

(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2004-33539

(P2004-33539A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/03	A 6 1 B 6/03 3 6 0 D	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/00	A 6 1 B 6/03 3 6 0 J	5 B 0 5 0
G 0 6 F 17/60	A 6 1 B 6/03 3 6 0 P	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	A 6 1 B 6/03 3 6 0 Q	
G 0 6 T 3/00	A 6 1 B 6/03 3 7 0 E	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-195898 (P2002-195898)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタホールディングス株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(22) 出願日	平成14年7月4日(2002.7.4)	(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
		(72) 発明者	山中 健司 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
		Fターム(参考)	4C093 AA16 AA22 AA26 CA17 CA18 CA21 DA01 DA03 DA06 EE01 FF17 FF32 FF34 FF35 FG05 FH04 FH08 FH09 5B050 AA02 BA06 BA10 BA15 EA19 FA02 FA19 GA08 5B057 AA07 CA08 CB08 CE08 CH01 CH11 CH14 CH16 DA16

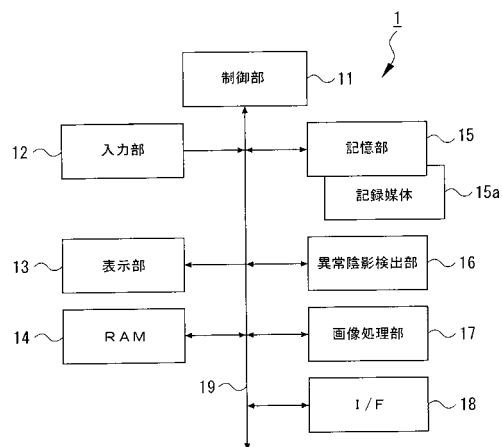
(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置、医用画像処理方法、プログラム及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】本発明は、医用画像中の異常陰影候補の経時的な変化を効率良く観察できるように表示する医用画像処理装置を提供することである。

【解決手段】本発明によれば、制御部11は、入力部12より検索条件(患者ID、撮影部位、撮影条件)、及び表示データ(医用画像データ、異常陰影候補データ、医用画像データ及び異常陰影候補データ)が指定されると、指定された検索条件に基づいて、該当する表示データを検索し、検索された表示データを、撮影時刻の古い順に並べて表示する。また、入力部12により、重ね合わせ表示実行の指示が入力され、表示順位が指定されると、制御部11は、表示部13に、異常陰影候補データを重ね合わせて表示させる。また、入力部12により、差分表示実行の指示が入力されると、制御部11は、差分画像を作成し、表示部13に、作成した差分画像を撮影時刻の古い差分の順に並べて表示させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置において、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出する異常陰影候補検出手段と、
前記異常陰影候補検出手段により検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の前記医用画像データとを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶する記憶手段と、
患者を指定する指定手段と、
前記指定手段により指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する検索手段と、
前記検索手段により検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させる表示制御手段と、
を備えたことを特徴とする医用画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記異常陰影候補検出手段は、乳房画像データ、胸部画像データ又は腹部画像データの各医用画像データに対して、腫瘍陰影、腫瘤陰影、微小石灰化陰影を含む異常陰影候補のうち少なくとも一つを検出対象とすることを特徴とする請求項 1 記載の医用画像処理装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、異常陰影候補データとして、前記異常陰影候補検出手段により検出された異常陰影候補のみのデータ若しくは前記検出元である医用画像データ上に当該異常陰影候補を重ねた画像データを記憶することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の医用画像処理装置。

20

【請求項 4】

前記記憶手段は、医用画像データ及び異常陰影候補データを、患者情報及び撮影条件と対応付けて記憶し、
前記指定手段は、患者情報及び撮影条件を指定し、
前記検索手段は、前記指定手段により指定された患者情報及び撮影条件の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一つに記載の医用画像処理装置。

30

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データを時系列に配列して前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 4 記載の医用画像処理装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された異常陰影候補データを時系列に重ね合わせて前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 4 記載の医用画像処理装置。

【請求項 7】

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された異常陰影候補データを、撮影時刻が新しい異常陰影候補データほど上に位置するように前記表示部に表示させる、若しくは撮影時刻が古い異常陰影候補データほど上に位置するように前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 6 記載の医用画像処理装置。

40

【請求項 8】

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された医用画像データ上に、前記異常陰影候補検出手段により当該医用画像データから検出された異常陰影候補の異常陰影候補データを重ね合わせて時系列に配置して前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 4 記載の医用画像処理装置。

