

(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
2013 年 7 月 4 日 (04.07.2013)



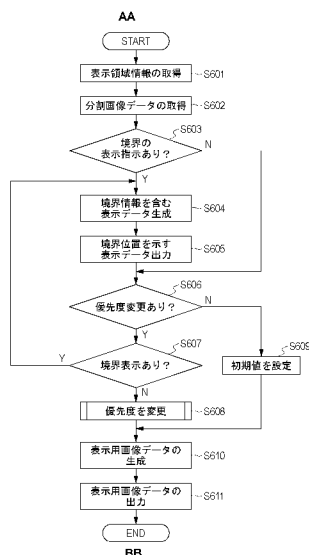
(10) 国際公開番号
WO 2013/100029 A 1

- (51) 国際特許分類 :
G01N 21/17 (2006.01) G06T3/00 (2006.01)
G02B 21/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/08383 1
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 27 日 (27.12.2012)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2011-286786 2011 年 12 月 27 日 (27.12.2011) JP
特願 2012-282782 2012 年 12 月 26 日 (26.12.2012) JP
- (71) 出願人 : キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明有 : 辻本 卓哉 (SUJIMOTO Takuya); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 谷 崇男 (TANI Takao); 〒1468501 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人 : 阿部 琢磨 , 外 (ABE Takuma et al.); 〒1468501 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 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE DISPLAY SYSTEM, IMAGE PROCESSING METHOD, AND IMAGE PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称 : 画像処理装置、画像表示システム、画像処理方法および画像処理プログラム



S601 Acquisition of display area information
S602 Acquisition of divided image data
S603 Is there a boundary display instruction?
S604 Generation of display data including boundary information
S605 Output of display data indicating boundary position
S606 Change to priority?
S607 Any boundary display?
S608 Change priority
S609 Set initial value
S610 Generation of image data for display
S611 Output of image data for display
AA START
BB END

(57) Abstract: Provided is an image processing device used in a virtual slide system, etc., that generates an image of an imaging target without compositing a plurality of divided images, and prevents unintentional diagnosis on the basis of a boundary position or area in a divided image. The image processing device generates image data for displaying an imaging target, on the basis of divided image data for the imaging target captured such that the imaging range has mutually overlapping areas, and has: an image data acquisition means that obtains the plurality of divided image data; an image data selection means that automatically selects image data to be displayed from the plurality of divided image data, for the overlapping areas; and a display control means that displays the overlapping areas in an image display device, using the divided image data selected by the image data selection means.

(57) 要約 : 複数の分割画像を合成することなく撮影対象の画像を生成して、分割画像の境界位置または領域に基づいた意図しない診断を防止するバーチャルスライドシステム等に用いる画像処理装置を提供する。撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、撮影対象の分割画像データに基づいて前記撮影対象の表示用の画像データを生成する画像処理装置であって、前記複数の分割画像データを取得する画像データ取得手段と、前記重複領域について、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを自動で選択する画像データ選択手段と、前記重複領域を、前記画像データ選択手段で選択された前記分割画像データを用いて画像表示装置に表示させる表示制御手段と、を有する。

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能):
W, H, GM, KE, LR, L, MW, Z, f, RW, D, L, Z, TZ, UG, ZM, ZW), シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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),
A, , Q, *W, ML, BJ, C CG, CI, C MR, NE, SN, TD, TG).
添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、画像表示システム、画像処理方法および画像処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置に関し、特に撮影対象観察のためのデジタル画像処理に関する。

背景技術

[0002] 近年、病理分野において、病理診断のツールである光学顕微鏡の代替として、プレパラートに載置された被検試料（検体）の撮像と画像のデジタル化によってディスプレイ上での病理診断を可能とするバーチャルスライドシステムが注目を集めている。バーチャルスライドシステムを用いた病理診断画像のデジタル化により、従来の被検試料の光学顕微鏡像をデジタルデータとして取り扱うことが可能となる。その結果、遠隔診断の迅速化、デジタル画像を用いた患者への説明、希少症例の共有化、教育・実習の効率化、などのメリットが得られると期待されている。

[0003] 光学顕微鏡と同等程度の操作をバーチャルスライドシステムで実現するためには、プレパラート上の被検試料全体をデジタル化する必要がある。被検試料全体のデジタル化により、バーチャルスライドシステムで作成したデジタルデータをPC（Personal Computer）やワークステーション上で動作するビューワソフトで観察することができる。被検試料全体をデジタル化した場合の画素数は、通常、数億画素から数十億画素と非常に大きなデータ量となる。

[0004] バーチャルスライドシステムで作成したデータ量は膨大であり、ビューワで拡大・縮小処理を行うことでミクロ（細部拡大像）からマクロ（全体俯瞰像）まで観察することが可能となり、種々の利便性を提供する。必要な情報を予めすべて取得しておくことで、低倍画像から高倍画像までユーザーが求

める解像度・倍率による即時の表示が可能となる。また、取得したデジタルデータを画像解析し、例えば細胞の形状把握や個数算出、細胞質と核の面積比（N/C比）を算出することで、病理診断に有用な種々の情報の提示も可能となる。

[0005] このような検体の高倍率画像を得る技術として、検体を部分的に撮像した高倍画像を複数用いて検体全体の高倍画像を得る方法が考えられている。具体的には、特許文献1には、検体を小区画に分割して撮像し、それよって得られた小区画における画像を繋ぎ合わせて検体の合成画像を表示する顕微鏡システムが開示されている。特許文献2には、顕微鏡のステージを移動して複数回撮像することにより、検体の部分画像を複数枚得て、それらの画像の歪みを補正して繋ぎ合わせる画像表示システムが開示されている。特許文献2では、繋ぎ目の目立たない合成画像を作成している。特許文献3には、オーバーラップして撮像した重複領域のうち何れを選択するかをユーザーが指定することで、仮に重複領域内の画像が一致していない場合でもユーザーが望む合成画像が得られる画像合成装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1 :特開2007_121837号公報

特許文献2 :特開2010-134374号公報

特許文献3 :特開2007_211837号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1の顕微鏡システム及び特許文献2の画像表示システムで得られた合成画像中の繋ぎ目部分は、不可避免的に生じる部分画像間の位置ずれや、歪み補正等によるアーティファクトの影響により、光学顕微鏡を用いて病理医が観察した場合とは異なる画像となっている可能性が高い。にもかかわらず、そのような精度の高い診断が難しくなる可能性を認識することなく、合

成画像に対して診断を行うと、合成画像の繋ぎ目部分が診断の対象となった場合、精度の高い診断がし難くなるという問題があった。また、特許文献3による合成画像の生成は、ユーザーが重複領域の画像をみて指定する構成のため、標準的な画像データとして数百枚から数千枚の分割画像から構成される病理画像を対象とした場合には、ユーザーが指定する作業は膨大なものとなる。その結果、実用的な時間での画像の合成が困難であるという問題があった。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明は、撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、
撮影対象の分割画像データに基づいて前記撮影対象の表示用の画像データを生成する画像処理装置であって、
前記複数の分割画像データを取得する画像データ取得部と、
前記重複領域について、予め設定された条件に基づいて前記複数の分割画像データから
表示させる画像データを自動で選択する画像データ選択部と、
前記重複領域を、前記画像データ選択部で選択された前記分割画像データを用いて
画像表示装置に表示させる表示制御部と、
を有することを特徴とする画像処理装置に関する。
- [0009] また、本発明は、少なくとも、画像処理装置と画像表示装置を有する画像表示システムにおいて、上記の画像処理装置を有し、前記画像処理装置から送られてくる撮影対象の画像データに基づいて、分割画像を選択して表示する画像表示装置を有する画像表示システムに関する。
- [0010] また、本発明は、撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された撮影対象の分割画像データを取得する画像データ取得工程と、
前記重複領域について、前記複数の分割画像データから予め設定された条件に基づいて
表示させる画像データを自動で選択する画像データ選択工程と、

前記重複領域で、前記表示画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて

前記撮影対象の画像データを生成する表示画像データ生成工程と、を有することを特徴とする画像処理方法に関する。

[001 1] また、本発明は、撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、撮影対象の分割画像データを取得する画像データ取得ステップと、

前記重複領域について、前記複数の分割画像データから予め設定された条件に基づいて

表示させる画像データを選択する画像データ選択ステップと、

前記重複領域で、前記表示画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて

前記撮影対象の画像データを生成する表示画像データ生成ステップと、をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラムに関する。

発明の効果

[001 2] 本発明の提供する好適な画像処理装置、画像表示システム、画像処理方法及び画像処理プログラムによれば、原画像とは異なる合成画像の合成箇所に基づく、精度の高い診断がし難くなることを防止することができる。

図面の簡単な説明

[001 3] [図1]本発明の画像処理装置の一例を用いた画像表示システムの装置構成例の全体図を示す。

[図2]本発明の画像処理装置の一例を用いた画像表示システムにおける撮像装置の機能ブロック図の例を示す。

[図3]第1実施形態の画像処理装置の機能ブロック図の一例を示す。

[図4]第1実施形態の画像処理装置のハードウェア構成図の一例を示す。

[図5]優先度指定の概念を説明する図である。

[図6]第1実施形態の表示画像データの生成の流れの一例を示す図である。

[図7]第1実施形態の優先表示の流れの一例を示す図である。

[図8]第1実施形態の表示画面の一例を示す。

[図9] 第1実施形態の外部からの指示による表示画面の変更例を示す概念図である。

[図10] 第2実施形態の画像処理装置の機能ブロック図の一例を示す。

[図11] 第2実施形態の画像の優先度の自動切り替えの概念を説明する図である。

[図12] 第2実施形態の表示画像データの生成の流れの一例を示す図である。

[図13] 第2実施形態の優先表示の流れの一例を示す図である。

[図14] 第3実施形態の画像処理装置の機能ブロック図の一例を示す。

[図15] 第3実施形態の表示画像データの生成の流れの一例を示す図である。

[図16] 第2実施形態の画像処理装置の一例を用いた画像表示システムの一例の全体図を示す。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

[0015] 本発明の好適な実施の形態に係る画像処理装置は、撮像範囲が重複領域を有する複数の分割画像に分けて撮影された、撮影対象の分割画像データに基づいて、撮影対象の画像データを生成する。本発明の画像処理装置では、分割画像データ間で合成処理をせずに、撮影対象の合成画像データを表示時に生成することを特徴とする。これにより、分割画像データを合成処理して撮影対象の合成画像データを生成した場合に生じる問題、すなわち、撮影対象の原画像とは異なる合成箇所に基づく、診断の精度の低下という問題を防止することができる。複数の分割画像データが重複領域では、表示させる分割画像を自動選択することにより、撮影対象の画像データを表示させることができる。これにより、ディスプレイ上に表示された領域に分割画像の境界がある場合、その境界を変更して撮影対象の画像を観察することができる。

[0016] 本発明の好適な実施の形態に係る画像処理装置は、複数の分割画像データを取得する画像データ取得部、複数の分割画像データから表示させる画像データを選択する画像データ選択部、選択された分割画像データを表示部に表示させる表示制御部を有する。

[001 7] 画像データ選択部による画像データの選択は、予め設定された条件に基づく選択の自動判断、又は外部から入力された指示に基づいて選択することができる。設定された条件としては、画像表示装置に表示された前記分割画像データの境界位置の変化、画像表示装置に表示された前記分割画像データの表示されている割合の変化を用いることができる。

[001 8] 本発明の画像処理装置は、顕微鏡の画像を撮影した分割画像データを用いたバーチャルスライドシステムに用いることができる。

[001 9] 本発明の画像表示システムは、少なくとも、画像処理装置と画像表示装置を有する画像表示システムにおいて、上記の画像処理装置を有し、画像処理装置から送られてくる撮影対象の画像データを表示する画像表示装置を有する。

[0020] また、本発明画像処理方法は、重複領域を有する複数の分割画像分けて撮影された、撮影対象の分割画像データを取得する画像データ取得工程と、重複領域について、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを自動で選択する画像データ選択工程と、重複領域で、前記表示画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて前記撮影対象の画像データを生成する表示画像データ生成工程と、を有する。

[0021] また、本発明のプログラムは、重複領域を有する複数の分割画像分けて撮影された、撮影対象の分割画像データを取得する画像データ取得ステップと、重複領域について、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択する画像データ選択ステップと、重複領域で、前記表示画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて前記撮影対象の画像データを生成する表示画像データ生成ステップと、をコンピュータに実行させる。

[0022] また、本発明の記録媒体は、上記のプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体に関する。

[0023] 本発明の画像処理方法又はプログラムにおいて、本発明の画像処理装置で記載した好ましい態様を反映させることができる。

[0024] [第1実施形態]

本発明の画像処理装置は、撮像装置と画像表示装置を備えた画像表示システムにおいて用いることができる。この画像表示システムについて、図 1 を用いて説明する。なお、以下の記述及び添付の図面中において、「画像表示装置」を「表示装置」と省略して表記する場合がある。

[0025] (撮像システムの構成)

図 1 は、本発明の画像処理装置を用いた画像表示システムであり、撮像装置（顕微鏡装置）101、画像処理装置102、画像表示装置103から構成され、撮像対象となる撮影対象（被検試料）の二次元画像を取得し表示する機能を有するシステムである。撮像装置101と画像処理装置102の間は、専用もしくは汎用 I/F のケーブル104で接続され、画像処理装置102と画像表示装置103の間は、汎用の I/F のケーブル105で接続される。

[0026] 撮像装置101は、二次元方向に位置の異なる複数枚の二次元画像を撮像し、デジタル画像を出力する機能を持つバーチャルスライド装置を用いることができる。二次元画像の取得にはCCD (Charge Coupled Device) やCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の固体撮像素子が用いられる。なお、バーチャルスライド装置の代わりに、通常の光学顕微鏡の接眼部にデジタルカメラを取り付けたデジタル顕微鏡装置により、撮像装置101を構成することもできる。

[0027] 画像処理装置102は、撮像装置101から取得した複数枚の原画像データから、分割して得られた原画像データを用いて合成画像データを生成する機能等をもつ装置である。画像処理装置102は、CPU（中央演算処理装置）、RAM、記憶装置、操作部、I/Fなどのハードウェア資源を備えた、汎用のコンピュータやワークステーションで構成される。記憶装置は、ハードディスクドライブなどの大容量情報記憶装置であり、後述する各処理を実現するためのプログラムやデータ、OS（オペレーティングシステム）などが格納されている。上述した各機能は、CPUが記憶装置からRAMに必

要なプログラムおよびデータをロードし、当該プログラムを実行することにより実現されるものである。操作部は、キーボードやマウスなどにより構成され、操作者が各種の指示を入力するために利用される。画像表示装置 103 は、画像処理装置 102 が演算処理した結果である観察用画像を表示するモニターであり、CRT や液晶ディスプレイ等により構成される。

[0028] 図 1 の例では、撮像装置 101 と画像処理装置 102 と画像表示装置 103 の 3 つの装置により撮像システムが構成されているが、本発明の構成はこの構成に限定されるものではない。例えば、画像表示装置が一体化した画像処理装置を用いてもよいし、画像処理装置の機能を撮像装置に組み込んでもよい。また撮像装置、画像処理装置、画像表示装置の機能を 1 つの装置で実現することもできる。また逆に、画像処理装置等の機能を分割して複数の装置によって実現してもよい。

