(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4640383号
(P4640383)

(45)発行日　平成23年3月2日(2011.3.2)　(24)登録日　平成22年12月10日(2010.12.10)

(51)Int.Cl.　F I
A61B 6/03 (2006.01)　A61B 6/03 360J
G06T 1/00 (2006.01)　A61B 6/03 360G
A61B 6/03 360M
G06T 1/00 290B

請求項の数 8　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2007-169340 (P2007-169340)
(22)出願日　平成19年6月27日 (2007.6.27)
(65)公開番号　特開2009-5840 (P2009-5840A)
(43)公開日　平成21年1月15日 (2009.1.15)
審査請求日　平成22年2月2日 (2010.2.2)

早期審査対象出願

(73)特許権者　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　100083116
弁理士　松浦　憲三
(72)発明者　王　彩華
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号　富士フイルム株式会社内

審査官　原　俊文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像処理装置及び画像処理方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
Ｘ線ＣＴ画像から抽出された、いくつかの骨部品で構成される骨部位を含む骨領域を、椎骨部分のＣＴスライス画像上で、椎骨中心、椎骨幅及び椎骨中心との角度を用いて、椎骨、左肋骨、右肋骨及び胸骨それぞれの骨部位が存在し得る範囲を推定し、前記推定範囲を用いて椎骨領域、左肋骨領域及び右肋骨領域及び胸骨領域という複数の領域に分割して骨部品単位で認識する手段と、
表示する骨部位を選択する手段と、
前記選択された骨部位に対して前記認識された骨部品を表示するか否かを決定する手段と、
前記選択された骨部位に対して表示するよう決定された前記骨部品を用いて前記選択された骨部位に対応する骨部品のみを表示するよう画像表示部を制御する手段と、を備え、
表示したい骨部位を選択するだけで、選択した骨部位を骨部品単位で表示するようにしたことを特徴とする画像処理装置。
【請求項２】
前記選択された骨部位に対して前記認識された骨部品を表示するか否かを決定する手段は、骨部位に対して各骨部品を表示するか否か表す、骨部位と骨部品との対応関係が予め定義されたテーブルを有していることを特徴とする請求項１に記載の画像処理装置。
【請求項３】
請求項２に記載の画像処理装置であって、さらに、前記骨部位と骨部品との対応関係が

定義されたテーブルを変更する手段を有していることを特徴とする画像処理装置。
【請求項４】
前記表示したい骨部位を選択する際、選択可能な部位の一覧を表示してその中から表示したい部位を選択するようにしたことを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の画像処理装置。
【請求項５】
前記選択された骨部位の表示画像を回転する際の回転方向を指定するとともに、前記回転方向への前記表示画像の回転及び停止を制御可能としたことを特徴とする請求項４に記載の画像処理装置。
【請求項６】
前記選択された骨部位の表示画像がボリュームレンダリング表示の場合に、選択された前記骨部品に対応するボクセルのオパシティをそのままにするとともに、選択されない前記骨部品に対応するボクセルのオパシティを０または低くすることにより該選択されない前記骨部品を表示しないように制御することを特徴とする請求項５に記載の画像処理装置。
【請求項７】
前記骨領域を骨部品単位で認識する手段は、前記複数の分割した領域において、骨を部品単位で認識し、認識した各部品毎に３次元的にラベルを与えることを特徴とする請求項６に記載の画像処理装置。
【請求項８】
画像処理装置が行う画像処理方法であって、
Ｘ線ＣＴ画像から抽出された、いくつかの骨部品で構成される骨部位を含む骨領域を、椎骨部分のＣＴスライス画像上で、骨部品単位で認識する手段において、椎骨中心、椎骨幅及び椎骨中心との角度を用いて、椎骨、左肋骨、右肋骨及び胸骨それぞれの骨部位が存在し得る範囲を推定し、前記推定範囲を用いて椎骨領域、左肋骨領域及び右肋骨領域及び胸骨領域という複数の領域に分割して骨部品単位で認識する工程と、
表示部位を選択する手段において、画像表示部に表示する骨部位を選択する工程と、
骨部品を表示するか否かを決定する手段において、前記選択された骨部位に対して前記認識された骨部品を表示するか否かを決定する工程と、
前記選択された骨部位に対して表示するよう決定された前記骨部品を用いて前記選択された骨部位に対応する骨部品のみを表示するよう画像表示制御手段において画像表示部を制御する工程と、
を含むことを特徴とする画像処理方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像処理装置及び画像処理方法に係り、特に、Ｘ線ＣＴ画像から抽出された骨領域から、指定された骨部位を骨部品単位で表示する画像処理装置及び画像処理方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、ＣＴ、ＭＲＩ、ＰＥＴ等の人体内の断層画像を用いて医療診断を行うことが広く行われており、コンピュータを用いた画像診断支援システムが知られている。
【０００３】
このとき、画像診断支援システムにおける、ＭＩＰ（最大値投影）画像表示や骨番号認識あるいは骨表示の前処理として、Ｘ線ＣＴ画像から自動的に骨領域を抽出することが行われている。
【０００４】
この自動骨抽出の結果が正しいかどうかを確認する際、一般的に知られているボリュームレンダリング手法が良く用いられている。しかし、骨格のような複雑な構造を持つ対象

