

(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
2022年9月1日(01.09.2022)



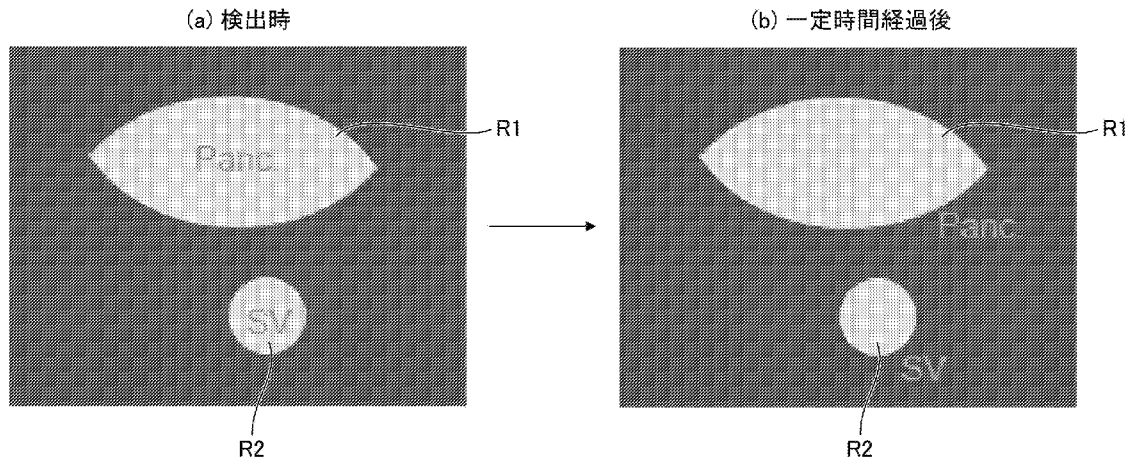
(10) 国際公開番号

WO 2022/181517 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 8/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/006858
- (22) 国際出願日: 2022年2月21日(21.02.2022)
- (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 2021-028422 2021年2月25日(25.02.2021) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 加門 駿平 (KAMON, Shumpei); 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 松浦 憲三 (MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号 新宿住友ビル23階 新都心国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: MEDICAL IMAGE PROCESSING APPARATUS, METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 医療画像処理装置、方法及びプログラム



- (a) When detected
(b) After a certain amount of time elapsed

(57) Abstract: The present invention provides a medical image processing apparatus, method and program that may present a user with information of the position and classified class of an area of interest detected from time-series medical images, in an easy-to-understand manner and in a manner not disturbing the user's observation. In this medical image processing apparatus including a processor, the processor sequentially obtains time-series medical images, and sequentially displays the obtained medical images on a display unit. The processor also performs processes of obtaining information



WO 2022/181517 A1

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

about the position of an area of interest in the medical images on the basis of the obtained medical images and classifying the area of interest as one of a plurality of classes, and superimposes class information indicating the classified class on a position on the area of interest in the medical images displayed on the display unit. The processor also changes the relative position of the superimposed class information for the area of interest according to the time elapsed since the area of interest was recognized.

(57) 要約：時系列の医療画像から検出した注目領域の位置及び分類したクラスの情報をユーザに分かりやすく提示しつつ、ユーザの観察の邪魔にならないようにすることができる医療画像処理装置、方法及びプログラムを提供する。プロセッサを備えた医療画像処理装置において、プロセッサは、時系列の医療画像を順次取得し、取得した医療画像を表示部に順次表示させる。また、取得した医療画像に基づいて医療画像内の注目領域の位置に関する情報の取得と、注目領域を複数のクラスのうちのいずれかのクラスに分類する処理とを行い、分類したクラスを示すクラス情報を、表示部に表示された医療画像の注目領域の位置に重畳表示させる。また、プロセッサは、重畳表示させた注目領域に対するクラス情報の相対位置を、注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させる。

明 細 書

発明の名称：医療画像処理装置、方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は医療画像処理装置、方法及びプログラムに係り、特に医療画像の観察中に有用な情報をユーザに報知する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の機能を備えた画像処理装置として、特許文献1、2に記載のものが提案されている。

[0003] 特許文献1に記載の内視鏡画像処理装置は、被検体の観察画像が順次入力され、観察画像から病変候補領域を検出するための処理を行い、病変候補領域が継続して検出された場合に、病変候補領域の検出が開始されたタイミングから第1時間経過後に入力される被検体の観察画像に対し、マーカ画像により病変候補領域を強調処理する。また、第1時間が経過してから更に第2時間が経過すると、強調処理を終了するとともに、表示用画像内における観察画像の外側の領域に報知画像（フラグを示すアイコン）を付加する報知処理を行う。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2017/203560号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載のマーカ画像は、検出された病変候補領域を囲むことで病変候補領域を強調表示し、病変候補領域の見逃しを防止するためのものであり、医療画像内の注目領域を分類したクラスに関する情報ではない。また、マーカ画像は、検出された病変候補領域を四角形等の枠で囲むことで病変候補領域を強調表示し、病変候補領域の位置に重畳表示されていない。

[0006] ところで、時系列の医療画像から注目領域の位置及び分類したクラスをそ

れぞれ検出し、注目領域の位置及びクラスに関する情報を表示する場合、ユーザが視認しやすいように注目領域の位置にクラスに関する情報を重畳表示することが好ましい。

[0007] しかしながら、注目領域の検出後にその注目領域のクラスに関する情報を注目領域の位置に重畳表示すると、ユーザが注目領域を観察する場合に、クラスに関する情報の表示が邪魔になる可能性がある。

[0008] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、時系列の医療画像から検出した注目領域の位置及び分類したクラスの情報ユーザに分かりやすく提示しつつ、ユーザの観察の邪魔にならないようにすることができる医療画像処理装置、方法及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

[0009] 上記目的を達成するために第1態様に係る発明は、プロセッサを備えた医療画像処理装置において、プロセッサは、時系列の医療画像を順次取得する医療画像取得処理と、医療画像を表示部に順次表示させる第1表示制御と、順次取得した医療画像に基づいて医療画像内の注目領域の位置に関する情報を認識する処理と、順次取得した医療画像に基づいて注目領域を複数のクラスのうちのいずれかのクラスに分類する処理と、分類したクラスを示すクラス情報を、表示部に表示された医療画像の注目領域の位置に重畳表示させる第2表示制御と、を行い、第2表示制御は、重畳表示させた注目領域に対するクラス情報の相対位置を、注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させる。

[0010] 本発明の第1態様によれば、時系列の医療画像から検出した注目領域の分類クラスを示すクラス情報を、検出した注目領域の位置に重畳表示することで、注目領域の位置及び分類したクラスをユーザに分かりやすく提示することができ、また、重畳表示させた注目領域に対するクラス情報の相対位置を、その注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させるようにしたため、クラス情報がユーザの観察の邪魔にならないようにすることができる。

- [0011] 本発明の第2態様に係る医療画像処理装置において、第2表示制御は、クラス情報の相対位置を経過時間に応じて変化させる際に、注目領域の位置から離れる方向に変化させることが好ましい。これにより、ユーザが注目領域を観察する際に、クラス情報が邪魔にならないようにすることができる。
- [0012] 本発明の第3態様に係る医療画像処理装置において、第2表示制御は、複数のクラスのうちの1つ以上の特定クラスを示すクラス情報については、特定クラスを示すクラス情報の注目領域に対する相対位置を固定することが好ましい。
- [0013] 例えば、サイズが大きい注目領域の場合、その注目領域の位置にクラス情報を重畳表示しても観察の邪魔にならず、又は観察の邪魔になる程度が低いため、このような注目領域のクラス（特定クラス）を示すクラス情報は、認識されてからの経過時間にかかわらず固定することができる。
- [0014] 本発明の第4態様に係る医療画像処理装置において、第2表示制御は、クラス情報の相対位置を経過時間に応じて変化させる際に、分類したクラスに応じて変化の態様を変更させることが好ましい。
- [0015] 医療画像から検出される注目領域は、注目領域毎に周囲の状況（例えば、他の注目領域との位置関係）が異なる。したがって、注目領域の位置に重畳表示されたクラス情報を、経過時間に応じて変化させる場合、他の注目領域の観察の邪魔にならないように変化の態様（例えば、クラス情報を移動させる方向等）を変更させることが好ましい。
- [0016] 本発明の第5態様に係る医療画像処理装置において、第2表示制御は、クラス情報の相対位置を経過時間に応じて変化させる際に、クラス情報の表示形態も他の表示形態に変更させることが好ましい。
- [0017] 例えば、最初に注目領域が検出された場合には、注目領域の分類を示すクラス情報をマーカで表示し、その後の経過時間に応じてマーカを文字情報に変化させ、あるいは最初に注目領域が検出された場合には、注目領域の分類を示すクラス情報を文字情報で表示し、その後の経過時間に応じて文字情報をマーカに変化させるように表示形態を変化させることができる。

- [0018] 本発明の第6態様に係る医療画像処理装置において、クラス情報は、分類したクラスを示す文字情報、マーカ、及び図形のうちの少なくとも1つを含む。
- [0019] 本発明の第7態様に係る医療画像処理装置において、第2表示制御は、注目領域を強調する強調情報を表示部に表示させ、強調情報の注目領域に対する相対位置を固定することが好ましい。注目領域を強調する強調情報は、例えば、注目領域を囲む矩形枠とすることができる。また、矩形枠の色を注目領域のクラスに対応して設定した色にすることで、矩形枠にクラス情報を付加することができる。
- [0020] 本発明の第8態様に係る医療画像処理装置において、プロセッサは、ユーザ操作部からフリーズ指示を受け付ける受付処理を行い、第1表示制御は、フリーズ指示を受け付けると、表示部に表示する医療画像の順次表示を1枚の医療画像による固定表示に切り替える処理を行い、第2表示制御は、固定表示に切り替えられている期間、クラス情報の注目領域に対する相対位置を固定することが好ましい。
- [0021] 本発明の第9態様に係る医療画像処理装置において、医療画像は超音波画像であることが好ましい。超音波画像の場合、複数の注目領域（例えば、臓器、太い血管等）が同時に検出され、複数の注目領域にそれぞれ対応する複数のクラス情報が表示されるため、複数のクラス情報がユーザの観察の邪魔になりやすい。したがって、超音波画像の場合、注目領域が検出されてからの経過時間に応じて、注目領域に対するクラス情報の相対位置を変化させることが有効である。
- [0022] 本発明の第10態様に係る医療画像処理装置において、時系列の医療画像を順次取得するステップと、医療画像を表示部に順次表示させる第1表示制御ステップと、順次取得した医療画像に基づいて医療画像内の注目領域の位置に関する情報を認識するステップと、順次取得した医療画像に基づいて注目領域を複数のクラスのうちのいずれかのクラスに分類するステップと、分類したクラスを示すクラス情報を、表示部に表示された医療画像の注目領域

の位置に重畳表示させる第2表示制御ステップであって、重畳表示させた注目領域に対するクラス情報の相対位置を、注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させる第2表示制御ステップと、を含み、プロセッサが各ステップの処理を実行する。

