

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4891646号
(P4891646)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
A 6 1 B 5/07 (2006.01) A 6 1 B 5/07

請求項の数 10 (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2006-112367 (P2006-112367)
 (22) 出願日 平成18年4月14日(2006.4.14)
 (65) 公開番号 特開2007-282794 (P2007-282794A)
 (43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)
 審査請求日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(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43番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 平川 克己
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうち第1および第2の画像群にそれぞれ含まれる各画像を表示する表示手段と、

前記第1の画像群に含まれる第1の画像と前記第2の画像群に含まれる画像であって前記第1の画像に共通する被写体が撮像された第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する同期表示モードを設定する設定手段と、

前記第1の画像の撮像時刻と前記第2の画像の撮像時刻との時間差を前記被検体内の部位毎に設定したデフォルトデータを保存する記憶手段と、

前記設定手段によって前記同期表示モードが設定された場合、前記デフォルトデータをもとに前記時間差を前記被検体内の部位毎に切り替えるとともに、前記被検体内の部位毎に設定された前記時間差を有する前記第1の画像と前記第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行う制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記設定手段は、前記時間差を変更できることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうち第1および第2の画像群にそれぞれ含まれる各画像を表示する表示手段と、

10

20

前記第 1 の画像群に含まれる第 1 の画像と前記第 2 の画像群に含まれる画像であって前記第 1 の画像に共通する被写体が撮像された第 2 の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する同期表示モードを設定する設定手段と、

前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とのフレーム番号の差を前記被検体内の部位毎に設定したデフォルトデータを保存する記憶手段と、

前記設定手段によって前記同期表示モードが設定された場合、前記デフォルトデータをもとに前記フレーム番号の差を前記被検体内の部位毎に切り替えるとともに、前記被検体内の部位毎に設定された前記フレーム番号の差を有する前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行う制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像表示装置。

10

【請求項 4】

前記設定手段は、前記フレーム番号の差を変更できることを特徴とする請求項 3 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記表示手段は、前記第 1 の画像に対応する第 1 の縮小画像と前記第 2 の画像に対応する第 2 の縮小画像とをさらに表示し、

前記設定手段は、前記第 1 の縮小画像と前記第 2 の縮小画像との関連付けを設定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記表示手段は、前記第 1 の縮小画像と前記第 2 の縮小画像との関連付けを示す指標を表示することを特徴とする請求項 5 に記載の画像表示装置。

20

【請求項 7】

前記表示手段は、前記第 1 の画像群に含まれる画像の時間的な位置を示す第 1 のタイムスライダと前記第 2 の画像群に含まれる画像の時間的な位置を示す第 2 のタイムスライダとを表示し、

前記第 1 のタイムスライダおよび前記第 2 のタイムスライダは、前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との前記時間差または前記フレーム番号の差を設定する前記設定手段の一つであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の画像表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の画像は、前記第 1 の画像に共通する被写体を前記第 1 の画像と異なる撮像方向から撮像したものであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一つに記載の画像表示装置。

30

【請求項 9】

前記設定手段は、前記第 1 の画像群に含まれる画像を時系列に沿って表示する表示モードと前記第 2 の画像群に含まれる画像を時系列に沿って表示する表示モードとを独立して設定することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の画像表示装置。

【請求項 10】

多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうちの第 1 および第 2 の画像群にそれぞれ含まれる各画像を表示すると共に、前記第 1 の画像群に含まれる画像の時間的な位置を示す第 1 のタイムスライダと前記第 2 の画像群に含まれる画像の時間的な位置を示す第 2 のタイムスライダとを表示する表示手段と、

40

前記第 1 の画像群に含まれる第 1 の画像と前記第 2 の画像群に含まれる画像であって前記第 1 の画像に共通する被写体が撮像された第 2 の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する同期表示モードを設定すると共に、前記第 1 の画像の撮像時刻と前記第 2 の画像の撮像時刻との時間差または前記第 1 の画像と前記第 2 の画像のフレーム番号の差を設定する設定手段と、

前記設定手段によって前記同期表示モードが設定された場合、前記時間差または前記フレーム番号の差を有する前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行う制御手段と、

50

を備え、

前記第1のタイムスライダおよび前記第2のタイムスライダは、前記第1の画像と前記第2の画像との前記時間差または前記フレーム番号の差を設定する前記設定手段の一つであることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、時系列に沿って撮像した被検体内の一連の画像を表示する画像表示装置に関し、特に、複数の撮像素子を搭載した多眼のカプセル型内視鏡によって撮像された複数の画像を表示する画像表示装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、内視鏡分野においては、撮像機能と無線通信機能とを備えた飲み込み型のカプセル型内視鏡が提案され、このようなカプセル型内視鏡を用いて被検体内の画像を取得する被検体内情報取得システムが開発されている。カプセル型内視鏡は、観察（検査）のために被検体の口から飲み込まれた後、自然排出されるまでの間、体腔内、例えば胃、小腸等の臓器の内部をその蠕動運動に従って移動するとともに、例えば0.5秒間隔で被検体内の画像を順次撮像する。

【0003】

カプセル型内視鏡が被検体内を移動する間、このカプセル型内視鏡によって撮像された画像は、順次無線通信によって外部の受信装置に送信される。受信装置は、無線通信機能とメモリ機能とを有し、被検体内のカプセル型内視鏡から受信した画像をメモリに順次保存する。被検体は、かかる受信装置を携帯することによって、カプセル型内視鏡を飲み込んでから自然排出するまでの間に亘り、自由に行動できる。カプセル型内視鏡が被検体から自然排出された後、医師または看護師においては、受信装置のメモリに蓄積された画像を画像表示装置に取り込ませ、被検体内の臓器の画像を画像表示装置に表示させて被検体の診断を行うことができる（例えば、特許文献1参照）。

20

【0004】

一方、このような被検体内情報取得システムには、複数の撮像素子を搭載した多眼のカプセル型内視鏡が用いられる場合もある。かかる多眼のカプセル型内視鏡は、互いに異なる方向を撮像する複数の撮像素子を有し、かかる複数の撮像素子によって撮像された複数方向の画像を取得する（例えば、特許文献2参照）。この場合、多眼のカプセル型内視鏡は、取得した複数方向の画像を受信装置に無線送信する。受信装置は、かかる多眼のカプセル型内視鏡によって撮像された複数方向の画像を順次蓄積する。画像表示装置は、かかる受信装置に蓄積された複数方向の画像を取り込み、取得した複数方向の画像を上述した多眼のカプセル型内視鏡の撮像素子毎に分類し、保存する。その後、画像表示装置は、このように撮像素子毎に分類した各画像群の画像を順次表示する。

30

【0005】

【特許文献1】特開2003-19111号公報

【特許文献2】米国特許出願公開第2002/0109774号明細書

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来の画像表示装置は、多眼のカプセル型内視鏡によって撮像された各画像群の画像を単に時系列に沿って同一画面に表示するので、かかる多眼のカプセル型内視鏡によって撮像された複数方向の画像、すなわち、全く異なる被写体が撮像された複数の画像を同一画面に並べて表示することになる。このような複数の画像を同時に観察しつつ各画像内容を把握することは困難であり、したがって、多眼のカプセル型内視鏡によって撮像された被検体内の画像の観察が困難であるという問題点があった。

【0007】

50

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、多眼のカプセル型内視鏡によって撮像された被検体内の画像を観察し易い態様で表示できる画像表示装置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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる画像表示装置は、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうち第1および第2の画像群にそれぞれ含まれる各画像を表示する表示手段と、前記第1の画像群に含まれる第1の画像と前記第2の画像群に含まれる画像であって前記第1の画像に共通する被写体が撮像された第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する同期表示モードを設定する設定手段と、前記設定手段によって前記同期表示モードが設定された場合、前記第1の画像と前記第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とする。

10

【0009】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記設定手段は、前記第1の画像の撮像時刻と前記第2の画像の撮像時刻との時間差を設定し、前記制御手段は、前記時間差を有する前記第1の画像と前記第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行うことを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記第1の画像の撮像時刻と前記第2の画像の撮像時刻との時間差を前記被検体内の部位毎に設定したデフォルトデータを保存する記憶手段を備え、前記制御手段は、前記デフォルトデータをもとに前記時間差を前記被検体内の部位毎に切り替えるとともに、前記被検体内の部位毎に設定された前記時間差を有する前記第1の画像と前記第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行うことを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記設定手段は、前記時間差を変更できることを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記設定手段は、前記第1の画像と前記第2の画像とのフレーム番号の差を設定し、前記制御手段は、前記フレーム番号の差を有する前記第1の画像と前記第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行うことを特徴とする。

30

【0013】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記第1の画像と前記第2の画像とのフレーム番号の差を前記被検体内の部位毎に設定したデフォルトデータを保存する記憶手段を備え、前記制御手段は、前記デフォルトデータをもとに前記フレーム番号の差を前記被検体内の部位毎に切り替えるとともに、前記被検体内の部位毎に設定された前記フレーム番号の差を有する前記第1の画像と前記第2の画像とを前記表示手段の各表示領域に同期表示する制御を行うことを特徴とする。

40

【0014】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記設定手段は、前記フレーム番号の差を変更できることを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示手段は、前記第1の画像に対応する第1の縮小画像と前記第2の画像に対応する第2の縮小画像とをさらに表示し、前記設定手段は、前記第1の縮小画像と前記第2の縮小画像との関連付けを設定することを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示手段は、前記第

50

1の縮小画像と前記第2の縮小画像との関連付けを示す指標を表示することを特徴とする。

【0017】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示手段は、前記第1の画像群に含まれる画像の時間的な位置を示す第1のタイムスライダと前記第2の画像群に含まれる画像の時間的な位置を示す第2のタイムスライダとを表示し、前記第1のタイムスライダおよび前記第2のタイムスライダは、前記第1の画像と前記第2の画像との前記時間差または前記フレーム番号の差を設定する前記設定手段の一つであることを特徴とする。

【0018】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記第2の画像は、前記第1の画像に共通する被写体を前記第1の画像と異なる撮像方向から撮像したものであることを特徴とする。

【0019】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記設定手段は、前記第1の画像群に含まれる画像を時系列に沿って表示する表示モードと前記第2の画像群に含まれる画像を時系列に沿って表示する表示モードとを独立して設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

この発明によれば、被検体の複数の画像群にそれぞれ含まれる第1および第2の画像に共通する同一被写体を複数の撮像方向から撮像して得られる画像同士を表示部の各表示領域に順次同期表示できる。この結果、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の多方向の画像群にそれぞれ含まれる各画像を観察し易い態様で順次表示できる画像表示装置を実現することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して、本発明にかかる画像表示装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、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。

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1にかかる画像表示装置を有する被検体内情報取得システムの一構成例を模式的に例示する模式図である。図1に示すように、この被検体内情報取得システムは、被検体1の消化管内を移動するとともに被検体1内の画像を撮像するカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2によって送信された無線信号を受信し、受信した無線信号に含まれる画像を蓄積する受信装置3と、受信装置3に蓄積された画像、すなわちカプセル型内視鏡2によって撮像された画像を表示する画像表示装置4と、受信装置3と画像表示装置4との間のデータの受け渡しを行うための携帯型記録媒体5とを備える。

【0023】

カプセル型内視鏡2は、互いに異なる方向の画像をそれぞれ撮像する撮像素子群を搭載した多眼のカプセル型内視鏡である。このような多眼のカプセル型内視鏡2は、被検体1の内部に導入され、この被検体1内の複数方向の画像を時系列に沿って順次撮像する多方向の撮像機能と、撮像した多方向の画像群を外部に無線送信する無線通信機能とを有する。具体的には、カプセル型内視鏡2は、被検体1に飲込まれることによって被検体1内の食道を通過し、消化管腔の蠕動によって体腔内を進行する。これと同時に、カプセル型内視鏡2は、所定間隔、例えば0.5秒間隔で被検体1内の多方向の画像を逐次撮像し、所定の電波を介して、かかる被検体1内の多方向の画像を受信装置3に逐次送信する。

【0024】

受信装置3は、例えば被検体1の体表上に分散配置された複数の受信アンテナ3a~3hが接続され、かかる複数の受信アンテナ3a~3hのいずれかを介してカプセル型内視

10

20

30

40

50

鏡 2 からの無線信号を受信し、受信した無線信号をもとに被検体 1 内の多方向の画像を取得する。また、受信装置 3 は、携帯型記録媒体 5 が着脱可能に挿着され、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号をもとに逐次取得した画像、すなわちカプセル型内視鏡 2 によって撮像された多方向の画像を携帯型記録媒体 5 に逐次格納する。このようにして、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 の撮像素子群が時系列に沿ってそれぞれ撮像した被検体 1 内の多方向の画像群（すなわち撮像素子毎に分類される複数の画像群）を携帯型記録媒体 5 に蓄積する。

【 0 0 2 5 】

受信アンテナ 3 a ~ 3 h は、例えばループアンテナを用いて実現され、カプセル型内視鏡 2 によって送信された無線信号を受信する。受信アンテナ 3 a ~ 3 h は、図 1 に示すように、被検体 1 の体表上の所定位置、例えば被検体 1 内におけるカプセル型内視鏡 2 の通過経路（すなわち消化管）に対応する位置に分散配置される。なお、受信アンテナ 3 a ~ 3 h は、被検体 1 に着用させるジャケットの所定位置に分散配置されてもよい。この場合、受信アンテナ 3 a ~ 3 h は、被検体 1 がこのジャケットを着用することによって、被検体 1 内におけるカプセル型内視鏡 2 の通過経路に対応する被検体 1 の体表上の所定位置に配置される。このような受信アンテナは、被検体 1 に対して 1 以上配置されればよく、その配置数は、特に 8 つに限定されない。

【 0 0 2 6 】

携帯型記録媒体 5 は、コンパクトフラッシュ（登録商標）等の携帯可能な記録メディアである。携帯型記録媒体 5 は、受信装置 3 および画像表示装置 4 に対して着脱可能であって、両者に対する挿着時にデータの出力および記録が可能な構造を有する。具体的には、携帯型記録媒体 5 は、受信装置 3 に挿着された場合、受信装置 3 によって取得されたカプセル型内視鏡 2 による多方向の画像群およびその撮像時刻等の各種データを逐次格納する。一方、携帯型記録媒体 5 は、画像表示装置 4 に挿着された場合、上述したカプセル型内視鏡 2 による多方向の画像群等の保存データを画像表示装置 4 へ出力する。このようにして、携帯型記録媒体 5 の保存データは、画像表示装置 4 に取り込まれる。また、携帯型記録媒体 5 は、カプセル型内視鏡検査の被検体 1 に関する情報等が画像表示装置 4 によって書き込まれる。なお、このカプセル型内視鏡検査とは、被検体 1 の内部にカプセル型内視鏡 2 を導入し、かかるカプセル型内視鏡 2 によって撮像された画像を観察するものである。

【 0 0 2 7 】

画像表示装置 4 は、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された多方向の画像等を表示するためのものである。具体的には、画像表示装置 4 は、受信装置 3 によって携帯型記録媒体 5 に蓄積された各種データを取り込むことによって、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された多方向の画像等の各種データを取得し、得られたデータをもとに被検体 1 内の多方向の画像を表示するワークステーション等のような構成を有する。この場合、画像表示装置 4 は、取得した多方向の画像群をカプセル型内視鏡 2 の撮像素子毎に分類して記憶部に保存する。このような画像表示装置 4 は、かかる被検体 1 内の多方向の画像群のうちの一方向の画像群に含まれる各画像と他方の画像群に含まれる各画像との少なくとも一つを所定の表示領域内に順次表示する画像表示機能を有する。さらに、画像表示装置 4 は、医師または看護師等のユーザが被検体 1 内の画像を観察（検査）して被検体 1 を診断するための処理機能を有する。この場合、ユーザは、画像表示装置 4 に被検体 1 内の画像を順次表示させて被検体 1 内の部位、例えば食道、胃、小腸、および大腸等を観察（検査）し、これをもとに、被検体 1 を診断できる。

【 0 0 2 8 】

つぎに、本発明の実施の形態 1 にかかる画像表示装置 4 の構成について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる画像表示装置 4 の一構成例を模式的に示すブロック図である。図 2 に示すように、この画像表示装置 4 は、各種情報またはデータを入力する入力部 1 1 と、被検体 1 内の画像および G U I (Graphical User Interface) 等を画面表示する表示部 1 2 と、被検体 1 内の画像等の携帯型記録媒体 5 に蓄積された保存データを取

10

20

30

40

50

り込むためのカードインターフェース(I/F)13とを有する。また、画像表示装置4は、外部のコンピュータまたはプリンタ等あるいは可搬の記録媒体に対して各種情報またはデータを入出力するための入出力I/F14と、被検体1の画像等の各種データを保存する記憶部15と、画像表示装置4の各構成部の駆動を制御する制御部16とを有する。

【0029】

入力部11は、キーボードおよびマウス等の入力デバイスを用いて実現され、ユーザによる入力操作によって、制御部16に各種情報またはデータを入力する。具体的には、入力部11は、制御部16に対して指示する指示情報、被検体1に関する患者情報、表示部12に表示する被検体1の画像の画像表示モードを設定するための設定情報、かかる画像表示モードで被検体1の画像を表示するために必要なデータ等を入力する。

10

【0030】

なお、この患者情報は、被検体1に対するカプセル型内視鏡検査を行うための受信装置として受信装置3を初期設定するために、例えば携帯型記録媒体5を媒介して受信装置3に登録されるものである。かかる患者情報として、例えば被検体1の患者名、性別、生年月日、および患者ID等が例示される。

【0031】

表示部12は、CRTディスプレイまたは液晶ディスプレイ等の各種ディスプレイを用いて実現され、制御部16によって表示指示された各種情報またはデータ等を表示する。具体的には、表示部12は、被検体1を観察し診断するための各種情報およびデータ、例えば、カプセル型内視鏡2の撮像素子群によって撮像された被検体1の複数の画像のうち2つの画像群にそれぞれ含まれる各画像等を表示する。また、表示部12は、かかる被検体1の画像を表示する各種画像表示モードを設定する設定手段として機能するGUIを表示する。このようなGUIは、各種画像表示モードを設定する他に、設定した画像表示モードで被検体1の画像を表示するために必要なデータ(例えば後述する時間差データ)を設定する設定手段として機能し、さらに、かかる被検体1の画像を表示操作する操作手段として機能する。

20

【0032】

カードI/F13は、上述した携帯型記録媒体5の保存データを取り込むためのものである。具体的には、カードI/F13は、携帯型記録媒体5が着脱可能に挿着され、かかる携帯型記録媒体5に蓄積された保存データを読み出すとともに、得られた保存データを制御部16に転送する。また、カードI/F13は、挿着された携帯型記録媒体5に対し、制御部16によって書き込み指示された情報、例えば上述した患者情報等を書き込む。

30

【0033】

入出力I/F14は、例えば外部のコンピュータまたはプリンタ等の周辺機器と画像表示装置4との間で各種データを入出力し、あるいは、挿着された可搬な記録媒体と画像表示装置4との間で各種データを入出力する。具体的には、入出力I/F14は、フレキシブルディスク(FD)、コンパクトディスク(CD)、またはDVD(Digital Versatile Disk)等の可搬な記録媒体を着脱可能に挿着でき、挿着された記録媒体に対して各種データの読取処理または書込処理を行うドライブ等を用いて実現される。また、入出力I/F14は、所定のケーブルまたはLANを介して外部のコンピュータまたはプリンタ等の周辺機器にデータ通信可能な構造を有する。このような入出力I/F14は、制御部16によって書き込み指示されたデータをドライブ内の記録媒体に書き込み、または、制御部16によって出力指示されたデータを外部のコンピュータまたはプリンタ等の周辺機器に出力する。また、入出力I/F14は、制御部16によって読み取り指示されたデータをドライブ内の記録媒体から読み取り、得られたデータを制御部16に転送する。

40

【0034】

記憶部15は、RAM、EEPROM、またはハードディスク等の各種データおよび情報の保存および読み出しが可能な情報記録手段を用いて実現され、制御部16によって書き込み指示された情報またはデータを保存し、制御部16によって読み出し指示された保存情報または保存データを制御部16に送信する。このような記憶部15は、被検体1の

50

画像群、患者情報、および検査情報（例えば検査日および検査ID）等を含む被検体1の検査ファイルを保持管理するための検査フォルダ15aと、画像表示装置4の処理機能によって生成した被検体1のカルテ（レポート）、静止画像、および動画像等の各種ファイルを保持管理するための管理フォルダ15bとを有する。この場合、記憶部15は、かかる検査フォルダ15a内に、上述した多眼のカプセル型内視鏡2の撮像素子群によって撮像された被検体1内の画像群のうちの第1画像群PG1と第2画像群PG2とを保存する。

【0035】

なお、かかる第1画像群PG1および第2画像群PG2は、上述した多眼のカプセル型内視鏡2に搭載した撮像素子群のうちの互いに異なる方向の画像を撮像する2つの撮像素子によってそれぞれ撮像された画像群である。例えば、第1画像群PG1は、カプセル型内視鏡2の前方向（すなわち被検体1の消化管内における進行方向）の画像を撮像する撮像素子によって撮像されたものである。一方、第2画像群PG2は、カプセル型内視鏡2の後方向（すなわち被検体1の消化管内における進行方向に対して反対方向）の画像を撮像する撮像素子によって撮像されたものである。

【0036】

制御部16は、上述したように、画像表示装置4の各構成部、例えば入力部11、表示部12、カードI/F13、入出力I/F14、および記憶部15の各駆動を制御し、かかる各構成部との間の情報の入出力を制御する。具体的には、制御部16は、携帯型記録媒体5を媒介して取得した被検体1の多方向の画像群（例えば上述した第1画像群PG1および第2画像群PG2）と、かかる多方向の画像群に含まれる各画像の撮像時刻に関する時間情報と、被検体1の患者情報と、被検体1に対する検査情報とを対応付けてファイル化した検査ファイルを生成し、得られた検査ファイルを検査フォルダ15aに保存する。この場合、制御部16は、かかる検査フォルダ15aに保存した各検査ファイルを例えば被検体毎または検査ID毎に保持管理する。

【0037】

このような制御部16は、表示制御部16a、画像処理部16b、レポート作成部16c、および画像ファイル作成部16dを有する。表示制御部16aは、複数の画像表示モードを有し、かかる複数の画像表示モードの中から選択したモードに応じて表示部12の表示動作を制御する。

【0038】

画像処理部16bは、携帯型記録媒体5を媒介して取得した被検体1内の複数の画像群に対して各種処理を行う。具体的には、画像処理部16bは、携帯型記録媒体5を媒介して取得した複数の画像群に対して所定の画像処理を行い、かかる複数の画像群（すなわち多方向の画像群）をカプセル型内視鏡2の撮像素子毎に分類し、分類した各画像群（例えば第1画像群および第2画像群）を記憶部15に保存する。また、画像処理部16bは、入力部11によって入力された指示情報に基づいて、表示部12の表示領域に表示された画像の縮小画像（例えばサムネイル画像）を作成する。

【0039】

レポート作成部16cは、入力部11によって入力された各種情報および被検体1の画像等を用いて、被検体1に関する診断結果等を記載したレポートを作成する。画像ファイル作成部16dは、検査ファイルに含まれる画像群（例えば被検体1の第1画像群PG1または第2画像群PG2）をもとに、所望の静止画像または動画像の画像ファイルを作成する。

【0040】

つぎに、表示部12の表示画面を具体的に例示し、表示部12に表示した各種GUIと表示部12の表示動作を制御する表示制御部16aの動作とを説明する。図3は、表示部12に表示される各種GUIの一具体例を模式的に示す模式図である。表示制御部16aは、制御部16によって所定のロケイン処理が行われた場合、図3に示すようなウィンドウW1を表示部12に表示させる。

