

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5197892号
(P5197892)

(45) 発行日 平成25年5月15日(2013.5.15)

(24) 登録日 平成25年2月15日(2013.2.15)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0

請求項の数 14 (全 28 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-544975 (P2012-544975) (86) (22) 出願日 平成24年3月9日(2012.3.9) (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/056131 (87) 国際公開番号 W02012/132840 (87) 国際公開日 平成24年10月4日(2012.10.4) 審査請求日 平成24年10月1日(2012.10.1) (31) 優先権主張番号 特願2011-76716 (P2011-76716) (32) 優先日 平成23年3月30日(2011.3.30) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 (74) 代理人 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 西山 武志 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 審査官 伊藤 昭治</p> <p>(56) 参考文献 特開2011-025056(JP, A)) 特開2009-233177(JP, A))</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 画像管理装置、画像管理装置の作動方法、画像管理プログラム、及びカプセル型内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画像に付与される複数種類の付加情報を記憶する記憶部と、
 前記複数の画像の各々の特徴量を算出する演算部と、
 前記特徴量に基づいて、前記複数種類の付加情報の内から1種類以上の付加情報を抽出する付加情報抽出部と、
 前記1種類以上の付加情報に対応する1つ以上のアイコンを生成して画面に表示させる表示制御部と、
 ユーザの操作に応じた信号の入力を受け付ける入力部と、
 前記複数の画像から、前記入力部によって受け付けられた信号に応じて画像を選択する画像選択部と、

前記画像選択部によって選択された画像と、前記1つ以上のアイコンの内からユーザにより選択されたアイコンとを関連付ける操作信号の入力が前記入力部によって受け付けられた場合に、前記選択された画像に対し、当該画像に関連付けられたアイコンに対応する付加情報を付与する付加情報付与部と、
 を備えることを特徴とする画像管理装置。

【請求項2】

前記付加情報抽出部は、前記複数の画像を前記特徴量に基づいて分類されるグループ毎に、前記1種類以上の付加情報を抽出することを特徴とする請求項1に記載の画像管理装置。

【請求項 3】

前記画像は医用画像であり、

前記グループは臓器グループであることを特徴とする請求項 2 に記載の画像管理装置。

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記複数の画像に対応する時間又は空間の指標を表すバーと、該バー上のポイントを指示するスライダとを前記画面に表示させ、

前記付加情報抽出部は、前記スライダによって指示されたポイントに対応する時間又は空間における臓器グループに応じて、前記 1 種類以上の付加情報を抽出することを特徴とする請求項 3 に記載の画像管理装置。

【請求項 5】

前記付加情報抽出部は、前記画像選択部によって選択された画像の前記特徴量に対応する前記 1 種類以上の付加情報を抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 6】

前記表示制御部は、前記 1 つ以上のアイコンを、対応する付加情報が付与された頻度に応じた形態で画面に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 7】

前記表示制御部は、前記 1 つ以上のアイコンを、前記複数の画像の特徴量に応じた形態で画面に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記選択された画像に付与された付加情報を、当該画像と関連付けて画面に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 9】

前記画面に表示された前記 1 つ以上のアイコンの内から、前記入力部によって受け付けられた信号に応じて選択されたアイコンに対応する付加情報を選択する付加情報選択部と、

前記複数の画像から、前記付加情報選択部によって選択された付加情報が付与された画像を抽出する画像抽出部と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 10】

前記画像は医用画像であり、

前記付加情報は、前記医用画像に映された病変に対応する病変ラベルであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 11】

前記表示制御部は、前記選択された画像に付与された付加情報を、当該画像のサムネイル画像と並べて画面に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

【請求項 12】

複数の画像の各々の特徴量を演算部が算出する演算ステップと、

記憶部に予め記憶されている前記複数の画像に付与される複数種類の付加情報の内から、付加情報抽出部が前記特徴量に基づいて、1 種類以上の付加情報を抽出する付加情報抽出ステップと、

前記 1 種類以上の付加情報に対応する 1 つ以上のアイコンを表示制御部が生成して画面に表示させる表示制御ステップと、

ユーザの操作に応じた信号の入力を入力部が受け付ける入力ステップと、

前記複数の画像から、前記入力ステップにおいて受け付けられた信号に応じて画像を画像選択部が選択する画像選択ステップと、

前記画像選択ステップにおいて選択された画像と、前記 1 つ以上のアイコンの内からユーザにより選択されたアイコンとを関連付ける操作信号の入力が受け付けられた場合に、前記選択された画像に対し、当該画像に関連付けられたアイコンに対応する付加情報を付加情報付与部が付与する付加情報付与ステップと、

10

20

30

40

50

を含むことを特徴とする画像管理装置の作動方法。

【請求項 13】

複数の画像の各々の特徴量を算出する演算ステップと、
 記憶部に予め記憶されている前記複数の画像に付与される複数種類の付加情報の内から、前記特徴量に基づいて、1種類以上の付加情報を抽出する付加情報抽出ステップと、
 前記1種類以上の付加情報に対応する1つ以上のアイコンを生成して画面に表示させる表示制御ステップと、
ユーザの操作に応じた信号の入力を受け付ける入力ステップと、
 前記複数の画像から、前記入力ステップにおいて受け付けられた信号に応じて画像を選択する画像選択ステップと、
 前記画像選択ステップにおいて選択された画像と、前記1つ以上のアイコンの内からユーザにより選択されたアイコンとを関連付ける操作信号の入力が受け付けられた場合に、前記選択された画像に対し、当該画像に関連付けられたアイコンに対応する付加情報を付与する付加情報付与ステップと、
 をコンピュータに実行させることを特徴とする画像管理プログラム。

10

【請求項 14】

被検体の体内に導入されて撮像を行い、該被検体の体内画像に対応する画像データを生成するカプセル型内視鏡と、
 前記カプセル型内視鏡により生成された画像データを、前記カプセル型内視鏡との間の無線通信により受信する受信装置と、
 請求項1に記載の画像管理装置と、
 を備えることを特徴とするカプセル型内視鏡システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡が取得した体内画像を表示する画像管理装置、方法、及びプログラム、並びにカプセル型内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

被検体内に導入されて体内を撮像するカプセル型内視鏡を用いた被検体の診察に際しては、カプセル型内視鏡によって取得された体内画像群を、疑似動画もしくは静止画一覧にて観察を行い、異常所見のあるものを選び出す作業が行われる。この作業は読影と呼ばれる。

30

【0003】

通常、ユーザ（例えば読影医）は、異常所見のある体内画像を発見した場合、後の診断の際にその体内画像を抽出できるように、ラベル等の付加情報を画像に付与して管理する。このラベル付けは、従来、体内画像毎にテキスト入力することによって行われていた。しかしながら、1回の検査において撮像される体内画像群は、例えば約6万枚（約8時間分）にも上るため、ラベル付けの作業負担は非常に大きい。

【0004】

そのため、テキスト入力等の操作を逐一行うことなく、各体内画像にラベルを簡単に付与できる技術が求められている。例えば特許文献1には、画面上で画像をマウスによりドラッグするなどの方法で選択し、分類項目のアイコン上でドロップすることにより、画像を分類することが開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-132932号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

しかしながら、体内画像の場合、異常所見の種類等に対応して、ラベルの種類が多い。そのため、上記特許文献1に開示された技術を適用しようとする場合、ユーザは、画面に表示された多数のアイコンの中から各体内画像に付与すべきラベルに対応するアイコンを選択しなくてはならず、作業負担は依然として大きい。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、カプセル型内視鏡によって取得された体内画像等の画像に対し、簡単な作業で付加情報を付与することができる画像管理装置、画像管理方法、画像管理プログラム、及びカプセル型内視鏡システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る画像管理装置は、外部からの操作に応じた信号の入力を受け付ける入力部と、複数の画像に付与される複数種類の付加情報を記憶する記憶部と、前記複数の画像の各々の特徴量を算出する演算部と、前記複数の画像から、前記入力部によって受け付けられた信号に応じて画像を選択する画像選択部と、前記特徴量に基づいて、前記複数種類の付加情報の内から1種類以上の付加情報を抽出する付加情報抽出部と、前記1種類以上の付加情報に対応する1つ以上のアイコンを生成して画面に表示させる表示制御部と、前記画像選択部によって選択された画像と、前記1つ以上のアイコンの内のいずれかとを関連付ける操作信号が入力された場合に、前記選択された画像に対し、当該画像に関連付けられたアイコンに対応する付加情報を付与する付加情報付与部とを備えることを特徴とする。

20

【0009】

上記画像管理装置において、前記付加情報抽出部は、前記複数の画像を前記特徴量に基づいて分類されるグループ毎に、前記1種類以上の付加情報を抽出することを特徴とする。

【0010】

上記画像管理装置において、前記画像は医用画像であり、前記グループは臓器グループであることを特徴とする。

【0011】

上記画像管理装置において、前記表示制御部は、前記複数の画像に対応する時間又は空間の指標を表すバーと、該バー上のポイントを指示するスライダとを前記画面に表示させ、前記付加情報抽出部は、前記スライダによって指示されたポイントに対応する時間又は空間における臓器グループに応じて、前記1種類以上の付加情報を抽出することを特徴とする。

30

【0012】

上記画像管理装置において、前記付加情報抽出部は、前記画像選択部によって選択された画像の前記特徴量に対応する前記1種類以上の付加情報を抽出することを特徴とする。

【0013】

上記画像管理装置において、前記表示制御部は、前記1つ以上のアイコンを、対応する付加情報が付与された頻度に応じた形態で画面に表示させることを特徴とする。

40

【0014】

上記画像管理装置において、前記表示制御部は、前記1つ以上のアイコンを、前記複数の画像の特徴量に応じた形態で画面に表示させることを特徴とする。

【0015】

上記画像管理装置において、前記表示制御部は、前記選択された画像に付与された付加情報を、当該画像と関連付けて画面に表示させることを特徴とする。

【0016】

上記画像管理装置は、前記画面に表示された前記1つ以上のアイコンの内から、前記入力部によって受け付けられた信号に応じて選択されたアイコンに対応する付加情報を選択

50

する付加情報選択部と、前記複数の画像から、前記付加情報選択部によって選択された付加情報が付与された画像を抽出する画像抽出部とをさらに備えることを特徴とする。

【0017】

上記画像管理装置において、前記画像は医用画像であり、前記付加情報は、前記医用画像に映された病変に対応する病変ラベルであることを特徴とする。

【0018】

本発明に係る画像管理方法は、外部からの操作に応じた信号の入力を受け付ける入力ステップと、複数の画像の各々の特徴量を算出する演算ステップと、記憶部に予め記憶されている前記複数の画像に付与される複数種類の付加情報の内から、前記特徴量に基づいて、1種類以上の付加情報を抽出する付加情報抽出ステップと、前記1種類以上の付加情報
10
に対応する1つ以上のアイコンを生成して画面に表示させる表示制御ステップと、前記複数の画像から、前記入力ステップにおいて受け付けられた信号に応じて画像を選択する画像選択ステップと、前記画像選択ステップにおいて選択された画像と、前記1つ以上のアイコンの内
のいずれかとを関連付ける操作信号が入力された場合に、前記選択された画像に対し、当該画像に
関連付けられたアイコンに対応する付加情報を付与する付加情報付与ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】

本発明に係る画像管理プログラムは、外部からの操作に応じた信号の入力を受け付ける入力ステップと、複数の画像の各々の特徴量を算出する演算ステップと、記憶部に予め記憶されている前記複数の画像に付与される複数種類の付加情報の内から、前記特徴量に基づいて、1種類以上の付加情報を抽出する付加情報抽出ステップと、前記1種類以上の付加情報
20
に対応する1つ以上のアイコンを生成して画面に表示させる表示制御ステップと、前記複数の画像から、前記入力ステップにおいて受け付けられた信号に応じて画像を選択する画像選択ステップと、前記画像選択ステップにおいて選択された画像と、前記1つ以上のアイコンの内
のいずれかとを関連付ける操作信号が入力された場合に、前記選択された画像に対し、当該画像に
関連付けられたアイコンに対応する付加情報を付与する付加情報付与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。

