

(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2017-170132

(P2017-170132A)

(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 3 0 A	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/117 (2016.01)	A 6 1 B 5/10 3 5 0	4 C 0 9 3
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 Z	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/1171 (2016.01)	A 6 1 B 6/00 3 9 0 Z	
	A 6 1 B 5/10 3 6 0	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-43874 (P2017-43874)
 (22) 出願日 平成29年3月8日 (2017.3.8)
 (31) 優先権主張番号 15/076,039
 (32) 優先日 平成28年3月21日 (2016.3.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507031918
 コニカ ミノルタ ラボラトリー ユー.
 エス. エー., インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9
 4403, スイート 100 サン マ
 テオ, 2855 キャンパス ドライブ
 110001254
 (74) 代理人 特許業務法人光陽国際特許事務所
 (72) 発明者 笠井 聡
 アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9
 4403, スイート 100 サン マ
 テオ, 2855 キャンパス ドライブ
 , コニカ ミノルタ ラボラトリー ユー.
 エス. エー., インコーポレイテッ
 ド内

最終頁に続く

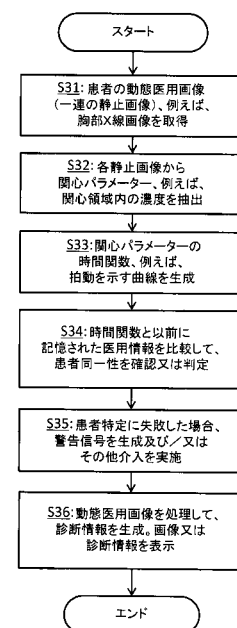
(54) 【発明の名称】 動態医用画像を用いた患者特定

(57) 【要約】

【課題】 医療現場での患者の取り違えを防ぐ。

【解決手段】 患者特定方法及び関連システムは、患者の動態医用画像、例えば、胸部X線動態画像を用いて、拍動及び／又はかん流信号を生成し、当該信号を用いて、患者特定を行う。今回の患者から得られた第1の拍動及び／又はかん流信号と、或る患者に関連付けられた以前に記憶された第2の拍動及び／又はかん流信号を比較して、今回の患者と前記或る患者が同一人物であるか判定する。前記第1の拍動及び／又はかん流信号と前記第2の拍動及び／又はかん流信号のうち、少なくとも一方は、動態医用画像から生成されたものである。いくつかの実施形態では、前記第1の拍動及び／又はかん流信号と前記第2の拍動及び／又はかん流信号のうち、一方は、心電図 (ECG) から得られた拍動似信号である。今回の患者と前記或る患者は異なると判定された場合に、警告信号を生成することができ、更なる工程を実行して、誤った患者に対して医療処置が行われてしまうことを防ぐことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 第 1 の患者に関連付けられた第 1 の一連の動態医用画像を取得する工程と、
(b) 前記第 1 の一連の動態医用画像を用いて、第 1 の拍動又はかん流データを算出する工程と、
(c) 第 2 の患者に関連付けられた第 2 の拍動又はかん流データを取得する工程と、
(d) 前記第 1 の拍動又はかん流データと前記第 2 の拍動又はかん流データを比較して、前記第 1 の患者が前記第 2 の患者と同じであるか判定する工程と、
(e) 前記第 1 の患者と前記第 2 の患者は異なると判定された場合に、警告信号を生成する工程と、
を備える患者特定方法。

10

【請求項 2】

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、胸部 X 線動態画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 (c) 工程は、
前記第 2 の患者に関連付けられた第 2 の一連の動態医用画像を取得する工程と、
前記第 2 の一連の動態医用画像を用いて、前記第 2 の拍動又はかん流データを算出する工程と、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、データベースから読み出され、
前記 (c) 工程において、前記第 2 の拍動又はかん流データは、前記第 2 の患者に取り付けられたセンサーから受信される信号に基づいて取得されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の患者と前記第 2 の患者は異なると判定された場合に、外科的処置管理装置を制御して、前記第 2 の患者に対して行われる外科的処置を中止させる工程を更に備えることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、胸部 X 線動態画像であり、
前記 (b) 工程において、前記第 1 の拍動又はかん流データは、第 1 の拍動データであり、
前記 (c) 工程において、前記第 2 の拍動又はかん流データは、心電図 (ECG) から取得される第 2 の拍動データであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 (d) 工程は、
前記第 1 の拍動データから一以上の第 1 の特性的特徴を算出する工程と、
前記第 2 の拍動データから一以上の第 2 の特性的特徴を算出する工程と、
前記第 1 の特性的特徴と前記第 2 の特性的特徴を比較する工程と、
を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記 (c) 工程において、前記第 2 の拍動又はかん流データは、データベースから読み出される情報から取得されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 (e) 工程において、前記警告信号は、表示部、音声部、発光部又は振動部を介して生成されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

50

前記第 1 の患者と前記第 2 の患者は異なると判定された場合に、画像撮影装置を制御して、前記第 1 の患者に対して行われている画像撮影処理を中止させる工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記 (d) 工程は、前記第 1 の拍動又はかん流データと前記第 2 の拍動又はかん流データの相互相関を算出する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、胸部 X 線動態画像であり、