10

20

30

40

50

【0041】

このウィンドウW1には、記憶部15の検査フォルダ15a内に保存された第1画像群PG1に含まれる画像 P_n ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)と、第2画像群PG2に含まれる画像 Q_m ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$)と、上述した各種GUIとが表示される。具体的には、図3に示すように、ウィンドウW1には、かかる画像 P_n 、 Q_m を表示する主画像表示領域100と、主画像表示領域100に表示する画像の各種表示操作を行うための操作GUIである表示操作アイコン群110と、主画像表示領域100に表示された画像の縮小画像(例えばサムネイル画像)を作成指示するためのGUIであるキャプチャーアイコン120とが形成される。この場合、主画像表示領域100は、かかる画像 P_n を順次表示する表示領域101と、かかる画像 Q_m を順次表示する表示領域102とを有する。

10

【0042】

また、ウィンドウW1には、上述した表示制御部16aが有する複数の画像表示モードのうちのいずれかを設定する設定GUIである同期アイコン130と、主画像表示領域100内の各表示領域101、102にそれぞれ表示される画像 P_n の撮像時刻と Q_m の撮像時刻との時間差 T を設定するデータ設定領域131とが形成される。さらに、ウィンドウW1には、主画像表示領域100に表示される第1画像群PG1および第2画像群PG2の時間的な長さ(例えば第1画像群PG1および第2画像群PG2の撮像開始からの経過時間)を示すタイムスケールTSと、表示領域101に表示されている画像 P_n の時間的な位置(すなわち画像 P_n に時間的に対応するタイムスケールTS上の位置)を指し示すGUIであるタイムスライダ132と、表示領域102に表示されている画像 Q_m の時間的な位置(すなわち画像 Q_m に時間的に対応するタイムスケールTS上の位置)を指し示すGUIであるタイムスライダ133とが形成される。

20

【0043】

ここで、タイムスライダ132は、表示領域101に表示されている画像 P_n の時間的な位置を指し示すとともに、表示制御部16aの制御に基づいて、表示領域101における画像 P_n の切り替わりに同期してタイムスケールTS上を時系列の順方向または逆方向に移動する。この場合、表示制御部16aは、かかるタイムスライダ132の移動に同期して、このタイムスライダ132によって指し示される現在の時間的な位置に対応する画像 P_n を表示領域101に表示させる。一方、タイムスライダ133は、表示領域102に表示されている画像 Q_m の時間的な位置を指し示すとともに、表示制御部16aの制御に基づいて、表示領域102における画像 Q_m の切り替わりに同期してタイムスケールTS上を時系列の順方向または逆方向に移動する。この場合、表示制御部16aは、かかるタイムスライダ133の移動に同期して、このタイムスライダ133によって指し示される現在の時間的な位置に対応する画像 Q_m を表示領域102に表示させる。

30

【0044】

このようなタイムスライダ132、133は、入力部11を用いてドラッグ操作することによって、上述したデータ設定領域131と同様に画像 P_n 、 Q_m の時間差 T を設定できる。この場合、図3に示すように、かかるタイムスライダ132、133によって指し示される時間的な位置の間隔が、データ設定領域131に表示される画像 P_n 、 Q_m の時間差 T に対応する。

40

【0045】

したがって、上述した同期アイコン130、データ設定領域131、およびタイムスライダ132、133は、時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m を各表示領域101、102に同期表示する同期表示モードを表示制御部16aの画像表示モードとして設定する設定手段として機能するGUIである。このような同期アイコン130は、入力部11を用いてクリック操作が行われた場合に同期表示モードを設定する。具体的には、入力部11は、同期アイコン130のクリック操作を1度行うことによって同期表示モードを設定指示する設定情報を制御部16に入力する。この場合、表示制御部16aは、入力部11によって入力された設定情報に基づいて、複数の画像表示モードの中から同期表示モードを選択する。

50

【 0 0 4 6 】

また、同期アイコン 1 3 0 は、このようなクリック操作が再度行われた場合に表示制御部 1 6 a の画像表示モードとして通常表示モードを設定する（すなわち同期表示モードを解除する）。具体的には、入力部 1 1 は、同期アイコン 1 3 0 のクリック操作を再度行うことによって通常表示モードを設定指示する設定情報を制御部 1 6 に入力する。この場合、表示制御部 1 6 a は、入力部 1 1 によって入力された設定情報に基づいて、複数の画像表示モードの中から通常表示モードを選択する。

【 0 0 4 7 】

なお、かかる同期表示モードは、画像 P_n と該画像 P_n に共通する被写体（例えば病変部 E）が撮像された画像 Q_m とを各表示領域 1 0 1, 1 0 2 に同期表示する画像表示モードである。このような同期表示モードにおいて、各表示領域 1 0 1, 1 0 2 に同期表示された画像 P_n, Q_m の各撮像時刻の差は、上述したデータ設定領域 1 3 1 またはタイムスライダ 1 3 2, 1 3 3 によって設定された時間差 T とほぼ同等である。この場合、第 1 画像群 P G 1 における画像 P_n のフレーム番号 n ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) と第 2 画像群 P G 2 における画像 Q_m のフレーム番号 m ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$) との差は、かかる時間差 T に対応する。例えば、第 1 画像群 P G 1 および第 2 画像群 P G 2 がともに 1 画像当たり 0.5 秒間隔で撮像されたものである場合、画像 P_n, Q_m の撮像時刻の時間差 T を 1 0 0 0 m s e c に設定すれば、かかる画像 P_n, Q_m のフレーム番号の差 ($m - n$) は 2 である。

【 0 0 4 8 】

一方、上述した通常表示モードは、時間差 T によらず、各表示領域 1 0 1, 1 0 2 に画像 P_n, Q_m をフレーム番号に沿って順次表示する画像表示モードである。かかる通常表示モードにおいて、各表示領域 1 0 1, 1 0 2 に表示された画像 P_n, Q_m の各フレーム番号 n, m は、通常、同値である。

【 0 0 4 9 】

また、図 3 に示すように、ウィンドウ W 1 は、キャプチャーアイコン 1 2 0 のクリック操作によって作成指示された画像 P_n, Q_m の各縮小画像を追加表示する副画像表示領域 1 4 0 と、この副画像表示領域 1 4 0 に表示された縮小画像（例えばサムネイル画像）のスクロール操作を行うためのスクロールバー 1 4 1 とが形成される。具体的には、入力部 1 1 は、キャプチャーアイコン 1 2 0 のクリック操作を行うことによって、各表示領域 1 0 1, 1 0 2 に表示されている画像 P_n, Q_m の縮小画像を作成指示する指示情報を制御部 1 6 に入力する。この場合、画像処理部 1 6 b は、かかる指示情報が入力部 1 1 によって入力される毎に、画像 P_n, Q_m の各縮小画像を作成する。表示制御部 1 6 a は、かかる画像処理部 1 6 b によって作成された縮小画像を記憶部 1 5 に保存するとともに副画像表示領域 1 4 0 に順次追加表示させる。このようにして、副画像表示領域 1 4 0 には、例えば、表示領域 1 0 1 に表示された画像に対応するサムネイル画像 S P 1, S P 2, S P 3, S P 5 と、表示領域 1 0 2 に表示された画像に対応するサムネイル画像 S P 4, S P 6 とが表示される。

【 0 0 5 0 】

その他、ウィンドウ W 1 には、入力部 1 1 の操作によって各種 G U I のクリック操作またはドラッグ操作等を行うためのカーソル K と、このようなウィンドウ W 1 を閉じるための C l o s e アイコン 1 5 0 とが形成される。

【 0 0 5 1 】

ここで、かかるウィンドウ W 1 に表示された表示操作アイコン群 1 1 0 は、再生アイコン 1 1 1 と、コマ再生アイコン 1 1 2 と、頭出しアイコン 1 1 3 と、逆再生アイコン 1 1 4 と、逆コマ再生アイコン 1 1 5 と、逆頭出しアイコン 1 1 6 とからなる。このような表示操作アイコン群 1 1 0 は、入力部 1 1 を用いたクリック操作によって各表示領域 1 0 1, 1 0 2 の画像 P_n, Q_m の表示操作を設定する。この場合、入力部 1 1 は、表示操作アイコン群 1 1 0 のいずれかををクリック操作することによって、かかる表示操作アイコン群 1 1 0 に含まれるアイコンに応じた表示指示情報を制御部 1 6 に入力する。表示制御部 1 6

10

20

30

40

50

aは、かかる入力部11によって入力された表示指示情報に基づいて、各表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m を順次表示させる。

【0052】

具体的には、表示制御部16aは、再生アイコン111のクリック操作が行われた場合、各表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m を時系列の順方向に沿って順次表示させ、コマ再生アイコン112のクリック操作が行われた場合、その都度、各表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m を時系列の順方向に沿って順次表示させる。また、表示制御部16aは、逆再生アイコン114のクリック操作が行われた場合、各表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m を時系列の逆方向に沿って順次表示させ、逆コマ再生アイコン115のクリック操作が行われた場合、その都度、各表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m を時系列の逆方向に沿って順次表示させる。

10

【0053】

一方、表示制御部16aは、頭出しアイコン113のクリック操作が行われた場合、第1画像群PG1の最後尾の画像を表示領域101に表示させるとともに、第2画像群PG2の最後尾の画像を表示領域102に表示させる。また、表示制御部16aは、逆頭出しアイコン116のクリック操作が行われた場合、第1画像群PG1の先頭の画像を表示領域101に表示させるとともに、第2画像群PG2の先頭の画像を表示領域102に表示させる。

【0054】

なお、上述した表示領域101, 102は、画像が表示される場合に所定の色または模様によって枠状に強調表示される。この場合、表示領域101に表示される画像 P_n の時間的な位置を指し示すタイムスライダ132および表示領域101に表示された画像に対応するサムネイル画像SP1, SP2, SP3, SP5は、かかる表示領域101の強調表示と同様に強調表示される。また、表示領域102に表示される画像 Q_m の時間的な位置を指し示すタイムスライダ133および表示領域102に表示された画像に対応するサムネイル画像SP4, SP6は、かかる表示領域102の強調表示と同様に強調表示される。このような強調表示によって、表示領域101とタイムスライダ132とサムネイル画像SP1, SP2, SP3, SP5との対応付けを容易に視認でき、且つ、表示領域102とタイムスライダ133とサムネイル画像SP4, SP6との対応付けを容易に視認できる。

20

30

【0055】

つぎに、上述したデータ設定領域131またはタイムスライダ132, 133を用いた時間差Tの設定について説明する。図4は、データ設定領域131またはタイムスライダ132, 133を用いた時間差Tの設定手順を説明するための模式図である。

【0056】

図4において、まず、主画像表示領域100の各表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m をそれぞれ表示させる。つぎに、第1画像群PG1がカプセル型内視鏡2の前方向に撮像視野を向ける撮像素子によって撮像されたものである場合、各表示領域101, 102に表示した画像 P_n , Q_m を参照しつつ入力部11を用いてタイムスライダ133をドラッグ操作し、タイムスライダ133を移動させるとともに画像 Q_m を順次切り替える。かかるタイムスライダ133のドラッグ操作によって、表示領域101に現在表示されている画像 P_n に共通する被写体が撮像された画像 Q_m を第2画像群PG2の中から探し出し、かかる画像 P_n , Q_m を各表示領域101, 102に表示させる。この場合、かかる画像 P_n , Q_m は、互いに共通する被写体を異なる方向からそれぞれ撮像したものになる。

40

【0057】

この状態において、タイムスライダ132, 133の間隔は、かかる画像 P_n , Q_m の時間差Tに対応する。このようにして、タイムスライダ132, 133は、かかる画像 P_n , Q_m の時間差Tを設定できる。この場合、データ設定領域131には、かかるタイムスライダ132, 133によって設定された時間差Tの数値が表示される。

【0058】

50

あるいは、病変部 E または消化管内の特徴的な内壁が視点を変えて撮像された画像 P_n , Q_m を探し出すようにタイムスライダ 132 , 133 のドラッグ操作を行って、画像 P_n , Q_m の時間差 T を設定してもよい。

【0059】

具体的には、主画像表示領域 100 の各表示領域 101 , 102 に画像 P_n , Q_m をそれぞれ表示させた後、表示領域 101 に表示した画像 P_n を参照しつつ入力部 11 を用いてタイムスライダ 132 をドラッグ操作し、タイムスライダ 132 を移動させるとともに画像 P_n を順次切り替える。かかるタイムスライダ 132 のドラッグ操作によって、特徴的な被写体（例えば病変部 E または消化管内の特徴的な内壁）が撮像された画像 P_n を第 1 画像群 PG1 の中から探し出し、かかる特徴的な被写体の画像 P_n を表示領域 101 に表示させる。

10

【0060】

つぎに、表示領域 102 に表示した画像 Q_m を参照しつつ入力部 11 を用いてタイムスライダ 133 をドラッグ操作し、タイムスライダ 133 を移動させるとともに画像 Q_m を順次切り替える。かかるタイムスライダ 133 のドラッグ操作によって、上述した画像 P_n に共通する特徴的な被写体が撮像された画像 Q_m を第 2 画像群 PG2 の中から探し出し、かかる特徴的な被写体の画像 Q_m を表示領域 102 に表示させる。この場合、かかる画像 P_n , Q_m は、互いに共通する特徴的な被写体を異なる方向からそれぞれ撮像したものになる。

【0061】

この状態において、タイムスライダ 132 , 133 の間隔は、かかる画像 P_n , Q_m の時間差 T に対応し、この結果、タイムスライダ 132 , 133 は、かかる画像 P_n , Q_m の時間差 T を設定できる。この場合も、データ設定領域 131 には、かかるタイムスライダ 132 , 133 によって設定された時間差 T の数値が表示される。

20

【0062】

なお、かかる画像 P_n , Q_m の時間差 T は、入力部 11 を用いてデータ設定領域 131 に直接数値入力しても設定できる。この場合、タイムスライダ 132 , 133 は、データ設定領域 131 に入力された時間差 T に対応する間隔をなすように移動する。

【0063】

このようなデータ設定領域 131 またはタイムスライダ 132 , 133 によって時間差 T が設定された場合、入力部 11 は、かかる時間差 T に対応する時間差データを制御部 16 に入力する。この場合、制御部 16 は、かかる入力部 11 によって入力された時間差データを記憶部 15 に保存し、この時間差データを上述した同期表示モードにおける画像 P_n , Q_m の時間差 T として保持管理する。また、制御部 16 は、かかるデータ設定領域 131 またはタイムスライダ 132 , 133 によって時間差 T が再設定された場合、記憶部 15 に保持管理していた時間差データを再設定後（すなわち変更後）の時間差 T に対応する時間差データに更新する。

30

【0064】

つぎに、同期表示モードにおいて各表示領域 101 , 102 に画像 P_n , Q_m を同期表示する制御を行う制御部 16 の動作について説明する。図 5 は、GUI を用いて設定した時間差 T を有する画像 P_n , Q_m を各表示領域 101 , 102 に同期表示させる制御部 16 の処理手順を説明するフローチャートである。

40

【0065】

図 5 において、まず、制御部 16 は、上述した同期アイコン 130 によって設定された同期表示モードを画像表示モードとして選択する（ステップ S101）。この場合、表示制御部 16a は、同期アイコン 130 のクリック操作によって入力部 11 から入力される設定情報に基づいて、複数の画像表示モードの中から同期表示モードを選択する。このように同期表示モードが設定された場合、制御部 16 は、上述したデータ設定領域 131 またはタイムスライダ 132 , 133 によって設定された時間差データを記憶部 15 から読み出す（ステップ S102）。表示制御部 16a は、このように読み出した時間差データ

50

を同期表示モードにおける画像 P_n 、 Q_m の時間差 T として取得する。

【0066】

つぎに、制御部 16 は、第 1 画像群 PG1 のフレーム番号を初期化する（ステップ S103）。この場合、表示制御部 16a は、第 1 画像群 PG1 のうちの表示処理対象の画像のフレーム番号 n を初期化する（例えば $n = 0$ にする）。続いて、制御部 16 は、設定された時間差データをもとに、第 2 画像群 PG2 のうちの表示処理対象のフレーム番号 m を算出する（ステップ S104）。この場合、表示制御部 16a は、上述したステップ S102 において読み出した時間差データをもとに、表示領域 101 に同期表示する画像 P_n （例えば $n = 0$ ）に対して時間差 T を有する画像 Q_m のフレーム番号 m を算出する。

【0067】

その後、制御部 16 は、かかる画像 P_n 、 Q_m の画像表示指示があったか否かを判断する（ステップ S105）。具体的には、入力部 11 は、上述した表示操作アイコン群 110 に含まれるいずれかのアイコン（例えば再生アイコン 111、コマ再生アイコン 112、頭出しアイコン 113、逆再生アイコン 114、逆コマ再生アイコン 115、逆頭出しアイコン 116）をクリック操作した場合に、このクリック操作されたアイコンに対応した表示指示情報を制御部 16 に入力する。制御部 16 は、かかる表示指示情報が入力部 11 から入力されない場合、画像 P_n 、 Q_m の画像表示指示なしと判断し（ステップ S105, No）、このステップ S105 を繰り返す。すなわち、制御部 16 は、かかる表示指示情報が入力部 11 によって入力されるまで、このステップ S105 を繰り返す。

【0068】

一方、制御部 16 は、かかる表示指示情報が入力部 11 から入力された場合、この入力された表示指示情報に基づいて画像 P_n 、 Q_m の画像表示指示ありと判断し（ステップ S105, Yes）、現在のフレーム番号 n 、 m の各画像 P_n 、 Q_m を各表示領域 101、102 に同期表示させる（ステップ S106）。この場合、表示制御部 16a は、記憶部 15 に保存された第 1 画像群 PG1 の中から現在のフレーム番号 n （ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ ）の画像 P_n を読み出し、得られた画像 P_n を表示領域 101 に表示する制御を行う。かかる画像 P_n の表示に同期して、表示制御部 16a は、記憶部 15 に保存された第 2 画像群 PG2 の中から現在のフレーム番号 m の画像 Q_m を読み出し、得られた画像 Q_m を表示領域 102 に表示する制御を行う。このようにして、表示制御部 16a は、設定された時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m を各表示領域 101、102 に同期表示させる。

【0069】

ここで、かかる現在のフレーム番号 m は、ステップ S106 において表示領域 101 に表示させた画像 P_n に対して時間差 T を有する画像 Q_m のフレーム番号である。したがって、かかる現在のフレーム番号 m は、このフレーム番号 n に対して時間差 T に対応するフレーム番号差（ $= 1, 2, 3, \dots$ ）を有する。すなわち、かかるステップ S106 において、表示制御部 16a は、設定された時間差 T に対応するフレーム番号差を有する画像 P_n 、 Q_m （ $m = n +$ ）を各表示領域 101、102 に表示させる。

【0070】

なお、かかるステップ S106 における現在のフレーム番号 n は、上述したステップ S103 において初期化したフレーム番号 n （ $= 0$ ）または後述するステップ S107 において更新したフレーム番号 n である。

【0071】

その後、制御部 16 は、第 1 画像群 PG1 のフレーム番号 n を更新する（ステップ S107）。この場合、表示制御部 16a は、つぎのステップ S106 において表示領域 101 に表示する画像 P_n を記憶部 15 から読み出すために第 1 画像群 PG1 のフレーム番号 n を更新（例えば +1 加算）する。

【0072】

つぎに、制御部 16 は、上述したデータ設定領域 131 またはタイムスライダ 132、133 によって時間差データが変更（再設定）されたか否かを判断する（ステップ S108）。具体的には、入力部 11 は、データ設定領域 131 またはタイムスライダ 132、

10

20

30

40

50

133によって再設定された時間差データを制御部16に入力する。制御部16は、かかる再設定された時間差データが入力部11から入力されない場合、時間差 T の変更なしと判断し(ステップS108, No)、第2画像群PG2のフレーム番号mを更新する(ステップS109)。この場合、表示制御部16aは、つぎのステップS106において画像P_nに同期して表示領域102に表示する画像Q_mを記憶部15から読み出すために第2画像群PG2のフレーム番号m(m = n +)をフレーム番号nに合わせて更新(例えば+1加算)する。

【0073】

一方、制御部16は、かかる再設定された時間差データが入力部11から入力された場合、この入力された時間差データに基づいて時間差 T の変更ありと判断するとともに(ステップS108, Yes)、記憶部15内の時間差データを変更後の時間差 T に対応する時間差データに更新する。その後、制御部16は、かかる変更後の時間差データをもとに第2画像群PG2のフレーム番号mを算出する(ステップS110)。この場合、表示制御部16aは、かかる変更後(再設定後)の時間差データをもとに、つぎのステップS106において表示領域101に同期表示する画像P_nに対して変更後の時間差 T を有する画像Q_mのフレーム番号m(m = n +)を算出する。なお、このフレーム番号差は、かかる変更後の時間差 T を有する画像P_n, Q_mのフレーム番号差である。

【0074】

その後、制御部16は、各表示領域101, 102に画像P_n, Q_mを表示する制御に対して一時停止指示があったか否かを判断する(ステップS111)。具体的には、制御部16は、上述したステップS105においてコマ再生アイコン112、頭出しアイコン113、逆コマ再生アイコン115、および逆頭出しアイコン116のいずれかに対応する表示指示情報が入力部11から入力された場合に一時停止指示ありと判断する(ステップS111, Yes)。この場合、制御部16は、上述したステップS105に戻り、このステップS105以降の処理手順を繰り返す。

【0075】

一方、制御部16は、上述したステップS105において再生アイコン111または逆再生アイコン114に対応する表示指示情報が入力部11から入力された場合に一時停止指示なしと判断する(ステップS111, No)。この場合、制御部16は、かかる同期表示モードにおける画像P_n, Q_mの同期表示処理が終了したか否かを判断する(ステップS112)。

【0076】

具体的には、制御部16は、上述したステップS107において更新したフレーム番号nが第1画像群PG1のフレーム数以上である場合、あるいは、上述したステップS109において更新したフレーム番号mまたは上述したステップS110において算出したフレーム番号mが第2画像群PG2のフレーム数以上である場合、かかる同期表示モードにおける画像P_n, Q_mの同期表示処理が終了したと判断し(ステップS112, Yes)、かかる同期表示モードの同期表示処理を完了する。

【0077】

一方、制御部16は、上述したステップS107において更新したフレーム番号nが第1画像群PG1のフレーム数未満であり、且つ、上述したステップS109において更新したフレーム番号mまたは上述したステップS110において算出したフレーム番号mが第2画像群PG2のフレーム数未満である場合、かかる同期表示モードにおける画像P_n, Q_mの同期表示処理が終了していないと判断し(ステップS112, No)、上述したステップS106に戻る。その後、制御部16は、このステップS106以降の処理手順を繰り返す。

【0078】

つぎに、多眼のカプセル型内視鏡2の撮像素子群によって1画像当たり0.5秒間隔で被検体1内の第1画像群PG1および第2画像群PG2を撮像した場合を例示して、同期表示モードにおいて各表示領域101, 102に画像P_n, Q_mを順次同期表示する制御を

10

20

30

40

50

行う制御部 16 の動作を具体的に説明する。図 6 は、設定した時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m を各表示領域 101、102 に順次同期表示させる制御部 16 の動作の一具体例を説明するための模式図である。

【0079】

図 6 において、第 1 画像群 PG1 は、多眼のカプセル型内視鏡 2 に搭載した撮像素子群のうち前方向（カプセル型内視鏡 2 の進行方向）に撮像視野を有する撮像素子 2a によって例えば 0.5 秒間隔で撮像された画像群である。第 2 画像群 PG2 は、かかる撮像素子群のうちの後方向（カプセル型内視鏡 2 の進行方向に対して反対方向）に撮像視野を有する撮像素子 2b によって例えば 0.5 秒間隔で撮像された画像群である。制御部 16 は、携帯型記録媒体 5 を媒介して取り込んだ多方向の画像群を記憶部 15 の検査フォルダ 15a 内に保存する。この場合、画像処理部 16b は、かかる多方向の画像群をカプセル型内視鏡 2 の撮像素子毎に分類して第 1 画像群 PG1 と第 2 画像群 PG2 とを形成し、これらを検査フォルダ 15a 内に保存する。

