

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4580700号  
(P4580700)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 D
G 0 6 F 17/30 (2006.01)	G 0 6 F 17/30 3 8 0 F
G 0 6 Q 50/00 (2006.01)	G 0 6 F 17/60 1 2 6 Q
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 0 0 B

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-189040 (P2004-189040)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成16年6月28日(2004.6.28)	(73) 特許権者	594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
(65) 公開番号	特開2006-6671 (P2006-6671A)	(74) 代理人	100109900 弁理士 堀口 浩
(43) 公開日	平成18年1月12日(2006.1.12)	(72) 発明者	松江 健治 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社 本社内
審査請求日	平成19年6月12日(2007.6.12)	(72) 発明者	岩朝 昭 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社 本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画像データ群の各々を構成する複数の画像データとこれらの画像データの撮影位置、撮影部位、生成位置及び撮影時相のうち少なくとも何れかを含む付帯情報を保管する画像データ保管手段と、

前記複数の画像データ群のうちの1つの基準画像データ群と1つあるいは複数の比較対象画像データ群の画像データに対して、これらの画像データの前記付帯情報を有した基準サムネイル画像データ及び比較対象サムネイル画像データを生成するサムネイル画像データ生成手段と、

前記基準画像データ群の中から選択された所望の基準画像データに対応する基準サムネイル画像データと、前記所望の基準画像データの付帯情報と略等しい付帯情報を有する比較対象サムネイル画像データを表示すると共に、前記所望の基準画像データが他の基準画像データに変更された場合には、前記他の基準画像データに対応する基準サムネイル画像データに表示を変更するサムネイル画像データ表示手段と、

前記サムネイル画像データ表示手段によって表示された比較対象サムネイル画像データの付帯情報に基づいて前記サムネイル画像データ表示手段により表示されている基準画像データと略等しい付帯情報を有する比較対象画像データを検索する画像データ検索手段と、

検索して得られた前記比較対象画像データを表示する表示手段を備えたことを特徴とする医用画像表示装置。

## 【請求項 2】

前記表示手段は、前記基準画像データ及び前記比較対象画像データを表示する画像データ表示領域を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載した医用画像表示装置。

## 【請求項 3】

入力デバイスを有する操作手段を備え、前記画像データ検索手段は、前記入力デバイスを用いて前記画像データ表示領域にドラッグ&ドロップされた前記基準サムネイル画像データあるいは前記比較対象サムネイル画像データの付帯情報に基づいて前記比較対象画像データの検索を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の医用画像表示装置。

## 【請求項 4】

入力デバイスを有する操作手段を備え、前記所望の基準画像データは、前記画像データ表示領域に表示される基準画像データ群の画像データを、前記入力デバイスを用いて順次更新することによって選択されることを特徴とする請求項 2 に記載の医用画像表示装置。

10

## 【請求項 5】

読影シリーズ設定手段を備え、前記読影シリーズ設定手段は、前記画像データ保管手段によって保管された 1 つあるいは複数の画像データ群の画像データを用いて生成されたスカウト画像データに対して比較読影に用いる画像データ群の範囲設定を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載した医用画像表示装置。

## 【請求項 6】

前記サムネイル画像データ表示手段は、前記所望の基準画像データに対する基準サムネイル画像データの付帯情報に基づいて前記比較対象サムネイル画像データを選択して表示

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複数の画像データから構成された画像集合の管理及び処理を行なう医用画像表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

医用画像診断技術は、1970年代のコンピュータ技術の発展に伴って実用化されたMRI装置やX線CT装置などによって急速な進歩を遂げ、今日の医療において必要不可欠なものとなっている。そして、これらの装置によって生成される各々の画像データは、ネットワークを介して接続された医用画像管理通信システム(PACS)において集中管理され、医師らは、HISやRISの画像データサーバにおいて保存されている画像データの中から所望の画像データを読み出すことによって、例えば、同一の患者に対し異なる画像診断装置あるいは撮影条件によって得られた画像データの比較や同一画像診断装置によって得られた過去及び最新の画像データの比較などを行ない診断精度の向上を図っている。

30

## 【0003】

又、最近では、上記画像データサーバにおいて集中管理される画像データには、従来の2次元画像データのみならず、例えば、X線CT装置、MRI装置、X線診断装置、超音波診断装置などによって得られる3次元的な画像データや時系列的な2次元画像データ、更には時系列的な3次元画像データ(所謂、4次元画像データ)が含まれるようになってきており、上記の画像比較の対象となる画像データ数は急速に増大している。

40

## 【0004】

上述のような画像データの比較において、空間的あるいは時間的に連続して収集された当該被検体の複数枚の画像データ群はシリーズとして取り扱われ、シリーズ間の比較によって異なる撮影条件で得られた画像データの比較観察が行なわれる。

## 【0005】

ところで、3つ以上のシリーズからなる画像データ群の中から2つのシリーズを選択して例えば表示部のモニタ上に表示する場合、シリーズの選択や更新を効率よく行なうため

50

に、従来より、サムネイル画像を用いた方法が用いられている。

【0006】

この方法における表示部の表示画面には、図12に示すように基準シリーズの画像データとこの画像データと比較読影される比較対象シリーズの画像データが表示される画像データ表示領域51と、これらの画像データが属するシリーズのサムネイル画像データが表示されるサムネイル画像データ表示領域52が設けられている。そして、画像データ表示領域51には、例えば基準シリーズであるシリーズAの画像データA5と比較対象シリーズであるシリーズBの画像データB1が並列表示されている。

【0007】

この画像データ表示領域51に表示された画像データB1をシリーズCの画像データC1に入れ替える場合、操作者は、サムネイル画像データ表示領域52に表示されているサムネイル画像データA<sub>t</sub>、B<sub>t</sub>及びC<sub>t</sub>の中からシリーズCのサムネイル画像データC<sub>t</sub>を選択する。次いで、このサムネイル画像データC<sub>t</sub>を画像データ表示領域51の画像データB1にドラッグ&ドロップすることにより、画像データB1は画像データC1に更新される。即ち、表示中のシリーズBの画像データB1にシリーズCのサムネイル画像データC<sub>t</sub>をドラッグ&ドロップするだけの簡単な操作で表示部に表示される画像データをシリーズBからシリーズCに更新することが可能となる(例えば、特許文献1参照。)

