(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7511276号
(P7511276)

(45)発行日　令和6年7月5日(2024.7.5)

(24)登録日　令和6年6月27日(2024.6.27)

(51)国際特許分類

		FI		
A61B	*6/03 (2006.01)*	A61B	6/03	560D
A61B	*6/46 (2024.01)*	A61B	6/46	536P
G06T	*7/00 (2017.01)*	A61B	6/46	536Q
G06F	*3/04845(2022.01)*	A61B	6/03	560T
		G06T	7/00	612

請求項の数　15　（全25頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2022-567772(P2022-567772)
(86)(22)出願日　令和4年4月12日(2022.4.12)
(86)国際出願番号　PCT/JP2022/017558
(87)国際公開番号　WO2022/224869
(87)国際公開日　令和4年10月27日(2022.10.27)
審査請求日　令和4年11月11日(2022.11.11)
(31)優先権主張番号　特願2021-73175(P2021-73175)
(32)優先日　令和3年4月23日(2021.4.23)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)
前置審査

(73)特許権者　521177500
株式会社ｆｃｕｒｏ
大阪府大阪市旭区今市１－１３－１３
(74)代理人　100158850
弁理士　明坂 正博
(72)発明者　岡田 直己
大阪府大阪市旭区今市１－１３－１３
株式会社ｆｃｕｒｏ内
(72)発明者　井上 周祐
大阪府大阪市旭区今市１－１３－１３
株式会社ｆｃｕｒｏ内
審査官　松岡 智也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　情報処理装置、情報処理方法、情報処理プログラム、情報処理システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
患者の複数の身体部位を含む身体の状態の測定データに基づいて判定された疾患に関する判定結果を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記判定結果に基づく表示画像を表示装置に表示させる表示手段と、
を有し、
前記表示画像は、前記患者の複数の身体部位にそれぞれ対応する複数の画像オブジェクトを含み、
前記複数の画像オブジェクトに含まれる画像オブジェクトは、当該画像オブジェクトに対応する身体部位における疾患が存在する確度と疾患の重症度とに応じた態様で表示される、情報処理装置。
【請求項２】
患者の複数の身体部位を含む身体の状態の測定データに基づいて判定された疾患に関する判定結果を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記判定結果に基づく表示画像を表示装置に表示させる表示手段と、
を有し、
前記表示画像は、前記患者の複数の身体部位にそれぞれ対応する複数の画像オブジェクトを含み、

前記複数の画像オブジェクトに含まれる画像オブジェクトは、当該画像オブジェクトに対応する身体部位に含まれる複数の測定位置それぞれにおける疾患が存在する確度と疾患の重症度とを示す、
情報処理装置。
【請求項３】
前記患者の複数の身体部位は、解剖学的に分類された身体部位である、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項４】
前記複数の画像オブジェクトは、前記判定結果から得られる疾患の重症度又は疾患が存在する確度に基づく優先度に応じた順序で並べて表示される、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項５】
前記測定データは、コンピュータ断層撮影又は磁気共鳴断層撮影を用いた測定により得られるデータであり、
前記画像オブジェクトは、複数の測定位置それぞれにおける疾患が存在する確度を、前記測定における走査に応じた順序で表示する、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項６】
前記画像オブジェクトは帯状のオブジェクトであり、
前記画像オブジェクトの各部分は、前記画像オブジェクトに対応する身体部位のうち当該部分に対応する測定位置における疾患の重症度に応じた態様で描画される、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項７】
前記画像オブジェクトはグラフを含み、
前記画像オブジェクトに対応する身体部位に含まれる各測定位置における疾患の存在確度は前記グラフの値で表され、
前記身体部位に含まれる各測定位置における疾患の重症度は前記グラフの色又はパターンで表される、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項８】
前記表示画像は、前記測定データを表す画像を表示する第１表示領域と、前記画像オブジェクトを表示する第２表示領域とを有し、
前記表示手段は、前記第２表示領域に表示された前記画像オブジェクトに対して行われたユーザ操作の位置に応じて、前記第１表示領域に表示させる前記測定データを表す画像を切り替える、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項９】
前記表示画像は、前記測定データを表す画像を表示する第１表示領域と、前記画像オブジェクトを表示する第２表示領域とを有し、
前記表示手段は、前記第１表示領域の表示サイズを指定する入力に応じて、前記第２表示領域に表示させる前記画像オブジェクトの態様を切り替える、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項１０】
前記取得手段は、複数の症例にそれぞれ対応する複数の判定結果を取得し、
前記表示画像は、各症例の各身体部位における疾患が存在する確度を示す、
請求項１又は請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項１１】
検索条件を受け付ける受付手段を有し、
前記取得手段は、前記受付手段により受け付けられた前記検索条件に応じた前記複数の症例にそれぞれ対応する前記複数の判定結果を取得する、

請求項１０に記載の情報処理装置。
【請求項１２】
取得手段が、患者の複数の身体部位を含む身体の状態の測定データに基づいて判定された疾患に関する判定結果を取得する取得工程と、
表示手段が、前記取得工程により取得された前記判定結果に基づく表示画像を表示装置に表示させる表示工程と、
を備え、
前記表示画像は、前記患者の複数の身体部位にそれぞれ対応する複数の画像オブジェクトを含み、
前記複数の画像オブジェクトに含まれる画像オブジェクトは、当該画像オブジェクトに対応する身体部位における疾患が存在する確度と疾患の重症度とに応じた態様で表示される、
情報処理方法。
【請求項１３】
取得手段が、患者の複数の身体部位を含む身体の状態の測定データに基づいて判定された疾患に関する判定結果を取得する取得工程と、
表示手段が、前記取得工程により取得された前記判定結果に基づく表示画像を表示装置に表示させる表示工程と、
を備え、
前記表示画像は、前記患者の複数の身体部位にそれぞれ対応する複数の画像オブジェクトを含み、
前記複数の画像オブジェクトに含まれる画像オブジェクトは、当該画像オブジェクトに対応する身体部位に含まれる複数の測定位置それぞれにおける疾患が存在する確度と疾患の重症度とを示す、
情報処理方法。
【請求項１４】
コンピュータに情報処理方法を実行させるための情報処理プログラムであって、
前記情報処理方法は、
患者の複数の身体部位を含む身体の状態の測定データに基づいて判定された疾患に関する判定結果を取得する取得工程と、
前記取得工程により取得された前記判定結果に基づく表示画像を表示装置に表示させる表示工程と、
を有し、
前記表示画像は、前記患者の複数の身体部位にそれぞれ対応する複数の画像オブジェクトを含み、
前記複数の画像オブジェクトに含まれる画像オブジェクトは、当該画像オブジェクトに対応する身体部位における疾患が存在する確度と疾患の重症度とに応じた態様で表示される、
情報処理プログラム。
【請求項１５】
コンピュータに情報処理方法を実行させるための情報処理プログラムであって、
前記情報処理方法は、
患者の複数の身体部位を含む身体の状態の測定データに基づいて判定された疾患に関する判定結果を取得する取得工程と、
前記取得工程により取得された前記判定結果に基づく表示画像を表示装置に表示させる表示工程と、
を有し、
前記表示画像は、前記患者の複数の身体部位にそれぞれ対応する複数の画像オブジェクトを含み、
前記複数の画像オブジェクトに含まれる画像オブジェクトは、当該画像オブジェクトに対応する身体部位に含まれる複数の測定位置それぞれにおける疾患が存在する確度と疾患の重症度とを示す、

情報処理プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、情報処理装置、情報処理方法、情報処理プログラム及び情報処理システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
人を医用画像撮影装置によって撮影して得られた医用画像に対し、この医用画像にデータをタグ付けした教師データを用いた学習済みモデル（識別器）を用いて画像判定を行う技術が開示されている（例えば、特許文献１参照）。この技術では、学習済みモデルを用いた画像判定によって、医用画像が複数種別の病変パターンのうちのどの病変パターンに該当するかを判別している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１９－３３９６６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、医療現場では、患者の重症度や症状、などを緊急に把握して処置することが求められる場合も多い。このため、医用画像の判定のみならず、判定結果をどのように提示するかも非常に重要である。
【０００５】
本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、判定結果を把握しやすい情報処理装置、情報処理方法、情報処理プログラム及び情報処理システムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記の課題を解決すべく、本発明の情報処理装置は、患者の身体状態を測定した測定データを取得する第１取得部と、人間の身体状態を測定した測定データに対して、測定データに含まれる身体部位の第１分類及び身体部位の疾患の有無をラベル付けした教師データを用いた機械学習により生成された第１疾患判定モデルを用いて、第１取得部が取得した測定データの身体部位の第１分類及び身体部位の疾患の有無を取得する第２取得部と、第２取得部が取得した身体部位の疾患の有無を第１分類に応じて表示させる表示部と、を備える。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、判定結果を把握しやすい情報処理装置、情報処理方法、情報処理プログラム及び情報処理システムを提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】実施形態に係るサーバのハード構成の一例を示す図である。
【図２】実施形態に係るサーバの機能構成の一例を示す図である。
【図３】実施形態に係る分類の一例を示す図である。
【図４】実施形態に係るサーバの表示装置に表示される画面の一例を示す図である。
【図５】実施形態に係るサーバの表示装置に表示される画面の一例を示す図である。
【図６】実施形態に係るサーバで実行される情報処理の一例を示すフローチャートである。
【図７】実施形態に係るサーバで実行される情報処理の一例を示すフローチャートである。
【図８】実施形態に係るサーバで実行される情報処理の一例を示すフローチャートである。

