

(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
2014年1月3日(03.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/002565 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01) A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060504
- (22) 国際出願日: 2013年4月5日(05.04.2013)
- (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 2012-142619 2012年6月26日(26.06.2012) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐古 曜一郎 (SAKO, Yoichiro); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 丹下 明 (TANGE, Akira); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 中村 隆俊 (NAKAMURA, Takatoshi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一
- (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, JP, KE, KG, KM, 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, 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 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGING CONTROL DEVICE, STORAGE SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 撮像制御装置、記憶システムおよび記憶媒体

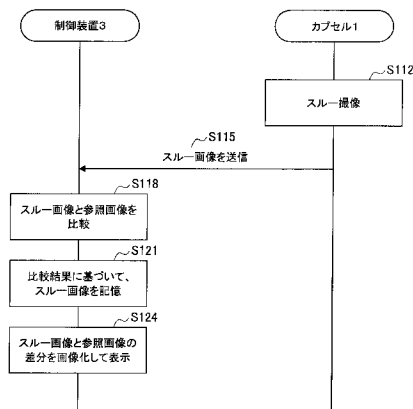


FIG. 4
 1 Capsule
 3 Control device
 S112 Through imaging
 S115 Transmit through image
 S118 Compare the through image with a reference image
 S121 Store the through image on the basis of the comparison result
 S124 Create an image of the difference of the through image and the reference image and display the image of the difference

(57) Abstract: [Problem] To provide an imaging control device wherein it is possible to observe changes in an affected area within a body cavity. To also provide a storage system and a storage medium. [Solution] An imaging control device provided with an imaging control unit which controls an imaging unit to image a predetermined site within a body cavity, a comparison unit which compares the image captured by means of the imaging unit with a reference image, and a storage control unit which stores the captured image in accordance with the comparison result from the comparison unit.

(57) 要約: 【課題】体腔内の患部の変化を観測することが可能な撮像制御装置、記憶システムおよび記憶媒体を提供する。
 【解決手段】体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と、前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部と、前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう制御する記憶制御部と、を備える、撮像制御装置。



WO 2014/002565 A1

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：撮像制御装置、記憶システムおよび記憶媒体

技術分野

[0001] 本開示は、撮像制御装置、記憶システムおよび記憶媒体に関する。

背景技術

[0002] 昨今、被検体の体内に投入されるカプセル型医療装置が知られている。このような医療装置は、体内の各部を無作為的に撮影するものや、体内からサンプル等を採取するもの、および薬剤を放出するもの等が知られている。

[0003] 例えば、下記特許文献1、2では、体腔内組織に固定するための係止部（クリップ、アーム等）が設けられ、体腔内に留まって経過観察を行うカプセル型内視鏡が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-14634号公報

特許文献2：特開2005-204806号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述したいずれのカプセル型内視鏡も、病変部位付近に留置して経過を観察するに過ぎず、体腔内の所定部位の変化について着目した技術は開示されていなかった。

[0006] そこで、本開示では、体腔内の患部の変化を観測することが可能な撮像制御装置、記憶システムおよび記憶媒体を提案する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示によれば、体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と、前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部と、前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう制御する記憶制御部と、を備える撮像制御装置を提案する。

[0008] 本開示によれば、体腔内の所定の部位を撮像する撮像部を制御する撮像制御部と、前記撮像部により撮像された撮像画像を送信する送信部と、を有する撮像制御装置と、前記撮像制御装置から前記撮像画像を受信する受信部と、前記受信部により受信した撮像画像と参照画像を比較する比較部と、前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶部に記憶するよう制御する記憶制御部と、を有する記憶制御装置と、を備える記憶システムを提案する。

[0009] 本開示によれば、コンピュータを、体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と、前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部と、前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう制御する記憶制御部と、として機能させるためのプログラムが記憶された記憶媒体を提案する。

発明の効果

[0010] 以上説明したように本開示によれば、体腔内の患部の変化を観測することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本開示の一実施形態による観測システムの概要について説明するための図である。

[図2]第1の実施形態によるカプセル型医療装置の構成を示すブロック図である。

[図3]第1の実施形態による制御装置の構成を示すブロック図である。

[図4]第1の実施形態による観測システムの動作処理を示すフローチャートである。

[図5]観測結果表示画面の一例を示す図である。

[図6]図5に示す画面において観測部位が選択された場合に表示される画面の一例を示す図である。

[図7]差分画像の表示例を示す図である。

[図8]第2の実施形態によるカプセル型医療装置の構成を示すブロック図であ

る。

[図9]第2の実施形態による動作処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0013] また、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 本開示の一実施形態による観測システムの概要
2. 第1の実施形態
 - 2-1. 構成
 - 2-2. 動作処理
 - 2-3. 表示例
3. 第2の実施形態
 - 3-1. 構成
 - 3-2. 動作処理
4. まとめ

[0014] <<1. 本開示の一実施形態による観測システムの概要>>

まず、本開示による一実施形態による観測システム（記憶システム）の概要について図1を参照して説明する。図1に示すように、本実施形態による観測システムは、被検体4に飲み込まれる等して体内に導入されるカプセル型医療装置1（以下、カプセル1とも称す）および制御装置3を有する。なお、図1に示すカプセル1は、通信機能を有し、外部の制御装置3とデータの送受信を行うことが可能である。

[0015] 例えば、図1に示すように、体外表面に貼付されるアンテナ5およびアンテナ5と接続する体外ユニット6が、被検体4に装着されている場合、体腔内に導入されたカプセル1から送信されたデータは、アンテナ5に受信され、体外ユニット6に送られる。図1に示す例では、アンテナ5が胃付近の体

外表面に貼付されているが、アンテナ5の貼付箇所は胃付近に限定されず、複数のアンテナ5が、食道や腸など各部位に対応する体外表面に各々貼付されていてもよい。または、カプセル1が体腔内のいずれに位置していても通信可能なアンテナ5が、被検体4の体外表面に貼付（または被検体4が着用するシールドシャツに装着）されていてもよい。

[0016] そして、アンテナ5から体外ユニット6に送られたデータは、体外ユニット6から制御装置3に送信される。体外ユニット6と制御装置3は、図1に示すようにUSBケーブル等の通信ケーブル7により着脱自在に有線接続されてもよいし、無線接続されてもよい。体外ユニット6には、前面に操作ボタンやモニタが設けられる。また、体外ユニット6は、例えばスマートフォンや、PDA等のユーザ端末であってもよい。

[0017] また、カプセル1は、体外ユニット6およびアンテナ5を介して、制御装置3から送信されたデータを受信することができる。

[0018] ここで、上述したように、近年、体内の各部を撮影するカプセル型内視鏡が提案されている。しかしながら、体腔内の所定部位の変化について着目した技術は開示されていなかった。

[0019] そこで、上記事情を一着眼点にして本開示の実施形態による観測システムを創作するに至った。本開示の実施形態による観測システムは、体腔内の患部の変化を観測することが可能である。

[0020] 本実施形態によれば、体腔内の所定の部位の現在の画像と、過去／未来（予測）の画像との差分画像を取得することができるので、初期の異常部位や病変の発見、病状の進行具合、または治癒具合などを、より一層正確に把握することができる。このように、所定部位の変化が抽出されることで、病状の変化を素早く観測することが可能となり、医療技術が革新的に進歩する。

[0021] 以下、このような本開示による観測システムについて複数の実施形態を挙げて詳細に説明する。なお、図1に示す例では、本実施形態による制御装置3の一例としてPC（Personal Computer）を示したが、本開示による制御装置はこれに限定されない。例えば、本開示による制御装

置3は、サーバ、スマートフォン、PDA (Personal Digital Assistants)、ノートPC、携帯電話、携帯用音楽再生装置、携帯用映像処理装置または携帯用ゲーム機器等であってもよい。また、本開示による撮像制御装置の一例としてカプセル型医療装置を用いる。

[0022] <<2. 第1の実施形態>>

<2-1. 構成>

第1の実施形態による観測システムは、図1に示すように、被検体4の体腔内に導入されるカプセル1および制御装置3を有する。以下、第1の実施形態に含まれるカプセル1および制御装置3の各構成について具体的に説明する。

[0023] (2-1-1. カプセルの構成)

図2は、第1の実施形態によるカプセル1の構成を示すブロック図である。図2に示すように、本実施形態によるカプセル1は、制御部11、通信部13、および撮像部15を有する。