物の場合、その画像を表示する際の視点の位置によっては複数の構造物が重なって部分的な隠蔽が生じることがある。このような場合に、隠蔽が生じないように骨格の一部のみを表示できるようにすることが望ましい。

【０００５】

これに対して、従来、複数の部位や同じ部位を複数の対象物に分割して選択的に表示する手法が知られている。

【０００６】

例えば、特許文献１には、対象物の空間領域と不透明度と色を指定する対象物パラメタと投影処理パラメタとを含む対象物パラメタ集合を切り替えることによって新しい対象物集合の画像を複数の画像表示領域に同時または極めて短時間に更新表示することを可能にする三次元画像表示装置が記載されている。

【０００７】

また例えば、特許文献２には、物理的性質が異なる部位だけでなく同一の部位も複数の対象物に分離して表示するとともに、複数の対象物から表示対象物を選択して表示するようにした三次元画像表示装置が記載されている。

【特許文献１】特開２００１－２２９２１号公報

【特許文献２】特開２０００－２８７９６４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、上記特許文献１あるいは特許文献２に記載された手法では、手動で複数の対象物の領域を設定する必要があったため、操作に手間がかかるという問題があった。

【０００９】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、複雑な操作を行うことなく対象物の領域を設定し、表示したい骨格の一部のみを簡単に表示することができる画像処理装置及び画像処理方法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】

【００１０】

前記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、Ｘ線ＣＴ画像から抽出された、いくつかの骨部品で構成される骨部位を含む骨領域を、椎骨部分のＣＴスライス画像上で、椎骨中心、椎骨幅及び椎骨中心との角度を用いて、椎骨、左肋骨、右肋骨及び胸骨それぞれの骨部位が存在し得る範囲を推定し、前記推定範囲を用いて椎骨領域、左肋骨領域及び右肋骨領域及び胸骨領域という複数の領域に分割して骨部品単位で認識する手段と、表示する骨部位を選択する手段と、前記選択された骨部位に対して前記認識された骨部品を表示するか否かを決定する手段と、前記選択された骨部位に対して表示するよう決定された前記骨部品を用いて前記選択された骨部位に対応する骨部品のみを表示するよう画像表示部を制御する手段と、を備え、表示したい骨部位を選択するだけで、選択した骨部位を骨部品単位で表示するようにしたことを特徴とする画像処理装置を提供する。