【図９】実施形態の変形例２に係るサーバの機能構成の一例を示す図である。
【図１０】実施形態の変形例２に係るサーバの表示装置に表示される画面の一例を示す図である。
【図１１】実施形態の変形例２に係るサーバの表示装置に表示される画面の一例を示す図である。
【図１２】実施形態の変形例２に係るサーバの表示装置に表示される画面の一例を示す図である。
【図１３】実施形態の変形例２に係るサーバで実行される情報処理の一例を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、人間の身体の状態を測定した測定データとして、患者の身体の内部を撮影したＣＴ画像（コンピュータ断層撮影画像）を用いる実施例について説明するが、測定データはＣＴ画像に限られるものではなく、例えばＭＲＩ画像（磁気共鳴断層撮影画像）などの他の医用画像や三次元計測データ、その他の検査データであってもよい。
また、下記実施形態では、情報処理装置（サーバ）は、施設内にサーバを設置するスタンドアローンもしくはオンプレミス（on-premises）型、施設外にサーバを設置するクラウド型のいずれであってもよい。
【００１０】
[実施形態]
初めに、図１を参照してサーバ１（情報処理装置）のハード構成について説明する。図１に示すように、サーバ１は、通信ＩＦ１００Ａ、記憶装置１００Ｂ、入力装置１００Ｃ、表示装置１００Ｄ、ＣＰＵ１００Ｅがバス（不図示）を介して接続された構成を有する。
【００１１】
通信ＩＦ１００Ａは、測定データや教師データを取得する際に使用する通信インターフェースである。ここで測定データとは、一枚のＣＴスライスの画像データに対応する。また測定データには、識別情報（ID）や患者ごとに管理するための情報（例えば、患者名や患者ＩＤなど）、撮像日時、症例ＩＤなどの情報がメタデータとして付与されている。
【００１２】
記憶装置１００Ｂは、例えば、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）や半導体記憶装置（ＳＳＤ(Solid State Drive)）である。記憶装置１００Ｂには、各種情報や情報処理プログラムが記憶されている。なお、記憶装置１００Ｂに測定データを記憶してもよい。
【００１３】
入力装置１００Ｃは、例えば、キーボード、マウス、タッチパネルなどの入力デバイスであるが、入力可能であれば、他の装置や機器であってもよい。また、音声入力装置であってもよい。
【００１４】
表示装置１００Ｄは、例えば、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ＥＬディスプレイなどであるが、表示可能であれば他の装置や機器（例えば、ＣＲＴ：Cathode Ray Tube）であってもよい。
【００１５】
ＣＰＵ１００Ｅは、サーバ１を制御し、図示しないＲＯＭ及びＲＡＭなどを備える。
【００１６】
（サーバ１の機能）
次に、図２を参照してサーバ１の機能について説明する。図２に示すように、サーバ１は、記憶装置制御部１０１、入力受付部１０２、第１取得部１０３、第１疾患判定モデル１０４Ａ、第２疾患判定モデル１０４Ｂ、第２取得部１０５、表示部１０６、出力部１０７などの機能を有する。なお、図２に示す機能は、それぞれＣＰＵ１００Ｅが、ＲＯＭや記憶装置１００Ｂなどに記憶されている情報処理プログラムなどを実行することで実現さ

れる。
【００１７】
記憶装置制御部１０１は、記憶装置１００Ｂを制御する。例えば、記憶装置制御部１０１は、記憶装置１００Ｂへの情報の書き込みや読み出しを行う。
【００１８】
入力受付部１０２は、例えば、入力装置１００Ｃからの入力操作を受け付ける。
【００１９】
第１取得部１０３は、通信ＩＦ１００Ａを介して患者の身体状態を測定した測定データを取得する。なお、第１取得部１０３は、ネットワークを介して接続された他の装置（例えば、ＣＴ装置、ＶＮＡ（vendor-neutral archive）又はＰＡＣＳ（Picture Archiving and Communication System））から測定データを取得してもよいし、サーバ１のユーザ（例えば、医療従事者）などが入力した測定データを取得してもよい。また、記憶装置１００Ｂに測定データを記憶している場合には、記憶装置１００Ｂから測定データを取得してもよい。本実施形態において、第１取得部１０３により取得される測定データは、患者の複数の身体部位を含む領域（例えば患者の全身領域又は首から足先までの領域）を撮影することで得られる複数枚のＣＴスライス画像を含む。
【００２０】
第１疾患判定モデル１０４Ａは、人間の身体状態を測定した測定データであるＣＴスライスの一枚一枚の画像データに対して、測定データに含まれる身体部位の簡易的な分類（例えば、頭部・胸部・腹部・骨盤部などの部位の箇所と部位名）、該身体部位における疾患箇所と疾患名をラベル付けした教師データを用いた機械学習により生成されたモデルである。第１疾患判定モデル１０４Ａは、該モデルを用いて測定データの疾患の有無を判定し、該判定結果に応じて、患者の各身体部位の重症度及び身体全体の重症度を判定する。
ここで、第１疾患判定モデル１０４Ａは、例えば、患者の身体状態を測定した測定データにおいて疾患有の測定データの枚数が多い、頭部は、例えば１０枚以上連続すれば重症などと判定する。また、第１疾患判定モデル１０４Ａは、例えば、重症部位が何箇所以上で患者全体として重症などを判定する。なお、重症度をどのように判定するかは任意であり、上記例に限られない。
【００２１】
第１疾患判定モデル１０４Ａは、身体部位（頭部・胸部・腹部・骨盤部（より詳細に部位をわけてもよい））の疾患の有無及び重症度を１０秒程度で高速に判定するモデル（超緊急用モデル）である。この第１疾患判定モデル１０４Ａは、教師データを用いた機械学習により生成された複数のモデルにより構成されている。実施形態では、第１疾患判定モデル１０４Ａは、身体部位の分類ごとに、人間の身体状態を測定した測定データであるＣＴスライスの一枚一枚の画像データに対して、測定データに含まれる身体部位の簡易的な分類（例えば、頭部・胸部・腹部・骨盤部などの部位の箇所と部位名）、該身体部位における疾患箇所と疾患名をラベル付けした教師データを用いた機械学習により生成されたモデルで構成されている。このため、実施形態の第１疾患判定モデル１０４Ａでは、「頭部」、「胸部」、「腹部」、「骨盤部」の分類ごとに生成されたモデルにより測定データの疾患の有無の判定が行われる。なお、この第１疾患判定モデル１０４Ａは、より多くのモデルにより構成されていても構わない。
【００２２】
第２疾患判定モデル１０４Ｂは、人間の身体状態を測定した測定データであるＣＴスライスの一枚一枚の画像データに対して、測定データに含まれる身体部位の詳細な分類（例えば、肝臓・膵臓・脾臓・骨・血管などの部位の箇所と部位名）、該身体部位における疾患箇所（場所の名前、セグメンテーション、bounding-box（画像のどの範囲かを示す情報）による指摘など）と疾患名をラベル付けした教師データを用いた機械学習により生成されたモデルである。第２疾患判定モデル１０４Ｂは、第１疾患判定モデル１０４Ａよりも詳細な身体部位（肝臓、脾臓や血管の名前などに加え肝臓の区域（より詳細に部位を分けてもよい）、場所の名前、セグメンテーション、bounding-box（画像のどの範囲かを

示す情報）、疾患名、重症度、疾患確度（確率）を１分程度で判定するモデル（緊急用モデル）である。
　第２疾患判定モデル１０４Ｂは、第１疾患判定モデル１０４Ａと同様に、例えば、患者の身体状態を測定した測定データにおいて疾患有の測定データの枚数が多い、頭部は、例えば１０枚以上連続すれば重症などと判定する。また、第２疾患判定モデル１０４Ｂは、例えば、重症部位が何箇所以上で患者全体として重症などとを判定する。
　なお、第２疾患判定モデル１０４Ｂでの重症度の判定には、例えば、全体の組織の何パーセントを占める部分が病変か前回の測定データ（ＣＴスライス）に対してそのパーセントが増加しているのか減少しているのかの比較、疾患の種類（病名）による重み付けなどを行ってもよい。なお、重症度をどのように判定するかは任意であり、上記例に限られない。
なお前回の測定データと比較する場合、前回の測定データをユーザが指定するようにしてもよいし、測定データのメタデータに含まれる患者ＩＤ等の患者を特定するデータを利用してもよい。
【００２３】
　また、第２疾患判定モデル１０４Ｂには、疾患の名称と重症度に対して、治療法及びコンサルトすべき診療科の候補、高次機関への転送など診療方針などの情報（以下、治療方針等ともいう）が紐づけられている。このため、判定された疾患名称及び重症度に応じた診療方針等を表示させることができる。
【００２４】
　このように、実施形態に係るサーバ１は、第１疾患判定モデル１０４Ａを利用して、簡易的な身体部位（例えば、頭部・胸部・腹部・骨盤部）を認識し、その部位における疾患の有無及び重症度などを高速に判定した後、第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用して、より詳細な身体部位（例えば、肝臓・膵臓・脾臓・骨・血管）を認識し、そこに含まれる疾患について、疾患の名称及び疾患の発生箇所や発生セグメント情報及び重症度、疾患確度（確率）などを判定する。つまり、超緊急用モデルである第１疾患判定モデル１０４Ａと、緊急用モデルである第２疾患判定モデル１０４Ｂとを利用することにより、第１疾患判定モデル１０４Ａにより即座に身体のどの部分に疾患が発生しているかや重症度などを把握（表示装置１００Ｄへの表示（描画）に１０秒程度）するとともに、第２疾患判定モデル１０４Ｂにより詳細部位ごとの疾患名や疾患の発生箇所の情報（以下、疾患の詳細ともいう）や重症度などが把握できる（表示（描画）まで１分程度）。
【００２５】
　なお、実施形態では、ラベル付けする教師データはＣＴスライス画像に対して各疾患及び部位の情報をそれぞれ多角形ポリゴン化（多角形ポリゴン自体は既知の技術であるため説明を省略する）したもので、これにより疾患の箇所、疾患名、大きさが把握出来る様になっている。また、入力した多角形ポリゴンの内部を疾患名ごとの色で塗りつぶしたものをセグメント情報と称している。
　また、実施形態では、教師データとしてＣＴスライス画像に対して各疾患及び部位の情報をそれぞれ多角形ポリゴン化したデータを用いているが、身体部位（肝臓、脾臓や血管の名前などに加え肝臓の区域（より詳細に部位を分けてもよい）、場所の名前、セグメンテーション、bounding-box（画像のどの範囲かを示す情報）、疾患名、及び重症度を判定することができればよく、他の手法により作成された教師データを利用する構成であってもよい。
【００２６】
　出力部１０７は、第１取得部１０３及び第２取得部１０５の少なくとも一方が取得した情報の一部又は全部を出力する。より具体的には、出力部１０７は、第１取得部１０３及び第２取得部１０５の少なくとも一方が取得した情報から生成される画像診断レポート形式のＰＤＦファイルや研究用途の統計分析向けのデータファイルを出力する。ここで、データファイルは、第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂそれぞれの判定結果(重症度含む)や入力の測定データに含まれる患者情報のメタデータをjson（Ja

vaScript(登録商標) Object Notation）やcsv(Comma Separated Values)ファイル等にしたものである。なお、ダウンロード（出力）可能な情報は、上記例に限られず、サーバ１から取得可能な他の情報が含まれていてもよい。なお、どのようなファイル形式で出力（ＤＬ）するかは任意であり、例えば、jsonやcsv以外のファイル形式であってもよい。