[0029] (撮像装置の構成)

図 2 は、撮像装置 101 の機能構成を示すブロック図である。

[0030] 撮像装置 101 は、概略、照明ユニット 201、ステージ 202、ステージ制御ユニット 205、結像光学系 207、撮像ユニット 210、現像処理ユニット 216、プレ計測ユニット 217、メイン制御系 218、データ出力部 219 から構成される。

[0031] 照明ユニット 201 は、ステージ 202 上に配置されたプレパラート 206 に対して均一に光を照射する手段であり、光源、照明光学系、および光源駆動の制御系から構成される。ステージ 202 は、ステージ制御ユニット 205 によって駆動制御され、XYZ の三軸方向への移動が可能である。プレパラート 206 は、観察対象となる組織の切片や塗抹した細胞をスライドガラス上に貼り付け、封入剤とともにカバーガラスの下に固定した部材である。

[0032] ステージ制御ユニット 205 は、駆動制御系 203 とステージ駆動機構 204 から構成される。駆動制御系 203 は、メイン制御系 218 の指示を受け、ステージ 202 の駆動制御を行う。ステージ 202 の移動方向、移動量

などは、プレ計測ユニット217によって計測した撮影対象の位置情報および厚み情報（距離情報）と、必要に応じてユーザーからの指示とに基づいて決定される。ステージ駆動機構204は、駆動制御系203の指示に従い、ステージ202を駆動する。

[0033] 結像光学系207は、プレパラート206の撮影対象の光学像を撮像センサ208へ結像するためのレンズ群である。

[0034] 撮像ユニット210は、撮像センサ208とアナログフロントエンド（AFE）209から構成される。撮像センサ208は、二次元の光学像を光電変換によって電気的な物理量へ変える一次元もしくは二次元のイメージセンサであり、例えば、CCDやCMOSデバイスが用いられる。一次元センサの場合、走査方向へスキャンすることで二次元画像が得られる。撮像センサ208からは、光の強度に応じた電圧値をもつ電気信号が出力される。撮像画像としてカラー画像が所望される場合は、例えば、Bayer配列のカラーフィルタが取り付けられた単板のイメージセンサを用いればよい。撮像ユニット210は、ステージ202がXY軸方向に駆動することにより、撮影対象の分割画像を撮像する。

[0035] AFE209は、撮像センサ208から出力されたアナログ信号をデジタル信号へ変換する回路である。AFE209は後述するH/Vドライバ、CDS（Correlated double sampling）、アンプ、AD変換器およびタイミングジェネレータによって構成される。H/Vドライバは、撮像センサ208を駆動するための垂直同期信号および水平同期信号を、センサ駆動に必要な電位に変換する。CDSは、固定パターンのノイズを除去する二重相関サンプリング回路である。アンプは、CDSでノイズ除去されたアナログ信号のゲインを調整するアナログアンプである。AD変換器は、アナログ信号をデジタル信号に変換する。撮像装置最終段での出力が8ビットの場合、後段の処理を考慮して、AD変換器はアナログ信号を10ビットから16ビット程度に量子化されたデジタルデータへ変換し、出力する。変換されたセンサ出力データはRAWデータと呼ばれる。RAWデ

- タは後段の現像処理ユニット216で現像処理される。タイミングジェネレータは、撮像センサ208のタイミングおよび後段の現像処理ユニット216のタイミングを調整する信号を生成する。

[0036] 撮像センサ208としてCCDを用いる場合、上記AFE209は必須となるが、デジタル出力可能なCMOSイメージセンサの場合は、上記AFE209の機能をセンサに内包することになる。また、不図示ではあるが、撮像センサ208の制御を行う撮像制御部が存在し、撮像センサ208の動作制御や、シャッタースピード、フレームレートやROI (Region of Interest) など動作タイミングや制御を合わせて行う。

[0037] 現像処理ユニット216は、黒補正部211、ホワイトバランス調整部212、デモザイキング処理部213、フィルタ処理部214、 γ 補正部215から構成される。黒補正部211は、RAWデータの各画素から、遮光時に得られた黒補正データを減算する処理を行う。ホワイトバランス調整部212は、照明ユニット201の光の色温度に応じて、RGB各色のゲインを調整することによって、望ましい白色を再現する処理を行う。具体的には、黒補正後のRAWデータに対しホワイトバランス補正用データが加算される。単色の画像を取り扱う場合にはホワイトバランス調整処理は不要となる。現像処理ユニット216は、撮像ユニット210で撮像された撮影対象の分割画像データを生成する。

[0038] デモザイキング処理部213は、Bayer配列のRAWデータから、RGB各色の画像データを生成する処理を行う。デモザイキング処理部213は、RAWデータにおける周辺画素（同色の画素と他色の画素を含む）の値を補間することによって、注目画素のRGB各色の値を計算する。またデモザイキング処理部213は、欠陥画素の補正処理（補間処理）も実行する。なお、撮像センサ208がカラーフィルタを有しておらず、単色の画像が得られている場合、デモザイキング処理は不要となる。

[0039] フィルタ処理部214は、画像に含まれる高周波成分の抑制、ノイズ除去、解像感強調を実現するデジタルフィルタである。 γ 補正部215は、一般

的な表示デバイスとの階調表現特性に合わせて、画像に逆特性を付加する処理を実行したり、高輝度部の階調圧縮や暗部処理によって人間の視覚特性に合わせた階調変換を実行したりする。本実施形態では形態観察を目的とした画像取得のため、後段の合成処理や表示処理に適した階調変換が画像データに適用される。ア補正部215で行う階調変換処理は、後述する画像処理装置102の装置内で処理を行う構成としてもよい。

[0040] プレ計測ユニット217は、プレパラート206上の撮影対象の位置情報、所望の焦点位置までの距離情報、および撮影対象厚みに起因する光量調整用のパラメータを算出するための事前計測を行うユニットである。本計測の前にプレ計測ユニット217によって情報を取得することで、無駄のない撮像を実施することが可能となる。二次元平面の位置情報取得には、撮像センサ208より解像力の低い二次元撮像センサが用いられる。プレ計測ユニット217は、取得した画像から撮影対象のXY平面上での位置を把握する。距離情報および厚み情報の取得には、レーザー変位計やシャックハルトマン方式の計測器が用いられる。

[0041] メイン制御系218は、これまで説明してきた各種ユニットの制御を行う機能である。メイン制御系218および現像処理ユニット216の機能は、CPUとROMとRAMを有する制御回路により実現される。すなわち、ROM内にプログラムおよびデータが格納されており、CPUがRAMをワークメモリとして使いプログラムを実行することで、メイン制御系218および現像処理ユニット216の機能が実現される。ROMには例えばEEPROMやフラッシュメモリなどのデバイスが用いられ、RAMには例えばDDR3などのDRAMデバイスが用いられる。

[0042] データ出力部219は、現像処理ユニット216によって生成されたRGBのカラー画像を画像処理装置102に送るためのインターフェースである。撮像装置101と画像処理装置102とは、光通信のケーブルにより接続される。あるいは、USBやGigabit Ethernet（登録商標）等の汎用インターフェースが使用される。

[0043] (画像処理装置の構成)

図3は、本発明の画像処理装置102の機能構成を示すブロック図である。

[0044] 画像処理装置102は、概略、データ入力部301、記憶保持部302、分割画像データ取得部303、表示データ生成部304、データ出力部305、ユーザー指示入力部306、繋ぎ目領域の優先度指定部307、表示装置情報取得部308から構成される。

[0045] 記憶保持部302は、外部装置から取得した、撮影対象を分割して撮像することにより得られたRGBのカラー分割画像データが、データ入力部301を介して取り込まれ、記憶、保持される。カラー画像データには、画像データだけでなく、位置情報も含まれる。ここで、位置情報とは、分割画像データが撮影対象のどの部分を撮像したものかの情報である。例えば、位置情報は、撮像時に分割画像データとともにステージ202駆動時のXY座標を記録することにより取得することができる。

[0046] 分割画像取得部303は、記憶保持部302に記憶保持された分割画像データを、表示装置情報取得部308から取得した画像表示装置情報、表示領域サイズ、および表示データ生成部304からの制御情報に基づいて取得する。また、分割画像取得部303は、取得した分割画像データを表示データ生成部304へ送信する。

[0047] ユーザー指示入力部306では、後述する生成する表示画像データについてのユーザーの指示の他、マウスやキーボード等の操作入力部を介して、表示位置の変更や拡大、縮小表示などの表示画像データの更新指示が入力される。優先度指定部307は、ユーザー指示入力部306で入力された情報に基づいて、分割画像データが重なり合う領域に対し、いずれの分割画像データを表示用の画像データとして用いるかを指定する。優先度指定部307は、重複領域について、複数の分割画像データから表示させる画像データを選択して生成された撮影対象の画像データと、複数の分割画像を合成して生成された撮影対象の合成画像データと、のいずれかを表示させるべく切り替え

る切り替え部を兼ねることができる。

[0048] 表示データ生成部304は、分割画像取得部303から送られてきた分割画像データを、優先度指定部307で指定された優先度に基づいて、表示データを生成する。生成された表示データは、データ出力部305を介して、表示用の画像データとして外部のモニター等に出力する。

[0049] (画像処理装置のハードウェア構成)

図4は、本発明の画像処理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。情報処理を行う装置として、例えばPC (Personal Computer) が用いられる。

[0050] PCは、CPU (Central Processing Unit) 401、RAM (Random Access Memory) 402、記憶装置403、データ入出力I/F 405、およびこれらを互いに接続する内部バス404を備える。

[0051] CPU 401は、必要に応じてRAM 402等に適宜アクセスし、各種演算処理を行いながらPCの各ブロック全体を統括的に制御する。RAM 402は、CPU 401の作業用領域等として用いられ、OS、実行中の各種プログラム、本発明の特徴であるアノテーションのユーザー識別や表示用データの生成など処理の対象となる各種データを一時的に保持する。記憶装置403は、CPU 401に実行させるOS、プログラムや各種パラメータなどのファームウェアが固定的に記憶されている情報を記録し読み出す補助記憶装置である。HDD (Hard Disk Drive) やSSD (Solid State Disk) 等の磁気ディスクドライブもしくはFlashメモリを用いた半導体デバイスが用いられる。

[0052] データ入出力I/F 405には、LAN I/F 406を介して画像サーバーが、グラフィクスボードを介して画像表示装置103が、外部装置I/Fを介してバーチャルスライド装置やデジタル顕微鏡に代表される撮像装置101が、また、キーボード410やマウス411が操作I/F 409を介してそれぞれ接続される。

[0053] 画像表示装置 103 は、例えば液晶、EL (Electro_Luminescence)、CRT (Cathode Ray Tube) 等を用いた表示デバイスである。当該画像表示装置 103 は、外部装置として接続される形態を想定しているが、画像表示装置と一体化した PC を想定してもよい。例えばノート PC がこれに該当する。

[0054] 操作 I / F 409 との接続デバイスとしてキーボード 410 やマウス 411 等のポインティングデバイスを想定しているが、タッチパネル等画像表示装置 103 の画面が直接入力デバイスとなる構成を取ることも可能である。その場合、タッチパネルは画像表示装置 103 と一体となり得る。

[0055] (画像の優先度指定)

本発明の画像処理装置で行われる分割画像データ間における重複領域の優先度指定の概念について、図 5 を用いて説明する。

[0056] 図 5 (a) では、分割画像の取得について説明する。図 5 (a) の図の上は撮影対象であり、図 5 (b) は重複領域を有して撮影対象を 2 つの領域である画像 (1) と画像 (2) に分けて撮影し、分割画像データを取得する。

[0057] 図 5 (b) は、画像 (1) を選択して 2 つの分割画像データの内、重なって撮像された領域を表示させた場合の例である。この場合、重複領域として、画像 (1) の表示の優先度が高く設定されている。

[0058] 図 5 (c) は、画像 (2) を選択して画像データを表示させた場合の例であり、画像 (2) の表示の優先度が高く設定されている。

[0059] このように、隣接する分割画像データ間の重複領域は、何れか一方の優先度を高くし、表示するための領域として選択することで、表示用の合成画像を生成することができる。

[0060] 本発明の画像処理装置 102 では、予め設定した条件、又はユーザーの指示によって表示させるための画像データを選択して、画像表示装置 103 に表示させることができる。

[0061] (画像データの生成)

本発明の画像処理装置における画像データの生成の流れを図 6 のフローチ

ャートを用いて説明する。

- [0062] ステップ601では、画像表示装置103に画像データを表示させる際、画像処理装置102と接続された画像表示装置103であるモニター解像度、撮影対象全体の画像中の表示位置、表示倍率等の表示領域情報を取得する。
- [0063] ステップ602では、データ入力部301で取り込まれて記憶保持部302に記憶されている分割画像データの中から、必要な数の分割画像データを分割取得部303が取得する。異なる倍率ごとの分割画像データが階層に記憶保持されている場合には、ステップ601で取得した表示倍率の情報に基づいて、適切な階層の分割画像データが選択される。
- [0064] 撮像装置101で取得した画像データは診断の目的から高解像、高分解能の撮像データであることが望まれる。ただし、先に説明したとおり数十億画素からなる画像データの縮小画像を表示する場合、表示の設定の変更に合わせてその都度解像度変換を行っていたのでは処理が間に合わなくなる。そのため、予め倍率の異なる何段階かの階層画像を用意しておき、用意された階層画像から表示側の要求に応じて表示倍率と近接する倍率の画像データを選択し、表示倍率に合わせて倍率の調整を行うことが望ましい。一般には画質の点でより高倍の画像データから表示データを生成することがより好ましい。
- [0065] 撮像が高解像に行われるため、表示用の階層画像データは、一番高解像な画像データをもとに、解像度変換手法によつて縮小することで生成される。解像度変換の手法として二次元の線形な補間処理であるバイリニアの他、三次の補間式を用いたバイキュービックなどが広く知られている。
- [0066] ステップ603では、分割画像データ間の境界の表示を行うか否かが判断される。予め合成画像を用意するのではなく、表示に用いる分割画像データを都度選択する本発明では、境界表示を行うことを前提に、行わない場合のみユーザーに表示有無を選択する構成を取ることが望ましい。
- [0067] 境界表示を行わない場合には、ステップ606に進む。分割画像データ間