【請求項 9】

前記検索手段により検索された異常陰影候補データ間若しくは医用画像データ間の差分を取得し、差分画像データを作成する差分画像作成手段を更に備え、

50

前記表示制御手段は、前記差分画像作成手段により作成された差分画像データを前記表示部に表示させることを特徴とする請求項4記載の医用画像処理装置。

【請求項10】

表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置における医用画像処理方法において、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出する工程と、
前記検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の医用画像データとを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶手段により記憶する工程と、
患者を指定する工程と、
前記指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する工程と、
前記検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させる工程と、
を含むことを特徴とする医用画像処理方法。

10

【請求項11】

表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置を制御するためのコンピュータに、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出する機能と、
前記検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の前記医用画像データとを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶手段に記憶させる機能と、
患者を指定させる機能と、
前記指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する機能と、
前記検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させる機能と、
を実現させるためのプログラム。

20

【請求項12】

表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置を制御するためのコンピュータが実行可能なプログラムを格納した記録媒体に、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出するためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
前記検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の医用画像データとを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶手段に記憶させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
患者を指定させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
前記指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索するためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
前記検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
を含むプログラムを格納したことを特徴とする記録媒体。

30

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、医用画像処理装置、医用画像処理方法、プログラム及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来技術】

近年、コンピュータによるデジタル画像処理技術を用いて医用画像データの解析を行い、乳癌や肺癌等の異常陰影候補を検出し、検出した異常陰影候補の情報を医師に提示し、医

50

師による読影の診断の支援を行うコンピュータ診断支援装置(Computer Aided Diagnosis; CAD)が開発されている。医師は、このコンピュータ診断支援装置により検出された、異常陰影候補の大きさや形状を参照することで、その部分が異常であるか否かを判断する。同一患者の異常陰影候補を医用画像データとともに時系列的に表示して観察することで、その異常陰影候補の大きさや形状等の経時的な変化を診ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来は、医用画像データ中の異常陰影候補に対して、経時的な変化を観察するためには、画像表示装置に表示する画像を切り替える等の煩雑な操作をする必要があり、異常陰影候補の変化を効率よく観察することができなかつた。また、医用画像データと共に異常陰影候補を表示するので、異常陰影候補の経時的な変化がわかりにくいといった問題点があった。

10

【0004】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、医用画像中の異常陰影候補の経時的な変化を効率良く観察できるように表示する医用画像処理装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、
表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置において、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出する異常陰影候補検出手段と、
前記異常陰影候補検出手段により検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の前記医用画像データを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶する記憶手段と、
患者を指定する指定手段と、
前記指定手段により指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する検索手段と、
前記検索手段により検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させる表示制御手段と、
を備えたことを特徴としている。

20

30

【0006】

請求項10記載の発明は、
表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置における医用画像処理方法において、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出する工程と、
前記検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の医用画像データを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶手段により記憶する工程と、
患者を指定する工程と、
前記指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する工程と、
前記検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させる工程と、
を含むことを特徴としている。

40

【0007】

請求項11記載の発明は、
表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置を制御するためのコンピュータに、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出する機能と、

50

前記検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の前記医用画像データとを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶手段に記憶させる機能と、患者を指定させる機能と、前記指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する機能と、前記検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させる機能と、を実現させるためのプログラムであることを特徴としている。

【0008】

請求項12記載の発明は、
表示部を備え、入力された医用画像データに画像処理を施して前記表示部に表示させる医用画像処理装置を制御するためのコンピュータが実行可能なプログラムを格納した記録媒体に、
前記医用画像データ中の異常陰影候補を検出するためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
前記検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと、検出元の医用画像データとを別データとして、それぞれ患者情報に対応付けて記憶手段に記憶させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
患者を指定させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
前記指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索するためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
前記検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを前記表示部に表示させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、
を含むプログラムを格納したことを特徴としている。

10

20

【0009】

請求項1、10、11、12記載の発明によれば、医用画像データ中の異常陰影候補を検出し、検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと検出元の医用画像データとを別データとして記憶手段に記憶し、該記憶手段から、指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを検索し、検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを表示部に表示させる。従って、異常陰影候補データのみを表示部に表示させることができるので、異常陰影候補の形状や大きさを明確にすることができる。

30

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、
前記異常陰影候補検出手段は、乳房画像データ、胸部画像データ又は腹部画像データの各医用画像データに対して、腫瘍陰影、腫瘤陰影、微小石灰化陰影を含む異常陰影候補のうち少なくとも一つを検出対象とすることを特徴としている。

【0011】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、異常陰影候補検出手段は、乳房画像データ、胸部画像データ、腹部画像データ等の各医用画像データに対して、腫瘍陰影、腫瘤陰影、微小石灰化陰影を含む異常陰影候補のうち少なくとも一つを検索対象としている。従って、乳房画像データ、胸部画像データ、腹部画像データ等の各医用画像データから、腫瘍陰影、腫瘤陰影、微小石灰化陰影を含む異常陰影候補を検出することができる。