[0023] 本発明の第11態様に係る医療画像処理方法において、第2表示制御ステップ、クラス情報の相対位置を経過時間に応じて変化させる際に、注目領域の位置から離れる方向に変化させることが好ましい。

[0024] 本発明の第12態様に係る医療画像処理方法において、第2表示制御ステップは、複数のクラスのうちの1つ以上の特定クラスを示すクラス情報については、特定クラスを示すクラス情報の注目領域に対する相対位置を固定することが好ましい。

[0025] 本発明の第13態様に係る医療画像処理方法において、第2表示制御ステップは、クラス情報の相対位置を経過時間に応じて変化させる際に、分類したクラスに応じて変化の態様を変更させることが好ましい。

[0026] 本発明の第14態様に係る医療画像処理方法において、第2表示制御ステップは、クラス情報の相対位置を経過時間に応じて変化させる際に、クラス情報の表示形態も他の表示形態に変更させることが好ましい。

[0027] 本発明の第15態様に係る医療画像処理方法において、クラス情報は、分類したクラスを示す文字情報、マーカ、及び図形のうちの少なくとも1つを含む。

[0028] 本発明の第16態様に係る医療画像処理方法において、第2表示制御ステップは、注目領域を強調する強調情報を表示部に表示させ、強調情報の注目領域に対する相対位置を固定することが好ましい。

[0029] 本発明の第17態様に係る医療画像処理方法において、ユーザ操作部からフリーズ指示を受け付けるステップを含み、第1表示制御ステップは、フリーズ指示を受け付けると、表示部に表示する医療画像の順次表示を1枚の医療画像による固定表示に切り替え、第2表示制御ステップは、固定表示に切り替えられている期間、クラス情報の注目領域に対する相対位置を固定する

ことが好ましい。

[0030] 本発明の第18態様に係る医療画像処理方法において、医療画像は超音波画像であることが好ましい。

[0031] 第19態様に係る発明は、第10態様から第18態様に係る医療画像処理方法における各ステップの処理を、プロセッサに実行させる医療画像処理プログラムである。

発明の効果

[0032] 本発明によれば、時系列の医療画像から検出した注目領域の分類クラスを示すクラス情報を、検出した注目領域の位置に重畳表示することで、注目領域の位置及び分類したクラスをユーザに分かりやすく提示することができ、また、重畳表示させた注目領域に対するクラス情報の相対位置を、その注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させるようにしたため、クラス情報がユーザの観察の邪魔にならないようにすることができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]図1は、本発明に係る医療画像処理装置を含む超音波内視鏡システムの全体構成を示す概略図である。

[図2]図2は、本発明に係る医療画像処理装置として機能する超音波用プロセッサ装置の実施形態を示すブロック図である。

[図3]図3は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第1表示例を示す図である。

[図4]図4は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第2表示例を示す図である。

[図5]図5は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第3表示例を示す図である。

[図6]図6は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第4表示例を示す図である。

[図7]図7は、本発明に係る医療画像処理方法の第1実施形態を示すフローチャートである。

[図8]図8は、本発明に係る医療画像処理方法の第2実施形態を示すフローチャートである。

[図9]図9は、本発明に係る医療画像処理方法の第3実施形態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

[0034] 以下、添付図面に従って本発明に係る医療画像処理装置、方法及びプログラムの好ましい実施形態について説明する。

[0035] [医療画像処理装置を含む超音波内視鏡システムの全体構成]

図1は、本発明に係る医療画像処理装置を含む超音波内視鏡システムの全体構成を示す概略図である。

[0036] 図1に示すように超音波内視鏡システム2は、超音波スコープ10と、超音波画像を生成する超音波用プロセッサ装置12と、内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサ装置14と、体腔内を照明するための照明光を超音波スコープ10に供給する光源装置16と、超音波画像及び内視鏡画像を表示するモニタ18と、を備えている。

[0037] 超音波スコープ10は、被検体の体腔内に挿入される挿入部20と、挿入部20の基端部に連設され、術者が操作を行う手元操作部22と、手元操作部22に一端が接続されたユニバーサルコード24と、を備えている。ユニバーサルコード24の他端には、超音波用プロセッサ装置12に接続される超音波用コネクタ26と、内視鏡用プロセッサ装置14に接続される内視鏡用コネクタ28と、光源装置16に接続される光源用コネクタ30とが設けられている。

[0038] 超音波スコープ10は、これらの各コネクタ26、28、30を介して超音波用プロセッサ装置12、内視鏡用プロセッサ装置14及び光源装置16に着脱自在に接続される。また、光源用コネクタ30には、送気送水用のチューブ32と吸引用のチューブ34とが接続される。

[0039] モニタ18は、超音波用プロセッサ装置12及び内視鏡用プロセッサ装置14により生成された各映像信号を受信して超音波画像及び内視鏡画像を表

示する。超音波画像及び内視鏡画像の表示は、いずれか一方のみの画像を適宜切り替えてモニタ 18 に表示したり、両方の画像を同時に表示したりすること等が可能である。

[0040] 手元操作部 22 には、送気送水ボタン 36 及び吸引ボタン 38 が並設されるとともに、一对のアングルノブ 42 及び処置具挿入口 44 が設けられている。

[0041] 挿入部 20 は、先端と基端と長手軸 20a とを有し、先端側から順に、硬質部材で構成される先端部本体 50 と、先端部本体 50 の基端側に連設された湾曲部 52 と、湾曲部 52 の基端側と手元操作部 22 の先端側との間を連結し、細長かつ長尺の可撓性を有する軟性部 54 とから構成されている。即ち、先端部本体 50 は、挿入部 20 の長手軸 20a 方向の先端側に設けられている。また、湾曲部 52 は、手元操作部 22 に設けられた一对のアングルノブ 42 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部本体 50 を所望の方向に向けることができる。

[0042] 先端部本体 50 には、超音波探触子 62 と、超音波探触子 62 を覆い包む袋状のバルーン 64 が装着されている。バルーン 64 は、送水タンク 70 から水が供給され、又は吸引ポンプ 72 によりバルーン 64 内の水が吸引されることで、膨張又は収縮することができる。バルーン 64 は、超音波観察時に超音波及び超音波エコー（エコー信号）の減衰を防ぐために、体腔内壁に当接するまで膨張させられる。

[0043] また、先端部本体 50 には、対物レンズ及び撮像素子等を備えた観察部と照明部とを有する、図示しない内視鏡観察部が装着されている。内視鏡観察部は、超音波探触子 62 の後方（手元操作部 22 側）に設けられている。

[0044] [医療画像処理装置]

図 2 は、本発明に係る医療画像処理装置として機能する超音波用プロセッサ装置の実施形態を示すブロック図である。

[0045] 図 2 に示す超音波用プロセッサ装置 12 は、順次取得した時系列の医療画像に基づいて、医療画像内の注目領域を認識し、注目領域の認識結果を示す

情報をユーザに報知するものであり、特に医療画像とともに表示する認識結果を示す情報を、注目領域を認識してからの経過時間に応じて表示形態を変更して報知する。

- [0046] 図2に示す超音波用プロセッサ装置12は、送受信部100、画像生成部102、CPU (Central Processing Unit) 104、注目領域認識部106、時間計測処理部108、表示制御部110、及びメモリ112から構成され、各部の処理は、1又は複数のプロセッサにより実現される。
- [0047] CPU104は、メモリ112に記憶された本発明に係る医療画像処理プログラムを含む各種のプログラムに基づいて動作し、送受信部100、画像生成部102、注目領域認識部106、時間計測処理部108、及び表示制御部110を統括制御し、また、これらの各部の一部として機能する。
- [0048] 医療画像取得処理部として機能する送受信部100及び画像生成部102は、時系列の医療画像を順次取得する。
- [0049] 送受信部100の送信部は、超音波スコープ10の超音波探触子62の複数の超音波トランスデューサに印加する複数の駆動信号を生成し、図示しない走査制御部によって選択された送信遅延パターンに基づいて複数の駆動信号にそれぞれの遅延時間を与えて複数の駆動信号を複数の超音波トランスデューサに印加する。
- [0050] 送受信部100の受信部は、超音波探触子62の複数の超音波トランスデューサからそれぞれ出力される複数の検出信号を増幅し、アナログの検出信号をデジタルの検出信号(RF (Radio Frequency) データともいう)に変換する。このRFデータは、画像生成部102に入力される。
- [0051] 画像生成部102は、走査制御部により選択された受信遅延パターンに基づいて、RFデータにより表される複数の検出信号にそれぞれの遅延時間を与え、それらの検出信号を加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理によって、超音波エコーの焦点が絞り込まれた音線データを形成する。
- [0052] 画像生成部102は、更に音線データに対して、STC (Sensitivity Tim

egain Control) によって、超音波の反射位置の深度に応じて距離による減衰の補正をした後、ローパスフィルタ等によって包絡線検波処理を施すことにより包絡線データを生成し、1フレーム分、より好ましくは複数フレーム分の包絡線データを、図示しないシネメモリに格納する。画像生成部102は、シネメモリに格納された包絡線データに対して、Log(対数)圧縮やゲイン調整等のプリプロセス処理を施してBモード画像を生成する。

[0053] このようにして、送受信部100及び画像生成部102は、時系列のBモード画像(以下、「医療画像」という)を順次取得する。

[0054] 注目領域認識部106は、医療画像に基づいて医療画像内の注目領域の位置に関する情報を認識する処理と、医療画像に基づいて注目領域を複数のクラスのうちのいずれかのクラスに分類する処理とを行うもので、例えば、AI(Artificial Intelligence)により行うことができる。

[0055] 本例の注目領域は、医療画像(Bモード画像の断層像)内の各種の臓器であり、例えば、膵臓、主膵管、脾臓、脾静脈、脾動脈、胆嚢等である。

[0056] 注目領域認識部106は、時系列の医療画像を順次入力すると、入力する医療画像毎に注目領域の位置を認識し、その位置に関する情報を出力するとともに、注目領域が複数のクラスのうちのいずれのクラスに属するかを認識し、その認識したクラスを示す情報(クラス情報)を出力する。

[0057] 注目領域の位置としては、例えば、注目領域を囲む矩形の中心位置とすることができる。また、クラス情報は、本例では臓器の種類を示す情報である。

[0058] 時間計測処理部108は、注目領域認識部106により注目領域が検出されてから、その注目領域が検出されなくなるまでの経過時間を計測する部分である。時間計測処理部108は、注目領域認識部106により種類の異なる複数の注目領域が検出(認識)される場合には、注目領域毎に検出期間を示す経過時間を個別に計測する。

[0059] 表示制御部110は、時系列の医療画像を表示部であるモニタ18に表示させる第1表示制御部110Aと、注目領域に関する情報をモニタ18に表

示させる第2表示制御部110Bとから構成されている。

[0060] 第1表示制御部110Aは、送受信部100及び画像生成部102により順次取得した医療画像をモニタ18に表示させる。本例では、超音波断層像を示す動画がモニタ18に表示される。