前記 (d) 工程の前に、

10

前記第 1 の一連の動態医用画像を用いて、前記第 1 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴を抽出する工程と、

前記第 2 の患者に関連付けられた第 2 の一連の動態医用画像としての胸部 X 線動態画像を取得する工程と、

前記第 2 の一連の動態医用画像を用いて、前記第 2 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴を抽出する工程と、を更に備え、

前記 (d) 工程において、前記第 1 の拍動又はかん流データと前記第 2 の拍動又はかん流データを比較し、前記第 1 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴と前記第 2 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴を比較して、前記第 1 の患者が前記第 2 の患者と同じであるか判定することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 3】

データ処理及び制御装置と、

動態医用画像を撮影するための画像撮影装置と、

前記画像撮影装置によって生成される医用画像を含む医用画像データベースを記憶する記憶装置と、を備え、

前記データ処理及び制御装置は、

プロセッサと、

コンピューター読取可能プログラムコードが埋め込まれた非一時的コンピューター使用可能媒体と、を備え、

前記コンピューター読取可能プログラムコードは、前記データ処理及び制御装置に処理を実行させるように構成され、

30

前記処理は、

(a) 第 1 の患者に関連付けられた第 1 の一連の動態医用画像を取得する工程と、

(b) 前記第 1 の一連の動態医用画像を用いて、第 1 の拍動又はかん流データを算出する工程と、

(c) 第 2 の患者に関連付けられた第 2 の拍動又はかん流データを取得する工程と、

(d) 前記第 1 の拍動又はかん流データと前記第 2 の拍動又はかん流データを比較して、前記第 1 の患者が前記第 2 の患者と同じであるか判定する工程と、

(e) 前記第 1 の患者と前記第 2 の患者は異なると判定された場合に、警告信号を生成する工程と、

40

を備えることを特徴とする医用撮影及び画像解析システム。

【請求項 1 4】

前記画像撮影装置は X 線画像撮影装置であり、

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、胸部 X 線動態画像であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記 (c) 工程は、

前記第 2 の患者に関連付けられた第 2 の一連の動態医用画像を取得する工程と、

前記第 2 の一連の動態医用画像を用いて、前記第 2 の拍動又はかん流データを算出する工程と、

50

を含むことを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、データベースから読み出され、

前記システムは、患者に取り付けられるように構成されたセンサーを更に備え、

前記 (c) 工程において、前記第 2 の拍動又はかん流データは、前記第 2 の患者に取り付けられた前記センサーから受信される信号に基づいて取得されることを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 17】

外科的処理管理装置を更に備え、

前記処理は、

前記第 1 の患者と前記第 2 の患者は異なると判定された場合に、前記外科的処置管理装置を制御して、前記第 2 の患者に対して行われる外科的処置を中止させる工程を更に備えることを特徴とする請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記画像撮影装置は X 線画像撮影装置であり、

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、胸部 X 線動態画像であり、

前記 (b) 工程において、前記第 1 の拍動又はかん流データは、第 1 の拍動データであり、

前記 (c) 工程において、前記第 2 の拍動又はかん流データは、心電図 (ECG) から取得される第 2 の拍動データであることを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記 (d) 工程は、

前記第 1 の拍動データから一以上の第 1 の特性的特徴を算出する工程と、

前記第 2 の拍動データから一以上の第 2 の特性的特徴を算出する工程と、

前記第 1 の特性的特徴と前記第 2 の特性的特徴を比較する工程と、

を含むことを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記 (c) 工程において、前記第 2 の拍動又はかん流データは、データベースから読み出される情報から取得されることを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 21】

表示部と、

音声部と、

発光部と、

振動部と、を更に備え、

前記 (e) 工程において、前記警告信号は、前記表示部、前記音声部、前記発光部又は前記振動部を介して生成されることを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記第 1 の患者と前記第 2 の患者は異なると判定された場合に、画像撮影装置を制御して、前記第 1 の患者に対して行われている画像撮影処理を中止させる工程を更に備えることを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 23】

前記 (d) 工程は、前記第 1 の拍動又はかん流データと前記第 2 の拍動又はかん流データの相互相関を算出する工程を含むことを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記画像撮影装置は X 線撮影装置であり、

前記 (a) 工程において、前記第 1 の一連の動態医用画像は、胸部 X 線動態画像であり、

前記 (d) 工程の前に、

10

20

30

40

50

前記第 1 の一連の動態医用画像を用いて、前記第 1 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴を抽出する工程と、

前記第 2 の患者に関連付けられた第 2 の一連の動態医用画像としての胸部 X 線動態画像を取得する工程と、

前記第 2 の一連の動態医用画像を用いて、前記第 2 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴を抽出する工程と、を更に備え、

前記 (d) 工程において、前記第 1 の拍動又はかん流データと前記第 2 の拍動又はかん流データを比較し、前記第 1 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴と前記第 2 の患者の肺野領域又は心臓領域の形状特徴を比較して、前記第 1 の患者が前記第 2 の患者と同じであるか判定することを特徴とする請求項 13 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動態医用画像解析に関し、特に、動態医用画像を用いて患者を特定する方法及び関連装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療現場では、処置する患者を正確に特定して患者の誤認を回避することは、きわめて重要であり、この点にかなりの労力が投じられている。患者を特定する一般的な方法の一つは、文書、物理的実体及び患者に取り付けられた ID コードや機械読取可能ラベルを用いることである。しかし、それでもなお、患者 ID の付け間違いや他のヒューマンエラーにより、患者取り違えの可能性はある。