[0024] (制御部)

制御部11は、カプセル1の各構成を制御する。より具体的には、制御部11は、体腔内を移動しながら体腔内を撮像し続けるよう撮像部15を制御する撮像制御部として機能する。ここで、制御部11は、撮像部15により撮像した撮像画像を記憶せず、撮像した撮像画像をリアルタイムに順次通信部13から制御装置3に送信するスルー撮像制御を行う。以下、このようなスルー撮像制御により撮像された画像をスルー画像と称す。

[0025] (通信部)

通信部13は、制御装置3とデータ通信を行うためのインターフェースである。より具体的には、本実施形態による通信部13は、撮像部15から出力されるスルー画像を継続的に制御装置3に送信する。

[0026] (撮像部)

撮像部15は、白色LED等の照明部、撮像レンズを含む撮像光学系、および撮像素子(CMOSイメージャ、CCD等)により実現され、体腔内を

白色LED等で照射し、撮像を行う。

[0027] 以上、本実施形態によるカプセル1の構成について具体的に説明した。続いて、第1の実施形態による制御装置3の構成について図3を参照して説明する。

[0028] (2-1-2. サーバの構成)

図3に示すように、本実施形態による制御装置3は、制御部31、通信部32、表示部33、操作入力部34、画像DB(データベース)35、および差分情報DB37を有する。

[0029] (制御部)

制御部31は、制御装置3の各構成を制御する機能を有する。より具体的には、本実施形態による制御部31は、比較部311、記憶制御部313、差分画像生成部314、および表示制御部315として機能してもよい。

[0030] ・比較部

比較部311は、カプセル1から随時送信される体腔内のスルー画像(撮像画像)と、画像DB35から抽出した参照画像とを比較し、例えば両画像の差分(または一致度)を比較結果として抽出することができる。

[0031] また、本明細書において、参照画像とは、所定部位の過去画像、または未来(予測)画像である。未来(予測)画像とは、過去画像に写る所定部位が悪化した場合の予測に基づいて生成された悪化予測画像、または過去画像に写る所定部位が回復(治癒)した場合の予測に基づいて生成された回復予測画像であってもよい。

[0032] また、比較部311は、ユーザによる指示に応じて画像データDB35から抽出する参照画像を決定してもよいし、予め設定された参照画像を抽出してもよい。

[0033] さらに、比較部311は、スルー画像と参照画像の比較結果を記憶制御部313に出力する。

[0034] ・記憶制御部

記憶制御部313は、比較部311による比較結果に基づいて、参照画像

に写る部位と同じ部位を撮像したスルー画像を、現在画像として画像データDB35に記憶するよう制御する。また、記憶制御部313は、当該スルー画像を画像データDB35に記憶するとともに、比較結果に含まれる差分情報を差分情報DB37に記憶するよう制御してもよい。

[0035] 例えば、記憶制御部313は、参照画像と略一致するスルー画像を画像データDB35に記憶させてもよい。

[0036] また、参照画像に写る部位と同じ部位を撮像していても、患部が変化していた場合、スルー画像の患部部分は参照画像（例えば過去画像）と一致しないことが予想される。よって、記憶制御部313は、局所的に差分が大きい（局所的に一致度が低い）スルー画像を画像データDB35に記憶するよう制御してもよい。

[0037] また、記憶制御部313は、比較部311によりスルー画像の比較範囲が拡大／縮小されて比較された場合の比較結果に基づき、比較範囲が大きくなるほど差分が小さくなる（一致度が高くなる）スルー画像を画像データDB35に記憶するよう制御してもよい。

[0038] また、記憶制御部313は、スルー画像に写る所定部位付近に付着されたマーカが、参照画像に写るマーカと一致する場合、当該スルー画像を記憶するよう制御してもよい。

[0039] このように、記憶制御部313は、リアルタイムでカプセル1から送信されるスルー画像のうち、参照画像と同じ部位を撮像するスルー画像を、現在画像として画像データDB35に記憶させることができる。

[0040] ・差分画像生成部

差分画像生成部314は、前記記憶制御部313により画像データDB35に記憶された撮像画像と参照画像の差分を画像化した差分画像を生成する。より具体的には、例えば差分画像生成部314は、差分情報DB37に記憶された差分情報、画像データDB35に記憶された参照画像および撮像画像に基づいて、差分画像を生成する。差分画像の生成方法については特に限定しないが、差分画像の一例について図7を参照して後述する。また、生成

された差分画像は、次に説明する表示制御部 315 により表示部 33 に表示されてもよいし、差分情報 DB 37 に記憶されてもよい。

[0041] ・表示制御部

表示制御部 315 は、表示部 33 に表示する内容（表示画面）を制御する。より具体的には、例えば表示制御部 315 は、差分画像生成部 314 により生成された差分画像や、参照画像、現在画像等を表示部 33 に表示するよう制御してもよい。

[0042] （画像データ DB）

画像データ DB 35 は、参照画像（過去画像、悪化予測画像、回復予測画像等）や、記憶制御部 313 による制御に応じてスルー画像（現在画像）を記憶する記憶部である。

[0043] （差分情報 DB）

差分情報 DB 37 は、比較部 311 による比較結果に含まれる、参照画像とスルー画像の差分を示す差分情報を記憶する記憶部である。また、差分情報 DB 37 は、差分画像生成部 314 により生成された差分画像を記憶してもよい。

[0044] （通信部）

通信部 32 は、外部装置と接続し、データの送受信を行うためのインターフェースである。より具体的には、本実施形態による通信部 32 は、カプセル 1 からスルー画像を受信する。

[0045] （表示部）

表示部 33 は、表示制御部 315 の制御に従って、操作画面や、観測結果画面等の画面表示を行う機能を有する。なお、表示部 33 は、LCD (Liquid Crystal Display)、OLED (Organic Light-Emitting Diode) または CRT (Cathode Ray Tube) などにより実現されてもよい。

[0046] （操作入力部）

操作入力部 34 は、ユーザによる操作を検出し、検出した操作入力に基づ

いて生成した入力信号を制御部 3 1 に出力する機能を有する。操作入力部 3 4 は、マウス、キーボード、およびタッチパネル等により実現されてもよい。

[0047] 以上、第 1 の実施形態による観測システムに含まれるカプセル 1 および制御装置 3 の各構成について詳細に説明した。以下、本実施形態による観測システムの動作処理について説明する。

[0048] < 2 - 2. 動作処理 >

図 4 は、第 1 の実施形態による観測システムの動作処理を示すフローチャートである。図 4 に示すように、まず、カプセル 1 は、被検体 4 の体腔内を移動しながらスルー撮像を行い（ステップ S 1 1 2）、スルー画像を制御装置 3 に順次リアルタイムで送信する（ステップ S 1 1 5）。

[0049] 次いで、制御装置 3 の比較部 3 1 1 は、カプセル 1 から送信されたスルー画像と、画像データ DB 3 5 から抽出した参照画像（例えば過去画像）とを比較する（ステップ S 1 1 5）。

[0050] 次に、記憶制御部 3 1 3 は、比較部 3 1 1 による比較結果に基づいて、スルー画像を画像データ DB 3 5 に現在画像として記憶するよう制御する（ステップ S 1 2 1）。上述したように、記憶制御部 3 1 3 は、参照画像に写る部位と同じ部位を撮像するスルー画像を記憶するよう制御する。

[0051] 次いで、差分画像生成部 3 1 4 は、参照画像とスルー画像の差分を画像化した差分画像を生成し、表示制御部 3 1 5 が差分画像を表示部 3 3 に表示するよう制御する（ステップ S 1 2 4）。

[0052] < 2 - 3. 表示例 >

以上、第 1 の実施形態による観測システムの動作処理について詳細に説明した。なお、本開示による観測システムでは、制御装置 3 の表示部 3 3 に現在画像や差分画像を表示し、観測結果を確認できるようにしてもよい。以下、図 5 ~ 図 7 を参照して表示部 3 3 に表示する観測結果表示画面について説明する。

[0053] （操作指示表示）

図5は、本実施形態による観測結果表示画面（以下、結果画面と称す）の一例を示す図である。図5に示すように、結果画面40は、各体内部位を示す部位画面41および操作指示表示42を含む。

[0054] 部位画面41は、図5に示すように、各部位のイラストと名称が対応付けられた画像であってもよい。また、部位画面41上には、観測された各所定部位に相当する位置に、患部アイコン43a、43b、43cが表示される。

