

(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  
2020年1月30日(30.01.2020)



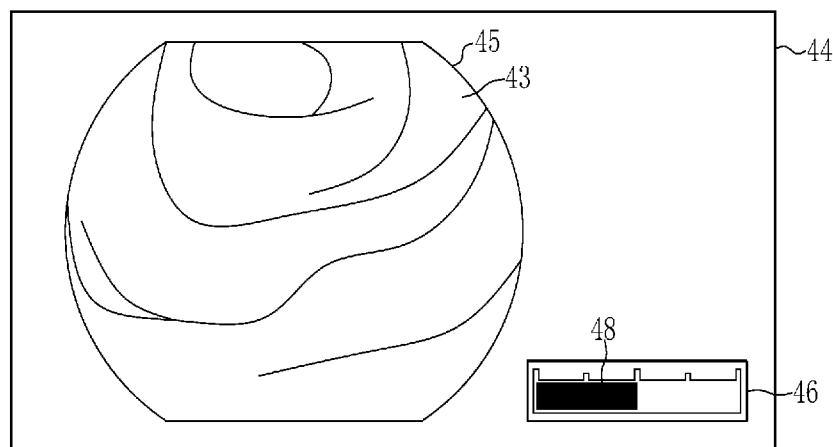
(10) 国際公開番号

**WO 2020/021864 A1**

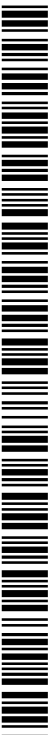
- (51) 国際特許分類:  
*A61B 1/045* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/022047
- (22) 国際出願日: 2019年6月3日(03.06.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2018-140953 2018年7月27日(27.07.2018) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大酒 正明 (**OOSAKE, Masaaki**); 〒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: 特許業務法人 小林国際特許事務所 (**KYORITSU INSTITUTE**); 〒1700004 東京都豊島区北大塚2丁目25番1号 アミックス大塚ビル2階 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** MEDICAL IMAGE PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 医療画像処理装置



(57) **Abstract:** A medical image processing device which can reduce test load is provided. A bar (48) is displayed in a second region (46). When transitioning from an undetected state in which a region of interest is not detected to a detected state in which the region of interest is detected, display of the bar (48) is initiated in the maximum length state, and until the transition from the detected state to the undetected state, display of the bar is maintained in the maximum length state. Further, when transitioning from the detected state to the undetected state, the length of the bar (48) decreases with the passage of time, and when a prescribed time period has elapsed, the length becomes zero and the bar disappears. Further, in the case of transitioning to the detected state before the bar (40) disappears, the length of the bar (48) returns to the maximum length.



**WO 2020/021864 A1**

(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 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

---

(57) 要約 : 検査負荷を軽減できる医療画像処理装置を提供する。第2領域(46)には、バー(48)が表示される。バー(48)は、関心領域が検出されない未検出状態から関心領域が検出された検出状態へと移行したときに最長の状態が表示が開始され、検出状態から未検出状態へと移行するまでの間、最長の状態での表示が維持される。また、バー(48)は、検出状態から未検出状態へと移行すると、時間の経過に伴って長さが減少し、一定時間が経過すると長さが0となって消失する。なお、バー(48)の消失前に検出状態へと移行した場合には、バー(48)の長さが最長へと戻る。

## 明 細 書

**発明の名称**：医療画像処理装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、医療画像の解析結果を用いる医療画像処理装置に関する。

### 背景技術

[0002] 医療分野においては、内視鏡画像、X線画像、CT (Computed Tomography) 画像、MR (Magnetic Resonance) 画像などの医療画像を用いて、患者の病状の診断や経過観察などの画像診断が行われている。このような画像診断に基づいて、医師などは治療方針の決定などを行っている。

[0003] 近年、医療画像を用いた画像診断においては、医療画像を医療画像処理装置によって解析して臓器内の病変や腫瘍など注意して観察すべき関心領域を自動的に認識処理することが行われつつある。特に、ディープラーニングなどの機械学習を行うことによって、過去の医療画像から関心領域に関する情報を学習し、学習により取得した情報に基づいて医療画像処理装置が関心領域を認識処理する精度が飛躍的に向上している。

[0004] 例えば、下記特許文献1には、関心領域を検出した場合にアラートを表示する内視鏡（医療画像処理装置）が記載されている。また、下記特許文献1には、関心領域が画面外に出た場合であっても、アラートの表示を継続させる構成が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-160848号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献1記載の装置では、検査負荷が大きいといった問題があった。つまり、上記特許文献1記載の装置では、関心領域の検出状態（関心領域を検出している検出状態であるか関心領域を検出していない

未検出状態であるかなど)が変化してからの経過時間を把握できないため、関心領域が画面外に出てしまったなどにより未検出状態となった場合に、関心領域を画面内に戻して検出状態とするためにどの程度遡るべきか判らない。このため、関心領域を画面内に戻して未検出状態から検出状態へと戻す(移行させる)ための負荷が大きくなってしまふ。

[0007] 本発明は、上記背景を鑑みてなされたものであり、検査負荷を軽減する医療画像処理装置を提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明の医療画像処理装置は、観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、医療画像から、関心領域を検出する関心領域検出部と、関心領域が検出された旨を報知する報知情報及び医療画像を、表示部に表示させる表示制御部と、を備え、

表示制御部は、関心領域の検出状態及び検出状態が変化してからの経過時間を用いて、報知情報の表示態様を変化させる。

[0009] 表示制御部は、関心領域の検出状態が関心領域が検出されている検出状態から関心領域が検出されていない未検出状態へと移行してからの経過時間を参照して、報知情報の表示態様を変化させるものでもよい。

[0010] 表示制御部は、関心領域の検出状態が関心領域が検出されていない未検出状態から関心領域が検出されている検出状態へと移行した場合に、第1表示態様で報知情報を表示させ、関心領域の検出状態が検出状態から未検出状態へと移行した場合に、第2表示態様で報知情報を表示させるものでもよい。請求項1または2記載の医療画像処理装置。

[0011] 関心領域の検出状態が関心領域が検出されている検出状態においては、医療画像に重ねて関心領域が表示されるものでもよい。

[0012] 表示制御部は、関心領域の検出状態が検出状態から未検出状態へと移行してからの経過時間を報知情報として表示させるものでもよい。

[0013] 報知情報は、経過時間に応じて長さが変化する円形または直線のタイムバ

一の形態で表示されるものでもよい。

[0014] 報知情報は、経過時間が文字または数字の形態で表示されるものでもよい。

[0015] 報知情報は、経過時間に応じて色相または濃淡を変化させる形態で表示されるものでもよい。

[0016] 表示部の画面内には、医療画像を表示する第1領域と報知情報を表示する第2領域とが設けられていてもよい。

[0017] 第1領域の外周部に第2領域が設けられていてもよい。

[0018] 表示制御部は、関心領域が検出されている検出状態においては、医療画像内における関心領域の検出位置を、報知情報の表示態様により示すものでもよい。

[0019] 表示制御部は、関心領域が検出されていない未検出状態においては、関心領域の検出位置のうち最新の検出位置を、報知情報の表示態様によって示すものでもよい。

[0020] 表示制御部は、報知情報の表示位置によって検出位置を示すものでもよい。

## 発明の効果

[0021] 本発明によれば、関心領域の検出状態が変化してからの経過時間を把握できるようにしたので、検査負荷を軽減できる。

## 図面の簡単な説明

[0022] [図1]医療画像処理装置と内視鏡装置などを示すブロック図である。

[図2]内視鏡装置を示すブロック図である。

[図3]医療画像解析処理部の機能を示すブロック図である。

[図4]報知情報の表示態様を示す説明図である。

[図5]報知情報の表示態様を示す説明図である。

[図6]報知情報の表示態様を示す説明図である。

[図7]報知情報の表示態様を示す説明図である。

[図8]報知情報の表示態様を示す説明図である。

- [図9]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図10]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図11]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図12]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図13]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図14]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図15]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図16]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図17]報知情報の表示態様を示す説明図である。
- [図18]医療画像処理装置を含む診断支援装置である。
- [図19]医療画像処理装置を含む医療業務支援装置である。
- [図20]報知情報の表示態様を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

- [0023] 図1に示すように、医療画像処理装置10は、医療画像取得部11、医療画像解析処理部12、表示部13、表示制御部15、入力受信部16、統括制御部17、及び、保存部18を備える。
- [0024] 医療画像取得部11は、内視鏡装置21等から直接、または、PACS (Picture Archiving and Communication System) 22等の管理システムもしくはその他情報システムを介して、被写体像を含む医療画像を取得する。医療画像は静止画像または動画（いわゆる検査動画）である。医療画像が動画である場合、医療画像取得部11は、検査後に動画を構成するフレーム画像を静止画像として取得することができる。また、医療画像が動画である場合、医療画像の表示には、動画を構成する1つの代表フレームの静止画像を表示することのほか、動画を1または複数回、再生することを含む。また、医療画像取得部11が取得する医療画像には、内視鏡装置21等の医療装置を用いて医師が撮影した画像の他、内視鏡装置21等の医療装置が医師の撮影指示に依らず自動的に撮影した画像を含む。なお、本実施形態では、医療画像処理装置10及び内視鏡装置21ともに医療画像を用いて画像処理を行うこ

とから、医療画像処理装置 10 及び内視鏡装置 21 はいずれも本発明の医療画像処理装置に相当する。

[0025] 医療画像取得部 11 は、複数の医療画像を取得し得る場合、これらの医療画像のうち 1 または複数の医療画像を選択的に取得できる。また、医療画像取得部 11 は、複数の互いに異なる検査において取得した複数の医療画像を取得できる。例えば、過去に行った検査で取得した医療画像と、最新の検査で取得した医療画像と、の一方または両方を取得できる。すなわち、医療画像取得部 11 は、任意に医療画像を取得できる。