【0080】

ここで、データ設定領域 131 またはタイムスライダ 132、133 によって時間差 T が設定され且つ同期アイコン 130 によって同期表示モードが設定された場合、制御部 16 は、上述したように、この時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m を各表示領域 101、102 に同期表示させる。具体的には、この時間差 T が例えば 1000 msec に設定された場合、表示制御部 16a は、0.5 秒間隔で撮像された第 1 画像群 PG1 の先頭の画像 P_0 （フレーム番号 $n = 0$ ）と、0.5 秒間隔で撮像された第 2 画像群 PG2 の中から画像 P_0 に対して 1000 msec の時間差 T を有する画像 Q_2 とを各表示領域 101、102 に同期表示させる。その後、表示制御部 16a は、各表示領域 101、102 に対し、フレーム番号 $n = 1$ の画像 P_1 と該画像 P_1 に対して 1000 msec の時間差 T を有する画像 Q_3 とを同期表示させ、フレーム番号 $n = 2$ の画像 P_2 と該画像 P_2 に対して 1000 msec の時間差 T を有する画像 Q_4 とを同期表示させ、フレーム番号 $n = 3$ の画像 P_3 と該画像 P_3 に対して 1000 msec の時間差 T を有する画像 Q_5 とを同期表示させる。

【0081】

このように、表示制御部 16a は、フレーム番号 n の画像 P_n と該画像 P_n に対して 1000 msec の時間差 T を有する画像 Q_m ($m = n + \quad$) とを各表示領域 101、102 に順次同期表示させる。なお、第 1 画像群 PG1 および第 2 画像群 PG2 がそれぞれ 1 画像当たり 0.5 秒間隔で撮像された場合、1000 msec の時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m のフレーム番号差は 2 である。

【0082】

また、表示制御部 16a は、データ設定領域 131 またはタイムスライダ 132、133 によって時間差 T が変更（再設定）された場合、その都度、各表示領域 101、102 に同期表示させる画像 P_n 、 Q_m の時間差 T を変更後の時間差 T に切り替える。この場合、表示制御部 16a は、かかる変更後の T に対応するフレーム番号差（ \quad ：整数）を有する画像 P_n 、 Q_m ($m = n + \quad$) を各表示領域 101、102 に順次同期表示させる。

【0083】

つぎに、同期表示モードにおいて各表示領域 101、102 に同期表示される画像 P_n 、 Q_m について説明する。図 7 は、同期表示モードにおいて各表示領域 101、102 に同期表示した画像 P_n 、 Q_m の関係を説明するための模式図である。図 7 に示すように、設定された時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m （例えば $m = n + 2$ ）は、同期表示モードにおける表示制御部 16a の制御に基づいて、主画像表示領域 100 内の各表示領域 101、102 に同期表示される。

【0084】

このように各表示領域 101、102 に画像 P_n 、 Q_m を同期表示した場合、この画像 Q_m には、この画像 P_n に共通する被写体が撮像されている。具体的には、撮像素子 2a は、

10

20

30

40

50

カプセル型内視鏡 2 の前方向（すなわち被検体 1 の消化管内におけるカプセル型内視鏡 2 の進行方向）に位置する例えば病変部 E を被写体を含む画像 P_n を撮像する。一方、撮像素子 2 b は、カプセル型内視鏡 2 が病変部 E の位置を通過した後、このカプセル型内視鏡 2 の後方向に位置する病変部 E を被写体を含む画像 Q_m を撮像する。

【 0 0 8 5 】

ここで、かかる病変部 E が撮像素子 2 a によって一撮像方向から撮像されてから撮像素子 2 b によって他の撮像方向から撮像されるまでの経過時間は、同期表示モードにおいて各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示される画像 P_n , Q_m の時間差 T とほぼ同等である。すなわち、かかる経過時間とほぼ同等の時間差 T をデータ設定領域 1 3 1 またはタイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 を用いて設定することによって、かかる時間差 T を有する画像 P_n , Q_m は、互いに共通する被写体（例えば病変部 E）を異なる撮像方向からそれぞれ撮像して得られる画像同士になる。

10

【 0 0 8 6 】

なお、かかる経過時間は、撮像素子 2 a がカプセル型内視鏡 2 の前方に位置する病変部 E を撮像してから、カプセル型内視鏡 2 が病変部 E の位置を通過し、その後、撮像素子 2 b がカプセル型内視鏡 2 の後方に位置する病変部 E を撮像するまでに経過した時間である。

【 0 0 8 7 】

このように互いに共通する被写体が撮像された画像 P_n , Q_m を各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に順次同期表示することによって、医師または看護師等のユーザは、被検体 1 内の画像を容易に観察できるとともに、例えば病変部 E 等の特徴的な部位および一方向からでは観察し難い消化管の内壁（例えばひだ状の部位）等を複数の方向から容易に観察することができる。

20

【 0 0 8 8 】

つぎに、制御部 1 6 が有するレポート作成部 1 6 c について説明する。レポート作成部 1 6 c は、上述したように、入力部 1 1 によって入力された各種情報および被検体 1 の画像等を用いて、この被検体 1 に関する診断結果等を記載したレポートを作成する。この場合、レポート作成部 1 6 c は、かかるレポートの所望の位置に、被検体 1 を検査した施設のファシリティロゴを入れることができる。図 8 は、レポート内の所望の位置にファシリティロゴを付するための設定 GUI を表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

30

【 0 0 8 9 】

図 8 に示すように、このウィンドウ W 2 には、入出力 I / F 1 4 または記憶部 1 5 の各ドライブの中から所望のドライブを設定するためのドライブ設定部 2 0 1 と、ドライブ設定部 2 0 1 によって設定されたドライブ内のファイルを一覧表示するファイル表示領域 2 0 2 と、ファイル表示領域 2 0 2 の中から選択されたファイル内に保存されたファシリティロゴを表示するロゴ表示領域 2 0 3 とが形成される。また、ウィンドウ W 2 には、レポート内に入れるファシリティロゴの位置を設定するためのロゴ位置設定部 2 0 4 と、ロゴ表示領域 2 0 3 に表示されたファシリティロゴを消去するための Clear アイコン 2 0 5 と、レポート内へのファシリティロゴの挿入を決定するための OK アイコン 2 0 6 と、かかるファシリティロゴの挿入設定をキャンセルするための Cancel アイコン 2 0 7 とが形成される。

40

【 0 0 9 0 】

ドライブ設定部 2 0 1 は、入力部 1 1 の操作によって、入出力 I / F 1 4 および記憶部 1 5 の各ドライブのドロップダウンリストを表示し、このドロップリストの中から所望のドライブを設定する。ファイル表示領域 2 0 2 は、かかるドライブ設定部 2 0 1 によって設定されたドライブ内のファイルを一覧表示する。かかるファイル表示領域 2 0 2 に一覧表示されたファイルのうちの所望のファイルが、入力部 1 1 のクリック操作によって選択される。ロゴ表示領域 2 0 3 は、かかるファイル表示領域 2 0 2 の中から選択されたファイル内に保存されているファシリティロゴの画像を表示する。

50

【 0 0 9 1 】

ロゴ位置設定部 2 0 4 は、入力部 1 1 の操作によって、レポート内に入れるファシリティロゴの位置のドロップダウンリストを表示し、このドロップリストの中から所望の位置を設定する。かかるロゴ位置設定部 2 0 4 のドロップダウンリストには、例えば、レポート内の上部の左、上部の右、上部の中央、下部の左、下部の右、および下部の中央等が含まれる。レポート作成部 1 6 c は、かかる入力部 1 1 のクリック操作によってドロップダウンリストの中から選択された所望の位置をレポート内におけるファシリティロゴの挿入位置として選択する。

【 0 0 9 2 】

レポート作成部 1 6 c は、OK アイコン 2 0 6 に対応する指示情報が入力部 1 1 によって入力された場合、かかるロゴ位置設定部 2 0 4 によって設定されたレポート内の位置に、上述したロゴ表示領域 2 0 3 に表示されたファシリティロゴ、すなわち、ファイル表示領域 2 0 2 の中から選択されたファイル内のファシリティロゴを挿入する。このようにして、レポート作成部 1 6 c は、被検体 1 を検査した施設のファシリティロゴを被検体 1 に関するレポート内に入れることができる。なお、レポート作成部 1 6 c は、上述したロゴ位置設定部 2 0 4 によってファシリティロゴの挿入位置が変更された場合、かかる設定変更に対応して、レポート内におけるファシリティロゴの挿入位置を変更する。

【 0 0 9 3 】

つぎに、被検体 1 のレポートに対するメーカーロゴの挿入設定について説明する。レポート作成部 1 6 c は、デフォルト設定において被検体 1 のレポート内の所定位置（例えばフッター）にメーカーロゴを入れるが、かかるメーカーロゴの挿入設定を変更することによって、メーカーロゴを入れずにレポートを作成することができる。図 9 は、レポート内に対するメーカーロゴの挿入設定を変更するための設定 GUI を表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【 0 0 9 4 】

図 9 に示すように、このウィンドウ W 3 には、メーカーロゴ（マニュファクチャラロゴ）をレポート内の所定位置に挿入するか否かを設定するためのチェックボックス 2 1 0 と、OK アイコン 2 1 1 と、Cancel アイコン 2 1 2 とが形成される。ユーザは、レポート内へのメーカーロゴの挿入を希望する場合、入力部 1 1 を操作して、チェックボックス 2 1 0 をチェック有り状態（レ印が表示された状態）にし、OK アイコン 2 1 1 をクリックする。この場合、レポート作成部 1 6 c は、レポート内に対するメーカーロゴの挿入有りを設定する設定情報が入力部 1 1 によって入力され、かかる設定情報に基づいて、レポート内の所定位置（例えばフッター）にメーカーロゴを挿入する。

【 0 0 9 5 】

一方、ユーザは、レポート内へのメーカーロゴの挿入を希望しない場合、入力部 1 1 を操作して、チェックボックス 2 1 0 をチェック無し状態（レ印が表示されていない状態）にし、OK アイコン 2 1 1 をクリックする。この場合、レポート作成部 1 6 c は、レポート内に対するメーカーロゴの挿入無しを設定する設定情報が入力部 1 1 によって入力され、かかる設定情報に基づいて、メーカーロゴを入れずにレポートを作成する。なお、このようなメーカーロゴの有無の設定は、サービス権限でログインした場合のみに切り替えることができるようにしてもよい。

【 0 0 9 6 】

つぎに、被検体 1 に関するレポートの作成について説明する。図 1 0 は、レポートに記載する所定のデータを設定するための設定 GUI を表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。図 1 0 に示すように、このウィンドウ W 4 には、レポートに記載する医師名を設定する医師名テキストボックス 2 2 0 と、レポートに記載する施設名を設定する施設名テキストボックス 2 2 1 と、レポートに記載する住所を設定する住所テキストボックス 2 2 2 と、レポートに記載する電話番号を設定する電話番号テキストボックス 2 2 3 と、レポートに記載する電子メールアドレスを設定するメールアドレステキストボックス 2 2 4 と、OK アイコン 2 2 5 と、Cancel アイコン 2 2 6 とが形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

医師名テキストボックス 2 2 0 には、入力部 1 1 の操作によって、例えば被検体 1 を診断した医師の名前が入力される。施設名テキストボックス 2 2 1 には、入力部 1 1 の操作によって、例えば被検体 1 を診断した病院等の施設名が入力される。住所テキストボックス 2 2 2 には、入力部 1 1 の操作によって、例えば被検体 1 を診断した施設の住所が入力される。電話番号テキストボックス 2 2 3 には、入力部 1 1 の操作によって、例えば被検体 1 を診断した施設の電話番号が入力される。メールアドレステキストボックス 2 2 4 には、入力部 1 1 の操作によって、例えば被検体 1 を診断した医師宛または施設宛の電子メールアドレスが入力される。

【 0 0 9 8 】

入力部 1 1 は、OK アイコン 2 2 5 のクリック操作を行った場合、医師名テキストボックス 2 2 0、施設名テキストボックス 2 2 1、住所テキストボックス 2 2 2、電話番号テキストボックス 2 2 3、およびメールアドレステキストボックス 2 2 4 のそれぞれに入力された文字または数字等のテキストデータを制御部 1 6 に入力する。この場合、レポート作成部 1 6 c は、このように入力部によって入力されたテキストデータに基づいて、レポートに記載する医師名、施設名、住所、電話番号、および電子メールアドレスを把握する。このようにして、レポートに記載する医師名、施設名、住所、電話番号、および電子メールアドレスが設定される。レポート作成部 1 6 c は、被検体 1 のレポートを作成する場合、このように設定した医師名、施設名、住所、電話番号、および電子メールアドレスをこのレポート内の所定位置にそれぞれ自動的に挿入する。

【 0 0 9 9 】

図 1 1 は、被検体 1 のレポートを作成するための GUI を表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。図 1 1 に示すように、このウィンドウ W 5 には、作成対象の被検体 1 のレポートのフォーマット R が形成され、かかるレポートのフォーマット R 内に、レポート内の所定位置に記載する医師名を設定する医師名設定部 2 3 0 と、レポート内の所定位置に記載する施設名を設定する施設名設定部 2 3 1 と、レポート内の所定位置に記載する住所を設定する住所設定部 2 3 2 と、レポート内の所定位置に記載する電話番号を設定する電話番号設定部 2 3 3 と、レポート内の所定位置に記載する電子メールアドレスを設定するメールアドレス設定部 2 3 4 とが形成される。また、ウィンドウ W 5 には、かかるレポートのフォーマット R 内に、被検体 1 の診断結果に関する所見および要約等の診断情報を入力するための診断情報テキストボックス 2 3 5 が形成され、かかるレポートのフォーマット R の近傍に、Save アイコン 2 3 6 と、Export アイコン 2 3 7 とが形成される。

【 0 1 0 0 】

なお、レポート作成部 1 6 c は、かかるレポートのフォーマット R 内に、記憶部 1 5 の検査フォルダ 1 5 a 内に保存された被検体 1 の患者情報 A 1 と、被検体 1 内の画像 A 2、A 3 と、かかる画像 A 2、A 3 の部位をそれぞれ推定するためのアンテナ配置図 A 4、A 5 とを挿入する。

【 0 1 0 1 】

医師名設定部 2 3 0 は、レポート新規作成時に医師名テキストボックス 2 2 0 に入力された医師名が自動的に挿入される。医師名設定部 2 3 0 は、入力部 1 1 の操作によって、医師名のドロップダウンリストを表示し、かかる医師名のドロップリストの中から所望の医師名を設定する。この場合、医師名設定部 2 3 0 は、上述した医師名テキストボックス 2 2 0 に最初に入力された医師名と再入力された医師名とを含むドロップダウンリストを表示する。レポート作成部 1 6 c は、かかる医師名のドロップダウンリストの中から選択された所望の医師名をレポートに挿入することができる。

【 0 1 0 2 】

施設名設定部 2 3 1 は、レポート新規作成時に施設名テキストボックス 2 2 1 に入力された施設名が自動的に挿入される。施設名設定部 2 3 1 は、入力部 1 1 の操作によって、施設名のドロップダウンリストを表示し、かかる施設名のドロップリストの中から所望の

10

20

30

40

50

施設名を設定する。この場合、施設名設定部 2 3 1 は、上述した施設名テキストボックス 2 2 1 に最初に入力された施設名と再入力された施設名とを含むドロップダウンリストを表示する。レポート作成部 1 6 c は、かかる施設名のドロップダウンリストの中から選択された所望の施設名をレポートに挿入することができる。

【 0 1 0 3 】

住所設定部 2 3 2 は、レポート新規作成時に住所テキストボックス 2 2 2 に入力された住所が自動的に挿入される。住所設定部 2 3 2 は、入力部 1 1 の操作によって、住所のドロップダウンリストを表示し、かかる住所のドロップリストの中から所望の住所を設定する。この場合、住所設定部 2 3 2 は、上述した住所テキストボックス 2 2 2 に最初に入力された住所と再入力された住所とを含むドロップダウンリストを表示する。レポート作成部 1 6 c は、かかる住所のドロップダウンリストの中から選択された所望の住所をレポートに挿入することができる。

10

【 0 1 0 4 】

電話番号設定部 2 3 3 は、レポート新規作成時に電話番号テキストボックス 2 2 3 に入力された電話番号が自動的に挿入される。電話番号設定部 2 3 3 は、入力部 1 1 の操作によって、電話番号のドロップダウンリストを表示し、かかる電話番号のドロップリストの中から所望の電話番号を設定する。この場合、電話番号設定部 2 3 3 は、上述した電話番号テキストボックス 2 2 3 に最初に入力された電話番号と再入力された電話番号とを含むドロップダウンリストを表示する。レポート作成部 1 6 c は、かかる電話番号のドロップダウンリストの中から選択された所望の電話番号をレポートに挿入することができる。

20

【 0 1 0 5 】

メールアドレス設定部 2 3 4 は、レポート新規作成時にメールアドレステキストボックス 2 2 4 に入力された電子メールアドレスが自動的に挿入される。メールアドレス設定部 2 3 4 は、入力部 1 1 の操作によって、電子メールアドレスのドロップダウンリストを表示し、かかる電子メールアドレスのドロップリストの中から所望の電子メールアドレスを設定する。この場合、メールアドレス設定部 2 3 4 は、上述したメールアドレステキストボックス 2 2 4 に最初に入力された電子メールアドレスと再入力された電子メールアドレスとを含むドロップダウンリストを表示する。レポート作成部 1 6 c は、かかる電子メールアドレスのドロップダウンリストの中から選択された所望の電子メールアドレスをレポートに挿入することができる。

30

【 0 1 0 6 】

レポート作成部 1 6 c は、上述したように設定された医師名、施設名、住所、電話番号、および電子メールアドレスと、被検体 1 の患者情報 A 1 と、診断情報テキストボックス 2 3 5 に入力された被検体 1 の診断情報と、被検体 1 内の画像 A 2 , A 3 と、アンテナ配置図 A 4 , A 5 とをそれぞれの所定位置に挿入したレポートを作成する。

【 0 1 0 7 】

かかるレポート作成部 1 6 c によって作成された被検体 1 のレポートファイル（レポートデータ）は、入力部 1 1 を用いた S a v e アイコン 2 3 6 のクリック操作が行われた場合、制御部 1 6 の制御に基づいて記憶部 1 5 の管理フォルダ 1 5 b 内に保存される。また、かかる被検体 1 のレポートファイルは、入力部 1 1 を用いた E x p o r t アイコン 2 3 7 のクリック操作が行われた場合、制御部 1 6 の制御に基づいて入出力 I / F 1 4 のドライブ内に挿着された可搬な記録媒体（F D、C D、D V D 等）に出力（記録）される。

40

【 0 1 0 8 】

つぎに、制御部 1 6 が有する画像ファイル作成部 1 6 d について説明する。画像ファイル作成部 1 6 d は、上述したように、検査フォルダ 1 5 a 内に保存された検査ファイルに含まれる画像群（例えば第 1 画像群 P G 1、第 2 画像群 P G 2）をもとに、所望の静止画像または動画の画像ファイルを作成する。

【 0 1 0 9 】

具体的には、画像ファイル作成部 1 6 d は、入力部 1 1 によって入力された指示情報に基づいて、例えば被検体 1 の第 1 画像群 P G 1 または第 2 画像群 P G 2 の中から所望の画

50

像を1以上抽出し、抽出した1以上の画像をもとに静止画像ファイルまたは動画像ファイルを作成する。この場合、制御部16は、かかる画像ファイル生成部16dによって作成された静止画像ファイルまたは動画像ファイルを記憶部15の管理フォルダ15b内に保存する。

【0110】

なお、かかる画像ファイル作成部16dによって作成された静止画像ファイルは、例えばGIF、JPEG、またはTIFF等の汎用の静止画像データ形式によって出力可能な画像ファイルである。また、かかる画像ファイル作成部16dによって作成された動画像ファイルは、例えばWMVまたはMPEG等の汎用の動画像データ形式によって出力可能な画像ファイルである。

10

【0111】

図12は、画像ファイル作成部16dによって作成された被検体1の静止画像ファイルまたは動画像ファイルを所望のドライブに出力するためのGUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。図12に示すように、このウィンドウW6には、静止画像ファイルを一覧表示する静止画像ファイル表示領域240と、動画像ファイルを一覧表示する動画像ファイル表示領域241と、出力対象の静止画像ファイルおよび動画像ファイルを表示する出力ファイル表示領域242と、出力対象の静止画像ファイルまたは動画像ファイルを出力ファイル表示領域242に追加するための追加アイコン243とが形成される。また、ウィンドウW6には、出力対象の静止画像ファイルおよび動画像ファイルの出力先のドライブを設定するドライブ設定部244と、ドライブ設定部244によって設定されたドライブに対する画像ファイルの出力を実行するためのExportアイコン245とが形成される。さらに、ウィンドウW6には、静止画像ファイル表示領域240の中から選択された静止画像ファイルまたは動画像ファイル表示領域241の中から選択された動画像ファイルを表示する画像表示領域246と、画像表示領域246に表示する静止画像または動画像の表示操作を行うための表示操作アイコン群247とが形成される。

20

【0112】

静止画像ファイル表示領域240は、画像ファイル作成部16dによって作成された静止画像ファイルを一覧表示する。かかる静止画像ファイル表示領域240に一覧表示された静止画像ファイルのうちの所望の静止画像ファイルが、入力部11のクリック操作によって選択される。その後、追加アイコン243が入力部11によってクリックされた場合に、かかる所望の静止画像ファイルは、出力ファイル表示領域242に追加される。出力ファイル表示領域242は、このように追加された所望の静止画像ファイルを出力対象のものとして表示する。

30

【0113】

動画像ファイル表示領域241は、画像ファイル作成部16dによって作成された動画像ファイルを一覧表示する。かかる動画像ファイル表示領域241に一覧表示された動画像ファイルのうちの所望の動画像ファイルが、入力部11のクリック操作によって選択される。その後、追加アイコン243が入力部11によってクリックされた場合に、かかる所望の動画像ファイルは、出力ファイル表示領域242に追加される。出力ファイル表示領域242は、このように追加された所望の動画像ファイルを出力対象のものとして表示する。

40

【0114】

ドライブ設定部244は、入力部11の操作によって、入出力I/F14および記憶部15の各ドライブのドロップダウンリストを表示し、このドロップリストの中から所望のドライブ、すなわち、出力ファイル表示領域242に表示された出力対象の静止画像ファイルおよび動画像ファイルの出力先のドライブを設定する。この場合、ドライブ設定部244は、このように出力先のドライブを設定することによって、出力ファイル表示領域242に表示された出力対象の静止画像ファイルおよび動画像ファイルを保存する記録媒体を設定する。なお、かかる出力対象の静止画像ファイルおよび動画像ファイルを保存する記録媒体としては、記憶部15を構成するハードディスク、入出力I/F14に挿着され

50

た可搬な記録媒体（例えばFD、CD、DVD等）が挙げられる。

【0115】

かかる出力対象の静止画像ファイルおよび動画像ファイルは、Exportアイコン245が入力部11によってクリックされた場合、ドライブ設定部244によって設定されたドライブに出力され、このドライブの記録媒体に保存される。

【0116】

画像表示領域246は、表示操作アイコン群247を用いた表示操作に基づいて、静止画像ファイル表示領域240の中から選択された静止画像ファイルまたは動画像ファイル表示領域241の中から選択された動画像ファイルを再生または逆再生する。

【0117】

なお、上述したレポート作成部16cによって作成されたレポートファイルは、かかる静止画像ファイルまたは動画像ファイルとほぼ同様に、設定した所望のドライブに出力され、このドライブの記録媒体に保存される。図13は、レポート作成部16cによって作成された被検体1のレポートファイルを所望のドライブに出力するためのGUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【0118】

図13に示すように、このウィンドウW7には、出力対象のレポートファイルの出力先のドライブを設定するドライブ設定部250と、ドライブ設定部250によって設定されたドライブの空き容量を示す容量表示領域251と、OKアイコン252と、Cancelアイコン253とが形成される。なお、かかるウィンドウW7は、図11に例示したレポート作成のためのウィンドウW5に形成されたExportアイコン237が入力部11によってクリックされた場合に表示される。

【0119】

ドライブ設定部250は、入力部11の操作によって、入出力I/F14および記憶部15の各ドライブのドロップダウンリストを表示し、このドロップリストの中から所望のドライブ、すなわち、レポート作成部16cによって作成されたレポートファイルの出力先のドライブを設定する。この場合、ドライブ設定部250は、このように出力先のドライブを設定することによって、レポート作成部16cによって作成されたレポートファイルを保存する記録媒体（例えば、記憶部15を構成するハードディスク、入出力I/F14に挿着されたFD、CD、DVD等）を設定する。