【0003】

従来、診断に動態医用画像が用いられている。例えば、特許文献 1 は、単純 X 線撮影により被写体の心機能の評価値を決定することができる動態撮影システムを開示している。また、胸部 X 線動態画像解析を用いて、肺機能（換気又はかん流）を視覚化及び解析することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2010 / 0254512 明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の一課題は、動態医用画像を用いて患者を特定する方法を提供することである。

【0006】

本発明の実施形態は、患者の動態医用画像、更に ECG（心電図）など他の医療情報を用いて、患者を特定する方法を提供する。一実施形態では、胸部 X 線動態画像を解析して、自動患者特定に用いることができる拍動似信号を抽出する。

【0007】

本発明の付加的な特徴及びメリットは以下で説明され、一部は当該説明から明らかである、又は本発明の実施により理解される。本発明の目的及びその他のメリットは、特に明細書、特許請求の範囲及び添付図面に示される構成によって実現及び達成される。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記及び / 又は他の目的を達成するため、具現化され広義に説明されるように、本発明は、患者特定方法を提供し、当該方法は、

(a) 第 1 の患者に関連付けられた第 1 の一連の動態医用画像を取得する工程と、

(b) 前記第 1 の一連の動態医用画像を用いて、第 1 の拍動又はかん流データを算出する工程と、

10

20

30

40

50

(c) 第2の患者に関連付けられた第2の拍動又はかん流データを取得する工程と、
(d) 前記第1の拍動又はかん流データと前記第2の拍動又はかん流データを比較して、
前記第1の患者が前記第2の患者と同じであるか判定する工程と、
(e) 前記第1の患者と前記第2の患者は異なると判定された場合に、警告信号を生成する工程と、
を備える患者特定方法である。

【0009】

いくつかの実施形態では、前記(a)工程において、前記第1の一連の動態医用画像は、胸部X線動態画像である。

【0010】

他の側面において、本発明は、医用撮影及び画像解析システムを提供し、当該システムは、

データ処理及び制御装置と、
動態医用画像を撮影するための画像撮影装置と、
前記画像撮影装置によって生成される医用画像を含む医用画像データベースを記憶する記憶装置と、を備え、
前記データ処理及び制御装置は、
プロセッサと、
コンピューター読取可能プログラムコードが埋め込まれた非一時的コンピューター使用可能媒体と、を備え、
前記コンピューター読取可能プログラムコードは、前記データ処理及び制御装置に処理を実行させるように構成され、
前記処理は、

(a) 第1の患者に関連付けられた第1の一連の動態医用画像を取得する工程と、
(b) 前記第1の一連の動態医用画像を用いて、第1の拍動又はかん流データを算出する工程と、
(c) 第2の患者に関連付けられた第2の拍動又はかん流データを取得する工程と、
(d) 前記第1の拍動又はかん流データと前記第2の拍動又はかん流データを比較して、前記第1の患者が前記第2の患者と同じであるか判定する工程と、
(e) 前記第1の患者と前記第2の患者は異なると判定された場合に、警告信号を生成する工程と、
を備えることを特徴とする医用撮影及び画像解析システムである。

【0011】

いくつかの実施形態では、前記画像撮影装置はX線画像撮影装置であり、前記(a)工程において、前記第1の一連の動態医用画像は、胸部X線動態画像である。

【0012】

他の側面において、本発明は、データ処理装置を制御するためのコンピューター読取可能プログラムコードが埋め込まれた非一時的コンピューター使用可能媒体(例えば、メモリ又は記憶装置)を備えるコンピュータープログラム製品を提供し、当該コンピューター読取可能プログラムコードは、前記データ処理装置に上記方法を実行させるように構成されている。

【0013】

上記の概略的な説明と下記の詳細な説明は、共に例示的かつ解説的なものであり、特許請求の範囲で請求される本発明についての更なる説明を提供することを意図している、と理解すべきである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、医療現場での患者の取り違えを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施形態が実装される医用撮影及び画像解析システムを概略的に示す図である。

【図 2】図 1 に示すシステムのデータ処理及び制御装置の構成を概略的に示す図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る患者特定方法を概略的に示す図である。