[0026] 本実施形態においては、被写体像を含む医療画像を複数取得する。より具体的には、1 回の特定の検査において撮影した医療画像を取得し、かつ、1 回の特定の検査において撮影した医療画像が複数ある場合には、一連の医療画像のうち複数の医療画像を取得する。また、本実施形態においては、医療画像処理装置 10 は、内視鏡装置 21 と接続し、内視鏡装置 21 から医療画像を取得する。すなわち、本実施形態において医療画像は、内視鏡画像である。

[0027] 表示部 13 は、医療画像取得部 11 が取得した医療画像、及び、医療画像解析処理部 12 の解析結果を表示するディスプレイである。医療画像処理装置 10 が接続するデバイス等を含むモニタまたはディスプレイを共用し、医療画像処理装置 10 の表示部 13 として使用できる。表示制御部 15 は、表示部 13 における医療画像及び解析結果の表示態様を制御する。

[0028] 入力受信部 16 は、医療画像処理装置 10 に接続するマウス、キーボード、その他操作デバイスからの入力を受け付ける。医療画像処理装置 10 の各部の動作はこれらの操作デバイスを用いて制御できる。

[0029] 統括制御部 17 は、医療画像処理装置 10 の各部の動作を統括的に制御する。入力受信部 16 が操作デバイスを用いた操作入力を受信した場合には、統括制御部 17 は、その操作入力にしたがって医療画像処理装置 10 の各部を制御する。

[0030] 保存部 18 は、医療画像処理装置 10 が含むメモリ等の記憶デバイス（図

示さない)、または、内視鏡装置 21 等の医療装置もしくは P A C S 22 が含む記憶デバイス(図示しない)に、医療画像の静止画等を保存する。

[0031] 図 2 に示すように、本実施形態において医療画像処理装置 10 が接続する内視鏡装置 21 は、白色の波長帯域の光もしくは特定の波長帯域の光の少なくともいずれかを照射して被写体を撮影することにより画像を取得する内視鏡 31、内視鏡 31 を介して被写体内に照明光を照射する光源装置 32、プロセッサ装置 33、及び、内視鏡 31 を用いて撮影した内視鏡画像等を表示する表示部 34 を有する。内視鏡 31 が照明光に使用する特定の波長帯域の光は、例えば、緑色波長帯域よりも短波長帯域の光、特に可視域の青色帯域または紫色帯域の光である。

[0032] プロセッサ装置 33 は、医療画像取得部 35、医療画像解析処理部 36、表示制御部 37 を備えている。医療画像取得部 35 は、内視鏡 31 から出力される医療画像を取得する。医療画像解析処理部 36 は、医療画像取得部 35 で取得した医療画像に対して、解析処理を行う。医療画像解析処理部 36 での処理内容は、医療画像処理装置 10 の医療画像解析処理部 12 での処理内容と同様である。表示制御部 37 は、医療画像解析処理部 36 で得られた医療画像を表示部 34 に表示する。プロセッサ装置 33 は医療画像処理装置 10 と接続される。なお、表示部 34 は表示部 13 と同等であり、医療画像取得部 35 は医療画像取得部 11 と同様であり、医療画像解析処理部 36 は医療画像解析処理部 12 と同様であり、表示制御部 37 は表示制御部 15 と同様である。

[0033] 医療画像解析処理部 36 は、医療画像取得部 11 が取得した医療画像を用いて解析処理をする。図 3 に示すように、医療画像解析処理部 36 は、関心領域検出部 41 と、表示態様決定部 42 と、を含む。関心領域検出部 41 では、医療画像から関心領域 47 (図 4 ~ 図 6、図 16、図 17、図 20 参照)を検出する関心領域検出処理を行う。関心領域検出処理としては、例えば、N N (Neural Network)、C N N (Convolutional Neural Network)、Ada boost、ランダムフォレストなどを用いてもよい。また、関心領域検出処理と

して、医療画像の色情報、画素値の勾配等で得られる特徴量を元に、関心領域47の検出を行ってもよい。なお、画素値の勾配等は、例えば、被写体の形状（粘膜の大局的な起伏または局所的な陥凹もしくは隆起等）、色（炎症、出血、発赤、または萎縮に起因した白化等の色）、組織の特徴（血管の太さ、深さ、密度、もしくはこれらの組み合わせ等）、または、構造の特徴（ピットパターン等）等によって、変化が表れる。

[0034] なお、関心領域検出部41で検出される関心領域47は、例えば、がんに代表される病変部、良性腫瘍部、炎症部（いわゆる炎症の他、出血または萎縮等の変化がある部分を含む）、加熱による焼灼跡もしくは着色剤、蛍光薬剤等による着色によってマーキングしたマーキング部、または、生体検査（いわゆる生検）を実施した生検実施部を含む領域である。すなわち、病変を含む領域、病変の可能性のある領域、生検等の何らかの処置をした領域、クリップやかん子などの処置具、または、暗部領域（ヒダ（襞）の裏、管腔奥のため観察光が届きにくい領域）など病変の可能性にかかわらず詳細な観察が必要である領域等が関心領域47になり得る。内視鏡装置21においては、関心領域検出部41は、病変部、良性腫瘍部、炎症部、マーキング部、または、生検実施部のうち少なくともいずれかを含む領域を関心領域47として検出する。

[0035] 表示態様決定部42は、関心領域47が検出されたことを報知するための報知情報の表示態様、並びに、医療画像43（図4～図17参照）の表示態様を決定する。表示制御部37は、決定された表示態様に従って報知情報並びに医療画像43を表示部34に表示する。

[0036] 図4～図9に示すように、本実施形態では、例えば表示部34に表示される表示画面44（以下単に画面と称する場合がある）に、医療画像43を表示するための第1領域45と、報知情報を表示するための第2領域46とが設けられており、表示態様決定部42は、これら第1、第2領域45、46に表示する画像の表示態様を決定する。なお、図4～図9は、内視鏡検査に伴って順次取得される一連の医療画像43を画面内（第1領域45内）に表

示した表示画面44を取得順に並べたものであり、図4、図5、図6は、関心領域47が検出されている検出状態を示し、図7、図8、図9は、関心領域47が検出されていない未検出状態を示している。

[0037] 第1領域45には、検出状態においては、医療画像43に重ねて関心領域47が表示される（図4、図5、図6参照）。また、第1領域45には、未検出状態においては、医療画像43のみが表示される（図7、図8、図9参照）。

[0038] なお、本実施形態では、関心領域47をハッチングすることにより医療画像43に重ねて表示している（図4、図5、図6参照）が、本発明はこれに限定されない。関心領域47を着色することにより医療画像43に重ねて表示してもよい。また、関心領域47の輪郭のみを着色して強調することにより医療画像43に重ねて表示してもよい。このように、関心領域47を医療画像43に重ねて表示する際の表示形態は適宜変更できる。さらに、関心領域47を医療画像43に重ねて表示する形態に限定されず、例えば、関心領域47を枠で囲むなどにより強調してもよい。また、本発明は、後述する第2領域46の表示態様（報知情報の表示態様）に主な特徴が存在するため、第1領域45については、検出状態であっても関心領域47を表示または強調せず、医療画像43のみを表示する構成としてもよい。もちろん、関心領域47を表示または強調する状態と、関心領域47を表示せずに医療画像43のみを表示する状態とを、ユーザー（内視鏡検査を行う医師など）の選択操作により切り替える構成としてもよい。

[0039] 第2領域46には、検出状態においては、医療画像43に関心領域47が存在することを示す報知情報が表示される（図4、図5、図6参照）。本実施形態では、報知情報は、バー48（タイムバー）の形態で表示される。このバー48は、未検出状態から検出状態へと移行したときに最長の状態で表示が開始され、検出状態から未検出状態へと移行するまでの間、最長の状態での表示が維持される。また、このバー48は、検出状態から未検出状態へと移行すると、時間の経過に伴って長さが減少する（図7、図8、図9参照）。

）。すなわち、第2領域46には、検出状態から未検出状態に移行した場合に、時間の経過に伴って長さが減少するバー48が表示される。なお、バー48は、未検出状態へと移行してから一定時間が経過すると長さが0となって消失する（非表示となる、図9参照）。また、バー48の消失前に検出状態へと移行した場合には、バー48の長さが最長へと戻る（図4、図5、図6参照）

[0040] 以上のように、関心領域47の検出状態及び検出状態が変化してからの経過時間に基づいて第2領域46の表示態様（報知情報の表示態様）を変化させることによって、ユーザーは、検出状態であるか否か及び未検出状態となつてからの経過時間を知ることができる。これにより、例えば、画面外に出てしまった関心領域47を再度画面内に戻すなどの際に、どの程度遡るべきかが直感的に判り易く、容易に関心領域47を画面内に戻すことが可能となり、検査の負荷を軽減できる。

[0041] なお、本発明は上記実施形態に限定されず、細部の構成については適宜変更できる。例えば、上記実施形態では、直線状のバーにより経過時間を示す例で説明をしたが、図10に示すように、円形のバー49により経過時間を示してもよい。

また、図11、図12に示すように、色（表示色）の変化で経過時間を示してもよい。図11、図12では、第2領域46に、異なる色で彩色された領域50、51を設け、検出状態中は第2領域46全体を領域50とし、未検出状態へと移行すると時間の経過に伴って領域50を減少（図11では領域50の長さを短く、図12では領域50の直径を小さく）させ、反対に領域51を増加させることによって経過時間を示している。もちろん、色（表示色）の濃淡及び/または明度の変化により経過時間を示してもよい。