【0008】

尚、前記サムネイル画像データ表示領域52には、各シリーズにおける代表画像データのサムネイル画像データA<sub>t</sub>、B<sub>t</sub>、C<sub>t</sub>が表示される。又、画像データ表示領域51に表示される画像データA5、B1、C1は、シリーズAの5枚目の画像データ、シリーズBの1枚目の画像データ、シリーズCの1枚目の画像データを夫々示しており、サムネイル画像データC<sub>t</sub>がドラッグ&ドロップされた画像データ表示領域51には、例えばシリーズCにおける先頭番地の画像データC1が表示される。

【特許文献1】特開2004-73680号公報(第4頁、第3図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

異なるシリーズにおける画像データを比較表示する場合、撮影位置あるいは撮影時相が一致した各シリーズの画像データの比較を行なう必要があるが、上述の方法によってシリーズ間の画像比較を行なった場合、画像データ表示領域に表示される2つの画像データの撮影位置あるいは撮影時相は必ずしも一致しているとは限らない。又、1つのシリーズが大量の画像データによって構成されているCT画像データ等に対し、撮影位置を一致させるための画像データ検索を操作者自身が頁めくりによって行なった場合、検索に多大の時間を要し診断効率が大幅に低下する。

【0010】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数のシリーズに属する画像データを比較読影する場合、サムネイル画像データを使用した簡単な操作によって、撮影位置等が一致したシリーズ間の画像データの検索と表示を容易に可能とする医用画像表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の医用画像表示装置は、複数の画像データ群の各々を構成する複数の画像データとこれらの画像データの撮影位置、撮影部位、生成位置及び撮影時相のうち少なくとも何れかを含む付帯情報を保管する画像データ保管手段と、前記複数の画像データ群のうちの1つの基準画像データ群と1つあるいは複数の比較対象画像データ群の画像データに対して、これらの画像データの前記付帯情報を有した基準サムネイル画像データ及び比較対象サムネイル画像データを生成するサムネイル画像データ生成手段と、前記基準画像データ群の中から選択された所望の基準画像データに対応する基準サムネイル画像データと、前記所望の基準画像データの付帯情報と略等しい付帯情報を有

10

20

30

40

50

する比較対象サムネイル画像データを表示すると共に、前記所望の基準画像データが他の基準画像データに変更された場合には、前記他の基準画像データに対応する基準サムネイル画像データに表示を変更するサムネイル画像データ表示手段と、前記サムネイル画像データ表示手段によって表示された比較対象サムネイル画像データの付帯情報に基づいて前記サムネイル画像データ表示手段により表示されている基準画像データと略等しい付帯情報を有する比較対象画像データを検索する画像データ検索手段と、検索して得られた前記比較対象画像データを表示する表示手段を備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、複数のシリーズに属する画像データを比較読影する際、サムネイル画像データを使用した簡単な操作によって、撮影位置等が略一致したシリーズ間の画像データの検索と表示を容易に行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例】

【0017】

以下に述べる本発明の実施例では、読影範囲が設定された読影シリーズの基準画像データ群及び比較対象画像データ群の各々に対して基準サムネイル画像データ及び比較対象サムネイル画像データを生成する。そして、基準画像データ表示領域、比較対象画像データ表示領域及びサムネイル画像データ表示領域を備えた表示部において、基準画像データ表示領域に表示される所望撮影位置の基準画像データに対応した基準サムネイル画像データと同一の撮影位置情報を有する比較対象サムネイル画像データを前記サムネイル画像データ表示領域に表示し、次いで、この比較対象サムネイル画像データを比較対象画像データ表示領域にドラッグ&ドロップすることによって前記基準画像データと略同一の撮影位置における比較対象画像データを検索する。

【0018】

尚、以下では異なる撮影条件のもとで得られたシリーズA乃至シリーズCのCT画像データ群に対して行なわれる比較読影について述べる。そして、例えば、造影剤注入前の画像データ群をシリーズA、造影剤注入後の画像データ群をシリーズB、更に、造影剤注入前の画像データと注入後の画像データのサブトラクションによって得られるDSA画像データ群をシリーズCとし、シリーズAを基準画像データ群、シリーズB及びシリーズCを比較対象画像データ群とする。

【0019】

(医用画像表示装置の構成)

本発明の実施例における医用画像表示装置の構成につき図1乃至図7を用いて説明する。尚、図1は、医用画像表示装置の機能を示す機能ブロック図である。

【0020】

図1の医用画像表示装置100は、別途設けられた医用画像診断装置からネットワークあるいは記憶媒体を介して供給された上述のシリーズA乃至シリーズCの画像データ群の保管や、これらの画像データ群を構成する個々の画像データのサムネイル画像データの保存を行なう画像データ記憶部11と、この画像データ記憶部11に保管された各シリーズの画像データ群に対して比較読影を行なう際の読影範囲(以下では、読影シリーズと呼ぶ。)を設定する読影シリーズ設定部12と、読影シリーズ設定部12において新たに設定された読影シリーズA×乃至C×の画像データ群の各々に対してサムネイル画像データを生成するサムネイル画像データ生成部13を備えている。

【0021】

又、医用画像表示装置100は、画像データ記憶部11に保存されている画像データやサムネイル画像データの中から、操作部17にて指定された画像データやサムネイル画像データを検索する画像データ検索部14と、検索された画像データやサムネイル画像デー

10

20

30

40

50

タ等を合成して表示用データを生成する表示データ生成部 15 と、生成された表示用データを表示する表示部 16 を備え、更に、画像データ群に対する読影範囲（読影シリーズ）の設定やサムネイル画像データの比較対象画像データ表示領域へのドラッグ&ドロップ、更には各種コマンドの入力等を行なう操作部 17 と、上述の各ユニットを統括して制御するシステム制御部 18 を備えている。

【0022】

そして、画像データ記憶部 11 に保管されている各シリーズの画像データ群及びこの画像データ群に基づいてサムネイル画像生成部 13 が生成したサムネイル画像データの各々には、これらの画像データが撮影された撮影位置情報が付帯情報として付加されている。

【0023】

図 2 は、画像データ記憶部 11 に保存されている複数の画像データ群とこれらの画像データ群のサムネイル画像データを模式的に示したものであり、画像データ記憶部 11 の画像データ記憶領域 61 には、シリーズ A 乃至シリーズ C における基準画像データ群 A1 乃至 Am、比較対象画像データ群 B1 乃至 Bm、比較対象画像データ群 C1 乃至 Cm とその撮影位置情報 PA1 乃至 PAm、PB1 乃至 Pbm、PC1 乃至 Pcm が保存されている。

【0024】

尚、本実施例では、既に述べたように X 線 CT 装置によって得られたシリーズ A 乃至シリーズ C の各画像データ群が画像データ記憶部 11 の画像データ記憶領域 61 に予め保管されており、シリーズ A 乃至シリーズ C の各々は、撮影位置の異なる複数枚の造影剤注入前画像データ、注入後画像データ及び DSA 画像データによって構成されている。