【図 4 a】本発明の実施形態における胸部 X 線画像及び当該画像の解析を描いた図である。

【図 4 b】本発明の実施形態における胸部 X 線画像及び当該画像の解析を描いた図である。

【図 4 c】本発明の実施形態における胸部 X 線画像及び当該画像の解析を描いた図である。

10

【図 5】本発明の実施形態に係る方法を用いて胸部 X 線動態画像から生成される拍動似信号の例を概略的に示す図である。

【図 6】ECG 信号と胸部 X 線動態画像から生成された拍動似信号の比較を概略的に示す図である。

【図 7】本発明の他の実施形態に係る患者特定方法を概略的に示す図である。

【図 8 a】本発明の実施形態を用いた患者特定が必要とされる実際の使用場面を概略的に示す図である。

【図 8 b】本発明の実施形態を用いた患者特定が必要とされる実際の使用場面を概略的に示す図である。

20

【図 8 c】本発明の実施形態を用いた患者特定が必要とされる実際の使用場面を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 は、本発明の実施形態が実装される医用撮影及び画像解析システムを概略的に示す。前記システムは、例えば、デジタル X 線撮影システムであり、データ処理及び制御装置 10、センサー 20（ECG センサーなど）、X 線動態画像の撮影が可能な画像撮影装置 30（例えば、X 線画像撮影装置）、医療処置などの管理に用いられる外科的処置管理装置 40、画像撮影装置 30 によって生成される医用画像やその他の画像を含む医用画像データベース 50 を記憶する記憶装置、及び様々な患者情報を含む患者情報データベース 60 を記憶する記憶装置などを備える。これらは、ネットワーク 70 によって、互いに接続されている。なお、センサー 20 と外科的処置管理装置 40 はオプションである。

30

【0017】

図 2 に概略的に示すように、データ処理及び制御装置 10 は、CPU 101、データ解析及び制御プログラム 1021 を含む様々なプログラムを記憶するメモリー 102、入力部 103、ネットワークインターフェース部 104 及び警告部 105などを備える。これらは、バス 106 によって、互いに接続されている。警告部 105 は、操作者（例えば、医者）に対して様々な警告を生成するように機能し、表示部 1051（例えば、ディスプレイ、音声部 1052（例えば、スピーカー）、発光部 1053（例えば、ライト）及び振動部 1054（例えば、バイブレーター）のうち、少なくとも一つを有する。

40

【0018】

図 3 は、本発明の実施形態に係る患者特定方法を概略的に示す。ステップ S 31 において、画像撮影装置 30 を用いて、患者の動態医用画像を取得する。動態画像（複数）は、時系列に取得される一連の静止画像である。一の好ましい実施形態において、動態医用画像は、胸部 X 線動態画像である。X 線動態画像は、例えば、15 X 線画像（15 フレーム）/ 秒で 10 秒間撮影することにより得られる。

【0019】

ステップ S 32 において、データ処理及び制御装置 10 を用いて、動態医用画像の各静止画像を解析し、特定の関心パラメーターを抽出する。本好ましい実施形態において、関心パラメーターは、画像の心臓領域内の画像濃度である。ステップ S 33 において、一連の静止画像から抽出された関心パラメーターを用いて、当該パラメーターの時間関数を生

50

成する。本好ましい実施形態において、関心パラメータの時間関数は、患者の拍動を示す曲線である（以下、拍動曲線又は拍動似信号と呼ぶ）。

【0020】

ステップS34において、生成されたパラメータの時間関数と、複数の患者各々から得られた、以前に（例えば、画像データベース50又は患者情報データベース60に）記憶されたデータを比較して、患者特定を行う。本好ましい実施形態において、以前に記憶されたデータは、胸部X線動態画像である。この胸部X線動態画像を、今回の胸部X線動態画像と同様に処理して時間関数を取得し、比較を行う。本ステップの詳細は後述する。

【0021】

いくつかの実施形態においては、以前に記憶されたデータは、特定の患者（対象患者）に関連付けられており、ステップS34は、今回の患者が対象患者と同一人物であることを確認するため（例えば、患者同一性を確認するため）に用いられる。いくつかの他の実施形態においては、ステップS34において、複数の患者各々に関連付けられた複数の以前に記憶されたデータを用いて、当該複数の患者のうち、どの患者が今回の患者であるか判定する（例えば、患者同一性を判定する）。いずれの場合も、「患者特定」と呼ぶ。

10

【0022】

ステップS34で患者特定に失敗、例えば、今回の患者と対象患者は異なると判定された場合、例えば、データ処理及び制御装置10の警告部105を用いて警告信号を生成して、医者に警告する（ステップS35）。警告信号は、視覚的信号、聴覚的信号など、どのような形態であってもよい。また、患者特定が画像撮影処理や他の医療処置（例えば、外科的処置）中にリアルタイムで行われている場合、データ処理及び制御装置10は、画像撮影装置30や外科的処置管理装置40を制御して、更なる画像撮影やその他の医療処置を、誤認問題が解決するまで中止させる。

20

【0023】

ステップS31で取得された動態医用画像を処理して、医用診断情報を生成する（ステップS36）。例えば、胸部X線動態画像を解析して、換気やかん流など、患者の肺機能や心機能に関する情報を生成する。前記画像及び/又は診断情報は、医療診断の通常のプロセスにおいて、医者に対して表示される。

