

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-171361  
(P2004-171361A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 17/60</b>	G06F 17/60 126Q	4C093
<b>A61B 5/055</b>	A61B 6/00 360Z	4C096
<b>A61B 6/00</b>	A61B 6/03 360M	
<b>A61B 6/03</b>	A61B 5/05 380	
<b>G01R 33/32</b>	G01N 24/02 520Y	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-337805 (P2002-337805)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成14年11月21日 (2002.11.21)	(74) 代理人	100079832 弁理士 山本 誠
		(74) 代理人	100078846 弁理士 大音 康毅
		(74) 代理人	100087583 弁理士 田中 増顕
		(72) 発明者	酒向 司 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
		Fターム(参考)	4C093 AA26 CA16 FG01 FG05 FG16 FH06 FH07 4C096 AB36 AD14 AD15 DC32 DD20

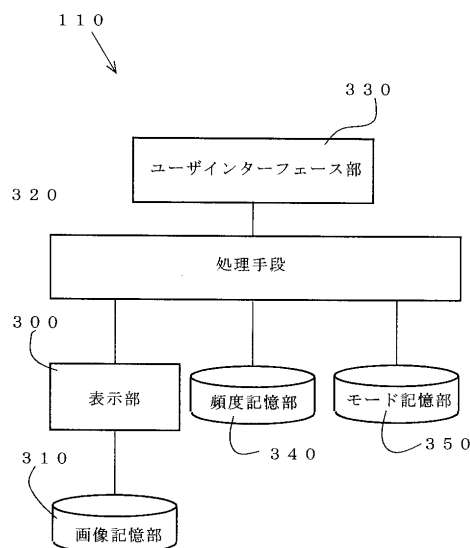
(54) 【発明の名称】 画像表示方法、画像表示装置、プログラム、および記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像の表示配置に関する設定作業を容易にし、かつ観察者の好みを反映する。

【解決手段】 医用画像表示装置は、表示部で医用画像その他の医療データを表示する。表示部には、医用画像を格納するための画像記憶部および処理手段が接続されている。処理手段には頻度記憶部およびモード記憶部が接続され、頻度記憶部は医用画像が表示されたとき、その配置種別の頻度を記憶する。医用画像表示装置はその配置種別の頻度に基づき医用画像の表示配置を自動的に設定する。使用頻度が高い配置種別は読影者の好みを反映している可能性が高く、配置種別がそのまま、あるいは若干の修正のみで使用されれば、表示配置に関する設定作業は容易である。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定の組み合わせの画像を複数の画像配置で表示する画像表示方法であって、  
観察者ごとに使用する画像配置の頻度を記憶する頻度記憶ステップと、  
記憶された頻度に基づいて、観察者ごとに使用する画像配置を設定する設定ステップと、  
前記所定の組み合わせの画像を前記設定した画像配置で表示する表示ステップとを有する  
画像表示方法。

## 【請求項 2】

前記設定ステップは、観察者ごとに最も使用頻度が高い画像配置を設定することを特徴と  
する請求項 1 記載の画像表示方法。

## 【請求項 3】

前記頻度記憶ステップは、前記所定の組み合わせの画像を表示するタイミングで画像配置  
の頻度をカウントすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像表示方法。

## 【請求項 4】

前記頻度記憶ステップは、前記画像配置を変更するタイミングで、変更後の画像配置の頻  
度をカウントすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示方法。

## 【請求項 5】

前記頻度記憶ステップは、前記表示ステップが終了するタイミングで、表示されていた画  
像配置の頻度をカウントすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示方法。

## 【請求項 6】

前記頻度記憶ステップは、前記観察者が画像配置の頻度をカウントする操作を行ったタイ  
ミングで、そのとき表示されている画像配置の頻度をカウントすることを特徴とする請求  
項 1 または 2 に記載の画像表示方法。

## 【請求項 7】

前記頻度記憶ステップは、複数の観察者を区別せず、これら観察者のために表示された前  
記画像配置の頻度を一括して記憶することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載  
の画像表示方法。

## 【請求項 8】

前記設定ステップで、前記画像配置の頻度が 2 番目に高い画像配置を選択するように優先  
度を変更する、優先度変更ステップをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のい  
ずれかに記載の画像表示方法。

## 【請求項 9】

前記画像は医用画像であり、前記所定の組合せは、同一検査種別の画像であることを特徴  
とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像表示方法。

## 【請求項 10】

前記画像は医用画像であり、前記所定の組合せは、同一患者についての複数の異なる検査  
種別の画像であり、前記設定ステップは、各検査種別の画像の画像配置の頻度のうち、最  
も高い頻度に基づいて画像配置を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに  
記載の画像表示方法。

## 【請求項 11】

前記頻度記憶ステップは、記憶し得る頻度の順位個数があらかじめ設定され、あらたな画  
像配置で画像が表示されたときには、最も低い頻度の画像配置を削除し、新たな画像配置  
の頻度を加えることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の画像表示方法。

## 【請求項 12】

前記頻度の順位個数は 1 個であることを特徴とする請求項 11 記載の画像表示方法。

## 【請求項 13】

画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段における画像の配置を設定する処理手段と、  
前記画像の配置の頻度を記憶する頻度記憶部と、  
を有し、

10

20

30

40

50

前記処理手段は前記頻度に基づいて画像の配置を設定することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 12 に記載の画像表示方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムコードを有するコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 15】

請求項 14 記載のプログラムが格納された記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像表示方法、画像表示装置、プログラム、および記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

医用画像には医用 X 線画像、CT スキャン画像、MRI 画像等があるが、従来の医用画像はフィルム・スクリーン系の撮影装置によって撮影された。

【0003】

医用画像を読影する際には、医師は、シャーカステン（バックライト付きフィルム掛け）にフィルムを掛けて読影するが、画像を掛ける順序はハンギングフォーマットと呼ばれ、学会、検査内容、医師個人の好み等より異なっており、精度の高い診断を行う上で極めて重要である。アメリカの医療現場ではフィルムをかける選任の従業員を置いている等、その重要性は広く認識されている。

【0004】

一方、医用画像のデジタル化に関する国際規格 DICOM (digital information and communication in medicine) に呼応して、我が国では日本放射線機器工業会 (JIRA) により MIPS (medical image processing system) 規格が制定され、医用画像のデジタル化が進行している。