【００１１】

これにより、ユーザは表示したい骨部位を選択するだけで、表示したい骨の一部を骨部品単位で簡単に表示することができる。なお、ここでいうＸ線ＣＴ画像には、Ｘ線ＣＴ画像のみだけでなく、Ｘ線ＣＴ画像とＰＥＴ画像とを合成した画像（例えば、ＰＥＴ／ＣＴフュージョン画像）のように、ＣＴ画像と他のモダリティによって撮影された断層像とを合成した画像も含まれる。

【００１２】

また、請求項２に示すように、前記選択された骨部位に対して前記認識された骨部品を表示するか否かを決定する手段は、骨部位に対して各骨部品を表示するか否か表す、骨部位と骨部品との対応関係が予め定義されたテーブルを有していることを特徴とする。

【００１３】

これにより、ユーザは予め定義した骨部位を選択するだけで、表示したい骨部位を骨部

品単位で簡単に表示することができる。

【００１４】

また、請求項３に示すように、請求項２に記載の画像処理装置であって、さらに、前記骨部位と骨部品との対応関係が定義されたテーブルを変更する手段を有していることを特徴とする。これにより、ユーザは表示したい骨部位を任意に定義し、骨部品単位で表示させることができる。

【００１５】

また、請求項４に示すように、前記表示したい骨部位を選択する際、選択可能な部位の一覧を表示してその中から表示したい部位を選択するようにしたことを特徴とする。また、請求項５に示すように、前記選択された骨部位の表示画像を回転する際の回転方向を指定するとともに、前記回転方向への前記表示画像の回転及び停止を制御可能としたことを特徴とする。また、請求項６に示すように、前記選択された骨部位の表示画像がボリュームレンダリング表示の場合に、選択された前記骨部品に対応するボクセルのオパシティをそのままにするとともに、選択されない前記骨部品に対応するボクセルのオパシティを０または低くすることにより該選択されない前記骨部品を表示しないように制御することを特徴とする。また、請求項７に示すように、前記骨領域を骨部品単位で認識する手段は、前記複数の分割した領域において、骨を部品単位で認識し、認識した各部品毎に３次元的にラベルを与えることを特徴とする。

【００１６】

また、同様に前記目的を達成するために、請求項８に記載の発明は、画像処理装置が行う画像処理方法であって、Ｘ線ＣＴ画像から抽出された、いくつかの骨部品で構成される骨部位を含む骨領域を、椎骨部分のＣＴスライス画像上で、骨部品単位で認識する手段において、椎骨中心、椎骨幅及び椎骨中心との角度を用いて、椎骨、左肋骨、右肋骨及び胸骨それぞれの骨部位が存在し得る範囲を推定し、前記推定範囲を用いて椎骨領域、左肋骨領域及び右肋骨領域及び胸骨領域という複数の領域に分割して骨部品単位で認識する工程と、表示部位を選択する手段において、画像表示部に表示する骨部位を選択する工程と、骨部品を表示するか否かを決定する手段において、前記選択された骨部位に対して前記認識された骨部品を表示するか否かを決定する工程と、前記選択された骨部位に対して表示するよう決定された前記骨部品を用いて前記選択された骨部位に対応する骨部品のみを表示するよう画像表示制御手段において画像表示部を制御する工程と、を含むことを特徴とする画像処理方法を提供する。

【００１７】

これにより、ユーザは表示したい骨部位を選択するだけで、表示したい骨の一部を骨部品単位で簡単に表示することができる。

【発明の効果】

【００１８】

以上説明したように、本発明によれば、ユーザは表示したい骨部位を選択するだけで、表示したい骨の一部を骨部品単位で簡単に表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る画像処理装置及び画像処理方法について詳細に説明する。なお、以下の実施形態においてはＸ線ＣＴ画像を例にとって説明するが、本発明はＸ線ＣＴ画像とＰＥＴ画像とを合成した画像などに対しても適用可能である。