[0061] また、第1表示制御部110Aは、超音波スコープ10の手元操作部22（ユーザ操作部）からフリーズ指示を受け付ける受付処理を行い、例えば、手元操作部22のフリーズボタンが操作され、フリーズ指示を受け付けると、モニタ18に表示する医療画像の順次表示を1枚の医療画像（現時点の医療画像）による固定表示に切り替える処理を行う。

[0062] 第2表示制御部110Bは、注目領域認識部106により認識された注目領域の分類を示すクラス情報を、モニタ18に表示された医療画像の注目領域の位置に重畳表示させるが、時間計測処理部108により測定された、その注目領域が認識されてからの経過時間に応じて、重畳表示させた注目領域に対するクラス情報の相対位置を変更させる。

[0063] また、第2表示制御部110Bは、フリーズ指示を受け付けると、モニタ18に表示された医療画像が静止画として固定表示されている期間、クラス情報の注目領域に対する相対位置も固定する。

[0064] 以下、第2表示制御部110Bによりモニタ18に表示される注目領域の分類を示すクラス情報等の表示例について説明する。

[0065] <第1表示例>

図3は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第1表示例を示す図である。

[0066] 図3(a)は、注目領域R1、R2の検出時のモニタ18の画面を示し、図3(b)は、注目領域R1、R2が検出されてから一定時間経過後のモニタ18の画面を示している。

[0067] 図3において、注目領域R1は膵臓であり、注目領域R2は脾静脈である。

[0068] 図3(a)に示すように、注目領域R1、R2の検出時（又は検出してか

ら一定時間未満の場合)には、注目領域 R 1 の位置 (中心位置又はその近傍位置) にクラス情報として膵臓 (pancreas) の略語である “Panc.” を重畳表示させ、注目領域 R 2 の位置に、クラス情報として脾静脈 (splenic vein) の略語である “SV” を重畳表示させる。

[0069] このように、注目領域 R 1、R 2 が検出された場合、検出された注目領域 R 1、R 2 の分類を示すクラス情報をユーザに報知することができる。特に、注目領域 R 1、R 2 が検出したタイミングでは、注目領域 R 1、R 2 の正確な位置の同定が求められるため、各注目領域 R 1、R 2 の中心付近にクラス情報を重畳表示することが好ましい。

[0070] その後、図 3 (b) に示すように、注目領域 R 1、R 2 が検出されてから一定時間 (例えば、数秒 (1~2 秒程度)) 経過すると、注目領域 R 1、R 2 の分類を示すクラス情報 (“Panc.”、“SV”) の表示を、注目領域 R 1、R 2 の位置から離れる方向に変化 (移動) させる。図 3 (b) の例では、クラス情報 (“Panc.”、“SV”) をそれぞれ注目領域 R 1、R 2 の外側に移動させている。

[0071] 常に注目領域の中心付近にクラス情報を表示しては、注目領域の診断において邪魔になるという問題があるが、注目領域が検出されてから一定時間経過後は、注目領域の分類を示すクラス情報を、注目領域の外側に移動させることで、上記の問題を解決することができる。

[0072] 尚、クラス情報の移動方法は、上記のように離散的にある時間 (一定時間) 以降、位置を変更する方法でもよいし、時間に対して連続的に位置をずらす方法でもよい。また、図 3 に示す例では、クラス情報は、注目領域の臓器の種類略語を示す文字情報であるが、注目領域の臓器の種類正式名称を示す文字情報でもよい。

[0073] <第 2 表示例>

図 4 は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第 2 表示例を示す図である。

[0074] 図 4 (a) は、注目領域 R 1、R 3 の検出時のモニタ 18 の画面を示し、

図4 (b) ~ 図4 (d) は、それぞれ注目領域 R 1, R 3 が検出されてから一定時間経過後のモニタ 18 の画面を示している。

[0075] 図4 において、注目領域 R 1 は膵臓であり、注目領域 R 3 は主膵管である。

[0076] 図4 (a) に示すように、注目領域 R 1, R 3 の検出時には、注目領域 R 1 の位置に、クラス情報として膵臓 (pancreas) の略語である “Panc.” を重畳表示させ、注目領域 R 3 の位置に、クラス情報として主膵管 (main pancreatic duct) の略語である “MPD” を重畳表示させる。

[0077] 図4 (b) に示す例では、注目領域 R 1, R 3 が検出されてから一定時間経過すると、注目領域 R 1, R 3 の分類を示すクラス情報 (“Panc.”、“MPD”) を、注目領域 R 1, R 3 の外側に移動させる。

[0078] この場合、クラス情報 (“Panc.”、“MPD”) の位置を経過時間に応じて変化させる際に、分類したクラスに応じて変化の態様を変更させることが好ましい。即ち、図4 (b) に示す例では、注目領域 R 1 の分類を示すクラス情報 (“Panc.”) は、図4 (b) 上で注目領域 R 1 の左上に移動させ、注目領域 R 3 のクラス情報 (“MPD”) は、図4 (b) 上で注目領域 R 3 の右下に移動させる。複数のクラス情報をそれぞれ移動させた場合、これらのクラス情報が近接しないようにするためである。

[0079] また、図4 (c) 及び (d) に示す例では、注目領域 R 1, R 3 が検出されてから一定時間経過すると、注目領域 R 3 のクラス情報 (“MPD”) を注目領域 R 3 の外側に移動させ、一方、注目領域 R 1 の分類を示すクラス情報 (“Panc.”) の注目領域 R 3 に対する相対位置は固定する。即ち、複数のクラスのうちの1つ以上の特定クラスの分類を示すクラス情報 (本例では、 (“Panc.”)) については、特定クラスの分類を示すクラス情報の注目領域に対する相対位置は移動させずに固定表示とする。

[0080] 図4 (a) に示すように、注目領域 R 1 と注目領域 R 3 とは大きさが異なり、注目領域 R 1 は比較的に大きい、注目領域 R 3 は小さい。注目領域 R 3 が小さい場合、小さい注目領域 R 3 の位置に注目領域の分類を示すクラス

情報（“MPD”）を重畳表示すると、注目領域 R 3 の視認性が大きく低下する。一方、注目領域 R 1 が大きい場合、大きい注目領域 R 1 の位置に注目領域の分類を示すクラス情報（“Panc.”）を重畳表示させても、注目領域 R 3 の視認性の低下は少ない。

[0081] このように、注目領域にその注目領域の分類を示すクラス情報を重畳表示させても、注目領域の視認性が大幅に低下しない特定のクラス情報については、注目領域が検出されてから一定時間経過後も移動させないようにしてもよい。

[0082] 尚、図 4（d）に示す表示例は、クラス情報（“MPD”）の移動後、注目領域 R 3 とクラス情報（“MPD”）とを引き出し線で接続し、両者の関係性を明確にしている点で、図 4（c）に示す表示例と相違する。

[0083] <第 3 表示例>

図 5 は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第 3 表示例を示す図である。

[0084] 図 5（a）は、注目領域 R 1，R 2 の検出時のモニタ 18 の画面を示し、図 5（b）は、注目領域 R 1，R 2 が検出されてから一定時間経過後のモニタ 18 の画面を示している。

[0085] 図 5 に示す第 3 表示例は、図 3 に示した第 1 表示例と比較して、注目領域 R 1，R 2 の検出時のクラス情報の表示形態が相違する。

[0086] 図 5（a）に示すように注目領域 R 1，R 2 の検出時には、注目領域 R 1 の位置にクラス情報として膵臓を示すマーカ（丸印）を重畳表示させ、注目領域 R 2 の位置に、クラス情報として脾静脈を示すマーカ（星印）を重畳表示させる。尚、注目領域の分類を示すクラス情報の種類とマーカの種類とは、予め対応づけておくことで、ユーザは、注目領域の位置に重畳表示されたマーカの種類を視認することで、クラス情報を確認することができる。

[0087] また、図 5（b）に示すように注目領域 R 1，R 2 が検出されてから一定時間経過後は、クラス情報を示すマーカを消去し、図 3（b）と同様に注目領域 R 1，R 2 の外側に注目領域 R 1，R 2 の分類を示すクラス情報（“Pan

c.”、“SV”）を表示させる。

[0088] 即ち、図5に示す第3表示例では、一定時間経過後は、クラス情報を移動させるとともに、クラス情報の表示形態もマーカから文字情報に表示形態も変化させている。

[0089] 図5の第3表示例によれば、マーカは、文字情報と比較して小さく表示することが可能であり、注目領域の正確な位置情報を視認性良く表示することができる。また、一定時間経過後にクラス情報をマーカから文字情報に変化させることで、クラス情報の詳細な情報が解釈容易な態様で示すことができる。

[0090] <第4表示例>

図6は、モニタに表示される医療画像及びクラス情報の第4表示例を示す図である。

[0091] 図6(a)は、注目領域R1、R2の検出時のモニタ18の画面を示し、図6(b)は、注目領域R1、R2が検出されてから一定時間経過後のモニタ18の画面を示している。

[0092] 図6に示す第4表示例は、図3に示した第1表示例と比較して、注目領域R1、R2をそれぞれ強調する強調情報を更に表示する点で相違する。

[0093] 図6に示す注目領域R1、R2をそれぞれ強調する強調情報は、注目領域R1、R2が検出されてからの時間経過にかかわらず、注目領域R1、R2に対する相対位置を固定して表示する。即ち、動画である医療画像内で注目領域R1、R2が移動する場合には、注目領域R1、R2に伴って強調情報も移動するが、注目領域R1、R2に対する強調情報の相対位置は固定される。

[0094] 図6に示す注目領域R1、R2をそれぞれ強調する強調情報は、注目領域を囲む矩形枠（バウンディングボックス）である。注目領域を囲むバウンディングボックスは、注目領域認識部106から取得することができる。また、バウンディングボックスの対角線の交点を、注目領域の中心位置とすることができる。

- [0095] バウンディングボックスは、注目領域の分類を示すクラス情報にかかわらず、同一の色（例えば、白）及び同一の線種にしてよいし、注目領域の分類を示すクラス情報に対応して色及び／又は線種が異なるものでもよい。後者の場合、バウンディングボックスは、クラス情報を含むことになる。
- [0096] バウンディングボックスは、注目領域 R 1, R 2 が内接するように、又は注目領域 R 1, R 2 よりも僅かに大きく表示させることができ、これにより注目領域の視認性を低下させないため、注目領域 R 1, R 2 が検出されてからの時間経過にかかわらず、固定表示しても支障がない。
- [0097] 尚、各注目領域を強調する強調情報は、バウンディングボックスに限らず、例えば、注目領域を囲む円や楕円、注目領域の中心に配置するマーカや図形（注目領域のクラスに依存せず、同じ形状のもの）、あるいは注目領域の位置を示す矢印などが考えられる。
- [0098] 図 3 から図 6 に示した第 1 表示例から第 4 表示例は、クラス情報を文字情報（略語を含む）、マーカ等により識別可能に表示するが、クラス情報を図形により識別可能に表示するようにしてもよい。例えば、クラス情報に応じて色分けしたバウンディングボックスは、図形に含まれる。また、マーカと図形の表示形態は明確に区別できない場合があり、例えば、図 5 (a) に示したマーカ（丸印、星印）は、図形とも言える。
- [0099] また、クラス情報の表示方法、及び検出時からの経過時間に伴うクラス情報の位置等の遷移方法は、第 1 表示例から第 4 表示例に限らず、種々の方法が考えられる。
- [0100] [医療画像処理方法]
＜第 1 実施形態＞
図 7 は、本発明に係る医療画像処理方法の第 1 実施形態を示すフローチャートであり、図 2 に示した超音波用プロセッサ装置 1 2 の各部の処理手順に関して示している。
- [0101] 図 7 において、CPU 104 は、まず、複数の注目領域（本例では、複数の臓器）がそれぞれ認識されてからの経過時間を示すタイマー T_i のカウン