【0005】

このような背景の下、医用 X 線画像をデジタルデータとして検出・生成する X 線デジタル撮影装置が開発されている。例えば、X 線に対して感度を持ち、検出した X 線の強度に応じたアナログ信号を出力する固体撮像素子を用い、アナログ信号を A/D 変換してデジタルデータを得る平面センサーパネルを用いた X 線撮影装置がある。X 線撮影装置は従来の撮影装置と比べはるかに小型であり、受診者の被爆線量を軽減できること等からあらゆる方面で積極的に使われ始めている。

【0006】

X 線デジタル撮影装置においては、医用画像はフィルムではなくデジタルデータとして記録され、記録されたデジタルデータはモニタ上に表示される。その表示配置は検査種別毎にあらかじめ設定することが多く、その設定作業が煩雑であるばかりでなく、医師の好みを反映する余地がなく、設定の変更も容易でなかった。

【0007】

そこで特開平 5 - 56953 号公報には、撮影方向、手技に基づいて、検査種別ごとに、医用画像を自動的に表示配置する表示システムが提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の表示システムでは、表示配置の事前設定が必要であり、設定作業が煩雑である。

【0009】

本発明はこのような従来の問題点を解消すべく創案されたもので、医用画像、その他の画像の表示配置に関する設定作業を容易にし、かつ読影者等の観察者の好みを反映することを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明は所定の組み合わせの画像を複数の画像配置で表示する画像表示方法であって、観察者ごとに使用する画像配置の頻度を記憶する頻度記憶ステップと、記憶された頻度に基づいて、観察者ごとに使用する画像配置を設定する設定ステップと、前記所定の組み合わせの画像を前記設定した画像配置で表示する表示ステップとを有する。これによって、医用画像、その他の画像の表示配置に関する設定作業を容易にし、かつ読影者等の観察者の好みを反映し得る。

## 【 0 0 1 1 】

本発明に係る画像処理方法において、前記設定ステップは、観察者ごとに最も使用頻度が高い画像配置を設定するものであってもよい。 10

## 【 0 0 1 2 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度記憶ステップは、前記所定の組み合わせの画像を表示するタイミングで画像配置の頻度をカウントするものであってもよい。

## 【 0 0 1 3 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度記憶ステップは、前記画像配置を変更するタイミングで、変更後の画像配置の頻度をカウントするものであってもよい。

## 【 0 0 1 4 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度記憶ステップは、前記表示ステップが終了するタイミングで、表示されていた画像配置の頻度をカウントするものであってもよい。 20

## 【 0 0 1 5 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度記憶ステップは、前記観察者が画像配置の頻度をカウントする操作を行ったタイミングで、そのとき表示されている画像配置の頻度をカウントするものであってもよい。

## 【 0 0 1 6 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度記憶ステップは、複数の観察者を区別せず、これら観察者のために表示された前記画像配置の頻度を一括して記憶するものであってもよい。

## 【 0 0 1 7 】

本発明に係る画像処理方法は、前記設定ステップで、前記画像配置の頻度が2番目に高い画像配置を選択するように優先度を変更する、優先度変更ステップをさらに備えてもよい。 30

## 【 0 0 1 8 】

本発明に係る画像処理方法において、例えば、前記画像は医用画像であり、前記所定の組み合わせは、同一検査種別の画像である。

## 【 0 0 1 9 】

本発明に係る画像処理方法において、例えば、前記画像は医用画像であり、前記所定の組み合わせは、同一患者についての複数の異なる検査種別の画像であり、前記設定ステップは、各検査種別の画像の画像配置の頻度のうち、最も高い頻度に基づいて画像配置を設定する。 40

## 【 0 0 2 0 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度記憶ステップは、記憶し得る頻度の順位個数があらかじめ設定され、あらたな画像配置で画像が表示されたときには、最も低い頻度の画像配置を削除し、新たな画像配置の頻度を加えるものであってもよい。

## 【 0 0 2 1 】

本発明に係る画像処理方法において、前記頻度の順位個数は例えば1個である。

## 【 0 0 2 2 】

本発明に係る画像処理装置は、画像を表示する表示手段と、前記表示手段における画像の配置を設定する処理手段と、前記画像の配置の頻度を記憶する頻度記憶部とを有し、前記処理手段は前記頻度に基づいて画像の配置を設定する。これによって、医用画像、その他 50

の画像の表示配置に関する設定作業を容易にし、かつ読影者等の観察者の好みを反映し得る。

【0023】

本発明に係るコンピュータ実行可能なプログラムは、前記画像表示方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムコードを有する。

【0024】

本発明に係る記憶媒体は、前記プログラムが格納されている。

【0025】

【発明の実施の形態】

次に本発明に係る画像表示方法、画像表示装置、プログラム、記憶媒体を医用画像に適用した実施形態を図面に基づいて説明する。 10

【0026】

[第1の実施形態]

図1は、本発明に係る医用画像表示装置の第1の実施形態を示すブロック図、図2は、図1の医用画像表示装置の内部構成を示すブロック図、図3は、図2の医用画像表示装置の機能を示す機能ブロック図、図4は、図2の医用画像表示装置における表示設定画面を示す正面図、図5は、図2の医用画像表示装置における検査種別表示画面を示す正面図、図6は、図2の医用画像表示装置における患者別表示画面を示す正面図、図7は、図2の医用画像表示装置におけるマニュアル配置画面を示す正面図、図8は、図5乃至図7の画面における1画像の配置種別を示す正面図、図9は、図5乃至図7の画面における水平な2画像の配置種別を示す正面図、図10は、図5乃至図7の画面における垂直な2画像の配置種別を示す正面図、図11は、図5乃至図7の画面における4画像の配置種別を示す正面図、図17は、図2の医用画像表示装置における医療データのデータ構造を示す概念図である。 20

【0027】

図1において、医用画像表示装置110はローカルエリアネットワーク(LAN)100を介して、医用画像生成装置130、140、150および医療データサーバ160に接続されている。医用画像生成装置130、140は例えばCTスキャン装置、MRI装置であり、医用画像生成装置150は例えばX線撮影装置である。 30

【0028】

医用画像生成装置130、140、150で生成された医用画像は直接医用画像表示装置110に伝送され、あるいは一旦医療データサーバ160に保存された後、医用画像表示装置110に伝送される。直接医用画像表示装置110に伝送された医用画像は医用画像表示装置110の記憶媒体に保存される。 30

【0029】

医用画像表示装置110は高精細カラー液晶モニタ120を備え、医用画像を高精細で表示し得る。なお、モノクロモニタ170を備えた医用画像表示装置180も使用可能である。