【0025】

又、シリーズ A の基準画像データ群 A1 乃至 Am は、図 3 に示すように被検体 P の体軸方向における撮影位置 PA1 乃至 PAm にて撮影された前記体軸方向に略垂直な断面の画像データで構成されている。又、シリーズ B の比較対象画像データ群 B1 乃至 Bm は図示しない撮影位置 PB1 乃至 Pbm にて、更に、シリーズ C の比較対象画像データ群 C1 乃至 Cm は図示しない撮影位置 PC1 乃至 Pcm にて同様の方法によって撮影された画像データで構成されている。

【0026】

次に、図 4 は、読影シリーズ設定部 12 の機能ブロック図であり、この読影シリーズ設定部 12 は、画像データ記憶部 11 に保管されている画像データ群を用いて後述するスカウト画像データを生成するスカウト画像データ生成部 121 と、スカウト画像データを用いて読影における画像データ群の範囲（シリーズ範囲）を設定する読影シリーズ範囲設定部 122 と、設定した読影範囲に関する情報を記憶する読影シリーズ範囲記憶部 123 を備えている。

【0027】

そして、読影シリーズ設定部 12 のスカウト画像データ生成部 121 は、例えば、図 2 に示した体軸方向に連続したシリーズ A の基準画像データ群 A1 乃至 Am を用い、これらの画像断面に垂直な断面の MPR（Multi Planar Reconstruction）画像データ等のスカウト画像データ AS を再構成する。尚、X 線 CT 装置によって得られたボリュームデータや MPR 画像データが画像データ記憶部 11 に予め保管されている場合には、これらのデータに基づいてスカウト画像データが生成される。

【0028】

次いで、読影シリーズ範囲設定 122 は、操作部 17 より供給される読影シリーズ範囲指示信号に基づきスカウト画像データに対して読影シリーズの始点及び終点の位置を設定し、これらの位置情報を読影シリーズ範囲記憶部 123 に保存する。尚、上述の読影シリーズの設定は、通常、シリーズ A の基準画像データ群 A1 乃至 Am に基づいて行なわれるが、シリーズ B あるいはシリーズ C の画像データ群を用いて行なってもよい。

【0029】

図 1 に戻って、医用画像表示装置 100 のサムネイル画像データ生成部 13 は、画像デ

10

20

30

40

50

ータ記憶部 1 1 に保管されているシリーズ A 乃至 C の基準画像データ群 A 1 乃至 A m、比較対象画像データ群 B 1 乃至 B m、比較対象画像データ群 C 1 乃至 C m の中から読影シリーズ設定部 1 2 によって設定された読影シリーズ A x 乃至 C x における基準画像データ群 A x 1 乃至 A x n、比較対象画像データ群 B x 1 乃至 B x n 及び比較対象画像データ群 C x 1 乃至 C x n を読み出す。次いで、これらの画像データの各々に対して基準サムネイル画像データ A x 1 t 乃至 A x n t、比較対象サムネイルデータ B x 1 t 乃至 B x n t、比較対象サムネイルデータ C x 1 t 乃至 C x n t を生成し、得られたこれらのサムネイル画像データを画像データ記憶部 1 1 のサムネイル画像データ記憶領域 6 2 に保存する。

#### 【 0 0 3 0 】

次いで、画像データ検索部 1 4 は、画像データ記憶部 1 1 の画像データ記憶領域 6 1 に保管されている読影シリーズ A x の基準画像データ群 A x 1 乃至 A x n の中から、操作者が選択した所望撮影位置の基準画像データ A x 0 を検索し、この基準画像データ A x 0 の基準サムネイル画像データ A x 0 t と同一の撮像位置情報を有する比較対象サムネイル画像データ（例えば B x 0 t）を前記画像データ記憶部 1 1 のサムネイル画像データ記憶領域 6 2 にて検索する。

10

#### 【 0 0 3 1 】

更に、画像データ検索部 1 4 は、表示部 1 6 の比較対象画像データ表示領域に対する前記比較対象サムネイル画像データ B x 0 t のドラッグ&ドロップに基づいて、比較対象サムネイル画像データ B x 0 t に対応した比較対象画像データ B x 0 を画像データ記憶領域 6 1 における比較対象画像データ群 B x 1 乃至 B x n の中から検索する。

20

#### 【 0 0 3 2 】

一方、表示データ生成部 1 5 は、読影シリーズの設定においては、上述のスカウト画像データや指定された読影シリーズの始点（Top）及び終点（Bottom）における画像データ、更には、読影シリーズ範囲に関する情報を合成して表示用データを生成する。又、基準画像データ A x 0 と比較対象画像データ（例えば B x 0）の比較表示においては、基準画像データ A x 0 及び比較対象画像データ B x 0 とこれらの画像データに対応したサムネイル画像データ A x 0 t 及び B x 0 t 等を合成して表示用データを生成する。そして、生成した上述の表示用データを表示部 1 6 の図示しないモニタに表示する。

#### 【 0 0 3 3 】

一方、操作部 1 7 は、操作パネル上にキーボード、トラックボール、マウス等の入力デバイス、選択ボタン、表示パネル等を備えたインタラクティブなインターフェースである。そして、上記入力デバイスと表示部 1 6 を用いることにより読影シリーズ A x 乃至 C x の設定、読影シリーズ A x における所望撮影位置の基準画像データ A x 0 の選択、前記基準画像データ A x 0 の撮影位置と同じ撮影位置における比較対象画像データ（例えば B x 0）の検索と表示を目的とした比較対象サムネイル画像データ B x 0 t の比較対象画像データ表示領域へのドラッグ&ドロップ、更には、種々のコマンド信号の入力等を行なう。

30

#### 【 0 0 3 4 】

（読影シリーズの設定方法）

次に、スカウト画像データを用いた読影シリーズの設定方法につき図 5 を用いて説明する。この図 5 は、表示部 1 6 の図示しないモニタに表示される読影シリーズ設定画面の具体例であり、読影シリーズ設定画面 7 0 は、例えば、スカウト画像データ表示領域 7 1、シリーズ範囲設定用スライダー 7 2、読影シリーズ画像データ表示領域 7 3、読影シリーズ範囲表示領域 7 4、読影シリーズ設定ボタン 7 5 及び読影シリーズ設定終了ボタン 7 6 を備えている。