ト値を、それぞれゼロ ($T_i = 0$) にリセットする (ステップ S 1 0)。ここで、 i は、臓器の種類の数 (クラス数) を n 個とした場合、 $1 \sim n$ の臓器の種類を示すパラメータである。したがって、 T_1 は、1 番目の種類の臓器に対応するタイマーであり、 T_n は、 n 番目の種類の臓器に対応するタイマーである。

[0102] 医療画像取得処理部として機能する送受信部 1 0 0 及び画像生成部 1 0 2 は、時系列の医療画像を順次取得する (ステップ S 1 2)。時系列の医療画像のフレームレートが、例えば、 30 fps (frames per second) の場合、 $1/30$ (秒) 毎に 1 フレーム分の医療画像を取得する。

[0103] 続いて、注目領域認識部 1 0 6 は、ステップ S 1 2 で取得した医療画像に基づいて医療画像内に存在する注目領域 (臓器) R_i ($i = 1 \sim n$) の認識処理を行う (ステップ S 1 4)。即ち、注目領域認識部 1 0 6 は、医療画像内に存在する注目領域 R_i の位置の認識と、その注目領域 R_i の分類を示すクラス (臓器の種類) の認識を行う。医療画像内に注目領域が複数存在する場合には、各注目領域の位置の認識と各注目領域のクラスの認識を行う。

[0104] 注目領域認識部 1 0 6 による注目領域 R_i の認識と並行して、第 1 表示制御部 1 1 0 A は、ステップ S 1 2 で取得した医療画像をモニタ 1 8 に表示させる (ステップ S 2 0 (第 1 表示制御ステップ S 1 6))。

[0105] CPU 1 0 4 は、ステップ S 1 4 により注目領域 R_i が認識されたか否かを判別し、注目領域 R_i が認識された場合、ステップ S 2 0 (第 2 表示制御ステップ S 2 0) に遷移させる (ステップ S 1 8)。

[0106] ステップ S 2 0 において、第 2 表示制御部 1 1 0 B は、注目領域 R_i の分類を示すクラス情報 C_i ($i = 1 \sim n$) をモニタ 1 8 に表示された医療画像の注目領域 R_i の位置に重畳表示させる。例えば、図 3 に示した第 1 表示例の場合、膵臓を示す注目領域 R_1 と、脾静脈を示す注目領域 R_2 が認識されており、注目領域 R_1 の中心付近の位置に注目領域 R_1 の分類を示すクラス情報 C_1 (“Panc.”) を重畳表示させ、注目領域 R_2 の中心付近の位置に注目領域 R_2 の分類を示すクラス情報 C_2 (“SV”) を重畳表示させている。

- [0107] 続いて、時間計測処理部108は、タイマー T_i ($i = 1 \sim n$) のカウント値を1だけインクリメントする (ステップS22)。本例のタイマー T_i のカウント値は、注目領域 R_i が最初に検出されてから時系列の医療画像から同じ注目領域 R_i が連続して検出されている場合のフレーム数に対応している。したがって、フレームレートが30fpsの場合に、注目領域 R_1 が連続して検出されている場合のタイマー T_1 のカウント値が30の場合、1秒を意味する。即ち、タイマー T_i のカウント値は、注目領域 R_i が認識されてからの経過時間を示す。
- [0108] 次に、CPU104は、タイマー T_i のカウント値が閾値 T_h 以上か否かを判別する (ステップS24)。閾値 T_h は、例えば、45にすることができる。閾値 T_h (=45) を、フレームレートが30fpsの場合の時間に換算すると、1.5秒である。
- [0109] CPU104は、タイマー T_i のカウント値が閾値 T_h 未満の場合、ステップS12に遷移させる。これにより、ステップS12からステップS24の処理が繰り返し行われる。
- [0110] 一方、CPU104は、タイマー T_i のカウント値が閾値 T_h 以上の場合、ステップS26に遷移させる。
- [0111] ステップS26において、第2表示制御部110Bは、ステップS20により重畳表示させた注目領域 R_i に対するクラス情報 C_i の相対位置を、注目領域 R_i の中心付近の位置から離れる方向に移動させる。
- [0112] 例えば、図3に示した第1表示例の場合、図3(a)に示すように注目領域 R_1 、 R_2 の中心付近の位置に重畳表示させた注目領域 R_1 、 R_2 の分類を示すクラス情報 (“Panc.”、“SV”) の表示を、図3(b)に示すように注目領域 R_1 、 R_2 の外側に移動させる。
- [0113] このように注目領域 R_i が検出されてから一定時間 (本例では、1.5秒) 経過後は、注目領域 R_i の分類を示すクラス情報 C_i を、注目領域 R_i の外側に移動させることで、注目領域 R_i の診断に、クラス情報 C_i の表示が邪魔にならないようにしている。

- [0114] 一方、ステップS 1 8において、注目領域R iが認識されていないと判別されると（「No」の場合）、CPU 1 0 4は、前回（1フレーム前）の医療画像において、注目領域R iが認識されていたか否かを更に判別する（ステップS 2 8）。
- [0115] CPU 1 0 4は、前回の医療画像においても、注目領域R iが認識されていないと判別すると、ステップS 1 2に遷移させ、前回の医療画像において、注目領域R iが認識されていたと判別すると、ステップS 3 0に遷移させる。
- [0116] ステップS 3 0において、前回の医療画像では注目領域R iが認識されていたが、今回の医療画像では注目領域R iが認識されないため、第2表示制御部1 1 0 Bは、モニタ1 8に表示させたクラス情報C iの表示を終了させる。
- [0117] クラス情報C iの表示終了と同時にCPU 1 0 4は、タイマーT iのカウント値をゼロにリセットさせ（ステップS 3 2）、ステップS 1 2に遷移させる。
- [0118] 尚、ステップS 2 0において、注目領域R iの位置にクラス情報C iを重畳表示する場合のクラス情報C iは、注目領域R iである臓器の種類の名称又は略称を示す文字情報に限らず、臓器の種類を示すマーカ、図形等の他の表示形態でもよい。
- [0119] また、ステップS 2 6において、注目領域R iが認識されてから一定時間経過後（タイマーT iのカウント値が閾値T h以上の場合）、注目領域R iの中心付近の位置に表示させたクラス情報C iは、注目領域R iの外側に移動させるが、注目領域R iの分類を示すクラス情報C iに応じて移動させる方向を変更することができる（図4（b）参照）。
- [0120] また、図4（c）及び（d）に示すように特定クラスのクラス情報（膵臓を示す“Panc.”）は、一定時間経過後も注目領域の位置から移動させないようにしてもよい。また、図4（d）に示すように移動させたクラス情報（“MPD”）と注目領域R 3とをき出し線で接続し、両者の関係性を明確にするこ

とができる。

[0121] 更に図5に示したように一定時間経過前のクラス情報 C_i を示すマーカによる表示形態から、一定時間経過後のクラス情報 C_i を示す文字情報による表示形態に変更してもよい。

[0122] <第2実施形態>

図8は、本発明に係る医療画像処理方法の第2実施形態を示すフローチャートである。

[0123] 尚、図8において、図7に示した第1実施形態のフローチャートと共通するステップには、同一のステップ番号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0124] 図8に示す第2実施形態の医療画像処理方法は、ステップS40の処理が追加されている点で、図7に示した第1実施形態の医療画像処理方法と相違する。

[0125] 図8に示すステップS40（第2表示制御ステップS40）は、注目領域 R_i が認識されてから一定時間経過後（タイマー T_i のカウント値が閾値 T_h 以上の場合）、更に注目領域 R_i の分類を示すクラス情報 C_i が、特定クラスのクラス情報か否かを判別する。

[0126] ステップS40において、注目領域 R_i の分類を示すクラス情報 C_i が、特定クラスのクラス情報であると判別されると（「Yes」の場合）、ステップS12に遷移させる。この場合、ステップS26に遷移しないため、特定クラスを示すクラス情報の位置は、特定クラスの注目領域が検出されてからの経過時間にかかわらず、固定される。

[0127] 例えば、図4（c）及び（d）に示す表示例では、特定クラスを示すクラス情報（膵臓を示す“Panc.”）は、一定時間経過後も注目領域の位置から移動させないようにしている。

[0128] 膵臓のように比較的大きな注目領域の場合、注目領域にクラス情報を重畳表示しても注目領域の観察の邪魔にならず、又は観察の邪魔になる程度が低いためである。

[0129] <第3実施形態>

図9は、本発明に係る医療画像処理方法の第3実施形態を示すフローチャートである。

[0130] 尚、図9において、図7に示した第1実施形態のフローチャートと共通するステップには、同一のステップ番号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0131] 図9に示す第3実施形態の医療画像処理方法は、ステップS50、S40の処理が追加されている点で、図7に示した第1実施形態の医療画像処理方法と相違する。

[0132] 図9に示すステップS50は、超音波スコープ10の手元操作部22からフリーズ指示を受け付けたか否かを判別する。

[0133] フリーズ指示を受け付けたと判別されると（「Yes」の場合）、ステップS52に遷移させ、ここで、フリーズ解除指示を受け付けたか否かが判別される。ステップS52において、フリーズ解除指示を受け付けていないと判別されると（「No」の場合）、ステップS50に戻り、フリーズ解除指示を受け付けたと判別されると（「Yes」の場合）、ステップS22に遷移させる。

[0134] 即ち、フリーズ指示を受け付けると、フリーズ解除指示を受け付けるまで、ステップS12に遷移することがなく、その結果、ステップS12における新たな医療画像の取得、及びステップS16における新たな医療画像の順次表示が停止し、モニタ18にはフリーズ指示を受け付けた時点の医療画像が表示（静止画として固定表示）される。

[0135] また、フリーズ指示を受け付けると、フリーズ解除指示を受け付けるまでの期間、フリーズ指示を受け付けた時点の医療画像から認識された注目領域R_iの分類を示すクラス情報C_iも固定表示される。

[0136] このようにフリーズ指示を受け付けると、フリーズ指示が解除されるまでの期間、モニタ18に表示される医療画像は、フリーズ指示を受け付けた時点の医療画像に固定され、動画表示から静止画表示に切り替わる。また、フリーズ指示を受け付けた時点の医療画像から注目領域R_iが認識されている場合には、その注目領域R_iの分類を示すクラス情報C_iの表示も固定される。

[0137] [その他]