【0024】

ステップS32～S36は、データ処理及び制御装置10がメモリー102に記憶されているプログラム1021を実行することによって行われる。

30

【0025】

一の好ましい実施形態においては、医用画像が胸部X線動態画像である場合、ステップS32で行われる画像処理及び解析は、静止画像ごとに次のように行われる（図4参照）。まず、胸部X線画像から肺野領域を抽出する。肺野領域抽出には様々な公知の方法があり、本ステップにおいては、任意の適切な方法を用いることができる。そして、抽出された肺野領域に基づいて心臓領域を特定し、当該心臓領域内に関心領域（ROI）を定める。ROIは、心臓領域の重心に基づくシンプルな矩形領域であっても、心臓領域の境界に基づく他の形状であってもよい。ただし、安定した信号を得るため、脊椎領域は避けるのが好ましい。図4aは、胸部X線画像を示す。図4bは、抽出された肺野領域を破線で示す。図4cは、心臓領域を破線で示し、ROIを矩形ボックスとして示す。ROI内のX線データを解析して、関心パラメータ、例えば、ROI内のX線画像の濃度値（最大値、最小値、中央値又は平均値）を算出する。

40

【0026】

図5は、ステップS33で生成される時間関数の例を概略的に示す。この時間関数は、上記実施形態で説明したように、「ROI内の濃度値」対「時間」の曲線であり、患者の拍動を示す。

【0027】

ステップS34で行なわれる比較では、以前に記憶されたデータと解析されている今回の患者のデータは同じ種類であり、例えば、いずれのデータも、胸部X線動態画像又は当

50

該画像から得られる拍動情報である。あるいは、以前に記憶されたデータと今回のデータは異なる種類であり、例えば、一実施形態においては、今回のデータは胸部X線動態画像であり、以前に記憶されたデータはECG（心電図）、又はその逆である。後者の場合において、異なる種類のデータは、互いに比較可能な特性的特徴を含み、これにより、異なる種類のデータの比較による患者特定が可能となる。

【0028】

一実施形態においては、ステップS34の比較工程は、今回のデータから（ステップS33で）算出された時間関数と、以前に記憶されたデータから算出された時間関数の相互相関を評価する工程を含む。この方法は、今回のデータと以前に記憶されたデータが同じ種類であり、同様に処理される場合に適している。

10

【0029】

他の実施形態においては、ステップS34の比較工程は、ステップS33で取得された今回の時間関数データから特性的特徴を抽出する工程と、当該抽出された特性的特徴と以前に記憶されたデータから抽出された特性的特徴を比較する工程と、を含む。この方法は、今回のデータと以前に記憶されたデータが同じ種類又は異なる種類（例えば、一方は胸部X線動態画像、他方はECGデータ）である場合に適している。図5に示すような時間関数（胸部X線動態画像から生成された拍動曲線）を用いて、患者の拍動に関する以下の特性的特徴を算出する。

（1）拍動期間T、すなわち、二つの隣接する最小点t1、t5間の時間、又は二つの隣接する最大点t3、t6間の時間。

20

（2）最小点t1から次の最大点t3までの時間T1、すなわち、 $T1 = t3 - t1$ 。

（3）最大点から最小点までの時間に対する最小点から最大点までの時間の割合R（「min-to-max/max-to-min比率R」と呼ぶ）、すなわち、 $R = (t3 - t1) / (t5 - t3)$ 。

（4）正規化ピーク幅W、すなわち、拍動期間Tに対するピーク幅の割合。ピーク幅は、最大点t3の周囲の二つの時間点t2、t4間の時間。時間点t2、t4は、最小信号値に対する信号値が、所定の分数k（例えば1/3）、最小信号値に対する最大信号値より低い。すなわち、 $(v3 - v2) / (v3 - v1) = k$ 。ここで、v1、v2、v3は、各々、時間点t1、t2、t3におけるパラメータ値である。すなわち、 $W = (t4 - t2) / (t5 - t1)$ 。

30

上記の値は、いずれも、複数の拍動期間に亘って算出し、平均値を取るのが好ましい。

【0030】

同じ特性的特徴を、以前に記憶されたデータから算出する。両方が胸部X線動態画像の場合など、同じ種類のデータから抽出される特性的特徴のいくつかは、長期にわたって比較的一定していると考えられている。例えば、一患者に関し、拍動期間が変化したとしても、min-to-max/max-to-min比率R及び正規化ピーク幅Wは比較的一定していると考えられている。よって、これらの特性的特徴を用いて、患者同一性を確認することができる。

【0031】

胸部X線動態画像とは異なる種類のデータとしては、ECGが挙げられる。本発明の発明者は、同一患者について、胸部X線動態画像から得られる拍動似信号とECG信号が、同様の特性的特徴を有することを見出した。その一例を図6に示す。図6の上半分はECG信号を示し、下半分は上述の方法で胸部X線動態画像から生成された時間関数曲線を示す。これらは同じ患者のデータである。これら二つの曲線は、拡大縮小して、同じ拍動期間を有するようにしたものである。図6に示すように、ECGの二番目に高いピークTの位置が胸部X線動態信号の最大点に一致する場合、ECGの最低点Sが胸部X線動態信号の最小点に一致する。したがって、ECG信号のS-to-T/T-to-S比率は、胸部X線動態信号のmin-to-max/max-to-min比率に略等しい。ステップ34でこの関係を用いて、胸部X線動態画像から生成された拍動曲線と、一以上の患者の以前に記憶されたECGデータを比較して、患者特定を行うことができる。