【0020】

本発明に係るカプセル型内視鏡システムは、被検体の体内に導入されて撮像を行い、該被検体の体内画像に対応する画像データを生成するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型
30
内視鏡により生成された画像データを、前記カプセル型内視鏡との間の無線通信により受信する受信装置と、上記画像管理装置とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、画像の特徴量に応じて抽出された付加情報に対応するアイコンが画面に表示されるので、ユーザは、所望の画像とアイコンとを画面上で関連付けるという操作を行うだけで、簡単且つ効率的に画像に付加情報を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係るカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。
40

【図2】図2は、図1に示す画像管理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、実施の形態1における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図4】図4は、実施の形態1における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図5】図5は、実施の形態1における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図6】図6は、変形例1-1における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図7】図7は、変形例1-2における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図8】図8は、変形例1-3における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図9】図9は、変形例1-4における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図10】図10は、変形例1-6における読影画面の表示例を示す模式図である。
50

【図 1 1】図 1 1 は、変形例 1 - 7 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 2】図 1 2 は、変形例 1 - 8 におけるレポート作成画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る画像管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】図 1 4 は、実施の形態 2 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 5】図 1 5 は、実施の形態 2 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 6】図 1 6 は、実施の形態 2 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 7】図 1 7 は、変形例 2 - 1 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 8】図 1 8 は、変形例 2 - 2 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 1 9】図 1 9 は、変形例 2 - 3 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 2 0】図 2 0 は、変形例 2 - 4 におけるオーバービュー（静止画一覧表示）画面の表示例を示す模式図である。

【図 2 1】図 2 1 は、変形例 2 - 7 における動画用の読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 2 2】図 2 2 は、変形例 2 - 9 における経過観察画面の表示例を示す模式図である。

【図 2 3】図 2 3 は、変形例 2 - 10 におけるアトラス画面の表示例を示す模式図である。

【図 2 4】図 2 4 は、実施の形態 3 における読影画面の表示例を示す模式図である。

【図 2 5】図 2 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る画像管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 6】図 2 6 は、実施の形態 4 における読影画面の表示例である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に、本発明の実施の形態に係るカプセル型内視鏡システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明においては、一例として、被検体の体内に導入された体内画像を撮像するカプセル型内視鏡を含むシステムを例示するが、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0024】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成例を示す模式図である。図 1 に示す内視鏡システムは、被検体 1 の体内に導入され、撮像を行って取得した画像データを無線送信するカプセル型内視鏡 2 と、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された画像データを受信する受信装置 3 と、受信装置 3 からクレードル 4 を介して転送された画像データに基づく体内画像を管理する画像管理装置 5 とを備える。

【0025】

カプセル型内視鏡 2 は、被検体内を照明する照明素子と、被検体内からの反射光を集光する集光レンズと、受光した光を電気信号（撮像信号）に変換する CCD 等の撮像素子と、撮像素子によって取得された撮像信号を処理する信号処理部を構成する IC と、送信用無線アンテナ等の各種部品とを内蔵している。カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 の口から飲み込まれた後、臓器の蠕動運動等によって被検体 1 の消化管内を移動しつつ、生体部位（食道、胃、小腸、および大腸等）を所定の時間間隔（例えば 0.5 秒間隔）で順次撮像する。そして、撮像によって得られた撮像信号に対して所定の信号処理を施すことにより画像データを生成し、この画像データを該画像データの関連情報と共に受信装置 3 に順次無線送信する。この関連情報には、カプセル型内視鏡 2 の個体を識別するために割り当てられた識別情報（例えばシリアル番号）等が含まれる。

【0026】

受信装置 3 は、複数（図 1 においては 8 個）の受信アンテナ 30a ~ 30h を含むアンテナユニット 30 を介して、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された画像データ及び関連情報を受信する。各受信アンテナ 30a ~ 30h は、例えばループアンテナを用いて実現

10

20

30

40

50

され、被検体 1 の体外表面上の所定位置（例えば、カプセル型内視鏡 2 の通過経路である被検体 1 内の各臓器に対応した位置）に配置される。

【 0 0 2 7 】

受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 によって撮像が行われている間（例えば、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 の口から導入され、消化管内を通過して排出されるまでの間）、被検体 1 に携帯される。受信装置 3 は、この間、アンテナユニット 3 0 を介して受信した画像データに、各受信アンテナ 3 0 a ~ 3 0 h における受信強度情報や受信時刻情報等の関連情報をさらに付加し、画像データ及び関連情報を内蔵メモリに格納する。カプセル型内視鏡 2 による撮像の終了後、受信装置 3 は被検体 1 から取り外され、画像管理装置 5 の U S B ポート等に接続されたクレードル 4 にセットされる。それにより、受信装置 3 は画像管理装置 5 と接続され、内蔵メモリに格納された画像データ及び関連情報が画像管理装置 5 に転送される。

10

【 0 0 2 8 】

なお、画像管理装置 5 への画像データ等の取り込みは、上記クレードル 4 を介した方法に限定されない。例えば、サーバに保存された画像データ等に対する処理を行う場合には、サーバと接続された通信装置を介して画像データ等を取り込んで良いし、C D - R、D V D - R 等の可搬型の記録媒体に記録された画像データ等に対する処理を行う場合には、例えば画像管理装置 5 に内蔵された読取装置により記録媒体から画像データ等を読み込んで良い。或いは、画像管理装置 5 に医用観察装置を接続し、当該医用観察装置から直接画像データ等を取り込んで良い。

20

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像管理装置の構成を示すブロック図である。図 2 に示す画像管理装置 5 は、入力部 1 0 と、インタフェース（I / F）部 1 1 と、一時記憶部 1 2 と、画像処理部 1 3 と、記憶部 1 4 と、表示部 1 5 と、これらの各部を制御する制御部 1 6 とを備える。

【 0 0 3 0 】

入力部 1 0 は、例えばキーボードやマウス、タッチパネル、各種スイッチ等の入力デバイスによって実現される。入力部 1 0 は、ユーザの操作に応じた操作信号の入力を受け付け、インタフェース部 1 1 を介して制御部 1 6 に入力する。

【 0 0 3 1 】

インタフェース部 1 1 は、U S B ポート等の外部機器（可搬型の記録媒体から画像データを読み取る読取装置等）との接続ポートを含み、入力部 1 0 を介して入力される種々の命令及び情報や、U S B ポート等を介して入力される画像データ及びその関連情報を表す信号の入力等を受け付ける。

30

【 0 0 3 2 】

一時記憶部 1 2 は、D R A M や S R A M 等の揮発性メモリによって実現され、インタフェース部 1 1 を介して入力された画像データ及びその関連情報を一時的に記憶する。或いは、一時記憶部 1 2 の代わりに、H D D、M O、C D - R、D V D - R 等の記録媒体及び該記録媒体を駆動する駆動装置を設け、インタフェース部 1 1 から入力された画像データを上記記録媒体に一旦格納するようにしても良い。

40

【 0 0 3 3 】

画像処理部 1 3 は、一時記憶部 1 2 に記憶された画像データに対してホワイトバランス処理、デモザイキング、色変換、濃度変換（ガンマ変換等）、平滑化（ノイズ除去等）、鮮鋭化（エッジ強調等）等の画像処理を施して一連の体内画像を生成すると共に、各体内画像の特徴量を算出する演算部である。画像処理部 1 3 によって算出される特徴量としては、体内画像の輝度値、色特徴量（R G B 値、色相値等）、構造特徴量（エッジ量等）、及びこれらの特徴量の分布等が用いられる。

【 0 0 3 4 】

記憶部 1 4 は、フラッシュメモリ、R A M、R O M 等の半導体メモリや、H D D、M O、C D - R、D V D - R 等の記録媒体及び該記録媒体を駆動する駆動装置等によって実現

50

される。記憶部 14 は、画像管理装置 5 を動作させると共に種々の機能を画像管理装置 5 に実行させるためのプログラムや、プログラムの実行中に使用されるデータ（辞書データ等）を記憶する。具体的には、記憶部 14 は、画像処理が施された体内画像に対応する画像データを記憶する画像データ記憶部 14 a と、画像処理部 13 によって算出された体内画像の特徴量を記憶する特徴量記憶部 14 b と、体内画像に付与される付加情報であるラベルを複数種類記憶するラベル記憶部 14 c と、体内画像にラベルを付与して管理するための一連の処理を制御部 16 に実行させる画像管理プログラムを記憶するプログラム記憶部 14 d とを有する。

【0035】

画像データ記憶部 14 a は、体内画像を時系列に記憶しても良いし、制御部 16 の制御に従い、体内画像を複数のグループに分類して記憶しても良い。例えば、画像処理部 13 が算出した色特徴量に基づいて、体内画像を時系列に並べたときの臓器の境界（食道と胃との境界、胃と小腸との境界、小腸と大腸との境界等）が特定された場合、画像データ記憶部 14 a は、一連の体内画像を臓器の境界に従って臓器グループに分類して記憶する。ここで、臓器の境界は、カプセル型内視鏡 2 が被検体内を移動する際の所定の通過位置（例えば、食道の入口や胃の入口）から算出された消化管の長さを表す距離（以下、移動距離ともいう）の順に体内画像を並べた場合の境界や、カプセル型内視鏡 2 が被検体内において移動した軌跡に基づいて体内画像を並べた場合の境界といった空間的な指標に基づくものであっても良い。なお、カプセル型内視鏡 2 の軌跡は、例えば、画像データの関連情報（受信強度情報及び受信時刻情報）に基づいて、各体内画像が取得された時刻におけるカプセル型内視鏡 2 の位置を推定し、これらの位置を連結することによって取得される。

【0036】

ラベル記憶部 14 c が記憶するラベルは、医学的に意味のあるキーワードからなる情報であり、病名（例えば、胃潰瘍、胃癌、潰瘍性大腸炎）や、病変の症状名（例えば、出血、血管異形成、ただれ、潰瘍、ポリープ、癌）等が含まれる。或いは、ラベルとして、色特徴量に基づいて分類された臓器ラベル（例えば、胃、小腸、大腸）を用いても良い。

【0037】

表示部 15 は、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、ELディスプレイ等の表示装置によって実現される。表示部 15 は、制御部 16 の制御の下で、体内画像等を所定の形式で画面に表示する。

【0038】

制御部 16 は、CPU等のハードウェアによって実現され、プログラム記憶部 14 d に記憶された各種プログラムを読み込むことにより、インタフェース部 11 を介して入力される画像データや各種操作信号に従って、画像管理装置 5 を構成する各部への指示やデータの転送等を行い、画像管理装置 5 全体の動作を統括的に制御する。具体的には、制御部 16 は、画像選択部 17 と、ラベル抽出部 18 と、表示制御部 19 と、ラベル付与部 20 とを含む。

【0039】

画像選択部 17 は、画像データ記憶部 14 a に記憶された画像データに対応する複数の体内画像の内から、入力部 10 から入力された信号に応じて体内画像を選択する。

【0040】

ラベル抽出部 18 は、特徴量記憶部 14 b に記憶された特徴量に基づき、ラベル記憶部 14 c に記憶された複数種類のラベルの内から、画像選択部 17 によって選択された体内画像に付与されるラベルの候補として1種類以上のラベルを抽出する。より詳細には、ラベル抽出部 18 は、選択された体内画像に対応する臓器を判別し、臓器毎に生じ得る病変ラベルを抽出する。例えば、選択された体内画像が胃に対応する場合、潰瘍ラベル、ただれラベル、出血ラベル、及び癌ラベルが抽出される。また、選択された体内画像が小腸に対応する場合、出血ラベル、血管異形成ラベル、及び腫瘍ラベルが抽出される。さらに、選択された体内画像が大腸に対応する場合、出血ラベル、癌ラベル、及びポリープラベルが抽出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

この際に、ラベル抽出部 1 8 は、選択された体内画像が取得された時間（撮像時間）に基づいて、対応する臓器を判別しても良いし、選択された体内画像の特徴量に基づいて、対応する臓器を判別しても良い。或いは、ラベル抽出部 1 8 は、選択された体内画像に対応するカプセル型内視鏡 2 の移動距離に基づいて、対応する臓器を判別しても良いし、選択された体内画像を取得したカプセル型内視鏡 2 の軌跡に基づいて、対応する臓器を判別しても良い。更には、表示部 1 5 に表示される読影画面（後述）に、ユーザが入力可能な臓器情報の入力欄を設け、ラベル抽出部 1 8 は、ユーザの判断により当該入力欄に入力された臓器情報に基づいて、対応する臓器を判別しても良い。