40

【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、
前記記憶手段は、異常陰影候補データとして、前記異常陰影候補検出手段により検出された異常陰影候補のみのデータ若しくは前記検出元である医用画像データ上に当該異常陰影候補を重ねた画像データを記憶することを特徴としている。

【0013】

50

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 記載の発明において、異常陰影候補データとして、検出された異常陰影候補のみのデータ若しくは検出元である医用画像データ上に検出された異常陰影候補を重ねた画像データを記憶手段に記憶することができる。

【0014】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 ~ 3 の何れか一つに記載の発明において、前記記憶手段は、医用画像データ及び異常陰影候補データを、患者情報及び撮影条件と対応付けて記憶し、

前記指定手段は、患者情報及び撮影条件を指定し、

前記検索手段は、前記指定手段により指定された患者情報及び撮影条件の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索することを特徴としている。

10

【0015】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 1 ~ 3 の何れか一つに記載の発明において、医用画像データ及び異常陰影候補データを、患者情報と対応付けて記憶手段に記憶し、指定された患者情報及び撮影条件の、医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する。従って、同一患者の同一撮影条件で撮影された医用画像データ若しくは異常陰影候補データを容易に検索することができる。

【0016】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の発明において、

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データを時系列に配列して前記表示部に表示させることを特徴としている。

20

【0017】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 4 記載の発明において、検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データを時系列に配列して表示部に表示する。従って、医師等が、ある患者の、ある撮影部位の経時的な変化を効率良く観察することができる。若しくは、医師等が、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を効率良く観察することができる。

【0018】

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 記載の発明において、

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された異常陰影候補データを時系列に重ね合わせて前記表示部に表示させることを特徴としている。

30

【0019】

請求項 6 記載の発明によれば、請求項 4 記載の発明において、検索された異常陰影候補データを時系列に重ねて表示部に表示する。従って、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

【0020】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の発明において、

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された異常陰影候補データを、撮影時刻が新しい異常陰影候補データほど上に位置するように前記表示部に表示させる、若しくは撮影時刻が古い異常陰影候補データほど上に位置するように前記表示部に表示させることを特徴としている。

40

【0021】

請求項 7 記載の発明によれば、請求項 6 記載の発明において、検索された異常陰影候補データを、撮影時刻が新しい異常陰影候補データほど上に位置するように表示部に表示する。若しくは、検索された異常陰影候補データを、撮影時刻が古い前記異常陰影候補データほど上に位置するように表示部に表示する。従って、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

【0022】

請求項 8 記載の発明は、請求項 4 記載の発明において、

前記表示制御手段は、前記検索手段により検索された医用画像データ上に、前記異常陰影候補検出手段により当該医用画像データから検出された異常陰影候補の異常陰影候補デー

50

タを重ね合わせて時系列に配置して前記表示部に表示させることを特徴としている。

【0023】

請求項8記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、検索された医用画像データ上に、この医用画像データから検出された異常陰影候補のデータを重ね合わせて時系列に配置して表示部に表示する。従って、医師等は、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を、その部位における位置も含めて効率良く観察することができる。

【0024】

請求項9記載の発明は、請求項4記載の発明において、前記検索手段により検索された異常陰影候補データ間若しくは医用画像データ間の差分を取得し、差分画像データを作成する差分画像作成手段を更に備え、前記表示制御手段は、前記差分画像作成手段により作成された差分画像データを前記表示部に表示させることを特徴としている。

10

【0025】

請求項9記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、検索された異常陰影候補データ間若しくは医用画像データ間の差分を取得して、差分画像データを作成し、表示部に表示する。従って、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本実施の形態を詳細に説明する。

20

まず、構成を説明する。

なお、本実施の形態において、制御部11は、本発明の請求項に記載の検索手段、表示制御手段、及び差分画像作成手段としての機能を有し、異常陰影検出部16は、異常陰影候補検出手段としての機能を有し、記録媒体15aは、記憶手段としての機能を有し、入力部12は、指定手段としての機能を有している。また、表示部13は、本発明の請求項に記載の表示部に相当する。

【0027】

図1は、本実施の形態の全体構成を概念的に示す図である。図1に示す様に、医用画像処理装置1は、LAN、インターネット等の通信回線2を介して、放射線医用画像情報を読み取る医用画像読取装置3に接続されている。医用画像読取装置3は、X線CTスキャナ、CR装置等であり、1台あるいは複数台を医用画像処理装置1に接続することが可能である。これにより、医用画像読取装置3で読み取られた医用画像データが通信回線2を介して医用画像処理装置1に送信される。なお、医用画像読取装置3により読み取られた医用画像データをメモリ等に記憶し、当該メモリを医用画像処理装置1に装着するようにして、医用画像データを取得するようにしてもよい。

