

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4810141号
(P4810141)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl. F I
G06T 1/00 (2006.01) G O 6 T 1/00 2 O O B
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 D

請求項の数 16 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-196619 (P2005-196619)</p> <p>(22) 出願日 平成17年7月5日(2005.7.5)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-48665 (P2006-48665A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)</p> <p>審査請求日 平成20年7月4日(2008.7.4)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2004-200920 (P2004-200920)</p> <p>(32) 優先日 平成16年7月7日(2004.7.7)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号</p> <p>(74) 代理人 100090273 弁理士 園分 孝悦</p> <p>(72) 発明者 竹越 康治 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内</p> <p>審査官 西出 隆二</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像管理装置及び画像管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像の属性情報に基づき、当該画像が、撮影画像を画像処理して生成された処理画像であるか撮影画像であるかを判別する判別手段と、

前記判別された結果に基づいて、各撮影画像と対応する処理画像とを関連付けて分類する第1の分類態様と、処理画像同士を関連付けて分類する第2の分類態様とから1つの分類態様を指示する指示手段と、

前記分類態様の指示に基づき画像を分類する分類手段と、

前記分類態様により分類された結果に基づいて、前記分類された画像のリストを表示させる画像リスト表示手段と、

前記第1の分類態様が指示された場合には前記分類のそれぞれから選ばれた画像を撮影日時順に表示し、前記第2の分類態様が指示された場合には撮影画像を撮影日時順に並べて表示するとともに前記分類された複数の処理画像を重ねて表示する表示手段と、

前記表示された画像のそれぞれを、該表示された画像が属する分類内の他の画像に切替えて表示させる切替手段と、

を有することを特徴とする画像管理装置。

【請求項2】

前記分類手段は、処理画像であると判断された画像を、当該画像に関連する撮影画像に対応付けて分類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】

前記撮影画像の属性情報は検査の情報を含み、前記分類手段は、前記処理画像を前記撮影画像と同じ検査に分類す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】

前記分類手段は、処理画像であると判断された画像同士を関連付けて分類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 5】

前記処理画像の属性情報は検査の情報を含み、前記分類手段は、複数の処理画像を同じ検査に分類することを特徴とする請求項 4 に記載の画像管理装置。

【請求項 6】

前記切替手段は、前記第 1 の分類態様が指示された場合において表示されている撮影画像を処理画像に切り替える指示があった場合には、撮影日時が最新の撮影画像についての処理画像の表示を省略し、また、処理画像が存在しない撮影画像についての画像の表示を省略することを特徴とする請求項 1 に記載の画像管理装置。

10

【請求項 7】

前記第 1 の分類態様又は第 2 の分類態様による画像の分類の切り替えを指示する切り替え指示手段を更に有し、

前記分類手段は、前記切り替え指示手段の指示に基づき、画像を分類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 8】

画像の属性情報に基づき、当該画像が、同一被写体を異なる時点でそれぞれ撮影した複数の撮影画像間で差分処理を行った処理画像であるか前記撮影画像であるかを判別する判別手段と、

20

処理画像であると判断された画像同士を関連付けて分類する分類手段と、

前記撮影画像を撮影日時順に並べて表示するとともに、前記分類された複数の処理画像を重ねて表示する表示手段と、

前記表示された処理画像を、前記表示された処理画像が属する分類内の他の処理画像に切り替えて表示させる切替手段と、

を有することを特徴とする画像管理装置。

【請求項 9】

前記処理画像は、同一被写体の異なる部分を撮影した複数の撮影画像をつなぎ合わせる画像処理を行った画像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。

30

【請求項 10】

前記判別手段は、前記画像の属性情報に含まれているクラス属性がセカンダリキャプチャクラスであるか否かにより、前記処理画像であるか否かを判断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 11】

判別手段が、画像の属性情報に基づき、当該画像が、撮影画像を画像処理して生成された処理画像であるか撮影画像であるかを判別する判別ステップと、

指示手段が、前記判別された結果に基づいて、各撮影画像と対応する処理画像とを関連付けて分類する第 1 の分類態様と、処理画像同士を関連付けて分類する第 2 の分類態様とから 1 つの分類態様を指示する指示ステップと、

40

分類手段が、前記分類態様の指示に基づき画像を分類する分類ステップと、

画像リスト表示手段が、前記分類態様により分類された結果に基づいて、前記分類された画像のリストを表示させる画像リスト表示ステップと、

表示手段が、前記第 1 の分類態様が指示された場合には前記分類のそれぞれから選ばれた画像を撮影日時順に表示し、前記第 2 の分類態様が指示された場合には撮影画像を撮影日時順に並べて表示するとともに前記分類された複数の処理画像を重ねて表示する表示ステップと、

切替手段が、前記表示された画像のそれぞれを、該表示された画像が属する分類内の他の画像に切替えて表示させる切替ステップと、

50

を有することを特徴とする画像管理方法。

【請求項 1 2】

前記分類ステップにおいて、前記分類手段が、処理画像であると判断された画像を、当該画像に関連する撮影画像に対応付けて分類することを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像管理方法。

【請求項 1 3】

前記分類ステップにおいて、前記分類手段が、処理画像であると判断された画像同士を関連付けて分類することを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像管理方法。

【請求項 1 4】

切り替え指示手段が、前記第 1 の分類態様又は第 2 の分類態様による画像の分類の切り替えを指示する切り替え指示ステップを更に有し、

前記分類ステップにおいて、前記分類手段が、前記切り替え指示ステップにおける指示に基づき、画像を分類することを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像管理方法。

【請求項 1 5】

コンピュータに、請求項 1 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の画像管理方法の各ステップを実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載したプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像管理装置及び画像管理方法に関し、特に、医用画像として撮影された撮影画像と撮影画像から作成された処理画像を管理する画像管理装置及び画像管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療の分野においては、X線などの放射線を利用した、X線撮影装置、CT (Computed Tomography) 装置、MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置、CR (Computed Radiography) 等の各種モダリティが診断のために用いられている。

【0003】

これらのデジタル画像は、一般にDICOM (Digital and Communication in Medicine) と呼ばれる規格に準拠したフォーマットで保存されている。このフォーマットは、階層構造になっており、一番上の階層には検査のレイヤがあり、検査の下にシリーズのレイヤがあり、シリーズの下にイメージのレイヤがある。

【0004】

これらのレイヤは、撮影を基本に考えられているため、検査が最も上位のレイヤになっている。そのため、データベースからDICOM画像を検索して一覧として表示する場合には、最も上位のレイヤである検査のリストが表示されるのが一般的である。

【0005】

また、各々のデジタル画像はモダリティによってクラスに分類されており、例えば、CT画像はCTクラス、CR画像はCRクラスといったように分類されている。より具体的には、例えばCTクラスであればCTクラスを表すIDが画像ヘッダに記載されている。