40

#### 【 0 0 3 5 】

そして、操作者は、操作部 1 7 に設けられた読影シリーズ作成開始ボタンを操作することによって読影シリーズの設定が開始される。このとき、表示部 1 6 のモニタに表示された読影シリーズ設定画面 7 0 のスカウト画像データ表示領域 7 1 に、読影シリーズ設定部 1 2 のスカウト画像データ生成部 1 2 1 において生成されたスカウト画像データ A S（図 3 参照）と、このスカウト画像データの生成に用いた基準画像データ群 A 1 乃至 A m の撮

50

影位置 P A 1 乃至 P A m を示すスライズラインが表示される。

【 0 0 3 6 】

次いで、操作者は、このスカウト画像データ表示領域 7 1 に表示されたスカウト画像データ A S とシリーズ範囲設定用スライダー 7 2 のスライド部 7 2 1 を用いて読影シリーズ A x の範囲設定を行なう。

【 0 0 3 7 】

このとき、スライド部 7 2 1 の上端及び下端に対応したカーソル 7 2 2 及び 7 2 3 がスカウト画像データ A S に重畳表示されており、操作者は、操作部 1 7 に設けられた入力デバイスを用いてスライド部 7 2 1 の上端部及び下端部をドラッグしてカーソル 7 2 2 及び 7 2 3 を所望の位置に移動し、読影シリーズ A x の画像データ群 A x 1 乃至 A x n ( n < 10

【 0 0 3 8 】

尚、前記スライド部 7 2 1 によって設定された読影シリーズ A x の最初の画像データ A x 1 と最後の画像データ A x n が読影シリーズ画像データ表示領域 7 3 の「 T o p 」及び「 B o t t o m 」に夫々表示されるため、操作者は、これらの画像データを観察することによって上述の読影シリーズ A x の設定の是非を判定することができる。そして、この設定が不適当な場合には、シリーズ範囲設定用スライダー 7 2 を用いて再設定を行なう。

【 0 0 3 9 】

そして、読影シリーズ A x の設定が適当であることが確認できたならば、操作者は、読影シリーズ設定ボタン 7 5 をクリックすることによって、読影シリーズ A x を確定する。 20  
このとき、読影シリーズ設定画面 7 0 の読影シリーズ範囲表示領域 7 4 には、設定された読影シリーズ A x のシリーズ番号やこの読影シリーズ A x における最初の画像データ A x 1 及び最後の画像データ A x n の番号等が表示される。

【 0 0 4 0 】

シリーズ B の比較対象画像データ群 B 1 乃至 B m 及びシリーズ C の比較対象画像データ群 C 1 乃至 C m に基づく読影シリーズ B x 及び C x についても上述と同様な方法によって設定してもよいが、本実施例のように読影シリーズ A x の画像データ群 A x 1 乃至 A x n が基準画像データの場合には、上述の読影シリーズ A x における設定範囲をそのままシリーズ B あるいはシリーズ C に適用して読影シリーズ B x 及び読影シリーズ C x を設定してもよく、これらの設定方法は操作者によって選択される。 30

【 0 0 4 1 】

( 基準画像データ及び比較対象画像データの表示方法 )

次に、本実施例における基準画像データ及び比較対象画像データの表示方法につき図 6 乃至図 7 を用いて説明する。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、表示部 1 6 のモニタに表示される基準画像データ及び比較対象画像データの表示画面 ( 以下、基準 / 比較対象画像データ表示画面と呼ぶ。 ) 8 0 に表示される基準画像データあるいは比較対象画像データとこれらの画像データのサムネイル画像データの関係を示したものである。

【 0 0 4 3 】

この基準 / 比較対象画像データ表示画面 8 0 は、読影シリーズ A x の基準画像データが表示される基準画像データ表示領域 8 1 と、読影シリーズ B x あるいは C x の比較対象画像データが表示される比較対象画像データ表示領域 8 2 と、読影シリーズ A x 乃至 C x のサムネイル画像データの中から選択されたサムネイル画像データが表示されるサムネイル画像データ表示領域 8 3 を備えている。 40

【 0 0 4 4 】

図 6 ( a ) は、読影シリーズ A x における基準画像データ A x 1 乃至 A x n の中の最初の基準画像データ A x 1 が基準画像データ表示領域 8 1 に表示され、この基準画像データ A x 1 の基準サムネイル画像データ A x 1 t がサムネイル画像データがサムネイル画像データ表示領域 8 3 に表示されている場合を示している。 50

## 【0045】

そして、操作部17の入力デバイスを用い、上述の基準/比較対象画像データ表示画面80における基準画像データ表示領域81をクリックすることによって、基準画像データA×1は、同じ読影シリーズA×の基準画像データA×2に更新され、更に、サムネイル画像データ表示領域83に表示されている基準サムネイル画像データA×1tは、図6(b)に示すように、基準画像データA×2と同じ撮影位置情報を有する基準サムネイル画像データA×2tに更新される。

## 【0046】

同様な動作を繰り返すことによって、基準画像データ表示領域81には所望撮影位置における基準画像データA×0が表示され、この基準画像データA×0に対する基準サムネイル画像データA×0tがサムネイル画像データ表示領域83に表示される。

10

## 【0047】

図7(a)は、基準画像データA×0の基準サムネイル画像データA×0tと同一撮影位置における読影シリーズB×及びC×の比較対象サムネイル画像データB×0t及びC×0tが画像データ検索部14によって検索された場合の基準/比較対象画像データ表示画面80を示したものであり、サムネイル画像データ表示領域83には基準画像データA×0の基準サムネイル画像データの他に、前記画像データ検索部14によって検索された比較対象サムネイル画像データB×0t及びC×0tが表示される。

## 【0048】

次いで、サムネイル画像データ表示領域83に表示されたこれらのサムネイル画像データB×0t及びC×0tを観察し、例えば、読影シリーズB×を比較対象画像データとして選択する場合には、操作者は、操作部17の入力デバイスを用いて比較対象サムネイル画像データB×0tを比較対象画像データ表示領域82にドラッグ&ドロップする。

20

## 【0049】

一方、画像データ検索部14は、比較対象画像データ表示領域82にドラッグ&ドロップされた比較対象サムネイル画像データB×0tの撮影位置情報を読み取り、次いで、この撮影位置情報と同一の撮影位置情報を有する比較対象画像データB×0を画像データ記憶部11の画像データ記憶領域61から読み出す。そして、表示データ生成部15は、この比較対象画像データB×0と基準画像データA×0を合成して表示部16のモニタに表示する。

30

## 【0050】

即ち、図7(b)に示すように、表示部16のモニタに表示される基準/比較対象画像データ表示画面80の基準画像データ表示領域81には基準画像データA×0が表示され、比較対象画像データ表示領域82には、前記画像データA×0と同一撮影位置における比較対象画像データB×0が表示される。

