 全図（ファミリーなし）	1-8

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

白石 圭吾

5 V

9 8 5 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 1