【0006】

一方、デジタル画像を画像処理することにより新たなデジタル画像を作成することができる。このような新たに作成された画像はSC (セカンダリキャプチャ) というクラスに分類されている。

【0007】

一方、医療診断を目的とするX線撮影では、増感紙とX線写真フィルムとを組み合わせたフィルムスクリーンシステムが用いられていた。このシステムを用いた撮影方法では、

10

20

30

40

50

被写体を通過したX線は、被写体の内部情報を含み、それが増感紙によってX線の強度に比例した可視光に変換され、X線写真フィルムを感光させ、X線画像をフィルム上に形成する。

【0008】

従来、このようなフィルムにより診断を行う場合には、病気の進行や治癒の進み具合を判断するために経時的に間隔のある2つの画像をシャーカステンなどに並べて両者を比較することにより行っていた。

【0009】

一方、整形外科などの分野では、一回の撮影で収まりきらないような大きな被写体を撮影するために、複数回のX線撮影を行い、複数フィルムを繋ぎ合わせることで診断や計測を行っていた。

【0010】

例えば、脊椎側湾症などは脊椎の全景を撮影する必要があるが被写体が撮影装置の大きさよりも大きい場合があり、一回の撮影では撮影しきれない場合などがある。この場合は、2回に分割して撮影を行い、作成された2枚のX線フィルムを物理的に接着テープなどで張り合わせるにより、症状を判断するために利用していた。

【0011】

一方、最近では、輝尽性蛍光体にX線強度分布をエネルギーとして潜像化し読み出す方式や、X線による蛍光体の蛍光分布を直接画像として読み出す方式、蛍光分布を用いない技術等のさまざまな方式により放射線画像を電気信号として読み出し、デジタル変換することによりデジタル画像を構成するX線デジタル撮影装置が使用され始めている。

【0012】

これにより、撮影した画像はデジタルデータとして取り込むことができるため、経時的に間隔のあるデジタルデータ同士を画像処理により差分を取ることができるようになってきている。これにより、従来、2つの画像をシャーカステンなどに並べお互いを比較することで人間の頭の中で病気の進行状況や治癒状況について判断していた。

【0013】

近年、前述の通りX線デジタル撮影ができるようになっており、画像データをデジタルデータとして取得できるため、参照画像として2枚のX線画像の差分をとり差分画像としてモニタなどに表示することで、前述のように病変部の進行状況や治癒状況を過去画像との比較により変化を判断せずとも、デジタル画像処理により差分画像を参照することで、明確に治癒が進んでいる、もしくは病気が進行していることが示される。従って、差分画像を提示することは医師の判断をサポートするための非常に有効な手段である。

【0014】

一方、整形外科などの分野も同様に、画像データをデジタルデータで扱うことができるようになったため、これまで接着テープなどで物理的に張り合わせるにより2枚の画像を繋ぎ合わせていたものが、デジタル画像処理で繋ぎ合わせることで、より容易且つ正確に2枚の画像を繋ぎ合わせて診断できるようになってきている。これによって、従来、2枚のフィルムを物理的に張り合わせて計測していたものなどは、モニタ上で瞬時に計測することができるようになっており、医師の作業負担を軽減する有効な手段となっている。

【0015】

ここで、過去に処理した画像を表示する方法の従来例として、画像処理の履歴を保存する方法がある(例えば、特許文献1)。

【0016】

また、画像データの保存場所を示す情報を含む付帯情報を作成する方法もある(例えば、特許文献2)。

【0017】

また、医用イメージングの経時変化を検出するために時間的サブトラクションをアプリケーション・サービス・プロバイダとして実現するための圧縮/レジストレーション併

10

20

30

40

50

用技法も開示されている（例えば、特許文献3）。

【0018】

更に、画像間演算が行われているか否かの情報、画像間演算が行われているならば、その基になった画像を特定するための情報等の履歴情報を各画像に付帯させることにより、検索等を容易にする画像表示装置も開示されている（例えば、特許文献4）。

【0019】

【特許文献1】特開2003-284691号公報

【特許文献2】特開2003-196300号公報

【特許文献3】特開2003-126046号公報

【特許文献4】特開2001-218110号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

しかしながら、いずれの従来技術においても複数のクラスの画像を検査日順で表示しようとする、複数のクラスの画像が混在して表示され診断上思考が妨げられ非常に煩わしいものになってしまう。この問題を回避するために、複数のクラスが同時に表示されないように、クラス毎に分類して表示しようとする、逆に他のクラスの画像を参照できなくなってしまうという問題がある。

【0021】

本願発明は、様々なモダリティクラスの画像の関連付けを変更することで、撮影されたモダリティクラスの画像と、撮影画像から生成されたセカンダリキャプチャクラスの画像の比較・参照を容易に行うことができる画像管理装置及び画像管理方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0022】

本願発明者は、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す発明の諸態様に想到した。

【0023】

本願発明の画像管理装置は、画像の属性情報に基づき、当該画像が、撮影画像を画像処理して生成された処理画像であるか撮影画像であるかを判別する判別手段と、前記判別された結果に基づいて、各撮影画像と対応する処理画像とを関連付けて分類する第1の分類態様と、処理画像同士を関連付けて分類する第2の分類態様とから1つの分類態様を指示する指示手段と、前記分類態様の指示に基づき画像を分類する分類手段と、前記分類態様により分類された結果に基づいて、前記分類された画像のリストを表示させる画像リスト表示手段と、前記第1の分類態様が指示された場合には前記分類のそれぞれから選ばれた画像を撮影日時順に表示し、前記第2の分類態様が指示された場合には撮影画像を撮影日時順に並べて表示するとともに前記分類された複数の処理画像を重ねて表示する表示手段と、前記表示された画像のそれぞれを、該表示された画像が属する分類内の他の画像に切替えて表示させる切替手段と、を有することを特徴とする。

30

【0024】

また、本願発明の画像管理方法は、判別手段が、画像の属性情報に基づき、当該画像が、撮影画像を画像処理して生成された処理画像であるか撮影画像であるかを判別する判別ステップと、指示手段が、前記判別された結果に基づいて、各撮影画像と対応する処理画像とを関連付けて分類する第1の分類態様と、処理画像同士を関連付けて分類する第2の分類態様とから1つの分類態様を指示する指示ステップと、分類手段が、前記分類態様の指示に基づき画像を分類する分類ステップと、画像リスト表示手段が、前記分類態様により分類された結果に基づいて、前記分類された画像のリストを表示させる画像リスト表示ステップと、表示手段が、前記第1の分類態様が指示された場合には前記分類のそれぞれから選ばれた画像を撮影日時順に表示し、前記第2の分類態様が指示された場合には撮影画像を撮影日時順に並べて表示するとともに前記分類された複数の処理画像を重ねて表示

40

50

する表示ステップと、切替手段が、前記表示された画像のそれぞれを、該表示された画像が属する分類内の他の画像に切替えて表示させる切替ステップと、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、画像が処理画像であるか撮影画像であるかに基づき、画像を分類し、この分類結果に基づいて画像リストを表示することにより、画像の参照を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態について添付の図面を参照して具体的に説明する。