本実施形態では、超音波用プロセッサ装置12が、本発明に係る医療画像処理装置としての機能を備えているが、これに限らず、超音波用プロセッサ装置12とは別体のパーソナルコンピュータ等が、超音波用プロセッサ装置12から時系列の医療画像を取得し、本発明に係る医療画像処理装置として機能するものでもよい。

[0138] また、時系列の医療画像は、超音波画像に限らず、例えば、超音波スコープ10の先端部本体50に設けられた対物レンズ及び撮像素子等により撮影され、内視鏡用プロセッサ装置14から出力される時系列の内視鏡画像でもよい。

[0139] 更に、医療画像内の注目領域は、各種の臓器に限らず、例えば、病変領域でもよい。この場合、病変領域のクラスとしては、腫瘍、非腫瘍、その他等が考えられる。

[0140] また、上記実施形態の超音波用プロセッサ装置（医療画像処理装置）の各種制御を実行するハードウェア的な構造は、次に示すような各種のプロセッサ（processor）である。各種のプロセッサには、ソフトウェア（プログラム）を実行して各種の制御部として機能する汎用的なプロセッサであるCPU（Central Processing Unit）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などの製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス（Programmable Logic Device：PLD）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）などの特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路などが含まれる。

[0141] 1つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの1つで構成されていてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサ（例えば、複数のFPGA、あるいはCPUとFPGAの組み合わせ）で構成されてもよい。また、複数の制御部を1つのプロセッサで構成してもよい。複数の制御部を1つのプロセッサで構成する例としては、第1に、クライアントやサーバなどのコン

コンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組合せで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の制御部として機能する形態がある。第2に、システムオンチップ (System On Chip: SoC) などに代表されるように、複数の制御部を含むシステム全体の機能を1つのIC (Integrated Circuit) チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の制御部は、ハードウェア的な構造として、上記各種のプロセッサを1つ以上用いて構成される。

[0142] 更に、本発明は、コンピュータにインストールされることにより、コンピュータを本発明に係る医療画像処理装置として機能させる医療画像処理プログラム、及びこの医療画像処理プログラムが記録された不揮発性の記憶媒体を含む。

[0143] 更にまた、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

符号の説明

- [0144] 2 超音波内視鏡システム
- 10 超音波スコープ
 - 12 超音波用プロセッサ装置
 - 14 内視鏡用プロセッサ装置
 - 16 光源装置
 - 18 モニタ
 - 20 挿入部
 - 20a 長手軸
 - 22 手元操作部
 - 24 ユニバーサルコード
 - 26 超音波用コネクタ
 - 28 内視鏡用コネクタ
 - 30 光源用コネクタ
 - 32、34 チューブ

- 3 6 送気送水ボタン
- 3 8 吸引ボタン
- 4 2 アングルノブ
- 4 4 処置具挿入口
- 5 0 先端部本体
- 5 2 湾曲部
- 5 4 軟性部
- 6 2 超音波探触子
- 6 4 バルーン
- 7 0 送水タンク
- 7 2 吸引ポンプ
- 1 0 0 送受信部
- 1 0 2 画像生成部
- 1 0 4 C P U
- 1 0 6 注目領域認識部
- 1 0 8 時間計測処理部
- 1 1 0 表示制御部
- 1 1 0 A 第 1 表示制御部
- 1 1 0 B 第 2 表示制御部
- 1 1 2 メモリ
- C 1、C 2、C i クラス情報
- R 1、R 2、R 3、R i 注目領域
- S 1 0 ~ S 3 2、S 4 0、S 5 0、S 5 2 ステップ

請求の範囲

- [請求項1] プロセッサを備えた医療画像処理装置において、
 前記プロセッサは、
 時系列の医療画像を順次取得する医療画像取得処理と、
 前記医療画像を表示部に順次表示させる第1表示制御と、
 前記順次取得した前記医療画像に基づいて前記医療画像内の注目領域の位置に関する情報を認識する処理と、
 前記順次取得した前記医療画像に基づいて前記注目領域を複数のクラスのうちいずれかのクラスに分類する処理と、
 前記分類した前記クラスを示すクラス情報を、前記表示部に表示された前記医療画像の前記注目領域の位置に重畳表示させる第2表示制御と、を行い、
 前記第2表示制御は、前記重畳表示させた前記注目領域に対する前記クラス情報の相対位置を、前記注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させる、
 医療画像処理装置。
- [請求項2] 前記第2表示制御は、前記クラス情報の相対位置を前記経過時間に応じて変化させる際に、前記注目領域の位置から離れる方向に変化させる、
 請求項1に記載の医療画像処理装置。
- [請求項3] 前記第2表示制御は、前記複数のクラスのうち1つ以上の特定クラスを示すクラス情報については、前記特定クラスを示すクラス情報の前記注目領域に対する相対位置を固定する、
 請求項1又は2に記載の医療画像処理装置。
- [請求項4] 前記第2表示制御は、前記クラス情報の相対位置を前記経過時間に応じて変化させる際に、前記分類した前記クラスに応じて前記変化の態様を変更させる、
 請求項1から3のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。

- [請求項5] 前記第2表示制御は、前記クラス情報の相対位置を前記経過時間に応じて変化させる際に、前記クラス情報の表示形態も他の表示形態に変更させる、
請求項1から4のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項6] 前記クラス情報は、前記分類した前記クラスを示す文字情報、マーク、及び図形のうちの少なくとも1つを含む、
請求項1から5のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項7] 前記第2表示制御は、前記注目領域を強調する強調情報を前記表示部に表示させ、前記強調情報の前記注目領域に対する相対位置を固定する、
請求項1から6のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項8] 前記プロセッサは、ユーザ操作部からフリーズ指示を受け付ける受付処理を行い、
前記第1表示制御は、前記フリーズ指示を受け付けると、前記表示部に表示する前記医療画像の順次表示を1枚の前記医療画像による固定表示に切り替える処理を行い、
前記第2表示制御は、前記固定表示に切り替えられている期間、前記クラス情報の前記注目領域に対する相対位置を固定する、
請求項1から7のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項9] 前記医療画像は超音波画像である、
請求項1から8のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項10] 時系列の医療画像を順次取得するステップと、
前記医療画像を表示部に順次表示させる第1表示制御ステップと、
前記順次取得した前記医療画像に基づいて前記医療画像内の注目領域の位置に関する情報を認識するステップと、
前記順次取得した前記医療画像に基づいて前記注目領域を複数のクラスのうちのいずれかのクラスに分類するステップと、
前記分類した前記クラスを示すクラス情報を、前記表示部に表示さ

れた前記医療画像の前記注目領域の位置に重畳表示させる第2表示制御ステップであって、前記重畳表示させた前記注目領域に対する前記クラス情報の相対位置を、前記注目領域が認識されてからの経過時間に応じて変更させる前記第2表示制御ステップと、を含み、

プロセッサが各ステップの処理を実行する医療画像処理方法。

[請求項11] 前記第2表示制御ステップ、前記クラス情報の相対位置を前記経過時間に応じて変化させる際に、前記注目領域の位置から離れる方向に変化させる、

請求項10に記載の医療画像処理方法。

[請求項12] 前記第2表示制御ステップは、前記複数のクラスのうちの1つ以上の特定クラスを示すクラス情報については、前記特定クラスを示すクラス情報の前記注目領域に対する相対位置を固定する、

請求項10又は11に記載の医療画像処理方法。

[請求項13] 前記第2表示制御ステップは、前記クラス情報の相対位置を前記経過時間に応じて変化させる際に、前記分類した前記クラスに応じて前記変化の態様を変更させる、