[0055] 操作指示表示42には、例えば「左図に示す患部のうち、観測したい部位を選択してください。」等の操作指示が表示される。

[0056] （メニュー表示）

次に、操作指示に従ってユーザが部位画面41上に表示されるいずれかの患部アイコンを選択した場合について図6を参照して説明する。図6は、図5に示す結果画面40において観測部位を選択した後に表示される画面例を示す図である。

[0057] 例えば患部アイコン43cが選択された場合、患部アイコン43cに相当する部位の観測結果に関するメニューボタンが表示される。具体的には、図6に示すように、過去画像表示ボタン44、現在画像表示ボタン46、差分画像表示ボタン49、および連続差分画像表示ボタン51が表示される。

[0058] 過去画像表示ボタン44が選択されると、表示制御部315は、患部アイコン43cに相当する所定部位の過去画像を画像データDB35から抽出し、表示する。なお、ここでは参照画像の一例として過去画像を用いる場合を例に説明しているが、本実施形態は図6に示す例に限定されない。例えば、参照画像が回復予測画像、または悪化予測画像である場合、表示制御部315は、各予測画像の表示ボタンをメニューボタンとして表示してもよい。

[0059] また、現在画像表示ボタン46が選択されると、表示制御部315は、患部アイコン43cに相当する所定部位の現在画像を画像データDB35から抽出し、表示する。

[0060] （差分画像表示）

続いて、ユーザが差分画像表示ボタン49を選択した場合について説明する。表示制御部315は、差分画像表示ボタン49が選択されると、患部アイコン43cに相当する所定部位の過去画像、現在画像、比較結果（差分情報）に基づいて差分画像生成部314により生成された差分画像を表示する。ここで、差分画像の一例を図7に示す。

[0061] 図7に示す差分画像53では、患部の変化（過去画像と現在画像の差分）が明確になるよう、現在画像のうち過去画像と異なる部分（差分部分）が実線で表示され、一致部分は破線で表示されている。なお、差分画像の表現方法はこれに限定されず、例えば差分部分を一致部分と異なる色で表示する方法であってもよいし、差分部分と一致部分の輝度、透明度、濃度を異ならせてもよい。また、一致部分は無色とし（非表示）、差分部分のみ色をつけて表示してもよい。

[0062] また、連続差分画像表示ボタン51が選択された場合、表示制御部315は、継続的に観測された所定部位の差分画像を連続的に表示する。差分画像の連続的な表示は、例えば時系列に応じて複数の差分画像を並べて表示してもよいし、時系列に応じて複数の差分画像を順次表示（動画表示）してもよい。

[0063] <<3. 第2の実施形態>>

以上、本開示の第1の実施形態による観測システムについて説明した。続いて、本開示の第2の実施形態による観測システムについて説明する。

[0064] 上述した第1の実施形態による観測システムは、図1および図4を参照して説明したように、カプセル1および制御装置3を含み、制御装置3側で比較および記憶制御を行っている。しかし、本開示による観測システムは第1の実施形態による構成に限定されず、例えば、カプセル型医療装置が比較および記憶制御を行う構成であってもよい。以下、このようにカプセル型医療装置が比較および記憶制御を行う第2の実施形態について図8～図9を参照して詳細に説明する。

[0065] <3-1. カプセルの構成>

図8は、第2の実施形態によるカプセル型医療装置2の構成を示すブロック図である。図8に示すように、本実施形態によるカプセル型医療装置2（以下、カプセル2と称す）は、制御部21、記憶部23、および撮像部15を有する。なお、撮像部15については、上記第1の実施形態において説明したので、ここでの説明は省略する。

[0066] (制御部)

制御部21は、カプセル2の各構成を制御する。より具体的には、制御部21は、撮像部15により体腔内を撮像するよう制御する撮像制御部210、比較部213、および記憶制御部215として機能する。

[0067] ・撮像制御部

撮像制御部210は、被検体4の体腔内を移動しながら継続的に体腔内をスルー撮像するよう制御する。

[0068] ・比較部

比較部213は、撮像部15により撮像されたスルー画像（撮像画像）と、記憶部23に予め記憶されている参照画像とを比較し、上述した第1の実施形態による比較部311と同様に、例えば両画像の差分を比較結果として抽出してもよい。

[0069] また、比較部213は、記憶部23に複数の参照画像が記憶されている場合、各参照画像を順次スルー画像と比較してもよい。

[0070] さらに、比較部213は、スルー画像と参照画像の比較結果を記憶制御部313に出力する。

[0071] ・記憶制御部

記憶制御部215は、比較部213による比較結果に基づいて、参照画像に写る部位と同じ部位を撮像したスルー画像を、現在画像として記憶部23に記憶するよう制御する。また、記憶制御部215は、当該スルー画像と関連付けて、比較結果に含まれる差分情報を記憶部23に記憶するよう制御してもよい。

[0072] 記憶制御部215による具体的な記憶制御については、上述した第1の実

施形態による記憶制御部 3 1 3 と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0073] (記憶部)

記憶部 2 3 は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等により実現され、脱着可能なメモリカードであってもよい。本実施形態による記憶部 2 3 は、上述した参照画像 (過去画像、悪化予測画像、回復予測画像等) や、記憶制御部 2 1 5 による制御に応じてスルー画像 (現在画像) を記憶する記憶部である。

[0074] また、記憶部 2 3 は、比較部 2 1 3 による比較結果に含まれる、参照画像とスルー画像の差分を示す差分情報を記憶してもよい。

[0075] 以上、第 2 の実施形態によるカプセル 2 の構成について説明した。続いて、本実施形態の動作処理について図 9 を参照して説明する。

[0076] <3-2. 動作処理>

図 9 は、第 2 の実施形態による動作処理を示すフローチャートである。図 9 に示すように、まず、体腔内に導入されたカプセル 2 の撮像制御部 2 1 0 は、撮像部 1 5 により体腔内をスルー撮像するように制御する (ステップ S 1 3 6)。

[0077] 次に、比較部 2 1 3 は、撮像部 1 5 により撮像されたスルー画像 (撮像画像) と、記憶部 2 3 から抽出した参照画像 (例えば過去画像) とを比較する (ステップ S 1 3 9)。

[0078] 次に、記憶制御部 2 1 5 は、比較部 2 1 3 による比較結果に基づいて、スルー画像を記憶部 2 3 に現在画像として記憶するように制御する (ステップ S 1 4 2)。上述したように、記憶制御部 2 1 5 は、参照画像に写る部位と同じ部位を撮像するスルー画像を記憶するように制御する。

[0079] 以上、本実施形態による観測システムの動作処理について詳細に説明した。なお、上述したカプセル 2 は、体腔内を移動し、被検体 4 から自然排出された後、被検体 4 や医療スタッフ等のユーザに回収され、記憶部 2 3 に記憶した現在画像および差分情報等が取り出される。カプセル 2 から取り出され

た現在画像および差分情報等は、上述した差分画像を生成する際に用いられたり、上記「2-3. 表示例」で説明した観測結果表示画面を表示する際に用いられたりする。

[0080] <<4. まとめ>>

以上説明したように、本開示の実施形態による観測システムでは、参照画像と同じ部位（患部）を撮像したスルー画像を記憶するよう制御することで、患部の変化を観測することができる。

[0081] 特に、参照画像とスルー画像の比較結果（差分）に基づいて記憶することで、リアルタイムに体腔内を写すスルー画像のうち、参照画像の撮像範囲と一致する撮像範囲のスルー画像を現在画像（撮像画像）として記憶（撮影）することができる。この場合、参照画像と現在画像の差分は患部の変化部分であるので、例えば差分を画像化した差分画像を表示することで、被検体4や医療スタッフ等のユーザは、患部の変化を観測することができる。

[0082] また、時系列に応じて複数の差分画像を表示することで、ユーザは、手術後の患部の経過等をモニタリングすることができる。

[0083] また、参照画像として、患部の回復を予測した回復予測画像や、患部の悪化を予測した悪化予測画像と、現在画像との差分画像を表示することで、患部が回復に向かっているか、悪化に向かっているか等を確認することができる。これにより、ユーザは、患部の初期の治癒度や病気の進行具合に応じた治療を継続することができる。

[0084] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本技術はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0085] 例えば、上述した各実施形態によるカプセル1、2は、参照画像とスルー画像の比較結果に基づいて、参照画像と撮像範囲が一致するよう（位置を合