【００２０】

図１は、本発明に係るＣＴ画像から骨領域を抽出し骨を部品単位で表示するための画像処理を行うＸ線ＣＴ装置の概略を示す構成図である。

【００２１】

図１に示すように、Ｘ線ＣＴ装置１は、主に、ＣＴスライス画像を撮影するスキャナガントリ部１０、取得したＣＴスライス画像に対して各種の画像処理を行う画像処理部２０及び処理されたＣＴ画像を表示する画像表示部３０とから構成される。

【００２２】
スキャナガントリ部１０は、開口部１２を有し、開口部１２に対して設けられた寝台１４上に寝かせられた被検者（図示省略）に対してＸ線の照射及び検出を行い、ＣＴスライス画像を撮影するものである。
【００２３】
また、細かい図示は省略するが、スキャナガントリ部１０の開口部１２の周囲には、回転円板が配置され、この回転円板にはＸ線を放射するＸ線管と、Ｘ線管に対向した位置にＸ線検出器とが搭載され、寝台１４上に寝かせられた被検者の周りを回転円板を回転させながら被検者の一断面にＸ線が照射されＣＴ画像が撮影される。そして、被検者に対する回転円板の相対位置を変えながら、このような被検者の各断面毎のＣＴ画像（スライス画像）の撮影を繰り返すことにより、複数の画像データを得ることができる。
【００２４】
画像処理部２０は、スキャナガントリ部１０で撮影したＣＴスライス画像を受け取り、本発明に係る画像処理を実行する部分である。
【００２５】
画像表示部３０は、ＬＣＤ（液晶ディスプレイ）やＣＲＴ（Cathode Ray Tube)等の、画像を表示する表示画面３２を有し、ＣＴスライス画像やユーザが指示を入力する際の参照画面を表示したりあるいは、詳しくは後述するがユーザが選択した骨を部品単位で表示するものである。
【００２６】
図２に、画像処理部２０の詳細な構成を示す。
【００２７】
図２に示すように、本実施形態の画像処理部２０は、主に、骨抽出手段２１、骨領域部品単位認識手段２２、表示部位選択手段２３、骨部品単位表示／非表示決定手段２４及び画像表示制御手段２５を有して構成される。
【００２８】
骨抽出手段２１は、スキャナガントリ部１０が撮影したＣＴスライス画像から骨領域を抽出するものである。なお、その抽出手法は特に限定されるものではなく、一般に公知の骨抽出方法を用いることができる。
【００２９】
骨領域部品単位認識手段２２は、抽出された骨領域から、椎骨、肋骨、骨盤など、骨を部品単位で認識するものである。表示部位選択手段２３は、表示画面３２を参照しながらキーボードやマウス等の入力手段１５を介して、ユーザが表示させたい骨の部位を選択する手段である。
【００３０】
なお、ここで部位とはいくつかの部品から構成されるものであり、部品の上位概念である。すなわち、ユーザが、表示させたいある骨の部位を選択するとその部位を構成する骨の部品が表示されることになる。例えば、部位を肋骨とした場合、それに対する部品は、第１肋骨から第１２肋骨であり、また部位を椎骨とした場合には、その部品としては、第１から第７までの頸椎と第１から第１２までの胸椎と第１から第５までの腰椎の２４の骨部品が対応する。なお、詳しくは後述するが、このように解剖学的に決められている部位及び部品の対応関係の他に、ユーザが自分で部品を指定してそれに対して部位の名前を付けることにより部位及び部品の対応関係を定義するようにしてもよい。さらに、いくつかの部位をまとめてこれを新たな部位として定義してもよい。
【００３１】
骨部品単位表示／非表示決定手段２４は、ユーザが選択した部位に対応する部品を表示するか非表示とするかを決定するものである。詳しくは後述するが、例えば、各部位に対して各部品の表示、非表示を示す対応関係を定義したテーブルを予めシステム内部に設定しておき、骨部品単位表示／非表示決定手段２４は、このテーブルを参照して、選択された部位に対する各部品の表示、非表示を決定する。