【００２７】

図３は、実施形態に係る簡易的な身体部位の分類（頭部・胸部・腹部・骨盤部）の一例を示す図である。分類は、身体部位の解剖学的分類によりラベル付けしたものであり、図３に示すように、実施形態では「頭部」、「胸部」、「腹部」、「骨盤部」に分類して教師データがラベル付けされている。

なお、「頭部」、「胸部」、「腹部」、「骨盤部」に分類する場合、図３に示すように「頭部」及び「胸部」の両方（重複領域Ａ）、「胸部」及び「腹部」の両方（重複領域Ｂ）、「腹部」及び「骨盤部」の両方（重複領域Ｃ）が含まれるＣＴスライスの画像データが存在する。

【００２８】

なお、実施形態では、サーバ１の記憶装置１００Ｂに第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂが記憶されているが、必ずしも記憶装置１００Ｂに記憶されている必要はない。また、記憶装置１００Ｂに記憶された各種情報の一部又は全部は、ＵＳＢ（Universal Serial Bus）メモリや外付けＨＤＤなどの外部記憶装置やローカルネットワークを介して接続された他の情報処理装置の記憶装置に記憶されてもよい。この場合、サーバ１は、外部記憶装置や他の情報処理装置の記憶装置に記憶された各種情報を参照又は取得する。

【００２９】

第２取得部１０５は、第１疾患判定モデル１０４Ａを用いて、第１取得部１０３が取得した測定データの身体部位の分類（頭部・胸部・腹部・骨盤部）、疾患の有無及び重症度などの第１疾患判定モデル１０４Ａが生成した情報（以下、第１判定結果ともいう）を取得する。

また、第２取得部１０５は、第２疾患判定モデル１０４Ｂを用いて、第１取得部１０３が取得した測定データに含まれる疾患についての疾患の名称及び疾患の発生箇所や発生セグメント情報及び重症度（疾患の詳細）などの第２疾患判定モデル１０４Ｂが生成した情報を取得する（以下、第２判定結果ともいう）。また、第２取得部１０５は、第２疾患判定モデル１０４Ｂを用いて、判定された疾患名称及び重症度に応じた治療方針等を取得する。

【００３０】

表示部１０６は、例えば、第１取得部１０３が取得した測定データ（ＣＴスライスの画像）、第２取得部１０５が取得した第１，第２判定結果や治療方針等などの情報を表示装置１００Ｄに表示させる。

また、表示部１０６は、入力受付部１０２が患者の身体状態を測定した測定データの表示を受け付けると、入力受付部１０２が受け付けた内容に応じて、第１取得部１０３が取得した患者の身体状態を測定した測定データを表示させる。

また、表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した判定結果を、判定結果に応じた態様（例えば、疾患の重症度に応じて異なる色や異なる塗りつぶしパターンで表示させるなど）で表示させる。

表示部１０６による表示装置１００Ｄへの表示の詳細は、図４を参照して後述する。

【００３１】

図４～図５は、サーバ１の表示装置１００Ｄに表示される画面の一例を示す図である。

図４は、サーバ１の表示部１０６により表示装置１００Ｄに表示される情報の一例を示す画面である。

図４に示すように、表示部１０６は、第１取得部１０３が取得した測定データ（画像データ）をviewer componentである第１表示エリア１１に表示させ、第２取得部１０５が取得した第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果をtimeline componentである第２

表示エリア１２に表示させ、第２取得部１０５が取得した第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果をinformation componentである第３表示エリア１３に表示させ、患者全体の重症度やその他操作用のアイコンなどをmeta componentである第４表示エリア１４に表示させる。

【００３２】

以下、各表示エリアについて説明する。

第１表示エリア１１には、第１取得部１０３が取得した測定データ（いわゆるＣＴスライスの画像）が表示される。第１表示エリア１１への描画にはＡＩモデルである第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果（処理結果）は含まれていない。例えば、第１表示エリア１１に表示される画像は、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像（全身のＣＴ画像）に含まれる１枚のＣＴスライス画像である。ただしこれに限らず、第１表示エリア１１に表示される画像は、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像を再構成した画像（例えば断面の軸方向を９０度変換した画像）であってもよい。また、第１表示エリア１１に表示される画像は、第１取得部１０３が取得したＣＴスライス画像に対して、第１疾患判定モデル１０４Ａと第２疾患判定モデル１０４Ｂの少なくとも何れかによる判定結果に応じた加工処理がされた画像であってもよい。加工処理は、例えば、ＣＴスライス画像内の各領域を、当該領域における疾患の有無、疾患の種別、又は重症度に応じて異なる色又はパターンで塗り分ける処理である。なお、ユーザは、第１表示エリア１１において、スライダー１１Ａを使って、測定データを頭から足の方に向かって３次元方向に遷移させることができるほか、骨を見やすい輝度や肺野を見やすい輝度などに画像を画面の輝度を変更したり(windowing)、描画された画像内をクリックするとクリックした場所における放射線の返り値を表示させる(疾患の詳細を分析する際に用いる)ことなどができるように構成されている。すなわち、サーバ１は、スライダー１１Ａに対するユーザ操作に応じて、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像のうち第１表示エリア１１に表示させるＣＴスライス画像を切り替える。また、サーバ１は、第１表示エリア１１内の所定領域に対するユーザ操作に応じて、第１表示エリア１１に表示させるＣＴスライス画像に関するパラメータを変更したり当該ＣＴスライス画像に関する情報を表示させたりする。

【００３３】

第２表示エリア１２には、第２取得部１０５が取得した第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果が表示される（撮影されたＣＴ画像の入力後１０秒程度で描画される）。ここで、表示部１０６は、図４に示すように、身体部位の分類ごとに判定結果に応じた態様（例えば、疾患の重症度に応じて異なる色や異なる塗りつぶしパターンで表示させるなど）で帯状に表示させる。なお、図４の第２表示エリア１２に示す例では、「白色部」を「疾患なし」、「斜線部」を「疾患あり　軽症」、「黒色部」を「疾患あり　重症」としているが、どのような態様で表示させるかは任意であり、図４の第２表示エリア１２に示す例に限られない。このように、各行の帯を異なる色（青・黄色・赤など色分けや）や異なる塗りつぶしパターンで表示させることにより、一目でどこにどれだけ疾患があるか、を認識することができる。例えば、図４の例においては、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像それぞれに対する重症度の判定結果が、当該スライス画像の撮影位置に応じて並べて表示されている。具体的には、患者の頭部に近い位置で撮影されたＣＴスライス画像の判定結果は画面の左寄りに表示され、患者の足先に近い位置で撮影されたＣＴスライス画像の判定結果は画面の右寄りに表示される。そのため、ユーザは、各帯における「重症」に対応する色がついている領域の画面左右方向における位置に基づいて、患者の身体のどの位置が重症の疾患を抱えているのかを簡単に把握できる。さらに、身体部位の分類ごとに帯が分けて表示されるため、ユーザは身体部位ごとの重症度を簡単に把握することができ、短時間で治療の方針を決定することができる。

【００３４】

なお、「頭部」、「胸部」、「腹部」、「骨盤部」に分類する場合、図３で説明したように「頭部」及び「胸部」の両方、「胸部」及び「腹部」の両方、「腹部」及び「骨盤部

」の両方が含まれる画像データが存在するため、各身体部位に対応する帯の一部が画面左右方向における同じ位置に重複して表示される。重複している部分は、１つの画像データに「頭部」及び「胸部」、「胸部」及び「腹部」、「腹部」及び「骨盤部」のいずれかが含まれる（図４に示す重複領域Ａ、Ｂ、Ｃは、それぞれ図３に示す重複領域Ａ、Ｂ、Ｃに対応している）。

このため、画像データに「頭部」と「胸部」の両方が存在する重複領域Ａには、「頭部」の疾患判定モデルと、「胸部」の疾患判定モデルとの判定結果が示される。

また、画像データに「胸部」と「腹部」の両方が存在する重複領域Ｂの測定データには、「胸部」の疾患判定モデルと、「腹部」の疾患判定モデルとの判定結果が示される。

また、画像データに「腹部」と「骨盤部」の両方が存在する重複領域Ｃの測定データには、「腹部」の疾患判定モデルと、「骨盤部」の疾患判定モデルとの判定結果が示される。例えば、重複領域Ｃにおいて、「腹部」に対応する帯には色づけがされていないが、「骨盤部」に対応する帯には「重症」又は「軽症」の色付けがされている。これは、重複領域Ｃに含まれる１枚のＣＴスライス画像が、「腹部」の疾患判定モデルによって「疾患なし」と判定され、「骨盤部」の疾患判定モデルによって「疾患あり」と判定されたことを示している。

【００３５】

また、図４では、「頭部１２Ａ」、「胸部１２Ｂ」、「腹部１２Ｃ」、「骨盤部１２Ｄ」の順に疾患レベルが表示されている。このような並べ方は、患者の身体における各身体部位の上下方向の位置と対応しているため、ユーザが直感的に理解しやすいという利点がある。しかし、必ずしも「頭部１２Ａ」、「胸部１２Ｂ」、「腹部１２Ｃ」、「骨盤部１２Ｄ」の順に表示させる必要は無く、「頭部１２Ａ」、「胸部１２Ｂ」、「腹部１２Ｃ」、「骨盤部１２Ｄ」をどのような順で表示させるかは任意である。例えば、後述のように、帯の行数が増えてくるとその帯自体の確認にも手間取る事が考えられる。このような場合、表示部１０６は、第１疾患判定モデル１０４Ａから取得した身体部位ごとの重症度に応じて、各身体部位に対応する帯をソートして重症度の高い順に上から表示するようにしてもよい。このようにソートして表示することで、より危険と考えられる箇所から優先して症状等を確認することができる。なお、帯の表示順序は、上記例（重症度順）に限られず、例えば、身体部位に応じた順序、外傷のみ／内科疾患のみなど種々の態様でソートして表示させるように構成してもよい。また、ユーザがソート態様を指定できるように構成してもよい。