わせるよう)撮像部15による撮像範囲を制御してもよい。

[0086] また、上記第1の実施形態において、カプセル1は、制御装置3から参照画像を受信、または予め参照画像を有し、参照画像とスルー画像を比較してもよい。この場合、カプセル1の制御部31は、参照画像に写る部位と同じ部位を撮像したスルー画像を制御装置3に送信してもよいし、当該スルー画像と参照画像の差分を示す差分情報を制御装置3に送信してもよい。これにより、スルー画像をリアルタイムで継続的に制御装置3に送信する第1の実施形態に比べて、送信データ量を軽減することができる。

[0087] また、上記各実施形態において記憶制御部により現在画像として記憶される画像は、同じ部位の次の現在画像が取得される際には過去画像として扱われる。

[0088] また、本実施形態による観測システムは、現在画像が悪化予測画像および回復予測画像とそれぞれ比較された結果、現在画像が回復予測画像より悪化予測画像に近かった場合、観測結果表示画面において、順調に回復していない旨を警告してもよい。

[0089] また、第1の実施形態による画像データDB35や差分情報DB37は、制御装置3に設けられているが、本開示はこれに限定されず、例えば制御装置3と接続するネットワーク上に、画像データDBや差分情報DBがあってもよい。

[0090] さらに、上記第1の実施形態において、制御装置3(記憶制御装置)の制御部31は、比較部311による比較の結果、所定部位を撮像した現在画像と参照画像の差分が所定閾値以上である場合、異常な変化を発見したとして、被検体や医療スタッフ等のユーザに警告通知を行う通知部として機能してもよい。通知部は、例えば表示部33に警告表示を行うことでユーザに異常な変化(病変部位)を通知することができる。

[0091] また、上記第2の実施形態において、カプセル2(撮像制御装置)の制御部21は、比較部213による比較の結果、所定部位を撮像した現在画像と参照画像の差分が所定閾値以上である場合、異常な変化を発見したとして、

被検体や医療スタッフ等のユーザ（外部）に警告通知を行う通知部として機能してもよい。通知部は、例えばカプセル2が有する通信部（不図示）を介して、外部装置に警告通知を行うことで、ユーザに異常な変化（病変部位）を通知することができる。

[0092] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と、前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部と、前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう制御する記憶制御部と、
を備える、撮像制御装置。

(2)

前記撮像制御装置は、カプセル型医療装置である、前記(1)に記載の撮像制御装置。

(3)

前記記憶制御部は、前記比較結果に基づいて、前記参照画像との差分が局部的に大きい前記撮像画像を記憶するよう制御する、前記(1)または(2)に記載の撮像制御装置。

(4)

前記記憶制御部は、前記比較部により前記撮像画像の比較範囲が拡大または縮小されて比較された場合の比較結果に基づき、前記比較範囲が大きいほど差分が小さくなる前記撮像画像を記憶するよう制御する、前記(1)～(3)のいずれか1項に記載の撮像制御装置。

(5)

前記記憶制御部は、前記撮像画像に写る所定部位付近に付着されたマーカーが、前記参照画像に写るマーカーと一致する場合、前記撮像画像を記憶するよう制御する、前記(1)～(4)のいずれか1項に記載の撮像制御装置。

。

(6)

前記参照画像は、前記所定の部位の過去画像、または前記所定の部位の変化を予測して生成された予測画像である、前記(1)～(5)のいずれか1項に記載の撮像制御装置。

(7)

前記予測画像は、前記所定の部位が回復した場合の予測に基づいて、前記所定の部位の撮像画像を加工して生成された回復予測画像、または前記所定の部位が悪化した場合の予測に基づいて、前記所定の部位の撮像画像を加工して生成された悪化予測画像である、前記(6)に記載の撮像制御装置。

(8)

前記撮像制御装置は、

前記比較部による比較の結果、前記撮像画像と前記参照画像の差分が所定閾値以上である場合、外部に警告通知を行う通知部をさらに備える、前記(1)～(7)に記載の撮像制御装置。

(9)

体腔内の所定の部位を撮像する撮像部を制御する撮像制御部と；

前記撮像部により撮像された撮像画像を送信する送信部と；

を有する撮像制御装置と、

前記撮像制御装置から前記撮像画像を受信する受信部と；

前記受信部により受信した撮像画像と参照画像を比較する比較部と；

前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶部に記憶するよう制御する記憶制御部と；

を有する記憶制御装置と、

を備える、記憶システム。

(10)

前記記憶制御装置は、

前記比較部による比較結果を表示するよう制御する表示制御部をさらに有する、

前記（９）に記載の記憶システム。

（１１）

前記比較部は、前記撮像画像と前記参照画像の差分を前記比較結果として出力し、

前記表示制御部は、前記差分を画像化した差分画像を表示するよう制御する、前記（１０）に記載の記憶システム。

（１２）

前記記憶制御装置は、

前記比較部による比較の結果、前記撮像画像と前記参照画像の差分が所定閾値以上である場合、警告通知を行う通知部をさらに有する、前記（９）～（１１）のいずれか１項に記載の記憶システム。

（１３）

コンピュータを、

体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と、
前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部と、
前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう制御する記憶制御部と、
として機能させるための、プログラムが記憶された記憶媒体。

符号の説明

- [0093] 1、2 カプセル型医療装置
- 3 制御装置
- 4 被検体
- 5 アンテナ
- 6 体外ユニット
- 7 通信ケーブル
- 11 制御部
- 13 通信部
- 15 撮像部

- 2 1 制御部
- 2 1 0 撮像制御部
- 2 1 3 比較部
- 2 1 5 記憶制御部
- 2 3 記憶部
- 3 1 制御部
- 3 1 1 比較部
- 3 1 3 記憶制御部
- 3 1 4 差分画像生成部
- 3 1 5 表示制御部
- 3 2 通信部
- 3 3 表示部
- 3 4 操作入力部
- 3 5 画像データDB
- 3 7 差分情報DB