の境界の表示を行う場合には、次のステップ604に進む。

[0068] ステップ604では、表示データ生成部304で境界位置情報を含んだ画像データが生成される。具体的には、通常表示の画像データと、隣接する画像間の境界を線や領域で示した境界位置表示データを重畳することによって生成される。この際、境界位置表示データが表示用の画像データに対して優先して表示される。なお、初期状態において、分割画像データの何れの画像を優先して表示するかは予め定めた規則に従えば良い。例えば4つの分割画像を使用する場合、左右であれば右、上下であれば上、左上と右下であれば左上などである。複数の分割画像データを使用する場合は右端から左に、端まで来たら次の段（番号を付けたすぐ下の段）の右という順番に番号付けを行い、番号の若い順に優先度を高くすれば良い。このような番号付けは、ユーザーの好みに基づいて行うこともできる。たとえば、特定のユーザーの観察開始位置を含む分割画像データの優先度を最も高く設定する番号付けなどである。その他の優先度決定規則の例としては、表示画像の中心を含む分割画像データの優先順位を最も高くしておくこと、初期状態の画像が非対称な場合に、全体画像に占める割合が最も多い分割画像データの優先順位を最も高くしておくこと、といった規則を挙げることができる。

[0069] ステップ605では、ステップ604で生成された画像データが画像表示装置103に出力される。出力された表示用の画像データは画像表示装置103に表示される。表示後、ユーザーの指示によって画面のスクロール等表示する画像データの変更を起点に、以下のステップの処理、判断を実施する。

[0070] ステップ606では、複数の分割画像データ間の重複領域について、画像表示装置103に表示させる分割画像データの選択を切り替えるか、すなわち、画像表示装置103に表示させる画像の優先度を変更させるかを判断する。優先度の変更がない場合には、ステップ609に進む。優先度の変更がある場合には、ステップ607に進む。

[0071] ステップ607では、境界の表示指示があるかを判断する。境界表示の指

示がある場合には、ステップ604に戻る。境界の指示が無い場合には、ステップ608に進む。なお、この処理ステップでは、ステップ603で境界表示の指示がなく、かつステップ606で優先度の変更が行われた場合に、ユーザーが変更指示を出すための準備として境界位置を明示させるためのものである。

[0072] ステップ608では、複数の分割画像データ間の重複領域について、画像表示装置103に表示させる分割画像データの選択を変更する。すなわち、このステップでは、画像表示装置103に表示させる重複領域の優先度に変更される。優先度の変更の詳細については別フローチャートを用いて後述する。

[0073] ステップ609では、優先度指示が行われなかったことを受けて、予め設定されている初期値が優先度として設定される。ユーザーから境界表示、優先度変更の何れの指示も出ていない状態で規定の設定値が選択されることになる。例えば、左右では左、上下では上に位置する分割画像データの優先度を高く設定する。

[0074] ステップ610では、ステップ608またはステップ609で規定された優先度に基づいて、画像表示装置103に表示する画像データが生成される。

[0075] ステップ611では、ステップ610で生成された画像表示装置103に表示する画像データは、データ出力部305を介して画像表示装置103等へ送られる。

[0076] (優先度の変更)

図6のステップ608で示した優先度の変更について、図7のフローチャートを用いて説明する。

[0077] ステップ701では、複数の分割画像データ間の重複領域について、画像表示装置103に表示させる画像データの選択方法である表示モードが選択される。ここでは大きく、ユーザーによって選択された分割画像データのみの優先度を上げるモード、選択された分割画像データの優先度を上げ、かつ

他の分割画像データの優先度を設定された条件で規定するモード、および選択された分割画像データの優先度を上げ、他の分割画像データの優先度を任意に指定できるモードの3つを想定する。

[0078] ステップ702では、選択された分割画像データのみ優先度を上げて表示させるモードを選択するかを判断する。他の表示モードが選択された場合には、ステップ704で更に表示条件を判断する。選択された分割画像データのみ優先度を上げる場合には、ステップ703に進む。

[0079] ステップ703では、選択された分割画像データの優先度を高くして、他の分割画像の優先度を変えないまま、重複領域の優先度が規定される。例えば、任意の分割画像データが選択された場合、上下左右4つの隣接画像データとの間には、同じく4つの重複領域が存在するが、このすべてを選択された分割画像データを用いて表示するように規定する。

[0080] ステップ704では、選択した分割画像データの表示優先度を上げた上で、選択された分割画像データ以外の画像の優先度を予め設定した条件で変更させるか判断する。選択された分割画像データ以外の優先度を任意に設定させる場合はステップ705に進み、選択された分割画像データ以外の優先度を予め設定した条件で変更させる場合はステップ706に進む。

[0081] ステップ705では、選択された分割画像データの優先度を高くし、かつ選択された分割画像データ以外の重複領域の優先度を予め設定した条件で画像を表示するように優先度が規定される。

[0082] ステップ706では、選択された分割画像データの優先度を高くし、かつ選択された分割画像データ以外の重複領域の優先度を任意に選択して画像を表示するように優先度が規定される。ここで、選択された画像データ以外の重複領域の優先度を任意に選択するとは、4つの分割画像データで画像表示されている場合に、残された2番目、3番目の分割画像データに対してそれぞれ優先度を規定することを言う。4番目は必然的に最も優先度が低くなる。

[0083] (表示画面レイアウト)

図 8 は、本発明の画像処理装置 102 で生成した画像データを画像表示装置 103 で表示した場合の一例を示す図である。図 8 (a) は、画像表示装置 103 の表示画面のレイアウトである。表示画面は、全体ウィンドウ 801 内に、詳細観察用の撮影対象画像データの表示領域 802、観察対象のサムネイル画像 803、表示設定の領域 804 がそれぞれ表示されている。撮影対象画像の表示領域 802 及び観察対象のサムネイル画像 803 は、シングルドキュメントインターフェースによって全体ウィンドウ 801 の表示領域が機能領域毎に分割される形態でも、マルチドキュメントインターフェースによって各々の領域が別ウィンドウで構成される形態でも構わない。撮影対象画像データの表示領域 802 には、詳細観察用の撮影対象画像データが表示される。ここでは、ユーザーからの操作指示によって、表示領域の移動や表示倍率の変更による画像の拡大・縮小画像が表示される。サムネイル画像 803 は、撮影対象の全体画像における撮影対象の画像データの表示領域 802 中での位置や大きさを表示する。表示設定の領域 804 では、例えば、タッチパネル又はマウス 411 等の外部接続された入力デバイスからのユーザー指示により設定ボタン 805 を選択、押下して、表示設定を変更することができる。なお、設定ボタン 805 は、表示設定領域 804 内に配置したが、選択や設定の指示はメニュー画面から該当する項目を選択、指定する構成にすることも可能である。

[0084] 図 8 (b) は、複数の分割画像データから構成される撮影対象の画像データの概念図である。図 8 (b) では、撮影対象の画像データは、重複領域を有する 4 個の分割画像データから構成されている。4 つの画像データは、説明のため、それぞれ画像 (1) ~ (4) とする。それらの画像データは、斜線部で示した重複領域を有している。

[0085] 図 8 (c) は、外部から入力された優先度変更の指示により、画像 (1) が選択された表示画面の模式図を示す。図 8 (c) では、画像 (1) が最も優先度が高く表示され、画像 (1) と画像 (2) が重複領域、画像 (1) と画像 (3) が重複領域、画像 (1) と画像 (4) が重複領域は、画像 (1)

の分割画像データを用いて撮影対象画像が表示される。画像（２）と画像（３）が画像（１）の次に優先表示され、画像（２）と画像（４）が重複領域については画像（２）のデータを用いて、画像（３）と画像（４）が重複領域については画像（３）のデータを用いて撮影対象画像が表示されている。画像（４）は、画像が重複領域の表示に用いられていない。なおここでは、選択された分割画像データの優先度のみを変更するモードが選択されているものとして以後の説明を行う。

[0086] 図８（ｄ）は、図８（ｃ）が表示された後に、画像（２）が選択された表示画面の模式図を示す。図８（ｃ）では、画像（２）、画像（１）、画像（３）、画像（４）の順序に従って重なる画像が表示され、撮影対象の画像データが作成される。

[0087] 図８（ｅ）は、図８（ｃ）が表示後に画像（２）が選択された場合、図８（ｃ）と異なる表示画面の模式図を示す。図８（ｅ）では、画像（２）が最も優先して表示され、画像（１）と画像（４）が次に優先して表示され、画像（３）は画像が重複領域の表示に用いられていない。図８（ｄ）と図８（ｅ）との違いは、境界領域の整合が取れ、境界が直接で表示されているか否かによる。

[0088] 図８（ｃ）が表示後に画像（２）が選択された場合、予め選択されたモードまたは外部から入力された指示により、図８（ｄ）又は図８（ｅ）が選択されることになる。

[0089] （外部からの指示による表示の変更）

図９は、外部からの指示による表示画面の表示の変更を示す概念図である。図９（ａ）は、表示領域８０２に表示された撮影対象の画像を示す。例えばキーボード４１０やマウス４１１等の外部入力装置からの指示により、図９（ｂ）に示すように、画像中の分割画像の境目がグリッド表示される。この表示は、前述したステップ６０５の処理の結果によってもたらされる。図９（ｂ）では、図８（ｃ）で示した優先順位が付けられた４つの分割画像データの重複領域が表示され、撮影対象の画像が表示されているものとする。

[0090] 図 9 (c) は、図 9 (b) において、撮影対象画像の右上領域をキーボード 4 1 0 やマウス 4 1 1 等で選択した場合の表示画面の変更を示したものである。図 9 (b) では図 8 (c) で示した優先順序で分割画像が表示されているが、図 8 (c) において画像 (2) が表示されている箇所が選択されると、図 8 (d) 又は図 8 (e) に対応する図 9 (c) で示す画面に変更される。変更された画像は、キーボード 4 1 0 やマウス 4 1 1 からの指示によって、確定される。または、初期の選択した段階で確定させてもよい。なお、分割画像データの境界を示すダリットラインも優先度の変更に合わせて更新される。

[0091] 本実施の形態では、分割画像データをユーザーの指示に従い切り替えて表示することで、原画像とは異なる繋ぎ合わせの画像の境界位置や領域に基づく、意図しない診断を防止することができる。

[0092] [第 2 実施形態]

本発明の第 2 の実施形態に係る画像表示システムについて図を用いて説明する。

[0093] 第 1 実施形態では、重複領域を有する複数の分割画像に分けて撮像された分割画像データを、外部からのユーザー指示によって重複領域を表示する分割画像データを選択して、撮影対象の表示用の画像データを生成した。第 2 の実施形態では、重複領域を有する複数の分割画像に分けて撮影された分割画像データを、予め設定した重複領域表示の優先度に基づいて選択して、撮影対象の表示用の画像データを生成する。したがって、第 2 実施形態では、表示画像中の分割画像データ間の境界位置によつて自動で表示させる分割画像データを選択して、撮影対象の表示用の画像データを生成する。

[0094] 第 2 の実施形態では、第 1 実施形態と異なる構成以外は、第 1 実施形態で説明した構成を用いることができる。

[0095] (画像処理装置システムの構成)

図 1 6 は、本発明の第 2 の実施形態に係る画像表示システムの装置構成の全体図である。

[0096] 図 16 で、本発明の画像処理装置を用いた画像表示システムは、画像サーバー 1601、画像処理装置 102、画像表示装置 103 から構成される。画像処理装置 102 は撮影対象の分割画像データを画像サーバー 1601 から取得し、画像表示装置 103 へ表示するための画像データを生成することができる。画像サーバー 1601 と画像処理装置 102 との間は、ネットワーク 1602 を介して、汎用 I/F の LAN ケーブル 1603 で接続される。画像サーバー 1601 は、バーチャルスライド装置である撮像装置 101 によって撮像された分割画像データを保存する大容量の記憶装置を備えたコンピュータである。画像サーバー 1601 は、分割された画像を一つのまとまりとして画像サーバー 1601 に接続されたローカルストレージに保存していても良いし、それぞれ分割してネットワーク上の何処かに存在するサーバー群（クラウド・サーバ）の形態をとり、各分割画像データの実体とリンク情報を分けて持っても良い。分割画像データ自体、一つのサーバーに保存しておく必要もない。なお、画像処理装置 102 および画像表示装置 103 は第 1 の実施態様の撮像システムものと同様である。

[0097] 図 16 の例では、画像サーバー 1601 と画像処理装置 102 と画像表示装置 103 の 3 つの装置により画像処理システムが構成されているが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、画像表示装置が一体化した画像処理装置を用いてもよいし、画像処理装置 102 の持つ機能の一部を画像サーバー 1601 に組み込んでもよい。また逆に、画像サーバー 1601 や画像処理装置 102 の機能を分割して複数の装置によって実現してもよい。

[0098] （画像処理装置の構成）

図 10 は、本発明の画像処理装置 102 の機能構成を示すブロック図である。

[0099] 画像処理装置 102 は、概略、データ入力部 1001、記憶保持部 1002、分割画像データ取得部 1003、表示データ生成部 1004、表示データ出力部 1005、表示装置情報取得部 1006、優先度指定部 1007 から

ら構成される。

[01 00] 記憶保持部 1002 は、外部装置である画像サーバー 1601 から取得した、撮影対象を分割して撮像することにより得られた RGB のカラー分割画像データが、データ入力部 1001 を介して取り込まれ、記憶、保持される。カラー画像データには、画像データだけでなく、位置情報も含まれる。ここで、位置情報とは、分割画像データが撮影対象のどの部分を撮像したものの情報である。例えば、位置情報は、撮像時に分割画像データとともにステージ 202 駆動時の X Y 座標を記録することにより取得することができる。

[01 01] 分割画像データ取得部 1003 は、記憶保持部 1002 に記憶保持された分割画像データ、表示装置情報取得部 1006 からの画像表示装置情報及び表示領域などのデータを取得する。また、分割画像取得部 1003 は、位置情報を含む取得した分割画像データを表示データ生成部 1004 へ送信する。

[01 02] 優先度指定部 1007 は、分割画像データが重なり合う領域について、表示装置情報取得部から送られてきた情報や予め規定された情報に基づいて、いずれの分割画像データを用いるかを選択する。画像表示装置 103 から取得する情報は、ユーザー指示による表示画面の移動（画面スクロール）の他、表示倍率変化である拡大、縮小表示の状態を示す値である。優先度指定部 1007 は、この情報から分割画像データ間の境界位置の変化を算出し、算出した結果である更新された表示画面上の境界位置によって分割画像データ間の重複領域の表示優先度を規定された手順、方法によつて切り替えることになる。

[01 03] 表示データ生成部 1004 は、分割画像データ取得部 1003 から送られてきた分割画像データを、優先度指定部 1007 で指定された優先度に基づいて、表示データを生成する。生成された表示データは、表示データ出力部 1005 を介して、表示画像データとして外部のモニター等に送られる。

[01 04] （画像の優先度の自動切り替え）

本発明の画像処理装置で行われるが画像の優先度の自動切り替えの概念について、図 11 を用いて説明する。

[01 05] 図 11 (a) では、撮影対象の画像データが 4 つの分割画像データを用いて構成されている例を示している。便宜上、4 つの分割画像データを左上から右下へ向けて画像 (1)、画像 (2)、画像 (3) および画像 (4) と番号を付与する。図 11 (a) では、分割画像データ間の境界の内、表示の優先度が高く設定されている分割画像データと隣接する分割画像データ間の境界線を実線で、逆に重複領域として表示されていない側の境界線を点線で示している。図 11 (a) では、画像 (1) が第一優先、画像 (2) と (3) が二番目の優先度、画像 (4) が最も低い優先度で設定されているものとする。このため、画像 (1) と画像 (2) の境界は、画像 (1) の端が実線で示される境界線となる。