40

50

【 0 0 3 2 】

ステップ S 3 4 で用いられる具体的な比較アルゴリズムは、当該比較に用いられるデータの種類次第である。例えば、相互相関を用いて又は特性的特徴を用いて行われる比較における許容範囲は、実験によって決定される。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示す実施形態では、今回の医用データは、動態医用画像から得られたものであり、以前に記憶されたデータは、同じ種類のデータである動態医用画像、又は E C G など異なる種類のデータである。他の実施形態では、以前に記憶された医用データは、動態医用画像であり、今回の患者から得られた医用データは、E C G など異なる種類のデータである。本他の実施形態を図 7 に示す。図 7 に示す実施形態では、ステップ S 7 1 において、以前に記憶された動態医用画像を読み出す。ステップ S 7 2、S 7 3 は、以前に記憶された動態医用画像に対して行われること以外、各々、図 3 に示すステップ S 3 2、S 3 3 と同様である。そして、ステップ S 7 4 において、以前に記憶された動態医用画像から生成された時間関数と、今回得られた E C G などの医用データを比較して、患者特定を行う。ステップ S 7 5 は、ステップ S 3 5 と同様である。

【 0 0 3 4 】

より概略的に言えば、本発明の実施形態に係る患者特定方法は、二つの医用データセットを互いに比較して、患者特定を行う。二つの医用データセットは、一方が今回の患者から得られた今回の医用データであり、他方が或る患者の以前に記憶された医用データである。二つの医用データセットのうち、少なくとも一方は、動態医用画像である。

【 0 0 3 5 】

上記の患者特定方法は、様々な実際の場面において有用である。

【 0 0 3 6 】

第 1 の使用場面（図 8 a 参照）では、医者（例えば、放射線科医、呼吸器科医）は、診断を下すため、動態医用画像（例えば、胸部 X 線動態画像）を読影する。この患者に関し、以前に記憶された（例えば、以前の検診で得られた）動態医用画像が存在し、医者は、当該画像を、診断プロセスの一部として用いる。患者特定方法は、このような場面で用いられ、今回の患者と、以前に記憶された動態医用画像に関連付けられている患者が、同一人物であるか自動的に確認する。患者同一性が確認できなかった場合、警告信号を生成して、医者に警告する。これにより、システムエラーやデータ入力におけるヒューマンエラーなどによって起こり得る、検討中の今回の動態医用画像が誤った患者のものであるというエラーの発生を防ぐことができる。このようなエラーは、誤診を引き起こす。本場面では、表示装置（例えば、コンピューターモニター）を用いて、検討中の動態医用画像や、その他の患者情報（患者の氏名、ID、年齢、性別など）を表示し、時に、以前に記憶された動態医用画像も表示する。そのため、適宜、警告メッセージを表示装置に表示させることができる。

【 0 0 3 7 】

第 1 の使用場面の变形例では、医者は、第 1 の一連の動態医用画像（例えば、胸部 X 線動態画像）をデータ記憶装置から読み出し、診断を下すため、当該画像を読影する。前記画像は、（例えば、患者 ID のラベルを貼ることで）特定の患者に関連付けられている。同じ患者に関し、（例えば、以前の検診で得られた）第 2 の一連の動態医用画像が記憶されており、医者は、当該画像を、診断プロセスの一部として用いる。患者特定方法は、このような場面で用いられ、第 1 の一連の動態医用画像に関連付けられている患者と、先に記憶されていた第 2 の一連の動態医用画像に関連付けられている患者が、同一人物であるか自動的に確認する。

【 0 0 3 8 】

第 2 の使用場面は、外科的処置前の患者特定である（図 8 b 参照）。この患者は既知の患者であるが、様々な理由により、外科的処置前に本人確認（再確認）を行うことができない。このような状況において、患者に取り付けられているセンサー（例えば、E C G センサー）からの動態信号と、当該患者に関連付けられた以前に記憶された動態医用画像（

例えば、胸部 X 線動態データ)を比較することで、この患者が対象患者であるか確認することができる。患者同一性が確認できなかった場合、データ処理及び制御装置 10 は、警告信号の生成に加え、接続されている外科的処置管理装置 40 を制御して、外科的処置を中止させる。これにより、誤って、間違っただけの患者に対して処置を行ってしまうことを防ぐことができる。

【0039】

第3の使用場面は、緊急時の患者特定である(図8c参照)。緊急時においては、患者が意識不明で本人確認を行うことができず、さらに、身分証明証も所持していない場合がある。そのため、医療従事者は、非常に限られた情報で、患者を診断しなければならない。このような場面では、その場で患者から得られる動態医用データ(例えば、ECG)と、複数の患者各々の以前に記憶された動態医用画像を比較することで、今回の患者が複数の患者のいずれかであるか判定する。この方法で患者が特定された場合、当該患者の診療記録をデータベースから読み出して、患者の更なる情報を得ることができる。

10

【0040】

本発明の実施形態に係る患者特定方法の一メリットは、特に上述のような実際の場面に適用されるように、医療現場におけるデジタル情報管理の一層の活用に伴い、医者が、一般的に、以前に記憶された医用画像を即座に入手できるようになった点にある。以前に記憶された医用画像は、現在の医用画像の評価を手助けするものとして頻繁に用いられる。そこで、以前に記憶された医用画像を有効に用いて、医用画像を評価中の現在の患者について、自動患者特定を行うことができる。この場面に操作者の介入は必要なく、システムが自動患者特定を行い、患者特定に失敗した場合は、警告信号を生成して医者に提示する。