【００３２】
画像表示制御手段２５は、骨領域部品単位認識手段２２の骨認識結果及び骨部品単位表示／非表示決定手段２４のデータに基づいてＣＴ画像データからユーザが選択した骨部位を骨部品単位で表示するように画像表示部３０を制御するものである。これにより、画像表示部３０は、骨部品単位表示／非表示決定手段２４で決定した表示すべき部品が対応する領域のみを表示する。
【００３３】
以下、本実施形態の作用を説明する。
【００３４】
まず、骨抽出手段２１は、入力されたＣＴ画像から骨領域を抽出する。上述したように、骨抽出手段２１における骨の抽出方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法を用いて行うことができる。
【００３５】
例えば、ＣＴ画像上で骨の画素値プロファイルを所定の閾値と比較して、骨領域を抽出する方法が知られている。またあるいは、肋骨を抽出する場合、被写体の胸部撮影画像から、エッジ抽出フィルタを用いてエッジ画像を生成して、このエッジ画像から放物線検出するハフ変換などを用いて肋骨らしい放物線を見つけて肋骨形状を検出する方法が知られている。
【００３６】
骨抽出手段２１における骨抽出結果は、骨領域部品単位認識手段２２に送られる。
【００３７】
骨領域部品単位認識手段２２では、まず各ＣＴスライス画像毎に部位認識を行う。すなわち、ＣＴスライス画像データ毎に、骨領域を頚部、肩部、胸腹部、骨盤、足などに分類する。
【００３８】
次に、骨領域を部品単位で認識する。それぞれの骨部品は予め決められた唯一のラベルが付与される。
【００３９】
例えば、椎骨を認識する方法について図を用いて説明する。
【００４０】
図３に、椎骨部分のＣＴスライス画像を示す。まず、椎骨の中心線と椎骨の横幅を求める。そのために、図３中の骨領域のうち、体表縦方向の中心線Ａ（すなわち、頭と足を結ぶ体軸の方向に垂直な断面における体の前後方向の中央において体の前後方向に垂直な体の左右方向の線）より下側の領域を横軸に投影し、濃度ヒストグラムを生成する。
【００４１】
図４に、このようにして生成した骨領域の濃度ヒストグラムを示す。図４に示すヒストグラムでは、中央に大きなピークがあり、左右に小さなピークが形成されている。図３に示す骨領域の場合には、肋骨の部分が小さいピークを形成し、椎骨が一番骨の多く存在するところであり一番大きいピークが形成されると考えられる。そこで、図４のヒストグラムから、中央にある最大のピークを検出し、それに対応する部分として椎骨領域を検出する。
【００４２】
そして、図５に示すように、検出した椎骨領域４０の上部に対して円Ｓを当てはめて、椎骨の中心Ｃ及び幅ｄを求める。椎骨中心Ｃと椎骨幅ｄを用いて椎骨領域、左右肋骨領域及び胸骨領域を認識する。
【００４３】
図６に示すように、上で求めた椎骨中心Ｃから上方に６０°の角度をなす２本の半直線を引くとともに、椎骨中心Ｃをその中心に含むようにして体表縦方向の中心線Ａに直交する２直線を引く。この２直線間の距離は、椎骨領域の幅であり、これは上記幅ｄの１．５倍となるようにする。