【 0 0 4 2 】

表示制御部 1 9 は、画像データ記憶部 1 4 a に記憶された画像データやその他各種情報に基づいて、体内画像等が所定の形式で配置された画面を生成して表示部 1 5 に表示させる。例えば、表示制御部 1 9 は、ラベル抽出部 1 8 によって抽出された病変ラベルに対応するラベルボックスのアイコンを生成し、表示部 1 5 に表示させる。

【 0 0 4 3 】

ラベル付与部 2 0 は、画像選択部 1 7 によって選択された体内画像と表示部 1 5 に表示されたラベルボックスのアイコンとを関連付ける信号が入力部 1 0 から入力された場合に、当該選択された体内画像に対して、関連付けられたアイコンに対応するラベルを付与する。

このような画像管理装置 5 は、例えばワークステーションやパーソナルコンピュータによって実現される。

【 0 0 4 4 】

次に、画像管理装置 5 の動作について、図 3 ~ 図 5 を参照しながら説明する。図 3 ~ 図 5 は、表示部 1 5 に表示される読影画面の表示例を示す模式図である。

【 0 0 4 5 】

図 3 に示す読影画面 1 0 0 は、患者である被検体 1 の識別情報が表示される患者情報領域 1 0 1 と、被検体 1 に対して行った診察の識別情報を表示する診察情報領域 1 0 2 と、一連の体内画像が順次再生される主表示領域 1 0 3 と、主表示領域 1 0 3 に表示される体内画像 1 0 3 a 及び 1 0 3 b の再生操作の入力を受け付ける再生操作ボタン群 1 0 4 と、体内画像の画像サイズを縮小した縮小画像 1 0 5 a、1 0 5 b、... がサムネイルとして表示されるサムネイル領域 1 0 5 と、一連の体内画像に対応する時間（例えば、撮像時間）の指標を表すタイムバー 1 0 7 及び該タイムバー上のポイントを指示するスライダ 1 0 6 と、体内画像に付与される病変ラベルに対応するラベルボックスのアイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 d が表示されるラベルボックス表示領域 1 0 8 とを含む。

【 0 0 4 6 】

タイムバー 1 0 7 は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 内に導入されてから排出されるまでの時間に対応するスケールであり、撮像時間に対応して臓器毎に色分け表示（図 3 においては色の違いを模様の違いで表示）されている。具体的には、例えば、タイムバー 1 0 7 上の領域 1 0 7 a、1 0 7 b、1 0 7 c、1 0 7 d は、それぞれ、食道、胃、小腸、大腸に対応している。なお、撮像時間は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 内に導入された時刻からの経過時間を表す。スライダ 1 0 6 は、主表示領域 1 0 3 に表示中の体内画像に対応するタイムバー 1 0 7 上のポイントを指示する。

【 0 0 4 7 】

なお、タイムバー 1 0 7 を表示する代わりに、一連の体内画像に対応する空間（例えば、撮像箇所）の指標を表すバーを表示しても良い。例えば、カプセル型内視鏡 2 が被検体内を移動する際の所定の通過位置（例えば、食道の入口や胃の入口）から算出した消化管の長さを表す距離バーや、カプセル型内視鏡 2 が移動した軌跡を描画したカプセル軌跡図といった空間的な指標であっても良い。また、スライダ 1 0 6 は、上記距離バーや上記カプセル軌跡図上のポイントを指すものであっても良い。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

サムネイル領域 105 には、例えば、主表示領域 103 に対するポインタ操作により選択された体内画像のキャプチャ画像が縮小表示される。図 3 において、各縮小画像 105 a、105 b、... は、それぞれの撮像時間を表すタイムバー 107 上のポイントと結線表示されている。

【0049】

ラベルボックス表示領域 108 には、スライダ 106 が指示するポイント（体内画像 103 a、103 b の撮像時間に対応）が含まれる領域に対応する臓器に応じたアイコンが表示される。例えば、図 3 においては、スライダ 106 が胃に対応する領域 107 b 内を指示しているため、ラベルボックス表示領域 108 には、胃に関する病変ラベルに対応して、腫瘍を示すアイコン 111 a、ただれを示すアイコン 111 b、出血を示すアイコン 111 c、及び癌を示すアイコン 111 d が表示されている。

10

【0050】

なお、図 3 においては、主表示領域 103 に 2 つの体内画像 103 a 及び 103 b が表示されているが、主表示される画像は 1 つでも良いし、3 つ以上でも良い。また、主表示される体内画像は動画であっても良いし、静止画であっても良い。

【0051】

図 4 に示すように、マウスやタッチパネル等によって画面上のポインタ 109 を移動させる操作を行うことにより、ポインタ 109 の先端が指示するスライダ 106 を移動させると、主表示領域 103 の画像が、スライダ 106 が指示する撮像時間に対応した体内画像 103 c、103 d に切り替えられる。また、スライダ 106 の移動に応じて、ラベル抽出部 18 は、スライダ 106 が指示する領域に対応する臓器に応じた病変ラベルをラベル記憶部 14 c から抽出する。また、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、抽出された病変ラベルに対応するアイコンをラベルボックス表示領域 108 内に表示させる。例えば図 4 は、スライダ 106 が小腸に対応する領域 107 c を指示している状態を表す。このとき、ラベルボックス表示領域 108 には、小腸に対応して、出血を示すアイコン 112 a、血管異形成を示すアイコン 112 b、及び腫瘍を示すアイコン 112 c が表示される。

20

【0052】

このような読影画面 100 において、サムネイル領域 105 に表示された縮小画像 105 a、105 b、... の内のいずれかとアイコン 112 a ~ 112 c の内のいずれかとを関連付けるポインタ操作が行われた場合、ラベル付与部 20 は、ポインタにより選択された縮小画像に対応する体内画像に対し、これに関連付けられたアイコンに対応する病変ラベルを付与する。

30

【0053】

例えば、ユーザは、目視により縮小画像 105 d に血管異形成が認められると判断した場合、縮小画像 105 d をドラッグして血管異形成を示すアイコン 112 b にドロップする（図 4 の破線矢印）。これに応じて、ラベル付与部 20 は、縮小画像 105 d に対応する体内画像に血管異形成ラベルを付与し、画像データと関連付けて画像データ記憶部 14 a に記憶させる。

【0054】

なお、縮小画像とアイコンとを関連付ける操作は、上記ドラッグ&ドロップに限定されず、例えば、アイコン側をドラッグして縮小画像にドロップしたり、縮小画像を選択した状態でアイコンをクリックする等の操作であっても良い。

40

【0055】

この後、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、体内画像に付与された病変ラベルに対応する文字情報を縮小画像の近傍に表示させる。例えば図 5 に示す読影画面 100 においては、縮小画像 105 d 下部のラベル表示領域 110 に、血管異形成ラベルに対応する「血管異形成」との文字情報が表示されている。

【0056】

以上説明したように、実施の形態 1 によれば、ユーザは、縮小画像 105 a、105 b

50

、...を選択してラベルボックス表示領域108内のアイコンにドラッグ&ドロップするという簡単な操作のみで、所望の体内画像に病変ラベルを付与することができる。また、ラベルボックス表示領域108には、スライダ106が指示する臓器に対応するアイコンのみが表示されるので、ユーザは、所望のアイコンを容易に選択することができる。従って、ラベル付け作業におけるユーザの負担を大きく軽減することが可能となる。

【0057】

また、実施の形態1によれば、各体内画像に病変ラベルを付与して管理するので、例えば、読影時に注目した体内画像を、後の段階（例えばレポート作成段階）において容易に抽出することが可能となる。

【0058】

（変形例1-1）

上記ラベル付け作業は、主表示領域103に表示された体内画像103a、103bを所望のアイコンと関連付ける操作により行っても良い。具体的には、図6に示すように、主表示された体内画像103c、103dをラベルボックス表示領域108内の所望のアイコンに対してドラッグ&ドロップする等の操作を行う。なお、図6は、体内画像103cが出血を示すアイコン112aにドラッグ&ドロップされる様子を示しており、この場合、ラベル付与部20は、体内画像103aに対して出血ラベルを付与する。このとき、表示制御部19は、付与された病変ラベルに対応する文字情報を体内画像103aの近傍に表示させても良い。例えば、図6では、体内画像103b下部のラベル表示領域113に、出血ラベルに対応する「出血」との文字情報が表示されている。或いは、表示制御部19は、病変ラベルが付与された体内画像の縮小画像をサムネイル領域105に表示させ、付与された病変ラベルに対応する文字情報を縮小画像近傍のラベル表示領域110に表示させても良い。

【0059】

（変形例1-2）

ラベルボックス表示領域108内に表示されるアイコンは、ユーザによって選択された画像に応じて設定することとしても良い。例えば、図7に示すように、画面上のポインタ操作により縮小画像105fが選択された場合、ラベル抽出部18は、当該縮小画像105fに対応する体内画像の色特徴量に基づいて（又は、予め臓器ラベルが付与されている場合には臓器ラベルに応じて）対応する病変ラベルを抽出する。また、表示制御部19は、表示部15に対し、抽出された病変ラベルに対応するアイコンを表示させる。なお、図7は、大腸を表す縮小画像105fに対応して、癌を示すアイコン114a、ポリープを示すアイコン114b、及び出血を示すアイコン114cがラベルボックス表示領域108に表示されている状態を示す。

【0060】

（変形例1-3）

ラベルボックス表示領域は、画面内のどの位置にどのように配置しても構わない。具体的には、ラベルボックス表示領域を画面内の上辺側、下辺側、右辺側、左辺側のいずれの位置に配置しても良いし、水平方向又は垂直方向のいずれの向きに配置しても良い。例えば図8は、ラベルボックス表示領域121を読影画面120の下辺に沿って配置した例を表す。この場合、ラベルボックス表示領域121内のアイコン111a~111dとサムネイル領域105内の縮小画像105a、105b、...との間隔が近づくので、ドラッグ&ドロップにおける移動量が低減され、ラベル付け作業におけるユーザの負担をさらに軽減することが可能となる。

【0061】

（変形例1-4）

ラベルボックス表示領域内に表示されるアイコンは、ユーザの選択により切り替えられるようにしても良い。例えば図9に示すように、読影画面130のラベルボックス表示領域108内に、臓器で分類される複数のタブ画面131~133を設け、各タブ画面131~133に臓器毎の病変ラベルに対応するアイコンを表示する。なお、図9は、胃に対

10

20

30

40

50

応するタブ画面 1 3 1 が選択されて最前面に表示されている状態を示す。ユーザは、このような読影画面 1 3 0 上におけるポインタ操作によってタブ画面を選択することにより、所望のタブ画面を最前面に表示させることができる。或いは、タイムバー 1 0 7 上のスライダ 1 0 6 に対する操作によって示される臓器と連動して、最前面に表示されるタブ画面が入れ替わるようにしても良い。

【 0 0 6 2 】

(変形例 1 - 5)

ラベルボックス表示領域内におけるアイコンの表示形態や配列は特に限定されない。

個別のアイコンの表示形態に関しては、各アイコン上に、対応する病変名をテキストで表示しても良いし(例えば図 3 のアイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 d 参照)、対応する病変を表すマークを表示しても良い。また、各アイコン上に表示されるテキストやマークを、ユーザの好みに編集又は変更できるようにしても良い。アイコン上に表示される病変名を編集する場合には、当該画像管理装置 5 に内蔵された辞書データ(レポート作成等に用いられる用語データ)と連動させると良い。それにより、ユーザがレポートを作成する際の操作を簡単にすることができる。

10

【 0 0 6 3 】

また、ラベルボックス表示領域内に臓器毎に表示されるアイコンの種類は、デフォルトで設定されていても良いし、ユーザが好みに追加、削除、編集(ラベル名の変更)等できるようにしても良い。

【 0 0 6 4 】

ラベルボックス表示領域内におけるアイコンの配列については、例えば、病変名の五十音順又はアルファベット順に設定されても良いし、アイコンの使用頻度(即ち、病変ラベルが付与される頻度)に応じて設定されても良い。アイコンの使用頻度に応じて配列を設定する場合、統計的に取得された病変の発生頻度を基に設定しても良いし、当該画像管理装置 5 において各病変ラベルが体内画像に付与された回数をカウントし、この回数に応じて設定することとしても良い。