さらに、図13に示すように、数字により経過時間を示してもよい。図13では、検出状態から未検出状態へと移行すると、第2領域46においてカウントダウンを行う（第2領域46の数値を毎秒1ずつ小さくする）ことで経過時間を示している。もちろん、文字により経過時間を示してもよい。

さらに、バーと数値との両方により経過時間を示すといったように、上述した手法を複数組み合わせることで経過時間を示してもよい。

また、バー及び/または数値などが減少することによって経過時間を示す例で説明をしたが、バー及び/または数値などが増加することによって経過時間を示してもよい。

なお、図10以降の図面を用いた説明では、上述した実施形態と同様の部材については同様の符号を付して説明を省略している。

[0042] また、第2領域46の位置及び/または形状は自由に設定できるので、図14、図15に示すように、第1領域45の外周部に第2領域46を設けてもよい。なお、第1領域45の外周部は、第1領域45の内側の領域であってもよい。そして、図14の例では、第1領域45の内側かつ外縁部（図14にハッチングで示す領域）を第2領域46としている。また、第1領域45の外周部は、第1領域45の外側の領域であってもよい。そして、図15の例では、第1領域45を囲むように第1領域45の外側に設けられた矩形の枠状の領域（図15にハッチングで示す領域）を第2領域46をとしている。もちろん、第1領域45の外周部は、第1領域45の内側の領域と第1領域45の外側の領域との両方に跨る領域であってもよい。

[0043] さらに、上記実施形態では、第2領域46の表示内容により関心領域47が検出されたこと、及び、関心領域47が検出されなくなつてからの経過時間が報知される例で説明をしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、図16、図20に示すように、関心領域47の検出位置を報知してもよい。図16、図20の例では、第2領域46を第1領域45の外周部に設け、第1領域45の中心を通る線分により第2領域46を4つに分割することにより形成された4つの領域52～55のいずれにバー56を表示するかによって関心領域47の検出位置を報知している。

[0044] 具体的には、未検出状態から検出状態となつた場合に、関心領域47が画面右上、画面右下、画面左上、画面左下のいずれの領域で検出されたかを調べ、関心領域47が画面右上の領域で検出された場合は第2領域46のうち

画面右上の領域 5 2、関心領域 4 7 が画面右下の領域で検出された場合は第 2 領域 4 6 のうち画面右下の領域 5 3、関心領域 4 7 が画面左上の領域で検出された場合は第 2 領域 4 6 のうち画面左上の領域 5 4、関心領域 4 7 が画面左下の領域で検出された場合は第 2 領域 4 6 のうち画面左下の領域 5 5 に、最長の状態でバー 5 6 を表示する。なお、図 1 6、図 2 0 は、関心領域 4 7 が画面右上の領域 5 2 で検出され、この領域 5 2 にバー 5 6 が表示されている状態を示している。そして、検出状態中は、関心領域 4 7 の位置の変化に対応してバー 5 6 の表示位置（表示する領域）も移動させ、検出状態から未検出状態へと移行した場合は、バー 5 6 の表示位置は変えず（すなわち、関心領域 4 7 の検出位置のうち最新の検出位置に対応する位置（領域）にバー 5 6 を表示して）、バー 5 6 の長さを時間の経過に伴って減少（例えば、第 2 領域 4 6 の角の部分にバー 5 6 が残るようにバー 5 6 をその両端から減少）をさせる。こうすることで、検出状態において容易に関心領域 4 7 の位置が判るだけでなく、未検出状態であっても最後に関心領域 4 7 が検出された位置が判るので、関心領域 4 7 を画面内に戻すことがより容易となり、検査の負荷をより軽減できる。

[0045] なお、関心領域 4 7 の検出位置を報知するための第 2 領域 4 6 の表示態様はこれに限定されない。例えば、前述した図 1 6、図 2 0 の例では、第 2 領域 4 6 内におけるバー 5 6 の表示位置を関心領域 4 7 の位置に応じて変化させる例で説明をしたが、第 2 領域 4 6 自体の表示位置及び/または形状を関心領域 4 7 の位置に応じて変化させてもよい。また、図 1 7 に示すように、第 2 領域 4 6 のうち、関心領域 4 7 の検出位置とは異なる領域についても関心領域 4 7 に関する情報を表示してもよい。図 1 7 の例では、関心領域 4 7 の検出位置に対応する領域 5 2 については例えば青、関心領域 4 7 の検出位置から最も遠い領域 5 5（関心領域 4 7 の検出位置に対応する領域とは隣接していない領域 5 5）については例えば赤、関心領域 4 7 の検出位置に対応する領域に隣接する領域 5 3、5 4 については例えば黄色に彩色している。こうすることで、例えば、関心領域 4 7 から遠い領域 5 5 の周辺に着目して検

査を行っていた場合であっても関心領域47が検出されたことが判るので、関心領域47を見落としてしまうといった問題を防止できる。

[0046] また、上記実施形態では、関心領域47が検出されたこと、及び、関心領域47が検出されなくなつてからの経過時間の両方を報知する例で説明をしたが、関心領域47が検出されなくなつてからの経過時間のみを報知する構成としてもよい。この場合、未検出状態から検出状態へと移行した場合であっても、第2領域46に表示を行わず、検出状態から未検出状態へと移行した場合に上記実施形態で説明したバー48などを表示して、未検出状態となつてからの経過時間を報知すればよい（図7～図9参照）。

[0047] なお、図18に示すように、内視鏡装置21その他モダリティやPACS22とを組み合わせ使用する診断支援装置610は、上記実施形態及びその他変形例の医療画像処理装置10を含むことができる。また、図19に示すように、例えば内視鏡装置21を含む、第1検査装置621、第2検査装置622、…、第N検査装置633等の各種検査装置と任意のネットワーク626を介して接続する医療業務支援装置630は、上記実施形態及びその他変形例の医療画像処理装置10を含むことができる。

[0048] この他、医療画像処理装置10、内視鏡装置21、及び、医療画像処理装置10を含む各種装置またはシステムは、以下の種々の変更等をして使用できる。

[0049] 医療画像としては、白色帯域の光、または白色帯域の光として複数の波長帯域の光を照射して得る通常光画像を用いることができる。

[0050] 医療画像としては、特定の波長帯域の光を照射して得た画像を使用する場合、特定の波長帯域は、白色の波長帯域よりも狭い帯域を用いることができる。

[0051] 特定の波長帯域は、例えば、可視域の青色帯域または緑色帯域である。

[0052] 特定の波長帯域が可視域の青色帯域または緑色帯域である場合、特定の波長帯域は、390nm以上450nm以下または530nm以上550nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、390nm以上45

0 nm以下または530 nm以上550 nm以下の波長帯域内にピーク波長を有することが好ましい。

[0053] 特定の波長帯域は、例えば、可視域の赤色帯域である。

[0054] 特定の波長帯域が可視域の赤色帯域である場合、特定の波長帯域は、585 nm以上615 nmまたは610 nm以上730 nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、585 nm以上615 nm以下または610 nm以上730 nm以下の波長帯域内にピーク波長を有することが好ましい。

[0055] 特定の波長帯域は、例えば、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域にピーク波長を有することができる。

[0056] 特定の波長帯域が、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域にピーク波長を有する場合、特定の波長帯域は、 $400 \pm 10$  nm、 $440 \pm 10$  nm、 $470 \pm 10$  nm、または、600 nm以上750 nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、 $400 \pm 10$  nm、 $440 \pm 10$  nm、 $470 \pm 10$  nm、または、600 nm以上750 nm以下の波長帯域にピーク波長を有することが好ましい。

[0057] 医療画像が生体内を写した生体内画像である場合、この生体内画像は、生体内の蛍光物質が発する蛍光の情報を有することができる。

[0058] また、蛍光は、ピーク波長が390 nm以上470 nm以下である励起光を生体内に照射して得る蛍光を利用できる。

[0059] 医療画像が生体内を写した生体内画像である場合、前述の特定の波長帯域は、赤外光の波長帯域を利用することができる。

[0060] 医療画像が生体内を写した生体内画像であり、前述の特定の波長帯域として、赤外光の波長帯域を利用する場合、特定の波長帯域は、790 nm以上

820nmまたは905nm以上970nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、790nm以上820nm以下または905nm以上970nm以下の波長帯域にピーク波長を有することが好ましい。

[0061] 医療画像取得部11は、白色帯域の光、または白色帯域の光として複数の波長帯域の光を照射して得る通常光画像に基づいて、特定の波長帯域の信号を有する特殊光画像を取得する特殊光画像取得部を有することができる。この場合、医療画像として特殊光画像を利用できる。

[0062] 特定の波長帯域の信号は、通常光画像に含むRGBまたはCMYの色情報に基づく演算により得ることができる。

[0063] 白色帯域の光、または白色帯域の光として複数の波長帯域の光を照射して得る通常光画像と、特定の波長帯域の光を照射して得る特殊光画像との少なくとも一方に基づく演算によって、特徴量画像を生成する特徴量画像生成部を備えることができる。この場合、医療画像として特徴量画像を利用できる。

[0064] 内視鏡装置21については、内視鏡31としてカプセル内視鏡を使用できる。この場合、光源装置32と、プロセッサ装置33の一部と、はカプセル内視鏡に搭載できる。