【0027】

(第1の実施形態)

先ず、本発明の第1の実施形態について説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る画像管理装置の構成を示す図である。

【0028】

この画像管理装置においては、患者情報及び画像データを保存している画像保存装置105と画像表示装置103とがネットワーク104により相互に接続されている。画像保存装置105には、患者情報等の属性情報を格納しているデータベース101、及び、データベース101に格納された属性情報と関連付けられて画像データが保存されている記憶媒体102が設けられている。

【0029】

また、画像保存装置105には、図示しないCPU、ROM等の一般的なコンピュータの構成要素が設けられており、画像保存装置105全体の動作をCPUが制御するためのプログラムがROMに格納されている。

【0030】

同様に、画像表示装置103には、図示しないCPU、ROM等の一般的なコンピュータの構成要素が設けられており、画像表示装置103全体の動作をCPUが制御するためのプログラムがROMに格納されている。

【0031】

なお、本実施形態では、画像保存装置105と画像表示装置103とを別体のコンピュータとしているが、これらが一体化されていてもよい。

【0032】

図2は、本発明の実施の形態に係る画像管理装置の機能を示す機能ブロック図である。

【0033】

この画像管理装置においては、図2に示すような各部が、画像表示装置103、及び、画像保存装置105内のROMに格納されたプログラム等をCPUが実行することにより構成される。

【0034】

即ち、画像管理装置には、画像属性を判別する属性判別部201と、属性判別部201による判別の結果に基づき画像を分類する画像分類部202と、画像分類部202による分類の結果に基づき画像リストを表示する画像リスト表示部203と、画像リスト表示部203により表示された画像リストから選択された画像を読み込む画像読込部204と、画像読込部204により読み込まれた画像を表示する画像表示部205と、が設けられている。

【0035】

更に、画像表示部205に表示された画像から画像を作成する指示を与える画像作成指示部206と、画像読込部204により読み込まれた画像から新たに画像を作成する画像作成部208と、画像作成部208により作成された画像を保存する画像保存部209と、画像保存部209により保存された画像を登録する画像登録部210と、画像分類部2

10

20

30

40

50

02による分類の方法を切り替える画像分類切替部211と、画像表示部205に表示された画像の並び順を切り替える画像表示切替部212と、が設けられている。

【0036】

画像読込部204は、画像作成指示部206により指示された画像が読み込まれていなければ、その画像を読み込むという動作も行う。

【0037】

次に、上述のように構成された画像管理装置の動作について説明する。図3-1及び図3-2は、本発明の実施形態に係る画像管理装置の処理動作を示すフローチャートである。

【0038】

10
先ず、画像表示装置103の入力装置(不図示)等からユーザの操作に基づき、検索条件が入力される(ステップS301)。検索条件の項目としては、例えば、検査日、患者ID、患者名、クラス属性、性別、生年月日等が挙げられる。

【0039】

次に、入力された検索条件に従って、データベース101を検索する(ステップS302)。

【0040】

次いで、属性判別部201が、ステップS302において検索された画像にセカンダリキャプチャ画像があるか判別を行う(ステップS303)。

【0041】

20
ステップS303における判別方法には2種類の方法がある。1つは検索された画像にセカンダリキャプチャクラスの画像があるか否かを判別するというものであり、もう1つは検索された画像に関連するセカンダリキャプチャクラスの画像がDBに登録されているか否かを判別するというものである。ステップS303において、2つの判別方法のうちどちらの判別方法を用いるか、あるいは両方の判別を行うか、またはどちらの判別方法も用いないかはユーザの設定による。

【0042】

30
ステップS303で「ある」と判別された場合、画像分類部202が画像分類を実行する(ステップS304)。通常同一患者の画像は同一のグループとして分類する。さらに、ステップS302における検索結果及び検索された画像に関連するセカンダリキャプチャクラスの画像の分類を行う。

【0043】

この分類方法は、次の通りである。1つはセカンダリキャプチャクラスの画像を作成したときの元の画像に関連付けて分類する方法、1つはセカンダリキャプチャクラスの画像をまとめて1つに分類する方法、あるいは、セカンダリキャプチャクラスの画像はいずれにも関連付けずに独立して扱う方法である。

【0044】

40
ここで、検索の具体例について図4を用いて説明する。図4において、データベース101には、属性情報401~405の情報が格納され、記録媒体102には、それぞれの属性情報401~405に対応した画像データが保存されているものとする。なお、以下においては、属性情報Aに対応する画像データを、単に、画像Aと記載する。

【0045】

例えば、「患者IDが001番」かつ「検査日が1999年01月01日から2001年12月31日まで」という検索条件で画像を検索した場合、図4に示す例では画像401、画像402、画像403、画像405が検索される。

【0046】

50
検索された画像の中にセカンダリキャプチャクラスの画像405が含まれている(SCはセカンダリキャプチャクラスを示す)。この例では画像405は、画像401と画像403から生成されたものとしている。そして、その後に画像分類が実行される。画像分類の詳細については、後述する。

【 0 0 4 7 】

一方、異なる検索条件の例として、例えば、「患者IDが001番」かつ「CRクラスの画像」を検索した場合、図4に示す例では画像401、画像402、画像403、画像404が検索される。

【 0 0 4 8 】

検索された画像の中にセカンダリキャプチャクラスの画像(図4の例では、画像405)は存在しないが、画像401及び画像403に関連するセカンダリキャプチャクラスの画像405がDBに登録されている。従って、画像401、画像402、画像403、画像404、画像405についての画像分類が行われる。画像分類の詳細は後述する。

【 0 0 4 9 】

ここで、画像分類の詳細を説明する前に、DICOMフォーマットについて簡単に説明する。図5は、DICOM規格で規定する画像属性の階層構造を示す図である。

【 0 0 5 0 】

この階層構造は3つのレイヤから構成され、一番上の階層に検査のレイヤ501がある。検査のレイヤ501の下にシリーズのレイヤ502~504があり、検査のレイヤ501は1以上のシリーズのレイヤを持つことができる。シリーズのレイヤ502~504の下に、夫々画像のレイヤ505~507があり、各シリーズのレイヤ502~504は1以上の画像のレイヤを持つことができる。ここで、患者情報を特定する情報は、例えば検査のレイヤ501に保存される属性情報である。

【 0 0 5 1 】

また、セカンダリキャプチャクラスの画像が生成される例として、1つは経時的に間隔の開いた異なる検査に属する画像同士の差分をとることで得られる経時差分画像、1つは同一検査内の2枚以上の画像を繋ぎ合わせて1画像として新たに生成したデジタル画像、1つは撮影された画像に対して階調補正を行うなど画像処理を施した結果の画像を新たな画像データとして保存した画像、1つは医療用のフィルムスキャナーなどでフィルムの医用画像をスキャンして得られるデジタル画像などが挙げられる。これらは公知の技術を用いて生成されるため、詳細については省略する。