[01 06] 図 11 (b) は、ユーザーによる指示、操作によって表示画面を右から左にスクロールして、図 11 (a) では右側上方に位置する画像 (2) を、画面の中央部分に表示させたときの表示画面の変更を示す。図 11 (b) では、重複領域を有する複数の分割画像に分けて撮像された分割画像データを、予め設定した表示条件に基づいて選択して、表示画面に表示されている。図 11 (b) では、図 11 (a) で表示されている分割画像データ間の境界が、矢印で示すように変更されている。ここでは、画像 (1) と画像 (2) の境界位置が変わって、画像 (2) が優先して表示されている。

[01 07] また、図 11 (c) では、図 11 (a) から右下方向に表示画面の位置を移動させたときの変更後の表示画面であり、分割画像データ間の境界が矢印で示すように、すなわち画像 (4) の表示が優先されるように変更されている。

[01 08] さらに、図 11 (d) では、図 11 (a) から下方に表示画像を移動させたときの変更後の表示画面であり、分割画像データ間の境界が矢印で示すように、すなわち画像 (3) の表示が優先されるように変更されている。

[01 09] 図 11 で示す画像の優先度の自動切り替えの条件としては、下記を想定し

ている。第 1 の条件は、分割画像データ間の境界位置が表示画面の中央を超えた場合である。この場合は、図 1 1 (a) の画像 (1) と (2) の境界である実線で示される境界位置が、表示画面上の中央部を超えた場合に重複領域表示の優先度を変更し、表示画像が自動で切り替わる。第 2 の条件は、分割画像データ間の重複領域幅の中央部が表示画面の中央位置を超えた場合である。図 1 1 (a) の画像 (1) と (2) の境界である実線と点線のちょうど中間の位置が、表示領域に示される画像の中央位置を超えたときに、表示の優先度を変更し、重複領域の表示を切り替える。画像の第 3 の表示条件は、分割画像データの表示割合が一定の値を超えた場合があげられる。一定の値としては、全体画像に占める分割画像データの割合が 2 5 % 以上 5 0 % 以下の値を設定することができる。例えば、図 1 1 (a) から (c) へ表示画面が変化した場合、画像 (4) の割合が 2 5 % を超えたところで画像 (4) が優先的に表示されるようにする。画像 (2) と (4) および画像 (3) と (4) の境界位置がそれに伴って切り替えられる。具体的にはこれまで実線で示されていた境界位置が点線に、点線で示されていた境界値が実線に変更となる。第 4 の条件は、表示画像の中央部に位置する分割画像データの表示領域内に占める割合によつて、優先度を変更する場合である。例えば、表示画像が 9 つの分割画像データで構成されている場合に、中央の分割画像データを優先表示させることができる。

[01 10] (画像データの生成)

本発明の画像処理装置における画像データの生成の流れを図 1 2 のフローチャートを用いて説明する。

[01 11] ステップ 1 2 0 1 では、画像表示装置 1 0 3 であるディスプレイの表示エリアのサイズ情報 (画面解像度) の他、現在表示されている画像の表示倍率の情報を取得する。表示エリアのサイズ情報は、生成する表示データの領域の大きさを決める際に用いる。表示倍率は、階層画像中から何れかの画像データを選択する際に必要となる情報である。

[01 12] ステップ 1 2 0 2 では、データ入力部 1 0 0 1 で取り込まれて記憶保持部

１００２に記憶されている複数の分割画像データの中から、表示画像データの生成に必要な分割画像データを取得する。異なる倍率ごとの分割画像データが階層に記憶保持されている場合には、ステップ１２０１で取得した表示領域情報に基づいて、適切な階層の分割画像データが選択される。

[01 13] ステップ１２０３からステップ１２０５までの工程は、第１の実施形態の図６のステップ６０３からステップ６０５までの処理内容と同じなため説明は省略する。

[01 14] ステップ１２０６では、スクロール等の画面表示の変更があつたか否かを判断する。変更が合った場合はステップ１２０７へ進む。ない場合はタイマー等で適度な時間経過を判断した後、再度ステップ１２０６の画面表示変更判断を行う。

[01 15] ステップ１２０７では、表示画面の変更に伴う分割画像データ間の重複領域の優先度変更が必要か判断する。必要かどうかの判断は、図１１で説明した条件との比較によって行う。優先度の変更が無い場合にはステップ１２０９へ進み、優先度の変更がある場合にはステップ１２０８に進む。

[01 16] ステップ１２０８では、複数の分割画像データ間の重複領域について、条件に従い、重複領域選択の優先度を適宜修正する。優先度の変更の詳細については図１３のフローチャートを用いて後述する。

[01 17] ステップ１２０９では、複数の分割画像データ間の重複領域について、初期条件、もしくは現在の優先度が設定される。

[01 18] ステップ１２１０では、ステップ１２０８またはステップ１２０９で規定された優先度に基づいて、画像表示装置１０３に表示用の画像データが生成される。具体的には、優先度の高い分割画像データの重複領域が表示されるように、表示用の画像データが生成される。

[01 19] ステップ１２１１では、ステップ１２１０で生成された表示用の画像データを、表示データ出力部３０５を介して画像表示装置１０３等送到れる。

[01 20] (優先度の変更)

図 12 のステップ 1208 で示した重複領域の表示優先度の変更について、図 13 のフローチャートを用いて説明する。図 13 では、スクロール方向を考慮して分割画像データ間の重複領域表示の優先度を高くする。優先度の変更は、図 11 で説明した通り、境界線の位置変化と任意の分割画像データの表示領域中の表示割合に基づいて行われる。

[0121] ステップ 1301 では、複数の分割画像データ間の重複領域を、画像表示装置に表示させる表示モードが選択される。

[0122] ステップ 1302 では、境界位置の変更によって表示領域中央に位置する分割画像データの表示優先度を上げるか否かが判断される。表示画面領域の中央に位置する分割画像の優先度を高くしない場合にはステップ 1304 に進み、優先度を高くする場合にはステップ 1303 に進む。ちなみに、画面の分割数が 4 分割の場合には、何れのモードを選択しても画面表示は変わらない。分割数がそれ以上となった場合には、表示される重複領域が変わる。

[0123] ステップ 1303 では、スクロール方向にある分割画像データの表示優先度を高くするとともに、表示画面領域の中央に位置する分割画像データの表示優先度を高くするように優先度に変更される。

[0124] ステップ 1304 では、スクロール方向にある分割画像データの表示優先度を高くするとともに、表示画面領域に対する分割画像データを表示する領域の割合が規定の値を超えた画像に対して表示優先度を高くするように優先度に変更される。

[0125] 本実施の形態では、分割画像データを表示画面の更新状況を把握して自動で優先度を変更し、重複領域を切り替えて表示することで、原画像とは異なる繋ぎ合わせの画像の境界位置や領域に基づく、精度の高い診断がし難くなることを防止することができる。

[0126] [第 3 実施形態]

第 3 の実施形態では、分割画像データを選択して生成した表示用の画像データと、分割画像データをつなぎ合わせた合成画像の表示データとを用途に応じて選択して表示する画像処理装置を用いる。特に表示倍率が低倍の場合

は合成画像を、高倍の場合は重複領域の切り替えで画像を表示する。表示倍率が小さい場合には分割画像データを補間処理等で合成した後、解像度変換による縮小画像を生成し、表示用の画像データとして用いる。表示倍率が多い場合には、これまで説明してきたとおり、分割画像データの選択により表示用の画像データを生成する。これにより、低倍表示時の画面スクロールおよび表示倍率変更をスムーズに行うことができるとともに、高倍時には分割画像データ間の境界部分の画像に基づく意図しない診断を防止することができる。

[0127] (画像処理装置の構成)

図14は、第3実施形態の画像処理装置102の機能構成を示すブロック図である。

[0128] 画像処理装置102は、概略、データ入力部1401、記憶保持部1402、分割画像データ取得部1403、合成画像生成部1404、表示画像選択部1405、データ出力部1406、優先度指定部1409から構成される。

[0129] 記憶保持部1402は、外部装置であるバーチャルスライド装置等に代表される撮像装置101または画像サーバー1601から取得した、撮影対象を分割して撮像することにより得られたRGBのカラー分割画像データが、データ入力部1401を介して取り込まれ、記憶、保持される。カラー画像データには、画像データだけでなく、位置情報も含まれる。位置情報とはこれまで説明してきたものと同様に、分割画像データが撮影対象全体の画像領域中のどの部分を撮像したものかの情報である。

[0130] 分割画像取得部1403は、記憶保持部1402に記憶保持された分割画像データ、表示装置情報取得部1408からの画像表示装置情報及び表示領域などのデータを取得する。

[0131] 合成画像生成部1404では、撮影対象を分割して撮像することにより得られたカラー画像データ(分割画像データ)に対して、それぞれの分割画像データの位置情報に基づいて、撮影対象の合成画像データを生成する。合成

処理の方法としては、複数の部分画像データを、繋ぎ合わせる、重畳する、アルファブレンディングする、補間処理により滑らかに繋げるものを含む。重ね合せの複数の画像データを繋ぎ合わせる方法としては、ステージの位置情報に基づいて位置合わせをして繋ぐ方法や、複数の分割画像の対応する点又は線を対応させて繋ぐ方法、分割画像データの位置情報に基づいて繋ぐ方法を含む。重畳するとは、画像データを重ね合わせることを広く意味する。複数の画像データを重畳する方法としては、重複する画像データを有する領域において、複数の画像データの一部又は全部を重ねる場合を含む。アルファブレンディングとは、2つの画像を係数 (α 値) により合成することをいう。補間処理により滑らかに繋ぐ方法には、0次補間、線形補間、高次補間で処理することを含む。画像を滑らかに繋ぐためには、高次補間で処理することが好ましい。

[01 32] 表示データ生成部 14 10 では、ユーザー指示入力部 14 07 および表示装置情報取得部 14 08 で取得した情報に基づいて、優先度指定部 14 09 が指定した分割画像データの優先指示と合わせて表示用の画像データが生成される。

[01 33] 表示画像選択部 14 05 では、合成画像生成部 14 04 で生成された合成画像データと、表示データ生成部 14 10 で生成された分割画像データを合成処理することなく優先度に基づき並べて生成された表示用の画像データの内、いずれを表示するかが選択される。選択された表示用の画像データは、表示データ出力部 14 06 を介して、表示画像データとして外部のモニター等に送られる。

[01 34] (画像データの生成)

本発明の画像処理装置における画像データの生成の流れを図 15 のフローチャートを用いて説明する。

[01 35] ステップ 1501 では、画像表示装置 103 であるディスプレイの表示エリアのサイズ情報 (画面解像度) の他、現在表示されている画像の表示倍率の情報を取得する。表示エリアのサイズ情報は、生成する表示データの領域

の大きさを決める際に用いる。表示倍率は、階層画像中から何れかの画像データを選択する際に必要となる情報である。

[0136] ステップ 1502 では、データ入力部 1401 で取り込まれて記憶保持部 1402 に記憶されている複数の分割画像データの中から、表示画像データの生成に必要な分割画像データを取得する。異なる倍率ごとの分割画像データが階層に記憶保持されている場合には、ステップ 1501 で取得した表示領域情報に基づいて、適切な階層の分割画像データが選択される。また、ステップ 1503 で行う合成画像の生成に必要な分割画像データを取得する。

[0137] ステップ 1503 では、分割画像データのデータ間で合成処理をして、合成画像データを生成する。

[0138] ステップ 1504 では、表示画面の変更に伴う分割画像データ間の重複領域の優先度変更が必要か判断する。優先度の変更が無い場合にはステップ 1506 へ進み、優先度の変更がある場合にはステップ 1505 に進む。

[0139] ステップ 1505 では、複数の分割画像データ間の重複領域について、条件またはユーザー指示に従い、重複領域選択の優先度を変更する。分割画像データの優先度変更は、第 1 の実施形態のように外部からの指示によるものでも、第 2 の実施形態のように予め規定した条件に基づいて行っても良い。

[0140] ステップ 1506 では、複数の分割画像データ間の重複領域について、初期条件、もしくは現在の優先度が設定される。

[0141] ステップ 1507 では、規定された優先度に基づいて、画像表示装置 103 に表示用の画像データが生成される。ここで生成された表示用の画像データは、重複領域の表示優先度をもとに生成された分割画像データを並べた画像データである。

[0142] ステップ 1508 では、表示用の画像データとして、ステップ 1503 で生成された合成画像と、ステップ 1507 で生成された優先度規定の表示画像の内、何れの表示画像データを選択するかを判断する。表示用の画像データとして合成画像データを選択する場合はステップ 1510 に、これまで説明してきた優先度に基づき境界位置を変更し、分割画像データを並べた表示

用の画像データを選択する場合はステップ 1509 に進む。

[0143] ステップ 1509 では、画像表示装置 103 に表示させる画像データとして、ステップ 1507 で生成された分割画像データを選択して生成した表示用の画像データが選択される。

[0144] ステップ 1510 では、画像表示装置 103 に表示させる画像データとして、ステップ 1503 で生成された合成画像データが選択される。

[0145] ステップ 1511 では、ステップ 1509 または 1510 で選択された表示用の画像データが、画像表示装置 103 に対して出力される。

[0146] 本実施の形態では、分割画像データを選択して生成した表示用の画像データと、分割画像データをつなぎ合わせた合成画像の表示データとを用途に応じて選択して表示することで、低倍表示時の画面スクロールおよび表示倍率変更をスムーズに行うことができるとともに、高倍時には分割画像データ間の境界部分の画像に基づく意図しない診断を防止することができる。

[0147] [その他の実施形態]

本発明の目的は、以下によって達成されてもよい。すなわち、前述した実施形態の機能の全部または一部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記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が記録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。この場合、記録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録した記録媒体は本発明を構成することになる。

[0148] 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、その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オペレーティングシステム（OS）などが、実際の処理の一部または全部を行う。その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれ得る。

[0149] さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに

挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれたとする。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPU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の機能が実現される場合も本発明に含まれ得る。

[0150] 本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

[0151] また、第1から第3の実施形態で説明してきた構成をお互いに組み合わせることもできる。例えば、画像処理装置が撮像装置と画像サーバーの両方に接続されており、処理に用いる画像をいずれの装置から取得できるような構成にしてもよい。その他、上記各実施形態における様々な技術を適宜組み合わせることによって得られる構成も本発明の範疇に属する。

[0152] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[0153] 本願は、2011年12月27日提出の日本国特許出願特願2011-286786、および2012年12月26日提出の日本国特許出願特願2012-282782を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

符号の説明

- [0154] 101 撮像装置
- 102 画像処理装置
- 103 画像表示装置
- 303 分割画像取得部
- 304 表示データ生成部
- 306 ユーザー指示入力部
- 307 優先度指示部
- 1003 分割画像データ取得部
- 1004 表示データ生成部