【0120】

かかる出力対象のレポートファイルは、OKアイコン252が入力部11によってクリックされた場合、ドライブ設定部250によって設定されたドライブに出力され、このドライブの記録媒体に保存される。

【0121】

つぎに、画像表示装置4のユーザ権限の設定について説明する。ユーザ（医師または看護師等）が行う被検体1の検査の方法によっては、画像表示装置4にデフォルト設定されたユーザ権限によって使用許可されたソフトウェア処理の種類が実際の運用に適合しない可能性がある。この場合、かかる画像表示装置4のユーザ権限によって使用許可されるソフトウェア処理の種類を変更できるようにしてもよい。

【0122】

図14は、画像表示装置4のユーザ権限の設定を変更するための設定GUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。図14に示すように、このウィンドウW8には、画像表示装置4のユーザ権限に依存するソフトウェア処理を一覧表示するユーザ権限表示領域261と、ユーザ権限表示領域261に一覧表示されたソフトウェア処理の使用許可または使用禁止を設定するためのチェックボックス群262と、OKアイコン263と、Cancelアイコン264とが形成される。

【0123】

ユーザ権限表示領域261は、画像表示装置4のソフトウェアにログインしたユーザの種類（例えば管理者または一般ユーザ等）に対応して、ユーザ権限の設定変更が可能なソ

10

20

30

40

50

ソフトウェア処理の一覧を変えて表示する。この場合、かかるユーザ権限表示領域 261 に一覧表示されたソフトウェア処理名毎に、チェックボックス群 262 の各チェックボックスが形成される。

【0124】

具体的には、画像表示装置 4 のソフトウェアにログインしたユーザ（例えば管理者）は、入力部 11 を操作して、ユーザ権限表示領域 261 に一覧表示されたソフトウェア処理の中から、一般ユーザ（例えば医師または看護師等）に使用許可するソフトウェア処理に対応するチェックボックスをチェック有り状態（レ印が表示された状態）にし、使用禁止するソフトウェア処理に対応するチェックボックスをチェック無し状態（レ印が表示されていない状態）にし、OK アイコン 263 をクリックする。

10

【0125】

このようにチェックボックス群 262 の各チェックボックスを必要に応じてチェック有り状態またはチェック無し状態にすることによって、一般ユーザに対するユーザ権限を再設定することができ、かかるユーザ権限によって使用許可されるソフトウェア処理の種類を一般ユーザの運用に適合したものに設定できる。

【0126】

以上、説明したように、本発明の実施の形態 1 では、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうちの第 1 および第 2 の画像群にそれぞれ含まれる第 1 および第 2 の画像の各撮像時刻の時間差 T を GUI によって設定し、かかる時間差 T を有する第 1 の画像と第 2 の画像とを表示部の各表示領域に順次同期表示するようにし、かかる第 1 の画像と該第 1 の画像に共通する被写体が撮像された第 2 の画像とを各表示領域に順次同期表示するように構成した。このため、かかる第 1 および第 2 の画像に共通する同一被写体を複数の撮像方向から撮像して得られる画像同士を表示部の各表示領域に順次同期表示することができる。この結果、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の多方向の画像群にそれぞれ含まれる各画像を観察し易い態様で順次表示できる画像表示装置を実現することができる。

20

【0127】

本発明の実施の形態 1 にかかる画像表示装置を用いて被検体内の多方向の画像群を同期表示することによって、医師または看護師等のユーザは、被検体内の画像を容易に観察できるとともに、例えば病変部等の特徴的な部位および一方からでは観察し難い消化管内壁（例えばひだ状の部位）等を複数の方向から容易に観察することができる。

30

【0128】

（実施の形態 2）

つぎに、本発明の実施の形態 2 について説明する。上述した実施の形態 1 にかかる画像表示装置では、表示部 12 の各表示領域 101, 102 に同期表示する画像 P_n , Q_m の時間差 T を GUI を用いて設定していたが、この実施の形態 2 にかかる画像表示装置では、被検体内の部位毎に予め設定した時間差 T のデフォルトデータを記憶部 15 に保存し、かかるデフォルトデータをもとに画像 P_n , Q_m の時間差 T を設定するようにしている。

【0129】

図 15 は、本発明の実施の形態 2 にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。図 15 に示すように、この画像表示装置 24 は、上述した実施の形態 1 にかかる画像表示装置 4 の制御部 16 に代えて制御部 26 を有する。この制御部 26 は、上述した画像表示装置 4 の制御部 16 の表示制御部 16a に代えて表示制御部 26a を有し、画像処理部 16b に代えて画像処理部 26b を有する。また、この実施の形態 2 にかかる画像表示装置 4 の記憶部 15 には、同期表示モードにおける画像 P_n , Q_m の時間差 T のデフォルトデータ 15c が予め保存されている。その他の構成は実施の形態 1 と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

40

【0130】

なお、本発明の実施の形態 2 にかかる画像表示装置 24 を用いた被検体内情報取得シス

50

テムは、図 1 に例示した実施の形態 1 にかかる被検体内情報取得システムの画像表示装置 4 に代えて画像表示装置 24 を有することによって実現される。

【0131】

制御部 26 は、上述した実施の形態 1 にかかる画像表示装置 4 の制御部 16 とほぼ同様の機能を有する。この場合、制御部 26 は、同期表示モードにおいて各表示領域 101, 102 に同期表示する画像 P_n , Q_m の時間差 T を被検体 1 の部位 (例えば食道、胃、小腸、大腸等) 毎に予め設定したデータとして、記憶部 15 に保存した時間差 T のデフォルトデータ 15c を保持管理する。制御部 26 は、かかるデフォルトデータ 15c によって予め設定された部位毎の時間差データを必要に応じて読み出し、読み出した時間差データをもとに画像 P_n , Q_m の時間差 T を被検体 1 の部位毎に設定する。

10

【0132】

表示制御部 26a は、上述した実施の形態 1 にかかる画像表示装置 4 の表示制御部 16a とほぼ同様の機能を有する。この場合、表示制御部 26a は、デフォルトデータ 15c によって予め設定された被検体 1 の部位毎の時間差データをもとに、同期表示モードにおける画像 P_n , Q_m の時間差 T を被検体 1 の部位毎に設定する。表示制御部 26a は、同期表示モードにおいて、かかるデフォルトデータ 15c に基づいて設定した時間差 T を有する画像 P_n , Q_m を各表示領域 101, 102 に順次同期表示する制御を行う。

【0133】

なお、かかる表示制御部 26a によって被検体 1 の部位毎に設定された時間差 T は、上述したデータ設定領域 131 に表示される。また、タイムスライダ 132, 133 は、かかる部位毎の時間差 T に対応する時間的な位置の間隔をなすように移動する。

20

【0134】

画像処理部 26b は、上述した実施の形態 1 にかかる画像表示装置 4 の画像処理部 16b とほぼ同様の機能を有する。この場合、画像処理部 26b は、第 1 画像群 PG1 および第 2 画像群 PG2 にそれぞれ含まれる各画像の色情報 (例えば平均色) を検出し、検出した各画像の色情報をもとに、かかる各画像に撮像された被検体 1 の各部位 (例えば食道、胃、小腸、大腸等) をそれぞれ判別する。すなわち、画像処理部 26b は、フレーム番号 n ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) の画像 P_n の色情報を検出し、検出した色情報をもとに画像 P_n の撮像部位を判別する。また、画像処理部 26b は、フレーム番号 m ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$) の画像 Q_m の色情報を検出し、検出した色情報をもとに画像 Q_m の撮像部位を判別する。

30

【0135】

つぎに、記憶部 15 に保存される時間差 T のデフォルトデータ 15c について説明する。図 16 は、被検体 1 の部位毎に設定された時間差 T のデフォルトデータ 15c の一具体例を示す模式図である。図 16 に示すように、デフォルトデータ 15c は、予め設定された各時間差 T と被検体 1 の各部位とを対応付けたテーブル形式のデータ群である。具体的には、デフォルトデータ 15c に含まれる時間差 T として、例えば、被検体 1 の食道に対応付けた時間差 T_1 と、被検体 1 の胃に対応付けた時間差 T_2 と、被検体 1 の小腸に対応付けた時間差 T_3 と、被検体 1 の大腸に対応付けた時間差 T_4 とが挙げられる。

40

【0136】

このような時間差 T_1 , T_2 , T_3 , T_4 は、被検体 1 の部位毎のカプセル型内視鏡 2 の平均通過時間と各部位 (臓器) の平均長さとをもとに設定される。具体的には、時間差 T_1 は、被検体 1 の食道におけるカプセル型内視鏡 2 の平均通過時間と食道の平均長さとをもとに設定され、時間差 T_2 は、被検体 1 の胃におけるカプセル型内視鏡 2 の平均通過時間と胃の平均長さとをもとに設定される。また、時間差 T_3 は、被検体 1 の小腸におけるカプセル型内視鏡 2 の平均通過時間と小腸の平均長さとをもとに設定され、時間差 T_4 は、被検体 1 の大腸におけるカプセル型内視鏡 2 の平均通過時間と大腸の平均長さとをもとに設定される。この場合、時間差 T_1 , T_2 , T_3 , T_4 の大小関係は、通常、 $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$ である。

50

【 0 1 3 7 】

つぎに、同期表示モードにおいて各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に画像 P_n , Q_m を同期表示する制御を行う制御部 2 6 の動作について説明する。図 1 7 は、デフォルトデータ 1 5 c に基づいた時間差 T を有する画像 P_n , Q_m を各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示させる制御部 2 6 の処理手順を説明するフローチャートである。

【 0 1 3 8 】

図 1 7 において、まず、制御部 2 6 は、上述したステップ S 1 0 1 と同様に、同期アイコン 1 3 0 によって設定された同期表示モードを画像表示モードとして選択する（ステップ S 2 0 1）。この場合、表示制御部 2 6 a は、同期アイコン 1 3 0 のクリック操作によって入力部 1 1 から入力される設定情報に基づいて、複数の画像表示モードの中から同期表示モードを選択する。

10

【 0 1 3 9 】

つぎに、制御部 2 6 は、上述したステップ S 1 0 3 と同様に、第 1 画像群 P G 1 のフレーム番号を初期化する（ステップ S 2 0 2）。この場合、表示制御部 2 6 a は、第 1 画像群 P G 1 のうちの表示処理対象の画像のフレーム番号 n を初期化する（例えば $n = 0$ にする）。

【 0 1 4 0 】

その後、制御部 2 6 は、デフォルトデータ 1 5 c によって予め設定された時間差データを記憶部 1 5 から読み出す（ステップ S 2 0 3）。この場合、画像処理部 2 6 b は、ステップ S 2 0 2 において初期化されたフレーム番号 $n = 0$ の画像 P_0 の色情報（例えば平均色）を検出し、検出した色情報をもとに画像 P_0 の撮像部位を判別する。表示制御部 2 6 a は、かかる画像処理部 2 6 b によって判別された撮像部位（すなわち画像 P_0 に撮像された被検体 1 の部位）の時間差データをデフォルトデータ 1 5 c の中から選択し、選択した時間差データをもとに、かかる撮像部位の画像 P_n , Q_m の時間差 T を設定する。

20

【 0 1 4 1 】

つぎに、制御部 2 6 は、ステップ S 2 0 3 においてデフォルトデータ 1 5 c の中から選択した時間差データをもとに、第 2 画像群 P G 2 のうちの表示処理対象の画像のフレーム番号 m を算出する（ステップ S 2 0 4）。この場合、表示制御部 2 6 a は、上述したステップ S 2 0 3 においてデフォルトデータ 1 5 c の中から選択した時間差データをもとに、画像 P_n （例えば $n = 0$ ）に対して時間差 T を有する画像 Q_m のフレーム番号 m を算出する。

30

【 0 1 4 2 】

その後、制御部 2 6 は、上述したステップ S 1 0 5 と同様に、かかる画像 P_n , Q_m の画像表示指示があったか否かを判断する（ステップ S 2 0 5）。具体的には、制御部 2 6 は、上述した表示操作アイコン群 1 1 0 のいずれかに対応した表示指示情報が入力部 1 1 から入力されない場合、画像 P_n , Q_m の画像表示指示なしと判断し（ステップ S 2 0 5 , N o）、このステップ S 2 0 5 を繰り返す。すなわち、制御部 2 6 は、かかる表示指示情報が入力部 1 1 によって入力されるまで、このステップ S 2 0 5 を繰り返す。

【 0 1 4 3 】

一方、制御部 2 6 は、かかる表示指示情報が入力部 1 1 から入力された場合、この入力された表示指示情報に基づいて画像 P_n , Q_m の画像表示指示ありと判断し（ステップ S 2 0 5 , Y e s）、上述したステップ S 1 0 6 と同様に現在のフレーム番号 n , m の各画像 P_n , Q_m を各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示させる（ステップ S 2 0 6）。この場合、表示制御部 2 6 a は、記憶部 1 5 に保存された第 1 画像群 P G 1 の中から現在のフレーム番号 n ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) の画像 P_n を読み出し、得られた画像 P_n を表示領域 1 0 1 に表示する制御を行う。かかる画像 P_n の表示に同期して、表示制御部 2 6 a は、記憶部 1 5 に保存された第 2 画像群 P G 2 の中から現在のフレーム番号 m の画像 Q_m を読み出し、得られた画像 Q_m を表示領域 1 0 2 に表示する制御を行う。このようにして、表示制御部 1 6 a は、撮像部位に合わせた時間差 T を有する画像 P_n , Q_m ($m = n +$) を各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示させる。

40

50

【 0 1 4 4 】

なお、かかるステップ S 2 0 6 における現在のフレーム番号 n は、上述したステップ S 2 0 2 において初期化したフレーム番号 $n (= 0)$ または後述するステップ S 2 0 7 において更新したフレーム番号 n である。

【 0 1 4 5 】

その後、制御部 2 6 は、上述したステップ S 1 0 7 と同様に、第 1 画像群 P G 1 のフレーム番号 n を更新する (ステップ S 2 0 7)。この場合、表示制御部 2 6 a は、つぎのステップ S 2 0 6 において表示領域 1 0 1 に表示する画像 P_n を記憶部 1 5 から読み出すために第 1 画像群 P G 1 のフレーム番号 n を更新 (例えば + 1 加算) する。

【 0 1 4 6 】

つぎに、制御部 2 6 は、つぎに表示領域 1 0 1 に表示する画像 P_n の撮像部位 (被検体 1 の部位) が後段の部位 (例えば食道に対する胃) に移行するか否かを判断する (ステップ S 2 0 8)。この場合、画像処理部 2 6 b は、現在表示中の画像 P_n の色情報をもとに該画像 P_n の撮像部位を判別し、且つ、ステップ S 2 0 7 において更新後のフレーム番号の画像 P_{n+1} の色情報をもとに該画像 P_{n+1} の撮像部位を判別する。制御部 2 6 は、かかる画像処理部 2 6 b によって判別された画像 P_n 、 P_{n+1} の各撮像部位が同じである場合、かかる画像 P_n の撮像部位 (すなわち被検体 1 の部位) の移行無しと判断し (ステップ S 2 0 8, No)、上述したステップ S 1 0 9 と同様に第 2 画像群 P G 2 のフレーム番号 m を更新する (ステップ S 2 0 9)。この場合、表示制御部 2 6 a は、つぎのステップ S 2 0 6 において画像 P_n に同期して表示領域 1 0 2 に表示する画像 Q_m を記憶部 1 5 から読み出すために第 2 画像群 P G 2 のフレーム番号 $m (m = n + \quad)$ をフレーム番号 n に合わせて更新 (例えば + 1 加算) する。

【 0 1 4 7 】

一方、制御部 2 6 は、かかる画像処理部 2 6 b によって判別された画像 P_n 、 P_{n+1} の各撮像部位が異なる場合、かかる画像 P_n の撮像部位 (すなわち被検体 1 の部位) の移行有り と判断し (ステップ S 2 0 8, Yes)、かかる移行後の撮像部位の時間差データをデフォルトデータ 1 5 c の中から選択するとともに、現在の時間差 T を移行後の撮像部位の時間差 T に更新する。その後、制御部 2 6 は、かかる移行後の撮像部位の時間差データをもとに第 2 画像群 P G 2 のフレーム番号 m を算出する (ステップ S 2 1 0)。この場合、表示制御部 2 6 a は、かかる移行後の撮像部位の時間差データをもとに、つぎのステップ S 2 0 6 において表示領域 1 0 1 に同期表示する画像 P_n に対して移行後の撮像部位の時間差 T を有する画像 Q_m のフレーム番号 $m (m = n + \quad)$ を算出する。

【 0 1 4 8 】

その後、制御部 2 6 は、上述したステップ S 1 1 1 と同様に、各表示領域 1 0 1、1 0 2 に画像 P_n 、 Q_m を表示する制御に対して一時停止指示があったか否かを判断し (ステップ S 2 1 1)、一時停止指示ありと判断した場合 (ステップ S 2 1 1, Yes)、上述したステップ S 2 0 5 に戻り、このステップ S 2 0 5 以降の処理手順を繰り返す。

【 0 1 4 9 】

一方、制御部 2 6 は、一時停止指示なしと判断した場合 (ステップ S 2 1 1, No)、上述したステップ S 1 1 2 と同様に、かかる同期表示モードにおける画像 P_n 、 Q_m の同期表示処理が終了したか否かを判断する (ステップ S 2 1 2)。制御部 2 6 は、かかる同期表示モードにおける画像 P_n 、 Q_m の同期表示処理が終了したと判断した場合 (ステップ S 2 1 2, Yes)、かかる同期表示モードの同期表示処理を完了する。一方、制御部 2 6 は、かかる同期表示モードにおける画像 P_n 、 Q_m の同期表示処理が終了していないと判断した場合 (ステップ S 2 1 2, No)、上述したステップ S 2 0 6 に戻り、このステップ S 2 0 6 以降の処理手順を繰り返す。

【 0 1 5 0 】

つぎに、デフォルトデータ 1 5 c の部位毎の時間差 T として、図 1 6 に示したように食道の時間差 T_1 、胃の時間差 T_2 、小腸の時間差 T_3 、大腸の時間差 T_4 を設定した場合を例示して、かかるデフォルトデータ 1 5 c に基づいた部位毎の時間差 T を

10

20

30

40

50

有する画像 P_n , Q_m を各表示領域 101 , 102 に同期表示する制御を行う制御部 26 の動作を具体的に説明する。図 18 は、デフォルトデータ 15c に基づいた部位毎の時間差 T を有する画像 P_n , Q_m を各表示領域 101 , 102 に順次同期表示させる制御部 26 の動作の一具体例を説明するための模式図である。

【0151】

図 18 において、画像群 B1 , B2 , B3 , B4 は、第 1 画像群 PG1 に含まれる部位毎の画像群であって、被検体 1 の食道、胃、小腸、大腸がそれぞれ撮像された画像群である。画像群 C1 , C2 , C3 , C4 は、第 2 画像群 PG2 に含まれる部位毎の画像群であって、被検体 1 の食道、胃、小腸、大腸がそれぞれ撮像された画像群である。この場合、画像 P_n ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) は、かかる画像群 B1 , B2 , B3 , B4 のいずれかに含まれ、画像 Q_m ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$) は、かかる画像群 C1 , C2 , C3 , C4 のいずれかに含まれる。

10

【0152】

制御部 26 は、被検体 1 の食道が撮像された画像群 B1 , C1 の各画像を同期表示する場合、デフォルトデータ 15c のうちの時間差 T_1 を設定し、被検体 1 の胃が撮像された画像群 B2 , C2 の各画像を同期表示する場合、デフォルトデータ 15c のうちの時間差 T_2 を設定する。また、制御部 26 は、被検体 1 の小腸が撮像された画像群 B3 , C3 の各画像を同期表示する場合、デフォルトデータ 15c のうちの時間差 T_3 を設定し、被検体 1 の大腸が撮像された画像群 B4 , C4 の各画像を同期表示する場合、デフォルトデータ 15c のうちの時間差 T_4 を設定する。

20

【0153】

具体的には、画像処理部 26b は、画像群 B1 の先頭画像（すなわち画像 P_0 ）の色情報をもとに、この先頭画像の撮像部位（食道）を判別する。この場合、表示制御部 26a は、デフォルトデータ 15c のうちの食道に対応する時間差 T_1 を設定し、かかる画像群 B1 の先頭画像に対して時間差 T_1 を有する食道の画像群 C1 のフレーム番号 m を算出する。かかるフレーム番号 m の画像は、画像群 C1 に含まれる食道の画像であって、画像群 B1 の先頭画像に共通する被写体が撮像された画像である。

【0154】

表示制御部 26a は、表示領域 101 に表示する画像 P_n の撮像部位が例えば食道から胃に移行するまで、この時間差 T_1 の設定を維持するとともに、かかる時間差 T_1 を有する食道の画像 P_n , Q_m （すなわち画像群 B1 , C1 の各画像）を各表示領域 101 , 102 に同期表示させる。このように同期表示された食道の画像 P_n , Q_m は、互いに共通する被写体が撮像された画像同士である。

30

【0155】

その後、食道の画像群 B1 の終端画像が表示領域 101 に表示された場合、画像処理部 26b は、かかる画像群 B1 の終端画像の色情報と画像群 B2 の先頭画像の色情報とをもとに、画像 P_n の撮像部位が食道から胃に移行する旨を判断する。この場合、表示制御部 26a は、上述した時間差 T_1 に代えて、デフォルトデータ 15c のうちの胃に対応する時間差 T_2 を設定し、胃の画像群 B2 の先頭画像に対して時間差 T_2 を有する胃の画像群 C2 のフレーム番号 m を算出する。かかるフレーム番号 m の画像は、画像群 C2 に含まれる胃の画像であって、画像群 B2 の先頭画像に共通する被写体が撮像された画像である。

40

【0156】

表示制御部 26a は、表示領域 101 に表示する画像 P_n の撮像部位が例えば胃から小腸に移行するまで、この時間差 T_2 の設定を維持するとともに、かかる時間差 T_2 を有する胃の画像 P_n , Q_m （すなわち画像群 B2 , C2 の各画像）を各表示領域 101 , 102 に同期表示させる。このように同期表示された胃の画像 P_n , Q_m は、互いに共通する被写体が撮像された画像同士である。

【0157】

その後、胃の画像群 B2 の終端画像が表示領域 101 に表示された場合、画像処理部 2

50

6 b は、かかる画像群 B 2 の終端画像の色情報と画像群 B 3 の先頭画像の色情報とをともに、画像 P_n の撮像部位が胃から小腸に移行する旨を判断する。この場合、表示制御部 2 6 a は、上述した時間差 T 2 に代えて、デフォルトデータ 1 5 c のうちの小腸に対応する時間差 T 3 を設定し、小腸の画像群 B 3 の先頭画像に対して時間差 T 3 を有する小腸の画像群 C 3 のフレーム番号 m を算出する。かかるフレーム番号 m の画像は、画像群 C 3 に含まれる小腸の画像であって、画像群 B 3 の先頭画像に共通する被写体が撮像された画像である。

【 0 1 5 8 】

表示制御部 2 6 a は、表示領域 1 0 1 に表示する画像 P_n の撮像部位が例えば小腸から大腸に移行するまで、この時間差 T 3 の設定を維持するとともに、かかる時間差 T 3 を有する小腸の画像 P_n , Q_m (すなわち画像群 B 3 , C 3 の各画像) を各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示させる。このように同期表示された小腸の画像 P_n , Q_m は、互いに共通する被写体が撮像された画像同士である。

10

【 0 1 5 9 】

その後、小腸の画像群 B 3 の終端画像が表示領域 1 0 1 に表示された場合、画像処理部 2 6 b は、かかる画像群 B 3 の終端画像の色情報と画像群 B 4 の先頭画像の色情報とをともに、画像 P_n の撮像部位が小腸から大腸に移行する旨を判断する。この場合、表示制御部 2 6 a は、上述した時間差 T 3 に代えて、デフォルトデータ 1 5 c のうちの大腸に対応する時間差 T 4 を設定し、大腸の画像群 B 4 の先頭画像に対して時間差 T 4 を有する大腸の画像群 C 4 のフレーム番号 m を算出する。かかるフレーム番号 m の画像は、画像群 C 4 に含まれる大腸の画像であって、画像群 B 4 の先頭画像に共通する被写体が撮像された画像である。