【 0 0 5 2 】

次に、画像の分類方法について、セカンダリキャプチャクラスとして経時差分画像が生成された場合を例にとって説明する。

【 0 0 5 3 】

例えば、図6に示すようにCRクラスの画像601及び画像602の撮影が行われた後に、画像601と画像602の経時差分画像を作成しセカンダリキャプチャクラスの画像603が生成される。その後、さらにCRクラスの画像604の撮影が行われ、画像604と画像601、画像604と画像602の経時差分画像を作成した場合、セカンダリキャプチャクラスの画像605及び画像606が生成される。

【 0 0 5 4 】

ここで、本実施形態では画像605と画像606は同じ検査に属する画像として作成しているが、これに限定するものではなく異なる検査として別々に作成しても良い。

【 0 0 5 5 】

これらの画像について、画像の分類を行う場合について説明する。

【 0 0 5 6 】

セカンダリキャプチャクラスの画像を生成した元画像に関連付けて分類する方法で分類する場合は、図6に示すように作成された画像は、図8に示すように分類される。

【 0 0 5 7 】

画像603は画像601と画像602から生成された画像であるため、画像生成元となっている画像601と同じ検査として分類する。同様に画像605及び画像606も、画像生成元となった画像601、602が属する検査の画像として分類する。

【 0 0 5 8 】

セカンダリキャプチャクラスの画像をまとめて1つに分類する方法で分類する場合は、

10

20

30

40

50

図 6 に示すように作成された画像は図 10 に示すように分類される。

【 0 0 5 9 】

画像 6 0 3、画像 6 0 5、画像 6 0 6 はセカンダリキャプチャクラスの画像なので 1 つの検査としてまとめる。

【 0 0 6 0 】

なお、セカンダリキャプチャクラスの検査の中で、画像 6 0 3 を 1 つのシリーズとし、画像 6 0 5 と画像 6 0 6 とを 1 つのシリーズに分類しても良い。

【 0 0 6 1 】

上述のようにして画像分類部 2 0 2 が画像の分類を行った後、画像リスト表示部 2 0 3 が、ステップ S 3 0 4 で分類された画像情報を画像リストとして表示する (ステップ S 3 0 5)。

10

【 0 0 6 2 】

例えば、図 6 に示す画像に対して、ステップ S 3 0 4 のクラス属性による分類を行わずに検査日時順で表示した場合は、図 7 に示すよう画像リストが表示される。クラス属性により分類が行われていないため、画像リスト 7 0 6 には C R クラスの画像とセカンダリキャプチャクラスの画像が、検査日順に混在して表示される。

【 0 0 6 3 】

ここで、項目 7 0 1 は画像 6 0 1、項目 7 0 2 は画像 6 0 2、項目 7 0 4 は画像 6 0 4 を示している。また、項目 7 0 3 は画像 6 0 1 と画像 6 0 2 から生成されたセカンダリキャプチャクラスの画像 7 0 3、項目 7 0 5 は画像 6 0 4 と画像 6 0 1 及び画像 6 0 2 から生成されたセカンダリキャプチャクラスの画像 6 0 5 及び画像 6 0 6 を示している。この表示例では、画像 6 0 5 及び画像 6 0 6 は一つの検査としてまとめているため、リスト上にも 1 つの項目として表示されている。

20

【 0 0 6 4 】

一方、ステップ S 3 0 4 において、セカンダリキャプチャクラスの画像を生成した画像に関連付けて分類した場合は、図 6 に示す画像は図 8 に示すように分類されている。

【 0 0 6 5 】

このように分類された画像をリスト表示した結果は図 9 の 9 0 4 ようにリスト表示される。項目 9 0 1 は 1 つの検査として 1 行で表示されているが画像としては画像 6 0 1 と画像 6 0 3 と画像 6 0 5 が分類されている。項目 9 0 2 は画像 6 0 2 と画像 6 0 6 が分類され、項目 9 0 3 は画像 6 0 4 が分類されている。

30

【 0 0 6 6 】

なお、セカンダリキャプチャ画像を生成した画像の検査日時の古い検査側にセカンダリキャプチャ画像を関連付けているが、新しい検査に関連付けても良い。

【 0 0 6 7 】

一方、セカンダリキャプチャクラスの画像をまとめて 1 つに分類した場合は、図 6 に示す画像は図 10 に示すように分類されている。このように分類された画像をリスト表示した結果は図 11 の 1 1 0 5 のようにリスト表示される。項目 1 1 0 1 はセカンダリキャプチャクラスの画像を 1 つにまとめたものである。即ち、項目 1 1 0 1 は画像 6 0 3 と画像 6 0 5、画像 6 0 6 が分類されている。

40

【 0 0 6 8 】

なお、ここでは検査日順のリスト表示であり、セカンダリキャプチャクラスに分類された検査であるためリストの最後に表示しているが、検査日の通りに表示しても良い。

【 0 0 6 9 】

次いで、画像表示を行うか、画像分類の変更を行うかを判断する (ステップ S 3 0 6)。この判断は、ユーザが画像表示指示又は画像分類の切り替え指示を入力デバイスを用いて入力したか否かを判断する。

【 0 0 7 0 】

ユーザにより画像分類の切り替えが指示された場合は、画像分類切替部 2 1 1 が画像分類の切り替えを行う (ステップ S 3 2 7)。画像分類の切り替えは、ステップ S 3 0 4 で

50

分類した画像の分類方法を変更するものである。即ち、セカンダリキャプチャクラスの画像を生成した画像に関連付けて分類するか、セカンダリキャプチャクラスの画像を1つにまとめて分類するか、セカンダリキャプチャクラスの画像を関連付けずに扱うかを切り替えるものである。

【0071】

例えば、図6に示すような画像がある場合に、セカンダリキャプチャクラスの画像と関連付けを行わなければ、セカンダリキャプチャクラスの画像は独立した検査として扱われるため図7に示すような分類となる。また、セカンダリキャプチャクラスの画像を生成した元画像に関連付けて分類する場合は、図8に示すように分類が行われ、リスト表示を行うと図9のように表示される。

10

【0072】

また、セカンダリキャプチャクラスの画像をまとめて1つに分類する場合は、図10に示すように分類が行われ、リスト表示を行うと図11のように表示される。

【0073】

ユーザにより画像表示が指示された場合は、ステップS307で画像表示部205が画像の表示を行う。

【0074】

例えば、図6に示す画像に対し、セカンダリキャプチャクラスの画像と関連付けを行わなければ、図12に示すように撮影画像とセカンダリキャプチャ画像が混在して表示される。

20

【0075】

この例では画像表示装置103に左上から右上、左下から右下の順に画像を表示する場合の例で、検査日時の新しいものから古いものの順番で表示しているが、これに限定するものではない。