請求項10から12のいずれか1項に記載の医療画像処理方法。

[請求項14] 前記第2表示制御ステップは、前記クラス情報の相対位置を前記経過時間に応じて変化させる際に、前記クラス情報の表示形態も他の表示形態に変更させる、

請求項10から13のいずれか1項に記載の医療画像処理方法。

[請求項15] 前記クラス情報は、前記分類した前記クラスを示す文字情報、マーク、及び図形のうちの少なくとも1つを含む、

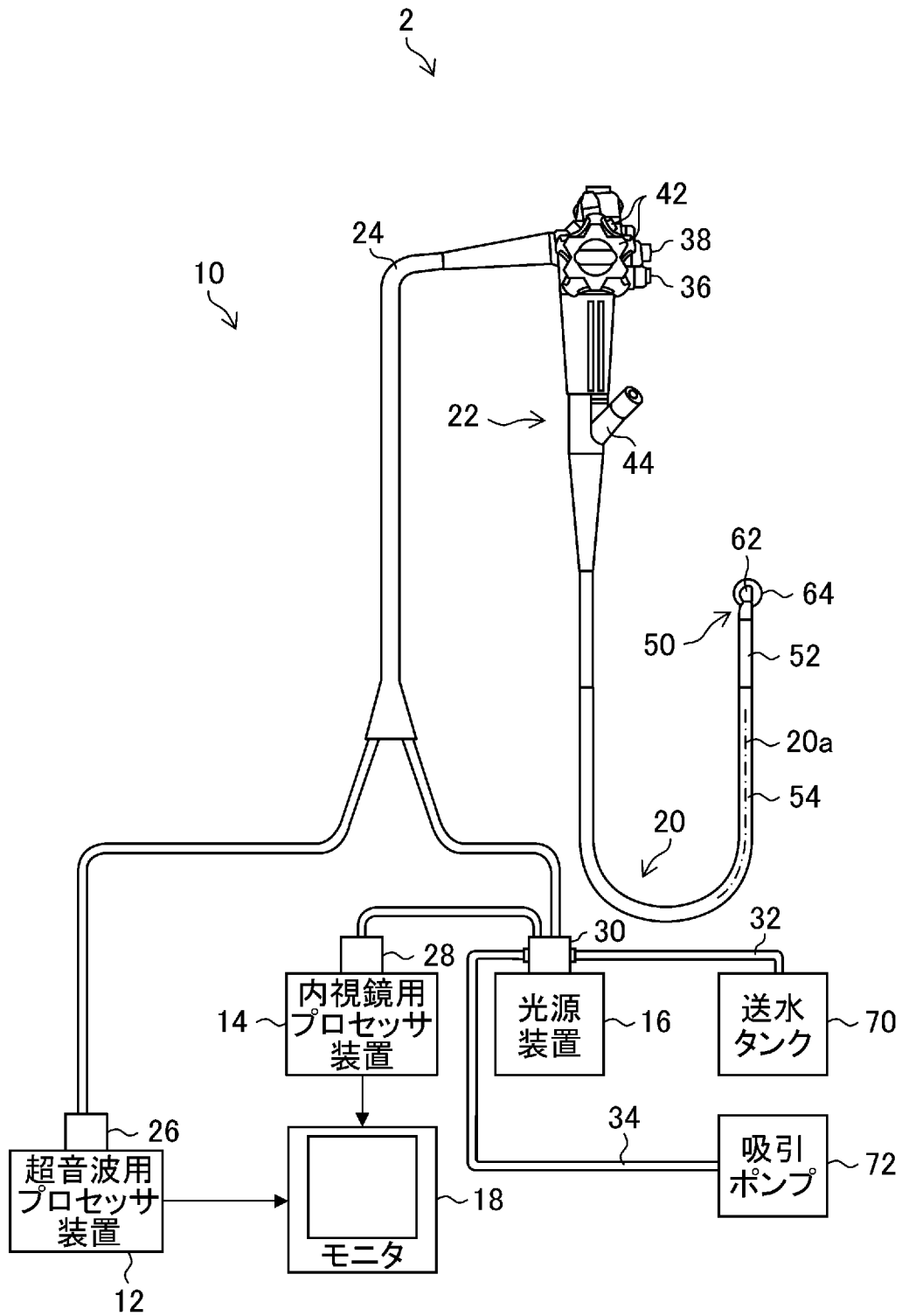
請求項10から14のいずれか1項に記載の医療画像処理方法。

[請求項16] 前記第2表示制御ステップは、前記注目領域を強調する強調情報を前記表示部に表示させ、前記強調情報の前記注目領域に対する相対位置を固定する、

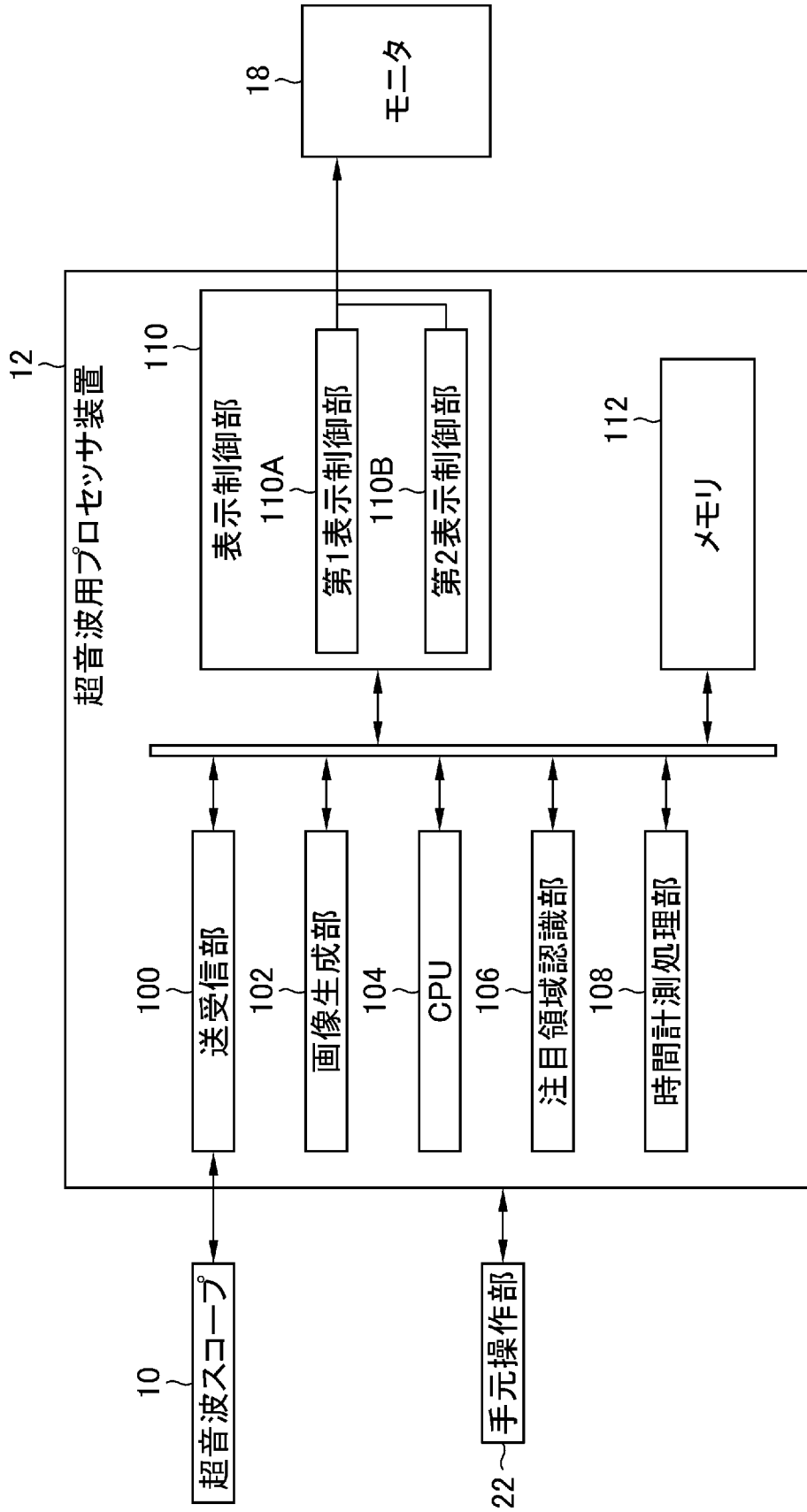
請求項10から15のいずれか1項に記載の医療画像処理方法。

- [請求項17] ユーザ操作部からフリーズ指示を受け付けるステップを含み、
前記第1表示制御ステップは、前記フリーズ指示を受け付けると、
前記表示部に表示する前記医療画像の順次表示を1枚の前記医療画像
による固定表示に切り替え、
前記第2表示制御ステップは、前記固定表示に切り替えられている
期間、前記クラス情報の前記注目領域に対する相対位置を固定する、
請求項10から16のいずれか1項に記載の医療画像処理方法。
- [請求項18] 前記医療画像は超音波画像である、
請求項10から17のいずれか1項に記載の医療画像処理方法。
- [請求項19] 請求項10から18のいずれか1項に記載の医療画像処理方法にお
ける各ステップの処理を、前記プロセッサに実行させる医療画像処理
プログラム。
- [請求項20] 非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、請求項1
9に記載のプログラムが記録された記録媒体。

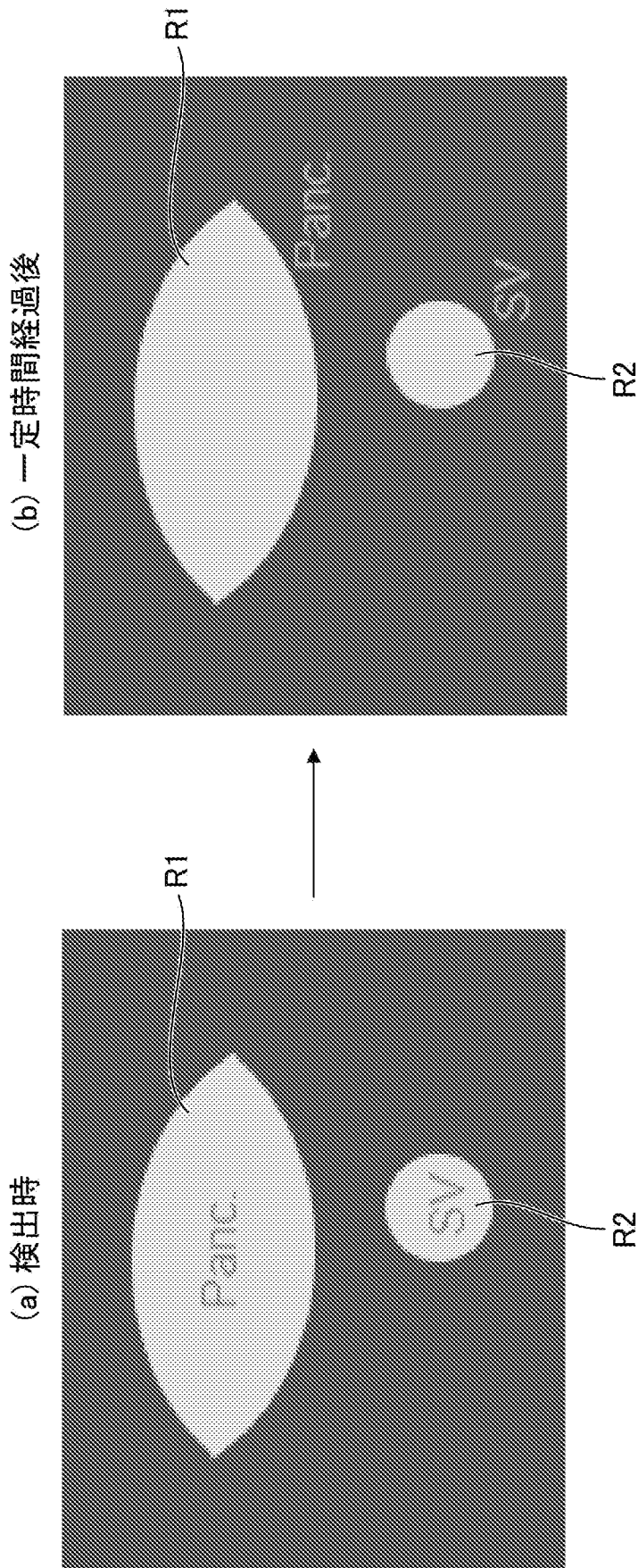
[図1]



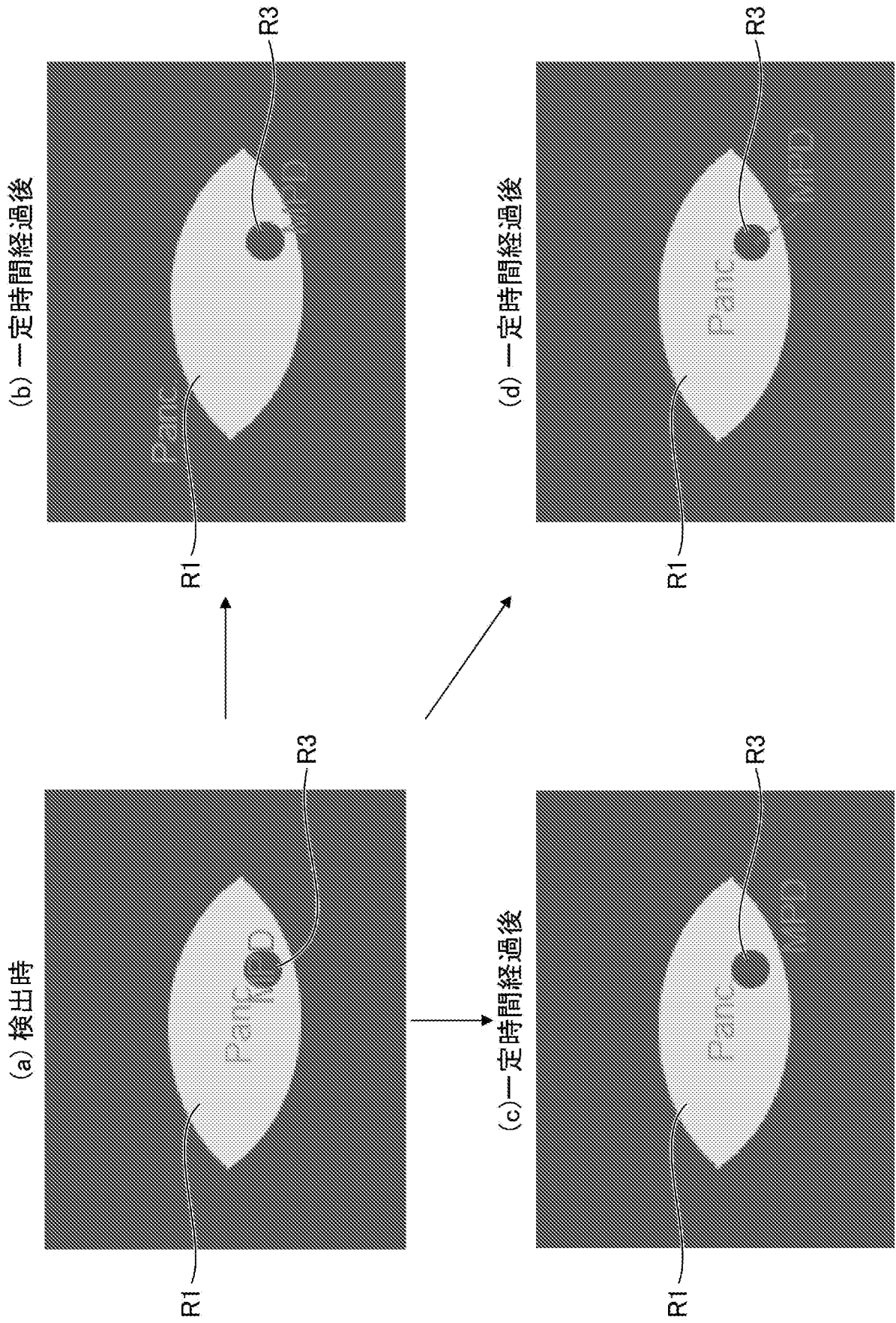
[図2]