30

【0028】

図2は、医用画像処理装置1の機能的構成を示すブロック図である。

以下、図2を参照して医用画像処理装置1の内部構成を詳細に説明する。

【0029】

図2に示す様に、医用画像処理装置1は、制御部11、入力部12、表示部13、RAM14、記録媒体15aを有する記憶部15、異常陰影検出部16、画像処理部17、I/F18、により構成され、各部はバス19により接続されている。

40

【0030】

制御部11は、記憶部15や記録媒体15aに記憶されているシステムプログラムや各種制御プログラムを読み出し、RAM14に展開し、展開したプログラムに従って各部の動作を集中制御する。また、制御部11は、RAM14に展開したプログラムに従って、後述する異常陰影候補データ作成処理、異常陰影候補表示処理を始めとする各種処理を実行し、その処理結果をRAM14に格納するとともに表示部13に表示させる。そして、RAM14に格納した処理結果を、記憶部15や記録媒体15aの所定の保存先に保存させる。

50

【0031】

入力部12は、文字/英数字入力キー、カーソルキー、及び各種機能キー等を備えたキーボードと、ポインティングデバイスであるマウス等を備えて構成され、キーボードで押下操作されたキーの押下信号とマウスによる操作信号とを入力信号として制御部11へ出力する。若しくは、入力部12は、表示部13の表示画面を覆う透明なシートパネルに、指又は専用のスタイラスペンで触れることにより入力される位置情報を入力信号として制御部11に出力する、タッチパネルにより構成される。

【0032】

表示部13は、LCD(Liquid Crystal Display)やCRT(Cathode Ray Tube)等により構成され、制御部11から入力される表示信号の指示に従って、表示画面上に、画像の表示を行う。

10

【0033】

RAM(Random Access Memory)14は、制御部11により実行制御される各種処理において、記憶部15や記録媒体15aから読み出された医用画像処理装置1で実行可能なシステムプログラム、各種処理プログラム、入力若しくは出力データ、及びパラメータ等の一時的な格納領域となる。

【0034】

記憶部15は、HD(Hard Disc)や不揮発性の半導体メモリ等により構成され、医用画像処理装置1に対応するシステムプログラム、及び該システムプログラム上で実行可能な各種処理プログラム、及びこれらのプログラムで処理されたデータ等を記憶する。プログラムは、コンピュータが読み取り可能なプログラムコードの形態で格納され、制御部11は、当該プログラムコードに従った動作を逐次実行する。

20

【0035】

また、記録媒体15aは、磁氣的または光学的記録媒体、若しくは半導体等の不揮発性メモリで構成されており、プログラムデータや医用画像読取装置3から受信した医用画像データをはじめとする各種データを記憶する。記録媒体15aは、記憶部15に固定的に設けたもの、若しくは着脱自在に装着するものである。

【0036】

本実施の形態において、記録媒体15aは、図3に示すように、医用画像格納部151、異常陰影格納部152、医用画像情報ファイル153を有している。医用画像格納部151は、医用画像読取装置3から受信し、画像処理部17により画像処理の施された医用画像データを格納する。異常陰影格納部152は、異常陰影検出部16により検出された異常陰影候補の画像データである異常陰影候補データを格納する。医用画像情報ファイル153は、医用画像データ毎に、患者名、撮影日時、撮影部位等の医用画像情報を対応付けて格納する。

30

【0037】

図4は、医用画像読取装置3により読み取られた各医用画像データに関する患者名、撮影日時、撮影部位等の医用画像情報を記憶する医用画像情報ファイル153内のデータ格納例を示す図である。医用画像情報ファイル153は、図4に示す様に、患者ID領域153aと、患者名領域153bと、部位領域153cと、撮影ID領域153dと、撮影日時領域153eと、撮影条件領域153fと、画像データ名領域153gと、異常陰影データ名領域153hと、により構成されている。

40

【0038】

患者ID領域153aは、医用画像の被写体である患者を特定するために一意的に割り当てられたコード(例えば、100001、100002、100003、...)を「患者ID」として格納する。患者名領域153bは、該患者の名前を表す文字列(例えば、
、xxxx、
、...)を「患者名」として格納する。部位領域153cは、撮影した疾患部位(撮影部位)の名称を表すデータ(例えば、胸部、乳房、腹部、
、...)を「部位」として格納する。撮影ID領域153dは、撮影を特定するために一意的に割り当てられた識別コード(例えば、001-A-01、001-B-02、00