【００３６】

また、上述したように、実施形態では、身体部位の簡易的な分類を頭部・胸部・腹部・骨盤部としているが、分類を例えば、「胸部」でも「胸部外傷」と「胸部内科疾患」等に分けるなど、多層化した場合、図４の１２Ａ～１２Ｄに示す分類も多層化して表示される。換言すると、図４に示す画面は、あくまで実施形態の一例であり、身体部位の分類がより多層化されている場合、より多層化された分類で表示装置１００Ｄの第２表示エリア１２に表示される。分類がより多層化されるパターンとしては、例えば、頭部・胸部・腹部が外傷／内科疾患で分類が分かれる、腹部が肝臓・胃に分類が細分化される、胸部が心臓・肺に分類が細分化される、など種々のパターンが考えられる。また、細分化は、上述の例に留まらず、肺野におけるＣＯＶＩＤ疾患の有無など特定疾患に対する帯の行が追加されるパターンも考えられる。このように、図４の第２表示エリア１２では、頭部、胸部、腹部、骨盤部の４行の帯構成になっているが、細分化するレベルに応じた超緊急モデルの個数により、図４の第２表示エリア１２に表示される行数（帯数）も変動する。

【００３７】

図５は、図４に示す第２表示エリア１２の領域１２Ｘの部分拡大図である。表示装置１００Ｄに表示される「頭部１２Ａ」、「胸部１２Ｂ」、「腹部１２Ｃ」、「骨盤部１２Ｄ」の判定結果は、第１取得部１０３が取得した複数の各測定データ（画像データ）の判定結果の集りであるため、図５に示すように、測定データ（画像データ）の枚数に対応する数の判定結果が表示される。図５に示す例では、判定結果Ｘ１～Ｘ５がそれぞれ１枚の測

定データ（ＣＴスライスの画像データ）に対応している。ユーザは、ユーザがマウス等のポインティングデバイス（入力装置１００Ｃ）を使用して、図５に表示されている判定結果Ｘ１～Ｘ５から表示させたい判定結果を選択すると、図４の測定データ（ＣＴスライスの画像データ）を示す画面に表示される。すなわち、サーバ１は、第２表示エリア１２に対するユーザ操作に応じて、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像のうち第１表示エリア１１に表示させるＣＴスライス画像を切り替える。例えば、図４に示す第２表示エリア１２の頭部の帯の黒色部をクリックするとその頭部疾患が現れている測定データの画像を第１表示エリア１１（viewer component）で確認することができ、利便性に優れる。

【００３８】

第３表示エリア１３には、第２取得部１０５が取得した第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果（治療方針等を含む）が表示される（撮影されたＣＴ画像の入力後１分程度で描画される）。第３表示エリア１３には、「右肺中葉に血管損傷あり、活動性出血」など、どの部位のどの場所にどういった疾患がどれくらいの重症度で出現しているかが分かるコメント（自然言語）と、対応する測定データのＩＤ（例えば、スライス番号）が表示される。表示部１０６は、第３表示エリア１３内の各表示枠１３Ａ（カードともいう）内に上記疾患の判定結果（コメント及び測定データのＩＤ）をそれぞれ表示させる。表示部１０６は、測定データ内に出現している疾患数に応じて表示枠１３Ａを画面下に連結して増やすことにより、測定データ内に出現している疾患の判定結果を表示させる。

なお、この表示枠１３Ａ群も第２表示エリア１２（timeline component）と同様に、総数が増えてくると確認に手間がかかることが考えられる。この場合において、表示部１０６は、第２疾患判定モデル１０４Ｂから取得した重症度に応じて、表示枠１３Ａをソートして重症度の高い順に上から表示するようにしてもよい。このようにソートして表示することでより危険と考えられる箇所から優先して症状等を確認することができる。なお、表示枠１３Ａの表示順序は、上記例（重症度順）に限られず、例えば、第２表示エリア１２（timeline component）と同様に、身体部位に応じた順序、外傷のみ／内科疾患のみなど種々の態様でソートして表示させるように構成してもよい。また、ユーザがソート態様を指定できるように構成してもよい。

なお、第３表示エリア１３（information component）については、特定疾患の有無を知りたいケースが多いため、画面右上などに検索窓を設け、この検索窓に疾患名や部位名を入力するとそれに該当する表示枠１３Ａ（カード）を表示するように構成してもよい。

【００３９】

第４表示エリア１４には、患者全体（全身）としての重症度１４Ａが表示される。この患者全体としての重症度は、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像に対する疾患判定モデル（本実施形態では、第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂ）の判定結果を総合的に加味して導出した値（スコア値）であり、この値を使うことで複数の患者の重症レベルを比較したり同じ患者の別日に撮影した測定データを比較することなどができる。なお、疾患判定モデルの判定結果を総合的に加味して導出した値（スコア値）をどのように算出するかは任意であるが、例えば、より詳細に疾患を判定する第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果の重み付けを高くするなどして算出してもよい。

またユーザは、ＯＮ／ＯＦＦボタン１４ＢをＯＮ／ＯＦＦ操作することで、判定結果を表示（描画）させるか否かを操作することができる。ＯＮ／ＯＦＦボタン１４ＢをＯＮとすることで、表示部１０６は、第１表示エリア１１（viewer component）で測定データ（ＣＴスライスの画像など）を見ていく際に、第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果の疾患セグメント情報と疾患名を画面（viewer）上に表示（描画）させ、ＯＮ／ＯＦＦボタン１４ＢをＯＦＦとすることで、表示部１０６は、第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果の疾患セグメント情報と疾患名を画面（viewer）上に表示（描画）させない（非表示とさせる）。なお、図４に示す画面に、表示部１０６は、第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果を画面（viewer）上に表示（描画）させるか否か（表示／非表示）を

操作できるＯＮ／ＯＦＦボタンを設けてもよい。
画面（viewer）上で判定結果を効率的に見たいニーズと、それを省いてより詳しく画像自体を見たいニーズの両方が存在すると考えられることから、ＯＮ／ＯＦＦボタン１４Ｂを設けることで利便性が向上する。
また、ユーザは、アイコン１４Ｃを操作することで、第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂを合わせた全体の判定結果を、医師が慣れ親しんだ画像診断レポートの形式に即したＰＤＦファイルに変換して表示させることができる。医師が慣れ親しんだ画像診断レポートの形式に即したＰＤＦファイルに変換することで、電子カルテ上で他のユーザが作ったレポートと同じように保管したり、アプリを直接使っていない医師への結果の伝達が容易となり、利便性が向上する。
また、ユーザは、ダウンロードアイコン１４Ｄを操作することで、第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂを合わせた全体の判定結果をダウンロード（出力）することができる。なお、ダウンロードする情報は、例えば、アイコン１４Ｃを操作することで表示される画像診断レポート形式のＰＤＦファイルや研究用途の統計分析向けのデータファイルが含まれる。ここで、データファイルは、第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂそれぞれの判定結果(重症度含む)や入力の測定データに含まれる患者情報のメタデータをjsonやcsvファイル等にしたものである。なお、ダウンロード（出力）可能な情報は、上記例に限られず、サーバ１から取得可能な他の情報が含まれていてもよい。
【００４０】
（情報処理）
図６～図８は、サーバ１の判定情報処理の一例を示すフローチャートである。以下、図６～図８を参照して、サーバ１の情報処理について説明する。なお、以下の説明では、図１～図５を参照して説明した構成と同一の構成には同一の符号を付して重複する説明を省略する。
【００４１】
（情報処理）
図６は、サーバ１の判定処理の一例を示すフローチャートである。以下、図６を参照して、サーバ１の判定処理の一例について説明する。
【００４２】
（ステップＳ１０１）
患者の身体の内部を撮影したＣＴ画像（測定データ）の入力を受け付けると、サーバ１の第１取得部１０３は、検査対象である患者の身体状態を測定した測定データを取得する。
【００４３】
（ステップＳ１０２）
サーバ１の第１取得部１０３が測定データを取得すると、表示部１０６は、第１取得部１０３が取得した測定データ（画像データ）を図４の第１表示エリア１１に表示（描画）させ、測定データ（ＣＴスライスの画像）が見える状態（viewing）となる。なお、第１取得部１０３は、ネットワークを介して接続された他の装置（例えば、ＣＴ装置、ＶＮＡ（vendor-neutral archive）又はＰＡＣＳ（Picture Archiving and Communication System））から測定データを取得してもよいし、サーバ１のユーザなどが入力した測定データを取得してもよい。
【００４４】
（ステップＳ１０３）
サーバ１の第２取得部１０５は、第１疾患判定モデル１０４Ａを用いて、第１取得部１０３が取得した測定データの身体部位の分類（頭部・胸部・腹部・骨盤部）、疾患の有無及び重症度などの第１疾患判定モデル１０４Ａが生成した情報（第１判定結果）を取得する。
【００４５】
（ステップＳ１０４）

サーバ１の表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した情報を第２表示エリア１２に表示させる（描画する）。ステップＳ１０４での処理（該描画）により、図４で説明した情報が第２表示エリア１２に表示される。なお、実施形態での描画時間は、１０秒程度であるが、コンピュータ（サーバ１）の性能や分類の詳細度等により描画時間は異なる。これによりユーザは、一目でどこにどれだけ疾患があるか、を認識することができる。また、上述したように、第２表示エリア１２を表示させる（描画する）際に、重症度に応じて各帯をソートして重症度の高い順に上から表示するようにしてもよいし、身体部位に応じた順序、外傷のみ／内科疾患のみなど種々の態様でソートして表示させるようにしてもよい。また、ユーザが指定した順序でソートしてさせてもよい。

【００４６】

（ステップＳ１０５）

また、第２取得部１０５は、第２疾患判定モデル１０４Ｂを用いて、第１取得部１０３が取得した測定データに含まれる疾患についての疾患の名称及び疾患の発生箇所や発生セグメント情報及び重症度などの第２疾患判定モデル１０４Ｂが生成した情報（第２判定結果）を取得する。また、第２取得部１０５は、第２疾患判定モデル１０４Ｂを用いて、判定された疾患名称及び重症度に応じた治療方針等を取得する。