20

【0041】

本発明の実施形態に係る患者特定方法と、バイオメトリックデータを用いる他の患者特定方法の違いの一つは、本発明の実施形態で患者特定に用いられる動態医用画像は、実際に医療診断に用いられる画像である点である。そのため、患者特定のためだけに用いられるバイオメトリックデータを別途取得する必要がない。また、医者が通常の診断プロセスで用いる表示装置により、警告信号を診断中に生成することができる。

【0042】

図4a~図6に示す実施形態では、患者の拍動情報を患者特定に用いる。他の実施形態では、胸部 X 線動態画像から得られるかん流(血液循環)情報を患者特定に用いる。具体的には、胸部 X 線画像の肺野領域内のROIを用いる。前記ROI内の画像濃度の時間間隔は、患者の肺内のかん流を示す。今回の胸部 X 線画像から得られたかん流データと、以前に記憶された胸部 X 線画像から得られたかん流データを比較することにより、患者特定を行うことができる。他の実施形態では、拍動データとかん流データの組み合わせを患者特定に用いる。他の実施形態では、患者の身体の他の部分の X 線動態画像を用いて、例えば、当該身体の他の部分の血管内の血流パターンを取得する。

30

【0043】

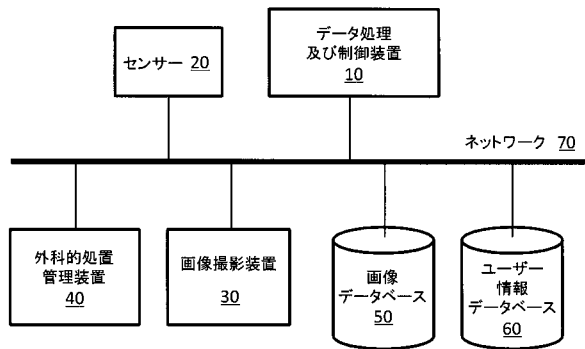
更に他の実施形態では、拍動データとかん流データに加え、形状特徴も患者特定に用いる。具体的には、今回の胸部 X 線動態画像と以前に記憶された胸部 X 線動態画像から肺野領域の形状を抽出し、抽出された形状特徴を互いに比較する。例えば、拍動情報と形状特徴の一方又は両方が一致した場合、患者が特定される。肺野領域の形状の代わりに又は肺野領域の形状とともに、心臓領域の形状を用いてもよい。

40

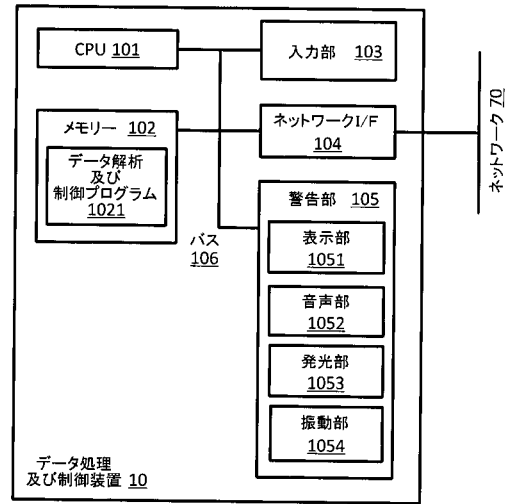
【0044】

当業者にとっては、本発明の範囲や趣旨から逸脱しない範囲で、本発明の患者特定方法及び関連装置に様々な改良や変更が行えることは明らかであろう。したがって、本発明は、以下の特許請求の範囲やその均等物の範囲内となる改良や変更を包含するものである。