50

1 - C - 03、・・・)を「撮影ID」として格納する。撮影日時領域153eは、この医用画像が撮影された日時を表す日時データ(例えば、02/01/01 12:00、02/01/01 14:00、02/01/01 16:00、・・・)を「撮影日時」として格納する。撮影条件領域153fは、この医用画像の撮影条件を表すデータ(例えば、正面・・・、側面・・・、臥位・・・、・・・)を「撮影条件」として格納する。画像データ名領域153gは、医用画像格納部151に格納されている、この医用画像の画像データ(医用画像データ)の名前を表す文字列(例えば、A__01.abc、B__02.abc、C__03.abc・・・)を「画像データ名」として格納する。異常陰影データ名領域__153hは、異常陰影格納部152に格納されている、この医用画像データに関して検出された異常陰影のデータ(異常陰影候補データ)の名前を表す文字列(例えば、a__01.abc、b__02.abc、c__03.abc・・・)を「異常陰影データ名」として格納する。

10

【0039】

なお、医用画像情報ファイル153は、撮影日時(撮影時刻)や撮影部位とは別に撮影条件領域153fを有しており、放射線撮影時の体位、撮影方向、曝射量等の撮影時における詳細な条件が格納されているが、本発明の請求項における撮影条件には、前記撮影条件のみならず、撮影時刻、撮影部位等の撮影時における条件が含まれる。

【0040】

このように、医用画像情報ファイル153は、医用画像データ毎に、患者名、撮影日時、撮影部位、撮影条件、医用画像データ名(画像データ名)、異常陰影候補データ名(異常陰影データ名)等の各医用画像情報に対応付けて格納するので、医用画像データや異常陰影候補データの検索や、検索されたデータの撮影時刻による並び替え等が容易にできる。

20

【0041】

図2の異常陰影検出部16は、医用画像格納部151から読み出された医用画像データに対して、異常陰影候補を検出するためのCAD計算を行い、例えば、乳房撮影画像、胸部撮影画像、腹部撮影画像の腫瘍陰影、腫瘍陰影、微小石灰化陰影等の異常陰影候補を検出する。

【0042】

画像処理部17は、医用画像読取装置3から入力された、あるいは医用画像格納部151に記憶されている医用画像データに、階調処理、周波数処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、マルチ周波数処理等の処理を施す。また、所定の符号化形式で圧縮する圧縮処理や、圧縮された画像データを復号化して伸長する伸長処理等を実行する。

30

【0043】

I/F18は、通信回線2に接続されており、通信回線2を介して医用画像読取装置3等の他の外部機器と医用画像処理装置1とのデータの送受信を行う。

【0044】

次に、動作について説明する。

まず、医用画像処理装置1の制御部11により実行される異常陰影候補データ作成処理について、図5のフローチャートを参照して説明する。

【0045】

入力部12の所定キーの押下あるいはマウスによる所定領域の操作により、異常陰影候補データを作成する医用画像データが選択されると(ステップS1)、制御部11は、異常陰影検出部16に、選択された医用画像データに対してCAD計算を行わせ、異常陰影候補を検出させる(ステップS2)。制御部11は、異常陰影検出部16により異常陰影候補が検出されると(ステップS3; YES)、検出された異常陰影候補の位置情報から、異常陰影候補の画像データを作成する。次いで、制御部11は、ステップS4で作成された画像データを異常陰影候補データとして異常陰影格納部152に保存し(ステップS5)、医用画像情報ファイル153の、当該医用画像データに関する情報に、異常陰影候補データ名を追加して更新し(ステップS6)、当該異常陰影候補データ作成処理を終了する。一方、ステップS3にて、異常陰影候補が検出されなければ、制御部11は、当該当

40

50

該異常陰影候補データ作成処理を終了する。

【0046】

なお、ステップS4で作成される異常陰影候補データは、医用画像データとは別の、異常陰影候補のみの画像データであってもよいし、医用画像データ上に異常陰影候補の画像を重ねた画像データであってもよい。異常陰影候補の画像データを作成する際には、例えば、異常陰影候補の部分をマーカー等で強調した画像データにすると、異常陰影候補を明確にすることができる。

【0047】

次に、制御部11により実行される異常陰影候補表示処理について、図6のフローチャートを参照して説明する。

10

【0048】

入力部12により検索条件（患者ID、撮影部位、撮影条件等）、及び表示データ（医用画像データ、異常陰影候補データ、医用画像データ及び異常陰影候補データの何れか一つ）が指定されると（ステップS11）、制御部11は、入力された検索条件に基づいて、医用画像情報ファイル153を検索して、該当する表示データを抽出する（ステップS12）。次いで、制御部11は、抽出された表示データの枚数を表示部13に表示させ、入力部12により、表示枚数が指定されると（ステップS13）、表示部13に、該抽出された表示データを撮影時刻の古い順に並べて表示させる（ステップS14）。表示データとして医用画像データ及び異常陰影候補データが指定された場合は、医用画像データ上に対応する異常陰影候補データを重ねて表示部13に表示させる。