【００４４】
このように、２本の半直線と体表縦方向の中心線Ａに直交する２直線により、図６のＣＴスライス画像の骨領域を４つの領域に分割し、それぞれ椎骨領域４０、右肋骨領域４４、胸骨領域４６及び左肋骨領域４８とする。
【００４５】
骨領域部品単位認識手段２２は、このように椎骨、右の肋骨、胸骨、左の肋骨のように骨をその部品単位で認識する。そして、認識した骨の部品に対してそれぞれ異なるラベル（番号）を付与する。骨領域部品単位認識手段２２は、認識結果を格納する３次元テーブルを用意し、対応する骨領域の各ボクセルにそのラベルを与える。また、骨抽出結果の３次元データに認識結果を置き換えても良い。
【００４６】
なお、上の例では骨領域を椎骨、右の肋骨、胸骨、左の肋骨のような骨部品として認識したが、右の第１肋骨、右の第２肋骨、・・・、第１頸椎、第２頸椎、第１胸椎、第２胸椎、・・・のようにさらに細かく分けても良い。すなわち、同様にして、各ＣＴスライス画像の骨領域を認識して行き、骨は結構高い濃度値を示すので、濃度値の高いところの隙間を見つけて椎骨を１本１本細かい部品単位で認識することができる。
【００４７】
また、表示部位選択手段２３では、ユーザが入力手段１５を介して入力した部位に基づいて、表示すべき部位に対応する部品が選択される。このユーザによる選択は、予め定義されている複数の部品で構成される部位を選択することによって行われる。
【００４８】
図７に部位の選択の仕方を示す。図７に示すように、画像表示部３０の表示画面３２にボリュームレンダリング表示画像５０が表示されている。この表示画像５０の右上隅に部位を選択するための表示（部位選択用表示）５２が表示されている。図７の右側にこの部位選択用表示５２を拡大して示す。
【００４９】
部位選択用表示５２には、選択可能な部位の一覧が表示されており、ユーザがこの中から表示したい部位をチェックする。また、その画像を回転する際の回転方向を指定する。回転方向は、例えば、被検者の体軸方向をＺ軸、それと直交する断面内で体の横方向（左右方向）をＸ軸とする。
【００５０】
部位を指定すると表示画面３２には選択された部位のみが部品単位で表示される。部位選択用表示５２の下側の表示は、表示されている画像の回転を示すものであり、ユーザがＩ字状のカーソル５４を移動させると、それに伴って表示されている画像が上で指定された軸の周りに回転する。また、三角のマーク５６をクリックすると自動的に画像が回転し、四角のマーク５８をクリックすると回転が停止するようになっている。このようにある軸の周りに回転することによって、互いに重なったり、他の部分に隠れて見えなかった部分も全部見えるようになる。
【００５１】
なお、部位とそれに対応する部品との対応関係は、予め定義されているが、ユーザが新たに部品を指定してそれに対して部位の名称を指定して定義することもできる。また、二つ以上の部位を合わせてさらに大きな部位を作ることもできる。
【００５２】
ユーザがこのように部品を選択してそれに対して部位名称を指定することにより、部品選択メニューを編集する場合には、例えば、図８に示すような画面表示において、解剖学的に分類された骨部品の一覧表からいくつかの骨部品を選択し、それに対してその部位名称を入力し、メニュー追加を指定すれば、ユーザが新しく定義した部位は、図７に示した部位選択用表示５２の部位選択メニューに追加表示される。
【００５３】
また、ユーザが指定して登録した部位を削除する場合には、メニュー削除キーをクリッ

クすれば良い。

【００５４】

また、骨部品単位表示／非表示決定手段２４においては、部位と部品の対応テーブルを備えており、それによりユーザによってある部位が選択された場合に、どの部品を表示し、どの部品は表示しないかが決定される。例えば、ユーザが肋骨を指定したときには、肋骨が表示され、肋骨以外の骨は表示しないようする。

【００５５】

図９に、部位と部品の対応テーブルを示す。

【００５６】

図９に示すテーブルの一番左側に部位が部位１、部位２、・・・と表示され、一番上側に部品が、部品１、部品２、・・・と、それぞれ一覧が表示されている。そしてテーブルにおいて、各部位に対して、それに対応する部品、すなわち表示すべき部品は１が表示され、非表示の部品は０が表示されている。

【００５７】

例えば、図９において、部位１が選択されると部品１と部品ｎが表示され、部品１と部品ｎ以外の部品は表示されず、また部位２が選択されると部品２と部品ｎが表示され、部品２と部品ｎ以外の部品は表示されない。