【００４７】

（ステップＳ１０６）

サーバ１の表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した情報を第３表示エリア１３に表示させる（描画する）。ステップＳ１０６での処理（該描画）により、図４で説明した情報が第３表示エリア１３に表示される。なお、実施形態での描画時間は、１分程度であるが、コンピュータ（サーバ１）の性能や分類の詳細度等により描画時間は異なる。これによりユーザは、詳細部位ごとの疾患名や疾患の発生箇所の情報、治療方針等を把握できる。また、上述したように、第３表示エリア１３を表示させる（描画する）際に、重症度に応じて各帯をソートして重症度の高い順に上から表示するようにしてもよいし、身体部位に応じた順序、外傷のみ／内科疾患のみなど種々の態様でソートして表示させるようにしてもよい。また、ユーザが指定した順序でソートしてさせてもよい。

【００４８】

（ステップＳ１０７）

サーバ１の表示部１０６は、患者単位での重症度(患者比較用)を第４表示エリア１４に表示させる。

【００４９】

なお、図４で説明したように、第４表示エリア１４のＯＮ／ＯＦＦボタン１４ＢがＯＦＦである場合、表示部１０６は、第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果を画面（viewer）上に表示（描画）させない。なお、第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果を画面（viewer）上に表示（描画）させるか否か（表示／非表示）を操作できるＯＮ／ＯＦＦボタンが設けられており、該ＯＮ／ＯＦＦボタンがＯＦＦである場合、表示部１０６は、第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果を画面（viewer）上に表示（描画）させない。

また、上記説明では、表示部１０６は、第１表示エリア１１（viewer component）、第２表示エリア１２（timeline component）、第３表示エリア１３（information component）、第４表示エリア１４（meta component）の順に表示（描画）を行っているが、内部処理は、必ずしも上述した第１表示エリア１１～第４表示エリア１４の順に行われる必要はなく、例えば、一部処理を並列に処理するようにしてもよい（但し、超緊急用モデルである第１疾患判定モデル１０４Ａの判定処理が遅くならないことが好ましい）。

【００５０】

（表示処理）

図７は、サーバ１の表示処理の一例を示すフローチャートである。以下、図７を参照して、サーバ１の表示処理の一例について説明する。

【００５１】

（ステップＳ２０１）
サーバ１の入力受付部１０２は、患者の身体状態を測定した測定データの表示の指定を受け付ける。
【００５２】
（ステップＳ２０２）
サーバ１の表示部１０６は、入力受付部１０２が患者の身体状態を測定した測定データの表示の指定を受け付けると、入力受付部１０２が受け付けた内容に応じて、図５を参照して説明した画面を表示装置１００Ｄに表示させる。具体的には、サーバ１の表示部１０６は、入力受付部１０２が患者の身体状態を測定した測定データの表示の指定を受け付けると、入力受付部１０２が受け付けた内容に応じて、第１取得部１０３が取得した患者の身体状態を測定した測定データのうち対応する測定データ（画像データ）を表示させる。
【００５３】
（検索処理）
図８は、サーバ１の検索処理の一例を示すフローチャートである。以下、図８を参照して、サーバ１の検索処理の一例について説明する。
【００５４】
（ステップＳ３０１）
サーバ１の入力受付部１０２は、検索条件、例えば、疾患名や部位名を受け付ける。
【００５５】
（ステップＳ２０２）
サーバ１の表示部１０６は、入力受付部１０２が検索条件を受け付けると、入力受付部１０２が受け付けた検索条件に応じて、該当する表示枠１３Ａ（カード）を第３表示エリア１３に表示させる。具体的には、検索条件に含まれる疾患名や部位名の情報が含まれる表示枠１３Ａ（カード）を第３表示エリア１３に表示させる。
【００５６】
以上のように、実施形態に係るサーバ１は、患者の身体状態を測定した測定データを取得する第１取得部１０３と、人間の身体状態を測定した測定データに対して、測定データに含まれる身体部位の第１分類及び身体部位の疾患の有無をラベル付けした教師データを用いた機械学習により生成された第１疾患判定モデル１０４Ａを用いて、第１取得部１０３が取得した測定データの身体部位の第１分類及び身体部位の疾患の有無を取得する第２取得部１０５と、第２取得部１０５が取得した身体部位の疾患の有無を前記第１分類に応じて表示させる表示部１０６とを備える。
このため、分類に応じて身体部位の疾患の有無を確認することができ、利便性が向上する。
【００５７】
実施形態に係るサーバ１の第１疾患判定モデル１０４Ａは、身体部位の疾患の有無に応じて、患者の各身体部位の重症度を判定する。そして、第２取得部１０５は、第１疾患判定モデル１０４Ａが判定した患者の各身体部位の重症度を取得し、表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した身体部位ごとの重症度を、該重症度に応じた態様で表示させる。
このため、患者の重症度を容易に把握することができ、利便性が高い。
【００５８】
実施形態に係るサーバ１の第２取得部１０５は、人間の身体状態を測定した測定データに対して、測定データに含まれる身体部位の第１分類よりも詳細な第２分類及び身体部位の疾患の有無をラベル付けした教師データを用いた機械学習により生成された第２疾患判定モデル１０４Ｂを用いて、第１取得部１０３が取得した測定データの身体部位の分類及び疾患の詳細を取得する。そして、サーバ１の表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した身体部位ごとの疾患の詳細を表示させる。
このように、第１疾患判定モデル１０４Ａを用いて取得された情報（図４の第２表示エリア１２）に加え、疾患の詳細（図４の第３表示エリア１３）を確認することができるので、利便性が向上する。

【００５９】
実施形態に係るサーバ１の表示部１０６は、第２取得部１０５が第１，第２疾患判定モデル１０４Ａ，１０４Ｂから取得した情報を、所定の優先度、例えば、重症度、身体部位に応じた順序、外傷のみ／内科疾患のみ、ユーザが指定した順序など、に応じて表示させる。
このため、例えば、重症度に応じてソートして重症度の高い順に上から表示するようにすれば、より危険と考えられる箇所から優先して症状等を確認することができるなど、利便性が向上する。
【００６０】
実施形態の測定データは、患者の身体を走査した測定データであり、実施形態に係るサーバ１の表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した身体部位の疾患の有無を走査の順序に応じて表示させる。
このように、ＣＴ（computed tomograph）やＭＲＩ（magnetic resonance imaging）で取得された測定データの判定結果を取得された順（同順）に表示するので、どの判定結果が患者のどの位置の測定データに対応するのかを把握しやすく利便性が高い。
【００６１】
実施形態に係るサーバ１は、患者の身体状態を測定した測定データの表示を受け付ける入力受付部１０２（第１受付部）を備える。そして、表示部１０６は、入力受付部１０２が受け付けた内容に応じて、第１取得部１０３が取得した患者の身体状態を測定した測定データを表示させる。
このため、確認したい箇所がある場合に、元データである測定データを簡単に確認することができ、利便性が向上する。
【００６２】
実施形態に係るサーバ１は、表示部１０６による前記第２取得部が取得した情報の表示／非表示を受け付ける入力受付部１０２（第２受付部）を備える。そして、表示部１０６は、入力受付部１０２が受信した内容に応じて、第２取得部１０５が取得した情報を表示又は非表示とさせる。
このため、必要に応じて第２取得部１０５が取得した情報を表示又は非表示とさせることができ、利便性が向上する。
【００６３】
実施形態に係るサーバ１は、第２取得部１０５が取得した情報の一部又は全部を出力する出力部１０７を備える。
必要に応じて、第２取得部１０５が取得した情報の一部又は全部を出力して取り出すことができるので、利便性が向上する。
【００６４】
[実施形態の変形例１]
なお、上記実施形態では、確認のために人間の身体状態を測定した測定データに対してそれぞれ第１疾患判定モデル１０４Ａ及び第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用した判定を行っているが、第１疾患判定モデル１０４Ａの判定精度が十分に高い場合や緊急の場合には、第１疾患判定モデル１０４Ａを利用した判定結果が疾患有りの測定データに対してのみ第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用した判定を行うようにしてもよい。
また、ユーザが入力装置１００Ｃを操作して第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用した判定を行う部位や箇所、領域等を指定するようにしてもよい。また、ユーザが入力装置１００Ｃを操作して第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用した判定を行う部位や箇所、領域等の優先度を指定するようにしてもよい。このように構成すれば、緊急性の高い箇所の詳細を優先的に判定するなど、利便性が向上する。
【００６５】
また、上記実施形態では、身体部位の簡易的な分類を頭部・胸部・腹部・骨盤部とし、詳細な身体部位の分類を肝臓・膵臓・脾臓・骨・血管としているが、身体部位をどのように分類するかは任意であり、必ずしも上記実施形態で示す例に限られない。例えば、同じ

「胸部」でも「胸部外傷」と「胸部内科疾患」等に分けることも考えられ、部位の分類レベルだけでなく、対象疾患の単位で分けるようにしてもよい。

また、超緊急用モデルである第１疾患判定モデル１０４Ａを利用して１０秒程度で患者の状態を診断した後、緊急用モデルである第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用してより詳細に患者の状態を診断できればよく、例えば、第１疾患判定モデル１０４Ａでは部位を「頭部」、「胸部」、「腹部」、「骨盤部」としているがより詳細な部位としてもよい。また、第２疾患判定モデル１０４Ｂについても同様である。

また、上記実施形態では、超緊急用である第１疾患判定モデル１０４Ａ及び緊急用である第２疾患判定モデル１０４Ｂを利用した２段階の診断としているが、第１疾患判定モデル、第２疾患判定モデル、第３疾患判定モデルなど、３段階以上の診断としてもよい。

【００６６】

また、サーバ１は、例えば、サーバコンピュータ以外に、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、又は携帯端末などにより構成されてもよいし、これらの機器を複数台組み合わせて構成されるもの（例えば、システム）であってもよい。また、機器を複数台組み合わせて構成される場合、ＷＡＮやＬＡＮなどのネットワークにより機器間の通信を行ってもよい。また、ネットワークは無線又は有線を問わず、無線及び有線を組み合わせたものであってもよい。

【００６７】

[実施形態の変形例２]

図９は、実施形態の変形例２に係るサーバ１の機能構成の一例を示す図である。図９に示すように、サーバ１は、記憶装置制御部１０１、入力受付部１０２、第１取得部１０３、第１疾患判定モデル１０４Ａ、第２疾患判定モデル１０４Ｂ、第２取得部１０５、表示部１０６、出力部１０７、検索部１０８などの機能を有する。以下、図９を参照して実施形態の変形例２に係るサーバ１の機能構成について説明するが、図２を参照して説明した機能構成と異なる部分について説明する。