20

【0049】

次に、入力部12により、重ね合わせ表示実行の指示が入力されると（ステップS15；YES）、制御部11は、ステップS12で検索された異常陰影候補データ、或いはステップS12で検索された医用画像データに対応する異常陰影候補データを、古い順に重ね合わせて表示するか、或いは新しい順に重ね合わせて表示するかをユーザに選択させる画面を表示し、表示順位が指定されると（ステップS16）、表示部13に、指定された順に異常陰影候補データを重ね合わせて表示させる（ステップ17）。一方、ステップS15において、重ね合わせ表示実行の指示が入力されなければ（ステップS15；NO）、ステップS18へ移行する。

【0050】

入力部12により、差分表示実行の指示が入力されると（ステップS18；YES）、制御部11は、差分画像を作成する（ステップS19）。差分画像の作成は、例えば、ステップS12で検索された医用画像データに対応する異常陰影候補データ、或いはステップS12で検索された異常陰影候補データを、撮影時刻の古い順に異常陰影候補1、2・・・とすると、異常陰影候補2の領域から異常陰影候補1の領域を差分し、その差分データを差分画像1とする。即ち、異常陰影候補Nの領域から、異常陰影候補N-1の領域を差分し、差分画像Nを得る。差分画像の作成後、制御部11は、表示部13に、この作成した差分画像を、撮影時刻の古い差分の順に並べて表示させる（ステップS20）。

30

【0051】

図7は、図6のステップS11で表示データとして医用画像データ及び異常陰影候補データが指定された場合に、ステップS14で表示部13に表示される異常陰影候補表示画面131の一例を示す図である。図7に示すように、異常陰影候補表示画面131には、同一患者の、同一撮影部位に対して、同一撮影条件で撮影した医用画像データ及びその異常陰影候補データが、撮影時刻順に並べて表示されており、時系列で異常陰影候補の変化を観察することができる。

40

【0052】

図8は、図6のステップS17で表示部13に表示される異常陰影重ね合わせ表示画面132の一例を示す図である。図8(a)は、撮影時刻の最も古い異常陰影候補データを最上にして、撮影時刻順に異常陰影候補データを重ね合わせて表示した、異常陰影重ね合わせ表示画面132を示し、図8(b)は、撮影時刻の最も新しい異常陰影候補データを最

50

上にして、撮影時刻順に異常陰影候補データを重ね合わせて表示した、異常陰影重ね合わせ表示画面132を示している。図8に示す異常陰影重ね合わせ表示画面132により、異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

【0053】

図9は、図6のステップS20で表示される、異常陰影差分表示画面133の一例を示す図である。図9に示すように、異常陰影差分表示画面133には、異常陰影候補領域の差分が時系列で表示されている。これにより、異常陰影候補の経時的な変化をより明確に表示することができる。

【0054】

なお、上記各表示画面上の各画像は、拡大表示、縮小表示等を自由に行うことができる。

10

【0055】

以上説明した様に、医用画像処理装置1によれば、制御部11は、検索条件(患者ID、撮影部位、撮影条件等)、及び表示データ(医用画像データ、異常陰影候補データ、医用画像データ及び異常陰影候補データの何れか一つ)が指定されると、入力された検索条件に基づいて、医用画像情報ファイル153を検索して、該当する表示データを抽出し、抽出された表示データを、撮影時刻の古い順に並べて表示する。また、入力部12により、重ね合わせ表示実行の指示が入力され、表示順位が指定されると、制御部11は、表示部13に、異常陰影候補データを重ね合わせて表示させる。また、入力部12により、差分表示実行の指示が入力されると、制御部11は、差分画像を作成し、表示部13に、作成した差分画像を撮影時刻の古い差分の順に並べて表示させる。

20

【0056】

従って、同一患者の異常陰影候補データを撮影時刻順に配列して表示することができるので、医師等は、その異常陰影候補の大きさや形状等の経時的な変化を効率良く観察することができる。また、異常陰影候補データを撮影時刻順に重ね合わせて表示、或いは異常陰影候補データの差分を表示することで、医師等は、異常陰影候補の経時的な変化を容易に認識することができる。

【0057】

なお、上記実施の形態における記述内容は、本発明に係る医用画像処理装置1の好適な一例であり、これに限定されるものではない。

【0058】

例えば、上記実施の形態においては、所望の表示データをユーザが指定することとしているが、これに限定されず、何れか一つを自動的に表示するものであってもよい。

30

【0059】

また、上記実施の形態においては、異常陰影候補データのみを重ね合わせ表示、或いは差分表示することとしているが、医用画像データ上に上記異常陰影候補データ表示を行うようにしてもよい。この場合、異常陰影候補データに色をつけるようにすれば、医用画像データ上の異常陰影候補が明確になり、識別しやすくなる。また、医用画像データの差分を表示するようにしてもよい。