## 【0051】

尚、この場合、基準画像データの表示フォーマットと比較対象画像データの表示フォーマットが異なる場合には、比較対象画像データを基準画像データの表示フォーマットに基づいて編集し基準画像データとの比較表示を行なう。例えば、基準画像データの画像倍率と比較対象画像データの画像倍率が異なる場合、画像データ検索部14によって検索された比較対象画像データは、既に基準画像データ表示領域81において表示されている基準画像データの倍率と一致するように拡大/縮小されて比較対象画像データ表示領域82に表示される。

40

## 【0052】

(基準画像データ及び比較対象画像データの表示手順)

次に本実施例における基準画像データ及び比較対象画像データの表示手順につき図8のフローチャートに沿って説明する。

## 【0053】

医用画像表示装置100の操作者は、操作部17の表示パネルあるいは表示部16のモニタにて当該被検体に関する画像データ群(シリーズ)一覧を表示する。次いで、これら

50

の画像データ群の中から基準画像データ群と、この基準画像データ群との比較読影が可能な比較対象画像データ群を選定する。

【 0 0 5 4 】

この場合、前記比較対象画像データ群は、これらのシリーズが有する画像データ数や撮影方向等の情報に基づいて自動的に選択される。

【 0 0 5 5 】

ここでは既に述べたように、X線CT装置によって得られた造影剤注入前の画像データ群をシリーズA、造影剤注入後の画像データ群をシリーズB、DSA画像データ群をシリーズCとし、シリーズAの画像データ群を基準画像データ群、シリーズB及びシリーズCの画像データ群を比較対象画像データ群として選定する(図8のステップS1)。

10

【 0 0 5 6 】

次いで、操作者は、操作部17に設けられた選択ボタンによって、図5に示した読影シリーズ設定画面70を表示部16のモニタに表示する。そして、この選択ボタンから出力される読影シリーズの設定開始コマンド信号がシステム制御部18を介して読影シリーズ設定部12に供給される。

【 0 0 5 7 】

このコマンド信号を受信した読影シリーズ設定部12は、画像データ記憶部11に保管されているシリーズAの基準画像データ群A1乃至Amを読み出してスカウト画像データを生成し、読影シリーズ設定画面70のスカウト画像データ表示領域71に表示する。又、画像データ記憶部11において、シリーズAに関連したスカウト画像データが既に保管されている場合には、このスカウト画像をそのままスカウト画像データ表示領域71に表示する(図8のステップS2)。

20

【 0 0 5 8 】

操作者は、読影シリーズ設定画面70の読影シリーズ画像データ表示領域73に表示される画像データを観察しながらスカウト画像データ表示領域71に設けられたシリーズ範囲設定用スライダー72を移動させて読影シリーズAxの範囲を設定する。

【 0 0 5 9 】

次いで、操作者は、読影シリーズ設定終了ボタン76を選択(クリック)することによってシリーズAの基準画像データ群A1乃至Amに対する読影シリーズAxの設定を終了する。次いで、シリーズB及びシリーズCに対しても同様の手順によって読影シリーズBx及び読影シリーズCxの設定を行なうか、あるいは既に設定された読影シリーズAxの設定範囲をそのまま適用して読影シリーズBx及び読影シリーズCxの範囲を設定する(図8のステップS3)。

30

【 0 0 6 0 】

上述の読影シリーズの設定が終了したならば、設定終了信号を、システム制御部18を介して受信したサムネイル画像データ生成部13は、読影シリーズ設定部12によって設定された読影シリーズAx乃至Cxの基準画像データ群Ax1乃至Axn、比較対象画像データ群Bx1乃至Bxn及び比較対象画像データ群Cx1乃至Cxnを読み出して基準サムネイル画像データAx1t乃至Axnt、比較対象サムネイル画像データBx1t乃至Bxnt及び比較対象サムネイル画像データCx1t乃至Cxntを生成する。そして、これらのサムネイル画像データを画像データ記憶部11のサムネイル画像データ記憶領域62に保存する(図8のステップS4)。

40

【 0 0 6 1 】

次に、操作者は、操作部17の選択ボタンを用いて表示部16のモニタに基準/比較対象画像データ表示画面80を表示し(図6参照)、次いで、基準画像データ表示領域81に表示される読影シリーズAxの基準画像データを、操作部17の入力デバイスを用いて更新して所望撮影位置の基準画像データAx0を選択する(図8のステップS5)。このとき、画像データ検索部14は、選択された基準画像データAx0の基準サムネイル画像データAx0tと、この基準サムネイル画像データAx0tと略同一の撮影位置情報を有する比較対象サムネイル画像データBx0t及びCx0tを画像データ記憶部11のサム

50

ネイル画像データ記憶領域 6 2 にて検索し、存在した場合には基準 / 比較対象画像データ表示画面 8 0 のサムネイル画像データ表示領域 8 3 に表示する ( 図 7 ( a ) 参照 ) ( 図 8 のステップ S 6 )。

【 0 0 6 2 】

次に、操作者は、サムネイル画像データ表示領域 8 3 に表示されている前記比較対象サムネイル画像データ B x 0 t 及び C x 0 t の中から所望の比較対象サムネイル画像データ ( 例えば比較対象サムネイル画像データ B x 0 t ) を選択し、この比較対象サムネイル画像データ B x 0 t を比較対象画像データ表示領域 8 2 にドラッグ & ドロップする ( 図 8 のステップ S 7 )。

【 0 0 6 3 】

そして、上述の比較対象サムネイル画像データ B x 0 t の移動情報を受信した画像データ検索部 1 4 は、前記比較対象サムネイル画像データ B x 0 t に対応する比較対象画像データ B x 0 を画像データ記憶部 1 1 の画像データ記憶領域 6 1 にて検索し ( 図 8 のステップ S 8 )、前記基準 / 比較対象画像データ表示画面 8 0 の比較対象画像データ表示領域 8 2 に表示することによって基準画像データ A x 0 と比較対象画像データ B x 0 の並列表示を行なう ( 図 8 のステップ S 9 )。

【 0 0 6 4 】

( 変形例 )

次に、本実施例の変形例につき、図 9 及び図 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 6 5 】