【0030】

医用画像表示装置110は読影者(図示せず。)の指示により受信した医用画像を表示し、読影者は医用画像を読影する。 40

【0031】

図2において、医用画像表示装置110はバス200にCPU210、RAM220、ROM230、通信インターフェース240、入力手段260を接続してなり、高精細カラー液晶モニタ120や、プリンタ250等の出力装置が適当なインターフェースを介してバス200に接続されている。入力手段にはキーボード、ポインティングデバイス、マイク、クロフォン等が含まれる。

【0032】

CPU210は医用画像表示装置110全体、および出力装置の制御に使用され、その制御プログラムはROM230に格納されている。通信インターフェース240はLAN1 50

00による通信を制御し、適宜医用画像生成装置130、140、150や医療データサーバ160との間で医用画像その他のデータを送受信する。

【0033】

図3において、医用画像表示装置110は、表示部300（図1の高精細カラー液晶モニタ120に対応）で医用画像その他の医療データを表示する。表示部300には、医用画像を格納するための画像記憶部310（図1のサーバ160に対応）、および処理手段320（図2のCPU210に対応）が接続されている。処理手段320にはユーザインターフェース330が接続され、読影者は、このユーザインターフェース330を用いて処理手段320を制御し、医用画像の表示指示や表示配置変更などの処理を実行する。さらに処理手段320には頻度記憶部340およびモード記憶部350（いずれも図1のサーバ160に対応）が接続されている。頻度記憶部340は医用画像が表示されたとき、その配置種別（画面に表示される1個または複数の画像の位置の組合せ。例えば水平2画像、垂直2画像、上下左右2画像ずつの4画像等である。）の頻度を記憶する。なお同一配置種別においても、各画像の位置は一定ではない。例えばある画像を水平2画像の左右いずれに配置するかは選択可能である。各画像の位置を特定した配置種別を「レコード」と呼ぶ。

10

【0034】

頻度記憶部340における頻度更新のタイミングは、以下（1）～（4）のように種々設定し得る。

（1）画像を表示するタイミング。（開始時モード）

20

（2）画像を表示するタイミング、および画像配置を変更するタイミング。画像配置を変更とは、表示されている画像配置を変更する操作を行った時点である。（開始・変更時モード）

（3）前記表示ステップが終了するタイミング。すなわち表示している画像の読影を終了した時点。（終了時モード）

（4）前記読影者が画像配置の頻度をカウントする操作を行ったタイミング。すなわち、画面上の配置種別記憶ボタン507（図5）を押すなど、読影者が所定の頻度カウント操作を行った時点。（指示モード）

これらの頻度更新タイミングを「記憶モード」と呼ぶ。

【0035】

30

また、頻度記憶部340におけ頻度の管理を個々の読影者ごとに行えば各読影者の好みを反映し得る。しかし、複数の読影者、あるいは全読影者を区別せず、一括して頻度を記憶することも可能であり、この場合、頻度記憶部340の記憶容量を節減し得る。

【0036】

モード記憶部350は記憶モードを記憶する。

【0037】

医用画像表示装置110はその配置種別の頻度に基づき医用画像の表示配置を自動的に設定する。使用頻度が高い配置種別は読影者の好みを反映している可能性が高く、この配置種別がそのまま使用され、あるいは若干の修正のみで配置種別が決定されれば、表示配置に関する設定作業は容易である。

40

【0038】

図4の表示設定画面では、医用画像表示装置110では医用画像表示に関して種々設定することが可能である。但し、表示設定画面にはあらかじめ初期値が設定されているので、何ら入力することなく、医用画像表示に移行し得る。

【0039】

表示設定画面には、表示形式選択部401、患者指定部402、医師指定部403、検査種別指定部404、記憶モード指定部405、マニュアル配置ボタン406が設けられている。

【0040】

表示形式選択部401では、医用画像を同一検査ごとに表示する（検査種別表示）か、あ

50

るいは患者ごとに表示する（患者別表示）かを選択する。患者別表示では、1人の患者についての複数の異なる検査の医用画像を表示し得る。初期値は検査種別表示である。

【0041】

患者指定部402では、患者のID、氏名、性別を入力し得るボックスが設けられ、これらボックスへの入力によって患者を指定し得る。患者のID、氏名、性別のいずれかについて部分的な入力を行い、検索ボタン407を押せば、該当する患者が表示される。この検索結果から、患者を特定することも可能である。

【0042】

医師指定部403では、医師のID、氏名を入力し得るボックスが設けられ、これらボックスへの入力によって医師を指定し得る。医師のID、氏名いずれかについて部分的な入力を行い、検索ボタン408を押せば、該当する医師が表示される。この検索結果から、医師を特定することも可能である。

10

【0043】

検査種別指定部404では、検査種別を入力し得る複数のボックスが設けられ、これらボックスへの入力によって検査種別を指定し得る。各ボックスはプルダウンメニュー等によって検査種別一覧を表示でき、ここから検査種別を選択し得る。さらに全ての検査を指定する全種ボタン409が設けられている。

【0044】

記憶モード指定部405ではラジオボタン等により、開始時モード、開始・変更時モード、終了時モード、指示モードのいずれかを選択し得る。

20

【0045】

開始時モードでは、医用画像の表示を開始したタイミングでそのときの、画像配置のレコードの頻度をカウントする。

【0046】

開始・変更時モードでは、前記画像を表示するタイミング、および表示されている画像配置を変更する操作を行ったタイミングで、画像配置のレコードの頻度をカウントする。

【0047】

終了時モードでは、表示している画像の表示を終了したタイミングで、画像配置のレコードの頻度をカウントする。

【0048】

指示モードでは、読影者が画像配置の頻度をカウントする操作、すなわち、画面上のボタンを押すなど、読影者が所定の頻度カウント操作を行ったタイミングで、画像配置のレコードの頻度をカウントする。

30

【0049】

マニュアル配置ボタン406は、読影者が新たな配置種別の定義を可能にする。

【0050】

図5において、検査種別表示では、画面上に医用画像501、検査日・検査種別表示502、患者表示503、配置種別変更ボタン504、優先度変更ボタン505、優先度確認部506、配置種別記憶ボタン507、記憶モード変更ボタン508が表示される。

【0051】

医用画像501は、配置種別変更ボタン504によって設定された画像数、配置で表示され、図5では2画像が水平に配置されている。

40

【0052】

検査日・検査種別表示502は医用画像501が生成された年月日および検査種別が表示される。図5の医用画像501の検査種別は胸部正面側面検査である。検査種別表示は同一検査ごとの医用画像の表示であるので、検査日・検査種別表示502は画面最上部に表示される。