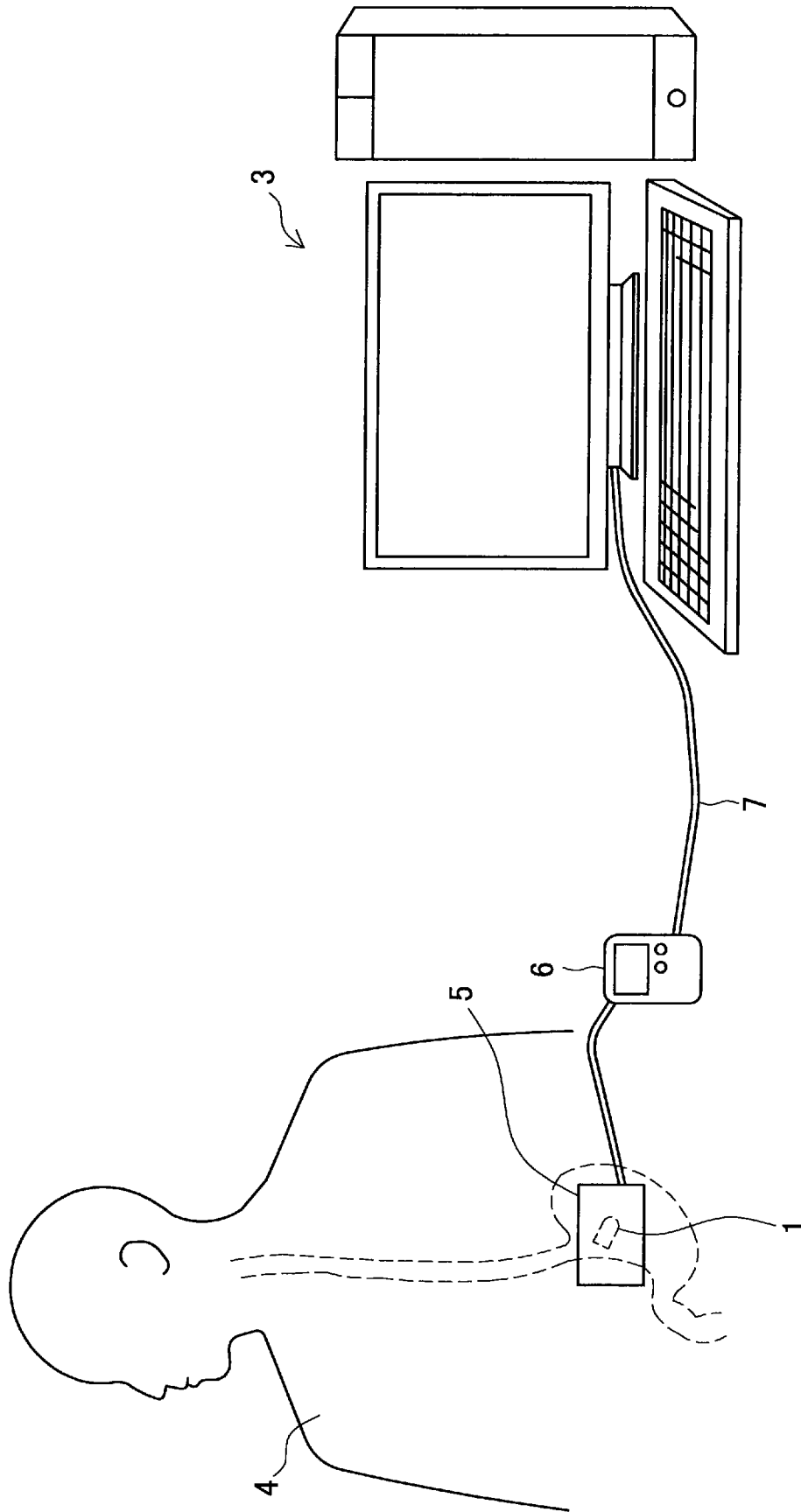
請求の範囲

- [請求項1] 体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と、
、
前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部と、
前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう制御する記憶制御部と、
を備える、撮像制御装置。
- [請求項2] 前記撮像制御装置は、カプセル型医療装置である、請求項1に記載の撮像制御装置。
- [請求項3] 前記記憶制御部は、前記比較結果に基づいて、前記参照画像との差分が局所的に大きい前記撮像画像を記憶するよう制御する、請求項1に記載の撮像制御装置。
- [請求項4] 前記記憶制御部は、前記比較部により前記撮像画像の比較範囲が拡大または縮小されて比較された場合の比較結果に基づき、前記比較範囲が大きいほど差分が小さくなる前記撮像画像を記憶するよう制御する、請求項1に記載の撮像制御装置。
- [請求項5] 前記記憶制御部は、前記撮像画像に写る所定部位付近に付着されたマーカが、前記参照画像に写るマーカと一致する場合、前記撮像画像を記憶するよう制御する、請求項1に記載の撮像制御装置。
- [請求項6] 前記参照画像は、前記所定の部位の過去画像、または前記所定の部位の変化を予測して生成された予測画像である、請求項1に記載の撮像制御装置。
- [請求項7] 前記予測画像は、前記所定の部位が回復した場合の予測に基づいて、前記所定の部位の撮像画像を加工して生成された回復予測画像、または前記所定の部位が悪化した場合の予測に基づいて、前記所定の部位の撮像画像を加工して生成された悪化予測画像である、請求項6に記載の撮像制御装置。

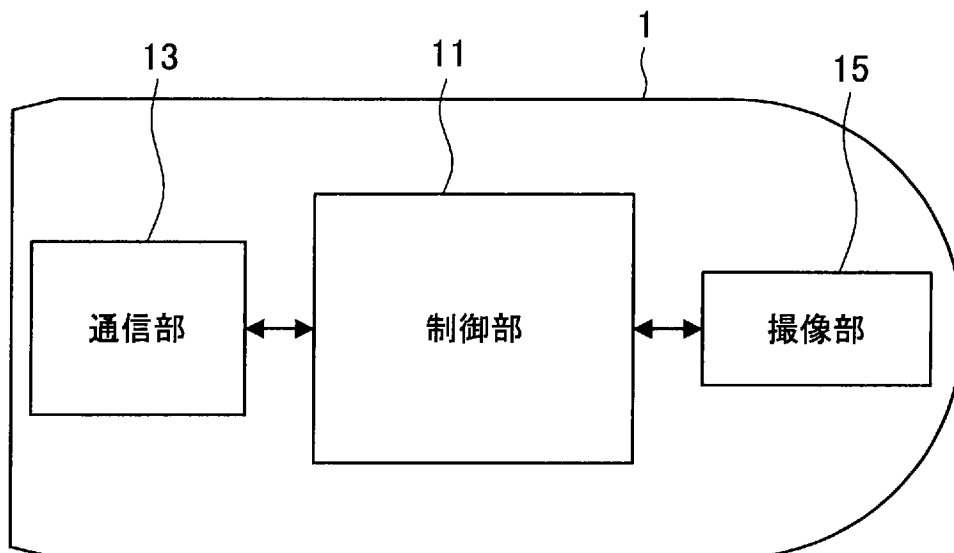
- [請求項8] 前記撮像制御装置は、
前記比較部による比較の結果、前記撮像画像と前記参照画像の差分が所定閾値以上である場合、外部に警告通知を行う通知部をさらに備える、請求項1に記載の撮像制御装置。
- [請求項9] 体腔内の所定の部位を撮像する撮像部を制御する撮像制御部と；
前記撮像部により撮像された撮像画像を送信する送信部と；
を有する撮像制御装置と、
前記撮像制御装置から前記撮像画像を受信する受信部と；
前記受信部により受信した撮像画像と参照画像を比較する比較部と；
；
前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶部に記憶するよう制御する記憶制御部と；
を有する記憶制御装置と、
を備える、記憶システム。
- [請求項10] 前記記憶制御装置は、
前記比較部による比較結果を表示するよう制御する表示制御部をさらに有する、
請求項9に記載の記憶システム。
- [請求項11] 前記比較部は、前記撮像画像と前記参照画像の差分を前記比較結果として出力し、
前記表示制御部は、前記差分を画像化した差分画像を表示するよう制御する、請求項10に記載の記憶システム。
- [請求項12] 前記記憶制御装置は、
前記比較部による比較の結果、前記撮像画像と前記参照画像の差分が所定閾値以上である場合、警告通知を行う通知部をさらに有する、
請求項9に記載の記憶システム。
- [請求項13] コンピュータを、
体腔内の所定の部位を撮像するよう撮像部を制御する撮像制御部と

、
前記撮像部により撮像された撮像画像と参照画像を比較する比較部
と、
前記比較部による比較結果に応じて、前記撮像画像を記憶するよう
制御する記憶制御部と、
として機能させるための、プログラムが記憶された記憶媒体。

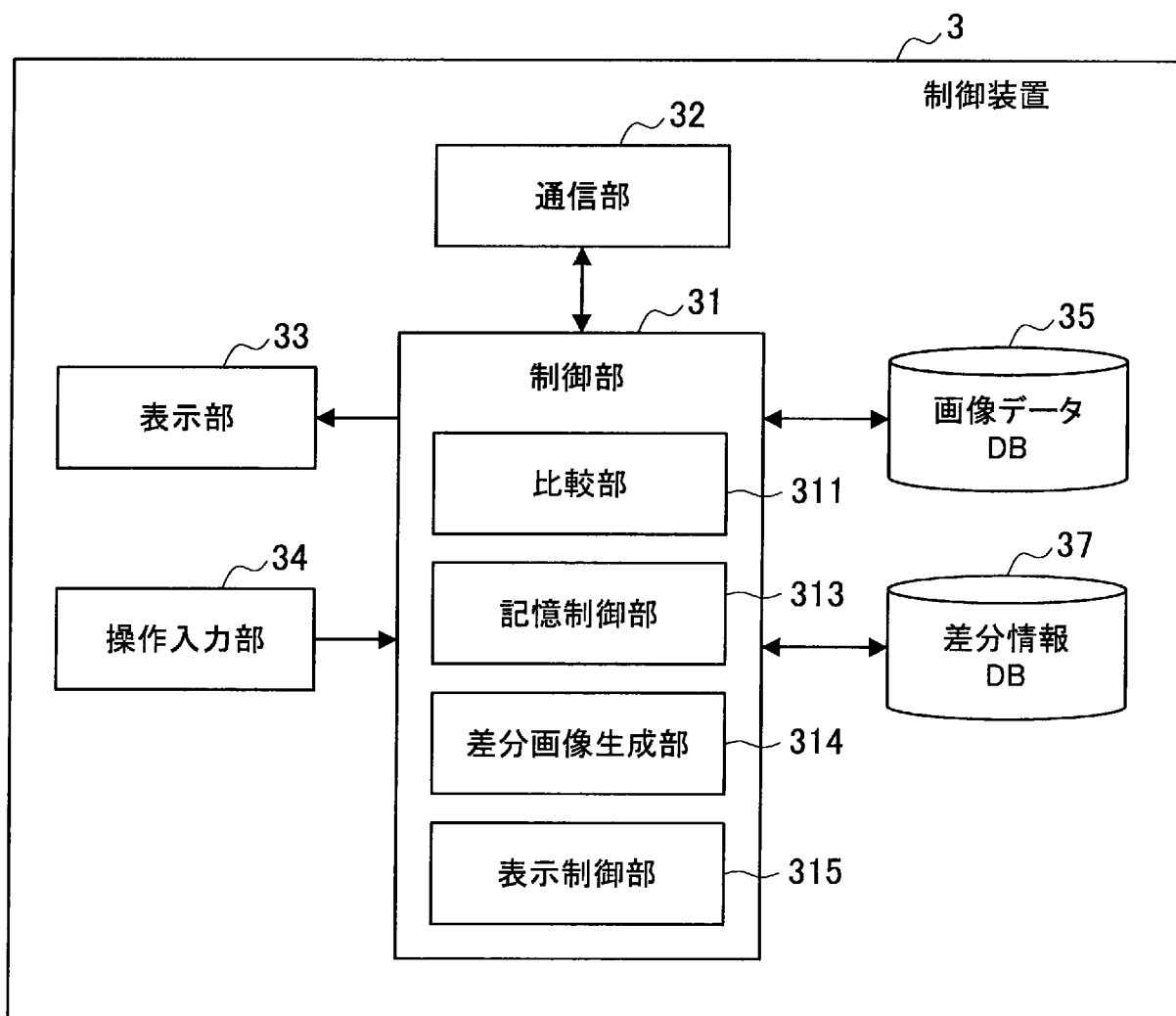
[図1]