20

【 0 0 6 5 】

なお、アイコンの使用頻度に応じてアイコンの配列を決定する場合、使用頻度が高いアイコンをサムネイル領域の近傍に配置すると良い。例えば、図 3 に示すように、ラベルボックス表示領域 1 0 8 を読影画面 1 0 0 の右辺に沿って配置する場合、使用頻度が高いアイコンを画面の下側に配置する。それにより、縮小画像 1 0 5 a、1 0 5 b、... をアイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 d にドラッグ&ドロップの際のポインタの移動量が低減されるので、ラベル付与作業におけるユーザの負担を軽減することが可能となる。

30

【 0 0 6 6 】

(変形例 1 - 6)

画面に表示された画像(縮小画像又は主表示画像)をラベルボックス表示領域内のアイコンと関連付ける操作を行うことにより、体内画像に対して病変ラベル以外の種々の情報が付与されるようにしても良い。図 1 0 は、体内画像に対するコメントの付加が可能な読影画面の表示例である。図 1 0 に示す読影画面 1 4 0 において、ユーザ所望のアイコンに対して所定のポインタ操作(例えば、マウスの右クリック)がなされた場合、表示制御部 1 9 は、表示部 1 5 に対し、テキスト入力欄が設けられたコメント入力ウィンドウ 1 4 1 を表示させる。制御部 1 6 は、コメント入力ウィンドウ 1 4 1 に対するテキスト入力操作に応じて、入力されたテキスト情報を、選択されたアイコンに対応する病変ラベルと関連付けてラベル記憶部 1 4 c に記憶させる。なお、図 1 0 は、ただれを示すアイコン 1 1 1 b に対してコメント入力ウィンドウ 1 4 1 が表示された状態を示している。

40

【 0 0 6 7 】

このようにコメントが入力されたアイコンに対して、画面上のポインタ操作により体内画像が関連付けられた場合、ラベル付与部 2 0 は、その体内画像に対して当該病変ラベルを付与すると共にコメントを付加し、画像データと関連付けて記憶部 1 4 に記憶させる。これにより、例えばレポート作成時には予めコメントが入力された状態となるので、ユー

50

ザはコメント入力の手間を省くことができる。更には、読影者とレポート作成者とが異なる場合であっても、付加されたコメントを介して、読影者の医学的判断をレポート作成者に正しく伝えることができる。

【0068】

(変形例1-7)

ユーザは、読影中の体内画像に気になる所見は認められるが病変を確定することができないといったときに、そのような体内画像を他の体内画像と区別して管理しておきたい場合がある。そこで、判断を保留した体内画像に対して一時的に付与するためのラベル(例えば保留ラベル)を設けても良い。図11に示す読影画面150は、ラベルボックス表示領域108内に、保留ラベルに対応するアイコン151を表示した例を示す。このようなアイコンを設けておくことにより、ユーザは、保留ラベルが付与された体内画像を後から抽出して詳細に観察し、判断を確定させることができるようになる。従って、ユーザは、一連の体内画像の観察をスムーズに進めることができ、作業効率を向上させることが可能となる。

10

【0069】

(変形例1-8)

病変ラベルに対応するアイコンを用いたラベル付け作業は、読影画面以外において実施できるようにしても良い。図12は、そのようなラベル付け作業をレポート作成画面において実施する場合の表示例である。

【0070】

20

図12に示すレポート作成画面160は、患者情報領域101及び診察情報領域102に加えて、ユーザが所見を記入するための所見入力領域161と、読影中にユーザが選択したキャプチャ画像が縮小して表示されるキャプチャ画像表示領域162と、病変ラベルに対応するアイコン163a~163dが配置されるラベルボックス表示領域163を含む。この内、所見入力領域161及びキャプチャ画像表示領域162には、それぞれ、スクロールバー164、165が設けられている。

【0071】

このようなレポート作成画面160におけるポインタ操作により、いずれかのキャプチャ画像が選択されると、ラベル抽出部18は、選択されたキャプチャ画像に対応する病変ラベルを抽出する。これに応じて、表示制御部19は、表示部15に対し、抽出された病変ラベルに対応するアイコンをラベルボックス表示領域163に表示させる。例えば図12においては、胃を表すキャプチャ画像162aに対応して、ラベルボックス表示領域163内に、胃に対応する病変ラベルである出血を示すアイコン163a、ただれを示すアイコン163b、腫瘍を示すアイコン163c、及び癌を示すアイコン163dが表示されている。

30

【0072】

さらに、画面上のポインタ操作により、選択されたキャプチャ画像とアイコン163a~163dのいずれかが関連付けられると、ラベル付与部20は、選択されたキャプチャ画像に対応する体内画像に、当該アイコンに対応する病変ラベルを付与する。例えば、図12は、キャプチャ画像162aをドラッグしてアイコン163aにドロップする様子

40

を示している。

【0073】

このように、レポート作成画面160においても、ユーザは簡単な操作により体内画像に病変ラベルを付与することができる。従って、レポート作成段階において、体内画像に病変ラベルを付与するために再度読影画面を見直すといった作業が不要となり、作業効率を向上させることが可能となる。

【0074】

(変形例1-9)

1つの体内画像に対して付与できる病変ラベルの数は限定されない。例えば、ある体内画像に対して2つ以上の病変ラベルを付与したい場合、画面表示された体内画像(又はサ

50

ムネイル領域内の縮小画像)をドラッグして所望のアイコンにドロップする操作を順次行えば良い。それにより、体内画像がドロップされたアイコンに対応する病変ラベルが、当該体内画像に順次追加して付与される。

【0075】

また、体内画像に対して一旦付与された病変ラベルを削除できるようにしても良い。この場合、例えば、所望の体内画像(又はサムネイル領域内の縮小画像)に対する所定のポインタ操作(例えば、マウスの右クリック)により、病変ラベルの削除メニューを表示させ、この削除メニューに対するポインタ操作に応じて、体内画像に付与された病変ラベルが削除されるようにすれば良い。或いは、病変ラベルを削除するための削除アイコンを画面上に設け、病変ラベルが付与された体内画像をドラッグして削除アイコンにドロップするポインタ操作により、当該体内画像から病変ラベルが削除されるようにしても良い。

10

【0076】

さらに、体内画像に対して一旦付与された病変ラベルを変更できるようにしても良い。この場合、上記のとおり病変ラベルを削除し、新たに病変ラベルを付与するポインタ操作(所望の病変ラベルに対応するアイコンへのドラッグ&ドロップ)を行えば良い。或いは、病変ラベルが既に付与された体内画像を、別の病変ラベルに対応するアイコンと関連付けるポインタ操作を行うことにより、当該体内画像の病変ラベルが別の病変ラベルに変更されることとしても良い。この場合、病変ラベルを追加する場合のポインタ操作と、病変ラベルを変更する場合のポインタ操作とが互いに異なるように操作を設定すると良い。例えば、病変ラベルを追加する場合には、マウスの左ボタンを押した状態で体内画像をドラッグし、所望の病変ラベルに対応するアイコンにドロップすることとする。一方、病変ラベルを変更する場合には、マウスの右ボタンを押した状態で体内画像をドラッグし、所望の病変ラベルに対応するアイコンにドロップすることとする。

20

【0077】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について説明する。

図13は、実施の形態2に係る画像管理装置の構成を示すブロック図である。図13に示すように、実施の形態2に係る画像管理装置6は、図2に示す制御部16の構成に対して、ラベル選択部22及びラベル付与画像抽出部23を追加した制御部21を備える。ラベル選択部22は、画面上のポインタ操作により選択されたアイコンに対応する病変ラベルを選択する。ラベル付与画像抽出部23は、ラベル選択部22によって選択された病変ラベルが付与された体内画像を抽出する。その他の構成については、図2に示すものと同様である。

30

【0078】

次に、画像管理装置6の動作について、図14~16を参照しながら説明する。図14~図16は、表示部15に表示される読影画面の表示例を示す模式図である。

【0079】

図14に示す読影画面200において、ラベルボックス表示領域108内のアイコン111a~111dの近傍には、展開ボタン201a~201dがそれぞれ表示されている。また、サムネイル領域105内の縮小画像105a、105b、...の内、ラベル付与済みの縮小画像105a、105b、105f近傍のラベル表示領域110には、それぞれに付与された病変ラベルが表示されている。

40

【0080】

このような読影画面200におけるポインタ操作により、展開ボタン201a~201dのいずれかが選択された場合、ラベル付与画像抽出部23は、記憶部14に記憶された体内画像の内から、選択された展開ボタンに対応するアイコンの病変ラベルが付与された体内画像を抽出する。また、表示制御部19は、表示部15に対し、ラベル付与画像抽出部23によって抽出された体内画像の縮小画像をサムネイル領域105に表示させる。図15に示す読影画面210は、潰瘍を示すアイコン111aに対応する展開ボタン201aが選択された結果、潰瘍ラベルが付与された体内画像の縮小画像202a~202fが

50

サムネイル領域 105 に展開表示されている例を示している。このとき、アイコン 111 a 近傍に表示されていた展開ボタン 201 a (図 14 参照) は、折畳ボタン 203 に変化している。

【0081】

また、読影画面 210 におけるポインタ操作により折畳ボタン 203 が選択された場合、表示制御部 19 は、サムネイル領域 105 における表示を、元の縮小画像 (ユーザに選択された縮小画像 105 a、105 b、... の表示) に切り替える (図 14 参照)。

【0082】

一方、読影画面 210 において、縮小画像 202 a ~ 202 f のいずれかが所定のポインタ操作 (例えば所望の縮小画像をクリック) により選択された場合、表示制御部 19 は、選択された縮小画像に対応する体内画像及びその近傍画像 (撮像時間が隣接する体内画像) を主表示領域 103 に表示させると共に、サムネイル領域 105 における表示を、ユーザ選択による通常の縮小画像に切り替える。例えば図 15 において縮小画像 202 f が選択された場合、主表示領域 103 には、縮小画像 202 f に対応する体内画像 103 e とその次に撮像された体内画像 103 f とが表示される (図 16)。なお、このとき、主表示領域 103 における画像の遷移 (即ち、スライド 106 の移動) に伴い、ラベルボックス表示領域 108 に表示されるアイコン 114 a ~ 114 c も変化する。

【0083】

以上説明したように、実施の形態 2 によれば、ユーザ所望の病変ラベルが付与された体内画像を、当該病変ラベルに対応するアイコンを選択する操作のみで抽出して表示させることができるので、読影作業を行うユーザの利便性を高めることが可能となる。

【0084】

また、実施の形態 2 によれば、体内画像を病変ラベル毎にグループ化して管理することができるので、ユーザは、所望の病変ラベルが付与された体内画像群を簡単な操作で利用することが可能となる。

【0085】

(変形例 2 - 1)

病変ラベルに対応したアイコンを利用することにより、病変ラベル毎の体内画像群に対して様々な処理を施すことが可能である。

図 17 は、病変ラベル毎の体内画像群を一括出力する場合を示す。図 17 に示す読影画面 220 において、ユーザ所望のアイコンに対して所定のポインタ操作 (例えば、アイコンのダブルクリック、右クリック等) がなされた場合、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、体内画像の処理に関する命令が記載されたメニューを、当該アイコンの近傍に表示させる。例えば図 17 は、癌を示すアイコン 111 d に対して、レポートファイルへの体内画像の添付による出力処理 (エクスポート)、及び外部機器への体内画像の出力処理が記載されたメニュー 221 が表示されている状態を示している。

【0086】

このようなメニュー 221 に対するポインタ操作によりユーザ所望の処理が選択された場合、ラベル付与画像抽出部 23 は、当該アイコン (図 17 の場合、アイコン 111 d) に対応する病変ラベルが付与された体内画像群を抽出し、制御部 21 は、抽出された体内画像群に対して選択された処理を一括して実行する。例えば、図 17 の場合、癌ラベルが付与された体内画像群がレポートファイルに添付により出力される。

【0087】

(変形例 2 - 2)

病変ラベル毎の体内画像群を一括処理する場合、体内画像群に対する処理に対応するアイコンを画面に表示しておいても良い。例えば図 18 に示す読影画面 230 には、レポートエクスポート処理を示すアイコン 231 a と、エクスポート処理を示すアイコン 231 b とが表示された操作ボックス表示領域 231 が設けられている。このような読影画面 230 において、ユーザ所望の病変ラベルに対応するアイコンとユーザ所望の処理に対応するアイコンとを関連付けるポインタ操作がなされると、制御部 21 は、ユーザ所望の病変