- 1 0 0 7 優先度指定部
- 1 4 0 3 分割画像データ取得部
- 1 4 0 4 合成画像生成部
- 1 4 0 5 表示画像選択部
- 1 4 0 9 優先度指定部
- 1 4 1 0 表示データ生成部

請求の範囲

- [請求項 1] 撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、
 撮影対象の分割画像データに基づいて前記撮影対象の表示用の画像
 データを生成する画像処理装置であって、
 前記複数の分割画像データを取得する画像データ取得部と、
 前記重複領域について、予め設定された条件に基づいて前記複数の
 分割画像データから
 表示させる画像データを自動で選択する画像データ選択部と、
 前記重複領域を、前記画像データ選択部で選択された前記分割画像
 データを用いて
 画像表示装置に表示させる表示制御部と、
 を有することを特徴とする画像処理装置。
- [請求項 2] 前記予め設定された条件は、画像表示装置に表示させる前記分割画
 像データの境界位置の変化に基づくものであることを特徴とする請求
 項 1 に記載の画像処理装置。
- [請求項 3] 前記予め設定された条件は、画像表示装置に表示させる前記分割画
 像データの表示されている割合の変化に基づくことを特徴とする請求
 項 1 に記載の画像処理装置。
- [請求項 4] 前記画像処理装置は、
 バーチャルスライドシステムに用いることを特徴とする請求項 1 に
 記載の画像処理装置。
- [請求項 5] 前記画像データ選択部は、外部から入力されたユーザーからの指示
 によっても前記分割画像データを選択できることを特徴とする請求項
 1 又は 4 に記載の画像処理装置。
- [請求項 6] 前記画像処理装置は、前記重複領域について、
 前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択して生
 成された撮影対象の画像データと、前記複数の分割画像を合成して生
 成された撮影対象の合成画像データと、のいずれかを表示させるべく

切り替える切り替え部を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

[請求項7] 少なくとも、画像処理装置と画像表示装置を有する画像表示システムにおいて、

前記画像処理装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置であって、

前記画像表示装置は、前記画像処理装置から送られてくる撮影対象の画像データに基づいて、分割画像を選択して表示することを特徴とする画像表示システム。

[請求項8] 前記表示システムは、表示されている前記分割画像の境界を表示することを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示システム。

[請求項9] 撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された撮影対象の分割画像データを取得する画像データ取得工程と、

前記重複領域について、前記複数の分割画像データから予め設定された条件に基づいて

表示させる画像データを自動で選択する画像データ選択工程と、

前記重複領域で、前記表示画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて

前記撮影対象の画像データを生成する表示画像データ生成工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

[請求項10] 撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、撮影対象の分割画像データを取得する画像データ取得ステップと、

前記重複領域について、前記複数の分割画像データから予め設定された条件に基づいて

表示させる画像データを選択する画像データ選択ステップと、

前記重複領域で、前記表示画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて

前記撮影対象の画像データを生成する表示画像データ生成ステップ

と、

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

[請求項 11] 請求項 10 記載のプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

補正された請求の範囲

[2013 年 5 月 8 日 (08.05.2013) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、
撮影対象の分割画像データに基づいて、前記撮影対象の表示用の画像データを生成する画像処理装置であって、
前記複数の分割画像データを取得する画像データ取得部と、
前記重複領域について、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択する画像データ選択部と、
前記重複領域を、前記画像データ選択部で選択された前記分割画像データを用いて画像表示装置に表示させる表示制御部と、を有し、
前記画像データ選択部は、画像表示装置に表示させる前記分割画像データの境界位置の変化、又は、画像表示装置に表示させる前記分割画像データの表示されている割合の変化に基づいて、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択することを特徴とする画像処理装置。

[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (削除)

[請求項 4]

前記画像処理装置は、
バーチャルスライドシステムに用いることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項 5]

前記画像データ選択部は、外部から入力されたユーザーからの指示によっても前記分割画像データを選択できることを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載の画像処理装置。

[請求項 6] (補正後)

前記画像処理装置は、前記重複領域について、
前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択して生

成された撮影対象の画像データと、前記複数の分割画像を合成して生成された撮影対象の合成画像データと、のいずれかを表示させるべく切り替える切り替え部を更に有することを特徴とする請求項 1、4、5 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

[請求項 7] (補正後)

少なくとも、画像処理装置と画像表示装置を有する画像表示システムにおいて、

前記画像処理装置は、請求項 1、4 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置であって、

前記画像表示装置は、前記画像処理装置から送られてくる撮影対象の画像データに基づいて、分割画像を選択して表示することを特徴とする画像表示システム。

[請求項 8] (補正後)

表示されている前記分割画像の境界を表示することを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示システム。

[請求項 9] (補正後)

撮像範囲が互いに重複領域を有するように撮像された、撮影対象の分割画像データに基づいて、前記撮像対象の表示用の画像データを生成する画像処理方法であって、

コンピュータが、前記複数の分割画像データを取得する画像データ取得工程と、

コンピュータが、前記重複領域について、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択する画像データ選択工程と、

コンピュータが、前記画像データ選択工程で選択された前記分割画像データを用いて前記重複領域を前記画像表示装置に表示させる表示工程と、を有し、

前記画像データ選択工程では、コンピュータが、前記画像表示装置に表示させる前記分割画像データの境界位置の変化、又は、前記画像表示

装置に表示させる前記分割画像データの表示されている割合の変化に基づいて、前記複数の分割画像データから表示させる画像データを選択する

ことを特徴とする画像処理方法。

[請求項 10] (補正後)

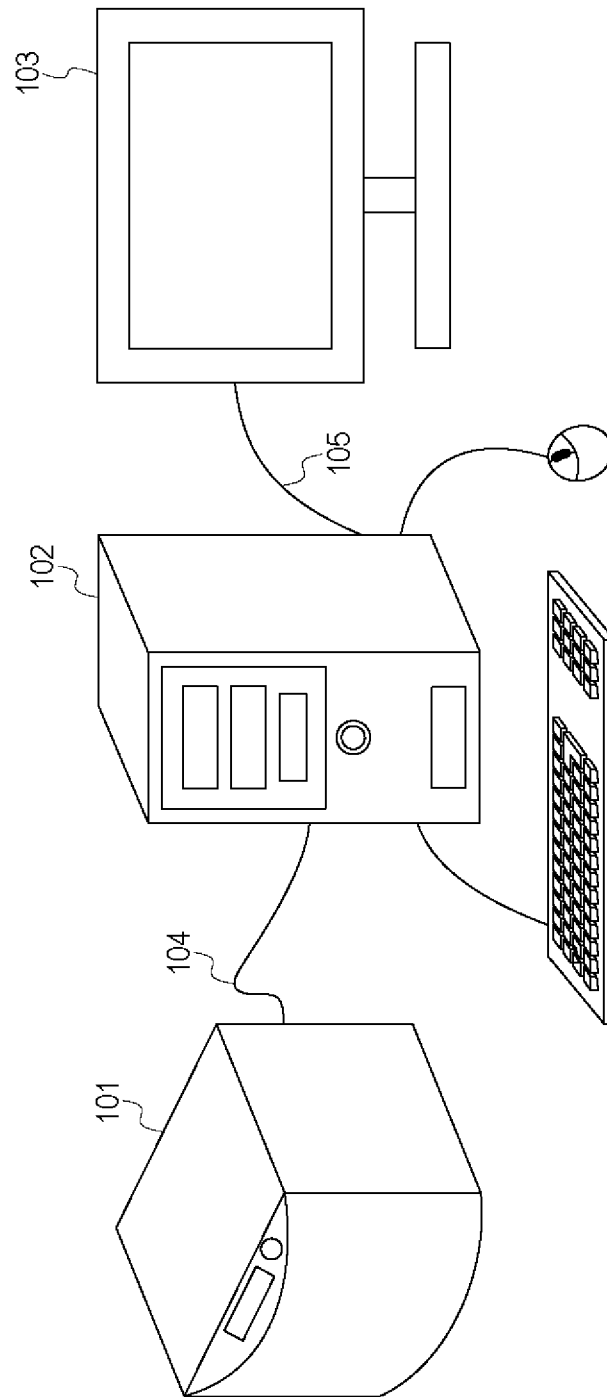
請求項 9 に記載の画像処理方法の各工程をコンピュータに実行させる

ことを特徴とするプログラム。

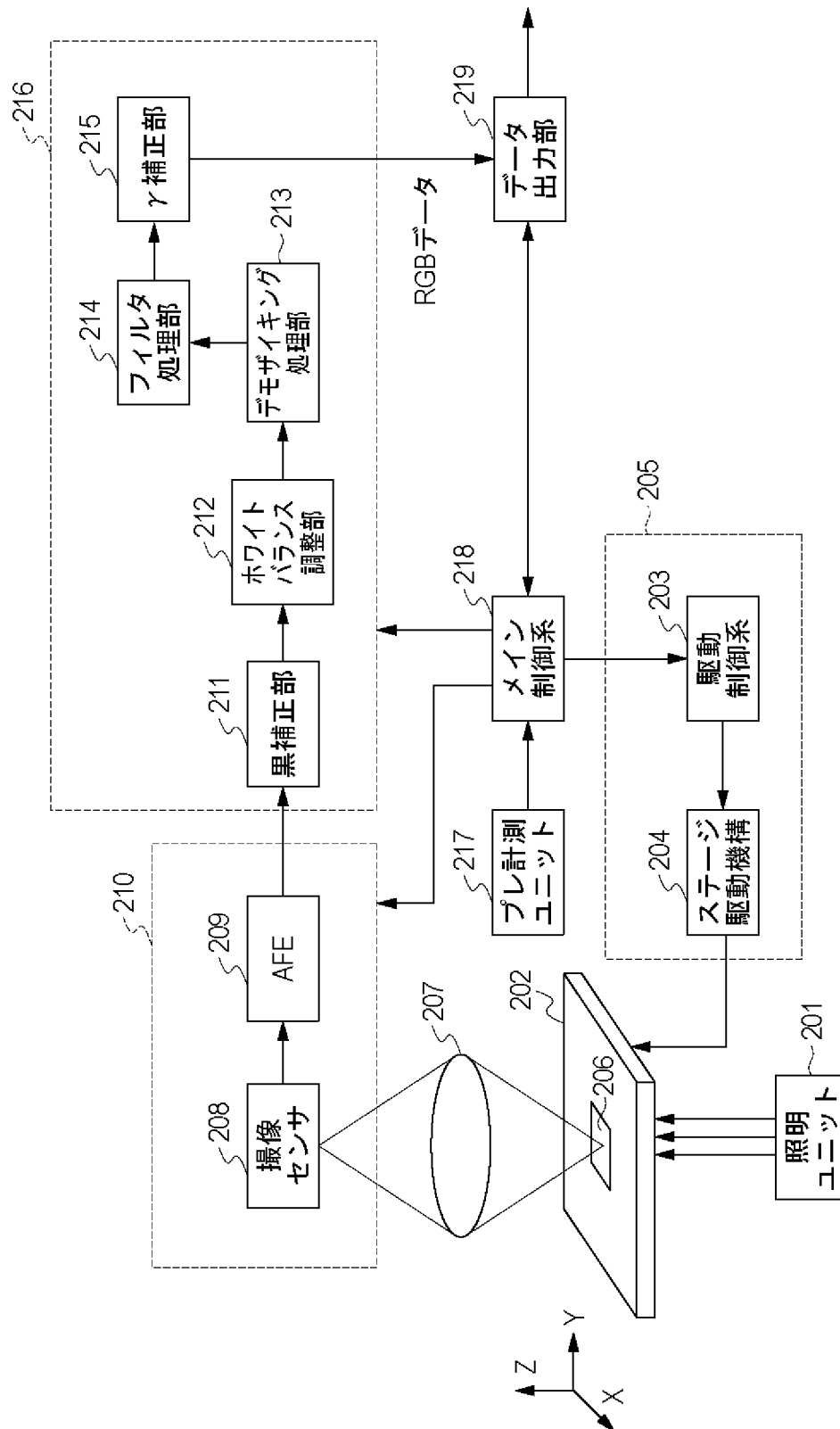
[請求項 11]

請求項 10 に記載のプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

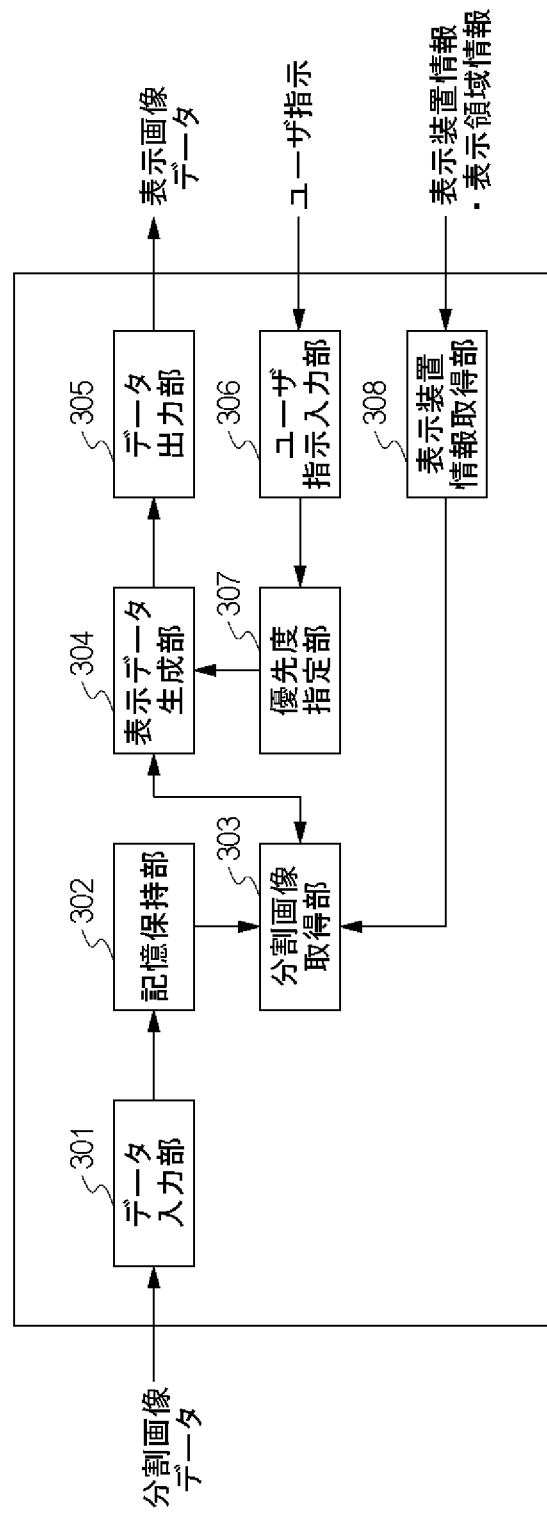
[図1]