この変形例では、読影範囲が設定された読影シリーズの基準画像データ群及び比較対象画像データ群の各々に対して基準サムネイル画像データ及び比較対象サムネイル画像データを生成する。そして、基準画像データ表示領域、比較対象画像データ表示領域及びサムネイル画像データ表示領域を備えた表示部において、基準画像データ表示領域に表示される所望の基準画像データに対応した基準サムネイル画像データを前記サムネイル画像データ表示領域に表示し、次いで、この基準サムネイル画像データを比較対象画像データ表示領域にドラッグ & ドロップすることによって前記基準画像データと略同一の撮影位置における比較対象画像データを検索する。

【 0 0 6 6 】

尚、本変形例における医用画像表示装置の構成は上述の実施例と同様であるため説明を省略する。又、図 9 に示した本変形例における基準画像データ及び比較対象画像データの表示手順を示すフローチャートにおいて、図 8 に示した上述の実施例の各ステップと同一のステップは同一符合で示し、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

医用画像表示装置 1 0 0 の操作者は、当該被検体の画像データ群の中から基準画像データ群と比較対象画像データ群を選定する ( 図 9 のステップ S 1 )。次いで、読影シリーズ設定部 1 2 は、画像データ記憶部 1 1 に保管されている基準画像データ群 A 1 乃至 A m を読み出してスカウト画像データを生成し ( 図 9 のステップ S 2 )、このスカウト画像データを用いて読影シリーズ A x、B x、C x の範囲設定を行なう ( 図 9 のステップ S 3 )。

【 0 0 6 8 】

一方、サムネイル画像データ生成部 1 3 は、読影シリーズ設定部 1 2 によって設定された読影シリーズ A x 乃至 C x の基準画像データ群 A x 1 乃至 A x n、比較対象画像データ群 B x 1 乃至 B x n 及び比較対象画像データ群 C x 1 乃至 C x n を読み出して基準サムネイル画像データ A x 1 t 乃至 A x n t、比較対象サムネイル画像データ B x 1 t 乃至 B x n t 及び比較対象サムネイル画像データ C x 1 t 乃至 C x n t を生成する ( 図 9 のステップ S 4 )。

【 0 0 6 9 】

次に、操作者は、基準画像データ表示領域 8 1 に表示される読影シリーズ A x の基準画像データ群 A x 1 乃至 A x n の中から所望の基準画像データ A x 0 を選択する ( 図 9 のステップ S 5 )。一方、画像データ検索部 1 4 は、選択された基準画像データ A x 0 の基準

10

20

30

40

50

サムネイル画像データA×0tを画像データ記憶部11のサムネイル画像データ記憶領域62にて検索し、基準/比較対象画像データ表示画面80のサムネイル画像データ表示領域83に表示する(図10(a)参照)(図9のステップS16)。

【0070】

次に、操作者は、サムネイル画像データ表示領域83に表示されている前記基準サムネイル画像データA×0tを比較対象画像データ表示領域82にドラッグ&ドロップする(図9のステップS17)。

【0071】

そして、基準サムネイル画像データA×0tの移動情報を受信した画像データ検索部14は、前記基準サムネイル画像データA×0tと略同一の撮影位置情報を有する比較対象画像データB×0を画像データ記憶部11の画像データ記憶領域61にて検索し(図8のステップS8)、前記基準/比較対象画像データ表示画面80の比較対象画像データ表示領域82に表示することによって基準画像データA×0と比較対象画像データB×0の並列表示を行なう(図10(b)参照)(図8のステップS9)。

10

【0072】

但し、比較対象画像データ表示領域82にドラッグ&ドロップされた基準サムネイル画像データA×0tと略同一の撮影位置情報を有する画像データが複数(例えば、比較対象画像データB×0及びC×0)存在する場合には、前記比較対象画像データ表示領域82には複数の比較対象画像データが表示され、操作者は、必要に応じてこれらの比較対象画像データの中から所望の比較対象画像データを選択して基準画像データとの比較表示を行なう。

20

【0073】

以上述べた本発明の実施例によれば、複数のシリーズに属する画像データを比較読影する際、サムネイル画像データを使用した簡単な操作によって、基準画像データと同一撮影位置における比較対象画像データの検索と表示を自動的に行なうことが可能となる。このため、基準画像データと同一の撮影位置の比較対象画像データを探す際に、従来行なわれてきた操作者自身による頁めくりの作業が不要となる。

【0074】

又、本実施例によれば、予め保管された画像データに対して診断目的に応じた読影シリーズが新たに設定されるため、基準画像データの選択範囲が狭くなり、選択に要する時間と手間が低減する。更に、基準画像データに対して比較読影が可能な他シリーズのサムネイル画像データが一覧表示されるため、所望の比較対象画像データを簡単に選択することができる。

30

【0075】

従って、同一撮影位置におけるシリーズ間画像データの比較読影が容易となり、診断効率が飛躍的に向上する。

【0076】

以上、本発明の実施例について述べてきたが、本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、変形して実施することが可能である。例えば、上述の実施例では、同一の撮影位置における基準画像データと比較対象画像データの比較表示について述べたが、同一の画像データ生成位置、あるいはスライス断面位置などであってもよい。又、呼吸性あるいは拍動性等の動きのある被検体に対しては、同一時相における基準画像データと比較対象画像データの比較表示であってもよい。

40

【0077】

一方、上述の実施例におけるサムネイル画像データの生成は、新たに設定された読影シリーズにおける基準画像データ群及び比較対象画像データ群に対して行なったが、予め保管された各シリーズの画像データ群に対して生成されてもよい。

【0078】

又、この実施例では、X線CT装置によって得られた3つのシリーズの画像データに対して述べたが、これに限定されるものではなく、MRI装置やX線診断装置など他の画像

50

診断装置によって収集された撮影条件の異なる複数シリーズの画像データであってもよい。

【0079】

更に、上述の実施例におけるシリーズは、造影剤注入前及び注入後の画像データ群とDSA画像データ群について述べたがこれらに限定されない。

【0080】

又、上述の実施例の表示部16に表示される基準/比較対象画像データ表示画面80において、基準画像データと比較対象画像データを各々1枚ずつ比較表示する場合について述べたが、例えば、図11に示すように複数枚の画像データを比較表示してもよい。この場合、基準画像データ表示領域81に表示されている複数枚の基準画像データと同数の比較対象画像データが比較対象画像データ表示領域82に表示される。