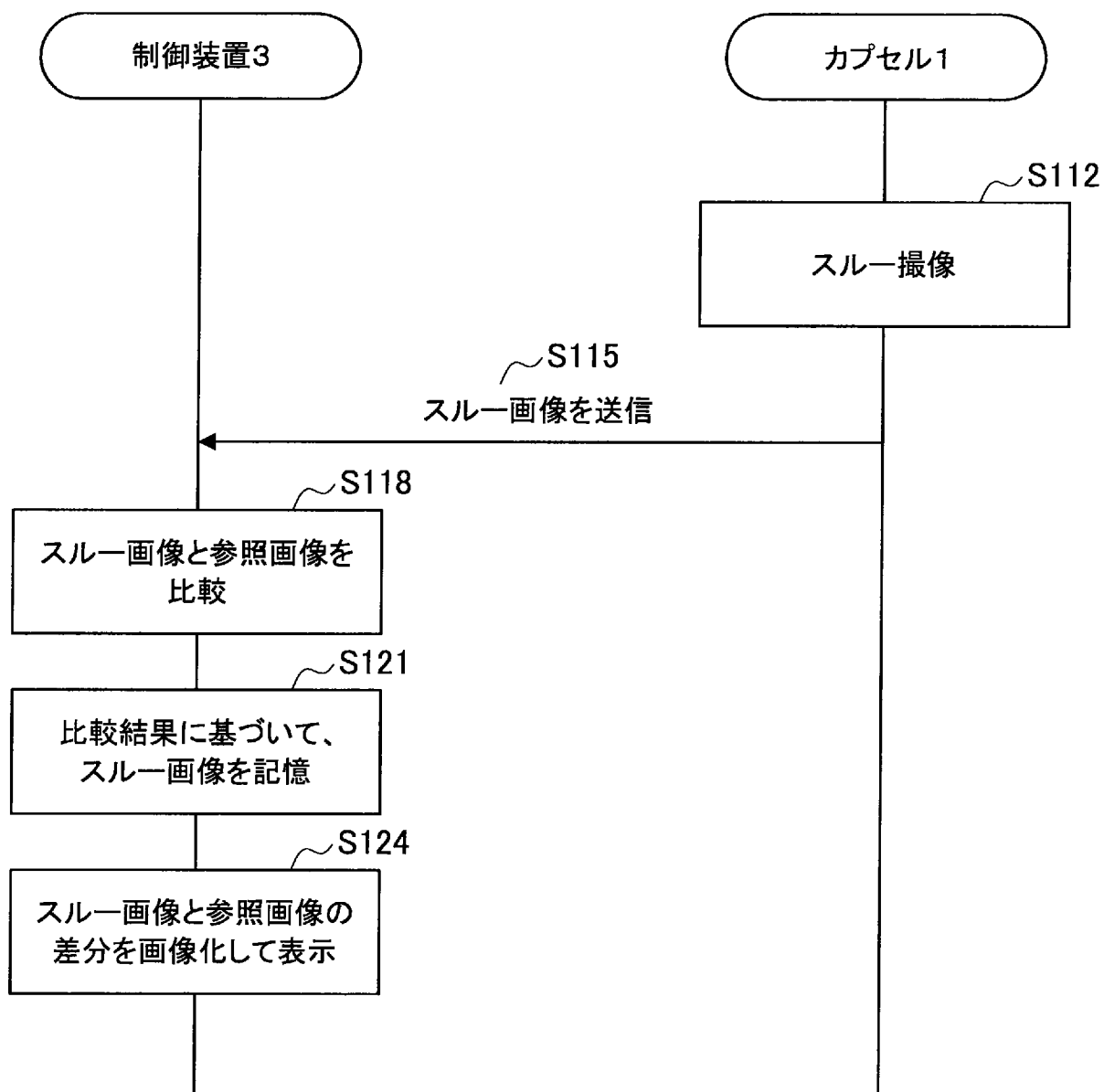
[図2]



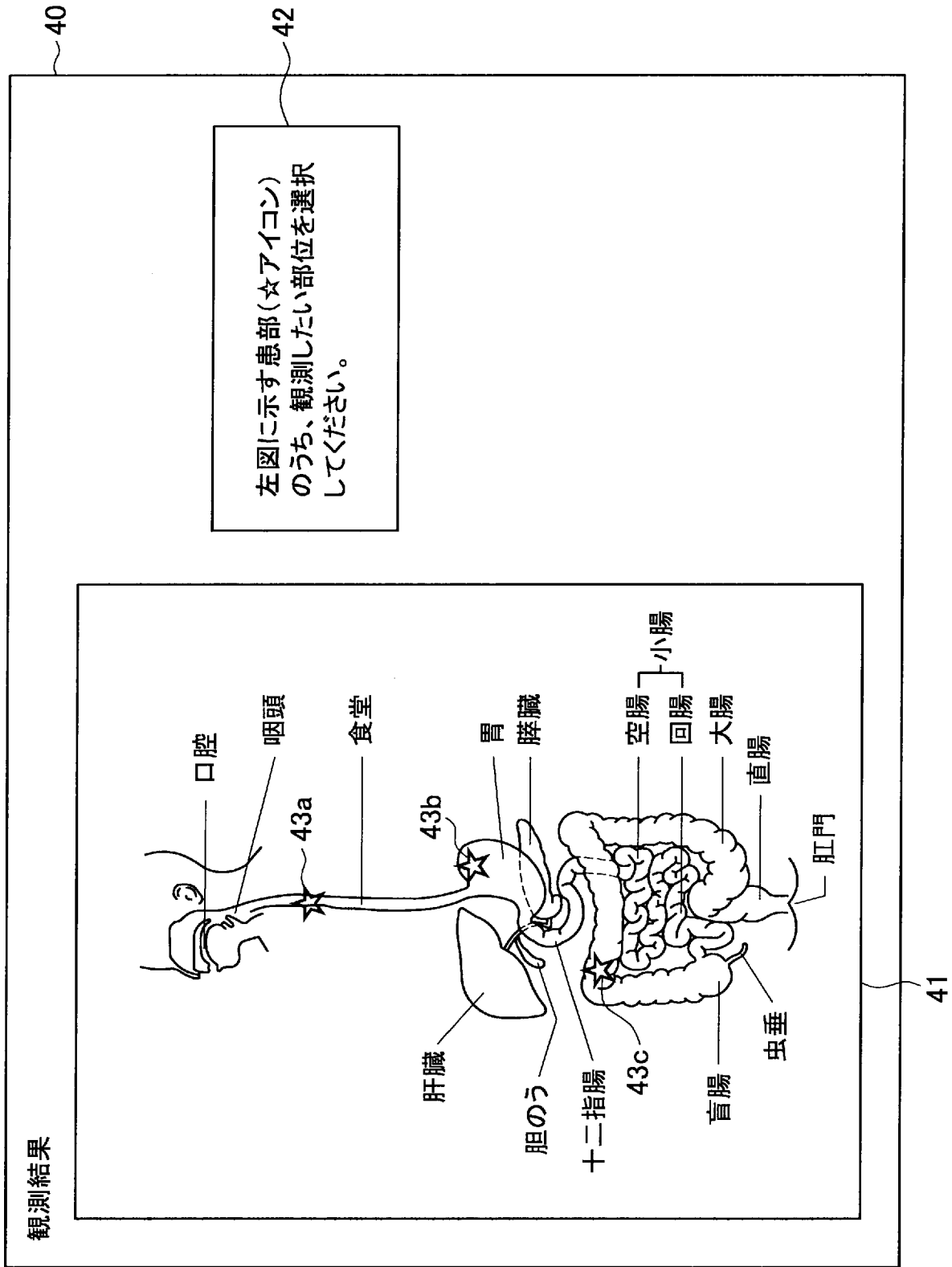
[図3]