【００６８】

入力受付部１０２は、検索条件、例えば、撮影期間（例えば、何年何月何日、又は何年何月何日から何年何月何日まで等）、患者名（患者ＩＤでもよい）を受け付ける。なお、患者名は複数名（２以上）を検索条件に含めてもよい。

また、入力受付部１０２は、第１取得部１０３が取得した情報の表示サイズを受け付ける。

【００６９】

第１取得部１０３は、後述する検索部１０８が検索した測定データを取得する。

【００７０】

表示部１０６は、検索部１０８による検索結果を表示させる。また、表示部１０６は、入力受付部１０２が受け付けた表示サイズに応じて、具体的には入力受付部１０２が受け付けた表示サイズが閾値未満であるか否かに応じて、第２取得部が取得した情報を異なる態様で表示させる。なお、表示部１０６は、予め設定された閾値（プリセット値）を利用するが、この閾値は、ユーザが変更可能であることが好ましい。また、この閾値が、表示装置１００Ｄのサイズや解像度に応じて決まってもよい。例えば、閾値を解像度の１／ｎ（ｎは０以上の整数）としてもよい（例えば、表示装置１００Ｄの解像度が横１６００×縦９００であれば、閾値は、縦１６００／ｎ又は横９００／ｎとなる）。表示部１０６による表示については、図１０から図１２を参照して説明する。

【００７１】

検索部１０８は、入力受付部１０２が受け付けた検索条件を満たす測定データを検索する。例えば、検索条件で撮影時期が指定されている場合、検索部１０８は、検索条件で指定された範囲内の測定データを検索する。また、例えば、検索条件で患者名又は患者ＩＤが指定されている場合、検索部１０８は、検索条件で指定された患者名又は患者ＩＤが一致する測定データを検索する。また、例えば、検索条件で撮影期間及び患者名が指定されている場合、検索部１０８は、検索条件で指定された撮影時期の範囲内、かつ検索条件で

指定された患者名又は患者ＩＤが一致する測定データを検索する。なお、検索部１０８の検索先は、例えば、ネットワークを介して接続された他の装置（例えば、ＣＴ装置、ＶＮＡ（vendor-neutral archive）又はＰＡＣＳ（Picture Archiving and Communication System））や記憶装置１００Ｂ（測定データを記憶している場合）などである。

【００７２】

（表示画面）

図１０は、サーバ１の表示部１０６により表示装置１００Ｄに表示される検索結果の画面の一例を示す図である。

図１０に示すように、表示装置１００Ｄには、検索部１０８の検索結果がリスト表示される。図１０の上部には、検索条件（期間２１、患者名２２）が表示される。また検索条件の下側には、検索結果のリストごとに日時２３、患者名２４、症例ＩＤ２５（又は症例名）、解析ステータス２６、アイコン２７Ａ～２７Ｄ、遷移ボタン２８が表示される。

表示部１０６は、測定データに付与された情報に基づいて日時２３、患者名２４、症例ＩＤ２５を表示させる。

また、表示部１０６は、第１，第２疾患判定モデルによる解析結果に基づいて、解析ステータス２６、アイコン２７Ａ～２７Ｄを表示させる。

表示部１０６は、第１，第２疾患判定モデルによる解析が行われているか否かに応じて異なる態様で解析ステータス２６を表示させる。例えば、表示部１０６は、解析が完了している場合、「解析完了」の文字を表示させるとともに解析ステータス２６を点灯させた状態（以下、点灯表示）で表示させ、解析が行われていない場合、「未解析」の文字を表示させるとともに解析ステータス２６を消灯させた状態（以下、消灯表示）で表示させる。なお、解析ステータス２６の表示内容はこれらに限られず、例えば、表示部１０６は、解析が実行中である場合には、「解析中」の文字を表示させてもよい。

アイコン２７Ａ～２７Ｄは、それぞれ患者の各身体部位（本実施例では、アイコン２７Ａは頭部、アイコン２７Ｂは胸部、アイコン２７Ｃは腹部、アイコン２７Ｄは骨盤部）にそれぞれ対応している。なお、より詳細に患者の身体部位をわけてもよいが、その場合には対応するアイコン数も増える。

表示部１０６は、第１取得部１０３が取得した複数のＣＴスライス画像における頭部・胸部・腹部・骨盤部の測定データの存在及び解析結果に応じて異なる態様でアイコン２７Ａ～２７Ｄを表示させる。例えば、表示部１０６は、解析の結果、測定データが存在しない部位に対応するアイコンを消灯表示（図１０に示す例では、白地にアイコンが黒色表示）させ、測定データが存在する部位に対応するアイコンを点灯表示（図１０に示す例では、黒地にアイコンが白色表示）させる。なお、図１０に示す例では、「解析完了」のリストにおいて、頭部の測定データが存在しなかった（例えば頭部が撮影されていなかった）ため、アイコン２７Ａが消灯表示となっており、その他の部位に対応するアイコン２７Ｂ～２７Ｄは点灯表示となっている。また「未解析」のリストでは、測定データの解析が行われていないため（すなわち、複数のＣＴスライス画像に含まれる身体部位の判定が未完了であるため）、全ての部位に対応するアイコン２７Ａ～２７Ｄが消灯表示となっている。

また、表示部１０６は、頭部・胸部・腹部・骨盤部の測定データの解析結果（例えば、疾患なし、疾患あり（軽症）、疾患あり（重症））に応じて異なる態様でアイコン２７Ａ～２７Ｄを表示させる。例えば、表示部１０６は、アイコンに対応する身体部位について疾患なしと判定された場合にはそのアイコンを消灯表示させ、疾患あり（軽症）と判定された場合にはそのアイコンを黄色の点灯表示とさせ、疾患あり（重症）と判定された場合にはそのアイコンを赤色の点灯表示とさせる。このように、サーバ１は、複数の症例に対応する測定データ（例えば、異なる患者のＣＴ画像、又は同じ患者の撮影日が異なるＣＴ画像）に対する解析結果を一画面内に並べて表示させる。さらに、サーバ１は、この画面における各症例に対する解析結果として、身体部位ごとの重症度を表示させる。このような表示により、ユーザは、複数の症例における疾患部位及び重症度を同一画面内で確認することができ、情報の一覧性が増すとともに、複数の症例の比較が容易になる。なお、ここで述べた表示の態様はあくまで一例であり、他の態様で表示させるようにしてもよい。

例えば、サーバ１は、図１０に示す情報に加えて、解析が完了している症例の解析結果のサマリ（例えば患者の全身の総合的な重症度）を表示させてもよい。また、図１０に示した各情報の表示位置及び表示順が異なっていてもよい。

遷移ボタン２８は、画面を遷移させるためのアイコンであり、ある症例に対応する解析ステータス２６が「解析完了」である場合には、その症例に対応する遷移ボタン２８を選択するユーザ操作に応じて、表示部１０６は解析結果を表示する画面へ遷移する。また、ある症例に対応する解析ステータス２６が「未解析」である場合には、その症例に対応する遷移ボタン２８を選択するユーザ操作に応じて表示部１０６は解析画面へ遷移し、解析完了後に解析結果を表示する画面へ遷移する。

【００７３】

図１１は、サーバ１の表示部１０６により第１の態様で表示装置１００Ｄに表示される解析結果表示画面の一例を示す図、より詳細には、第１取得部１０３が取得した測定データ（画像データ）を表示するviewer componentである第１表示エリア１１の表示サイズが閾値未満である場合に表示される画面の一例である。なお、以下の説明では、図４で説明した構成と異なる構成について説明し、重複する説明を省略する。

図１１に示すように、表示部１０６は、第１取得部１０３が取得した測定データ（画像データ）をviewer componentである第１表示エリア１１に表示させ、第２取得部１０５が取得した第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果をtimeline componentである第２表示エリア１２に表示させ、第２取得部１０５が取得した第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果をinformation componentである第３表示エリア１３に表示させる。なお、図１１に示す例では、患者全体の重症度やその他操作用のアイコンなどを表示するmeta componentである第４表示エリア１４が存在しないが、第４表示エリア１４を表示させるようにしてもよい。

表示部１０６は、身体部位の分類ごとに、測定データの判定結果を、疾患の重症度及び疾患が存在する確度（確率）に応じた態様で第２表示エリア１２に表示させる。表示部１０６は、例えば、各測定データに基づいて判定された疾患確度を示す折れ線グラフを、疾患の重症度に応じて異なる色又はパターン（図１１に示す例では、「軽症」を破線、「重症」を実線に対応させているが、この例に限られない）で表示させる。図１１に示す例では、各帯の下部（下線Ｌ１）が疾患確度「０」（確率０％）に対応し、各帯の上部（上線Ｌ２）が疾患確度「１」（確率１００％）に対応する。すなわち、画面の左右方向におけるある表示位置において折れ線グラフの値が上線Ｌ２に近いほど、その表示位置に対応する患者の身体位置に疾患が存在する可能性が高い。また、当該表示位置において折れ線グラフが実線で描かれていれば、当該身体位置の疾患は重症であることがわかる。なお、折れ線グラフの代わりに棒グラフなど他の種類のグラフにより疾患確度を表示させるようにしてもよい。このように、表示部１０６は、患者の身体の各位置における疾患確度及び重症度を、身体部位の分類ごとに分けて表示させる。これにより、図４に示した表示例よりも多くの情報を表示できるため、ユーザは患者の身体状態を簡単にかつ詳細に把握することができる。なお、図４では身体部位ごとの重症度を示す表示の例を説明し、図１１では身体部位ごとの重症度及び疾患確度を示す表示の例を説明したが、表示部１０６は、身体部位ごとの疾患確度を示すが重症度は示さない表示を行ってもよい。

なお図４でも述べたように、必ずしも「頭部１２Ａ」、「胸部１２Ｂ」、「腹部１２Ｃ」、「骨盤部１２Ｄ」の順に表示させる必要は無く、「頭部１２Ａ」、「胸部１２Ｂ」、「腹部１２Ｃ」、「骨盤部１２Ｄ」をどのような順で表示させるかは任意である。例えば、帯の行数が増えてくるとその帯自体の確認にも手間取る事が考えられる。このような場合、表示部１０６は、第１疾患判定モデル１０４Ａから取得した重症度に応じて、各帯をソートして重症度の高い順に上から表示するようにしてもよい。このようにソートして表示することで、より危険と考えられる箇所から優先して症状等を確認することができる。なお、帯の表示順序は、上記例（重症度順）に限られず、例えば、身体部位に応じた順序、外傷のみ／内科疾患のみなど種々の態様でソートして表示させるように構成してもよい。また例えば、表示部１０６は、各身体部位における疾患確度の最大値又は平均値に応じ