20

【 0 1 6 0 】

表示制御部 2 6 a は、表示領域 1 0 1 に表示する画像 P_n の撮像部位が大腸である限り、この時間差 T 4 の設定を維持するとともに、かかる時間差 T 4 を有する大腸の画像 P_n , Q_m (すなわち画像群 B 4 , C 4 の各画像) を各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示させる。このように同期表示された大腸の画像 P_n , Q_m は、互いに共通する被写体が撮像された画像同士である。

【 0 1 6 1 】

以上、説明したように、本発明の実施の形態 2 では、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうちの第 1 および第 2 の画像群にそれぞれ含まれる第 1 および第 2 の画像の各撮像時刻の時間差 T を被検体の部位毎に予め設定したデフォルトデータを記憶部に保存し、かかるデフォルトデータに基づいて被検体の部位毎に設定した時間差 T を有する第 1 の画像と第 2 の画像とを表示部の各表示領域に順次同期表示するようにし、かかる第 1 の画像と該第 1 の画像に共通する被写体が撮像された第 2 の画像とを各表示領域に順次同期表示するように構成した。このため、画像に撮像された被検体の部位が順次移行する場合であっても、かかる第 1 および第 2 の画像に共通する同一被写体を複数の撮像方向から撮像して得られる画像同士を表示部の各表示領域に順次同期表示することができる。この結果、上述した実施の形態 1 とほぼ同様の作用効果を楽しむとともに、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の多方向の画像群にそれぞれ含まれる各画像を被検体の部位毎に観察し易い態様で順次表示できる画像表示装置を実現することができる。

30

40

【 0 1 6 2 】

本発明の実施の形態 2 にかかる画像表示装置を用いて被検体内の多方向の画像群を同期表示することによって、医師または看護師等のユーザは、同一被写体を複数の撮像方向から撮像して得られる画像同士を簡易な操作で順次同期表示することができ、これによって、例えば食道から大腸までの被検体内の一連の画像を容易に観察できるとともに、例えば病変部等の特徴的な部位および一方向からでは観察し難い消化管の内壁(例えばひだ状の部位)等を複数の方向から容易に観察することができる。

【 0 1 6 3 】

50

(実施の形態3)

つぎに、本発明の実施の形態3について説明する。上述した実施の形態2にかかる画像表示装置では、被検体内の部位毎に予め設定した時間差 T のデフォルトデータに基づいて画像 P_n 、 Q_m の時間差 T を被検体の部位毎に設定していたが、この実施の形態3にかかる画像表示装置では、さらにGUIによって時間差 T のデフォルトデータを更新できるようにしている。

【0164】

図19は、本発明の実施の形態3にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。図20は、この実施の形態3にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種GUIの一具体例を模式的に示す模式図である。図19に示すように、この画像表示装置34は、上述した実施の形態2にかかる画像表示装置24の制御部26に代えて制御部36を有する。この制御部36は、上述した画像表示装置24の制御部26の表示制御部26aに代えて表示制御部36aを有する。また、図20に示すように、表示部12に表示されるウィンドウW1には、デフォルトデータ15cをフレーム単位で更新するためのGUIである保存アイコン134がさらに形成される。その他の構成は実施の形態2と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

10

【0165】

なお、本発明の実施の形態3にかかる画像表示装置34を用いた被検体内情報取得システムは、図1に例示した実施の形態1にかかる被検体内情報取得システムの画像表示装置4に代えて画像表示装置34を有することによって実現される。

20

【0166】

制御部36は、上述した実施の形態2にかかる画像表示装置24の制御部26とほぼ同様の機能を有する。この場合、制御部36は、データ設定領域131またはタイムスライダ132、133によってフレーム単位で再設定された時間差データをデフォルトデータ15cに部分的に上書きし、かかるデフォルトデータ15cをフレーム単位で更新する。制御部36は、保存アイコン134のクリック操作によって入力部11から更新指示情報が入力された場合、その都度、かかるデフォルトデータ15cの更新処理を行う。このような制御部36は、更新後のデフォルトデータ15cによって再設定された部位毎の時間差データを必要に応じて読み出し、読み出した再設定後の時間差データをもとに画像 P_n 、 Q_m の時間差 T を被検体1の部位毎に設定する。

30

【0167】

表示制御部36aは、上述した実施の形態2にかかる画像表示装置24の表示制御部26aとほぼ同様の機能を有する。この場合、表示制御部36aは、フレーム単位で部分的に再設定(更新)した更新後のデフォルトデータ15cをもとに、同期表示モードにおける画像 P_n 、 Q_m の時間差 T を被検体1の部位毎またはフレーム毎に設定する。表示制御部36aは、同期表示モードにおいて、かかる更新後のデフォルトデータ15cに基づいて部位毎またはフレーム毎に設定した時間差 T を有する画像 P_n 、 Q_m を各表示領域101、102に順次同期表示する制御を行う。

【0168】

つぎに、小腸の時間差 T_3 を部分的に時間差 T_5 に更新する場合を例示して、デフォルトデータ15cを部分的に更新する制御部36の動作を説明する。図21は、デフォルトデータ15cを部分的に更新する制御部36の動作を説明するための模式図である。図21において、まず、タイムスライダ132、133は、現在の各表示領域101、102に表示されている小腸の画像 P_n 、 Q_m の各時間的な位置をそれぞれ指し示す。この場合、かかるタイムスライダ132、133の間隔は、更新前のデフォルトデータ15cに基づく小腸の時間差 T_3 に対応する。この状態において、表示制御部36aは、かかる時間差 T_3 を設定する。

40

【0169】

ここで、現在の表示領域101に表示されている画像 P_n に対する画像 Q_m の時間差 T_3 を時間差 T_5 に変更(再設定)する場合、タイムスライダ133は、入力部11を用

50

いたドラッグ操作によって移動し、タイムスライダ 132 との間で時間差 T5 に対応する間隔をなす。さらに、入力部 11 は、保存アイコン 134 のクリック操作を行った場合に更新指示情報を制御部 36 に入力する。制御部 36 は、かかる更新指示情報に基づいて、現在のタイムスライダ 132, 133 の間隔に対応する時間差 T5 をデフォルトデータ 15c における小腸の時間差データとして部分的に上書きする。この場合、現在の各表示領域 101, 102 に表示されている画像 P_n, Q_m の時間差 T3 は、かかる時間差 T5 に置き換えられる。この結果、デフォルトデータ 15c は、図 21 に示すように、小腸の画像群のうちの所望のフレーム番号の画像 P_n, Q_m の時間差を T3 から T5 に部分的に再設定したものに更新される。

【0170】

このようなデフォルトデータ 15c の更新処理を繰り返し行うことによって、制御部 36 は、第 1 画像群 PG1 または第 2 画像群 PG2 の 1 以上の所望フレームについてデフォルトデータ 15c を部分的に更新することができる。この場合、表示制御部 36a は、かかる更新後のデフォルトデータ 15c に基づいて、被検体 1 の部位毎に設定した時間差 T (例えば時間差 T1, T2, T3, T4) をフレーム単位で部分的に再設定する。

【0171】

なお、かかる時間差 T の再設定は、入力部 11 を用いてデータ設定領域 131 に直接数値入力しても行うことができる。この場合、タイムスライダ 132, 133 は、データ設定領域 131 に入力された時間差 T に対応する間隔をなすように移動する。

【0172】

つぎに、図 16 に示したデフォルトデータ 15c のうちの小腸の時間差 T3 を部分的に時間差 T5 に再設定し、大腸の時間差 T4 を部分的に時間差 T6 に再設定した場合を例示して、かかる更新後のデフォルトデータ 15c に基づいた時間差 T を有する画像 P_n, Q_m を各表示領域 101, 102 に同期表示する制御を行う制御部 36 の動作を具体的に説明する。図 22 は、更新後のデフォルトデータ 15c に基づいた時間差 T を有する画像 P_n, Q_m を各表示領域 101, 102 に順次同期表示させる制御部 36 の動作の一具体例を説明するための模式図である。

【0173】

図 22 において、小腸の画像群 B3, C3 の各画像の時間差 T3 は、被検体 1 の小腸の蠕動運動に合わせて部分的に時間差 T5 (> T3) に更新される。具体的には、かかる時間差 T3 は、小腸の画像群 B3, C3 においてカプセル型内視鏡 2 が小腸内に停滞しているフレーム期間に対応する部分を時間差 T5 に更新される。また、大腸の画像群 B4, C4 の各画像の時間差 T4 は、被検体 1 の大腸の蠕動運動に合わせて部分的に時間差 T6 (> T4) に再設定される。具体的には、かかる時間差 T4 は、大腸の画像群 B4, C4 においてカプセル型内視鏡 2 が大腸内に停滞しているフレーム期間に対応する部分を時間差 T6 に更新される。

【0174】

制御部 36 は、上述したステップ S201 ~ S212 とほぼ同様の処理手順を行う。この場合、制御部 36 は、ステップ S209 において、更新後のデフォルトデータ 15c に基づいて、時間差 T の変更があるか否かを判断する。制御部 36 が時間差 T の変更ありと判断した場合、表示制御部 36a は、変更後の時間差 T (例えばフレーム単位で再設定した時間差 T) の時間差データをもとにフレーム番号 m を算出する。一方、制御部 36 が時間差 T の変更無しと判断した場合、表示制御部 36a は、フレーム番号 m を上述したように更新 (例えば +1 加算) する。

【0175】

具体的には、制御部 36 は、被検体 1 の小腸が撮像された画像群 B3, C3 の各画像を同期表示する場合、更新後のフレーム番号 n の画像が時間差 T3 または時間差 T5 に設定維持されたものであれば、時間差 T の変更なしと判断する。この場合、表示制御部 36a は、上述したステップ S209 と同様にフレーム番号 m を更新する。一方、制御部

10

20

30

40

50

36は、更新後のフレーム番号nの画像が時間差 T3から時間差 T5に再設定されたものである場合、時間差 Tの変更有りと判断する。この場合、表示制御部36aは、更新後のデフォルトデータ15cに基づいて、かかる時間差 T5の時間差データをもとにフレーム番号mを算出する。これと同様に、制御部36は、更新後のフレーム番号nの画像が時間差 T5から時間差 T3に設定を戻したものである場合、時間差 Tの変更有りと判断する。この場合、表示制御部36aは、更新後のデフォルトデータ15cに基づいて、かかる時間差 T3の時間差データをもとにフレーム番号mを算出する。

【0176】

このような表示制御部36aは、画像群B3, C3のうちのカプセル型内視鏡2が小腸内で移動しつつ撮像した画像群において、元の時間差 T3を有する画像P_n, Q_mを各表示領域101, 102に同期表示する制御を行い、画像群B3, C3のうちのカプセル型内視鏡2が小腸内で停滞しつつ撮像した画像群において、再設定した時間差 T5を有する画像P_n, Q_mを各表示領域101, 102に同期表示する制御を行う。

10

【0177】

また、制御部36は、被検体1の大腸が撮像された画像群B4, C4の各画像を同期表示する場合、更新後のフレーム番号nの画像が時間差 T4または時間差 T6に設定維持されたものであれば、時間差 Tの変更なしと判断する。この場合、表示制御部36aは、上述したステップS209と同様にフレーム番号mを更新する。一方、制御部36は、更新後のフレーム番号nの画像が時間差 T4から時間差 T6に再設定されたものである場合、時間差 Tの変更有りと判断する。この場合、表示制御部36aは、更新後のデフォルトデータ15cに基づいて、かかる時間差 T6の時間差データをもとにフレーム番号mを算出する。これと同様に、制御部36は、更新後のフレーム番号nの画像が時間差 T6から時間差 T4に設定を戻したものである場合、時間差 Tの変更有りと判断する。この場合、表示制御部36aは、更新後のデフォルトデータ15cに基づいて、かかる時間差 T4の時間差データをもとにフレーム番号mを算出する。

20

【0178】

このような表示制御部36aは、画像群B4, C4のうちのカプセル型内視鏡2が大腸内で移動しつつ撮像した画像群において、元の時間差 T4を有する画像P_n, Q_mを各表示領域101, 102に同期表示する制御を行い、画像群B4, C4のうちのカプセル型内視鏡2が大腸内で停滞しつつ撮像した画像群において、再設定した時間差 T6を有する画像P_n, Q_mを各表示領域101, 102に同期表示する制御を行う。

30

【0179】

上述したような制御部36を有する画像表示装置34は、被検体1の蠕動運動に合わせて部分的に時間差 Tの設定を切り替えることができ、カプセル型内視鏡2が消化管内において停滞状態と移動状態とを繰り返す臓器（例えば胃、小腸、大腸等）の画像群であっても、互いに共通する被写体が撮像された画像同士を各表示領域101, 102に確実に同期表示することができる。

【0180】

以上、説明したように、本発明の実施の形態3では、上述した実施の形態2と同様の構成を有し、さらに、GUIを用いて時間差 Tのデフォルトデータを更新（再設定）し、かかる更新後のデフォルトデータに基づいて設定した時間差 Tを有する第1の画像と第2の画像とを表示部の各表示領域に順次同期表示するようにし、かかる第1の画像と該第1の画像に共通する被写体が撮像された第2の画像とを各表示領域に順次同期表示するように構成した。このため、多眼のカプセル型内視鏡が消化管内で移動しつつ撮像した画像群または消化管内で停滞しつつ撮像した画像群に対応して時間差 Tの設定を切り替えることがさらにできる。この結果、上述した実施の形態2の作用効果を楽しむとともに、多眼のカプセル型内視鏡が消化管内において停滞状態と移動状態とを繰り返す臓器（例えば胃、小腸、大腸等）の画像群であっても、互いに共通する被写体が撮像された画像同士を表示部の各表示領域に確実に同期表示できる画像表示装置を実現することができる。

40

【0181】

50

(実施の形態 4)

つぎに、本発明の実施の形態 4 について説明する。この実施の形態 4 にかかる画像表示装置では、さらに、副画像表示領域 140 に追加表示した複数のサムネイル画像を所望の組み合わせで関連付けるようにしている。

【0182】

図 23 は、本発明の実施の形態 4 にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。図 24 は、この実施の形態 4 にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種 GUI の一具体例を模式的に示す模式図である。図 23 に示すように、この画像表示装置 44 は、上述した実施の形態 3 にかかる画像表示装置 34 の制御部 36 に代えて制御部 46 を有する。この制御部 46 は、上述した画像表示装置 34 の制御部 36 に関連付け処理部 46e を追加した構成を有する。また、図 24 に示すように、表示部 12 に表示されるウィンドウ W1 には、副画像表示領域 140 に表示した複数のサムネイル画像を所望の組み合わせで関連付けるための GUI である関連付けアイコン 121 がさらに形成される。その他の構成は実施の形態 3 と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

10

【0183】

なお、本発明の実施の形態 4 にかかる画像表示装置 44 を用いた被検体内情報取得システムは、図 1 に例示した実施の形態 1 にかかる被検体内情報取得システムの画像表示装置 4 に代えて画像表示装置 44 を有することによって実現される。

【0184】

制御部 46 は、上述した実施の形態 3 にかかる画像表示装置 34 の制御部 36 と同様の機能を有し、さらに、複数のサムネイル画像を所望の組み合わせで関連付ける関連付け機能を有する。このような制御部 46 は、上述したように、関連付け処理部 46e をさらに有する。

20

【0185】

関連付け処理部 46e は、副画像表示領域 140 に表示された複数のサムネイル画像を所望の組み合わせで関連付ける関連付け処理を行う。具体的には、関連付け処理部 46e は、入力部 11 によって入力された指示情報に基づいて、副画像表示領域 140 に表示された複数のサムネイル画像の中から選択された所望のサムネイル画像群を関連付ける。この場合、制御部 46 は、かかる関連付け処理部 46e によって関連付けられたサムネイル画像群を示す指標、例えば、関連付けられたサムネイル画像同士を結ぶ線 L (図 24 を参照) をウィンドウ W1 内に表示する制御を行う。

30

【0186】

つぎに、所望の組み合わせで複数のサムネイル画像を関連付ける際の制御部 46 の動作について説明する。図 25 は、所望の組み合わせで複数のサムネイル画像を関連付ける際の制御部 46 の処理手順を説明するフローチャートである。

【0187】

図 25 において、まず、制御部 46 は、副画像表示領域 140 に表示された複数のサムネイル画像の中から所望のサムネイル画像が指定されたか否かを判断する (ステップ S301)。具体的には、入力部 11 は、副画像表示領域 140 に表示された複数のサムネイル画像の中から所望のサムネイル画像をクリックした場合に、この所望のサムネイル画像を所望の組み合わせの一つとして指定する指示情報を制御部 46 に入力する。制御部 46 は、このような指示情報が入力部 11 によって入力されなければ、所望のサムネイル画像が指定されていないと判断し (ステップ S301, No)、このステップ S301 を繰り返す。すなわち、制御部 46 は、副画像表示領域 140 の中から所望のサムネイル画像が指定されるまで、このステップ S301 を繰り返す。

40

【0188】

一方、制御部 46 は、このような指示情報が入力部 11 によって入力された場合、所望のサムネイル画像が指定されたと判断し (ステップ S301, Yes)、入力された指示情報に基づいて、副画像表示領域 140 の中から指定された所望のサムネイル画像を選択

50

する（ステップS302）。

【0189】

つぎに、制御部46は、副画像表示領域140に表示された複数のサムネイル画像の中から別のサムネイル画像が指定されたか否かを判断する（ステップS303）。具体的には、入力部11は、副画像表示領域140に表示された複数のサムネイル画像の中から別のサムネイル画像をさらにクリックした場合に、この別のサムネイル画像を所望の組み合わせの更なる一つとして追加指定する指示情報を制御部46に入力する。制御部46は、このような追加の指示情報が入力部11によって入力されなければ、別のサムネイル画像が指定されていないと判断し（ステップS303, No）、このステップS303を繰り返す。すなわち、制御部46は、副画像表示領域140の中から別のサムネイル画像が追加指定されるまで、このステップS303を繰り返す。

10

【0190】

一方、制御部46は、このような追加の指示情報が入力部11によって入力された場合、別のサムネイル画像が追加指定されたと判断し（ステップS303, Yes）、入力された追加の指示情報に基づいて、副画像表示領域140の中から追加指定された所望のサムネイル画像（すなわち上述したステップS302において選択した所望のサムネイル画像と異なる別のサムネイル画像）を追加選択する（ステップS304）。

【0191】

つぎに、制御部46は、上述したように選択した2つのサムネイル画像を関連付ける（ステップS305）。この場合、関連付け処理部46eは、ステップS302において選択したサムネイル画像とステップ304において追加選択した別のサムネイル画像とを関連付ける。このようにして、関連付け処理部46eは、副画像表示領域140に表示された複数のサムネイル画像を所望の組み合わせで関連付ける。なお、制御部46は、かかる関連付け処理部46eによって関連付けられた所望のサムネイル画像の組み合わせを記憶部15に保存し、保存した所望の組み合わせをサムネイル画像の組み合わせの一つとして保持管理する。

20

【0192】

その後、制御部46は、このような所望のサムネイル画像同士の関連付けを示す指標を表示部12に表示させる（ステップS306）。具体的には、制御部46は、かかる関連付け処理部46eによって関連付けられた所望のサムネイル画像同士を結ぶ線を関連付けの指標として表示する制御を行う。

30

【0193】

ここで、図24を参照しつつ、かかるサムネイル画像の関連付けを具体的に説明する。図24に示したように、副画像表示領域140には、複数のサムネイル画像SP1～SP6が表示されている。なお、かかる複数のサムネイル画像のうち、サムネイル画像SP1, SP2, SP3, SP5は、表示領域101に表示した画像群の中から選択した画像を縮小したものであり、サムネイル画像SP4, SP6は、表示領域102に表示した画像群の中から選択した画像を縮小したものである。

【0194】

入力部11は、まず、サムネイル画像SP5のクリック操作によってサムネイル画像SP5を指定する指示情報を制御部46に入力する。この場合、制御部46は、かかる指定のサムネイル画像SP5を所望の組み合わせを形成する一つめのサムネイル画像として選択する。つぎに、入力部11は、サムネイル画像SP6のクリック操作によってサムネイル画像SP6を追加指定する指示情報を制御部46に入力する。この場合、制御部46は、かかる追加指定のサムネイル画像SP6を所望の組み合わせを形成する残りのサムネイル画像として追加選択する。

40

【0195】

このように制御部46が複数のサムネイル画像SP1～SP6の中から所望のサムネイル画像SP5, SP6の組み合わせを選択した場合、関連付け処理部46eは、かかる2つのサムネイル画像SP5, SP6を関連付ける。また、制御部46は、かかる関連付け

50

処理部 46e によって関連付けられたサムネイル画像 SP5 とサムネイル画像 SP6 とを結ぶ線 L を関連付けの指標として表示部 12 に表示させる。

【0196】

ユーザは、このような線 L を視認することによって、サムネイル画像 SP5, SP6 が関連付けられたものである旨を容易に把握することができる。この場合、関連付けられたサムネイル画像 SP5, SP6 は、例えば、互いに共通する被写体が撮像されたサムネイル画像同士、または、病変部や出血部等の特徴的な部分が撮像されたサムネイル画像同士である。

【0197】

また、制御部 46 は、このように関連付けたサムネイル画像 SP5, SP6 のいずれかをクリックすることによって入力部 11 から指示情報が入力された場合、かかる指示情報に基づいて、このサムネイル画像 SP5 に対応する画像 P_n を表示領域 101 に表示させるとともに、このサムネイル画像 SP6 に対応する画像 Q_m を表示領域 102 に表示させる。このような制御部 46 を有する画像表示装置 44 は、関連付けたサムネイル画像のいずれかを指定する（具体的にはクリックする）ことによって、例えば病変部または出血部等の特徴的な部分が複数の方向から撮像された画像同士を各表示領域 101, 102 に容易に表示することができる。

【0198】

以上、説明したように、本発明に実施の形態 4 では、上述した実施の形態 3 の構成を有し、さらに、副画像表示領域に表示された複数のサムネイル画像を所望の組み合わせで関連付けるようにし、かかる所望のサムネイル画像の関連付けを示す指標を表示するように構成した。このため、上述した実施の形態 3 の作用効果を享受するとともに、複数のサムネイル画像の中から互いに関連するサムネイル画像の組み合わせを容易に把握することができる画像表示装置を実現することができる。

【0199】

本発明の実施の形態 4 にかかる画像表示装置を用いることによって、被検体の多方向の画像群の中から例えば病変部または出血部等の特徴的な部分が撮像された画像同士を容易に探し出すことができ、かかる特徴的な部位が複数の方向から撮像された画像同士を表示部の各表示領域に容易に同期表示することができる。

【0200】

(実施の形態 5)

つぎに、本発明の実施の形態 5 について説明する。この実施の形態 5 にかかる画像表示装置では、上述した画像 P_n, Q_m の同期表示機能に加え、さらに、通常表示モードにおいて画像 P_n, Q_m の表示操作を別々に行えるようにしている。

【0201】

図 26 は、本発明の実施の形態 5 にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。図 27 は、この実施の形態 5 にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種 GUI の一具体例を模式的に示す模式図である。図 26 に示すように、この画像表示装置 54 は、上述した実施の形態 4 にかかる画像表示装置 44 の制御部 46 に代えて制御部 56 を有する。この制御部 56 は、上述した画像表示装置 44 の制御部 46 の表示制御部 36a に代えて表示制御部 56a を有する。また、図 27 に示すように、表示部 12 に表示されるウィンドウ W1 には、表示領域 101 に表示した画像 P_n の特徴づけを行うための GUI であるランドマークアイコン 122 と、表示領域 102 に表示した画像 Q_m の特徴づけを行うための GUI であるランドマークアイコン 123 とがさらに形成される。また、この実施の形態 5 では、通常表示モードにおいて、表示領域 101 のクリック操作によって表示領域 101 の選択状態を切替可能にし、選択状態である場合に表示領域 101 の画像表示操作を有効にしている。さらに、表示領域 102 のクリック操作によって表示領域 102 の選択状態を切替可能にし、選択状態である場合に表示領域 102 の画像表示操作を有効にしている。その他の構成は実施の形態 4 と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