【００５８】

また、上述したように、ユーザがいくつかの骨部品を選択し、それに対してその部位名称を入力し、メニュー追加を指定した場合には、図９の骨部位と骨部品の対応関係を示すテーブルにその新しい対応関係を追加される。このように、骨部位と骨部品の対応関係を示すテーブルは、図８に示す画面表示を見ながらユーザが入力手段１５を介して変更することができる。

【００５９】

なお、画像表示部３０における画像表示がボリュームレンダリング表示の場合には、表示部品に対応ボクセルのオパシティを通常のままにして、非表示部品に対応するボクセルのオパシティを０にするか低くすることによって、上記のような骨部品の表示を実現することができる。

【００６０】

以上説明したように、本実施形態においては、Ｘ線ＣＴ画像から抽出された骨領域を部品単位で認識し、ユーザが表示したい骨部位を選択すると、予め定義された骨の部位と部品の対応関係を用いて、ユーザが選択した骨部位に対応する骨部品を表示するようにしたため、ユーザが予め定義した部位を選択するだけで、表示したい骨の一部をその部品単位で簡単に表示することが可能となる。

【００６１】

以上、本発明の画像処理装置及び画像処理方法について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１】本発明に係るＣＴ画像から骨領域を抽出し骨を部品単位で表示するための画像処理を行うＸ線ＣＴ装置の概略を示す構成図である。

【図２】画像処理部の詳細を示す構成図である。

【図３】椎骨部分のＣＴスライス画像を示す説明図である。

【図４】図３のスライス画像の中心線Ａより下側の骨領域の濃度ヒストグラムを示す線図である。

【図５】図３のスライス画像において椎骨領域の検出を示す説明図である。

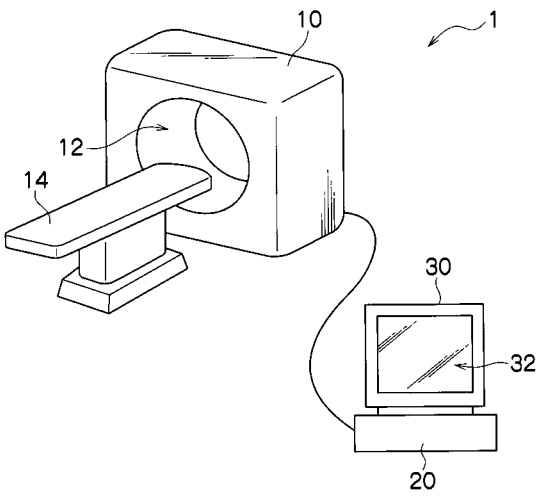
【図６】図３のスライス画像において骨領域を各骨部位に分けた説明図である。

【図７】ユーザが表示したい骨部位を選択する方法を示す説明図である。

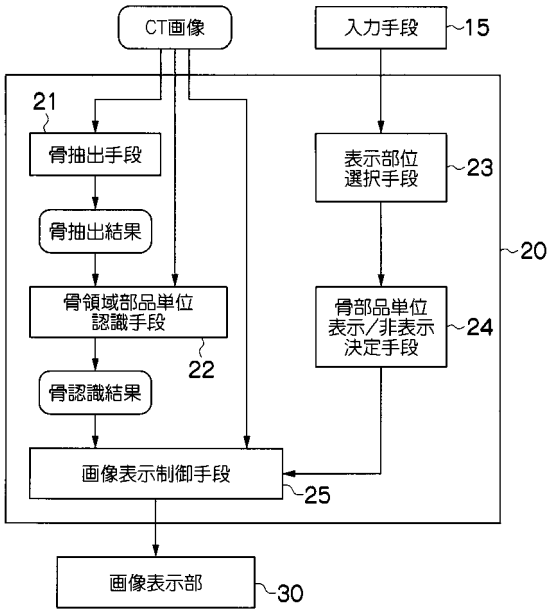
【図８】ユーザが新たに骨部位と骨部品の対応関係を定義し部品選択メニューを編集する