【0076】

また、図6に示す画像に対し、セカンダリキャプチャクラスの画像を生成した画像に関連付けて分類されていれば、図13に示すように表示される。

【0077】

ここで、画像602には関連付けられたセカンダリキャプチャクラスの画像606があり、画像601には同じく関連付けられたセカンダリキャプチャクラスの画像603及び画像605がある。

30

【0078】

これらの関連付けられた画像は説明するためにCR画像の後ろに隠れたように図示しているが、通常は表示されておらず、ユーザがセカンダリキャプチャ画像を表示するように入力デバイス等を用いて指示を与えた場合に、CRクラスの画像と入れ替えて表示される。詳細は後述する。

【0079】

また、図6に示す画像に対し、セカンダリキャプチャクラスの画像を1つにまとめて分類されていれば、図14に示すように表示される。

【0080】

ここで、画像603、画像605、画像606はセカンダリキャプチャクラスの画像を1つにまとめたものである。この例では、セカンダリキャプチャ画像の中で画像606が最上位に表示されているが、これに限定するものではない。

40

【0081】

次に、表示切替を行うか否かを判断する(ステップS308)。ここでは、特にセカンダリキャプチャクラスの画像を生成した画像に関連付けて分類され、図13に示すような表示形態で表示されている場合に、表示切替が行われる。

【0082】

図13に示すような表示が行われている状態で、セカンダリキャプチャ画像を表示するように、ユーザがマウスやキーボード、ポインティングデバイス等を用いて指示を与える

50

と、画像表示切替部 212 が、セカンダリキャプチャ画像を表示するように、画像読込部 204 及び画像表示部 205 を制御する (ステップ S325)。

【0083】

表示を切り替えた結果の例が図 15 である。ここでは画像 606 が画像 602 に切り替わって表示され、画像 603 が画像 605 に切り替わって表示されている。

【0084】

ステップ S308 において表示切替が行われないと判断した場合、画像作成指示があるか否かを判断する (ステップ S309)。

【0085】

画像作成指示がなければ、そのままユーザの操作の待機状態となり (ステップ S326)、画像作成指示があれば、画像作成指示部 206 が画像処理のためのパラメータを画像読込部 204 に転送する (ステップ S310)。

【0086】

作成する画像は、例えば経時差分画像や 2 枚以上の画像を繋ぎ合わせて 1 画像として新たに生成する画像などがある。これらの画像を生成するために必要な情報、例えば 2 つの画像のファイル名や画像処理パラメータ等を転送する。

【0087】

次いで、画像読込部 204 が、転送されたパラメータによって指定された画像データを画像処理のために、メモリ上又は記憶領域上に読み込む (ステップ S311)。

【0088】

その後、画像作成部 208 が画像処理を行う (ステップ S312)。

【0089】

続いて、画像作成部 208 が画像属性を作成する (ステップ S313)。ステップ S312 で同一患者の画像を用いて作成している場合には、新たに作成されるセカンダリキャプチャ画像の属性として、例えば、患者名等の不変の画像属性はそのまま利用することができる。

【0090】

また、セカンダリキャプチャ画像に固有の情報として、モダリティがセカンダリキャプチャを表す SC であること、及び、セカンダリキャプチャ画像を生成した画像処理による分類が可能な情報を装置タイプ属性に書き込む。更に、セカンダリキャプチャ画像を生成する元となった画像のファイル名を識別できる情報として、画像のファイル名等を属性情報として登録する。

【0091】

次に、画像表示部 205 が、画像作成部 208 がステップ S312 及び S313 において作成した画像を表示する (ステップ S314)。

【0092】

次いで、画像保存部 209 が、画像作成部 208 がステップ S312 及び S313 において作成した画像のデータを記憶媒体 102 に保存する (ステップ S315)。

【0093】

そして、ステップ S315 で保存したセカンダリキャプチャ画像情報をデータベース 101 に登録する (ステップ S316)。データベース 101 に登録する際には、後に画像を表示するときを利用する属性情報として、セカンダリキャプチャ画像の装置タイプ及び生成元となった画像を特定する情報等をデータベース 101 に保存する。

【0094】

このような実施形態に係る画像管理装置によれば、セカンダリキャプチャ画像の作成時に、画像を作成する元となった画像を特定する情報を入力しておくことにより、後にこれらの画像を表示する際、撮影画像とセカンダリ画像を関連付けて表示することができる。

【0095】

このため、撮影画像とセカンダリキャプチャ画像とが乱雑に混在した状態となることを防止しながら、これらを整然と表示することができる。また、セカンダリキャプチャに複

10

20

30

40

50

数の種類が存在しても、それらを種類ごとに分けて扱うことにより、異なる種類のセカンダリキャプチャ画像が存在しているが故に画像の読影が妨げられるという不具合を回避することができる。

【0096】

更に、画像分類方法や表示モードを切り替えることができるため、セカンダリキャプチャ同士を比較したり、撮影画像とセカンダリキャプチャ画像とを切り替えて表示したりすることが可能である。従って、医師の診断効率及び制度の向上に貢献できる。

【0097】

なお、上述の実施形態では、画像処理を画像保存装置105側で行うこととしているが、画像表示装置103にCPU及びROM等を設けておき、画像表示装置103側で行うようにしてもよい。

10

【0098】

この場合、図3-1に示す処理は、上述の実施形態と同様であるが、図3-2に示す処理が省略され、画像表示装置103側で図19に示す処理を行う。但し、図2に示す機能ブロックは、上述の実施形態と同様のものを用いることとする。

【0099】

画像表示装置103側で行う場合、画像作成指示があれば(ステップS309)、画像読込部204が、画像データを画像処理のために、画像表示装置103に設けられたメモリ上又は記憶領域上に読み込む(ステップS317)。但し、既にステップ307において画像表示のために画像データを読み込んでいる場合には、ステップS317を省略して

20

【0100】

その後、画像作成部208が画像処理を行う(ステップS318)。

【0101】

続いて、画像作成部208が画像属性を作成する(ステップS319)。

【0102】

次に、画像表示部205が、画像作成部208がステップS318及びS319において作成した画像を表示する(ステップS320)。次いで、作成された画像のデータが画像表示装置103から画像保存装置105に転送され(ステップS321)、画像保存装置105に受信される(ステップS322)。転送方法としては、例えばDICOM規格

30

【0103】

次いで、画像保存部209が、画像作成部208がステップS318及びS319において作成した画像のデータを、記憶媒体102に保存する(ステップS323)。そして、ステップS323で保存したセカンダリキャプチャ画像情報をデータベース101に登録する(ステップS324)。

【0104】

なお、最新の検査については、セカンダリキャプチャ画像を表示させる旨の指示を受けても、セカンダリキャプチャ画像の表示を省略してもよい。また、セカンダリキャプチャ画像を表示させる旨の指示を受けても、セカンダリキャプチャ画像を含まない検査については、当該検査の表示を省略してもよい。