10

20

30

40

50

ラベルが付与された体内画像群に対し、選択されたアイコンに対応する処理を施す。例えば図18は、潰瘍を示すアイコン111aがドラッグされてアイコン231aにドロップされる状態を示している。この場合、潰瘍ラベルが付与された体内画像群が、レポートファイルに一括して添付される。

【0088】

(変形例2-3)

図19は、病変ラベル毎の体内画像群に対して、付帯情報の一括編集を行う画面の表示例である。図19に示す読影画面240において、ユーザ所望の病変ラベルに対応するアイコンに対して所定のポインタ操作(例えば、マウスのダブルクリック、右クリック等)がなされた場合、表示制御部19は、表示部15に対し、テキスト入力用のウィンドウを当該アイコンの近傍に表示させる。例えば図19は、癌を示すアイコン111d近傍に、病変名の編集用のテキスト入力欄と、コメント入力用のテキスト入力欄とが設けられたラベル編集ウィンドウ241が表示されている状態を示している。

10

【0089】

このようなラベル編集ウィンドウ241に対してテキスト入力操作がなされた場合、制御部21は、選択されたアイコンに対応する病変ラベルが付与された体内画像に対して、病変名の変更/修正や、コメント付加等の処理を一括して行う。例えば図19の場合、癌ラベルが付与された体内画像に対して、コメントが一括して付加される。これにより、病変ラベルの病変名やコメントに誤記等があった場合でも、体内画像1枚ごとに修正する必要はなくなり、一括して修正することが可能となる。

20

【0090】

(変形例2-4)

図20は、病変ラベル毎の体内画像群に対する一括処理をオーバービュー(静止画一覧表示)画面上で実施する場合の表示例である。なお、オーバービュー画面250における表示対象の画像は、全ての体内画像、或いは、予め定められた抽出条件又はユーザにより設定された抽出条件に基づき抽出された体内画像(代表画像)である。

【0091】

図20に示すオーバービュー画面250は、患者である被検体1の識別情報が表示される患者情報領域101と、被検体1に対して行った診察の識別情報を表示する診察情報領域102と、体内画像の静止画が一覧表示される一覧表示領域251と、病変ラベルに対応するアイコン252a~252hが表示されるラベルボックス表示領域252とを含む。この内、一覧表示領域251には、スクロールバー253が設けられている。また、ラベルボックス表示領域252には、アイコン252a~252hに対する選択を解除する際に使用される解除ボタン254も表示されている。

30

【0092】

オーバービュー画面250において、アイコン252a~252hのいずれも選択されていない場合、表示制御部19は、表示部15に対し、記憶部14に記憶されている画像データに基づき、全ての体内画像を所定の順序(例えば撮像時間順)及び所定の配列(例えば左から右に向かう順序)で一覧表示領域251に表示させる。

【0093】

一方、画面上のポインタ操作によりアイコン252a~252hのいずれかが選択された場合、ラベル付与画像抽出部23は、選択されたアイコンに対応する病変ラベルが付与された体内画像を記憶部14から抽出する。また、表示制御部19は、表示部15に対し、抽出された体内画像を、上記所定の順序及び所定の配列で一覧表示領域251に表示させる。例えば図20は、出血を示すアイコン252aが選択され、出血ラベルが付与された体内画像群が表示されている状態を示している。

40

【0094】

また、画面上のポインタ操作により、アイコン252a~252hのいずれかが選択された状態で別のアイコンがさらに選択された場合、ラベル付与画像抽出部23は、新たに選択されたアイコンに対応する体内画像をさらに抽出する。また、表示制御部19は、表

50

示部 15 に対し、既に一覧表示領域 251 に表示されている体内画像に続けて、新たに抽出された体内画像を表示させる。例えば図 20 の場合、出血を示すアイコン 252 a の次に潰瘍を示すアイコン 252 c が選択されると、出血ラベルが付与された体内画像群に続けて、潰瘍ラベルが付与された体内画像群が一覧表示領域 251 に表示される。

【0095】

さらに、解除ボタン 254 に対して所定のポインタ操作（例えばクリック）がなされると、アイコン 252 a ~ 252 h に対する選択が解除される。この場合、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、再び、当該オーバービュー画面 250 の表示対象である体内画像の全てを一覧表示領域 251 に表示させる。

【0096】

以上説明したように、この変形例 2 - 4 によれば、体内画像を病変ラベル毎に一覧表示することができる。

【0097】

（変形例 2 - 5）

変形例 2 - 4 においては、ユーザ所望の病変ラベルが付与された体内画像群のみを画面に一覧表示させたが、全ての体内画像を病変ラベル毎にユーザ所望の順序に入れ替えて表示させても良い。この場合、例えば図 20 に示すアイコン 252 a ~ 252 h をユーザ所望の順序で全て選択すれば良い。

【0098】

（変形例 2 - 6）

図 20 に示すようなオーバービュー画面は、通常の読影画面から直接遷移できるようにしても良い。例えば、図 3 に示す読影画面 100 において、ラベルボックス表示領域 108 内のアイコン 111 a ~ 111 d のいずれかが所定のポイント操作（例えばダブルクリック）により選択された場合、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、操作対象のアイコンに対応する病変ラベルが付与された体内画像群が一覧表示されたオーバービュー画面 250 を表示させる。反対に、オーバービュー画面 250 において、一覧表示領域 251 内の体内画像のいずれかが所定のポイント操作（例えばダブルクリック）により選択された場合、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、選択された体内画像及びその近傍画像が主表示領域 103 に配置された読影画面 100 を表示させる。

【0099】

（変形例 2 - 7）

図 21 は、動画用の読影画面の表示例を示す模式図である。図 21 に示す読影画面 260 は、患者である被検体 1 の識別情報が表示される患者情報領域 101 と、被検体 1 に対して行った診察の識別情報を表示する診察情報領域 102 と、体内画像の動画が表示される主表示領域 261 と、主表示領域 261 に動画表示される体内画像の再生操作の入力を受け付ける再生操作ボタン群 262 と、主表示される動画のキャプチャ画像がサムネイルとして縮小表示されるサムネイル領域 105 と、病変ラベルに対応するアイコン 111 a ~ 111 d が表示されるラベルボックス表示領域 108 とを含む。

【0100】

このような動画用の読影画面 260 においても、体内画像を病変ラベル毎に処理することが可能である。例えば、読影画面 260 において、ラベルボックス表示領域 108 内のアイコン 111 a ~ 111 d のいずれかが所定のポインタ操作（例えばダブルクリック）によって選択された場合、ラベル付与画像抽出部 23 は、選択されたアイコンに対応する病変ラベルが付与された体内画像を記憶部 14 から抽出する。また、表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、抽出された体内画像を動画表示又はコマ送り表示（スライドショー）で主表示領域 261 に表示させる。例えば図 21 の場合、潰瘍を示すアイコン 111 a が選択され、潰瘍ラベルが付与された体内画像がコマ送り表示されている状態を示している。

【0101】

或いは、画面上のポインタ操作により、ラベルボックス表示領域 108 内のアイコン 1

10

20

30

40

50

111a ~ 111dのいずれかが選択された状態で別のアイコンがさらに選択された場合、ラベル付与画像抽出部23は、新たに選択されたアイコンに対応する体内画像をさらに抽出する。また、表示制御部19は、表示部15に対し、主表示領域261に現在表示されている体内画像に続けて、新たに抽出された体内画像をさらに表示させる。

【0102】

(変形例2-8)

病変ラベル毎の体内画像群に対する一括処理は、読影画面以外の画面において行っても良い。例えば図12に示すレポート作成画面160において、アイコン163a ~ 163dを選択することにより、対応する病変ラベルが付与された体内画像の縮小画像を一覧表示させたり、アイコン163a ~ 163dに対する操作により、同じ病変ラベルが付与された体内画像に一括してコメントを付加する等の処理を行うことができる。

10

【0103】

(変形例2-9)

上記実施の形態2においては、1回の検査によって取得された一連の体内画像に対する処理について説明したが、1人の患者に対して実施された複数検査により取得された体内画像や、複数の患者に対して実施された検査により取得された体内画像に対する管理を行っても良い。

【0104】

図22は、1人の患者に対して異なる時期に実施された検査の結果を比較して示す経過観察画面の表示例である。図22に示す経過観察画面270の主表示領域271には、前回検査において取得された体内画像と、今回検査において取得された体内画像とが並べて表示される。このような経過観察画面270におけるポインタ操作により、ラベルボックス表示領域108内のアイコン111a ~ 111dのいずれかが選択されると、ラベル付与画像抽出部23は、前回検査において取得された体内画像及び今回検査において取得された体内画像の内から、それぞれ、選択されたアイコンに対応する病変ラベルが付与された体内画像を抽出する。また、表示制御部19は、表示部15に対し、抽出された体内画像を主表示領域271に並べて表示させる。例えば図22は、潰瘍ラベルが付与された体内画像271a(検査日:2010年3月3日)及び体内画像271b(検査日:2011年3月3日)が表示された状態を示している。

20

【0105】

(変形例2-10)

図23は、複数の患者に対して実施された検査の結果を症例集として示すアトラス画面の表示例である。図23に示すアトラス画面280は、症例名等の情報が記載されるタイトル表示領域281と、症例画像282a ~ 282d及び関連情報が表示される症例表示領域282と、病変ラベルに対応するアイコン283a ~ 283hが表示されるラベルボックス表示領域283とを含む。この内、症例表示領域282にはスクロールキー284が設けられている。

30

【0106】

このようなアトラス画面280におけるポインタ操作により、ラベルボックス表示領域283内のアイコン283a ~ 283hのいずれかが選択されると、ラベル付与画像抽出部23は、複数患者に対してそれぞれなされた検査の結果(体内画像群)から、選択されたアイコンに対応する病変ラベルが付与された体内画像を抽出する。また、表示制御部19は、表示部15に対し、抽出された体内画像を、患者名及び検査日等の関連情報並びに各体内画像に挿入コメントと共に、症例表示領域282に表示させる。例えば図23は、潰瘍を示すアイコン283dが選択され、潰瘍ラベルが付与された体内画像が表示された場合を示している。

40

【0107】

(実施の形態3)

次に本発明の実施の形態3について説明する。

実施の形態3に係る画像管理装置の構成については、図2に示すものと同様であり、ラ

50

ベル抽出部 18 が病変ラベルを抽出する際に、体内画像の特徴量に応じて病変ラベルに優先順位を付与する点が実施の形態 1 とは異なる。

【0108】

本実施の形態 3 において、ラベル抽出部 18 は、特徴量記憶部 14 b に記憶されている特徴量に基づいて、一連の体内画像全体としての病変の傾向を取得し、その傾向に応じて病変ラベルに優先順位を付与する。例えば、赤色が強い体内画像が所定数又は所定の割合（例えば、一般的な症例の平均値）以上含まれる場合、出血ラベル及び血管異形成ラベルの優先順位を高くする。また、白色が強い体内画像が所定数又は所定の割合以上含まれる場合、侵食ラベルの優先順位を高くする。

【0109】

表示制御部 19 は、表示部 15 に対し、ラベル抽出部 18 によって付与された優先順位に従って、各病変ラベルに対応するアイコンをラベルボックス表示領域内に表示させる。

【0110】

図 24 は、読影画面の表示例を示す模式図である。図 24 の読影画面 300 に表示された体内画像群は、主表示領域 103 内の体内画像 301 a、301 b や、サムネイル領域 105 内の縮小画像 302 a ~ 302 f に示すように、赤色領域の割合が高い体内画像を多く含む。そのため、ラベルボックス表示領域 108 には、アイコン 303 a ~ 303 h の内、優先順位の高い出血を示すアイコン 303 a 及び血管異形成を示すアイコン 303 b が、順位に従って画面の上方から表示される。なお、アイコンの優先表示の形態としては、優先順位に従って上方から配置する形態に限定されず、例えば、優先順位の高いアイコンの色や形状や大きさを他のアイコンと異なせたり、優先順位の高いアイコンが操作し易くなるように主表示領域 103 又はサムネイル領域 105 の近傍に配置するなどして良い。

【0111】

(変形例 3 - 1)