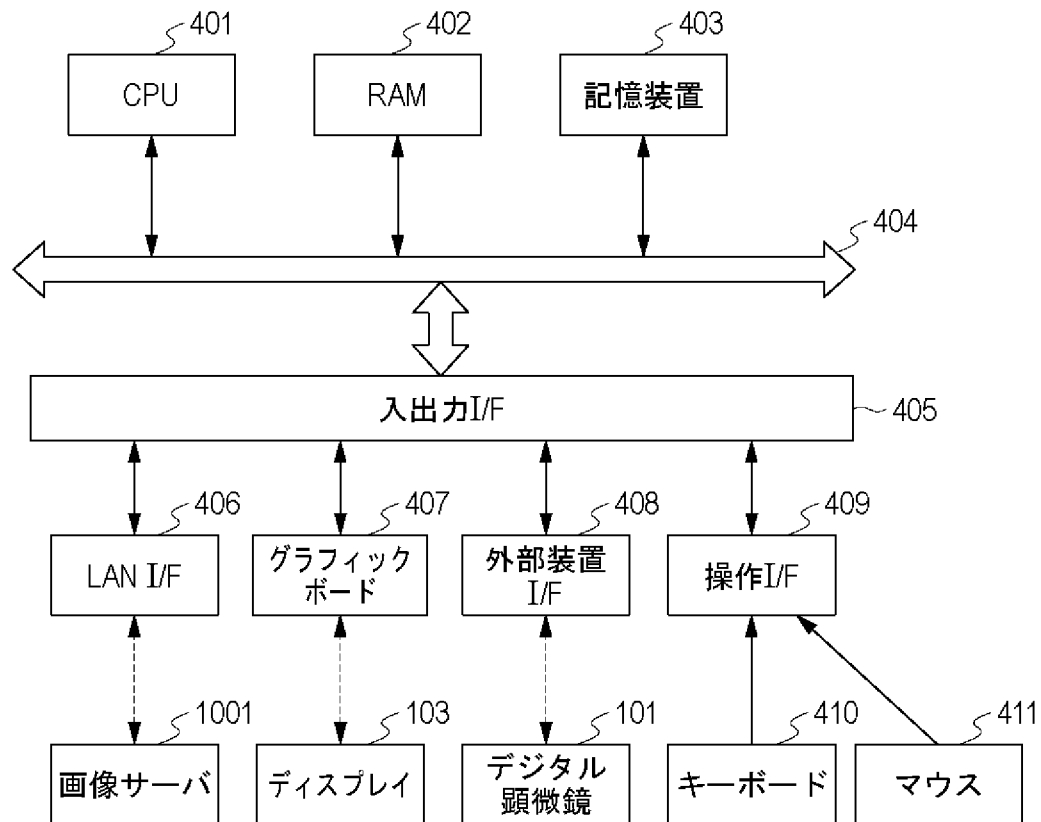
[図2]



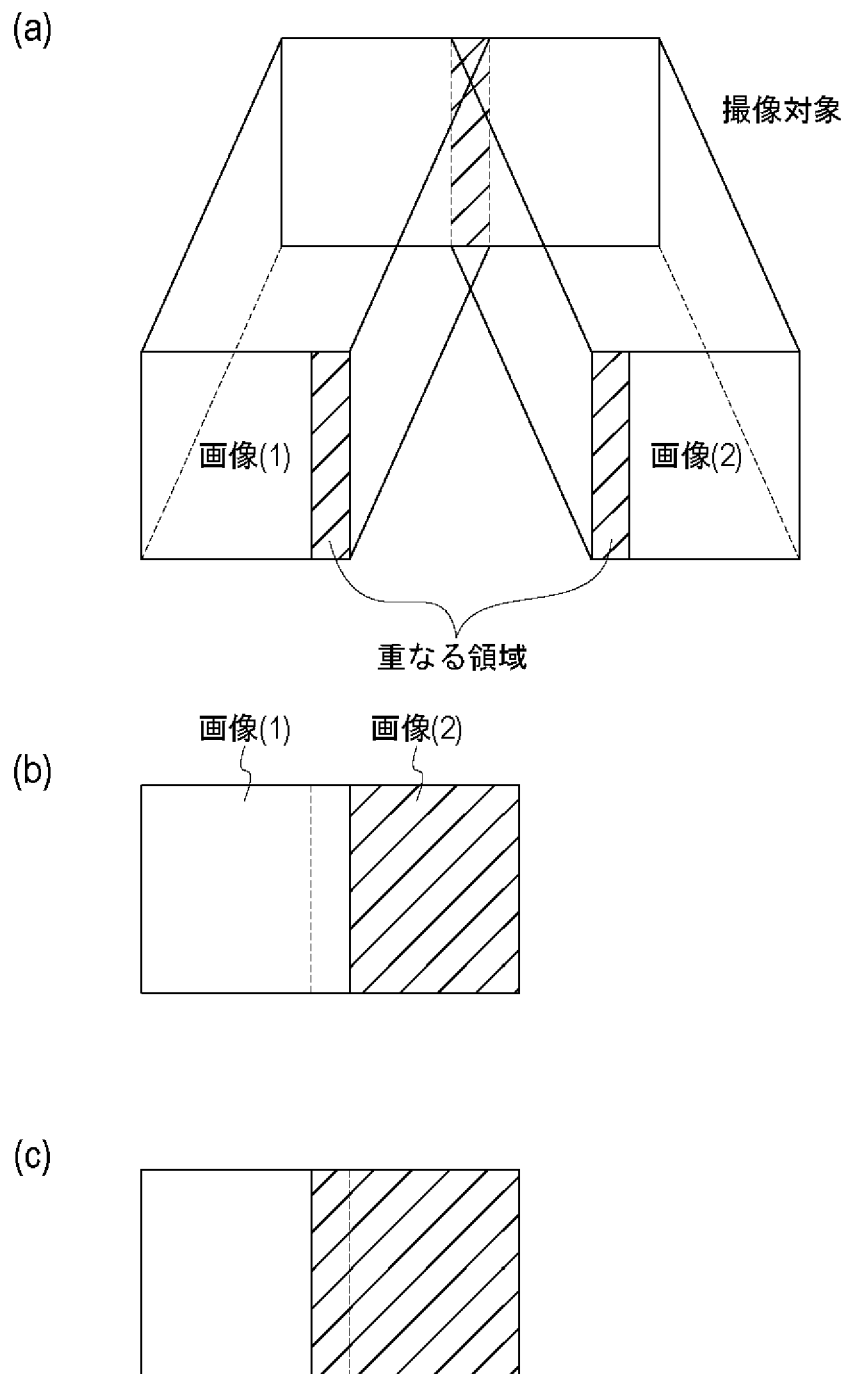
[図3]



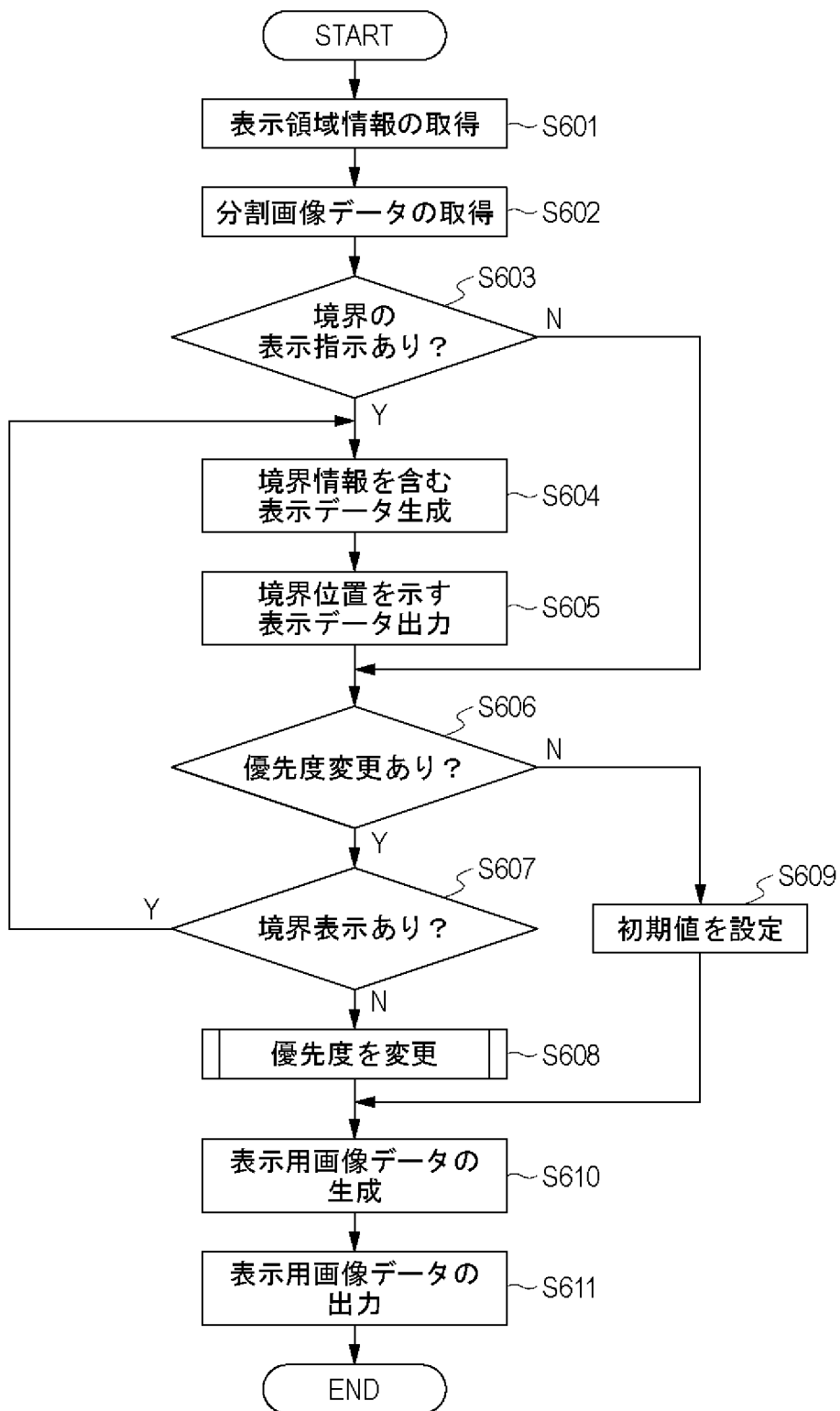
[図4]



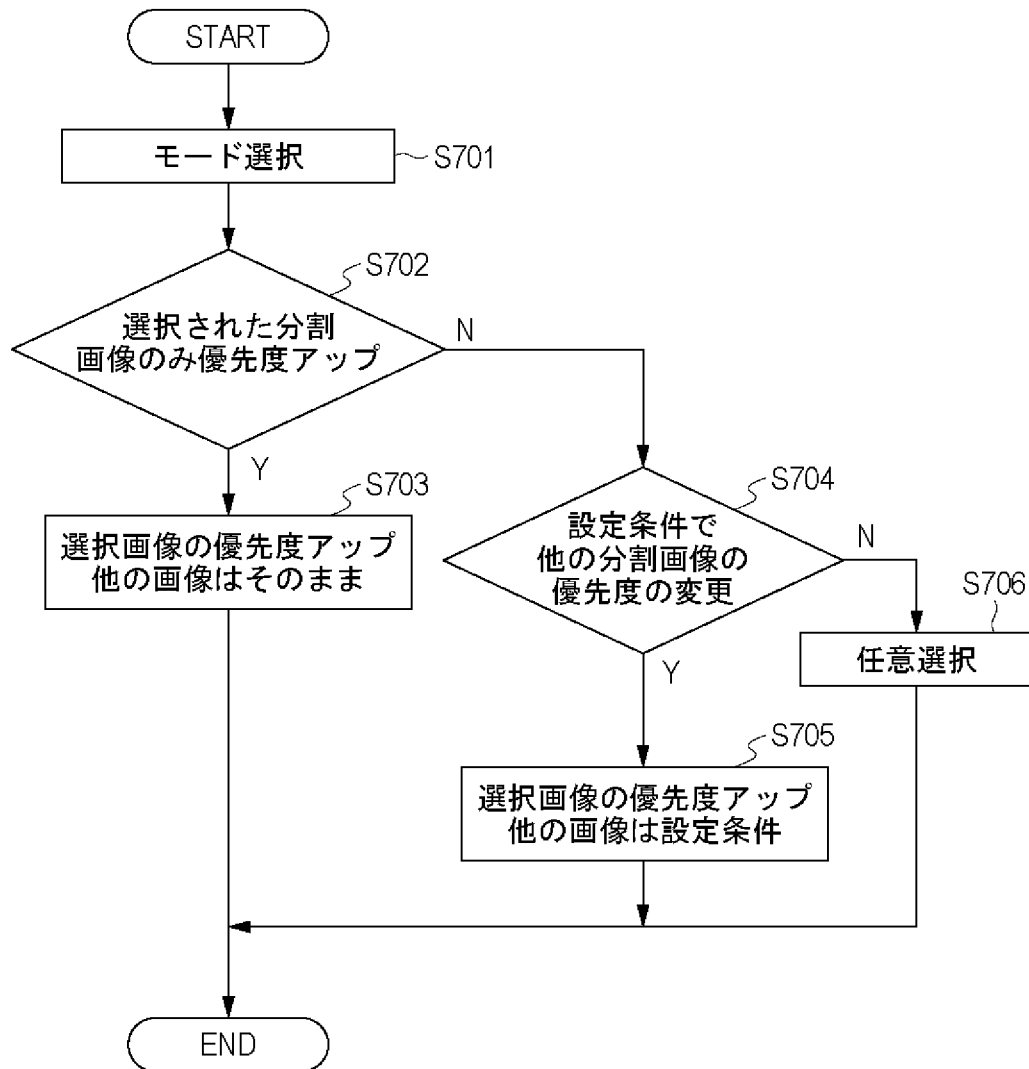
[図5]