40

【0105】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第1の実施形態は主にセカンダリキャプチャクラスの画像は経時差分画像のような、異なる検査の画像から生成された例である。第2の実施形態では、同一検査内の2枚以上の画像を繋ぎ合わせて1画像として新たに生成したデジタル画像の場合である。

【0106】

例えば、図16に示すように、CRクラスの画像1601及びCRクラスの画像160

50

2を繋ぎ合わせることにより、新たにセカンダリキャプチャクラスの画像1603を生成した場合、図17に示すように、セカンダリキャプチャクラスの画像は生成元となったクラスの画像に分類される。

【0107】

一方、S308の表示切替が行われた場合は、図18に示すように、セカンダリキャプチャ画像1603及び画像1606が表示される。

【0108】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。第3の実施形態においては、S308の表示切替ステップが画像分類に関する切り替え指示を与えることができ、画像表示切替部212において画像分類切り替えを行い、画像を表示する構成となる。

【0109】

なお、本発明の実施形態は、例えばコンピュータがプログラムを実行することによって実現することができる。また、プログラムをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムを記録したCD-ROM等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体又はかかるプログラムを伝送するインターネット等の伝送媒体も本発明の実施形態として適用することができる。また、上記のプログラムも本発明の実施形態として適用することができる。上記のプログラム、記録媒体、伝送媒体及びプログラムプロダクトは、本発明の範疇に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像管理装置の構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る画像管理装置の機能を示す機能ブロック図である。

【図3-1】本発明の一実施の形態に係る画像管理装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図3-2】図3-1に引き続き、本発明の一実施の形態に係る画像管理装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図4】CRクラスの画像とセカンダリキャプチャクラスの画像の関係を示す図である。

【図5】DICOM規格で規定する画像属性の階層構造を示す図である。

【図6】生成された画像の関連を示す概念図である。

【図7】図6に示す画像を画像リストとして表示画面に表示した例を示す図である。

【図8】図6に示す画像を、分類したときの概念図である。

【図9】図8に示す画像を画像リストとして表示画面に表示した例を示す図である。

【図10】図6に示す画像を、分類したときの概念図である。

【図11】図10に示す画像を画像リストとして表示画面に表示した例を示す図である。

【図12】図6に示す画像を表示画面に表示した例を示す図である。

【図13】図8に示す画像を表示画面に表示した例を示す図である。

【図14】図10に示す画像を表示画面に表示した例を示す図である。

【図15】図13に示した画像の表示を、セカンダリキャプチャ画像を表示する旨の指示があったときの表示を示す図である。

【図16】セカンダリキャプチャ画像が同一の検査内の1以上の画像から作成された場合を示す概念図である。

【図17】図16に示す画像を表示画面に表示した例を示す図である。

【図18】図17に示す画像の表示を、セカンダリキャプチャ画像を表示する旨の指示があったときの表示を示す図である。

【図19】画像処理が画像表示装置103側で行われる場合の処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0111】

101：データベース

10

20

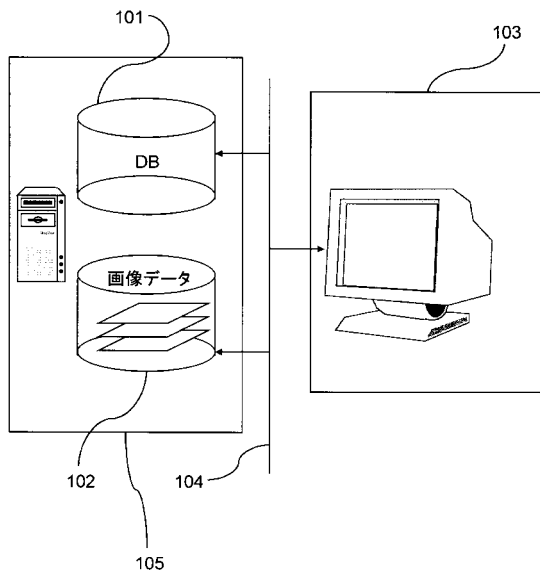
30

40

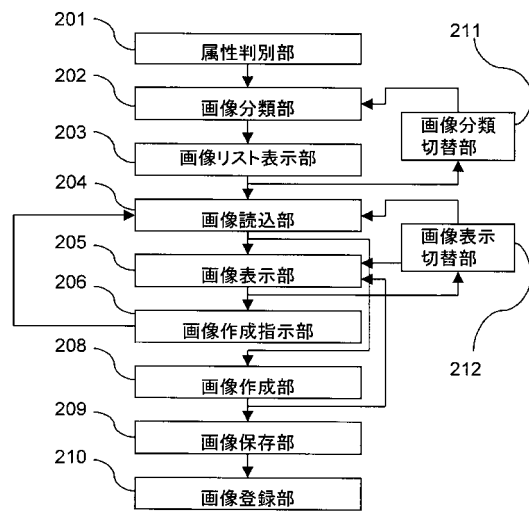
50

- 102 : 記憶媒体
- 103 : 画像表示装置
- 104 : ネットワーク
- 105 : 画像保存装置
- 201 : 属性判別部
- 202 : 画像分類部
- 203 : 画像リスト表示部
- 204 : 画像読込部
- 205 : 画像表示部
- 206 : 画像作成指示部
- 208 : 画像作成部
- 209 : 画像保存部
- 210 : 画像登録部
- 211 : 画像分類切替部
- 212 : 画像表示切替部