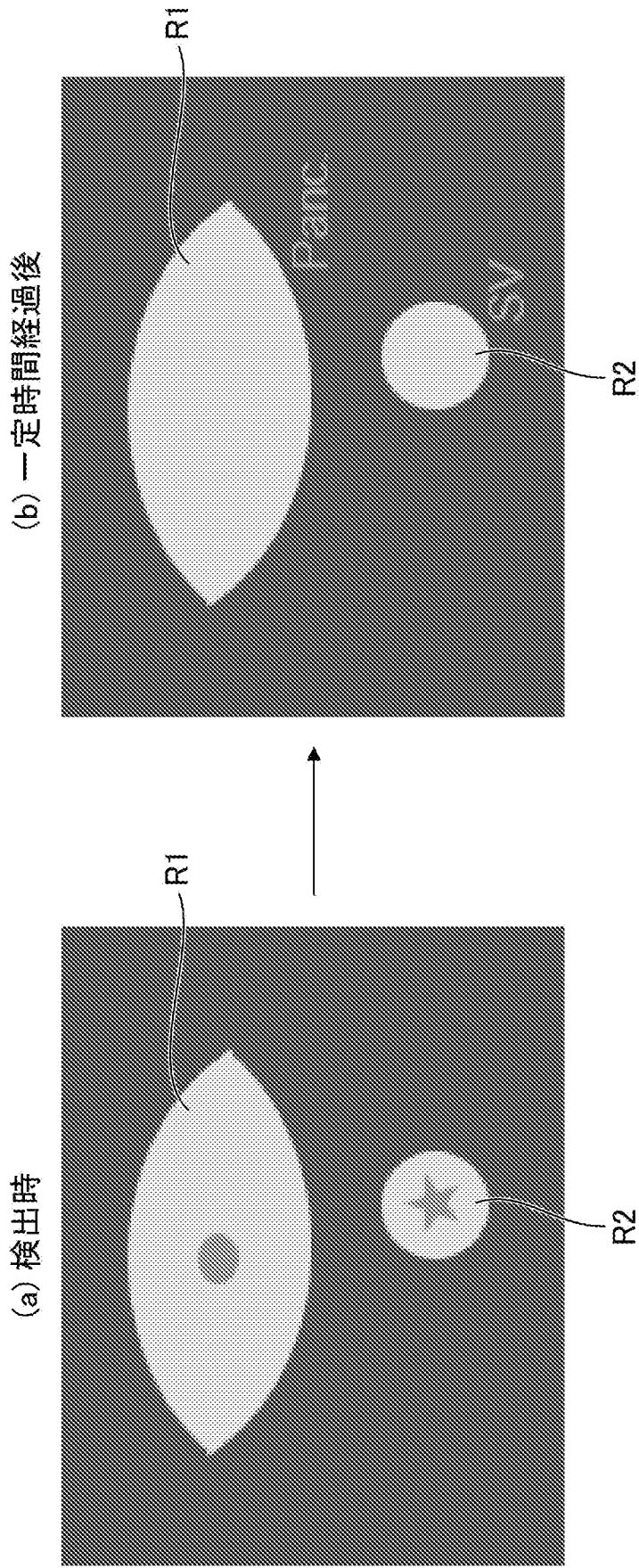
[図3]



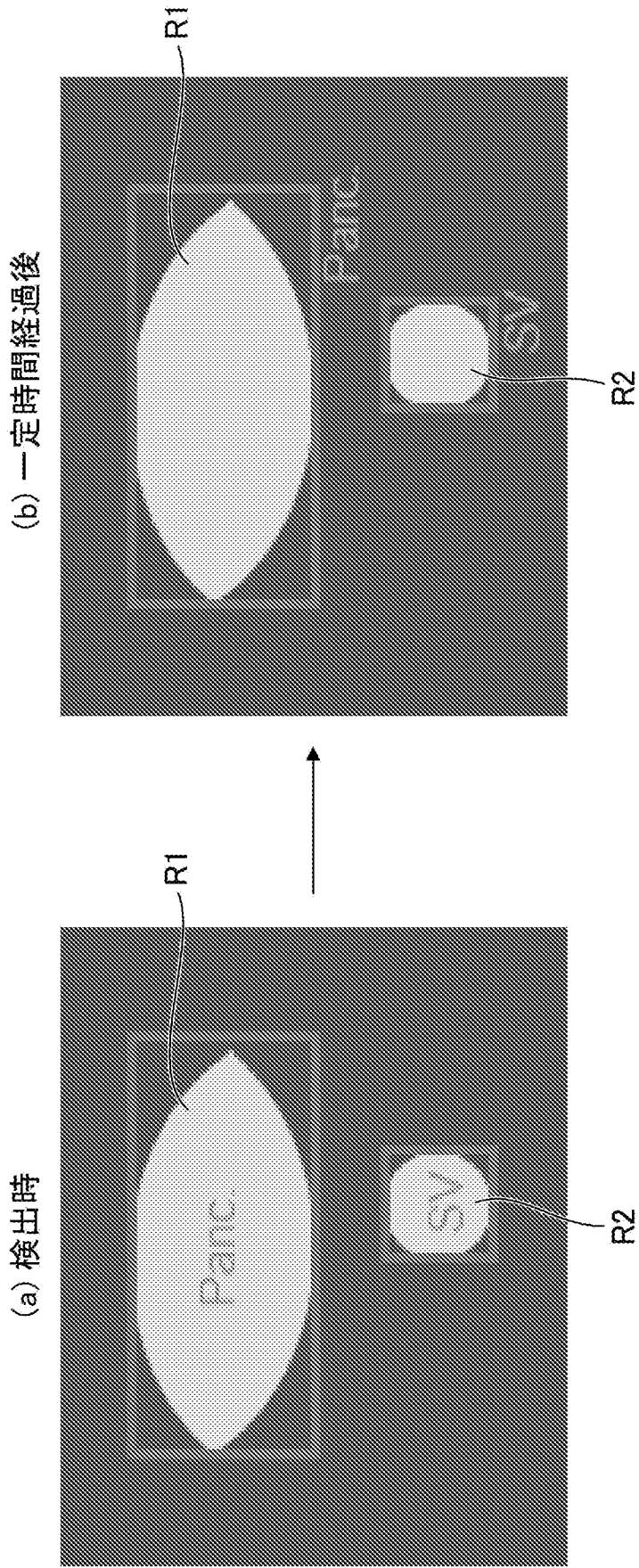
[圖4]



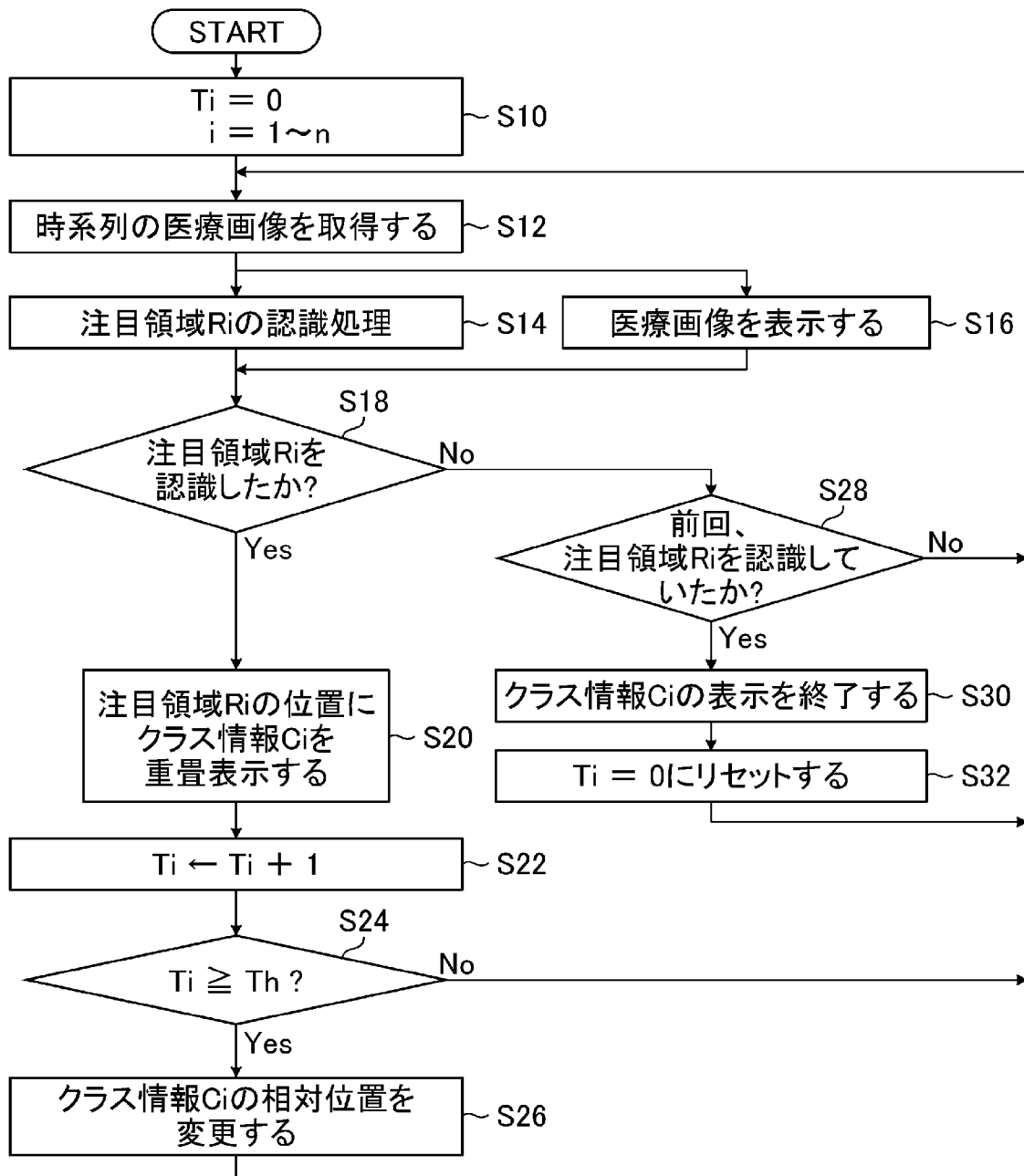
[図5]