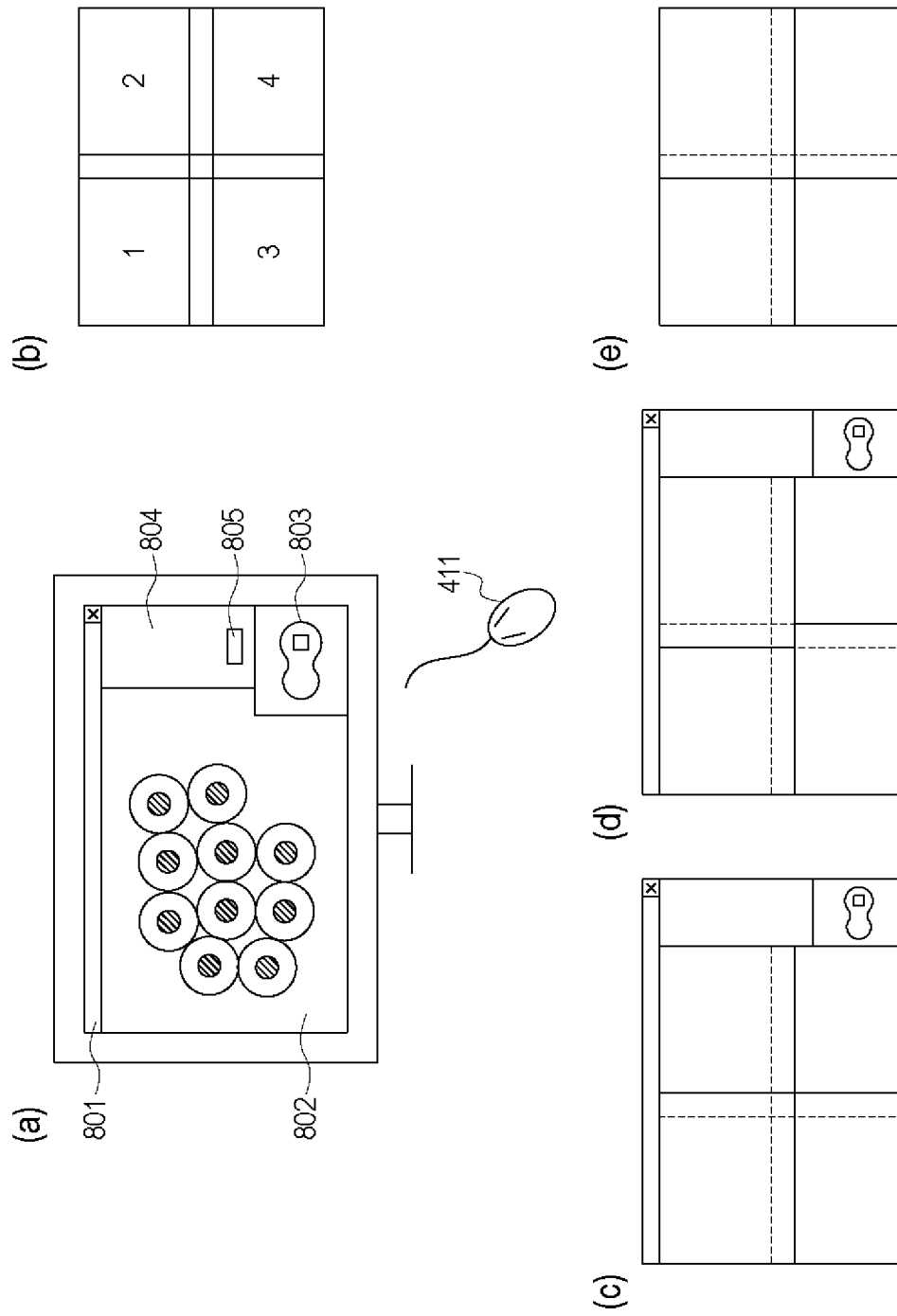
[図6]



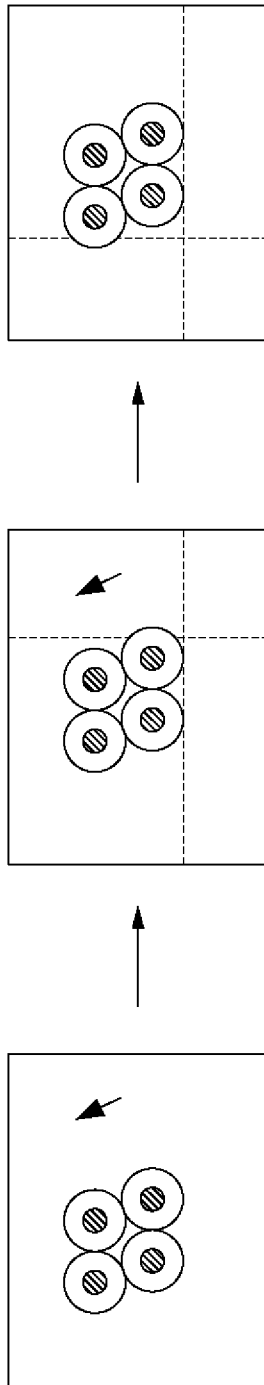
[図7]



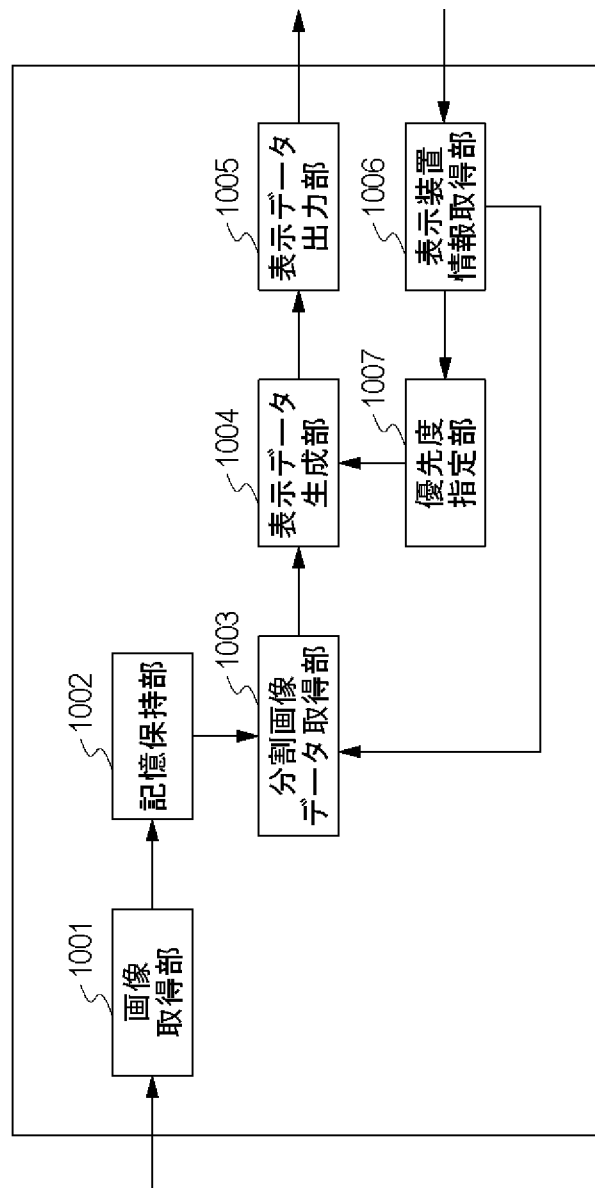
[図8]



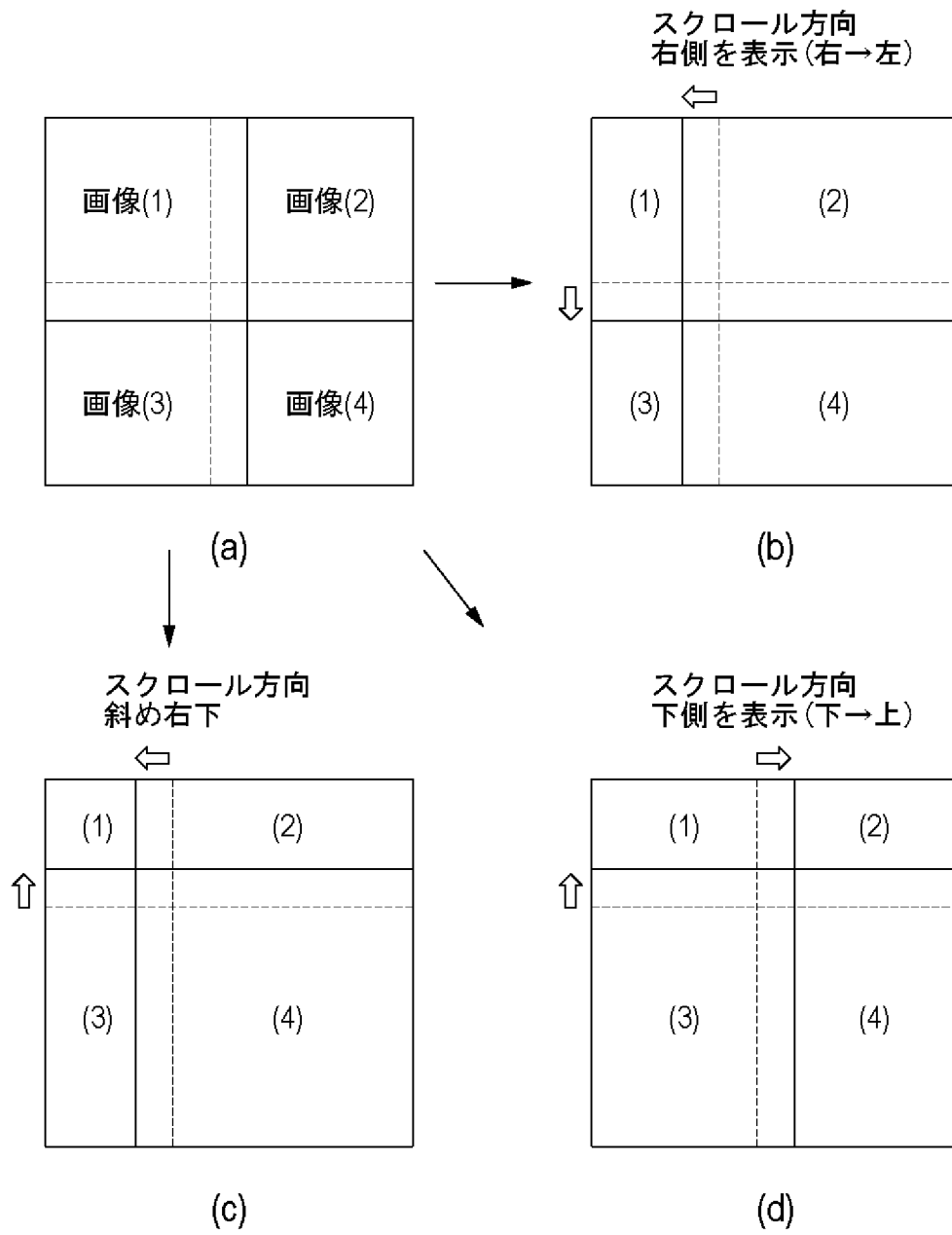
[図9]



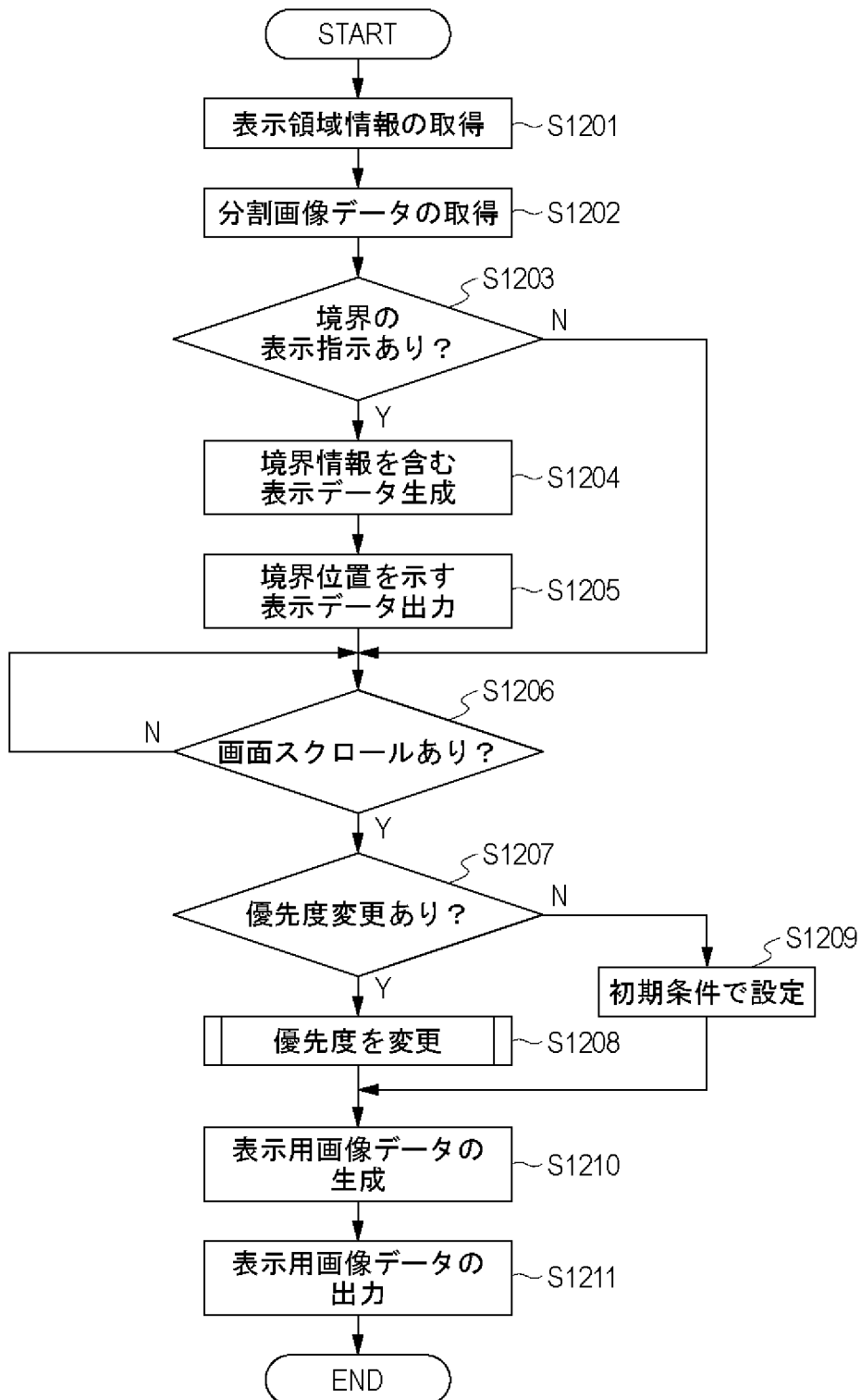
[図10]



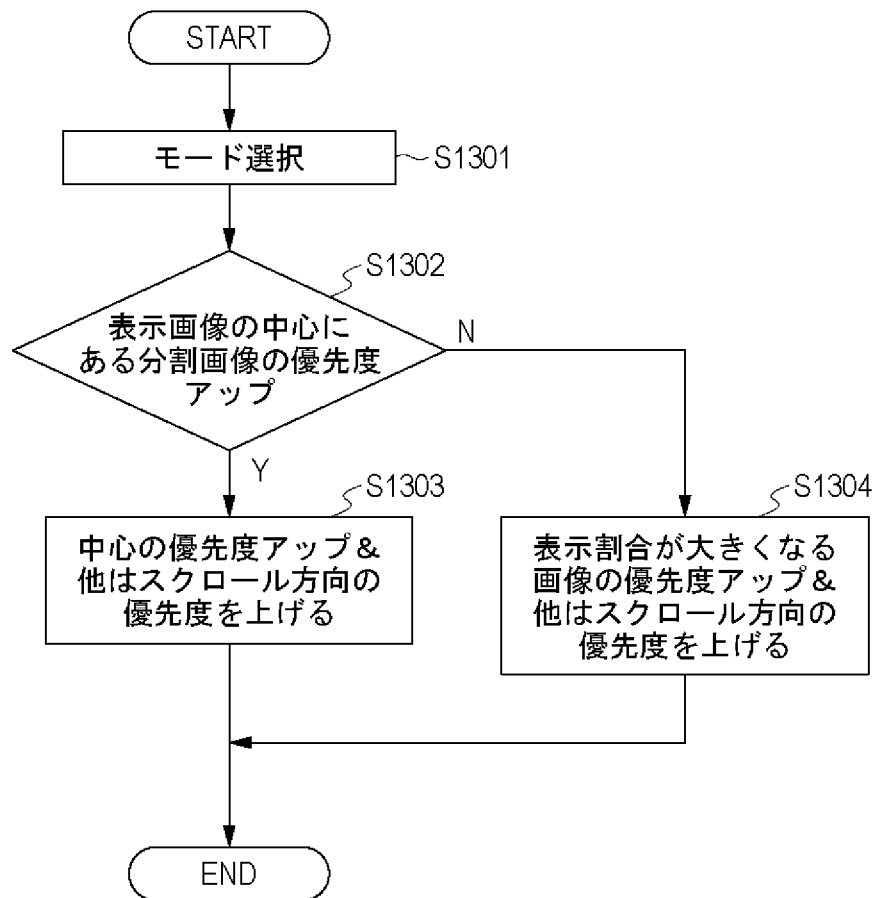
[図11]