【0060】

その他、医用画像処理装置1の細部構成及び細部動作に関しても、本発明の趣旨を逸脱することのない範囲で適宜変更可能である。

40

【0061】

【発明の効果】

請求項1、10、11、12記載の発明によれば、医用画像データ中の異常陰影候補を検出し、検出された異常陰影候補の異常陰影候補データと検出元の医用画像データとを別データとして記憶手段に記憶し、該記憶手段から、指定された患者の医用画像データ若しくは異常陰影候補データを検索し、検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データのうち、少なくとも一つを表示部に表示させる。従って、異常陰影候補データのみを表示部に表示させることができるので、異常陰影候補の形状や大きさを明確にすることができる。

50

【0062】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、異常陰影候補検出手段は、乳房画像データ、胸部画像データ、腹部画像データ等の各医用画像データに対して、腫瘍陰影、腫瘤陰影、微小石灰化陰影を含む異常陰影候補のうち少なくとも一つを検索対象としている。従って、乳房画像データ、胸部画像データ、腹部画像データ等の各医用画像データから、腫瘍陰影、腫瘤陰影、微小石灰化陰影を含む異常陰影候補を検出することができる。

【0063】

請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の発明において、異常陰影候補データとして、検出された異常陰影候補のみのデータ若しくは検出元である医用画像データ上に検出された異常陰影候補を重ねた画像データを記憶手段に記憶することができる。

10

【0064】

請求項4記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一つに記載の発明において、医用画像データ及び異常陰影候補データを、患者情報と対応付けて記憶手段に記憶し、指定された患者情報及び撮影条件の、医用画像データ若しくは異常陰影候補データを前記記憶手段から検索する。従って、同一患者の同一撮影条件で撮影された医用画像データ若しくは異常陰影候補データを容易に検索することができる。

【0065】

請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、検索された医用画像データ若しくは異常陰影候補データを時系列に配列して表示部に表示する。従って、医師等が、ある患者の、ある撮影部位の経時的な変化を効率良く観察することができる。若しくは、医師等が、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を効率良く観察することができる。

20

【0066】

請求項6記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、検索された異常陰影候補データを時系列に重ねて表示部に表示する。従って、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

【0067】

請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の発明において、検索された異常陰影候補データを、撮影時刻が新しい異常陰影候補データほど上に位置するように表示部に表示する。若しくは、検索された異常陰影候補データを、撮影時刻が古い前記異常陰影候補データほど上に位置するように表示部に表示する。従って、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

30

【0068】

請求項8記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、検索された医用画像データ上に、この医用画像データから検出された異常陰影候補のデータを重ね合わせて時系列に配置して表示部に表示する。従って、医師等は、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を、その部位における位置も含めて効率良く観察することができる。

【0069】

請求項9記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、検索された異常陰影候補データ間若しくは医用画像データ間の差分を取得して、差分画像データを作成し、表示部に表示する。従って、ある患者の、ある撮影部位の異常陰影候補の経時的な変化を明確に表示することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の全体構成を概念的に示す図である。

【図2】図1の医用画像処理装置1の機能的構成を示すブロック図である。

【図3】図2の記録媒体15aのデータ格納構成を示す図である。

【図4】図3の医用画像情報ファイル153内部のデータ格納例を示す図である。

【図5】図2の制御部11により実行される異常陰影候補データ作成処理のフローチャートである。

50

【図6】図2の制御部11により実行される異常陰影候補表示処理のフローチャートである。

【図7】図2の表示部13に表示される異常陰影候補表示画面131を示す図である。

【図8】図2の表示部13に表示される異常陰影重ね合わせ表示画面132を示す図である。

【図9】図2の表示部13に表示される異常陰影差分表示画面133を示す図である。

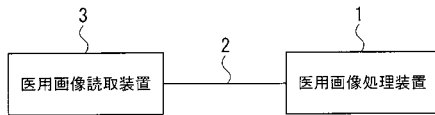
【符号の説明】

- 1 医用画像処理装置
- 2 通信回線
- 3 医用画像読取装置
- 11 制御部
- 12 入力部
- 13 表示部
- 14 R A M
- 15 記憶部
- 15 a 記録媒体
- 16 異常陰影検出部
- 17 画像処理部
- 18 I / F
- 19 バス