て、各帯をソートして疾患確度の最大値又は平均値の高い順に上から表示するようにしてもよい。また、ユーザがソート態様を指定できるように構成してもよい。

また、図４で説明したのと同様に、実施形態では、身体部位の簡易的な分類を頭部・胸部・腹部・骨盤部としているが、分類を例えば、「胸部」でも「胸部外傷」と「胸部内科疾患」等に分けるなど、多層化した場合、図１１の１２Ａ～１２Ｄに示す分類も多層化して表示される。換言すると、図１１に示す画面は、あくまで実施形態の一例であり、身体部位の分類がより多層化されている場合、より多層化された分類で表示装置１００Ｄの第２表示エリア１２に表示される。分類がより多層化されるパターンとしては、例えば、頭部・胸部・腹部が外傷／内科疾患で分類が分かれる、腹部が肝臓・胃に分類が細分化される、胸部が心臓・肺に分類が細分化される、など種々のパターンが考えられる。また、細分化は、上述の例に留まらず、肺野におけるＣＯＶＩＤ疾患の有無など特定疾患に対する帯の行が追加されるパターンも考えられる。このように、図１１の第２表示エリア１２では、頭部、胸部、腹部、骨盤部の４行となっているが、細分化するレベルに応じた超緊急モデルの個数により、図１１の第２表示エリア１２に表示される行数も変動する。

また、表示部１０６は、第２取得部１０５が取得した第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果（治療方針等を含む）を第３表示エリア１３に表示させる。なお図１１に示す例では、表示部１０６は、測定データの種類（例えば、スライスデータ、スキャンデータなど）ごとに表示枠１３Ａ群を表示させる。

【００７４】

図１２は、サーバ１の表示部１０６により第２の態様で表示装置１００Ｄに表示される解析結果表示画面の一例を示す図、より詳細には、第１取得部１０３が取得した測定データ（画像データ）を表示するviewer componentである第１表示エリア１１の表示サイズが閾値未満でない場合に表示される画面の一例である。なお、以下の説明では、図４で説明した構成と異なる構成について説明し、重複する説明を省略する。

図１２に示すように、表示部１０６は、第１取得部１０３が取得した測定データ（画像データ）をviewer componentである第１表示エリア１１に表示させ、第２取得部１０５が取得した第１疾患判定モデル１０４Ａによる判定結果をtimeline componentである第２表示エリア１２に表示させ、第２取得部１０５が取得した第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果をinformation componentである第３表示エリア１３に表示させる。なお、図１２に示す例では、患者全体の重症度やその他操作用のアイコンなどを表示するmeta componentである第４表示エリア１４が存在しないが、第４表示エリア１４を表示させるようにしてもよい。

表示部１０６は、図４に示す例と同様にして、身体部位の分類ごとの判定結果を疾患の重症度に応じた態様で第２表示エリア１２に表示させる。

また、表示部１０６は、図１１に示す例と同様にして、第２取得部１０５が取得した第２疾患判定モデル１０４Ｂによる判定結果（治療方針等を含む）を第３表示エリア１３に表示させる。

なお、本変形例では、サーバ１が、ユーザ操作に応じて第１表示エリア１１の表示サイズを変更し、当該表示サイズに応じて図１１に示す画面と図１２に示す画面とを切り替えるものとした。ただし、画面の切り替え条件はこれに限定されない。例えば、サーバ１は、画面切り替え用のボタン画面内に表示させ、当該ボタンに対するユーザ操作に応じて図１１に示す画面と図１２に示す画面とを切り替えてもよい。

【００７５】

（情報処理）

図１３は、実施形態の変形例２に係るサーバ１で実行される検索処理の一例を示すフローチャートである。以下、図１３を参照して、サーバ１の検索処理の一例について説明する。

【００７６】

（ステップＳ４０１）

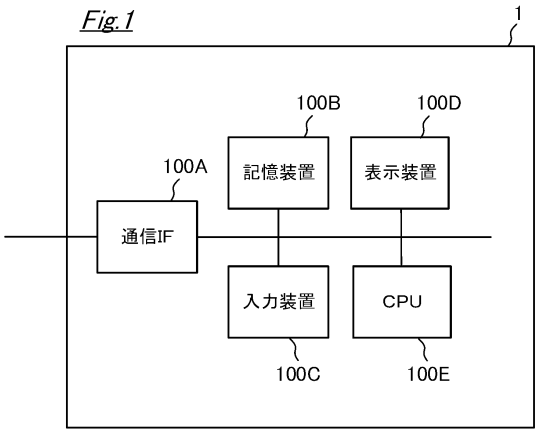
サーバ１の入力受付部１０２は、検索条件、例えば、撮影期間及び患者名の少なくとも

一方を受け付ける。
【００７７】
（ステップＳ４０２）
サーバ１の検索部１０８は、入力受付部１０２が受け付けた検索条件を満たす測定データを検索する。サーバ１の第１取得部１０３は、検索部１０８が検索した測定データを取得する。なお、検索部１０８による検索については既に説明したので重複する説明を省略する。
【００７８】
（ステップＳ４０３）
サーバ１の表示部１０６は、検索部１０８による検索結果をリスト表示させる（図１０参照）。
【００７９】
（ステップＳ４０４）
サーバ１の入力受付部１０２は、遷移ボタン２８の選択を受け付けると、解析ステータス２６が「未解析」であるか否かを判定する。「未解析」である場合（ＹＥＳ）、サーバ１は、ステップＳ４０５の処理を実行する。「未解析」でない場合（ＮＯ）、サーバ１は、ステップＳ４０６の処理を実行する。
【００８０】
（ステップＳ４０５）
サーバ１の表示部１０６は、表示画面を解析画面へ遷移させる。また、第１疾患判定モデル１０４Ａ、第２疾患判定モデル１０４Ｂによる測定データの解析が開始され、表示部１０６は、解析後に解析結果を表示する画面へ遷移させる。
【００８１】
（ステップＳ４０６）
サーバ１の表示部１０６は、入力受付部１０２が受け付けた第１表示エリア１１の表示サイズが閾値未満であるか否かを判定する。表示サイズが閾値未満である場合（ＹＥＳ）、サーバ１は、ステップＳ４０７の処理を実行する。表示サイズが閾値未満でない場合（ＮＯ）、サーバ１は、ステップＳ４０８の処理を実行する。
【００８２】
（ステップＳ４０７）
サーバ１の表示部１０６は、第１の態様で測定データの解析結果を表示させる（図１１参照）。
【００８３】
（ステップＳ４０８）
サーバ１の表示部１０６は、第２の態様で測定データの解析結果を表示させる（図１２参照）。
【００８４】
その他、上記実施形態及び変形例は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。
【符号の説明】
【００８５】
１　サーバ（情報処理装置）
１００Ａ　通信ＩＦ
１００Ｂ　記憶装置
１００Ｃ　入力装置
１００Ｄ　表示装置
１００Ｅ　ＣＰＵ
１０１　記憶装置制御部

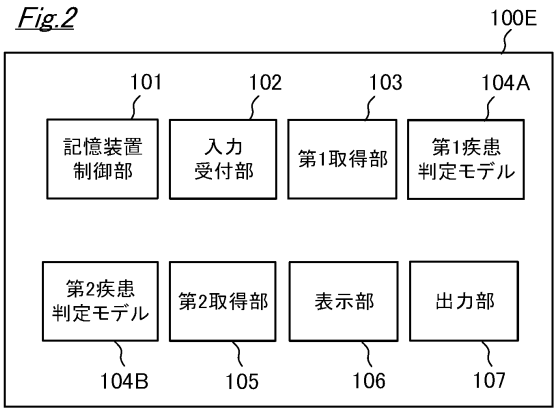
１０２　入力受付部
１０３　第１取得部
１０４Ａ　第１疾患判定モデル
１０４Ｂ　第２疾患判定モデル
１０５　第２取得部
１０６　表示部
１０７　出力部
１０８　検索部