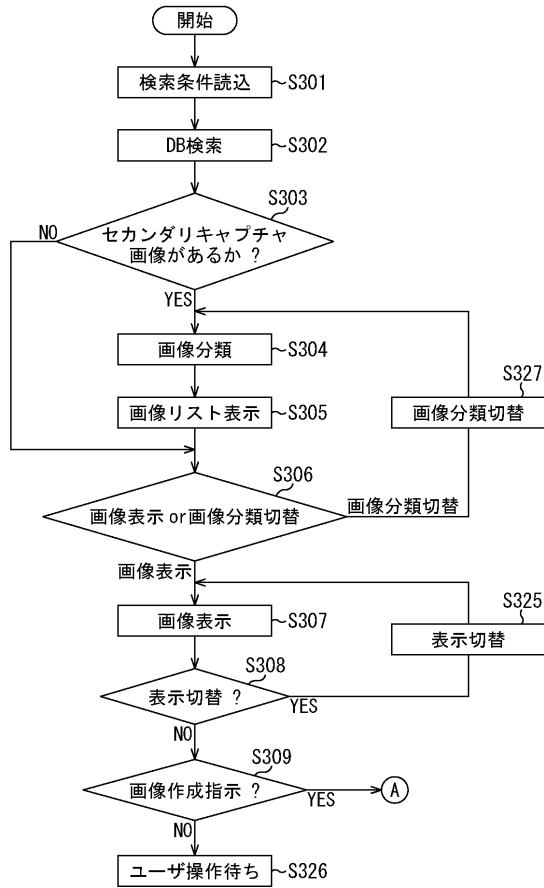
【図1】



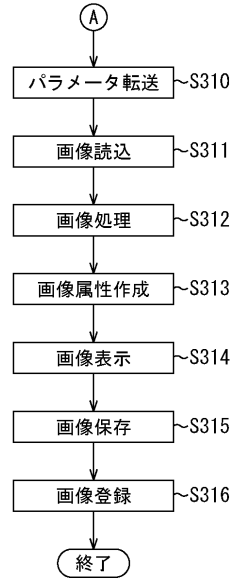
【図2】



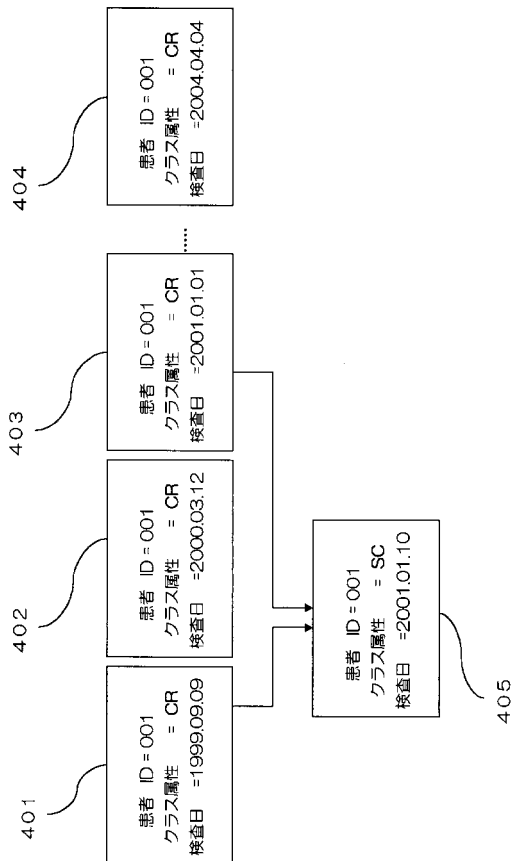
【図3-1】



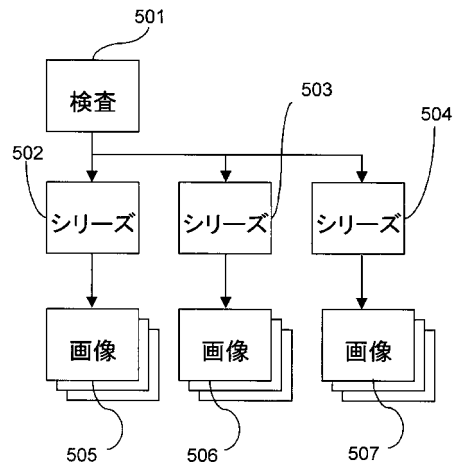
【図3-2】



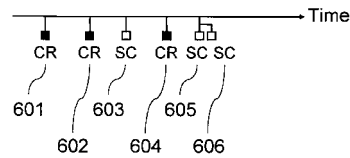
【図4】



【図5】



【図6】



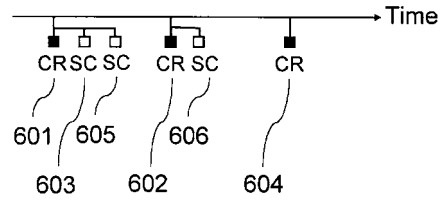
【 図 7 】

706

Patient/Study list				
患者 ID	患者名	モダリティ	検査日	検査時間
001	Name	SC	2003.12.26	12:10:32
001	Name	CR	2003.12.26	11:38:56
001	Name	SC	2002.05.11	16:42:19
001	Name	CR	2002.05.11	16:31:05
001	Name	CR	2001.01.15	09:50:39

705
704
703
702
701

【 図 8 】



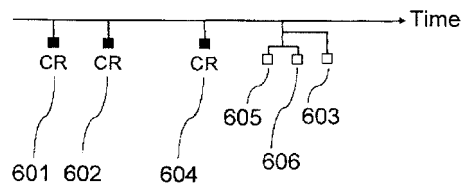
【 図 9 】

904

Patient/Study list				
患者 ID	患者名	モダリティ	検査日	検査時間
001	Name	CR	2003.12.26	11:38:56
001	Name	CR	2002.05.11	16:31:05
001	Name	CR	2001.01.15	09:50:39

903
902
901

【 図 10 】



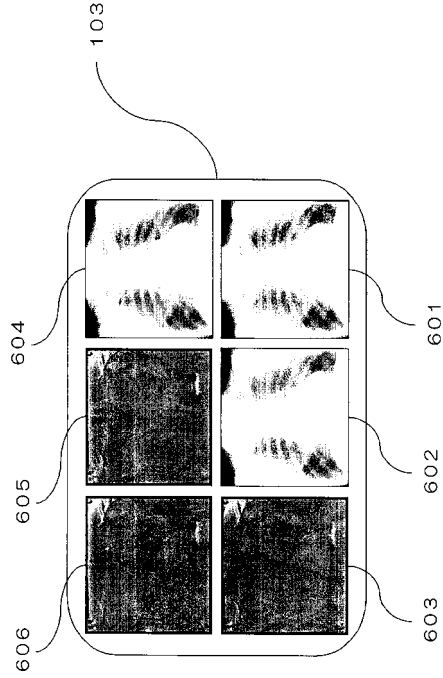
【図 1 1】

1105

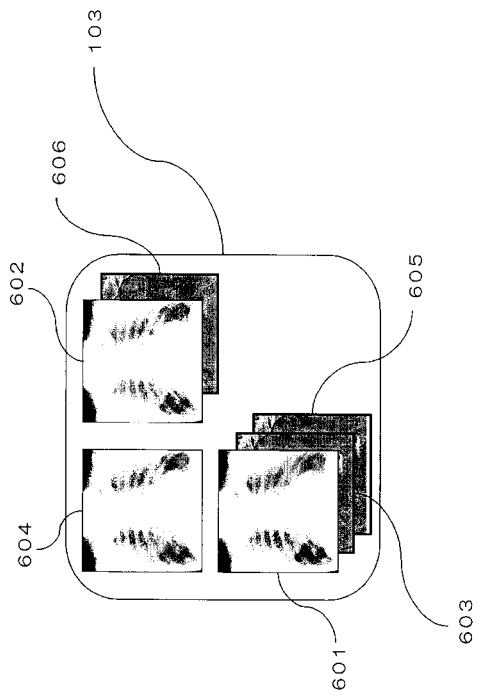
Patient/Study list				
患者 ID	患者名	モダリティ	検査日	検査時間
001	Name	CR	2003.12.26	11:38:56
001	Name	CR	2002.05.11	16:31:05
001	Name	CR	2001.01.15	09:50:39
001	Name	SC	2003.12.26	12:10:32