【0053】

患者表示503には、患者ID、患者氏名、性別、生年月日が表示される。これはDICOM規格に基づくものである。

50

## 【0054】

配置種別変更ボタン504には、正方形、水平2分割正方形、垂直2分割正方形、4分割正方形のボタンが表示され、1画像、水平2画像、垂直2画像、4画像の配置種別を選択し得る。図5では水平2分割正方形のボタンが反転し、水平2画像の配置種別が選択されていることを示す。

## 【0055】

優先度変更ボタン505は記憶モードが指示モードであったときに、選択すべき配置種別の頻度を設定し得る。優先度確認部506は設定された頻度を確認的に表示し、図6では「2/4」の表示により、4段階の頻度に対して、2番目の頻度の配置種別を選択することを示す。

10

## 【0056】

配置種別記憶ボタン507は、現在表示されている医用画像の配置種別を頻度に加算することを指示する。

## 【0057】

記憶モード変更ボタン508は記憶モードを変更するためのボタンである。

## 【0058】

図6において、患者別表示では、画面上に医用画像601、患者表示602、検査年月日・検査種別表示603、配置種別変更ボタン604、優先度変更ボタン605、優先度確認部606、配置種別記憶ボタン607、記憶モード変更ボタン608が表示される。

20

## 【0059】

患者別表示では、1人の患者について複数の異なる医用画像が表示されるため、各医用画像に検査年月日・検査種別表示603が付される。また画面最上部に患者ID、患者氏名、性別、生年月日よりなる患者表示602が表示される。

## 【0060】

配置種別変更ボタン604、優先度変更ボタン605、優先度確認部606、配置種別記憶ボタン607、記憶モード変更ボタン608は、図5の配置種別変更ボタン504、優先度変更ボタン505、優先度確認部506、配置種別記憶ボタン507、記憶モード変更ボタン508と同様であるので、説明を省略する。

## 【0061】

図7のマニュアル配置画面は、図4でマニュアル配置ボタン406を押したときに表示される。

30

## 【0062】

マニュアル配置画面には、画面最上部に「マニュアル配置」のタイトルが表示され、かつ医用画像701、検査年月日・検査種別表示・患者表示702、配置種別変更ボタン703、配置変更ボタン704が設けられる。

## 【0063】

配置種別変更ボタン703としては、水平2画像、垂直2画像、4画像のボタンが表示され、各ボタンにおける画像位置にはその画像の番号が付されている。

## 【0064】

医用画像701には、配置種別変更ボタン703の画像番号に対応した番号を表示する番号表示ボックス705と、画像名称706が添付され、読影者は番号表示ボックス705内の番号を修正することにより、その位置に表示する画像を変更し得る。番号の修正は、番号をピックアップして新たな値をキーボード入力する等の方法による。全ての画像を整合性をもった番号に修正し、配置変更ボタン704を押す等の確認操作を行うことにより、新たな配置種別が生成される。これによって同一配置種別における画像配置を自由に変更でき、読影者の好みを直接生成し得る。

40

## 【0065】

図8において、1画像を表示する配置種別では、画面の略全体にわたって1個の医用画像801が表示され、画面上部にタイトルが表示される。

## 【0066】

50



図 9 において、水平 2 画像を表示する配置種別では、前記のように水平に並列して 2 個の医用画像 9 0 1、9 0 2 が表示され、画面上部にタイトルが表示される。

【 0 0 6 7 】

図 1 0 において、垂直 2 画像を表示する配置種別では、垂直に並列して 2 個の医用画像 1 0 0 1、1 0 0 2 が表示され、画面上部にタイトルが表示される。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 において、4 画像を表示する配置種別では、4 個の医用画像 1 1 0 1、1 1 0 4 が、縦横 2 個ずつ表示され、画面上部にタイトルが表示される。

【 0 0 6 9 】

図 1 7 において、医用画像表示装置 1 1 0 は D I C O M 規格に基づく医療データを管理する。医療データは、患者（受診者）データ D 1、検査データ D 2、シリーズデータ D 3、医用画像データ D 4 の 4 階層よりなる。各患者データ（例えば患者 P i）に 1 個または複数の検査データ（T i 1 ~ T i u）が対応し、各検査データ（例えば検査 T i j）に 1 個または複数のシリーズデータ（S i j 1 ~ S i j v）が対応し、各シリーズデータ（例えば S i j k）に 1 個または複数の医用画像データ（I M i j k 1 ~ I M i j k w）が対応する。各検査データは定期健康診断ごとの診断結果等よりなり、読影結果は検査データ（T i 1 ~ T i u）に含まれる。シリーズデータは 1 回の検査における胸部、腹部等異なる検査の結果等が含まれる。各シリーズデータには 1 枚または複数の画像が対応する。

10

【 0 0 7 0 】

次に医用画像表示装置 1 1 0 において実行される医用画像表示方法の一実施形態を説明する。

20

【 0 0 7 1 】

図 1 2 は、図 2 の医用画像表示装置で実行される医用画像表示方法を示すフローチャート、図 1 3 は、図 1 2 の表示・オプションの処理を示すフローチャート、図 1 4 は、図 1 3 の頻度記憶テーブル処理を示すフローチャート、図 1 5 は頻度記憶テーブルを示す表、図 1 6 は、図 1 3 の記憶モード設定処理を示すフローチャートである。

【 0 0 7 2 】

図 1 2 のフローチャートに示す医用画像表示方法は次のとおりである。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 2 0 1：図 4 の表示設定画面における「マニュアル配置」が選択されたか否か判断する。マニュアル配置が選択されたときは、ステップ S 1 2 0 5 のマニュアル配置の処理（図 7 のマニュアル配置画面）を実行し、マニュアル配置が選択されなかったときは、ステップ S 1 2 0 2 に移行する。

30

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 2 0 2：図 4 の表示設定画面における表示形式選択（患者別表示への移行）が実行されたか否か判断し、患者別表示に移行したときは、ステップ S 1 2 0 3 に移行する。患者別表示に移行しなかったときは、ステップ S 1 2 0 6 に移行する。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 2 0 3：患者別表示への移行に対応して、患者、検査種別の選択がなされたか否か判断する。患者、検査種別の選択がなされたときはステップ S 1 2 0 4 に移行し、患者、検査種別の選択がなされなかったときはステップ S 1 2 0 7 に移行する。

40

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 2 0 4：表示・オプションの処理を実行する。詳細は図 1 3 に示す。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 2 0 5：マニュアル配置の処理を実行する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 2 0 6：表示設定画面の入力待ち時間が満了したか否かを判断し、満了していなかったときはステップ S 1 2 0 1 に戻る。満了したときは、そのまま処理を終了する。