[0065] 上記実施形態及び変形例において、医療画像取得部11、医療画像解析処理部12及び医療画像解析処理部12を構成する各部、表示制御部15、入力受信部16、統括制御部17、並びに、医療画像取得部35、医療画像解析処理部36、表示制御部37、関心領域検出部41、表示態様決定部42といった各種の処理を実行する処理部 (processing unit) の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) を実行して各種の処理部として機能する汎用的なプロセッサであるCPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphical 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)、各種の処理を

実行す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。

[0066] 1つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種または異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGA、CPUとFPGAの組み合わせ、またはCPUとGPUの組み合わせ等）で構成されてもよい。また、複数の処理部を1つのプロセッサで構成してもよい。複数の処理部を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み合わせで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理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、複数の処理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、各種の処理部は、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。

[0067] さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた形態の電気回路（circuitry）である。

## 符号の説明

- [0068] 10 医療画像処理装置
- 11 医療画像取得部
- 12 医療画像解析処理部
- 13 表示部
- 15 表示制御部
- 16 入力受信部
- 17 統括制御部
- 18 保存部
- 21 内視鏡装置

2 2 P A C S ( P i c t u r e A r c h i v i n g a n d C o m m u n i c a t i o n S y s t e m )

3 1 内視鏡

3 2 光源装置

3 3 プロセッサ装置

3 4 表示部

3 5 医療画像取得部

3 6 医療画像解析処理部

3 7 表示制御部

4 1 関心領域検出部

4 2 表示態様決定部

4 3 医療画像

4 4 表示画面

4 5 第1領域

4 6 第2領域

4 7 関心領域

4 8 バー

4 9 バー

5 0、5 1 領域

5 2～5 5 領域

5 6 バー

6 1 0 診断支援装置

6 2 1 第1検査装置

6 2 2 第2検査装置

6 2 6 ネットワーク

6 3 0 医療業務支援装置

6 3 3 検査装置

## 請求の範囲

- [請求項1] 観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、  
、  
前記医療画像から、関心領域を検出する関心領域検出部と、  
前記関心領域が検出された旨を報知する報知情報及び前記医療画像を、表示部に表示させる表示制御部と、を備え、  
前記表示制御部は、前記関心領域の検出状態及び前記検出状態が変化してからの経過時間を用いて、前記報知情報の表示態様を変化させる医療画像処理装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、前記関心領域の検出状態が前記関心領域が検出されている検出状態から前記関心領域が検出されていない未検出状態へと移行してからの経過時間を参照して、前記報知情報の表示態様を変化させる請求項1記載の医療画像処理装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、前記関心領域の検出状態が前記関心領域が検出されていない未検出状態から前記関心領域が検出されている検出状態へと移行した場合に、第1表示態様で前記報知情報を表示させ、前記関心領域の検出状態が前記検出状態から前記未検出状態へと移行した場合に、第2表示態様で前記前記報知情報を表示させる請求項1または2記載の医療画像処理装置。
- [請求項4] 前記関心領域の検出状態が前記関心領域が検出されている検出状態においては、前記医療画像に重ねて前記関心領域が表示される請求項1～3のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記関心領域の検出状態が前記検出状態から前記未検出状態へと移行してからの経過時間を前記報知情報として表示させる請求項2記載の医療画像処理装置。
- [請求項6] 前記報知情報は、前記経過時間に応じて長さが変化する円形または直線のタイムバーの形態で表示される請求項5記載の医療画像処理装置。

- [請求項7] 前記報知情報は、前記経過時間が文字または数字の形態で表示される請求項5または6記載の医療画像処理装置。
- [請求項8] 前記報知情報は、前記経過時間に応じて色相または濃淡を変化させる形態で表示される請求項5～7のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項9] 前記表示部の画面内には、前記医療画像を表示する第1領域と前記報知情報を表示する第2領域とが設けられている請求項1～8のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項10] 前記第1領域の外周部に前記第2領域が設けられている請求項9記載の医療画像処理装置。
- [請求項11] 前記表示制御部は、前記関心領域が検出されている検出状態においては、前記医療画像内における前記関心領域の検出位置を、前記報知情報の表示態様により示す請求項1～10のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項12] 前記表示制御部は、前記関心領域が検出されていない未検出状態においては、前記関心領域の検出位置のうち最新の検出位置を、前記報知情報の表示態様によって示す請求項1～11のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項13] 前記表示制御部は、前記報知情報の表示位置によって前記検出位置を示す請求項11または12記載の医療画像処理装置。

## 補正された請求の範囲

[2019年10月8日(08.10.2019)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、
- 前記医療画像から、関心領域を検出する関心領域検出部と、
- 前記関心領域が検出された旨を報知する報知情報及び前記医療画像を、表示部に表示させる表示制御部と、を備え、
- 前記表示制御部は、
- 前記関心領域の検出状態及び前記検出状態が変化してからの経過時間を用いて、前記報知情報の表示態様を変化させ、
- 前記関心領域の検出状態が前記関心領域が検出されている検出状態から前記関心領域が検出されていない未検出状態へと移行してからの経過時間を参照して、前記報知情報の表示態様を変化させ、
- 前記関心領域の検出状態が前記検出状態から前記未検出状態へと移行してからの経過時間を前記報知情報として表示させる医療画像処理装置。
- [請求項2] (削除)
- [請求項3] 前記表示制御部は、前記関心領域の検出状態が前記関心領域が検出されていない未検出状態から前記関心領域が検出されている検出状態へと移行した場合に、第1表示態様で前記報知情報を表示させ、前記関心領域の検出状態が前記検出状態から前記未検出状態へと移行した場合に、第2表示態様で前記前記報知情報を表示させる請求項1または2記載の医療画像処理装置。
- [請求項4] 前記関心領域の検出状態が前記関心領域が検出されている検出状態においては、前記医療画像に重ねて前記関心領域が表示される請求項1～3のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項5] (削除)
- [請求項6] (補正後) 前記報知情報は、前記経過時間に応じて長さが変化する円形または直線のタイムバーの形態で表示される請求項1～5のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。

- [請求項7] (補正後) 前記報知情報は、前記経過時間が文字または数字の形態で表示される請求項1～6のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項8] (補正後) 前記報知情報は、前記経過時間に応じて色相または濃淡を変化させる形態で表示される請求項1～7のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項9] 前記表示部の画面内には、前記医療画像を表示する第1領域と前記報知情報を表示する第2領域とが設けられている請求項1～8のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項10] 前記第1領域の外周部に前記第2領域が設けられている請求項9に記載の医療画像処理装置。
- [請求項11] 前記表示制御部は、前記関心領域が検出されている検出状態においては、前記医療画像内における前記関心領域の検出位置を、前記報知情報の表示態様により示す請求項1～10のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項12] 前記表示制御部は、前記関心領域が検出されていない未検出状態においては、前記関心領域の検出位置のうち最新の検出位置を、前記報知情報の表示態様によって示す請求項1～11のいずれか1項に記載の医療画像処理装置。
- [請求項13] 前記表示制御部は、前記報知情報の表示位置によって前記検出位置を示す請求項11または12に記載の医療画像処理装置。
- [請求項14] (追加) 観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、  
前記医療画像から、関心領域を検出する関心領域検出部と、  
前記関心領域が検出された旨を報知する報知情報及び前記医療画像を、表示部に表示させる表示制御部と、を備え、  
前記表示制御部は、  
前記関心領域の検出状態及び前記検出状態が変化してからの経過時間を用いて、前記報知情報の表示態様を変化させ、

前記関心領域が検出されていない未検出状態においては、前記関心領域の検出位置のうち最新の検出位置を、前記報知情報の表示態様によって示す医療画像処理装置。

## 条約第 19 条（1）に基づく説明書

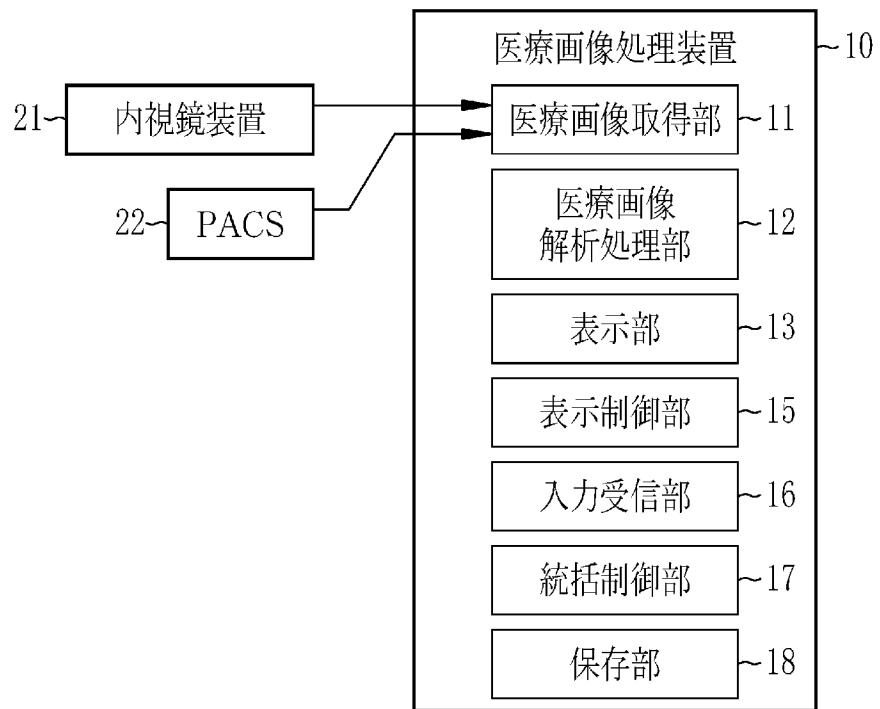
請求項 1 は、当初の請求項 1 に、請求項 2 及び請求項 5 の要件を付加した独立項であり、国際調査機関の見解書において、新規性、進歩性、及び、産業上利用可能性を有するとの見解を得ている。