上記実施の形態 3 においては、病変ラベルの優先順位に従って全てのアイコンをラベルボックス表示領域 108 に配置したが、選択された体内画像の臓器に応じて抽出された病変に対応するアイコンを、優先順位に従って表示するようにしても良い。

【0112】

(実施の形態 4)

次に本発明の実施の形態 4 について説明する。

図 25 は、実施の形態 4 に係る画像管理装置の構成を示すブロック図である。図 25 に示すように、実施の形態 4 に係る画像管理装置 7 は、図 13 に示す制御部 21 の構成に対してラベル付与画像抽出部 23 の代わりに病変画像抽出部 25 を含む制御部 24 を備える。病変画像抽出部 25 は、ラベル選択部 22 によって選択された病変ラベルに対応する可能性のある体内画像を、記憶部 14 に記憶された各体内画像の特徴量に基づいて抽出する。また、実施の形態 4 において、ラベル記憶部 14 c は、各病変ラベルに対応する体内画像の特徴量情報を記憶している。その他の構成については、図 13 に示すものと同様である。

【0113】

図 26 は、読影画面の表示例を示す模式図である。図 26 に示す読影画面 400 において、ラベルボックス表示領域 108 には、ラベル記憶部 14 c に記憶されているラベルに対応するアイコン 401 a ~ 401 h が表示される。

【0114】

読影画面 400 におけるポインタ操作によりアイコン 401 a ~ 401 h のいずれかが選択されると、ラベル選択部 22 は、選択されたアイコンに対応する病変ラベルを選択する。それに応じて、病変画像抽出部 25 は、選択された病変ラベルに対応する特徴量情報をラベル記憶部 14 c から取得する。また、病変画像抽出部 25 は、特徴量記憶部 14 b に記憶されている各体内画像の特徴量を取得し、選択された病変ラベルの特徴量情報を参照することにより、当該病変ラベルに対応する体内画像を抽出する。さらに、表示制御部

10

20

30

40

50

19は、表示部15に対し、病変画像抽出部25によって抽出された体内画像に対応する縮小画像をサムネイル領域105に表示させる。

【0115】

例えば図26は、腫瘍を示すアイコン401eが選択され、腫瘍の特徴量情報に当てはまる体内画像に対応する縮小画像402a~402fがサムネイル領域105に表示されている状態を示している。ユーザは、各縮小画像402a~402fを直接、或いは対応する体内画像を主表示領域103に表示させて観察することにより、抽出された体内画像が実際にその病変に該当するの否かを確認することができる。

【0116】

さらに、画面上におけるポインタ操作により、縮小画像402a~402f（又はこれを主表示領域103内の体内画像）と選択されたアイコンとが関連付けられると、抽出された体内画像に対する当該病変ラベルの付与が確定される。

10

【0117】

以上説明したように、実施の形態4によれば、ユーザは、各病変ラベルに対応して抽出された体内画像に対して、その病変に該当するの否かを確認すれば良いので、全ての体内画像を観察する手間を省くことができ、読影作業の効率を向上させることができる。

【0118】

以上説明した実施の形態は、本発明を実施するための例にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明は、仕様等に応じて種々変形することが可能であり、更に本発明の範囲内において、他の様々な実施の形態が可能であることは、上記記載から自明である。

20

【符号の説明】

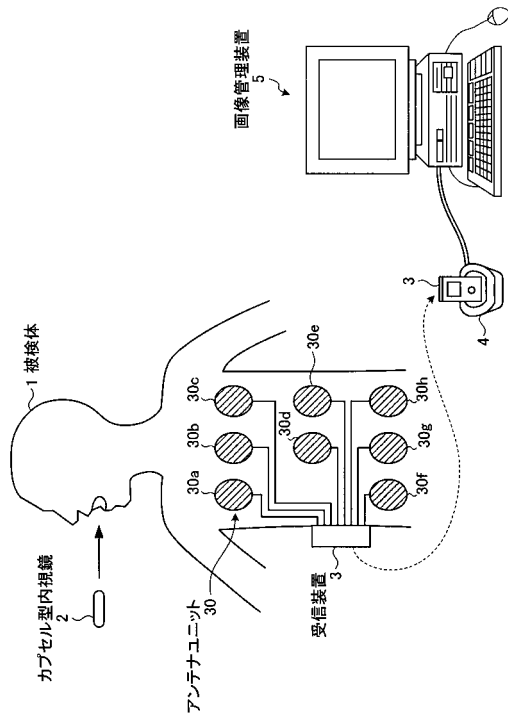
【0119】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 4 クレードル
- 5、6、7 画像管理装置
- 10 入力部
- 11 インタフェース部
- 12 一時記憶部
- 13 画像処理部
- 14 記憶部
- 14a 画像データ記憶部
- 14b 特徴量記憶部
- 14c ラベル記憶部
- 14d プログラム記憶部
- 15 表示部
- 16、21、24 制御部
- 17 画像選択部
- 18 ラベル抽出部
- 19 表示制御部
- 20 ラベル付与部
- 22 ラベル選択部
- 23 ラベル付与画像抽出部
- 25 病変画像抽出部
- 30 アンテナユニット
- 30a~30h 受信アンテナ