10

20

30

40

50

【 0 2 0 2 】

なお、本発明の実施の形態 5 にかかる画像表示装置 5 4 を用いた被検体内情報取得システムは、図 1 に例示した実施の形態 1 にかかる被検体内情報取得システムの画像表示装置 4 に代えて画像表示装置 5 4 を有することによって実現される。

【 0 2 0 3 】

制御部 5 6 は、上述した実施の形態 4 にかかる画像表示装置 4 4 の制御部 4 6 とほぼ同様の機能を有する。この場合、制御部 5 6 は、通常表示モードにおいて、画像 P_n を表示するための表示領域 1 0 1 について画像表示操作の有効および無効のいずれかを選択し、且つ、画像 Q_m を表示するための表示領域 1 0 2 について画像表示操作の有効および無効のいずれかを選択する。

10

【 0 2 0 4 】

表示制御部 5 6 a は、上述した実施の形態 4 にかかる画像表示装置 4 4 の表示制御部 3 6 a とほぼ同様の機能を有する。この場合、表示制御部 5 6 a は、主画像表示領域 1 0 0 の表示領域 1 0 1, 1 0 2 の画像表示制御を別々に行うことができる。具体的には、表示制御部 5 6 a は、通常表示モードにおいて、入力部 1 1 を用いた表示領域 1 0 1 のクリック操作によって表示領域 1 0 1 が選択状態に設定された場合に、かかる選択状態の表示領域 1 0 1 の画像表示操作を有効にし、入力部 1 1 を用いた表示領域 1 0 1 の再度のクリック操作によって表示領域 1 0 1 が非選択状態に設定された場合に、かかる非選択状態の表示領域 1 0 1 の画像表示操作を無効にする。この場合、表示領域 1 0 1 は、かかる入力部 1 1 を用いたクリック操作によって選択状態または非選択状態を設定する設定 GUI として機能する。

20

【 0 2 0 5 】

これと同様に、表示制御部 5 6 a は、通常表示モードにおいて、入力部 1 1 を用いた表示領域 1 0 2 のクリック操作によって表示領域 1 0 2 が選択状態に設定された場合に、かかる選択状態の表示領域 1 0 2 の画像表示操作を有効にし、入力部 1 1 を用いた表示領域 1 0 2 の再度のクリック操作によって表示領域 1 0 2 が非選択状態に設定された場合に、かかる非選択状態の表示領域 1 0 2 の画像表示操作を無効にする。この場合、表示領域 1 0 2 は、かかる入力部 1 1 を用いたクリック操作によって選択状態または非選択状態を設定する設定 GUI として機能する。

30

【 0 2 0 6 】

また、表示制御部 5 6 a は、ランドマークアイコン 1 2 2 のクリック操作によって入力部 1 1 から入力された指示情報に基づいて、表示領域 1 0 1 に表示している所望の画像 P_n を特徴付けるランドマーク M 1 を例えば表示領域 1 0 1 の周囲に表示する制御を行う。この場合、ランドマークアイコン 1 2 2 は、所望の画像 P_n を特徴付けるためのランドマーク M 1 を設定する設定 GUI として機能する。このようなランドマークアイコン 1 2 2 は、表示領域 1 0 1 が選択状態（すなわち画像表示操作が有効な状態）に設定された場合に有効であり、表示領域 1 0 1 が非選択状態（すなわち画像表示操作が無効な状態）に設定された場合に無効である。

【 0 2 0 7 】

さらに、表示制御部 5 6 a は、ランドマークアイコン 1 2 3 のクリック操作によって入力部 1 1 から入力された指示情報に基づいて、表示領域 1 0 2 に表示している所望の画像 Q_m を特徴付けるランドマーク M 2 を例えば表示領域 1 0 2 の周囲に表示する制御を行う。この場合、ランドマークアイコン 1 2 3 は、所望の画像 Q_m を特徴付けるためのランドマーク M 2 を設定する設定 GUI として機能する。このようなランドマークアイコン 1 2 3 は、表示領域 1 0 2 が選択状態（すなわち画像表示操作が有効な状態）に設定された場合に有効であり、表示領域 1 0 2 が非選択状態（すなわち画像表示操作が無効な状態）に設定された場合に無効である。

40

【 0 2 0 8 】

なお、かかるランドマーク M 1, M 2 によって特徴付けられる画像 P_n, Q_m は、例えば、胃または十二指腸等の画像であってもよいし、病変部や出血部等の特徴的な部位が撮像

50

された画像であってもよい。

【0209】

つぎに、通常表示モードにおいて選択状態の表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m をそれぞれ表示する制御を行う制御部56の動作について説明する。図28は、通常表示モードにおいて選択状態の表示領域101, 102に画像 P_n , Q_m をそれぞれ表示させる制御部56の処理手順を説明するフローチャートである。

【0210】

図28において、まず、制御部56は、上述した同期アイコン130に対する再度のクリック操作によって設定された通常表示モードを画像表示モードとして選択する(ステップS401)。この場合、表示制御部56aは、同期アイコン130に対する再度のクリック操作によって入力部11から入力される設定情報に基づいて、複数の画像表示モードの中から通常表示モードを選択する。

10

【0211】

つぎに、制御部56は、第1画像群PG1のフレーム番号 n と第2画像群PG2のフレーム番号 m とをともに初期化する(ステップS402)。この場合、表示制御部56aは、第1画像群PG1のうちの表示処理対象の画像のフレーム番号 n を初期化する(例えば $n=0$ にする)。また、表示制御部56aは、第2画像群PG2のうちの表示処理対象の画像のフレーム番号 m を初期化する(例えば $m=0$ にする)。

【0212】

その後、制御部56は、上述したステップS205とほぼ同様に、表示操作アイコン群110のいずれかに対応した画像表示指示があったか否かを判断する(ステップS403)。具体的には、制御部56は、表示操作アイコン群110のいずれかに対応した表示指示情報が入力部11から入力されない場合、画像 P_n , Q_m の画像表示指示なしと判断し(ステップS403, No)、このステップS403を繰り返す。すなわち、制御部56は、かかる表示指示情報が入力部11によって入力されるまで、このステップS403を繰り返す。

20

【0213】

一方、制御部56は、かかる表示指示情報が入力部11から入力された場合、この入力された表示指示情報に基づいて画像 P_n , Q_m の画像表示指示ありと判断し(ステップS403, Yes)、画像 P_n を表示するための表示領域101(第1表示領域)が選択状態に設定されたか否かを判断する(ステップS404)。具体的には、表示領域101は、入力部11によってクリック操作が行われた場合に選択状態を設定し、入力部11によって再度のクリック操作が行われた場合に非選択状態を設定する。すなわち、制御部56は、表示領域101に対する1度のクリック操作によって入力部11から選択状態の設定情報が入力された場合、表示領域101が選択状態であると判断し、表示領域101に対する再度のクリック操作によって入力部11から非選択状態の設定情報が入力された場合、表示領域101が選択状態ではない(すなわち非選択状態である)と判断する。

30

【0214】

表示制御部56aは、表示領域101が選択状態であると判断した場合(ステップS404, Yes)、表示領域101に対する画像表示操作を有効にするとともに、入力部11によって入力された表示指示情報に基づいて現在のフレーム番号 n の画像 P_n を表示領域101に表示させる(ステップS405)。この場合、表示制御部56aは、記憶部15に保存された第1画像群PG1の中から現在のフレーム番号 n ($n=0, 1, 2, 3, \dots$)の画像 P_n を読み出し、得られた画像 P_n を表示領域101に表示する制御を行う。

40

【0215】

なお、かかるステップS405における現在のフレーム番号 n は、上述したステップS402において初期化したフレーム番号 n ($=0$)または後述するステップS406において更新したフレーム番号 n である。

【0216】

その後、制御部56aは、上述したステップS207と同様に、第1画像群PG1のフ

50

フレーム番号 n を更新する (ステップ S 4 0 6)。この場合、表示制御部 5 6 a は、つぎのステップ S 4 0 5 において表示領域 1 0 1 に表示する画像 P_n を記憶部 1 5 から読み出すために第 1 画像群 P G 1 のフレーム番号 n を更新 (例えば + 1 加算) する。

【 0 2 1 7 】

つぎに、制御部 5 6 は、画像 Q_m を表示するための表示領域 1 0 2 (第 2 表示領域) が選択状態に設定されたか否かを判断する (ステップ S 4 0 7)。具体的には、表示領域 1 0 2 は、入力部 1 1 によってクリック操作が行われた場合に選択状態を設定し、入力部 1 1 によって再度のクリック操作が行われた場合に非選択状態を設定する。すなわち、制御部 5 6 は、表示領域 1 0 2 に対する 1 度のクリック操作によって入力部 1 1 から選択状態の設定情報が入力された場合、表示領域 1 0 2 が選択状態であると判断し、表示領域 1 0 2 に対する再度のクリック操作によって入力部 1 1 から非選択状態の設定情報が入力された場合、表示領域 1 0 2 が選択状態ではない (すなわち非選択状態である) と判断する。

10

【 0 2 1 8 】

表示制御部 5 6 a は、表示領域 1 0 2 が選択状態であると判断した場合 (ステップ S 4 0 7, Yes)、表示領域 1 0 2 に対する画像表示操作を有効にするとともに、入力部 1 1 によって入力された表示指示情報に基づいて現在のフレーム番号 m の画像 Q_m を表示領域 1 0 2 に表示させる (ステップ S 4 0 8)。この場合、表示制御部 5 6 a は、記憶部 1 5 に保存された第 2 画像群 P G 2 の中から現在のフレーム番号 m ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$) の画像 Q_m を読み出し、得られた画像 Q_m を表示領域 1 0 2 に表示する制御を行う。

【 0 2 1 9 】

なお、かかるステップ S 4 0 8 における現在のフレーム番号 m は、上述したステップ S 4 0 2 において初期化したフレーム番号 $m (= 0)$ または後述するステップ S 4 0 9 において更新したフレーム番号 m である。

20

【 0 2 2 0 】

その後、制御部 5 6 a は、上述したステップ S 2 0 9 と同様に、第 2 画像群 P G 2 のフレーム番号 m を更新する (ステップ S 4 0 9)。この場合、表示制御部 5 6 a は、つぎのステップ S 4 0 8 において表示領域 1 0 2 に表示する画像 Q_m を記憶部 1 5 から読み出すために第 2 画像群 P G 2 のフレーム番号 m を更新 (例えば + 1 加算) する。

【 0 2 2 1 】

つぎに、制御部 5 6 は、選択状態の表示領域 1 0 1, 1 0 2 に画像 P_n, Q_m を表示する制御に対して一時停止指示があったか否かを判断する (ステップ S 4 1 0)。具体的には、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 3 においてコマ再生アイコン 1 1 2、頭出しアイコン 1 1 3、逆コマ再生アイコン 1 1 5、および逆頭出しアイコン 1 1 6 のいずれかに対応する表示指示情報が入力部 1 1 から入力された場合に一時停止指示ありと判断する (ステップ S 4 1 0, Yes)。この場合、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 3 に戻り、このステップ S 4 0 3 以降の処理手順を繰り返す。

30

【 0 2 2 2 】

一方、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 3 において再生アイコン 1 1 1 または逆再生アイコン 1 1 4 に対応する表示指示情報が入力部 1 1 から入力された場合に一時停止指示なしと判断する (ステップ S 4 1 0, No)。この場合、制御部 5 6 は、かかる通常表示モードにおける選択状態の表示領域 1 0 1, 1 0 2 の画像表示処理が終了したか否かを判断する (ステップ S 4 1 1)。

40

【 0 2 2 3 】

具体的には、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 6 において更新したフレーム番号 n が第 1 画像群 P G 1 のフレーム数以上である場合、選択状態の表示領域 1 0 1 の画像表示処理が終了したと判断し (ステップ S 4 1 1, Yes)、かかる表示領域 1 0 1 の画像表示処理を完了する。また、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 9 において更新したフレーム番号 m が第 2 画像群 P G 2 のフレーム数以上である場合、選択状態の表示領域 1 0 2 の画像表示処理が終了したと判断し (ステップ S 4 1 1, Yes)、かかる表示領域 1 0 2 の画像表示処理を完了する。

50

【 0 2 2 4 】

一方、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 6 において更新したフレーム番号 n が第 1 画像群 P G 1 のフレーム数未満である場合、選択状態の表示領域 1 0 1 の画像表示処理が終了していないと判断し(ステップ S 4 1 1, No)、上述したステップ S 4 0 4 に戻る。また、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 9 において更新したフレーム番号 m が第 2 画像群 P G 2 のフレーム数未満である場合、選択状態の表示領域 1 0 2 の画像表示処理が終了していないと判断し(ステップ S 4 1 1, No)、上述したステップ S 4 0 4 に戻る。その後、制御部 5 6 は、上述したステップ S 4 0 4 以降の処理手順を繰り返す。

【 0 2 2 5 】

なお、上述したステップ S 4 0 4 において、表示制御部 5 6 a は、表示領域 1 0 1 が選択状態ではないと判断した場合(ステップ S 4 0 4, No)、上述したステップ S 4 0 5, S 4 0 6 の処理手順をスキップしてステップ S 4 0 7 に進む。その後、制御部 5 6 は、このステップ S 4 0 7 以降の処理手順を繰り返す。また、上述したステップ S 4 0 7 において、表示制御部 5 6 a は、表示領域 1 0 2 が選択状態ではないと判断した場合(ステップ S 4 0 7, No)、上述したステップ S 4 0 8, S 4 0 9 の処理手順をスキップしてステップ S 4 1 0 に進む。その後、制御部 5 6 は、このステップ S 4 1 0 以降の処理手順を繰り返す。

【 0 2 2 6 】

つぎに、通常表示モードにおいて選択状態の表示領域 1 0 1, 1 0 2 に画像 P_n, Q_m をそれぞれ表示する制御を行う制御部 5 6 の動作について具体的に説明する。図 2 9 は、通常表示モードにおいて表示領域 1 0 1, 1 0 2 がともに選択状態に設定された場合の画像表示処理を制御する制御部 5 6 の動作を説明する模式図である。図 3 0 は、通常表示モードにおいて表示領域 1 0 1 のみが選択状態に設定された場合の個別の画像表示処理を制御する制御部 5 6 の動作を説明する模式図である。図 3 1 は、通常表示モードにおいて表示領域 1 0 2 のみが選択状態に設定された場合の個別の画像表示処理を制御する制御部 5 6 の動作を説明する模式図である。

【 0 2 2 7 】

図 2 9 に示すように、制御部 5 6 は、表示領域 1 0 1, 1 0 2 がともに選択状態に設定された場合、かかる選択状態の両表示領域 1 0 1, 1 0 2 に対する画像表示操作を有効にし、表示操作アイコン群 1 1 0 のいずれかに対応する表示指示情報に基づいて画像 P_n, Q_m の表示処理を制御する。具体的には、表示制御部 5 6 a は、選択状態の表示領域 1 0 1 (第 1 表示領域)を強調表示して選択状態である旨を示すとともに、かかる選択状態の表示領域 1 0 1 に第 1 画像群 P G 1 の画像 P_n ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) を順次表示させる。この場合、かかる表示制御部 5 6 a の制御によって、例えば画像 P_0, P_1, P_2, P_3 が、選択状態の表示領域 1 0 1 に順次表示される。

【 0 2 2 8 】

また、表示制御部 5 6 a は、選択状態の表示領域 1 0 2 (第 2 表示領域)を強調表示して選択状態である旨を示すとともに、かかる選択状態の表示領域 1 0 2 に第 2 画像群 P G 2 の画像 Q_m ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$) を順次表示させる。この場合、かかる表示制御部 5 6 a の制御によって、例えば画像 Q_0, Q_1, Q_2, Q_3 が、上述した画像 P_0, P_1, P_2, P_3 にそれぞれ同期して選択状態の表示領域 1 0 2 に順次表示される。

【 0 2 2 9 】

その後、表示領域 1 0 1 のみが選択状態に設定された場合、制御部 5 6 は、図 3 0 に示すように、かかる選択状態の表示領域 1 0 1 に対する画像表示操作のみを有効にし、表示操作アイコン群 1 1 0 のいずれかに対応する表示指示情報に基づいて画像 P_n の表示処理を個別に制御する。具体的には、表示制御部 5 6 a は、選択状態の表示領域 1 0 1 のみを強調表示して選択状態である旨を示すとともに、かかる選択状態の表示領域 1 0 1 に第 1 画像群 P G 1 の画像 P_n のみを順次表示させる。この場合、かかる表示制御部 5 6 a の制御によって、例えば画像 P_4, P_5, P_6, P_7, P_8 が、選択状態の表示領域 1 0 1 に順次表示される。

10

20

30

40

50

【0230】

ここで、制御部56は、非選択状態に設定された表示領域102に対する画像表示操作を無効にし、かかる非選択状態の表示領域102を画像表示処理の一時停止状態または画像非表示状態にする。この場合、表示制御部56aは、非選択状態に設定される直前に表示領域102表示された画像（例えば画像Q₃）を一時停止状態で表示する制御を行う。あるいは、表示制御部56aは、非選択状態の表示領域102の画像を消去処理する制御を行い、かかる非選択状態の表示領域102を画像非表示状態にしてもよい。

【0231】

その後、表示領域102のみが選択状態に設定された場合、制御部56は、図31に示すように、かかる選択状態の表示領域102に対する画像表示操作のみを有効にし、表示操作アイコン群110のいずれかに対応する表示指示情報に基づいて画像Q_mの表示処理を個別に制御する。具体的には、表示制御部56aは、選択状態の表示領域102のみを強調表示して選択状態である旨を示すとともに、かかる選択状態の表示領域102に第2画像群PG2の画像Q_mのみを順次表示させる。この場合、かかる表示制御部56aの制御によって、例えば画像Q₄、Q₅、Q₆、Q₇、Q₈が、選択状態の表示領域102に順次表示される。

10

【0232】

ここで、制御部56は、非選択状態に設定された表示領域101に対する画像表示操作を無効にし、かかる非選択状態の表示領域101を画像表示処理の一時停止状態または画像非表示状態にする。この場合、表示制御部56aは、非選択状態に設定される直前に表示領域101表示された画像（例えば画像Q₈）を一時停止状態で表示する制御を行う。あるいは、表示制御部56aは、非選択状態の表示領域101の画像を消去処理する制御を行い、かかる非選択状態の表示領域101を画像非表示状態にしてもよい。

20

【0233】

なお、この実施の形態5にかかる画像表示装置54では、入力部11によってキャプチャーアイコン120のクリック操作が行われた場合、主画像表示領域100の表示領域101、102のうちの選択状態に設定された表示領域に表示された画像のサムネイル画像が作成され、作成されたサムネイル画像が副画像表示領域140に追加表示される。この場合、画像処理部26bは、キャプチャーアイコン120のクリック操作によって入力部11から入力された指示情報に基づいて、表示領域101、102のうちの選択状態の表示領域に表示された画像のサムネイル画像を作成する。すなわち、画像処理部26bは、表示領域101が選択状態に設定されていれば、この選択状態の表示領域101に表示された画像P_nのサムネイル画像を作成し、表示領域102が選択状態に設定されていれば、この選択状態の表示領域102に表示された画像Q_mのサムネイル画像を作成し、表示領域101、102がともに選択状態に設定されていれば、かかる選択状態の表示領域101、102にそれぞれ表示された画像P_n、Q_mの各サムネイル画像を作成する。

30

【0234】

以上、説明したように、本発明の実施の形態5では、上述した実施の形態4の構成を有し、さらに、表示部に形成した複数の表示領域に対して画像表示操作の有効または無効を個別に設定し、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した撮像素子群によって撮像された被検体内の複数の画像群のうちの所望の画像群に含まれる画像を有効な表示領域に順次表示するように構成した。このため、上述した実施の形態4の作用効果を楽しむとともに、不要な画像群の表示処理を停止しつつ所望の画像群に含まれる各画像を表示領域に順次表示できる画像表示装置を実現することができる。

40

【0235】

本発明の実施の形態5にかかる画像表示装置を用いることによって、ユーザは、多眼のカプセル型内視鏡の撮像素子群によって撮像された複数の画像群のうちの不要な画像群に惑わされずに所望の画像群に意識を集中することができ、この結果、被検体内の画像を容易に観察することができる。

【0236】

50

なお、本発明の実施の形態 1 ~ 5 では、タイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 を共通のタイムスケール T S に沿って移動させていたが、これに限らず、第 1 画像群 P G 1 および第 2 画像群 P G 2 の各時間的な長さをそれぞれ示す 2 つのタイムスケールを互いに近傍な位置に形成し、かかる 2 つのタイムスケール上をタイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 がそれぞれ移動するようにしてもよい。具体的には、例えば図 3 2 に示すように、副画像表示領域 1 4 0 の近傍に、第 1 画像群 P G 1 の時間的な長さを示すタイムスケール T S 1 と第 2 画像群 P G 2 の時間的な長さを示すタイムスケール T S 2 とを上下に並べて形成し、このタイムスケール T S 1 上をタイムスライダ 1 3 2 が移動し、このタイムスケール T S 2 上をタイムスライダ 1 3 3 が移動するようにしてもよい。

【 0 2 3 7 】

また、本発明の実施の形態 1 ~ 5 では、入力部 1 1 を操作してデータ設定領域 1 3 1 に時間差データを直接入力していたが、これに限らず、例えば図 3 2 に示すように、データ設定領域 1 3 1 内の時間差データ (数値データ) を増減する数値増減アイコン 1 3 5 を形成し、かかる数値増減アイコン 1 3 5 を用いてデータ設定領域 1 3 1 内の時間差データを調整してもよい。また、入力部 1 1 がジョグダイヤルを有するようにし、かかる入力部 1 1 のジョグダイヤルを操作することによってデータ設定領域 1 3 1 内の時間差データを増減してもよい。

【 0 2 3 8 】

さらに、本発明の実施の形態 1 ~ 5 では、タイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 はタイムスケール T S に沿った同一径路上を移動していたが、これに限らず、タイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 は、タイムスケール T S に沿った互いに異なる径路上を移動するようにしてもよい。具体的には、例えば図 3 3 に示すように、タイムスケール T S の上側経路上をタイムスライダ 1 3 2 が移動し、タイムスケール T S の下側経路上をタイムスライダ 1 3 3 が移動してもよい。

【 0 2 3 9 】

また、本発明の実施の形態 1 ~ 5 では、各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 にそれぞれ表示した画像 P_n , Q_m の各サムネイル画像を共通の副画像表示領域 1 4 0 に追加表示していたが、これに限らず、複数の副画像表示領域を形成し、かかる複数の副画像表示領域のそれぞれに、画像 P_n のサムネイル画像と画像 Q_m のサムネイル画像とを分類して追加表示してもよい。具体的には、例えば図 3 4 に示すように、複数の副画像表示領域 1 4 0 a , 1 4 0 b を形成し、画像 P_n のサムネイル画像を副画像表示領域 1 4 0 a に追加表示し、画像 Q_m のサムネイル画像を副画像表示領域 1 4 0 b に追加表示してもよい。この場合、画像 P_n のサムネイル画像と画像 Q_m のサムネイル画像との関連付けを示す線 L は、かかる関連付けられたサムネイル画像同士を結ぶように形成される。

【 0 2 4 0 】

さらに、本発明の実施の形態 1 ~ 5 では、タイムスケール T S を表示操作アイコン群 1 1 0 と副画像表示領域 1 4 0 との間の領域に形成していたが、これに限らず、第 1 画像群 P G 1 および第 2 画像群 P G 2 の各時間的な長さをそれぞれ示す 2 つのタイムスケールを各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 の近傍にそれぞれ形成し、かかる 2 つのタイムスケール上をタイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 がそれぞれ移動するようにしてもよい。具体的には、例えば図 3 5 に示すように、表示領域 1 0 1 の下側近傍にタイムスケール T S 1 を形成して、このタイムスケール T S 1 上をタイムスライダ 1 3 2 が移動するようにし、且つ、表示領域 1 0 2 の下側近傍にタイムスケール T S 2 を形成して、このタイムスケール T S 2 上をタイムスライダ 1 3 3 が移動するようにしてもよい。