【 0 0 7 9 】

50

ステップ S 1 2 0 7 : 表示設定画面の入力待ち時間が満了したか否かを判断し、満了して  
いなかったときはステップ S 1 2 0 1 に戻る。満了したときは、そのまま処理を終了する  
。

【 0 0 8 0 】

図 1 3 のフローチャートに示すマニュアル処理の内容は次のとおりである。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 3 0 1 : マニュアル配置において表示すべき医用画像の画像群番号 ( 「 i 」  
とする。 ) を 「 1 」 に初期化し、ステップ S 1 3 0 2 に移行する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 3 0 2 : 配置種別、優先度、記憶モードの初期値を設定する。 10

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 3 0 3 : 「 i 」 番目の医用画像群を表示する。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 1 3 0 4 : 頻度記憶テーブルの処理を実行し、ステップ S 1 3 0 5 に移行する  
。頻度記憶テーブルの処理の詳細は図 1 4 に示す。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 1 3 0 5 : 図 5、図 6 の配置種別変更があったか否か判断する。配置種別変更  
があったときはステップ S 1 3 0 6 に移行し、配置種別変更がなかったときはステップ S  
1 3 0 7 に移行する。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 1 3 0 6 : 配置種別変更の処理を実行し、ステップ S 1 3 0 7 に移行する。 20

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 3 0 7 : 図 5、図 6 の優先度変更があったか否か判断する。優先度変更があ  
ったときはステップ S 1 3 0 8 に移行し、優先度変更がなかったときはステップ S 1 3 0  
9 に移行する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 1 3 0 8 : 優先度変更の処理を実行し、ステップ S 1 3 0 9 に移行する。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 3 0 9 : 図 5、図 6 の記憶モード変更があったか否か判断する。記憶モード  
変更があったときはステップ S 1 3 1 0 に移行し、記憶モード変更がなかったときはステ  
ップ S 1 3 1 1 に移行する。 30

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 3 1 0 : 記憶モード変更の処理を実行し、ステップ S 1 3 1 1 に移行する。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 1 3 1 1 : 図 5、図 6 の配置種別変更があったか否か判断する。配置種別変更  
があったときはステップ S 1 3 1 2 に移行し、配置種別変更がなかったときはステップ S  
1 3 1 3 に移行する。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 1 3 1 2 : 配置種別変更の処理を実行し、ステップ S 1 3 1 3 に移行する。 40

【 0 0 9 3 】

ステップ S 1 3 1 3 : 画像群番号の指定があったか否か判断する。画像群番号の指定があ  
ったときはステップ S 1 3 0 3 に戻り、画像群番号の指定がなかったときはステップ S 1  
3 1 4 に移行する。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 1 3 1 4 : 処理終了が選択されたか否か判断する。処理終了が選択されたとき  
はそのまま処理を終了し、処理終了が選択されなかったときはステップ S 1 3 1 5 に移行  
する。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 1 3 1 5 : 表示・オプション処理の待ち時間が満了したか否か判断する。待ち  
時間が満了したときはそのまま処理を終了し、待ち時間が満了していなかったときはステ 50

ップ S 1 3 1 6 に移行する。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 1 3 1 6 : 表示する画像群の番号を「 1 」インクリメントし、ステップ S 1 3 1 6 に移行する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 1 3 1 7 : 全画像群の表示が完了したときはそのまま処理を終了し、表示すべき画像群が残っていればステップ S 1 3 0 3 に戻る。

【 0 0 9 8 】

図 1 4 のフローチャートに示す頻度記憶テーブルの処理の内容は次のとおりである。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 1 4 0 1 : 所定のタイミングにおいて、医用画像の検査種別、配置種別、画像種別を取得し、ステップ S 1 4 0 2 に移行する。本ステップが実行されたことによって、後述のステップ S 1 4 0 8 における、頻度記憶テーブルへのあらたなレコードの追加、あるいは S 1 4 0 9 における、頻度記憶テーブルでの頻度加算が実行される。頻度更新のタイミングは、記憶モード指定部 4 0 5 に関して説明した、開始時モード、開始・変更時モード、終了時モード、指示モードの 4 種である。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 1 4 0 2 : オプションが ON に設定されたか否か判断する。オプション ON のときはステップ S 1 4 0 3 に移行し、ON でないとき (OFF のとき) はステップ S 1 4 0 4 に移行する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 1 4 0 3 : 読影者は頻度記憶テーブル (図 1 5 ) を評価する際の頻度順位個数の最大値 M (図 5、図 6 の優先度の分母) を設定し得る。M 設定の処理 (設定または設定せずに終了) を終了するとステップ S 1 4 0 4 に移行する。頻度順位の評価において、M よりも大の順位のレコードは無視される。また M = 1 と設定した場合、全ての配置種別の頻度順位が均等となり、最後に使用されたレコードの配置が採用される。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 1 4 0 4 : 指示モードであるか否か判断する。指示モードのときはステップ S 1 4 0 5 に移行し、指示モードでないときはそのまま処理を終了する。

【 0 1 0 3 】

ステップ S 1 4 0 5 : 表示された医用画像の配置種別に関する頻度記憶テーブルが存在するか否か判断する。頻度記憶テーブルが存在するときはステップ S 1 4 0 7 に移行し、頻度記憶テーブルが存在しないときはステップ S 1 4 0 6 に移行する。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 1 4 0 6 : 頻度記憶テーブルを新たに生成し、ステップ S 1 4 0 7 に移行する。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 1 4 0 7 : 同一配置種別における同一組み合わせのレコードが存在するか否か判断する。同一組み合わせのレコードが存在するときには、ステップ 1 4 0 9 に移行し、同一組み合わせのレコードが存在しないときにはステップ S 1 4 0 8 に移行する。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 1 4 0 8 : 同一組み合わせのレコードが存在しないときは、最低頻度のレコードを抹消し、新たにレコード追加する。新たなレコードの頻度は「 1 」とされる。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 1 4 0 9 : 頻度に「 1 」を加算し、優先度を高める。頻度は読影者検査種別

【 0 1 0 8 】

図 1 5 において、例えば検査種別「胸部正面側面検査」では水平 2 画像または垂直 2 画像の配置種別が使用され、各配置種別の画像ポジションは、胸部正面と胸部側面の配置は 2 種存在する。水平 2 画像では左の位置をポジション 1、右の位置をポジション 2、垂直 2 画像では上をポジション 1、下をポジション 2 と呼び、これらポジショ