10

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の実施例における医用画像表示装置の機能ブロック図。

【図2】同実施例の画像データ記憶部に保存されている画像データを模式的に示す図。

【図3】同実施例における画像データの撮影位置を示す図。

【図4】同実施例における読影シリーズ設定部の機能ブロック図。

【図5】同実施例におけるスカウト画像データを用いた読影シリーズ設定方法を示す図。

【図6】本実施例における基準画像データとそのサムネイル画像データの表示方法を示す図。

20

【図7】本実施例におけるサムネイル画像データを用いた比較対象画像データの表示方法を示す図。

【図8】本実施例における基準画像データ及び比較対象画像データの表示手順を示すフローチャート。

【図9】本実施例の変形例における基準画像データ及び比較対象画像データの表示手順を示すフローチャート。

【図10】本実施例の変形例におけるサムネイル画像データを用いた比較対象画像データの表示方法を示す図。

【図11】本実施例におけるサムネイル画像データを用いた比較対象画像データの他の表示方法を示す図。

30

【図12】従来のシリーズ間画像データの比較表示方法を示す図。

【符号の説明】

【0082】

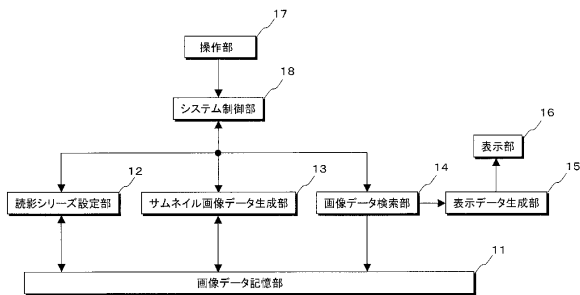
- 1 1 ... 画像データ記憶部
- 1 2 ... 読影シリーズ設定部
- 1 3 ... サムネイル画像データ生成部
- 1 4 ... 画像データ検索部
- 1 5 ... 表示データ生成部
- 1 6 ... 表示部
- 1 7 ... 操作部
- 1 8 ... システム制御部
- 6 1 ... 画像データ記憶領域
- 6 2 ... サムネイル画像データ記憶領域
- 7 0 ... 読影シリーズ設定画面
- 7 1 ... スカウト画像データ表示領域
- 7 2 ... シリーズ範囲設定用スライダー
- 7 3 ... 読影シリーズ画像データ表示領域
- 7 4 ... 読影シリーズ範囲表示領域
- 7 5 ... 読影シリーズ設定ボタン
- 7 6 ... 読影シリーズ設定終了ボタン

40

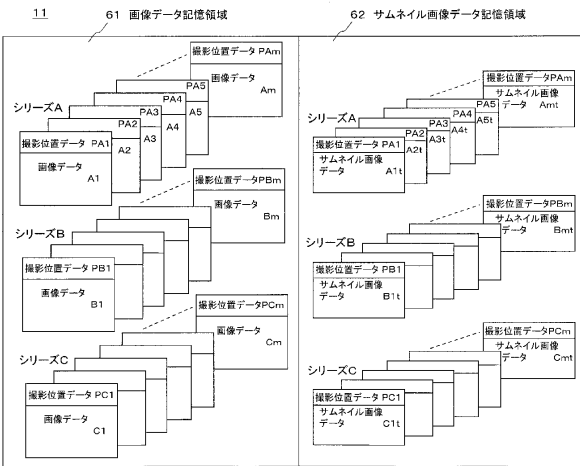
50

- 8 0 ... 基準 / 比較対象画像データ表示画面
- 8 1 ... 基準画像データ表示領域
- 8 2 ... 比較対象画像データ表示領域
- 8 3 ... サムネイル画像データ表示領域
- 1 2 1 ... スカウト画像データ生成部
- 1 2 2 ... 読影シリーズ範囲設定部
- 1 2 3 ... 読影シリーズ範囲記憶部
- 1 0 0 ... 医用画像表示装置