【図面】

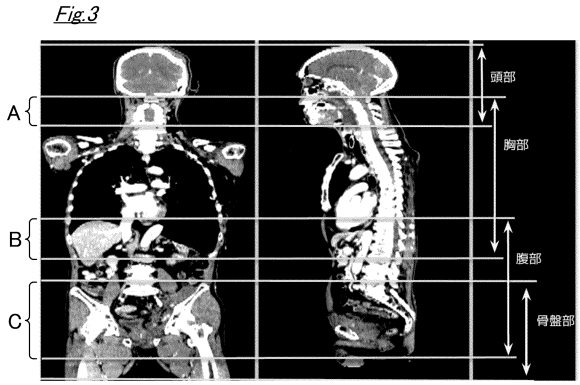
【図１】



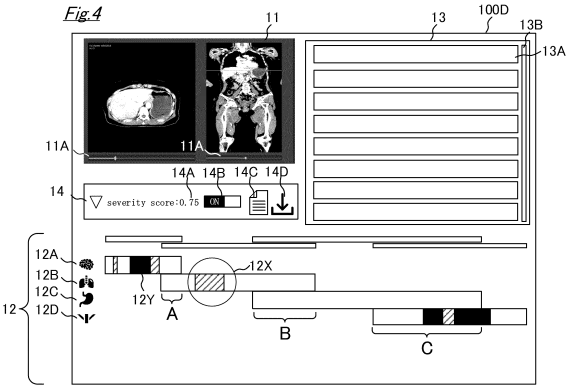
【図２】



【図３】

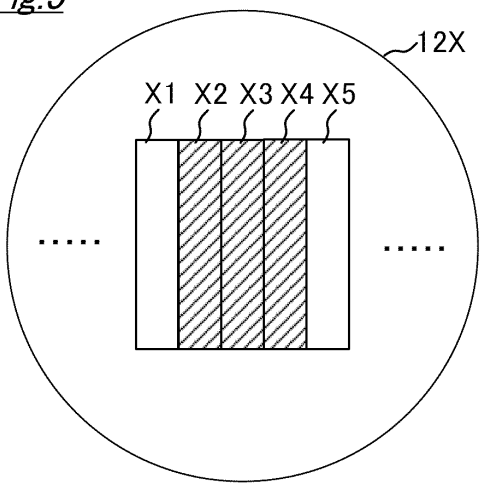


【図４】



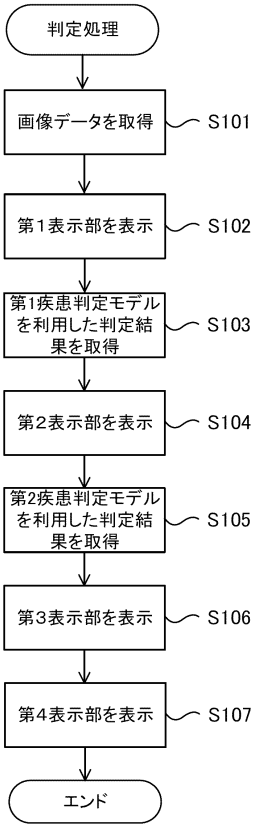
【図５】

Fig.5



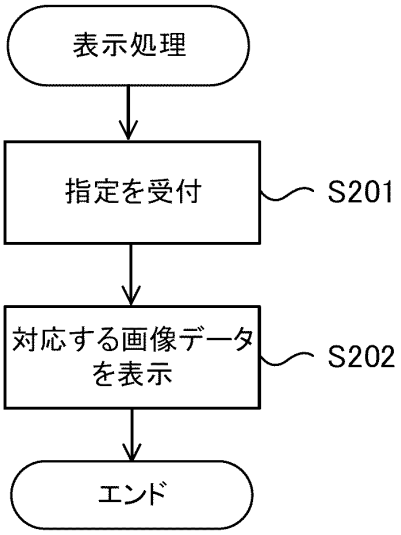
【図６】

Fig.6



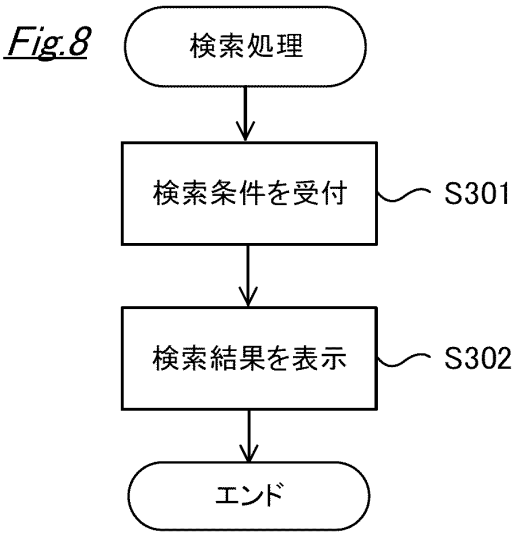
【図７】

Fig.7



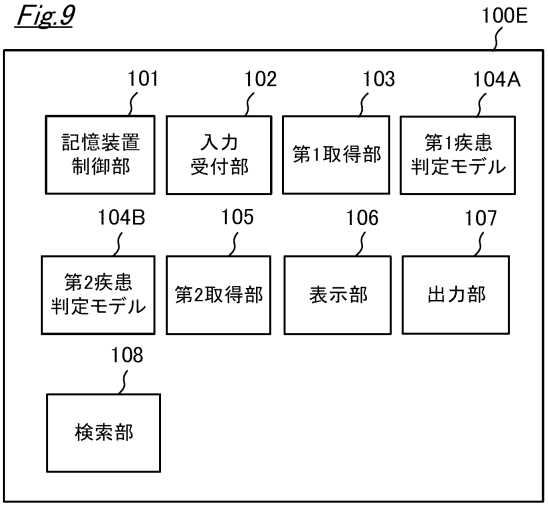
【図８】

Fig.8



【図９】

Fig.9



【図１０】

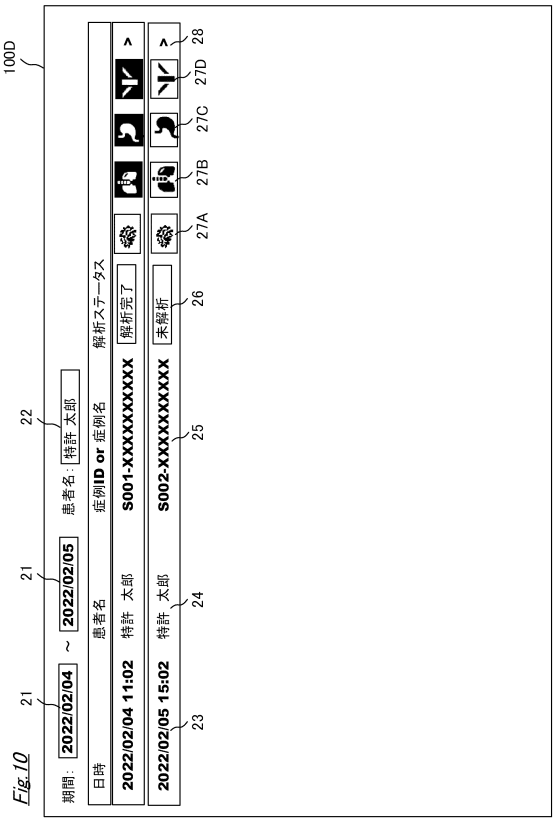


Fig.10

【図１１】

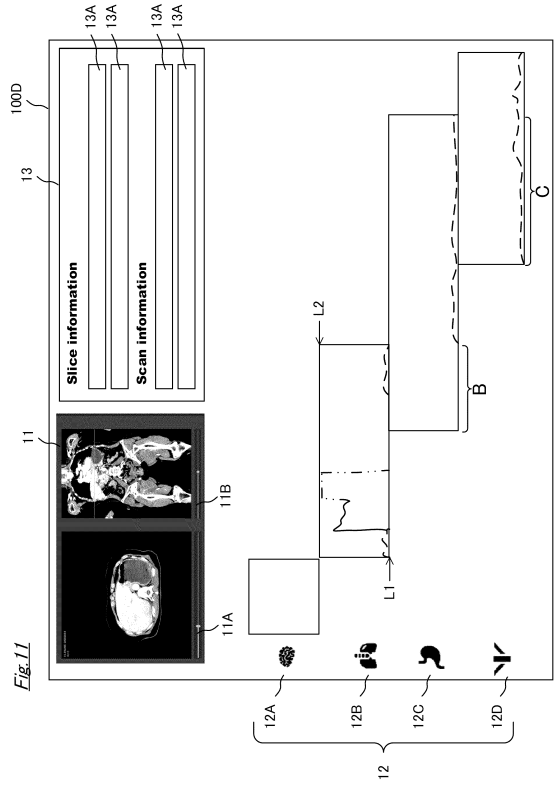


Fig.11

【図１２】

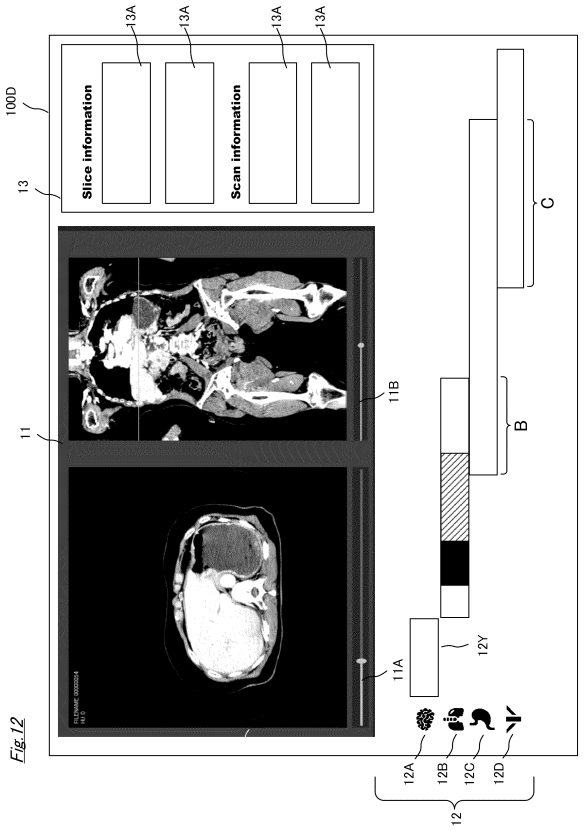
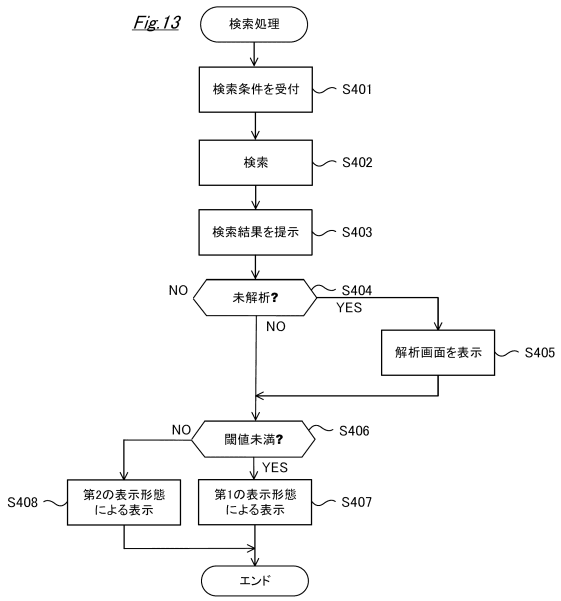


Fig.12

【図１３】


Fig.13
検索処理
検索条件を受付
S401
検索
S402
検索結果を提示
S403
NO
未解析?
S404
YES
NO
解析画面を表示
S405
NO
閾値未満?
S406
YES
S408
第2の表示形態による表示
第1の表示形態による表示
S407
エンド

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
　　Ｇ０６Ｆ　　3/04845

(56)参考文献　　特開２０１２－２４７８７９（ＪＰ，Ａ）
特開２０２１－０２９３８７（ＪＰ，Ａ）
韓国登録特許第１０－２１０８４０１（ＫＲ，Ｂ１）
特開２００４－１７３９１０（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１０／０１４１６５４（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　６／００－６／５８
Ａ６１Ｂ　５／０５５
Ｇ０６Ｔ　１／００－１９／２０