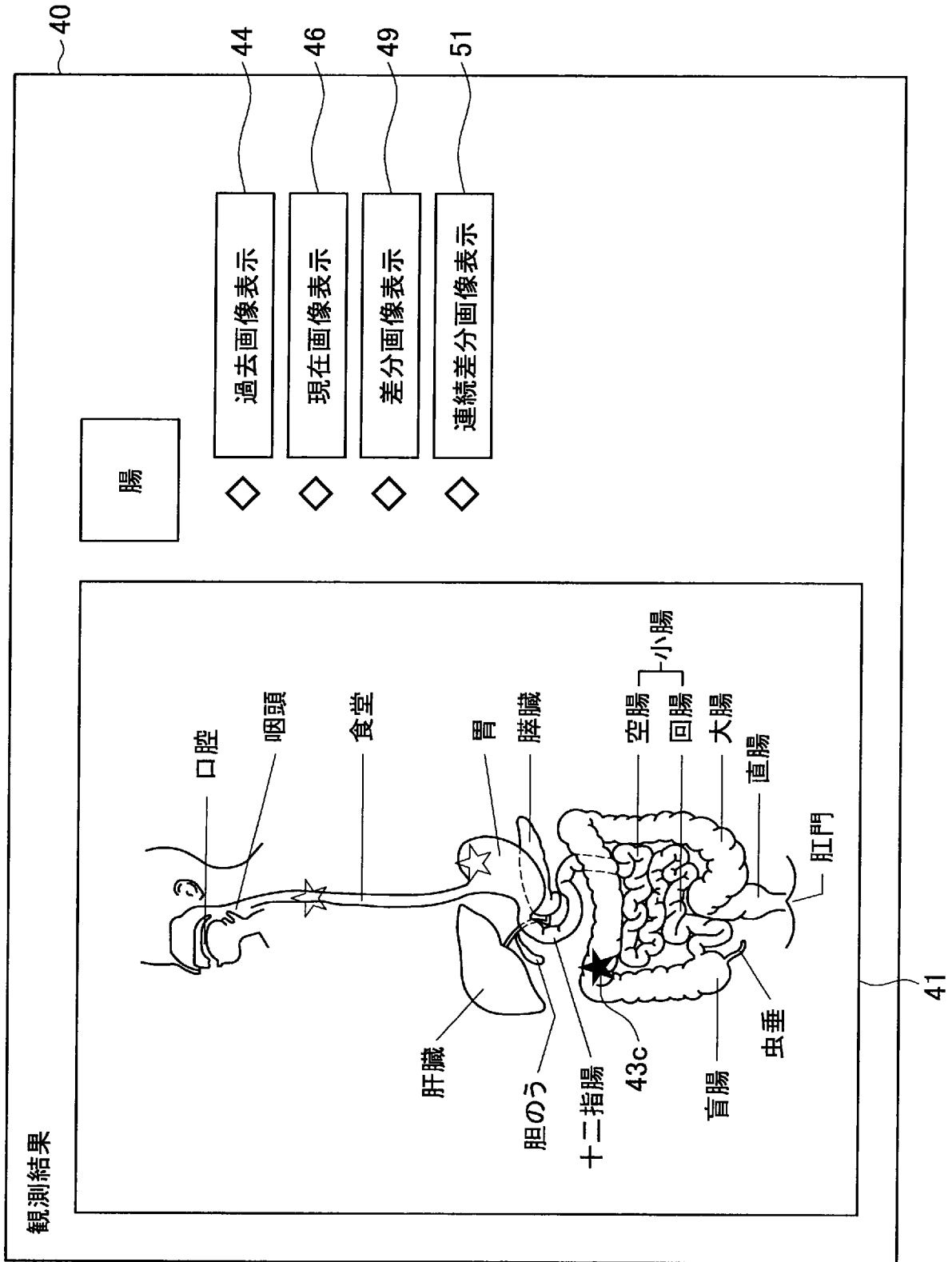
[図4]



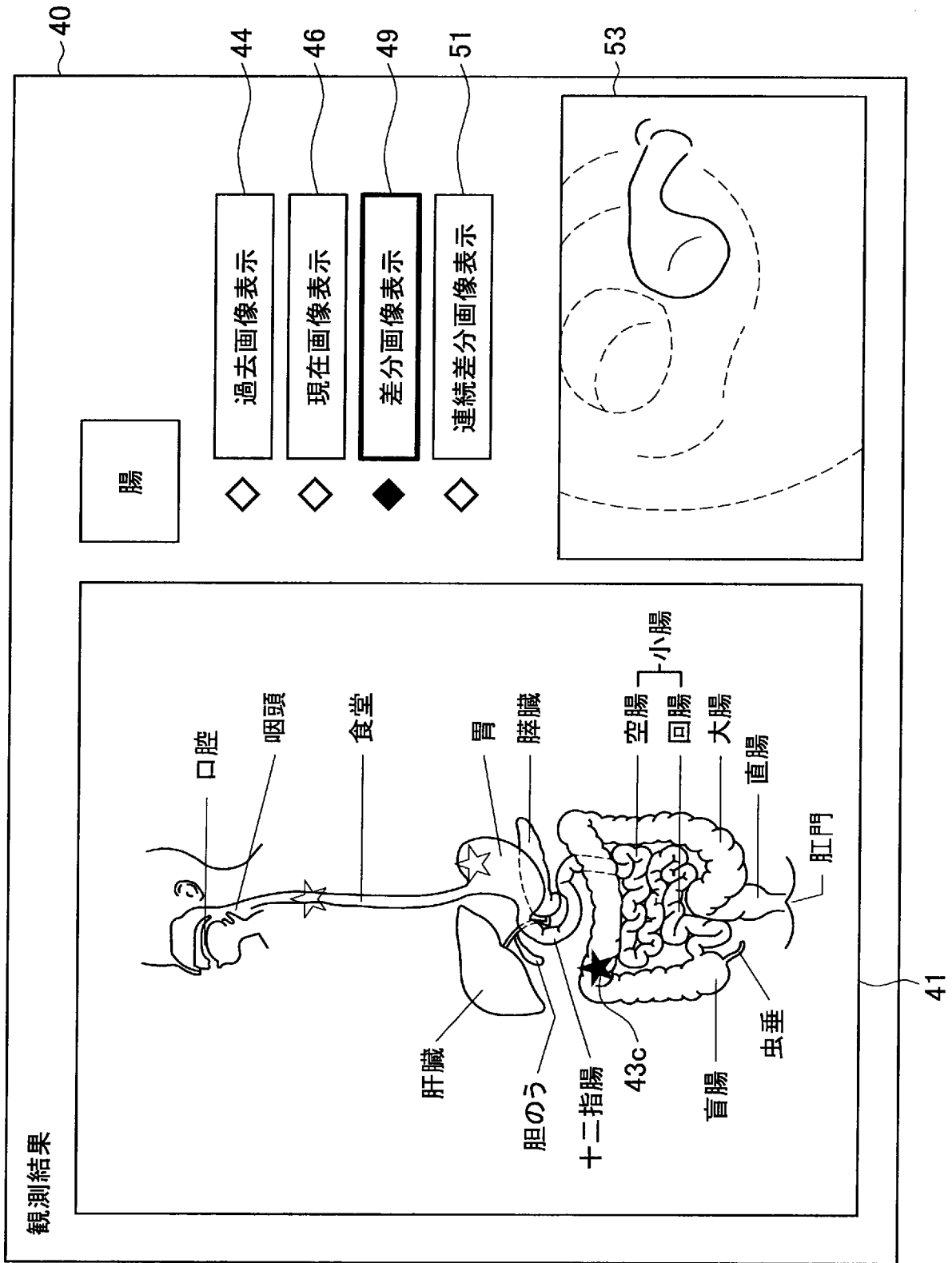
[図5]