請求項 2 及び請求項 5 は削除し、この削除に伴い請求項 6 - 8 の引用関係を補正した。

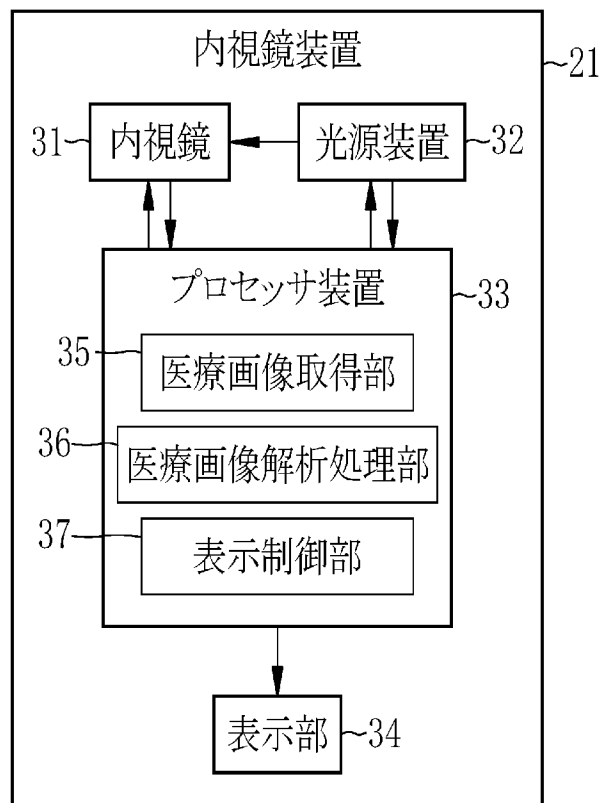
請求項 14 は、当初の請求項 1 に、請求項 12 の要件を付加した独立項であり、国際調査機関の見解書において、新規性、進歩性、及び、産業上利用可能性を有するとの見解を得ている。

以上

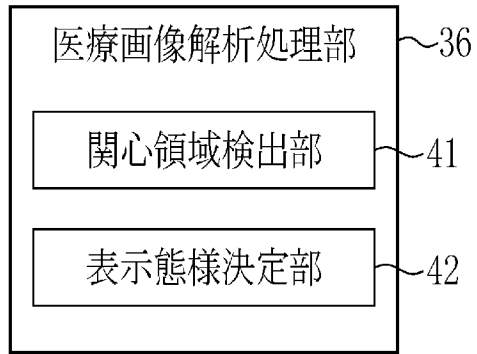
[図1]



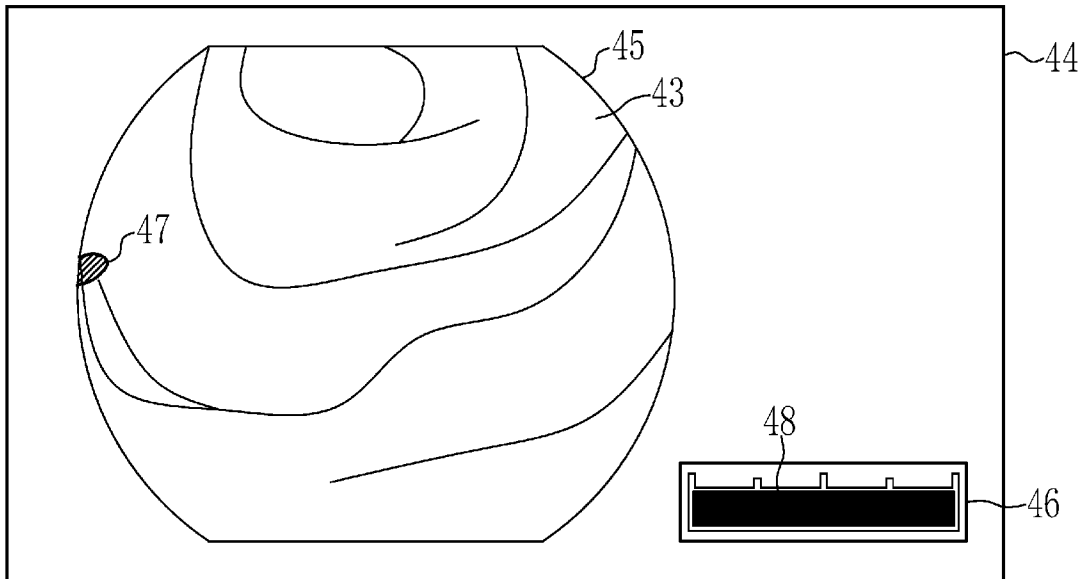
[図2]



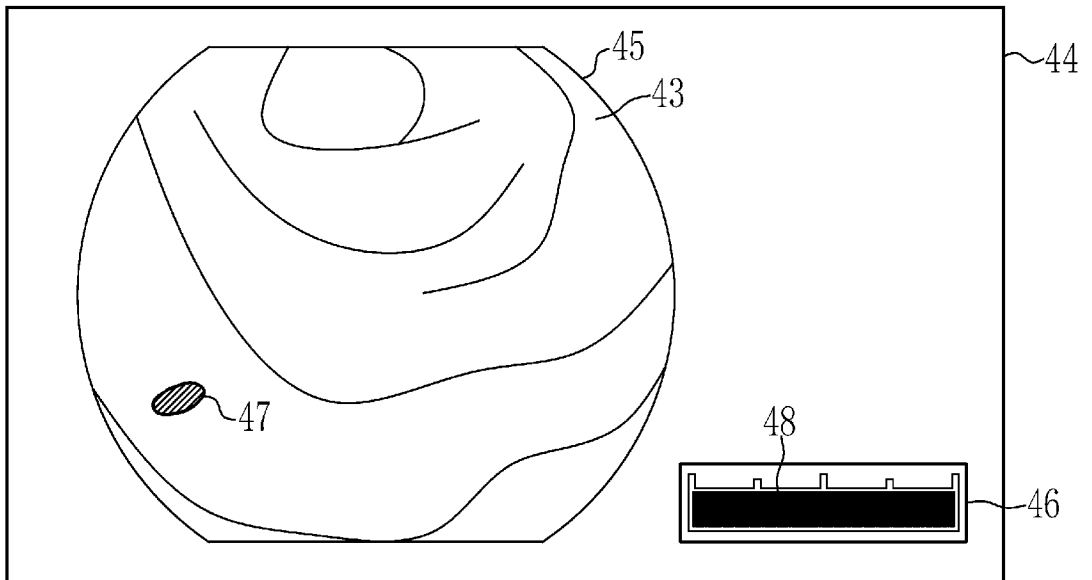
[図3]



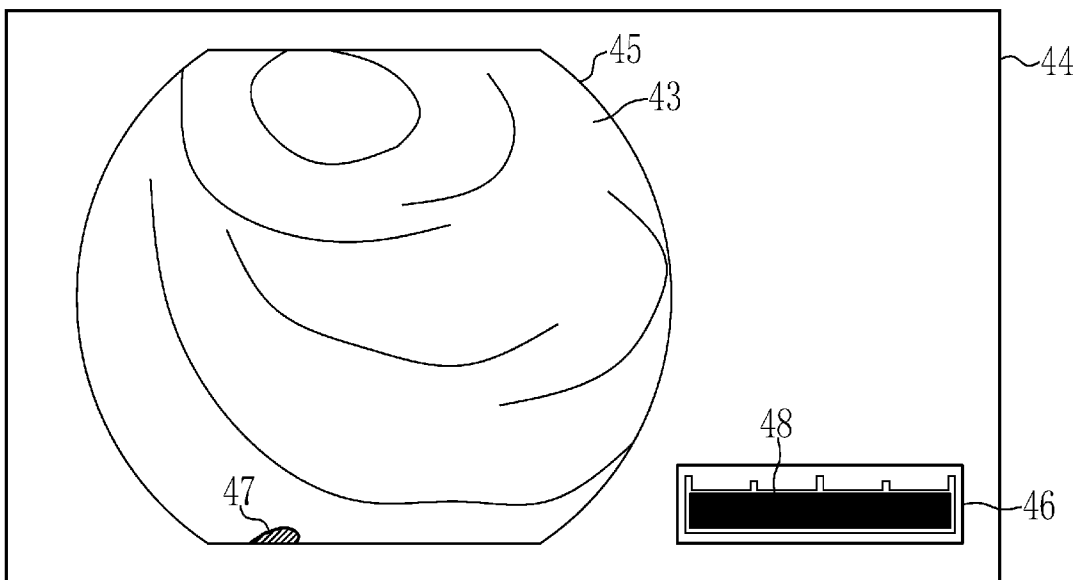
[図4]