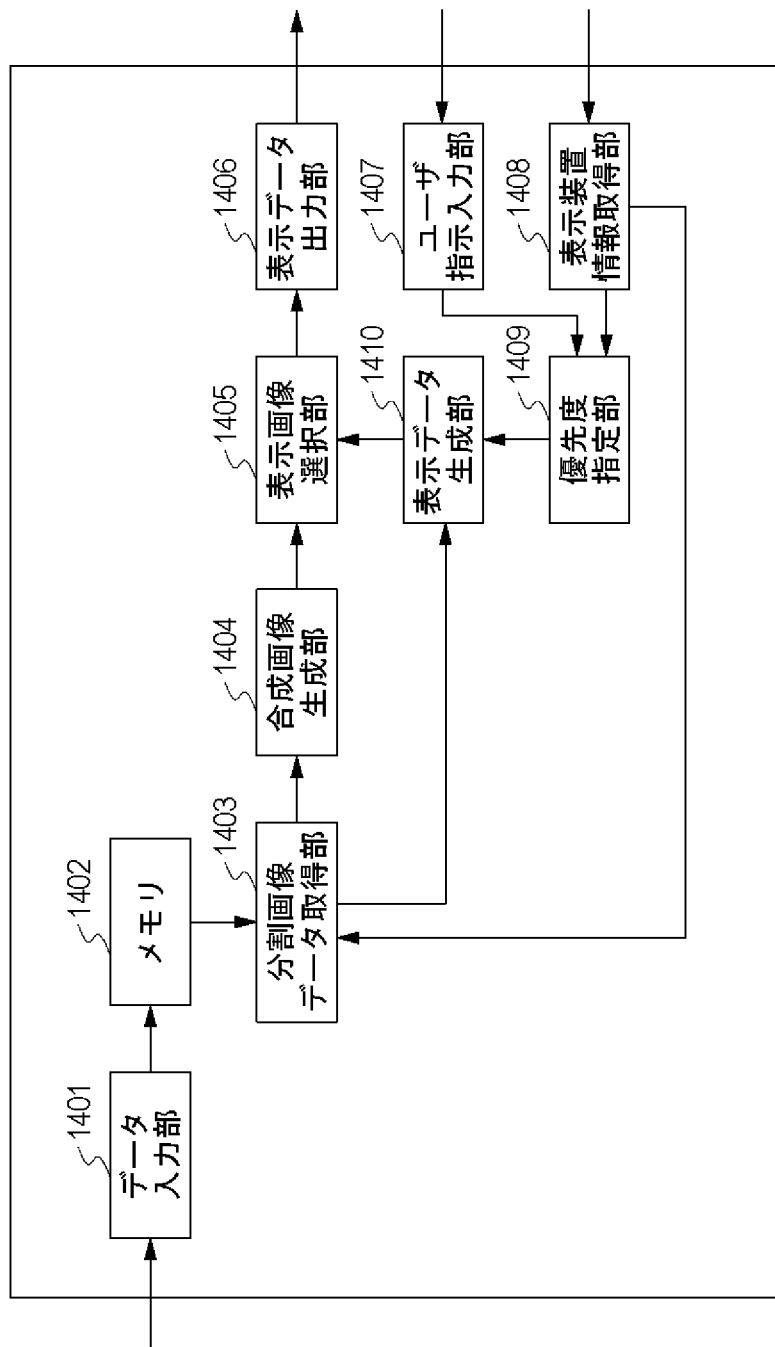
[図12]



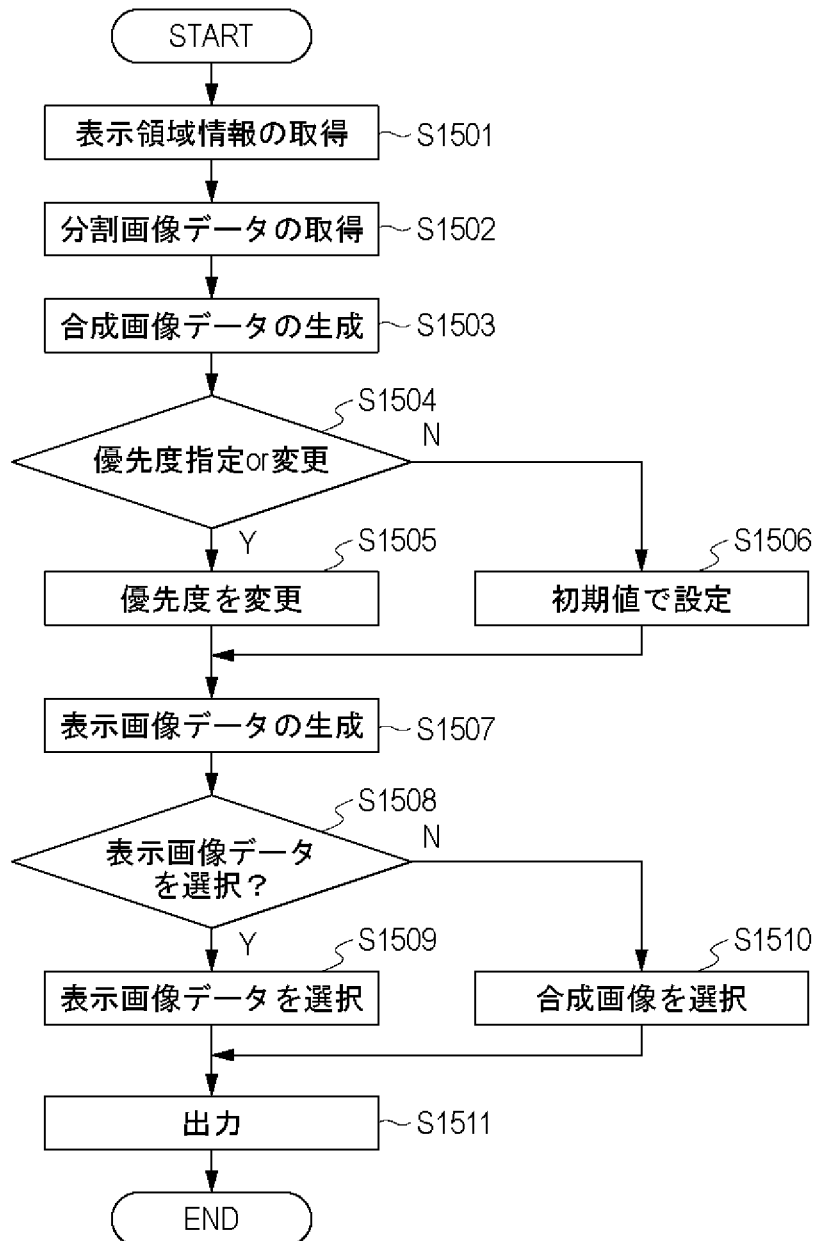
[図13]



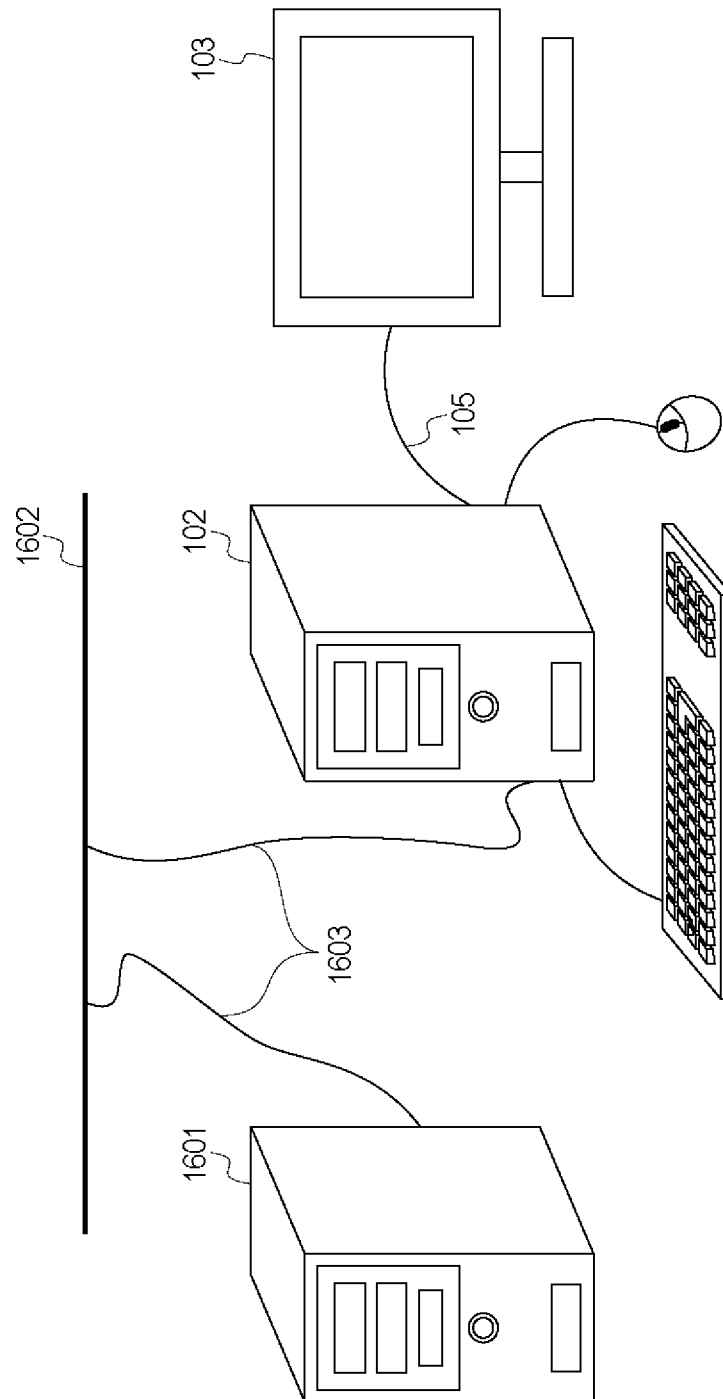
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21 / 17 (2006.01)i, G02B21 / 36 (2006.01)i, G06T3/00 (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)

G01N21 / 00 - 21 / 61, G01N21 / 84 - 21 / 958, G02B21 / 36, G06T3 / 00

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	1996-2013	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2013	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2013

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

JST Plus (JDreaml I)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	J P 2007 - 110207 A (Mat sushita E l e c t r i c I n d u s t r i a l C o . , L t d .) , 26 April 2007 (26.04.2007), paragraphs [0029] to [0036]; fig. 7 (Family : none)	1, 5-11 2-4
Y	J P 2008 - 077501 A (O l y m p u s C o r p .) , 03 April 2008 (03.04.2008), paragraphs [0020] to [0024] & WO 2008 / 035636 A1	2, 3
Y	J P 2008 - 191427 A (O l y m p u s C o r p .) , 21 August 2008 (21.08.2008), claim 1 & US 2008 / 0187208 A1	4



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

05 March, 2013 (05.03.13)

Date of mailing of the international search report

19 March, 2013 (19.03.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083831

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-003016 A (Nikon Corp.), 08 January 2009 (08.01.2009), entire text ; all drawings (Family : none)	1-11
A	JP 2005-164815 A (Olympus Corp.), 23 June 2005 (23.06.2005), entire text ; all drawings & US 2005/0211874 A1	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083831

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

JP 2007-110207 A (hereinafter, referred to as "Document 1") discloses, at paragraphs [0029] to [0036] and [Figure 7], an invention in which an object is filmed with a camera; and thereafter the camera is moved and a side object is filmed with the camera in such a way as to have a portion overlapped with the previously filmed image; and an image of one of the overlapped portions in the two filmed images is selected automatically or by the user on the basis of some index to thereby synthesize the two filmed images so as to prepare a panoramic image -
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/083831

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

Consequently, the inventions of claims 1, 5, 7 and 9-11 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1 and does not have a special technical feature, since there is no difference in configuration between the inventions of claims 1, 5, 7 and 9-11 and the invention disclosed in the document 1.

Therefore, two or more inventions, which comprise a group of inventions of claims 1, 5, 7 and 9-11 as a main invention group, are involved in the present international application.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01N21/17 (2006. 01) i, G02B21/36 (2006. 01) i, G06T3/00 (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. G01N21/00- 21/61, G01N21/84- 21/958, G02B21/36, G06T3/00

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

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)

JSTPlus QDreaml I)

年

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
X Y	JP 2007-110207 A (松下電器産業株式会社) 2007. 04. 26, 【0 0 2 9】—【0 0 3 6】段落, 【図 7】 (ファミリーなし)	1, 5-11 2-4
Y	JP 2008-077501 A (オリンパス株式会社) 2008. 04. 03, 【0 0 2 0】—【0 0 2 4】段落 & WO 2008/035636 A1	2, 3
Y	JP 2008-191427 A (オリンパス株式会社) 2008. 08. 21, 請求項 1】& US 2008/0187208 A1	4

☒ 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

0 5 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 3

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)

中村 祐一

2W

4 4 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

C (続 き) . 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
A	JP 2009-003016 A (株式会社ニコン) 2009. 01. 08, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-11
A	JP 2005-164815 A (オリンパス株式会社) 2005. 06. 23, 全文、全図 & US 2005/0211874 A1	1-11

第 II 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (P C T 17 条 2) (a) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6.4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 III 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

J P 2007-1 10207 A (以下、文献 1」という。)の【0029】—【0036】段落、図 7】には、被写体をカメラで撮像した後、前記カメラを移動させて、先程の撮像画像とオーバーラップを有するように、サイト被写体をカメラで撮像し、2 枚の撮像画像における、一方のオーバーラップ部の画像を、何らかの指標に基づいて、自動的に、または、ユーザにより選択することにより、前記 2 枚の撮像画像を合成し、パノラマ画像を作成する発明が記載されている。してみると、請求項 1, 5, 7, 9—11 に係る発明と、文献 1 に記載された発明との間に、構成上の差異はないので、上記請求項に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有するものではない。

したがって、この国際出願には、請求項 1, 5, 7, 9—11 に係る一群の発明を主発明とする、二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。