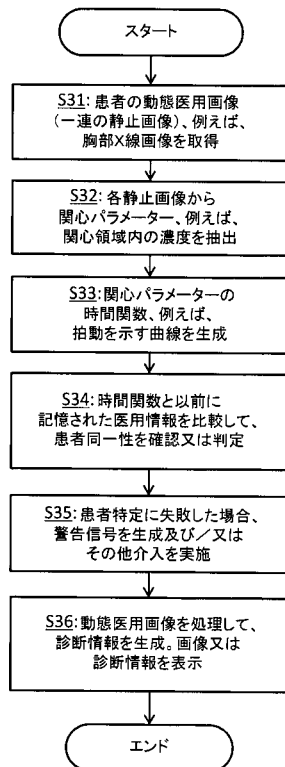
【図 1】



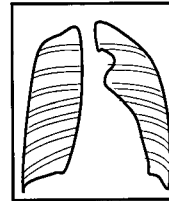
【図 2】



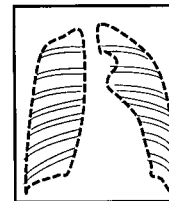
【図 3】



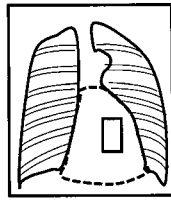
【図 4 a】



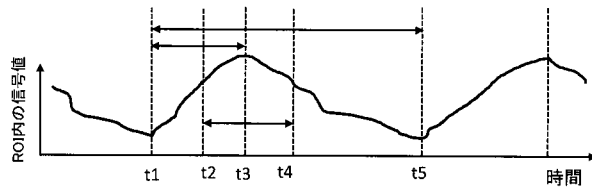
【図 4 b】



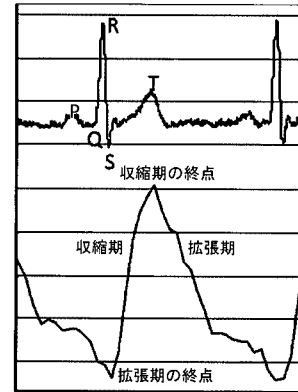
【図 4 c】



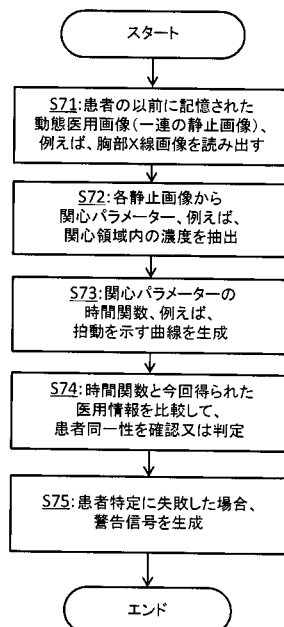
【図 5】



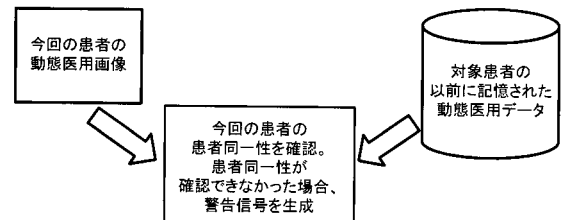
【図 6】



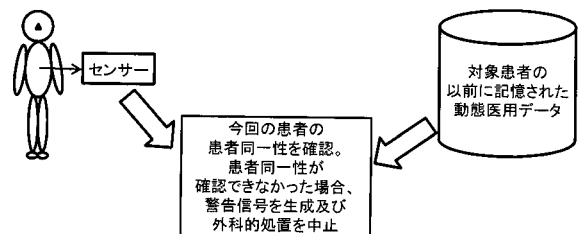
【図 7】



【図 8 a】



【図 8 b】



【図 8 c】



フロントページの続き

(72)発明者 赤堀 泰祐

アメリカ合衆国， カリフォルニア州 94403， スイート 100 サン マテオ， 28
55 キャンパス ドライブ， コニカ ミノルタ ラボラトリー ユー．エス．エー．， イン
コーポレイテッド内

Fターム(参考) 4C038 VA07 VB25 VC15

4C093 AA04 CA50 DA02 FD03 FD11 FF21 FF24 FF27 FF28 FG14
FG15 GA10

4C117 XA04 XB07 XD22 XE13 XE24 XE44 XG17 XJ01 XJ14 XJ45
XK18 XK45 XL26 XP11 XQ18 XR02 XR07

专利名称(译)	使用动态医学图像识别患者		
公开(公告)号	JP2017170132A	公开(公告)日	2017-09-28
申请号	JP2017043874	申请日	2017-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	KONICAMINOLTA LAB USA		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达实验室羽.居呢.有限公司		
[标]发明人	笠井 聡 赤堀 泰祐		
发明人	笠井 聡 赤堀 泰祐		
IPC分类号	A61B6/00 A61B5/117 A61B5/00 A61B5/1171		
CPC分类号	G06K9/6215 G06K2009/00939 G06K2209/05 G06T7/0014 G06T2207/10116 G06T2207/30048 G06T2207/30061		
FI分类号	A61B6/00.330.A A61B5/10.350 A61B5/00.102.Z A61B6/00.390.Z A61B5/10.360		
F-TERM分类号	4C038/VA07 4C038/VB25 4C038/VC15 4C093/AA04 4C093/CA50 4C093/DA02 4C093/FD03 4C093/FD11 4C093/FF21 4C093/FF24 4C093/FF27 4C093/FF28 4C093/FG14 4C093/FG15 4C093/GA10 4C117/XA04 4C117/XB07 4C117/XD22 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE44 4C117/XG17 4C117/XJ01 4C117/XJ14 4C117/XJ45 4C117/XK18 4C117/XK45 4C117/XL26 4C117/XP11 4C117/XQ18 4C117/XR02 4C117/XR07		
优先权	15/076039 2016-03-21 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题为了防止患者在医疗场所的错误。种类代码：A1患者识别方法和相关系统使用患者的动态医学图像（例如胸部X射线动态图像）生成拍摄和/或灌注信号，并使用该信号来识别患者这样做。将从当前患者获得的第一搏动和/或灌注信号与与患者相关联的先前存储的第二搏动和/或灌注信号进行比较，确定患者和某些患者是否是同一人。从动态医学图像产生第一搏动和/或灌注信号和第二搏动和/或灌注信号中的至少一个。在一些实施例中，第一搏动和/或灌注信号和第二搏动和/或灌注信号之一是从心电图（ECG）导出的搏动信号，它是。如果确定当前患者和特定患者不同，则可以生成警告信号并且执行进一步的步骤以防止对错误的患者执行医疗你可以。