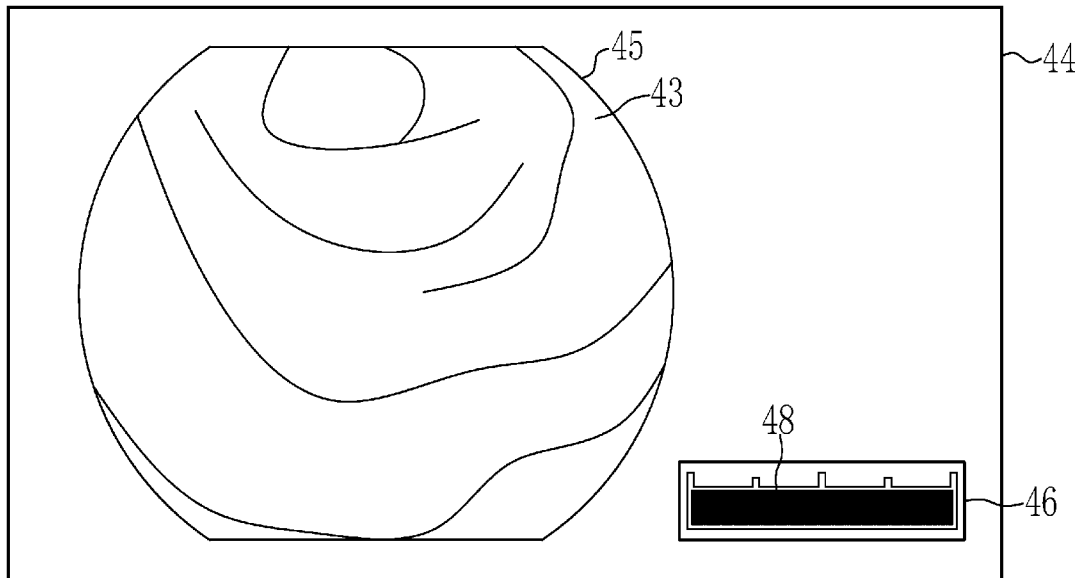
[図5]



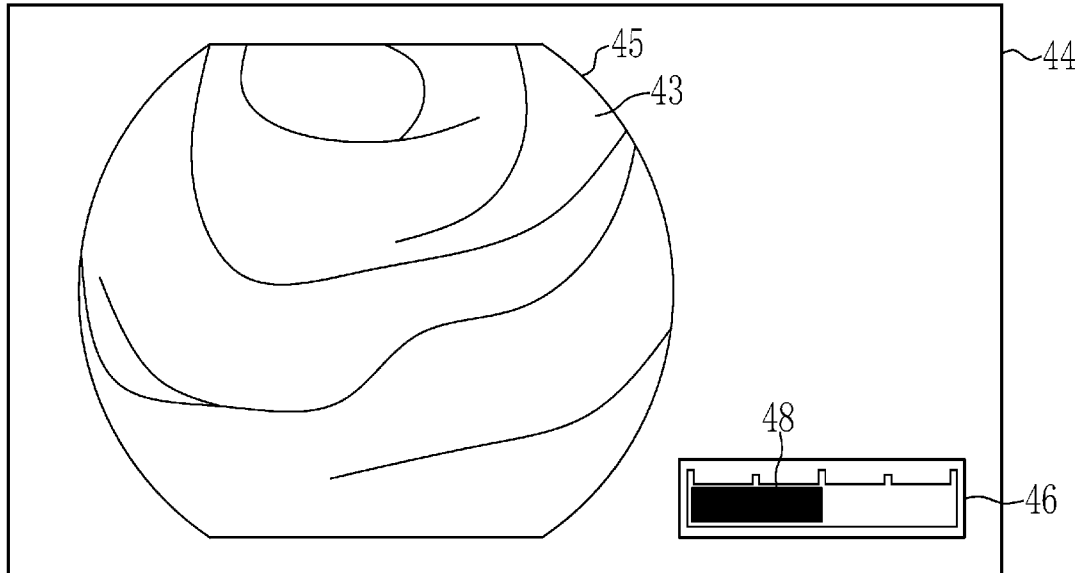
[図6]



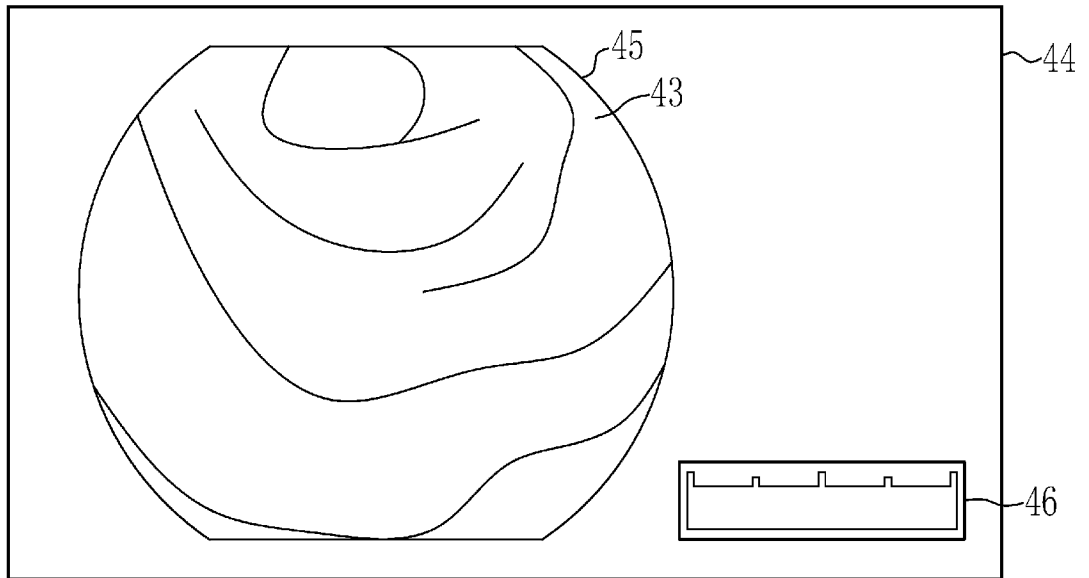
[図7]



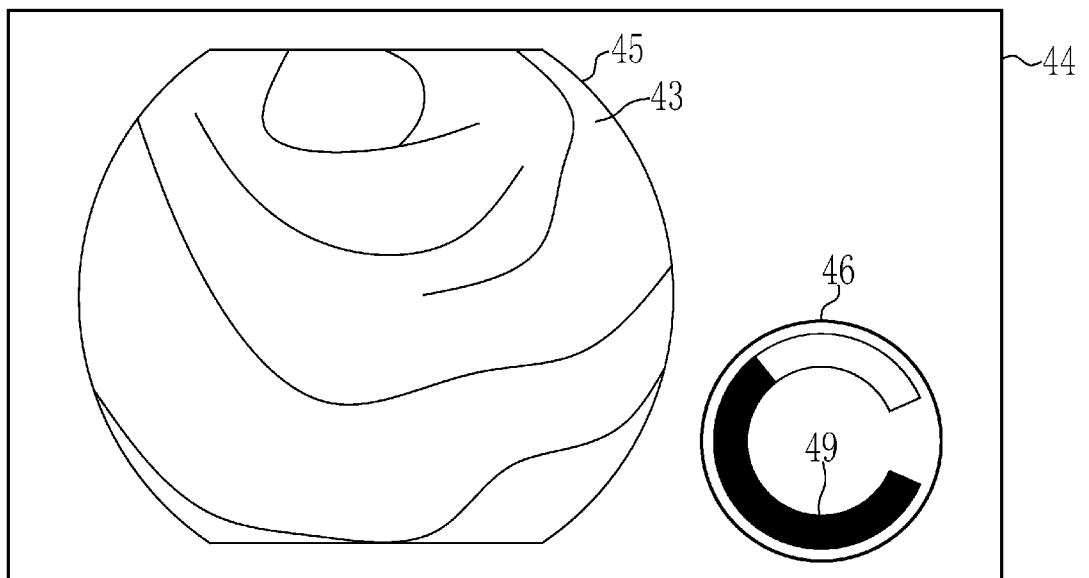
[図8]



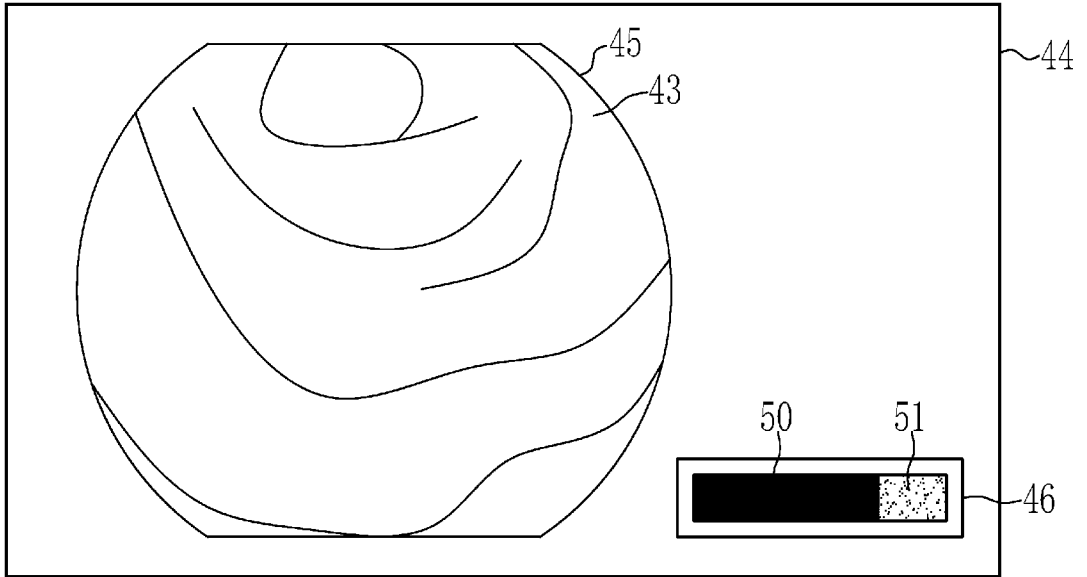
[図9]