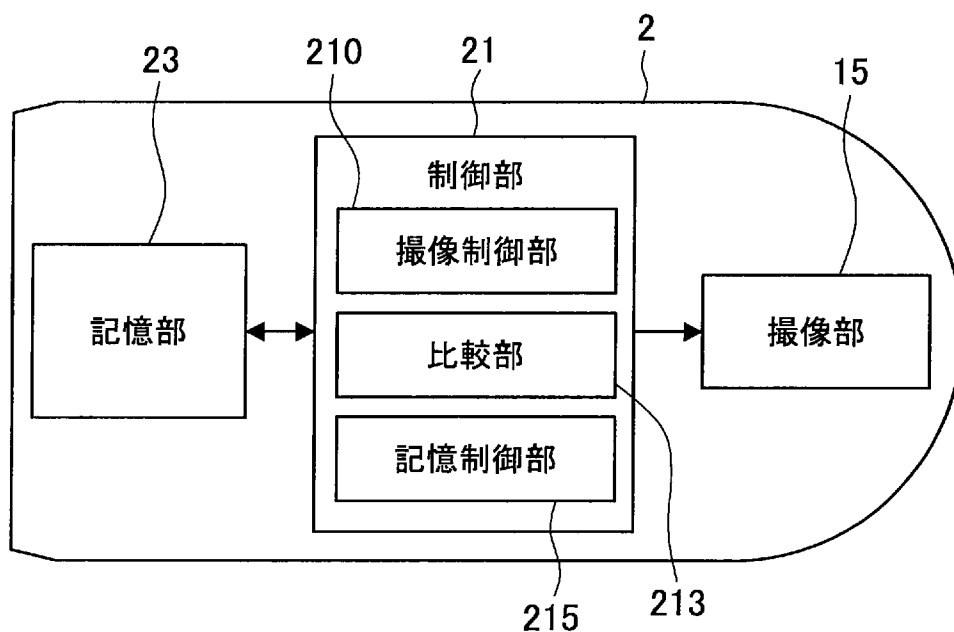
[図6]



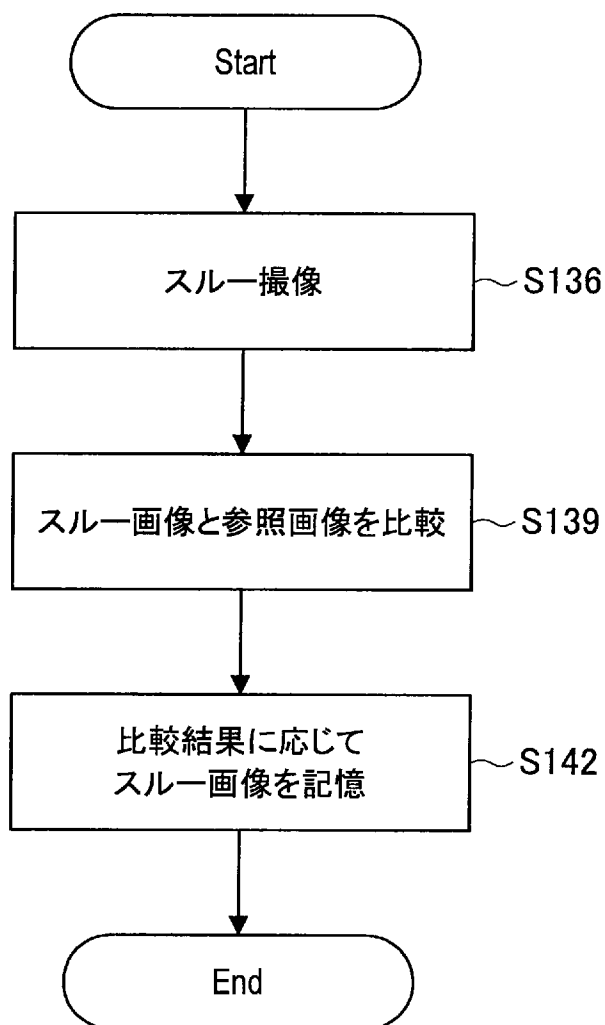
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01) i, A61B1/00(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)

A61B1/04, A61B1/00

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-38425 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 February 2003 (12.02.2003), paragraph [0033] & US 2003/23150 A1	1, 2, 9, 10, 13 5, 6, 8, 11, 12
Y	JP 2005-103130 A (Olympus Corp.), 21 April 2005 (21.04.2005), paragraphs [0046] to [0049] & US 2005/158246 A1 & EP 1685871 A1 & CN 1859945 A	5
Y	JP 2005-102851 A (Olympus Corp.), 21 April 2005 (21.04.2005), paragraphs [0035] to [0041] & US 2005/148847 A1 & EP 1669052 A1 & CN 1856290 A	5

 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
10 May, 2013 (10.05.13)Date of mailing of the international search report
21 May, 2013 (21.05.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060504

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-220794 A (Fujifilm Corp.), 07 October 2010 (07.10.2010), abstract (Family: none)	6
Y	JP 2008-194334 A (Fujifilm Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraph [0040] (Family: none)	6
Y	JP 2010-46216 A (Fujifilm Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraph [0049] (Family: none)	6
Y	JP 4861540 B2 (Olympus Medical Systems Corp.), 25 January 2012 (25.01.2012), paragraphs [0054], [0055], [0059] to [0061], [0082], [0084] & US 2012/62717 A1 & EP 2425761 A1	8,12
Y	JP 2012-10862 A (Olympus Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraph [0039] & WO 2012/2312 A1	11
A	JP 2005-334331 A (Olympus Corp.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0037], [0062] & US 2005/148847 A1 & EP 1669052 A1 & CN 1856290 A	1-13
A	JP 2005-192879 A (Olympus Corp.), 21 July 2005 (21.07.2005), paragraphs [0038], [0042] & US 2005/177069 A1 & EP 1695662 A1 & CN 101268933 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(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 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04, A61B1/00		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
X Y	JP 2003-38425 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.02.12, 段落【0033】 & US 2003/23150 A1	1, 2, 9, 10, 13 5, 6, 8, 11, 12
Y	JP 2005-103130 A (オリンパス株式会社) 2005.04.21, 段落【0046】 - 【0049】 & US 2005/158246 A1 & EP 1685871 A1 & CN 1859945 A	5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 10.05.2013	国際調査報告の発送日 21.05.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 小田倉 直人 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9163

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
Y	JP 2005-102851 A (オリンパス株式会社) 2005.04.21, 段落【0035】 - 【0041】 & US 2005/148847 A1 & EP 1669052 A1 & CN 1856290 A	5
Y	JP 2010-220794 A (富士フイルム株式会社) 2010.10.07, 【要約】 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2008-194334 A (富士フイルム株式会社) 2008.08.28, 段落【0040】 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2010-46216 A (富士フイルム株式会社) 2010.03.04, 段落【0049】 (ファミリーなし)	6
Y	JP 4861540 B2 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.01.25, 段落【0054】、【0055】、【0059】 - 【0061】、【0082】、【0084】 & US 2012/62717 A1 & EP 2425761 A1	8, 12
Y	JP 2012-10862 A (オリンパス株式会社) 2012.01.19, 段落【0039】 & WO 2012/2312 A1	11
A	JP 2005-334331 A (オリンパス株式会社) 2005.12.08, 段落【0037】、【0062】 & US 2005/148847 A1 & EP 1669052 A1 & CN 1856290 A	1-13
A	JP 2005-192879 A (オリンパス株式会社) 2005.07.21, 段落【0038】、【0042】 & US 2005/177069 A1 & EP 1695662 A1 & CN 101268933 A	1-13