10

20

30

40

50

ンにいずれの画像を配置したかをレコードとしてカウントする。なお4画像では左上、右上、左下、右下の位置をポジション 1、2、3、4 と呼び、1画像はポジション 1 のみが存在する。各画像群は、初期状態では画像を生成した順にポジション 1 ~ 2 またはポジション 1 ~ 4 に配置される。

【0109】

図15の頻度記憶テーブルでは、水平2画像でポジション 1 に胸部側面を配置したレコードが10回、水平2画像でポジション 1 に胸部正面を配置したレコードが12回、垂直2画像でポジション 1 に胸部正面を配置したレコードが2回、1画像のレコードが3回記録されている。これに基づいて、頻度順位は水平2画像でポジション 1 に胸部正面を配置したレコードが1位、水平2画像でポジション 1 に胸部側面を配置したレコードが2位、1画像のレコードが3位、垂直2画像でポジション 1 に胸部正面を配置したレコードが4位となる。

10

【0110】

頻度記憶テーブルには各読影者(A、B、Cで示す)が選択した配置種別、レコードの頻度が記憶され、各読影者についての頻度順位を算出し得る。これによって、読影者を指定した場合に、その読影者の好みに沿った画像配置を直ちに選択し得る。

【0111】

さらに頻度記憶テーブルには各読影者が最後に使用した画像配置が、最終使用として読影者名で記録され、全読影者についての最後の画像配置が、符号(例えば印)で記録され、記憶モードが終了時モードのとき、読影者を指定せずにM=1としたとき、あるいは読影者を指定してM=1としたときのレコードを選択し得る。

20

【0112】

図5の検査種別表示画面で優先度1/4を選択すれば、頻度順位1位のレコードの配置で画像が表示され、優先度2/4を選択すれば、頻度順位2位のレコードの配置で画像が表示される。なお分母「4」は優先度を評価すべき頻度順位の最大値Mである。

【0113】

図6の患者別表示画面では、複数の検査種別の医用画像が表示され、一方、医用画像は検査種別に頻度が記憶されているので、表示すべきすべて検査種の画像配置のうち、最も高い頻度の画像配置を選択する。

【0114】

図16のフローチャートに示す記憶モード設定の処理の内容は次のとおりである。

30

【0115】

ステップS1601:開始時モードが選択されたか否か判断する。開始時モードが選択されたときはステップS1602に移行し、開始時モードが選択されなかったときはステップS1603に移行する。

【0116】

ステップS1602:開始時モードを開始し処理終了する。

【0117】

ステップS1603:開始・変更時モードが選択されたか否か判断する。開始・変更時モードが選択されたときはステップS1604に移行し、開始・変更時モードが選択されなかったときはステップS1605に移行する。

40

【0118】

ステップS1604:開始・変更時モードを開始し処理終了する。

【0119】

ステップS1605:終了時モードが選択されたか否か判断する。終了時モードが選択されたときはステップS1606に移行し、終了時モードが選択されなかったときはステップS1607に移行する。

【0120】

ステップS1606:終了時モードを開始し処理終了する。

【0121】

50

ステップS 1 6 0 7 : 指示モードが選択されたか否か判断する。指示モードが選択されたときはステップS 1 6 0 8 に移行し、指示モードが選択されなかったときはステップS 1 6 0 9 に移行する。

【0 1 2 2】

ステップS 1 6 0 8 : 指示モードを開始し処理終了する。

【0 1 2 3】

ステップS 1 6 0 9 : 記憶モード設定の待ち時間が満了したか否か判断する。記憶モード設定の待ち時間が満了したときはそのまま処理を終了する。記憶モード設定の待ち時間が満了していなかったときはステップS 1 5 0 1 に戻る。

【0 1 2 4】

10

[プログラム]

医用画像表示方法の第1の実施形態をコンピュータで実行するプログラムは、図12のステップS 1 2 0 1 ~ S 1 2 0 7、図13のステップS 1 3 0 1 ~ S 1 3 1 7、図14のステップS 1 4 0 1 ~ S 1 4 0 7、図16のステップS 1 6 0 1 ~ S 1 6 0 9 を実行するプログラムコードを含む。

【0 1 2 5】

[記憶媒体]

本発明にかかる医用画像表示方法は図2~図3の医用画像表示装置以外の装置、例えば汎用的なコンピュータでも実施可能であり、その場合、記憶媒体等で提供される制御プログラムを汎用コンピュータの外部記憶装置にセットし、オペレータ等の指示によりCPU等で実行してもよい。

20

【0 1 2 6】

[第2の実施形態]

図18は本発明に係る医用画像読影装置の第2の実施形態を示すブロック図である。なお第1の実施形態(図1)と同一若しくは相当部分には同一符号を付し、説明を省略する。

【0 1 2 7】

図18において、医用画像表示装置1110、1120はインターネットIN等の通信手段を介して、医用画像生成装置1130、1140、医療データサーバ1150、1160に接続されている。

【0 1 2 8】

30

こように通信手段を介してこれらの機器を接続すれば、遠隔地で生成された医用画像を表示することが可能であり、また医療データをさらに他の施設で保存、管理し得る。

【0 1 2 9】

医療データサーバ1150、1160の用途は多様であり、別個の患者の医療データを個々に保存し、あるいは同一患者についての医療データを分割保存することも可能である。医療データの分散保持、管理にはリレーショナルデータベースが有効である。

【0 1 3 0】

なお本発明は医用画像の表示に限定されるものではなく、観察者の好む表示配置を設定するために任意の表示装置、表示方法、プログラム、記憶媒体に適用し得ることはいうまでもない。

40

【0 1 3 1】

【発明の効果】

本発明によれば、画像の表示配置に関する設定作業を容易にし、かつ観察者の好みを反映し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る医用画像表示装置の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1の医用画像表示装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】図2の医用画像表示装置の機能を示す機能ブロック図である。