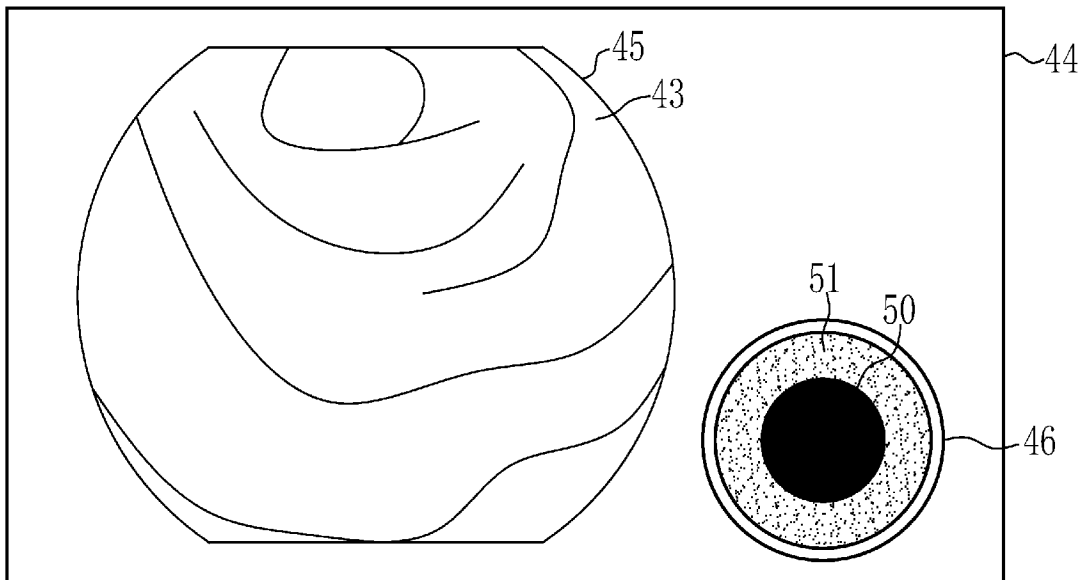
[図10]



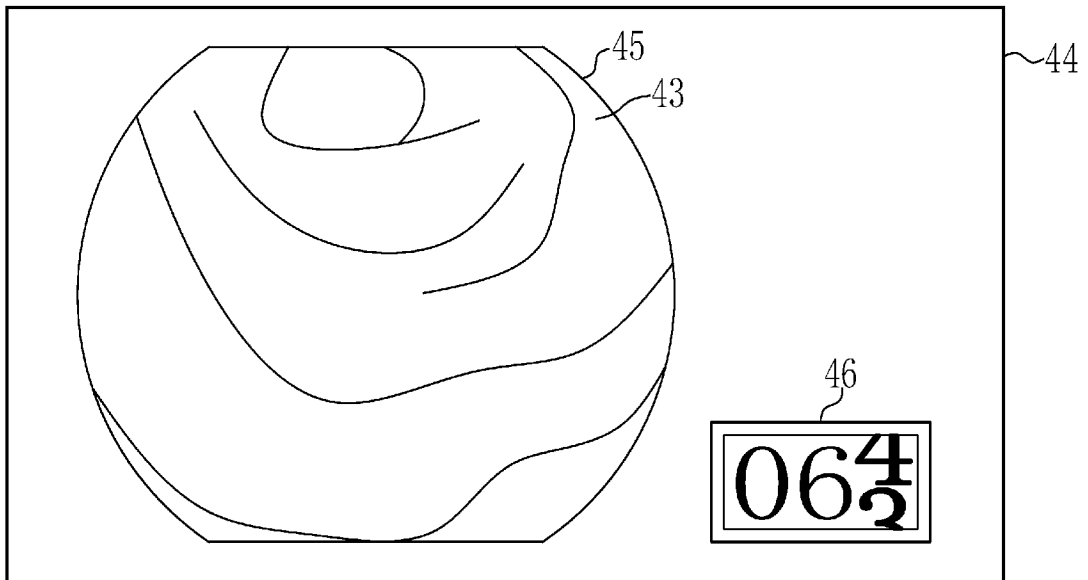
[図11]



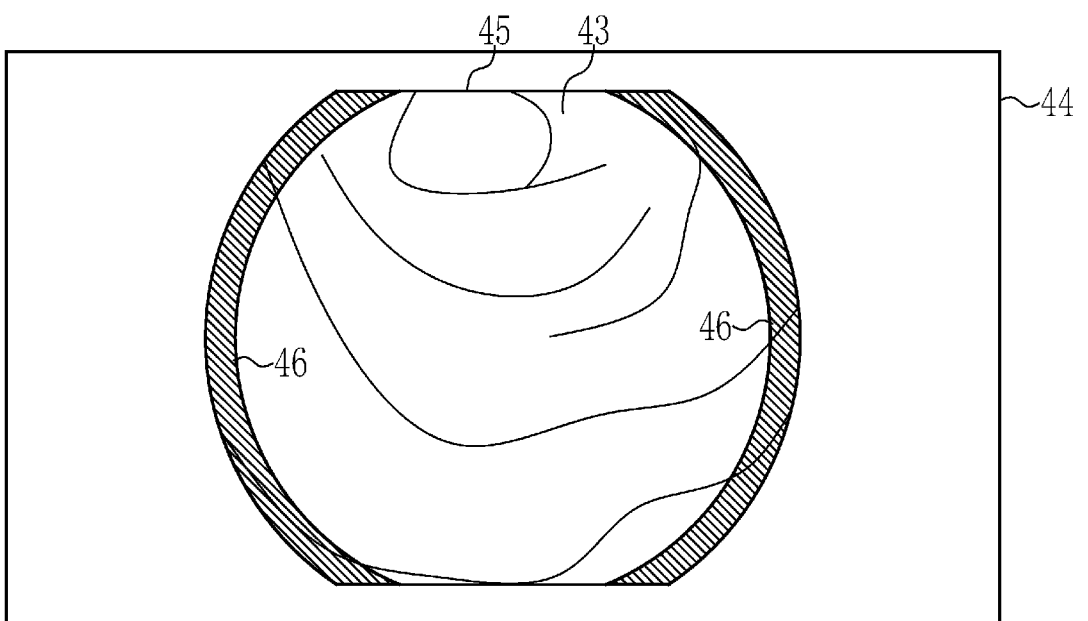
[図12]



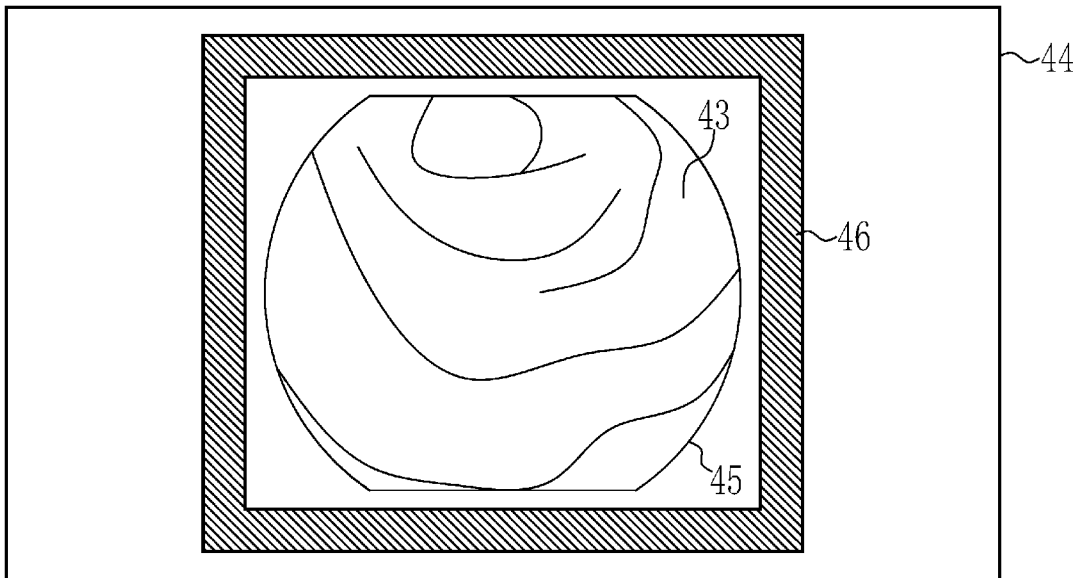
[図13]



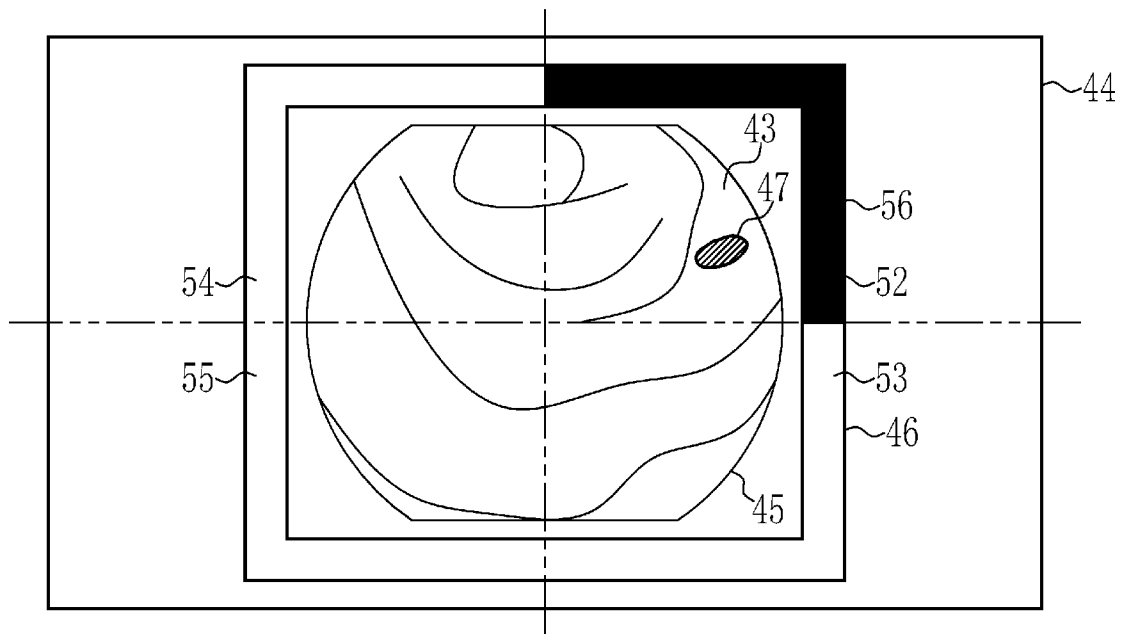
[図14]