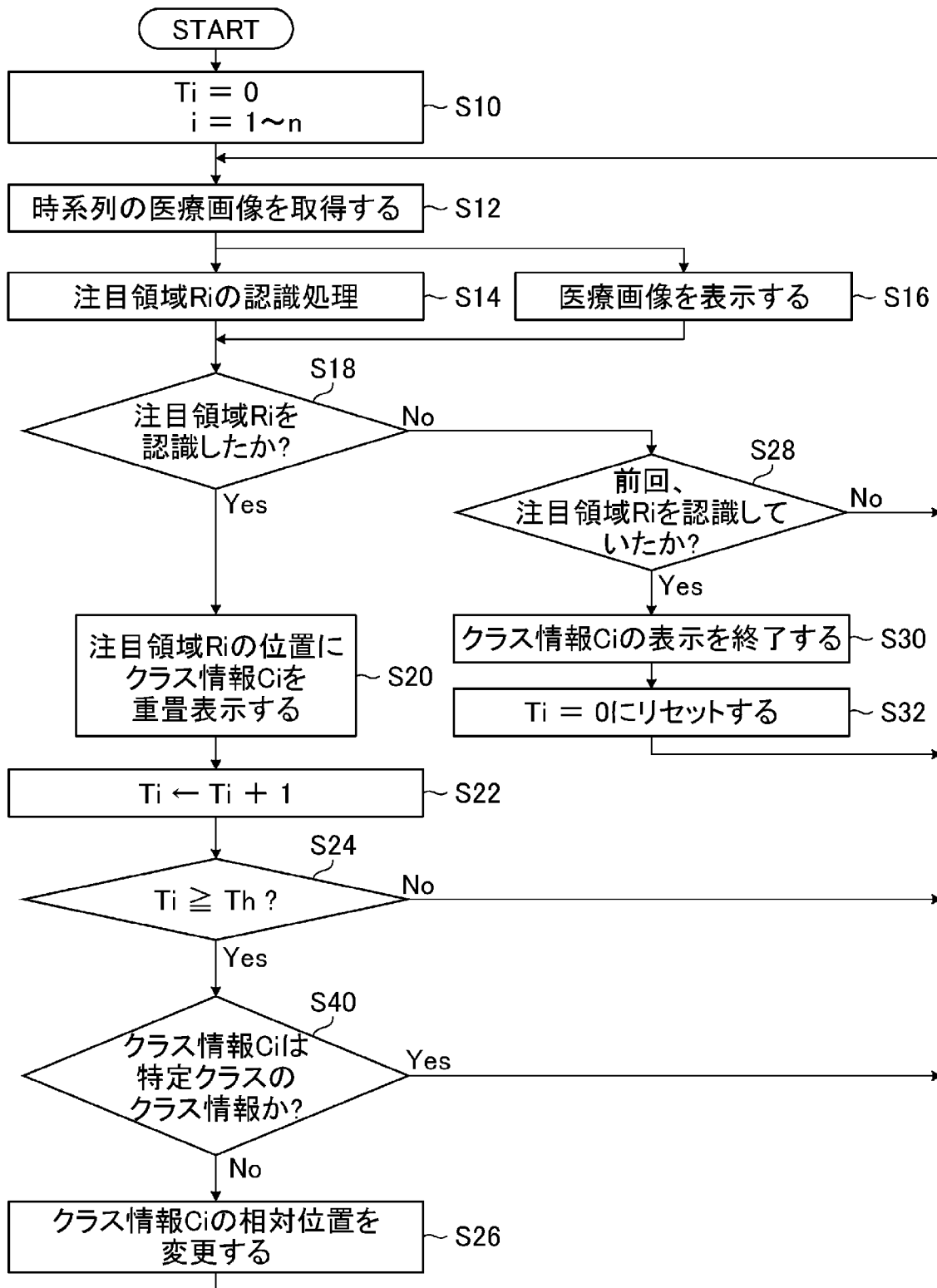
[図6]



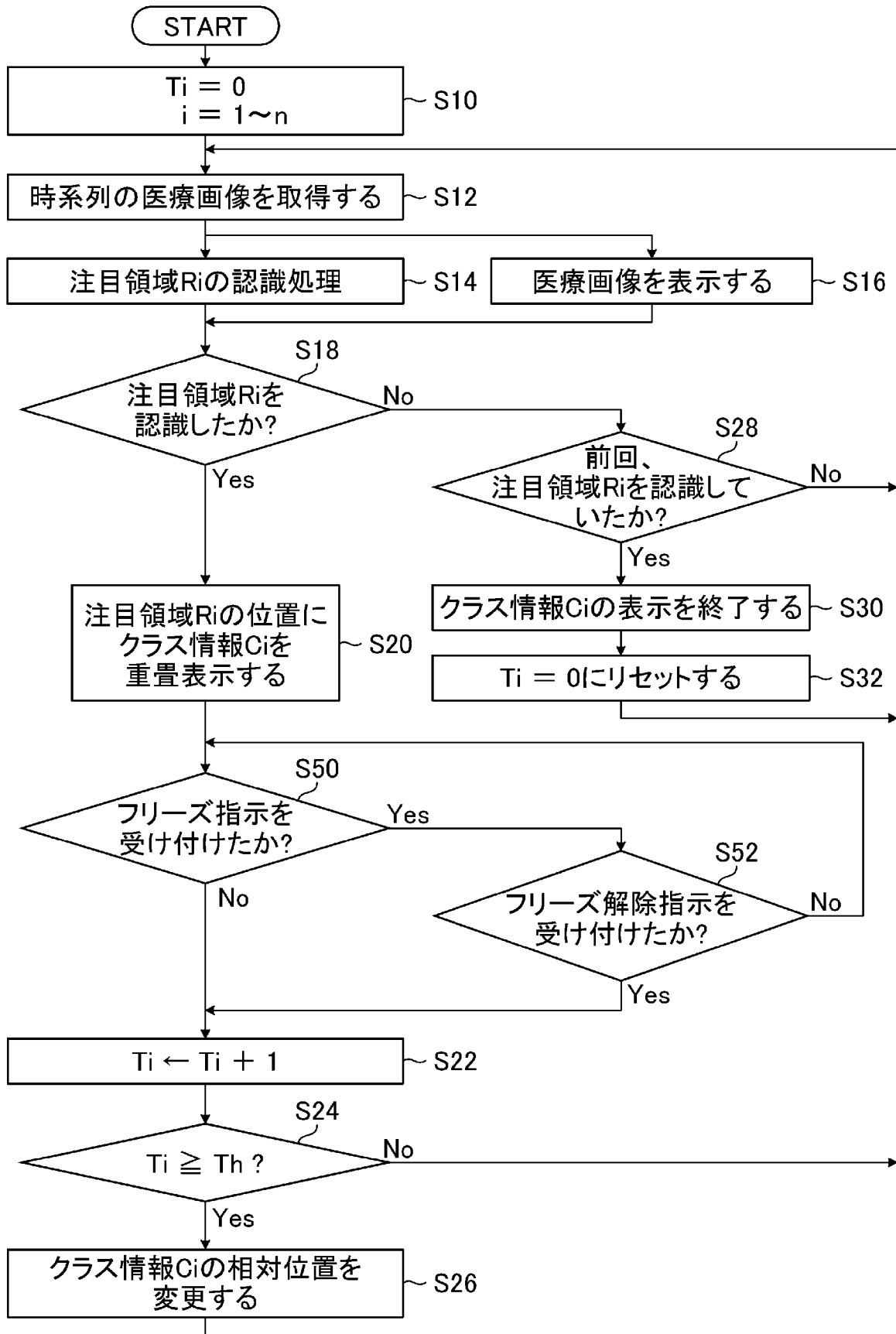
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/006858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61B 8/12 (2006.01)i FI: A61B8/12		
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) A61B8/12		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) A61B8/00-A61B8/15;A61B1/00-A61B1/32;G06T1/00;G06T7/00		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018/221033 A1 (FUJIFILM CORP) 06 December 2018 (2018-12-06) abstract, paragraphs [0054]-[0055]	1-20
Y	WO 2020/183770 A1 (FUJIFILM CORP) 17 September 2020 (2020-09-17) paragraphs [0021], [0159]-[0162], fig. 5-6	1-20
Y	WO 2021/029153 A1 (FUJIFILM CORP) 18 February 2021 (2021-02-18) abstract, paragraphs [0044], fig. 7	9, 18
A	JP 2015-198806 A (KONICA MINOLTA INC) 12 November 2015 (2015-11-12) abstract	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 23 March 2022		Date of mailing of the international search report 05 April 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/006858

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2018/221033	A1	06 December 2018	US 2020/0069160 A1 abstract, paragraphs [0070]-[0071] EP 3633987 A1 CN 110663251 A	
WO	2020/183770	A1	17 September 2020	(Family: none)	
WO	2021/029153	A1	18 February 2021	(Family: none)	
JP	2015-198806	A	12 November 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 8/12(2006.01)i FI: A61B8/12		
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）） A61B8/12 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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） A61B8/00-A61B8/15;A61B1/00-A61B1/32;G06T1/00;G06T7/00		
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	WO 2018/221033 A1 (富士フイルム株式会社) 06.12.2018 (2018-12-06) 要約、段落 [0054] - [0055]	1-20
Y	WO 2020/183770 A1 (富士フイルム株式会社) 17.09.2020 (2020-09-17) 段落 [0021]、[0159] - [0162]、図5-6	1-20
Y	WO 2021/029153 A1 (富士フイルム株式会社) 18.02.2021 (2021-02-18) 要約、段落 [0044]、図7	9,18
A	JP 2015-198806 A (コニカミノルタ株式会社) 12.11.2015 (2015-11-12) 要約	1-20
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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、一般的な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抵触するものではなく、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 23.03.2022	国際調査報告の発送日 05.04.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 櫃本 研太郎 2U 4411 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2022/006858

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/221033	A1	06.12.2018	US 2020/0069160 A1 要約、段落 [0070] - [0071] EP 3633987 A1 CN 110663251 A	
WO	2020/183770	A1	17.09.2020	(ファミリーなし)	
WO	2021/029153	A1	18.02.2021	(ファミリーなし)	
JP	2015-198806	A	12.11.2015	(ファミリーなし)	