

(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2012-205771

(P2012-205771A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 7 0	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/12 (2006.01)	A 6 1 B 6/12	
	A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z	
	A 6 1 B 6/00 3 5 0 D	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-73799 (P2011-73799)
 (22) 出願日 平成23年3月30日 (2011. 3. 30)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 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
 (74) 代理人 100088720
 弁理士 小川 眞一
 (74) 代理人 100118430
 弁理士 中原 文彦
 (72) 発明者 渡部 勇一郎
 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内

最終頁に続く

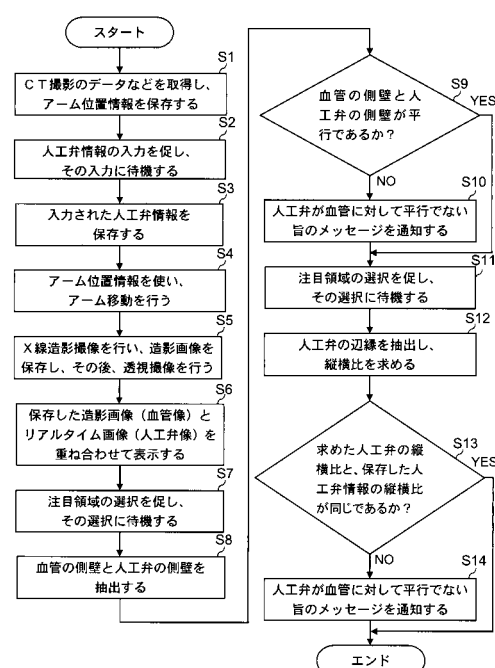
(54) 【発明の名称】 医用画像診断装置

(57) 【要約】

【課題】 手間をかけずに血管中の正確な位置に人工弁を留置するための支援を行う。

【解決手段】 医用画像診断装置は、血管の走行方向に平行な医用画像を撮像する撮像部と、その医用画像を表示する表示部と、医用画像中の人工弁が血管の走行方向に平行であるか否かを判定する判定部と、人工弁が血管の走行方向に平行でないと判定された場合その旨を報知する報知部と、人工弁の縦横比に関する人工弁情報を記憶する記憶部とを備え、判定部は、表示部により表示された医用画像から人工弁の縦横比を求め（ステップS12）、求めた縦横比と人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断し（ステップS13）、求めた縦横比と人工弁情報の縦横比とが同じであると判断した場合、人工弁が血管の走行方向に平行であると判定し、求めた縦横比と人工弁情報の縦横比とが同じでないと判断した場合、人工弁が血管の走行方向に平行でないと判定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

人工弁が留置される血管の走行方向に平行な医用画像を撮像する撮像部と、
前記撮像部により撮像された前記医用画像を表示する表示部と、
前記表示部により表示された前記医用画像中の前記人工弁が前記血管の走行方向に平行であるか否かを判定する判定部と、
前記判定部により前記人工弁が前記血管の走行方向に平行でないと判定された場合、前記人工弁が前記血管の走行方向に平行でない旨を報知する報知部と、
前記人工弁の縦横比に関する人工弁情報を記憶する記憶部と、
を備え、

10

前記判定部は、

前記表示部により表示された前記医用画像から前記人工弁の側壁及び前記血管の側壁を抽出し、前記人工弁の側壁と前記血管の側壁とが平行であるか否かを判断し、前記人工弁の側壁と前記血管の側壁とが平行であると判断した場合、前記人工弁が前記血管の走行方向に平行であると判定し、前記人工弁の側壁と前記血管の側壁とが平行でないと判断した場合、前記人工弁が前記血管の走行方向に平行でないと判定し、

前記表示部により表示された前記医用画像から前記人工弁の縦横比を求め、求めた縦横比と前記記憶部により記憶された前記人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断し、求めた縦横比と前記記憶部により記憶された前記人工弁情報の縦横比とが同じであると判断した場合、前記人工弁が前記血管の走行方向に平行であると判定し、求めた縦横比と前記記憶部により記憶された前記人工弁情報の縦横比とが同じでないと判断した場合、前記人工弁が前記血管の走行方向に平行でないと判定することを特徴とする医用画像診断装置。