1104
1103
1102
1101

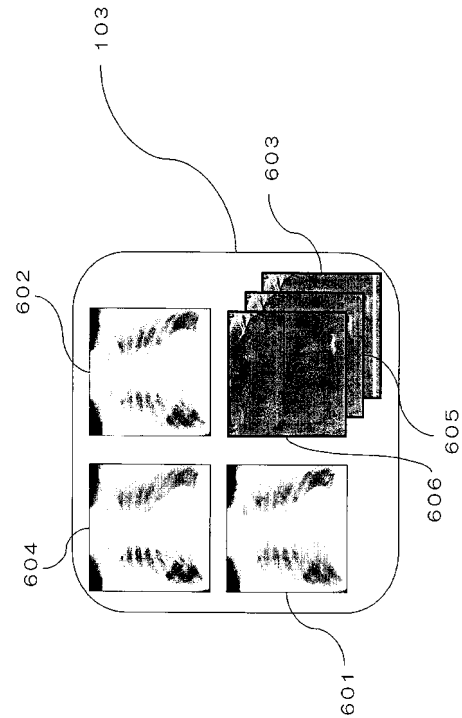
【図 1 2】



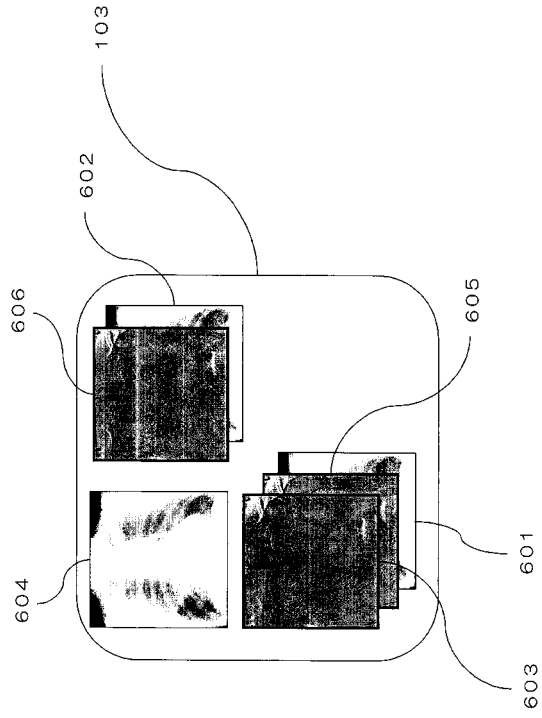
【図 1 3】



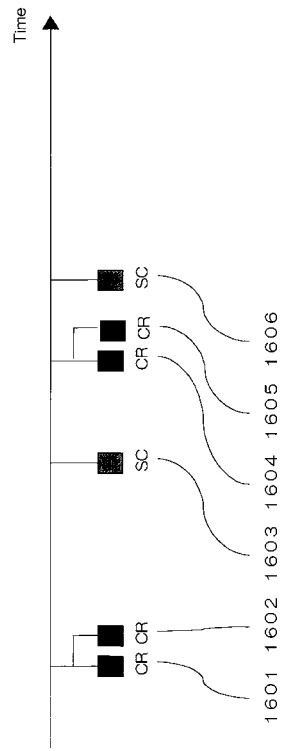
【図 1 4】



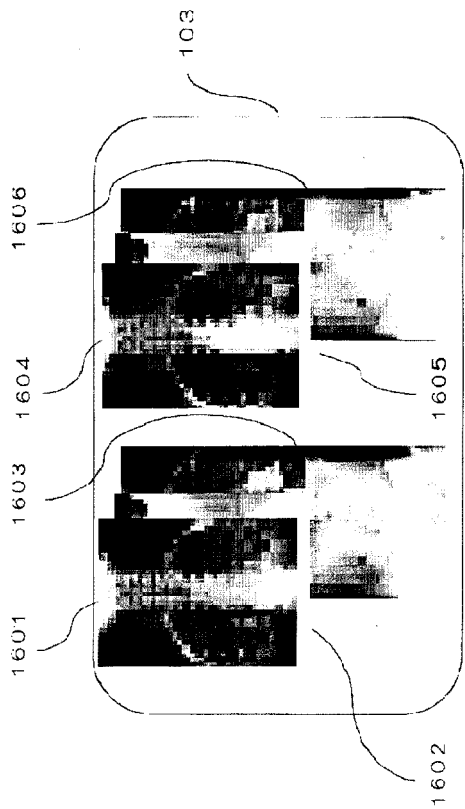
【 15 】



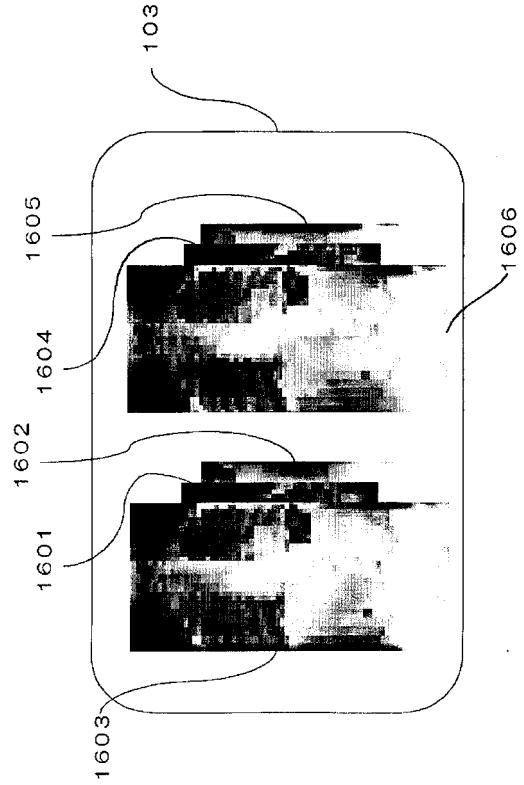
【 16 】



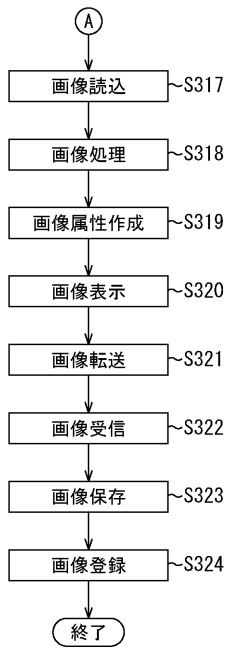
【 17 】



【 18 】



【図19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-013575(JP,A)
特開平08-297733(JP,A)
特開2004-097651(JP,A)
特開2004-164412(JP,A)
特開2000-023921(JP,A)
特開2004-173839(JP,A)
田口 喜久 Yoshihisa TAGUCHI, 医療システム, NTT R&D 第51巻 第1号, 日本,
社団法人電気通信協会, 2002年 1月10日, 第51巻 第1号, 11~20頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00
A61B 5/00