【図4】図2の医用画像表示装置における表示設定画面を示す正面図である。

【図5】図2の医用画像表示装置における検査種別表示画面を示す正面図である。

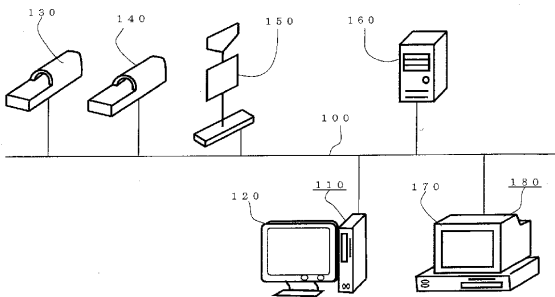
50

- 【図6】図2の医用画像表示装置における患者別表示画面を示す正面図である。
- 【図7】図2の医用画像表示装置におけるマニュアル配置画面を示す正面図である。
- 【図8】図5乃至図7の画面における1画像の配置種別を示す正面図である。
- 【図9】図5乃至図7の画面における水平な2画像の配置種別を示す正面図である。
- 【図10】図5乃至図7の画面における垂直な2画像の配置種別を示す正面図である。
- 【図11】図5乃至図7の画面における4画像の配置種別を示す正面図である。
- 【図12】図2の医用画像表示装置で実行される医用画像表示方法を示すフローチャートである。
- 【図13】図12の表示・オプションの処理を示すフローチャートである。
- 【図14】図13の頻度記憶テーブル処理を示すフローチャートである。
- 【図15】頻度記憶テーブルを示す表である。
- 【図16】図13の記憶モード設定処理を示すフローチャートである。
- 【図17】図2の医用画像表示装置における医療データのデータ構造を示す概念図である。
- 【図18】医用画像表示装置の第2の実施形態を示すブロック図である。