20

【請求項 2】

前記判定部は、前記人工弁の側壁と前記血管の側壁とが平行であると判断した場合、前記表示部により表示された前記医用画像から前記人工弁の縦横比を求め、求めた縦横比と前記記憶部により記憶された前記人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断することを特徴とする請求項 1 記載の医用画像診断装置。

【請求項 3】

前記判定部は、前記表示部により表示された前記医用画像から前記人工弁の側壁及び前記血管の側壁を抽出し、前記人工弁の側壁と前記血管の側壁とが平行であるか否かを判断することと、前記表示部により表示された前記医用画像から前記人工弁の縦横比を求め、求めた縦横比と前記記憶部により記憶された前記人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断することを並行して行うことを特徴とする請求項 1 記載の医用画像診断装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、医用画像診断装置に関し、例えば、被検体の注目部位の医用画像を表示する医用画像診断装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

医用画像診断装置は、寝台の天板上の被検体を撮像する撮像部やその撮像部を保持する C アームなどを備えており、天板上の被検体に対する撮像位置に撮像部を移動させ、その撮像部により被検体の所定部位の医用画像、すなわち透視画像を撮像してモニタに表示する（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この医用画像診断装置は、被検体の血管中に人工弁を留置する弁置換を行う際に用いられている。この弁置換とは、働きが悪くなった弁（例えば僧帽弁や大動脈弁など）をその代わりにカーボン製の機械弁や動物の弁などの人工弁で置換することである。従来の弁置換治療は外科的な手法で行われていたが、近年ではカテーテルを用いた経皮的治療が確立

50

され、低侵襲であることもあり注目されている。弁置換では、人工弁の置く位置だけではなく、血管と人工弁との平行度も重要である。したがって、その位置や平行度の確認のため、前述の透視画像が用いられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-272290号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

しかしながら、術者は人工弁の位置を前述の透視画像により確認するため、血管と人工弁との平行度をモニタによる平面視でしか確認できず、その平行度を血管の奥行き方向で確認することは困難である。また、前述の医用画像診断装置を用いて血管と人工弁との平行度を血管の奥行き方向で確認するためには、血管の外周に沿って撮像位置を変えて何度も撮像を行う必要があり、手間がかかってしまう。

【0006】

本発明は上記を鑑みてなされたものであり、その目的は、手間をかけずに血管中の正確な位置に人工弁を留置するための支援を行うことができる医用画像診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の実施形態に係る医用画像診断装置は、人工弁が留置される血管の走行方向に平行な医用画像を撮像する撮像部と、撮像部により撮像された医用画像を表示する表示部と、表示部により表示された医用画像中の人工弁が血管の走行方向に平行であるか否かを判定する判定部と、判定部により人工弁が血管の走行方向に平行でないと判定された場合、人工弁が血管の走行方向に平行でない旨を報知する報知部と、人工弁の縦横比に関する人工弁情報を記憶する記憶部とを備え、判定部は、表示部により表示された医用画像から人工弁の側壁及び血管の側壁を抽出し、人工弁の側壁と血管の側壁とが平行であるか否かを判断し、人工弁の側壁と血管の側壁とが平行であると判断した場合、人工弁が血管の走行方向に平行であると判定し、人工弁の側壁と血管の側壁とが平行でないと判断した場合、人工弁が血管の走行方向に平行でないと判定し、表示部により表示された医用画像から人工弁の縦横比を求め、求めた縦横比と記憶部により記憶された人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断し、求めた縦横比と記憶部により記憶された人工弁情報の縦横比とが同じであると判断した場合、人工弁が血管の走行方向に平行であると判定し、求めた縦横比と記憶部により記憶された人工弁情報の縦横比とが同じでないと判断した場合、人工弁が血管の走行方向に平行でないと判定する。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の一形態に係る医用画像診断装置の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示す医用画像診断装置が行う血管に対する人工弁の位置決め支援処理の流れを示すフローチャートである。