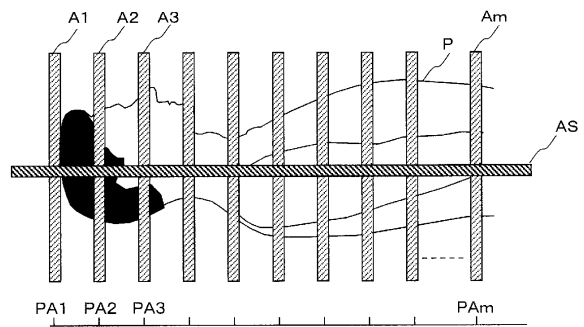
【図 1】



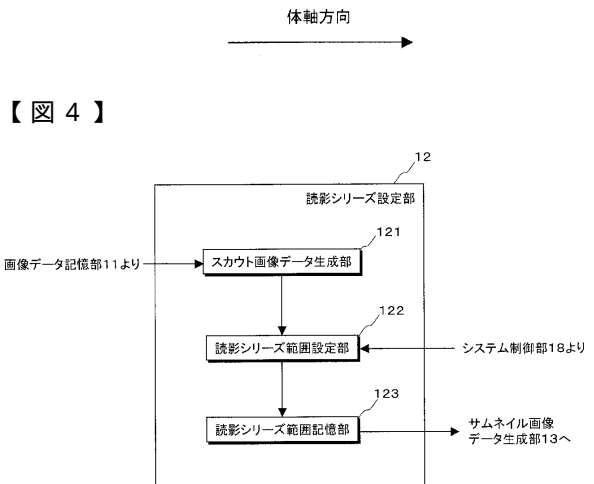
【図 2】



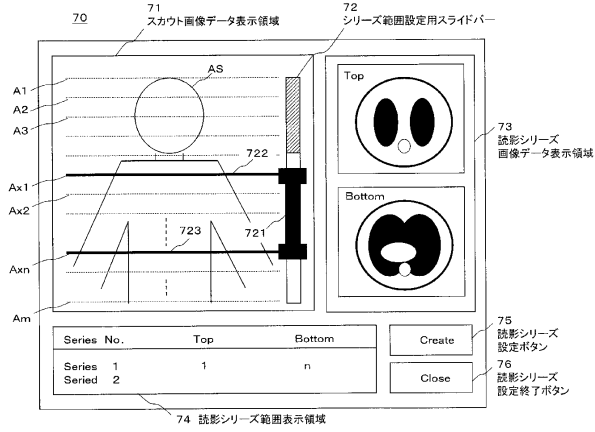
【図 3】



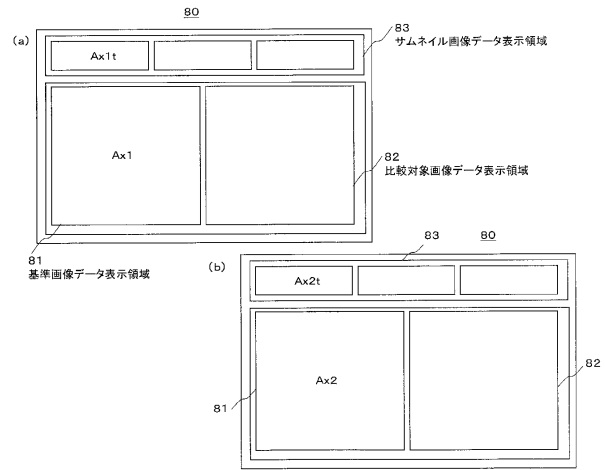
【図 4】



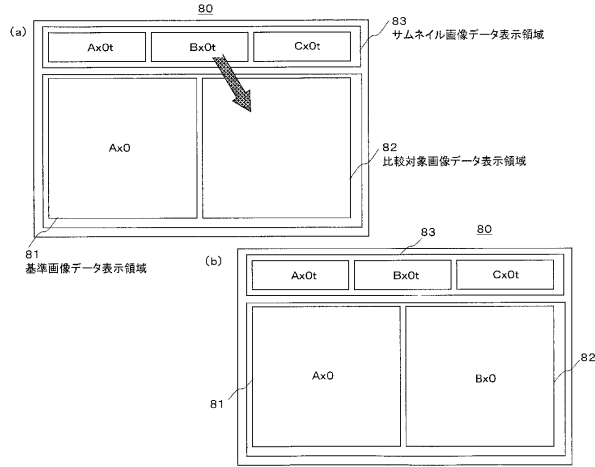
【図5】



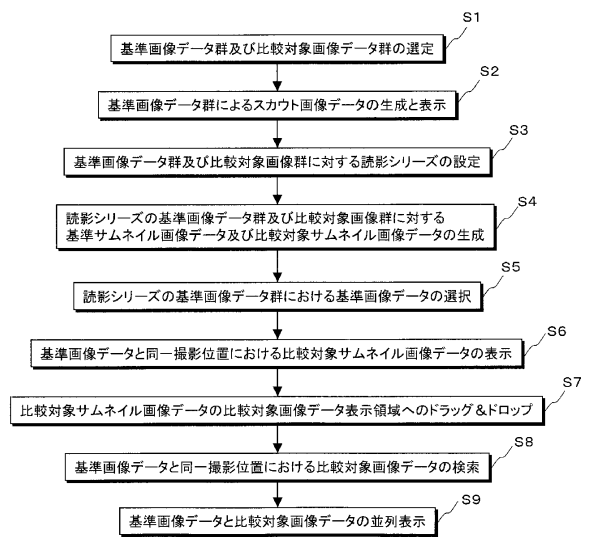
【図6】



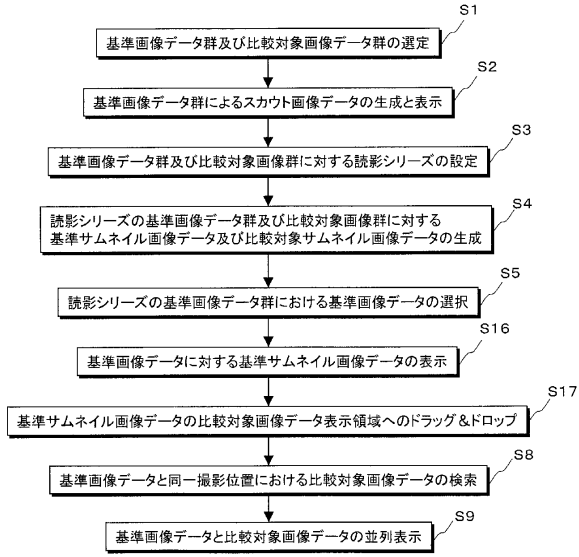
【図7】



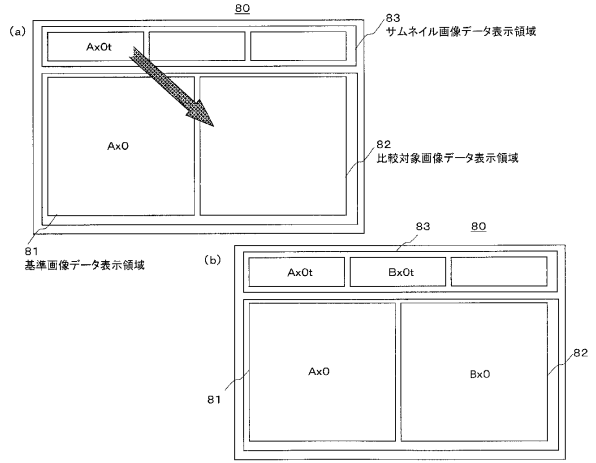
【図8】



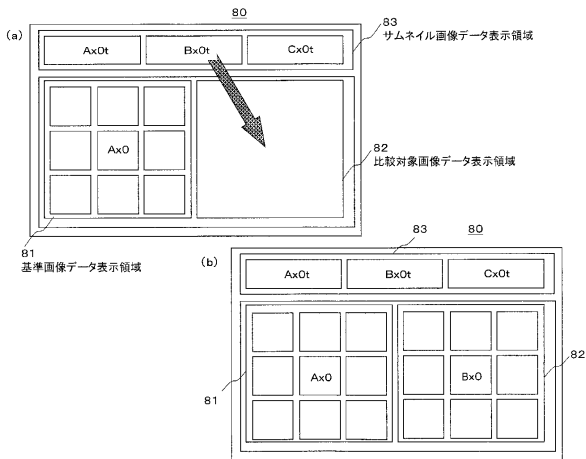
【図9】



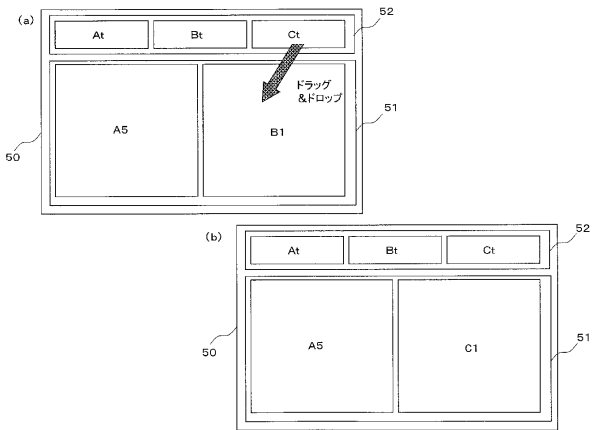
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 数野 宗泰

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社 本社内

審査官 早川 貴之

(56)参考文献 特開2004-073680(JP,A)

特開2001-275986(JP,A)

特開平08-294485(JP,A)

特開2003-019131(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00

G06F 17/30

G06Q 50/00

G06T 1/00