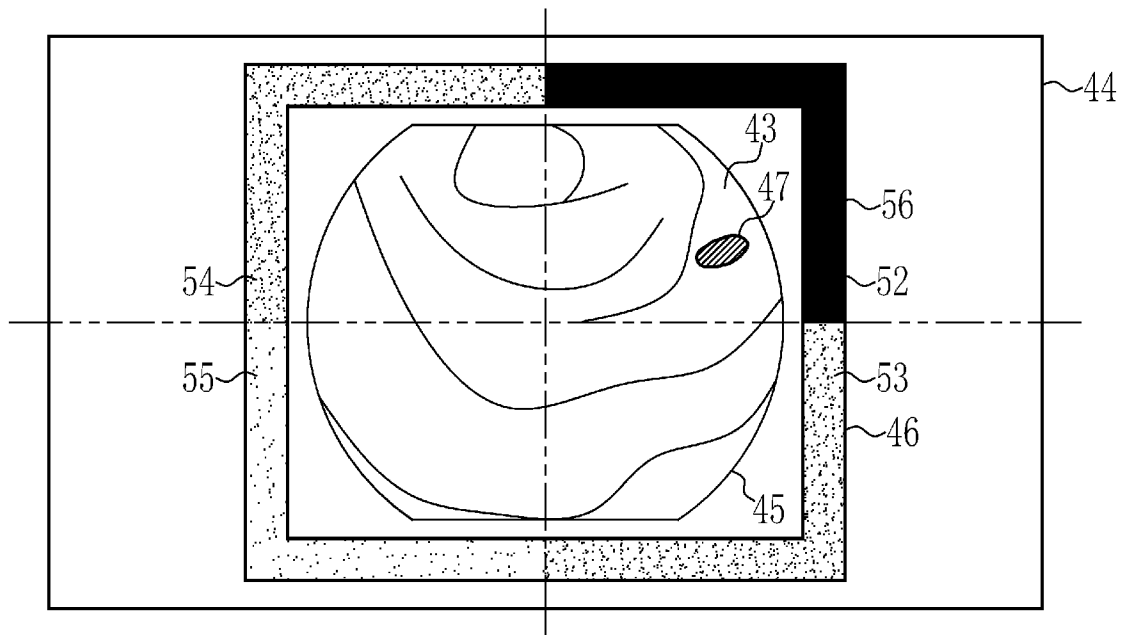
[図15]



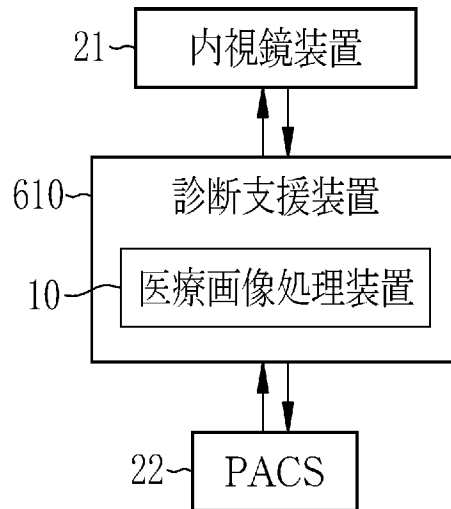
[図16]



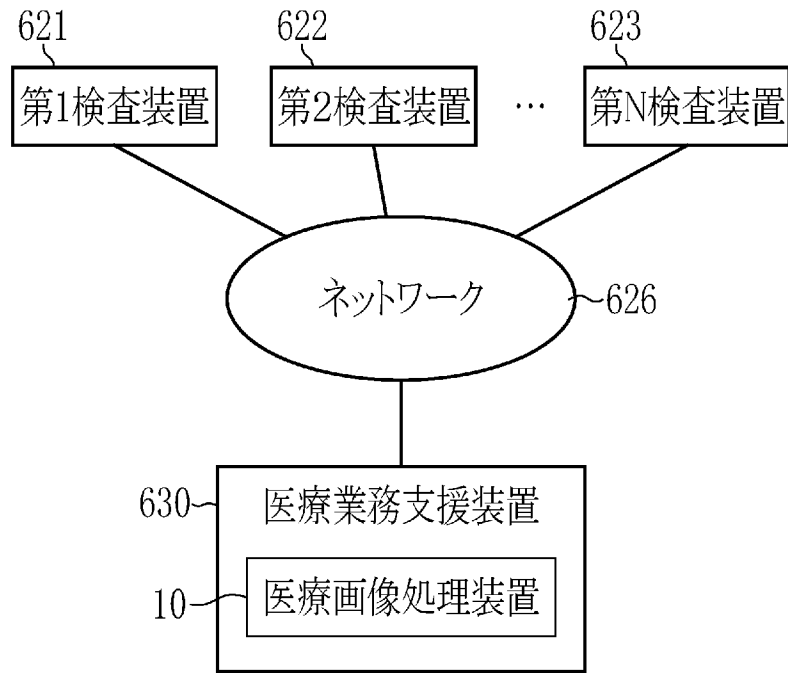
[図17]



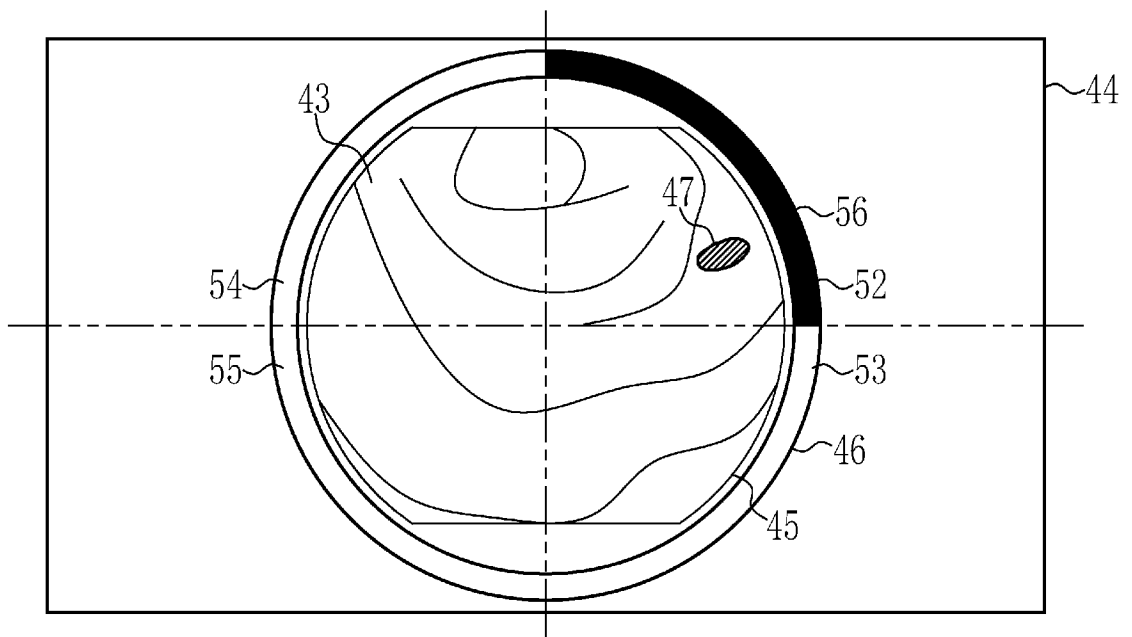
[図18]



[図19]



[図20]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/022047

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. A61B1/045 (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)

Int.Cl. A61B1/00-1/32

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	WO 2017/081976 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 18 May 2017, paragraphs [0008]-[0052], fig. 1-5 & US 2018/0249900 A1, paragraphs [0021]-[0065], fig. 1-5	1 2-4, 9-11, 13 5-8, 12
Y	JP 2013-135776 A (TOSHIBA CORPORATION) 11 July 2013, paragraphs [0041]-[0051], fig. 8 (Family: none)	2-4, 9-11, 13

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17.06.2019	Date of mailing of the international search report 20.08.2019
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B1/045(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. A61B1/00 - 1/32

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	WO 2017/081976 A1（オリンパス株式会社）2017.05.18, [0008]-[0052], 図 1-5 & US 2018/0249900 A1, [0021]-[0065], FIG. 1-5	1 2-4, 9-11, 13 5-8, 12
Y	JP 2013-135776 A（株式会社東芝）2013.07.11, [0041]-[0051], 図 8（ファミリーなし）	2-4, 9-11, 13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

17.06.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

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）

永田 浩司

2Q

6004

電話番号 03-3581-1101 内線 3292