40

【図3】血管の走行方向に対する平行な撮像を説明するための説明図である。

【図4】造影画像及びリアルタイム画像の同時表示を説明するための説明図である。

【図5】血管の側壁及び人工弁の側壁の抽出を説明するための説明図である。

【図6】人工弁の縦横比の抽出を説明するための説明図である。

【図7】人工弁が血管の奥行き方向に傾いている場合の人工弁の縦横比を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施の一形態について図面を参照して説明する。

50

【0010】

図1に示すように、本発明の実施形態に係る医用画像診断装置1は、患者などの被検体Pが載置される寝台2と、その寝台2上の被検体Pを撮像する撮像部3と、その撮像部3を保持して撮像位置まで移動させる移動装置4と、医用画像などの画像を表示する表示部5と、各部を制御する制御装置6とを備えている。

【0011】

寝台2は、被検体Pを載せる長方形形状の天板2aと、その天板2aを支持して水平方向及び鉛直方向に移動させる天板駆動部2bとを備えている。天板駆動部2bは、天板2aを移動させる移動機構やその移動のための駆動力を供給する駆動源（いずれも図示せず）などを有している。この天板駆動部2bは制御装置6に電氣的に接続されており、その駆動が制御装置6により制御される。このような寝台2は、天板駆動部2bにより天板2aを所定の高さまで移動させ、さらに、その天板2aを水平方向に移動させて天板2a上の被検体Pを所定位置まで移動させる。

10

【0012】

撮像部3は、寝台2の天板2a上の被検体Pに対してX線を照射するX線照射部3aと、その被検体Pを透過したX線を検出するX線検出部3bとを備えている。この撮像部3は、寝台2の天板2aの周囲を移動可能に設けられており、撮像位置まで移動してその撮像位置から天板2a上の被検体Pの注目部位の医用画像を撮像する。この医用画像としては、例えば、血管などの透視画像が撮像される。

【0013】

X線照射部3aは、X線を出射するX線管及びそのX線管から出射されたX線を絞るX線絞り器（いずれも図示せず）などを備えている。X線絞り器としては、例えばコリメータなどが用いられる。このX線照射部3aは、高電圧発生部（図示せず）を介して制御装置6に電氣的に接続されており、その駆動が制御装置6により制御される。このようなX線照射部3aは、X線管によりX線を出射し、そのX線をX線絞り器によって絞り、寝台2の天板2a上の被検体Pに照射する。

20

【0014】

ここで、高電圧発生部は、X線照射部3aに供給する高電圧を発生させる装置であり、制御装置6から与えられた電圧を昇圧及び整流し、その電圧をX線照射部3aに供給する。なお、制御装置6は、X線照射部3aに所望のX線を発生させるため、高電圧発生部に与える電圧の波形、すなわち振幅やパルス幅などの各種条件を制御する。

30

【0015】

X線検出部3bは、X線照射部3aに対向させて移動装置4に設けられており、対向するX線照射部3aに対して接離方向に移動可能に形成されている。このX線検出部3bは制御装置6に電氣的に接続されており、その制御装置6に検出したX線、すなわちX線画像信号を送信する。X線検出部3bとしては、例えば、イメージ・インテンシファイアやX線平面検出器（FPD）などが用いられる。

【0016】

移動装置4は、X線照射部3a及びX線検出部3bを対向させて保持する保持アーム4aと、その保持アーム4aをスライド移動可能に支持するアーム支持部4bと、そのアーム支持部4bを回動可能に支持する支柱4cとを備えている。この移動装置4は制御装置6に電氣的に接続されており、その移動が制御装置6により制御される。