方法を示す説明図である。
【図９】骨部位と骨部品の対応関係を示すテーブルの一例を示す説明図である。
【符号の説明】
【００６３】
１…Ｘ線ＣＴ装置、１０…スキャナガントリ部、１２…開口部、１４…寝台、２０…画像処理部、２１…骨抽出手段、２２…骨領域部品単位認識手段、２３…表示部位選択手段、２４…骨部品単位表示／非表示決定手段、２５…画像表示制御手段、３０…画像表示部、３２…表示画面、４０…椎骨領域、４４…右肋骨領域、４６…胸骨領域、４８…左肋骨領域、５０…ボリュームレンダリング表示画像

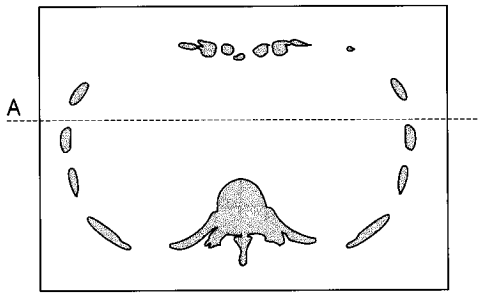
【図１】



【図２】



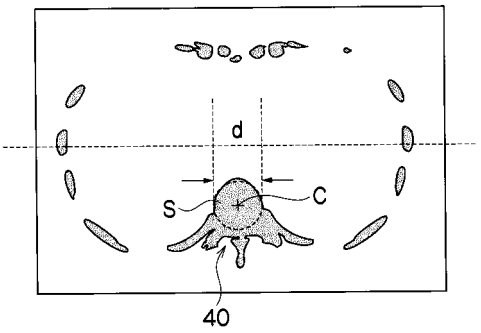
【図３】



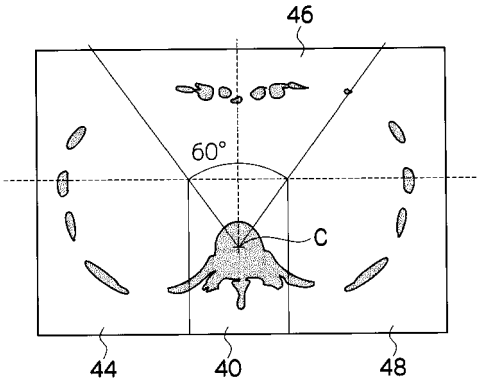
【図４】



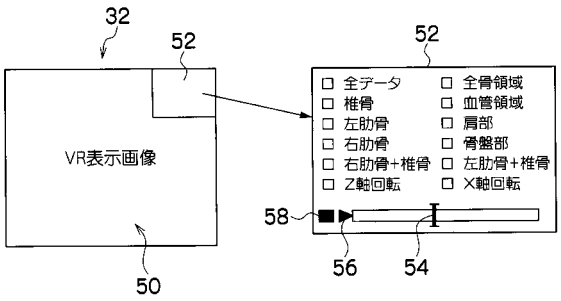
【図５】



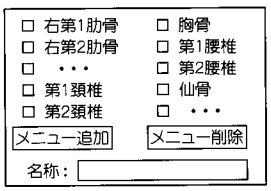
【図６】



【図７】



【図８】



【図９】

	部品１	部品２	・・・	部品ｎ
部位１	1	0		1
部位２	0	1		1
・・・	1	0		0

フロントページの続き

(56)参考文献　米国特許出願公開第２００６／００６２４２５（ＵＳ，Ａ１）
特開２００７－１１１５３３（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１１１５３４（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１７３７４８（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３３２３９７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３７２２８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０２２９２１（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２８７９６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　　６／００－６／１４
Ａ６１Ｂ　　５／０５５
Ｇ０６Ｔ　　１／００