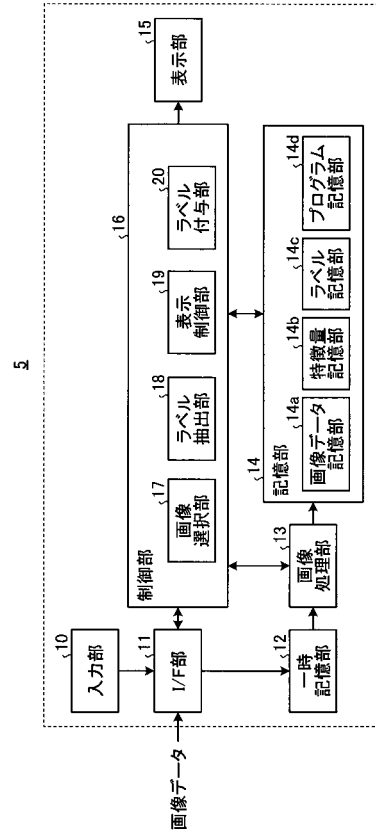
30

40

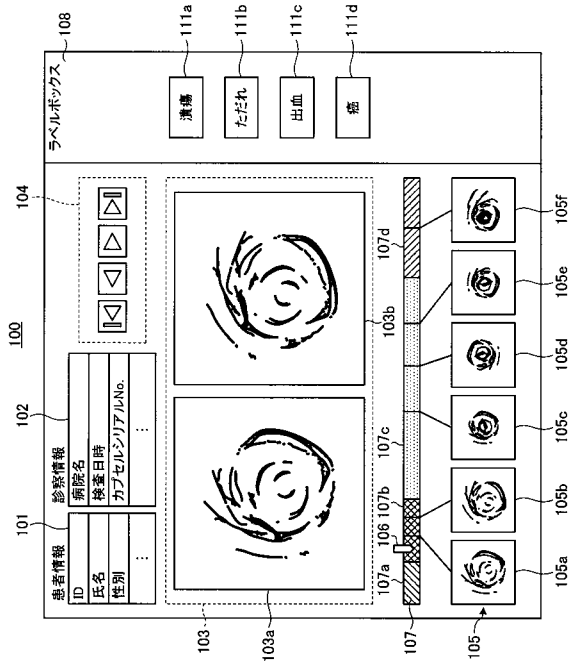
【図1】



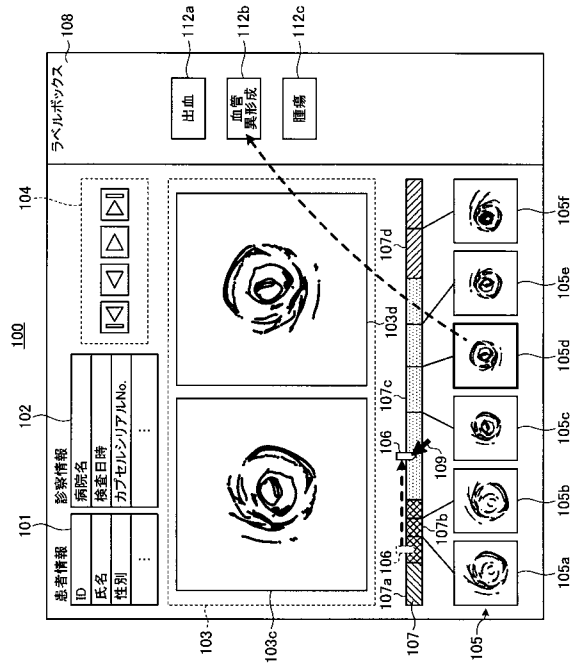
【図2】



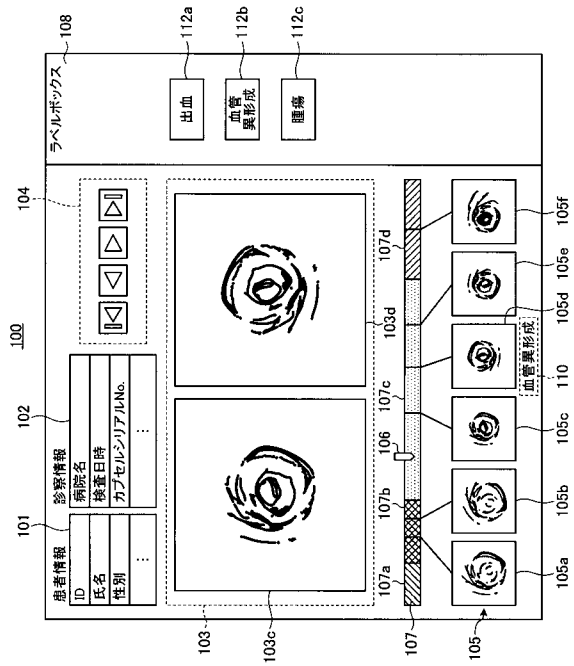
【図3】



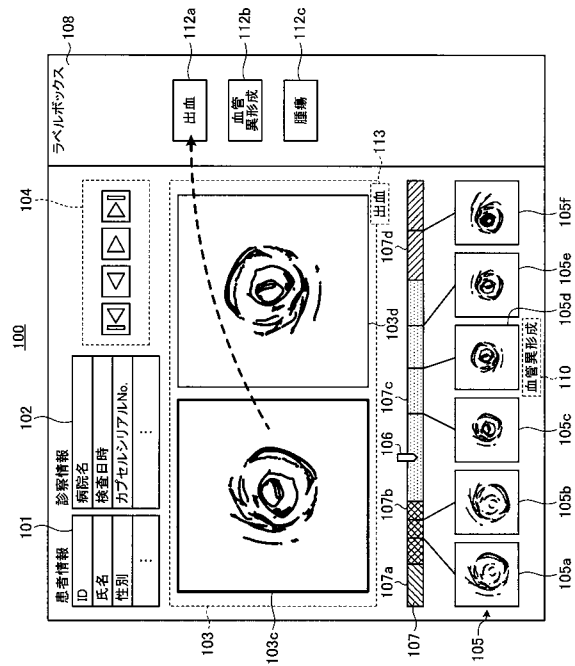
【図4】



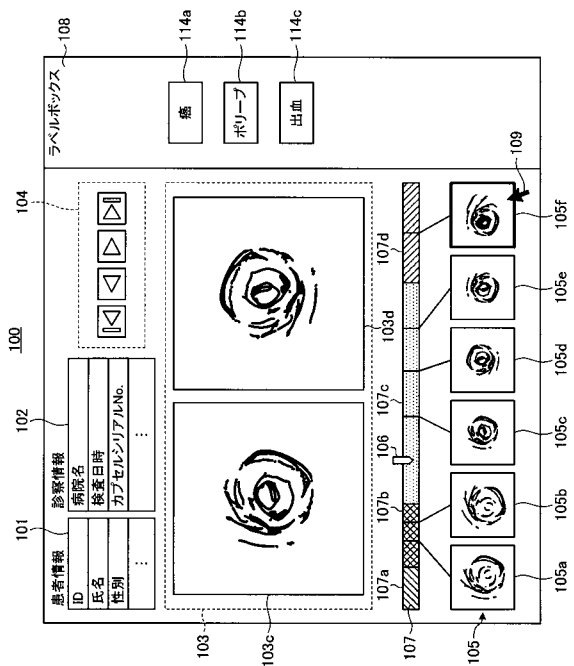
【図5】



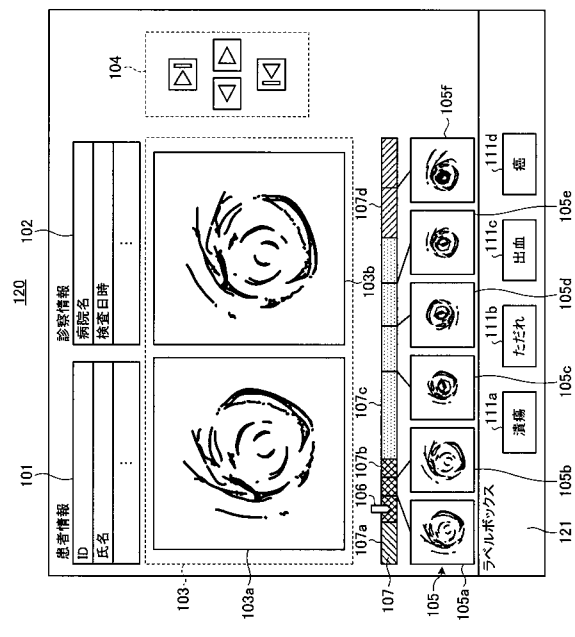
【図6】



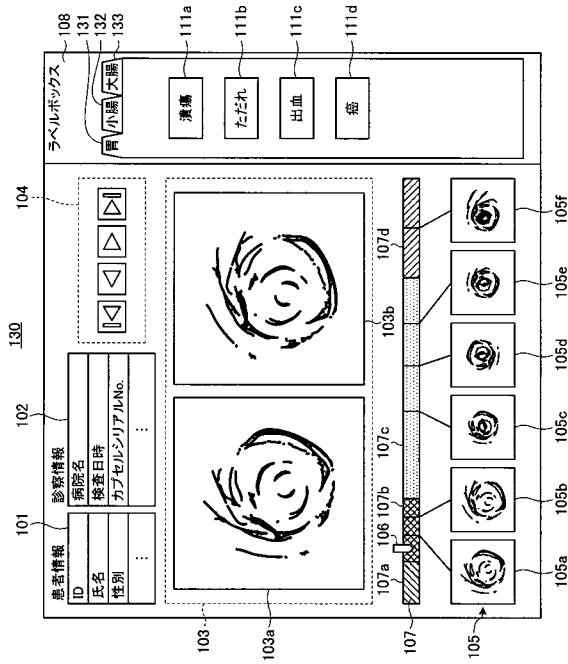
【図7】



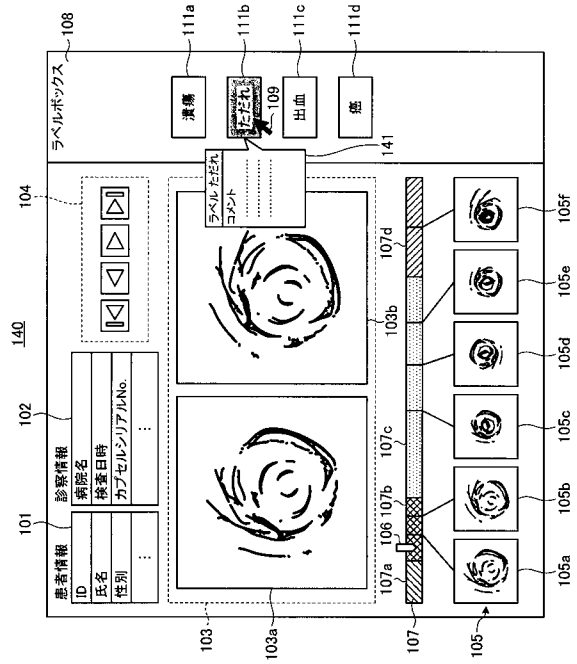
【図8】



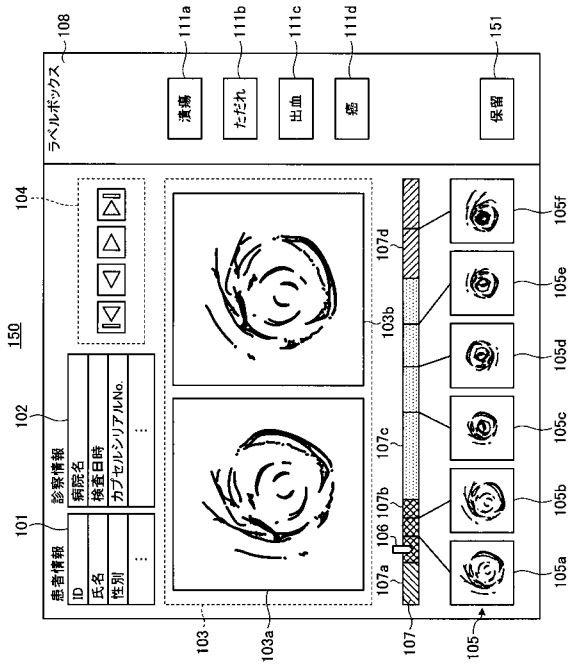
【図9】



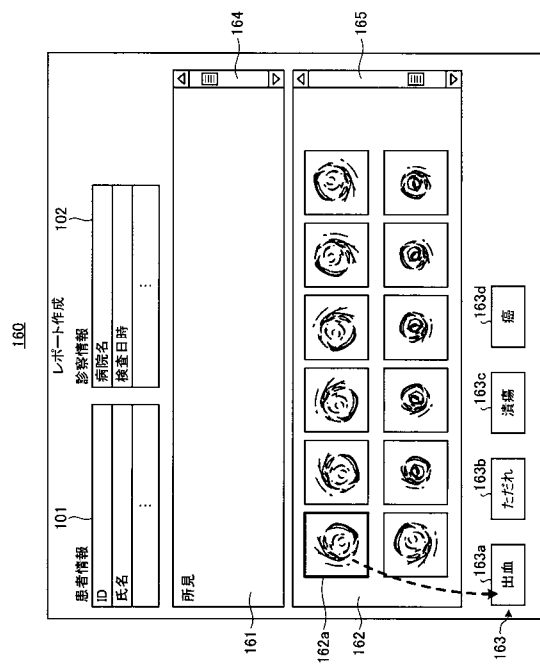
【図10】



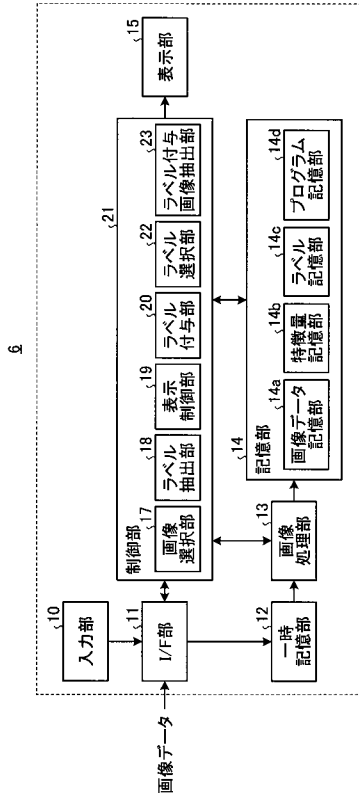
【図11】



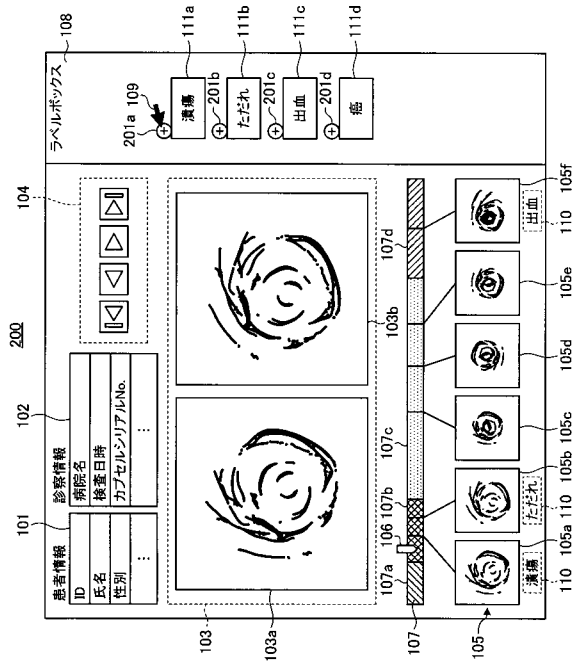
【図12】



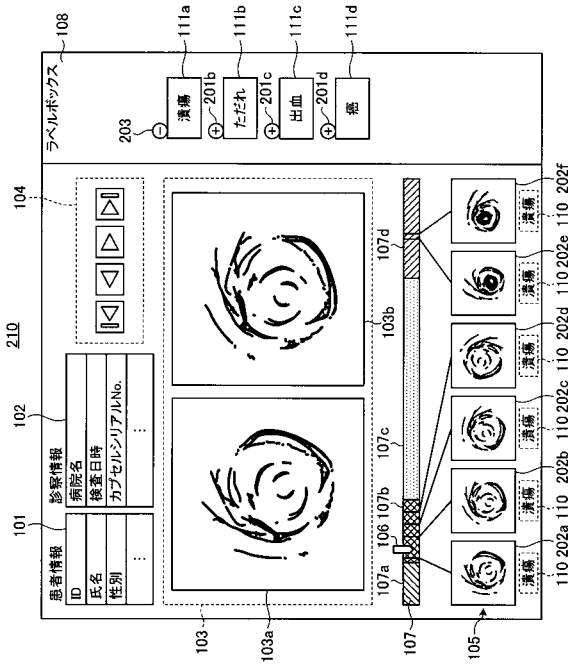
【図13】



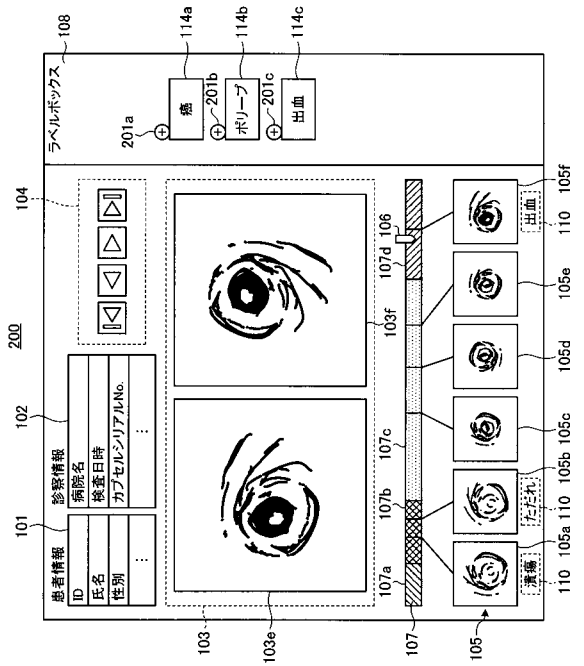
【図14】



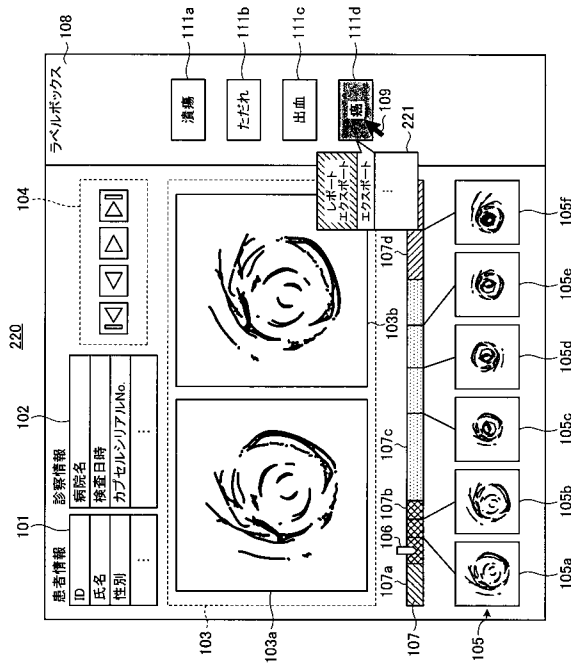
【図15】



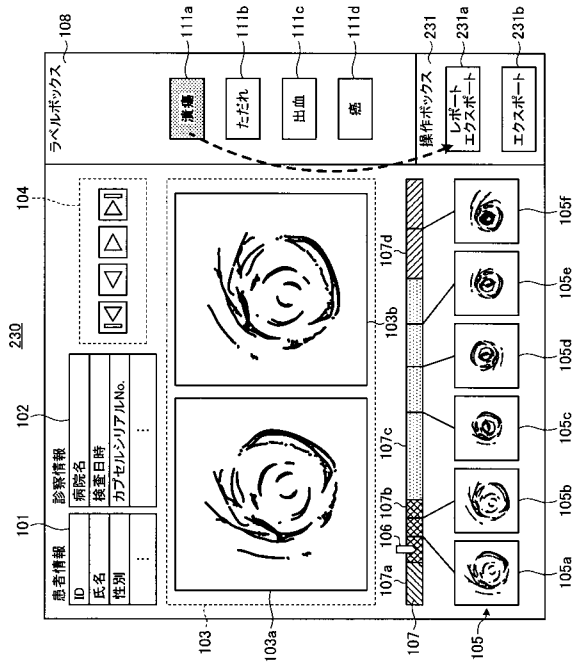
【図16】



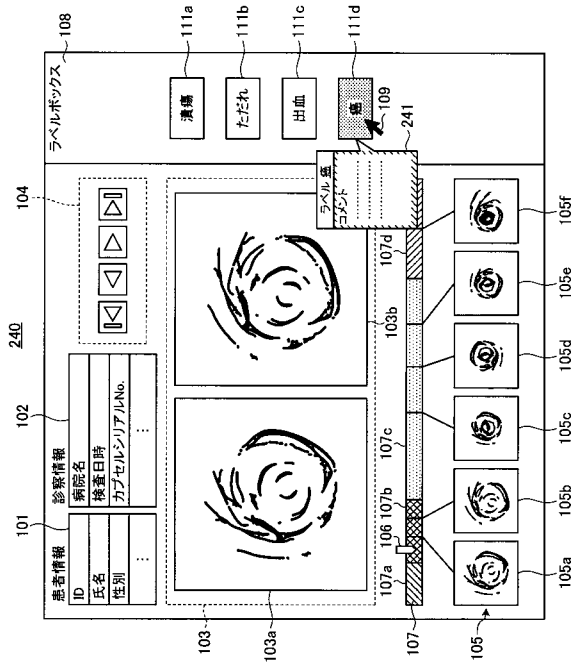
【図17】



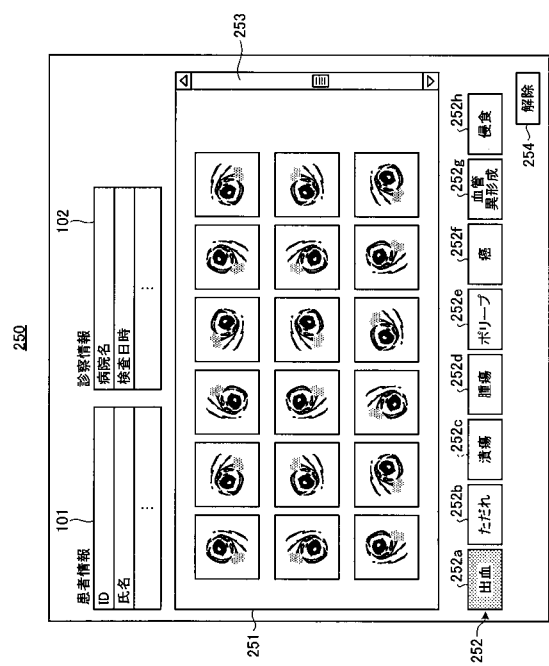
【図18】



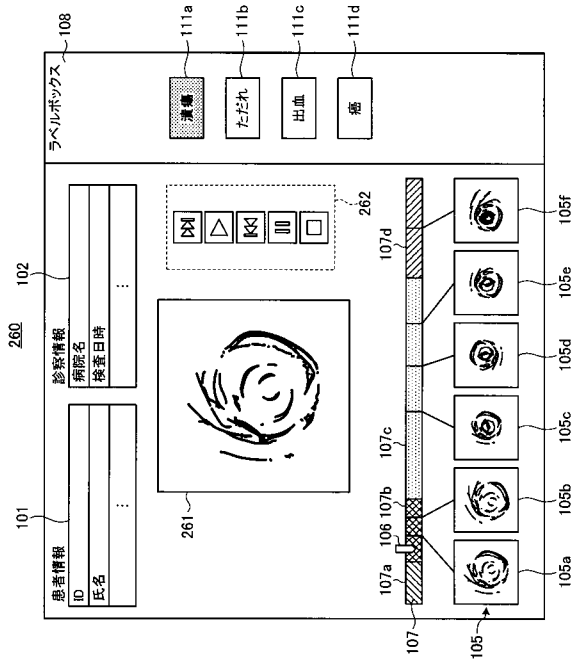
【図19】



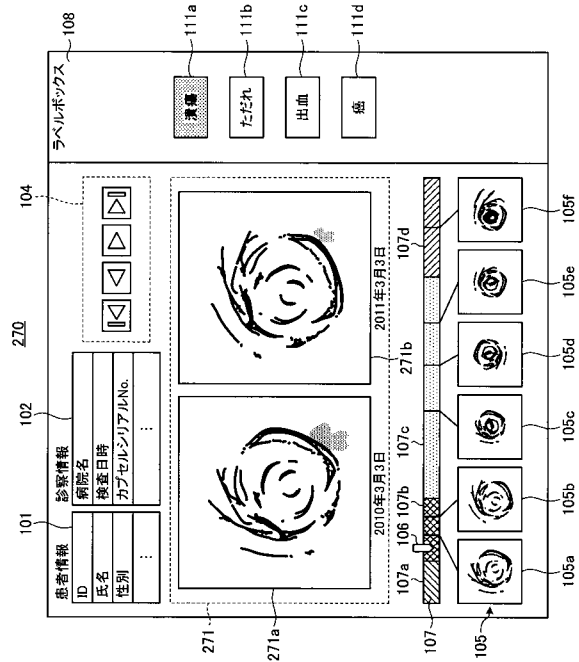
【図20】



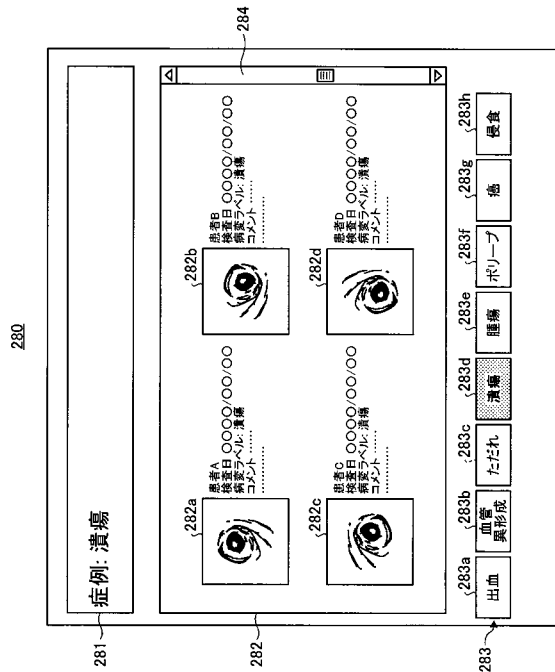
【図 2 1】