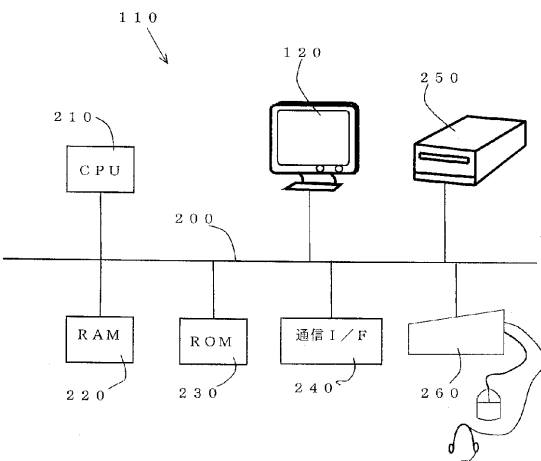
【符号の説明】

120、180、1110、1120 医用画像表示装置  
 120、170、300、350 モニター

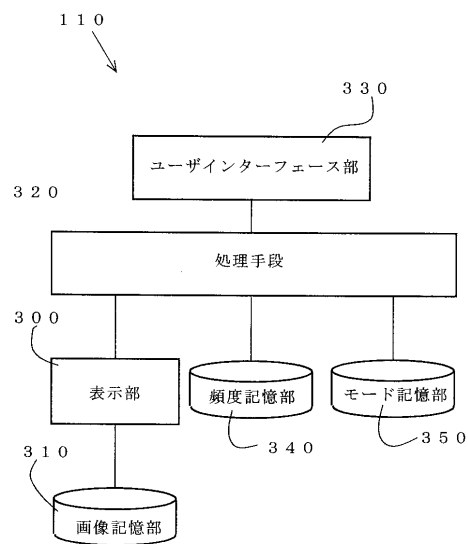
【図1】



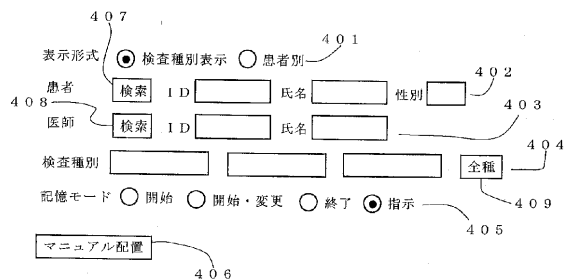
【図2】



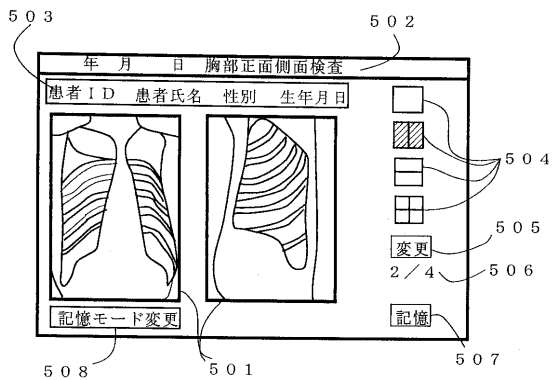
【図3】



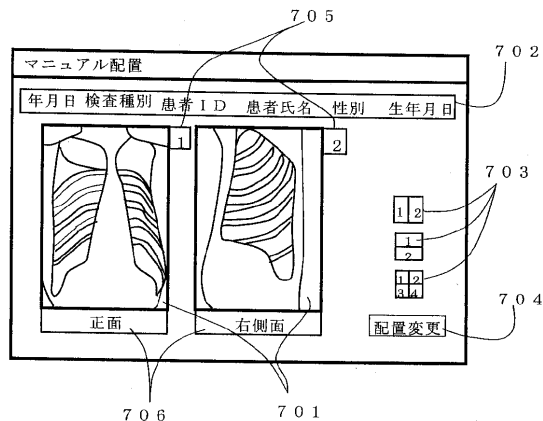
【図4】



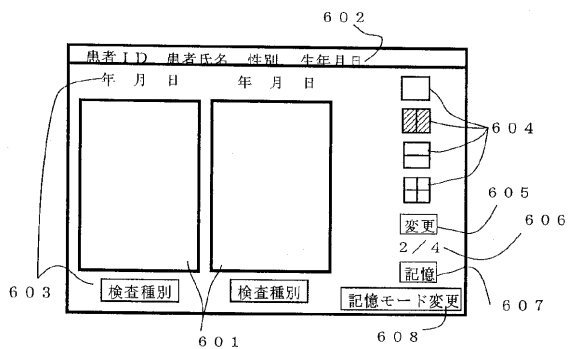
【図5】



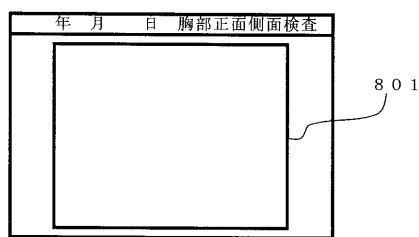
【図7】



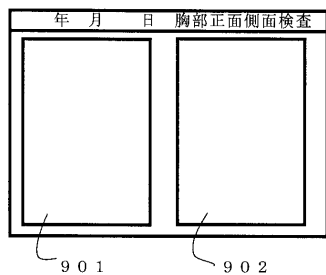
【図6】



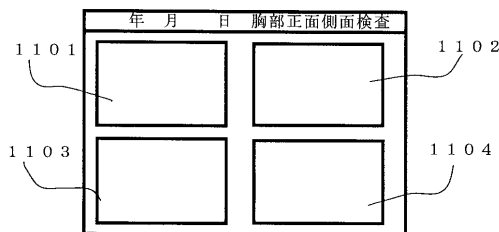
【図8】



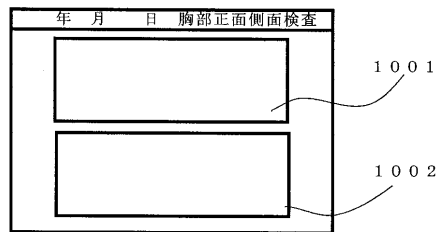
【図9】



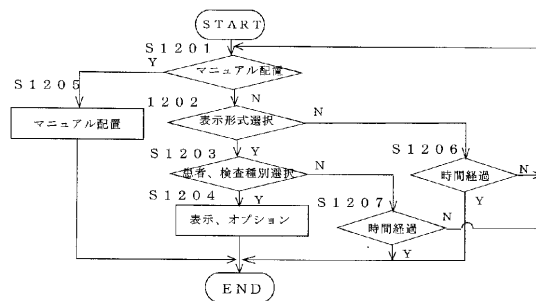
【図11】



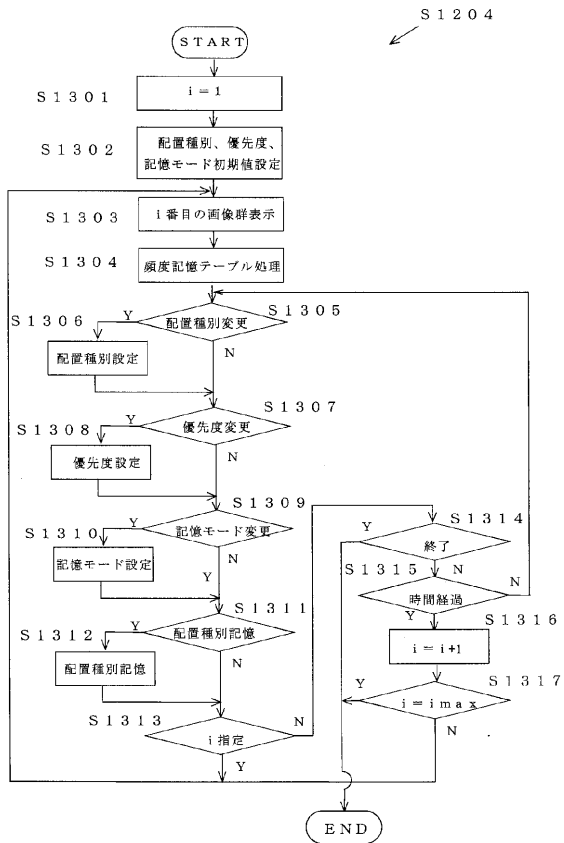
【図10】



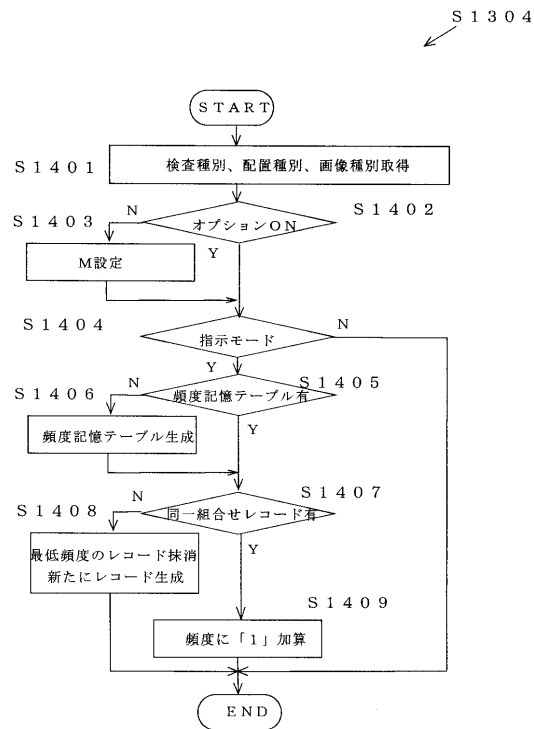
【図12】



【図13】



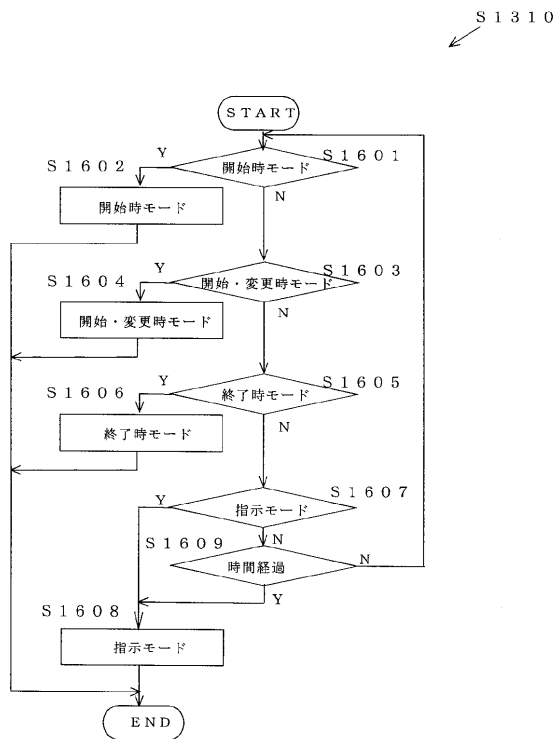
【図14】



【図15】

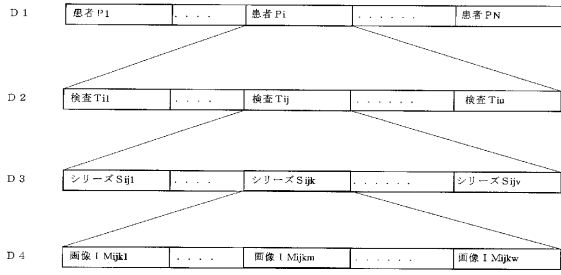
検査種別	胸部正面側面検査				頻度	撮影者	頻度順位	最終使用
配置種別	ポジション①	ポジション②	ポジション③	ポジション④				
水平2画像	胸部側面	胸部正面			10回	A 2回 B 8回	2	B
水平2画像	胸部正面	胸部側面			12回	C 12回	1	C
垂直2画像	胸部正面	胸部側面			2回	A 2回	4	A ○
1画像	胸部正面				3回	A 1回 B 1回 C 1回	3	

【図16】





【 図 17 】



【 図 18 】