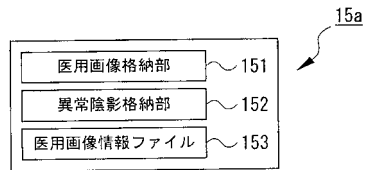
10

20

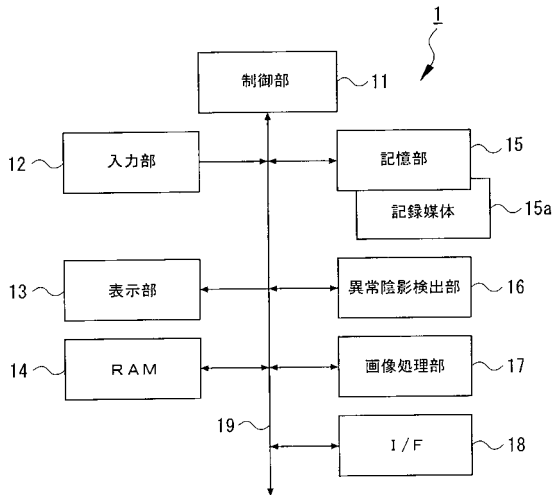
【図1】



【図3】



【図2】

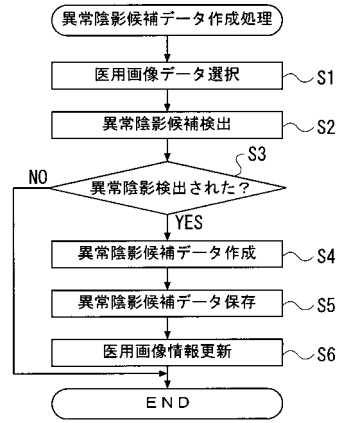


【 図 4 】

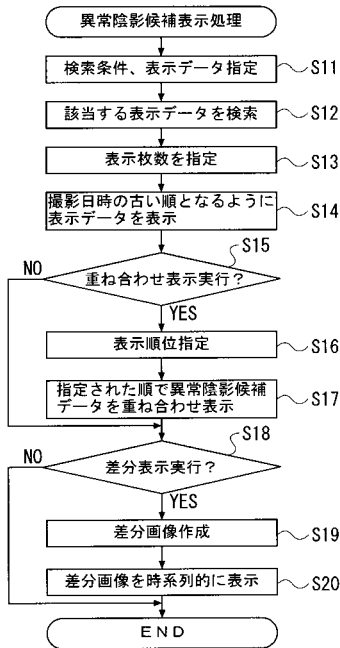
153

153a	患者ID	100001	100002	100003	...
153b	患者名	△△△△	××××	○○○	...
153c	部位	胸部	乳房	腹部	...
153d	撮影ID	001-A-01	001-B-02	001-C-03	...
153e	撮影日時	02/01/01 12:00	02/01/01 14:00	02/01/01 16:00	...
153f	撮影条件	正面 ...	側面 ...	臥位
153g	画像データ名	A-01.abc	B-02.abc	C-03.abc	...
153h	異常陰影データ名	a-01.abc	b-02.abc	c-03.abc	...

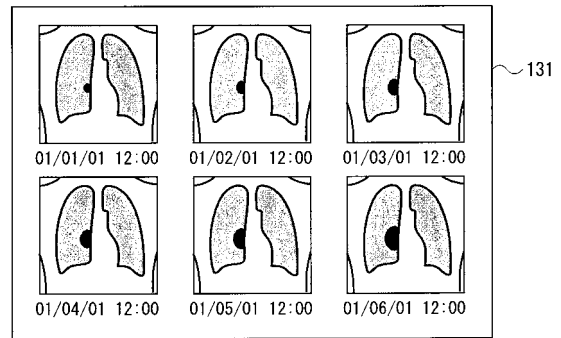
【 図 5 】



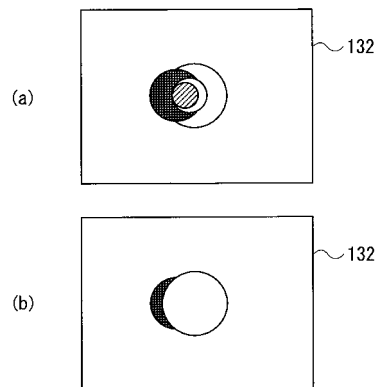
【 図 6 】



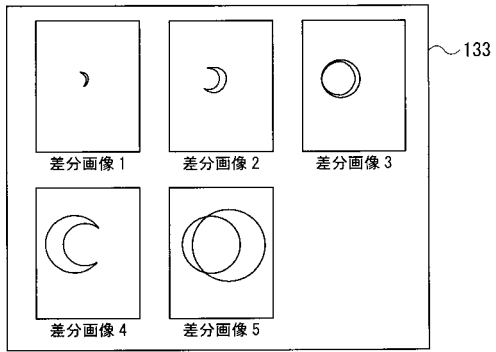
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 5/325

F I

A 6 1 B	6/00	3 6 0 B
G 0 6 F	17/60	1 2 6 Q
G 0 6 T	1/00	2 0 0 B
G 0 6 T	1/00	2 9 0 A
G 0 6 T	3/00	3 0 0
A 6 1 B	6/00	3 5 0 D
A 6 1 B	6/00	3 5 0 P
A 6 1 B	6/00	3 5 0 S

テーマコード(参考)