【 0 2 4 1 】

また、本発明の実施の形態 1 ~ 5 では、同期表示モードにおいて各表示領域 1 0 1 , 1 0 2 に同期表示する画像 P_n , Q_m の各撮像時刻の時間差 T を設定するようにしていたが、これに限らず、かかる時間差 T に代えて画像 P_n , Q_m のフレーム番号差を G U I によって設定してもよい。具体的には、例えば図 3 6 に示すように、データ設定領域 1 3 1 とタイムスライダ 1 3 2 , 1 3 3 とを画像 P_n , Q_m のフレーム番号差の設定 G U I として形

10

20

30

40

50

成し、かかるデータ設定領域 131 に入力されたフレーム番号差を同期表示モードにおいて各表示領域 101, 102 に同期表示する画像 P_n , Q_m のフレーム番号差として設定してもよい。また、かかるタイムスライダ 132, 133 を上述した時間差 T の設定の場合と同様に用いて、同期表示モードにおいて各表示領域 101, 102 に同期表示する画像 P_n , Q_m のフレーム番号差を設定してもよい。

【0242】

さらに、図 36 に示すように、数値増減アイコン 135 を用いてデータ設定領域 131 内のフレーム番号差を増減してもよい。あるいは、入力部 11 がジョグダイヤルを有するようにし、かかる入力部 11 のジョグダイヤルを操作することによってデータ設定領域 131 内のフレーム番号差を増減してもよい。

【0243】

また、かかるデータ設定領域 131 またはタイムスライダ 132, 133 等の設定 GUI に限らず、画像 P_n , Q_m のフレーム番号差を被検体 1 の部位毎に予め設定したデフォルトデータを上述したデフォルトデータ 15c に代えて記憶部 15 に保存し、かかるフレーム番号差のデフォルトデータに基づいて被検体 1 の部位毎に画像 P_n , Q_m のフレーム番号差を設定してもよい。この場合、データ設定領域 131 またはタイムスライダ 132, 133 等の設定 GUI を用いて、かかるフレーム番号差のデフォルトデータをフレーム単位で部分的に更新するようにしてもよい。

【0244】

なお、このように同期表示モードにおける画像 P_n , Q_m のフレーム番号差を設定した場合、本発明にかかる画像表示装置の制御部は、同期表示モードにおいて、かかるフレーム番号差を有する画像 P_n , Q_m を各表示領域 101, 102 に同期表示する制御を行う。この場合も、上述した時間差 T の場合と同様に、互いに共通する同一被写体を複数の方向から撮像した画像同士を各表示領域 101, 102 に同期表示できる。

【0245】

また、本発明の実施の形態 1~5 では、多眼のカプセル型内視鏡 2 に搭載した 2 つの撮像素子 2a, 2b によって撮像された第 1 画像群 PG1 の各画像と第 2 画像群 PG2 の各画像とを各表示領域 101, 102 に表示していたが、これに限らず、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した 3 以上の撮像素子によって撮像された 3 以上の画像群を取得し、かかる 3 以上の画像群のうちの 2 つにそれぞれ含まれる各画像を各表示領域 101, 102 に表示してもよい。また、被検体内の画像を表示する表示領域を 3 以上形成し、多眼のカプセル型内視鏡に搭載した 3 以上の撮像素子によって撮像された 3 以上の画像群にそれぞれ含まれる各画像を 3 以上の表示領域にそれぞれ表示してもよい。

【0246】

さらに、本発明の実施の形態 1~5 では、単一のキャプチャーアイコンのクリック操作が行われた場合、画像表示操作が有効な状態である表示領域に表示された画像のサムネイル画像を副画像表示領域に追加表示していたが、これに限らず、表示領域毎にキャプチャーアイコンを形成し、かかるキャプチャーアイコンのクリック操作が行われた場合、このクリックされたキャプチャーアイコンに対応する表示領域に表示された画像のサムネイル画像を副画像表示領域に追加表示するようにしてもよい。

【0247】

また、本発明の実施の形態 4, 5 では、副画像表示領域に表示した複数のサムネイル画像のうちの所望の 2 つを互いに関連付けていたが、これに限らず、副画像表示領域に表示した複数のサムネイル画像のうちの 3 以上のサムネイル画像を互いに関連付けてもよい。この場合、かかるサムネイル画像の関連付けを示す指標（例えば線 L）は、このように関連付けた 3 以上のサムネイル画像を互いに結ぶように形成される。

【0248】

さらに、本発明の実施の形態 4, 5 では、所望のサムネイル画像の関連付けを示す指標として、かかる関連付けたサムネイル画像同士を結ぶ線を形成していたが、これに限らず、所望のサムネイル画像の関連付けを示す指標は、記号、文字、数字、または図形等の所

10

20

30

40

50

望のマークであってもよい。この場合、関連付けた複数のサムネイル画像のそれぞれに同種のマークを付ければよい。

【図面の簡単な説明】

【0249】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる画像表示装置を有する被検体内情報取得システムの一構成例を模式的に例示する模式図である。

【図2】本発明の実施の形態1にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。

【図3】実施の形態1にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種GUIの一具体例を模式的に示す模式図である。

【図4】データ設定領域またはタイムスライダを用いた時間差の設定手順を説明するための模式図である。

【図5】GUIを用いて設定した時間差を有する画像同士を各表示領域に同期表示させる制御部の処理手順を説明するフローチャートである。

【図6】設定した時間差を有する画像同士を各表示領域に順次同期表示させる制御部の動作の一具体例を説明するための模式図である。

【図7】同期表示モードにおいて各表示領域に同期表示した画像同士の関係を説明するための模式図である。

【図8】レポート内の所望の位置にファシリティロゴを付するための設定GUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図9】レポート内に対するメーカーロゴの挿入設定を変更するための設定GUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図10】レポートに記載する所定のデータを設定するための設定GUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図11】被検体のレポートを作成するためのGUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図12】静止画像ファイルまたは動画像ファイルを所望のドライブに出力するためのGUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図13】レポートファイルを所望のドライブに出力するためのGUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図14】本発明にかかる画像表示装置のユーザ権限の設定を変更するための設定GUIを表示するウィンドウの一具体例を示す模式図である。

【図15】本発明の実施の形態2にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。

【図16】被検体の部位毎に設定された時間差のデフォルトデータの一具体例を示す模式図である。

【図17】デフォルトデータに基づいた時間差を有する画像同士を各表示領域に同期表示させる制御部の処理手順を説明するフローチャートである。

【図18】デフォルトデータに基づいた部位毎の時間差を有する画像同士を各表示領域に順次同期表示させる制御部の動作の一具体例を説明するための模式図である。

【図19】本発明の実施の形態3にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。

【図20】実施の形態3にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種GUIの一具体例を模式的に示す模式図である。

【図21】デフォルトデータを部分的に更新する制御部の動作を説明するための模式図である。

【図22】更新後のデフォルトデータに基づいた時間差を有する画像同士を各表示領域に順次同期表示させる制御部の動作の一具体例を説明するための模式図である。

【図23】本発明の実施の形態4にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 2 4】実施の形態 4 にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種 GUI の一具体例を模式的に示す模式図である。

【図 2 5】所望の組み合わせで複数のサムネイル画像を関連付ける際の制御部の処理手順を説明するフローチャートである。

【図 2 6】本発明の実施の形態 5 にかかる画像表示装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。

【図 2 7】実施の形態 5 にかかる画像表示装置の表示部に表示される各種 GUI の一具体例を模式的に示す模式図である。

【図 2 8】通常表示モードにおいて選択状態の各表示領域に画像をそれぞれ表示させる制御部の処理手順を説明するフローチャートである。

10

【図 2 9】通常表示モードにおいて各表示領域がともに選択状態に設定された場合の画像表示処理を制御する制御部の動作を説明する模式図である。

【図 3 0】通常表示モードにおいて一方の表示領域のみが選択状態に設定された場合の個別の画像表示処理を制御する制御部の動作を説明する模式図である。

【図 3 1】通常表示モードにおいて他方の表示領域のみが選択状態に設定された場合の個別の画像表示処理を制御する制御部の動作を説明する模式図である。

【図 3 2】表示部に表示される各種 GUI の変形例 1 を示す模式図である。

【図 3 3】表示部に表示される各種 GUI の変形例 2 を示す模式図である。

【図 3 4】表示部に表示される各種 GUI の変形例 3 を示す模式図である。

【図 3 5】表示部に表示される各種 GUI の変形例 4 を示す模式図である。

20

【図 3 6】表示部に表示される各種 GUI の変形例 5 を示す模式図である。

【符号の説明】

【 0 2 5 0 】

1 被検体

2 カプセル型内視鏡

2 a , 2 b 撮像素子

3 受信装置

3 a ~ 3 h 受信アンテナ

4 , 2 4 , 3 4 , 4 4 , 5 4 画像表示装置

5 携帯型記録媒体

30

1 1 入力部

1 2 表示部

1 3 カード I / F

1 4 入出力 I / F

1 5 記憶部

1 5 a 検査フォルダ

1 5 b 管理フォルダ

1 5 c デフォルトデータ

1 6 , 2 6 , 3 6 , 4 6 , 5 6 制御部

1 6 a , 2 6 a , 3 6 a , 5 6 a 表示制御部

40

1 6 b , 2 6 b 画像処理部

1 6 c レポート作成部

1 6 d 画像ファイル作成部

4 6 e 関連付け処理部

1 0 0 主画像表示領域

1 0 1 , 1 0 2 表示領域

1 1 0 , 2 4 7 表示操作アイコン群

1 1 1 再生アイコン

1 1 2 コマ再生アイコン

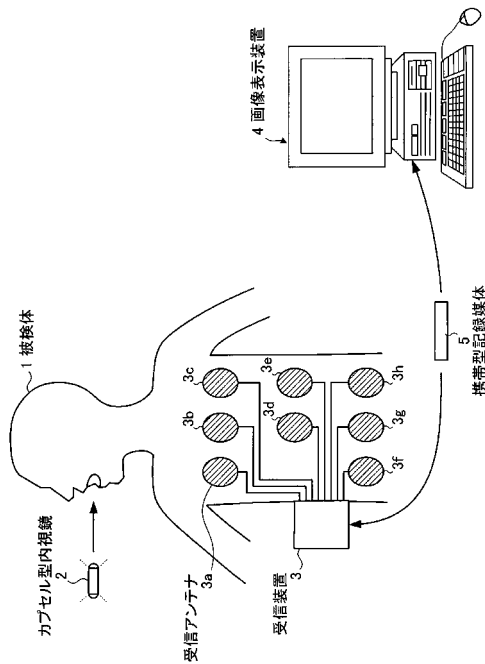
1 1 3 頭出しアイコン

50

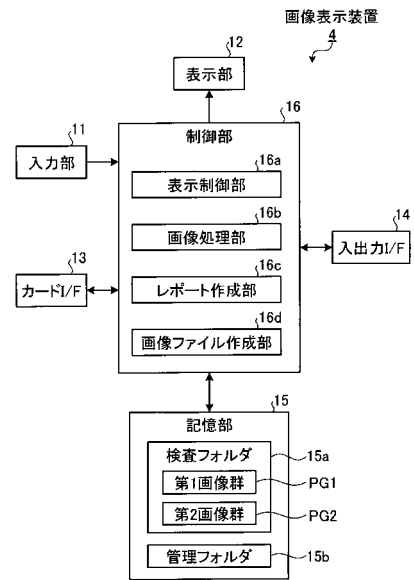
1 1 4	逆再生アイコン	
1 1 5	逆コマ再生アイコン	
1 1 6	逆頭出しアイコン	
1 2 0	キャプチャーアイコン	
1 2 1	関連付けアイコン	
1 2 2 , 1 2 3	ランドマークアイコン	
1 3 0	同期アイコン	
1 3 1	データ設定領域	
1 3 2 , 1 3 3	タイムスライダ	
1 3 4	保存アイコン	10
1 3 5	数値増減アイコン	
1 4 0	副画像表示領域	
1 4 1	スクロールバー	
1 5 0	C l o s e アイコン	
2 0 1 , 2 4 4 , 2 5 0	ドライブ設定部	
2 0 2	ファイル表示領域	
2 0 3	ロゴ表示領域	
2 0 4	ロゴ位置設定部	
2 0 5	C l e a r アイコン	
2 0 6 , 2 1 1 , 2 2 5 , 2 5 2 , 2 6 3	O K アイコン	20
2 0 7 , 2 1 2 , 2 2 6 , 2 5 3 , 2 6 4	C a n c e l アイコン	
2 1 0	チェックボックス	
2 2 0	医師名テキストボックス	
2 2 1	施設名テキストボックス	
2 2 2	住所テキストボックス	
2 2 3	電話番号テキストボックス	
2 2 4	メールアドレステキストボックス	
2 3 0	医師名設定部	
2 3 1	施設名設定部	
2 3 2	住所設定部	30
2 3 3	電話番号設定部	
2 3 4	メールアドレス設定部	
2 3 5	診断情報テキストボックス	
2 3 6	S a v e アイコン	
2 3 7 , 2 4 5	E x p o r t アイコン	
2 4 0	静止画像ファイル表示領域	
2 4 1	動画像ファイル表示領域	
2 4 2	出力ファイル表示領域	
2 4 3	追加アイコン	
2 4 6	画像表示領域	40
2 5 1	容量表示領域	
2 6 1	ユーザ権限表示領域	
2 6 2	チェックボックス群	
A 1	患者情報	
A 2 , A 3	画像	
A 4 , A 5	アンテナ配置図	
B 1 ~ B 4 , C 1 ~ C 4	画像群	
E	病変部	
K	カーソル	
L	線	50

M 1 , M 2 ランドマーク
 P G 1 第 1 画像群
 P G 2 第 2 画像群
 P n , Q m , P 0 ~ P 8 , Q 0 ~ Q 8 画像
 R フォーマット
 T S , T S 1 , T S 2 タイムスケール
 S P 1 ~ S P 6 サムネイル画像
 W 1 ~ W 8 ウィンドウ

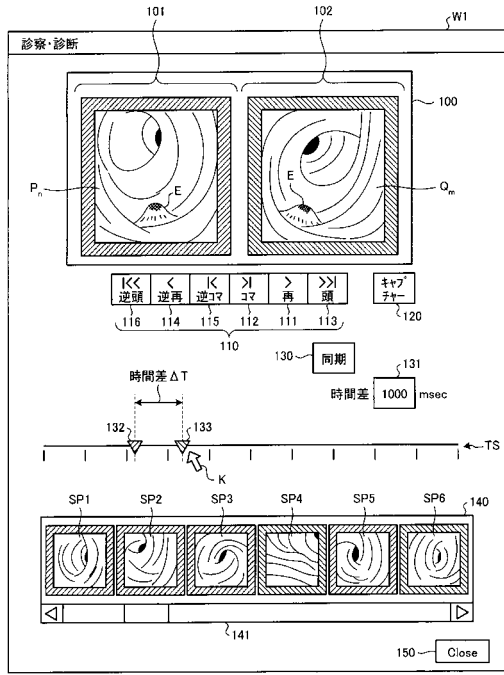
【 図 1 】



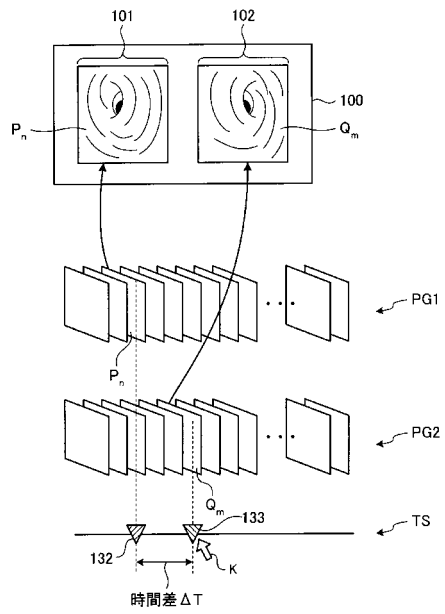
【 図 2 】



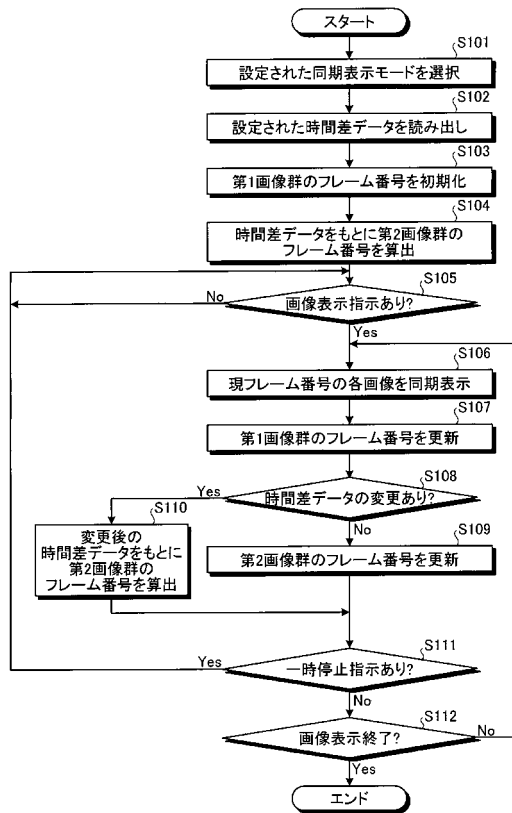
【図3】



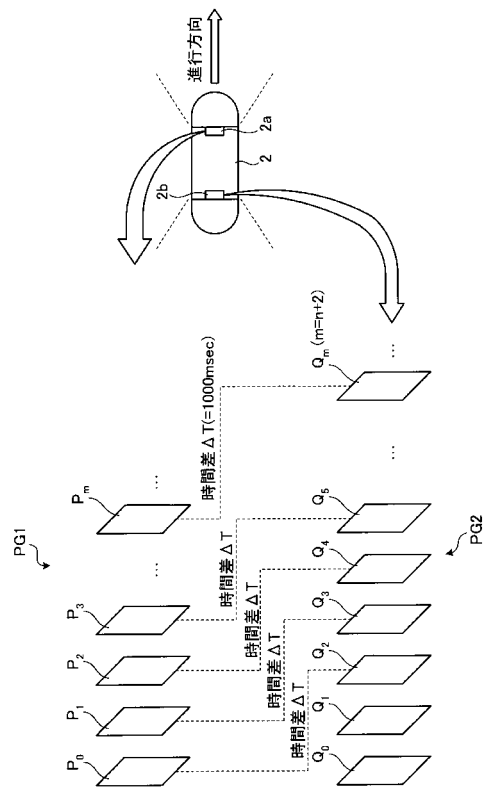
【図4】



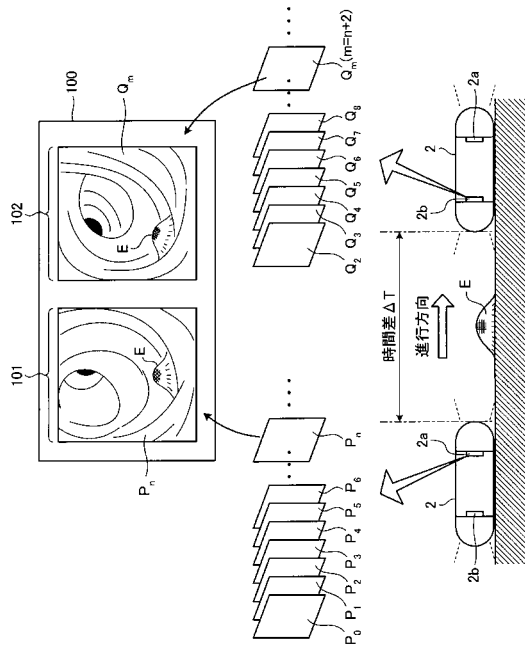
【図5】



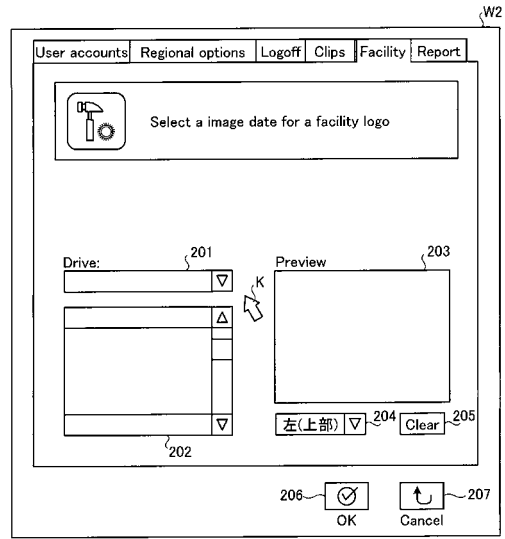
【図6】



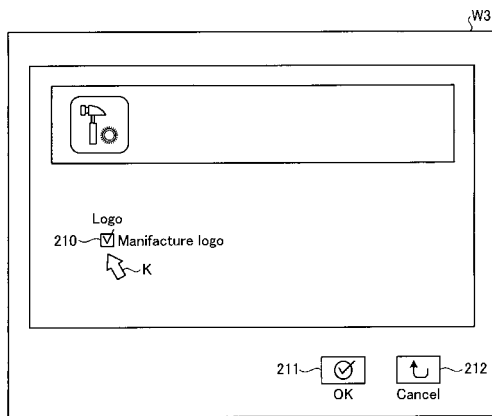
【 図 7 】



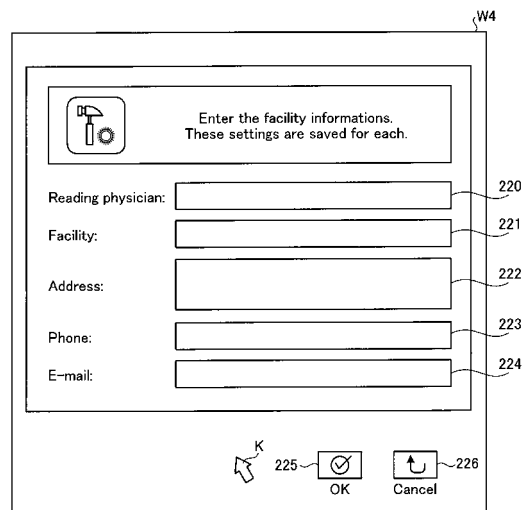
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 1 1 】

This screenshot shows a patient information form. At the top right, there are buttons for 'Preview', 'Print', 'Export', and 'Save'. Below these are checkboxes for 'Report size: A4', 'Display Antenna', 'Make anonymous', 'Delete patient's age', 'Signature', and 'Display a facility logo'. The main form area is divided into sections: 'Reading physician' (with fields 230, 231), 'Facility', 'Phone', 'E-mail', 'Patient information' (with fields 232, 233, 234, 235), 'Author' (with fields A1, A2, A3, A4), 'Sex', 'Age', 'Height', 'Weight', 'Waist', and 'Referring physician for referral' (with fields A5, A6, A7). A 'My dictionary' section is also present. Navigation buttons like 'Back' and 'Exit' are visible.

【 1 2 】

This screenshot shows an export management interface. It features two lists: 'Picture' (240) and 'Movie' (241), each with columns for 'Date' and 'File'. A 'Picture & Movie date management' section (246) includes a date picker (243) and navigation buttons (247). Below the lists are 'Select all' buttons. On the right, there are 'Save as type' options: 'JPG', 'PNG', 'TIFF', 'BMP', 'Delete', and 'OK'. A 'Free spacer' and 'Save in:' field are also present. Instructions at the top read: '1. To export, add selected file to the list on the right. 2. Select export destination.' Navigation buttons 'Export' (245) and 'Back' (244) are at the bottom.