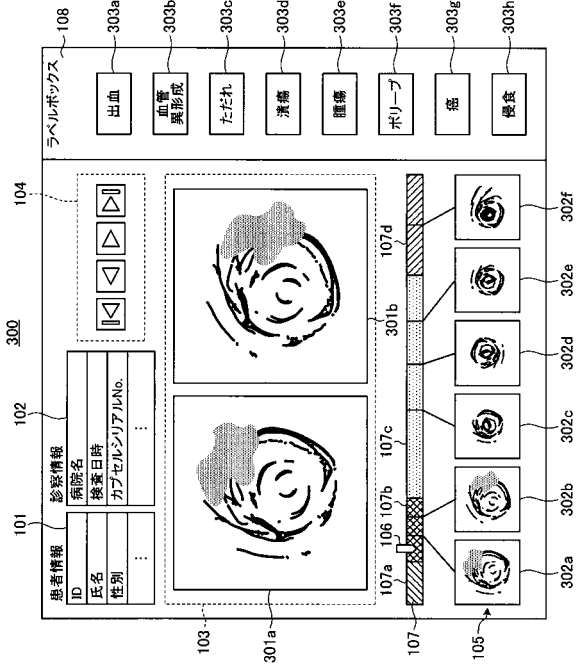
【図 2 2】



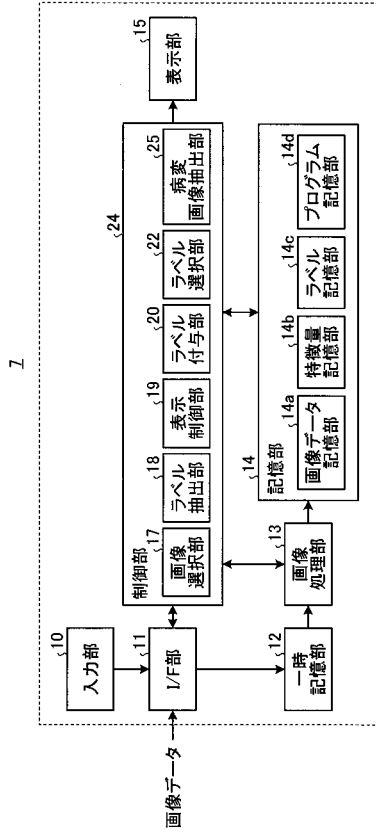
【図 2 3】



【図 2 4】

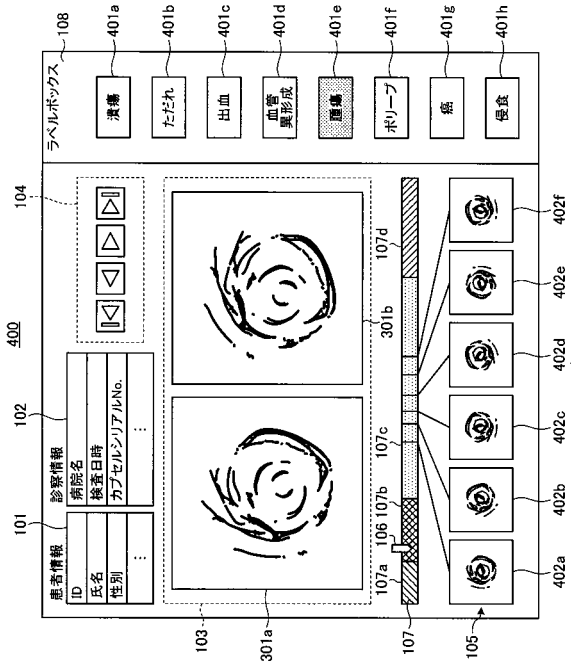


【図25】



7

【図26】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	图像管理设备，图像管理设备的操作方法		
公开(公告)号	JP5197892B2	公开(公告)日	2013-05-15
申请号	JP2012544975	申请日	2012-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	西山武志		
发明人	西山 武志		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	G06F19/321 A61B1/00009 A61B1/00041 A61B1/0005 A61B1/041 G06T7/0012 G06T19/00 G06T2200/24 G06T2207/10068 G06T2207/30028 G06T2219/004		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.370		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2011076716 2011-03-30 JP		
其他公开文献	JPWO2012132840A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：能够通过简单的操作将标签应用于由胶囊内窥镜获取的体内图像等图像的图像管理装置等。图像管理装置包括：输入单元10，其接收根据外部操作的信号的输入；存储单元14，其存储附接到图像的多种类型的标签；以及图像处理单元，其计算每个图像的特征量。13，图像选择单元17，其根据由输入单元接收的信号选择图像，标签提取单元18基于特征量从多种类型的标签中提取一种或多种类型的标签；显示控制单元19生成与一种或多种类型的标签相对应的一个或多个图标，并在屏幕上显示图标，并将由图像选择单元选择的图像与一个或多个图标中的任何一个相关联。以及标签添加单元，其在输入操作信号时将与所选图像相关联的图标对应的标签添加到所选图像。