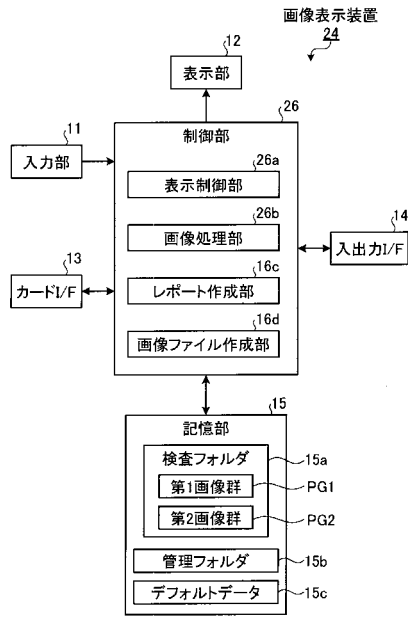
【 1 3 】

This screenshot shows a 'Select export destination' dialog box. It contains a 'Drive:' dropdown menu (250) with 'F:\' selected and a 'Free space:' indicator (251) showing '0.2/1.9(GB)8%'. At the bottom, there are 'OK' (252) and 'Cancel' (253) buttons.

【 1 4 】

This screenshot shows a user rights configuration dialog box. It features an 'Authority:' dropdown menu (261) set to 'Administrators'. Below it is a 'User rights:' list (262) with checkboxes for: 'Initialize', 'Download', 'Observe images', 'Make report', 'Clip', 'Copy,Delete', 'Add,delete user', and 'Reset password'. At the bottom, there are 'OK' (263) and 'Cancel' (264) buttons.

【図15】

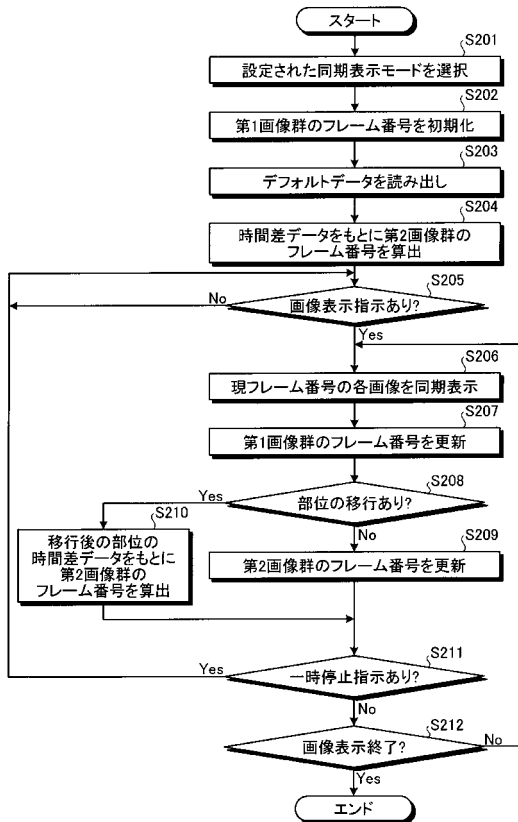


【図16】

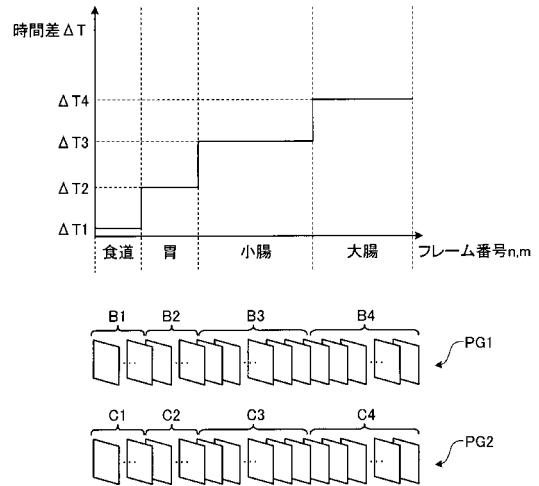
部位	時間差 ΔT
食道	$\Delta T1$
胃	$\Delta T2$
小腸	$\Delta T3$
大腸	$\Delta T4$

($\Delta T1 < \Delta T2 \leq \Delta T3 < \Delta T4$)

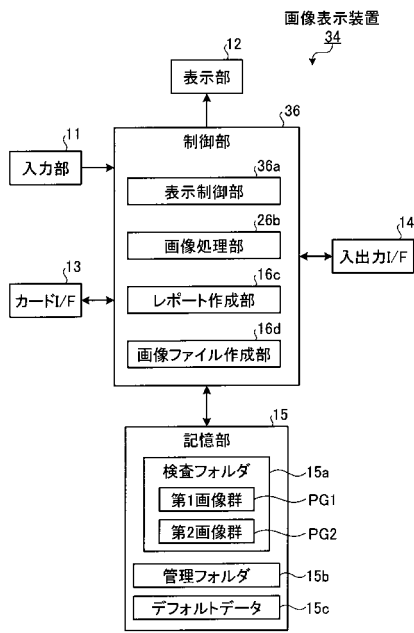
【図17】



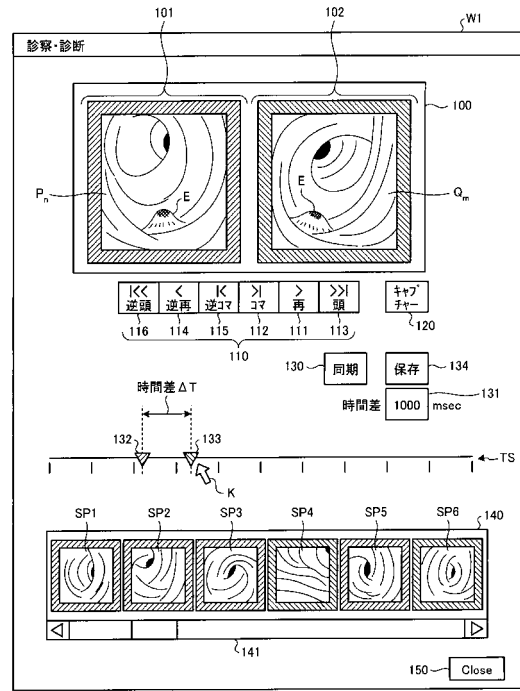
【図18】



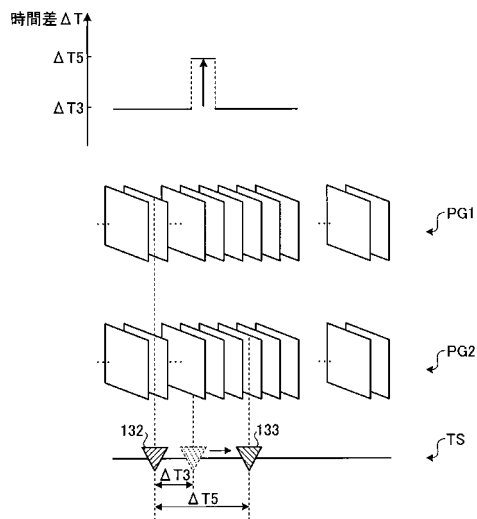
【図19】



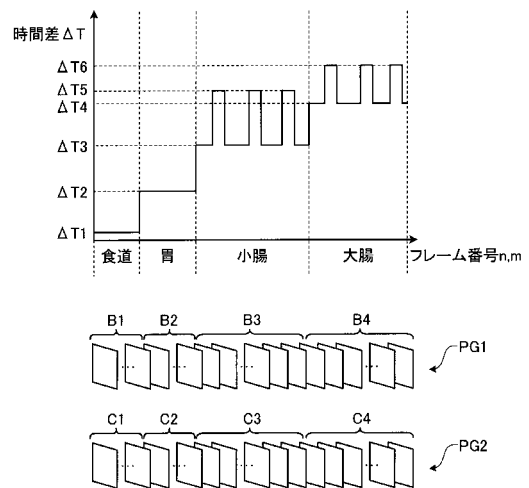
【図20】



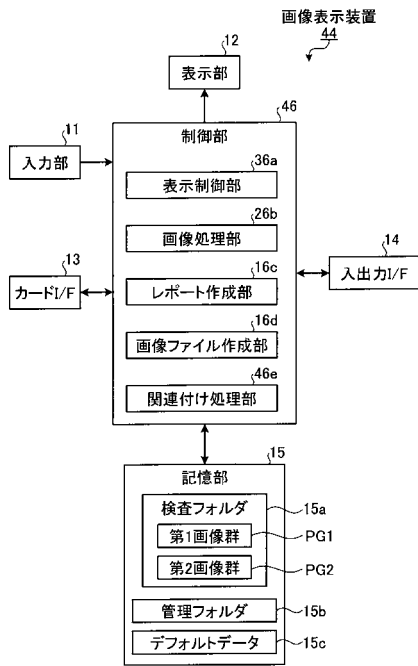
【図21】



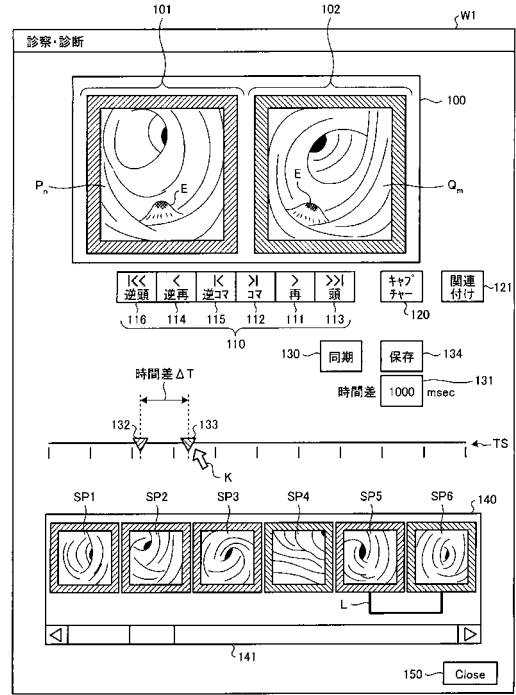
【図22】



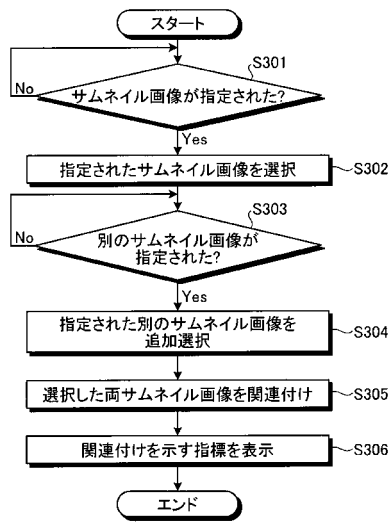
【図23】



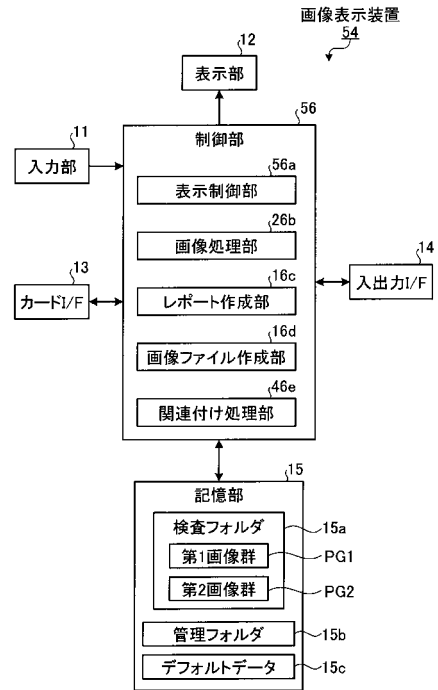
【図24】



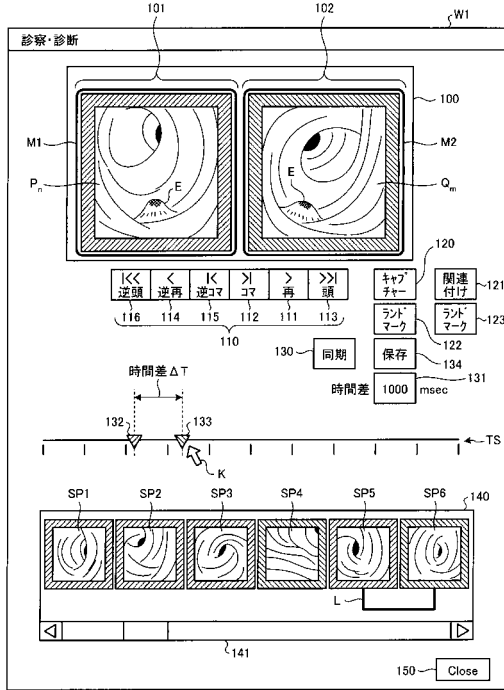
【図25】



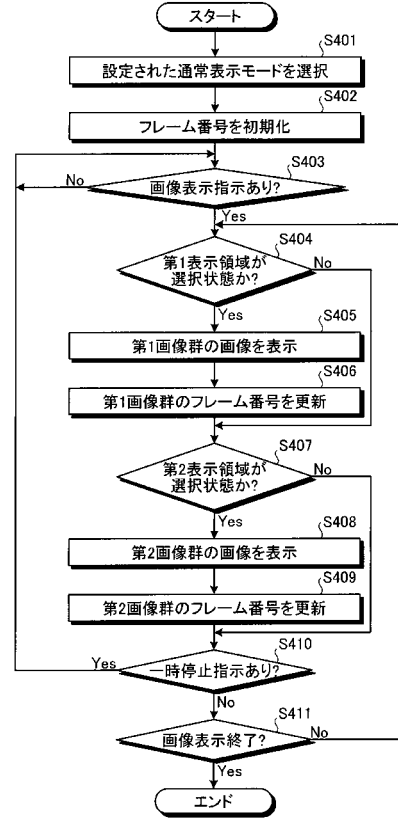
【図26】



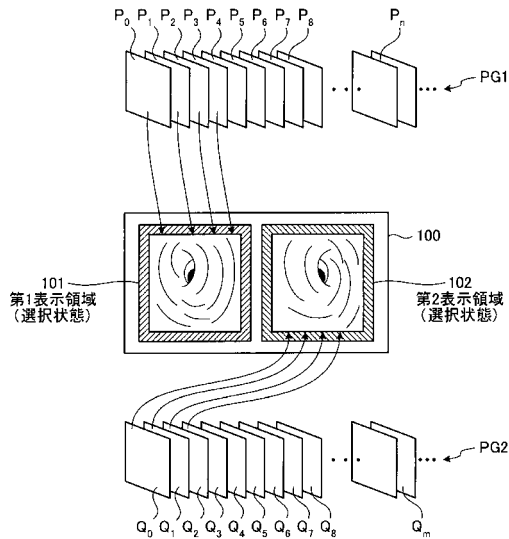
【図 27】



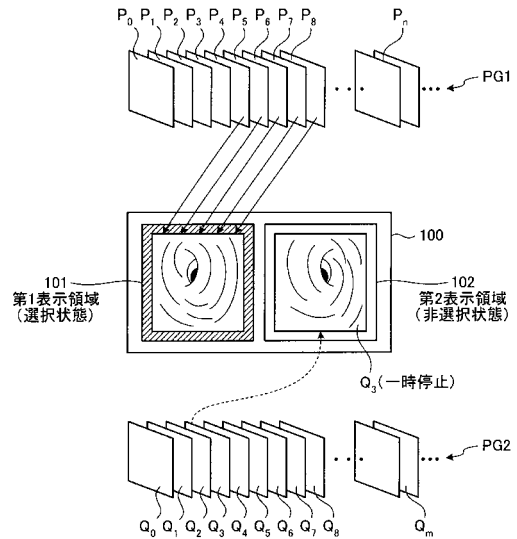
【図 28】



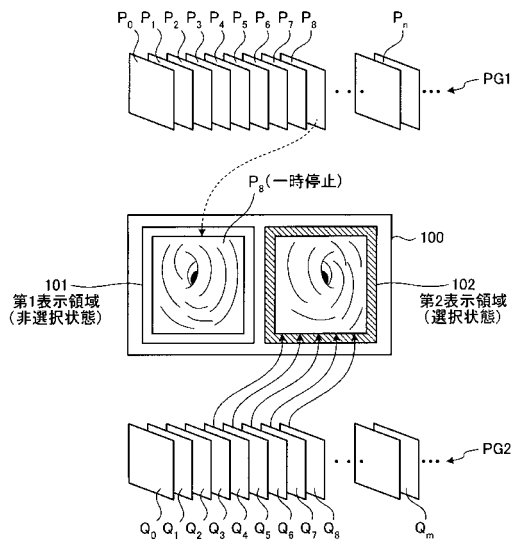
【図 29】



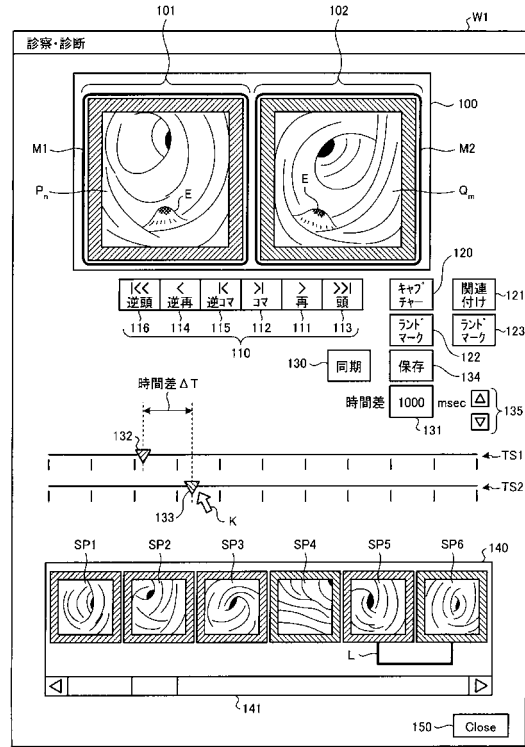
【図 30】



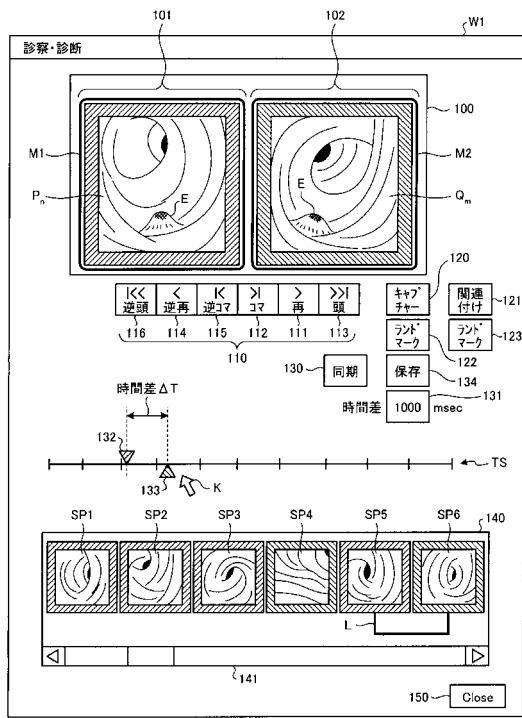
【図31】



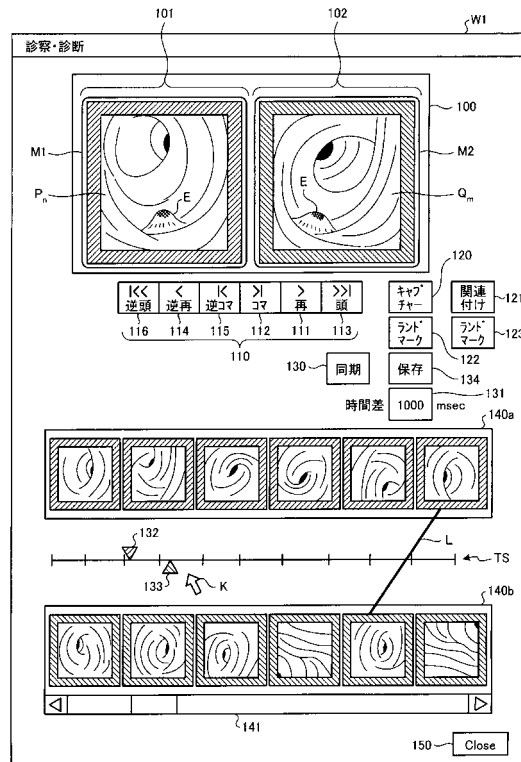
【図32】



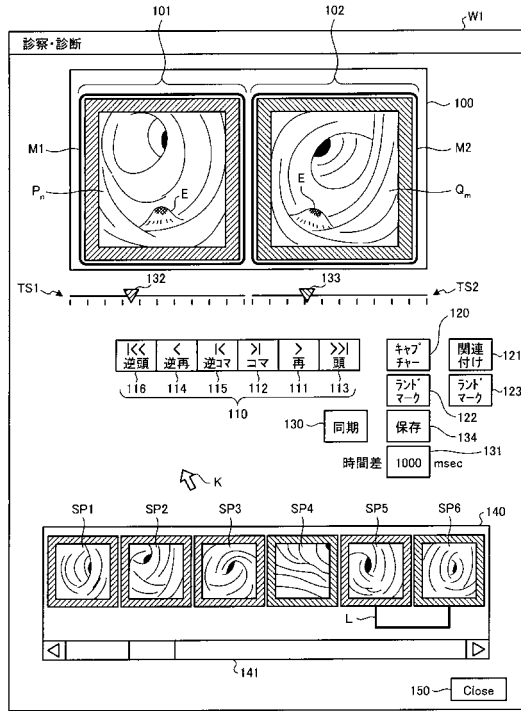
【図33】



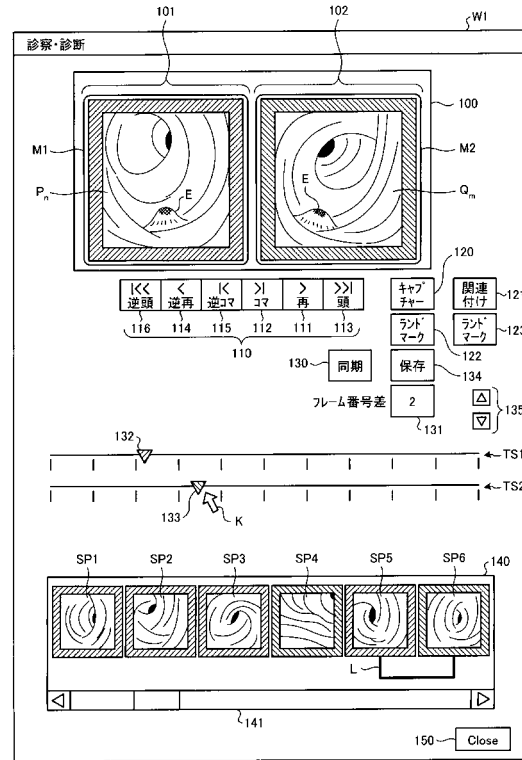
【図34】



【図35】



【図36】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-068534(JP,A)
特開2004-312188(JP,A)
特開2006-061469(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
A61B 5/07

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP4891646B2	公开(公告)日	2012-03-07
申请号	JP2006112367	申请日	2006-04-14
[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	平川克己		
发明人	平川 克己		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/04 A61B1/045.623		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC08 4C038/CC09 4C061/AA01 4C061/AA02 4C061/AA03 4C061/AA04 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/JJ19 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/SS21 4C061/UU06 4C061/WW03 4C061/WW06 4C061/WW10 4C061/XX02 4C061/YY12 4C161/AA01 4C161/AA02 4C161/AA03 4C161/AA04 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/JJ19 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/SS21 4C161/TT15 4C161/UU06 4C161/WW03 4C161/WW06 4C161/WW10 4C161/WW19 4C161/XX02 4C161/YY12 4C161/YY15 4C161/YY16		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2007282794A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过易于观察的模式显示由多镜片胶囊型内窥镜拍摄的患者内部的图像。解决方案：该图像显示器具有：显示部分12，其显示分别包括在由加载在多个成像装置上的一组成像装置成像的患者内部的两组或更多组图像中的第一和第二组图像中的各个图像。- 胶囊型内窥镜;设置GUI，其设置同步显示模式，用于同步显示包括在第一组图像中的第一图像和包括在第二组图像中的第二图像，并且通过对分别对应于第一图像的主题的主题进行成像而获得。显示部分12的显示区域;控制部分16，当通过设置GUI设置同步显示模式时，控制部分16在显示部分12的各个显示区域中同步显示第一图像和第二图像。 ǰ