40

【0017】

保持アーム4aは、例えばC字形状のCアームであり、そのアームが伸びる方向にスライド移動可能にアーム支持部4bに設けられている。この保持アーム4aの長手方向の両端部に、X線照射部3a及びX線検出部3bが対向させて設けられている。また、アーム支持部4bは、保持アーム4aをスライド移動可能に保持する部材であり、支柱4cに回動可能に設けられている。支柱4cは、アーム支持部4bを回動可能に支持する部材であり、床面に立設されている。

【0018】

50

表示部 5 は、被検体 P の医用画像などの各種画像を表示する表示装置であり、図 1 では、一例として一台設けられている。この表示部 5 としては、例えば、液晶ディスプレイや C R T (Cathode Ray Tube) ディスプレイなどが用いられる。

【0019】

制御装置 6 は、各部を制御するマイクロプロセッサなどの制御部 6 a と、X 線検出部 3 b からの X 線画像信号に基づいて医用画像を生成する画像処理部 6 b と、各種プログラムや各種データを記憶する記憶部 6 c と、医用画像を保管する保管部 6 d と、術者や助手などの操作者からの入力操作を受け付ける入力部 6 e と、外部装置とネットワークなどの通信網を介して通信を行う通信部 6 f とを備えている。

【0020】

制御部 6 a は、記憶部 6 c に記憶された各種プログラムや各種データに基づいて各部を制御するものであり、特に、入力部 6 e に対する操作者の入力操作に応じて寝台 2、撮像部 3 及び移動装置 4 を制御する。また、制御部 6 a は各種プログラムに基づいて各種データの計算又は加工などを行う一連のデータ処理や医用画像などの画像を表示する画像表示処理などを実行する。なお、制御部 6 a は、移動装置 4 の駆動部（例えばサーボモータ）などに設けられたエンコーダからの出力値に基づいて、保持アーム 4 a の位置情報を得ることが可能である。

【0021】

画像処理部 6 b は、X 線検出部 3 b から出力された X 線画像信号から医用画像を生成し、その医用画像を保管部 6 d や、通信部 6 f を介してネットワークに接続された他の記憶装置などに保存する。

【0022】

記憶部 6 c は、制御部 6 a が実行する各種プログラム及び各種データを記憶するメモリや制御部 6 a のワークエリアとしても機能するメモリなどを有している。この記憶部 6 c としては、例えば、R O M や R A M、磁気ディスク装置、半導体ディスク装置（フラッシュメモリ）などが用いられる。

【0023】

保管部 6 d は、医用画像を順次保管する記憶装置である。この保管部 6 d としては、例えば、磁気ディスク装置や半導体ディスク装置（フラッシュメモリ）などが用いられる。なお、保管部 6 d はネットワークなどの通信網を介して接続されても良い。

【0024】

入力部 6 e は、操作者により入力操作される操作部である。この入力部 6 e としては、例えば、ジョイスティックやキーボード、マウスなどの入力デバイスが用いられる。術者や助手などの操作者は、入力部 6 e を入力操作し、撮像部 3 を構成する X 線照射部 3 a 及び X 線検出部 3 b を所望の撮影位置に移動させる。

【0025】

通信部 6 f は、L A N（ローカルエリアネットワーク）やインターネットなどのネットワークを介して外部装置との通信を行う装置である。この通信部 6 f としては、例えば、L A N カードやモデムなどが用いられる。また、外部装置としては、X 線 C T 装置や医用画像保管装置（画像サーバ装置）などが挙げられる。

【0026】

次に、前述の医用画像診断装置 1 が行う血管に対する人工弁の位置決め支援処理について説明する。

【0027】

図 2 に示すように、まず、制御部 6 a は通信部 6 f により X 線 C T 装置などの外部装置から C T 撮影のデータなどを取得し、そのデータを基にしてアーム位置情報を記憶部 6 c に保存する（ステップ S 1）。このアーム位置情報から、図 3 に示すように、X 線照射部 3 a が天板 2 a 上の被検体 P に対して X 線を照射可能な位置であって、X 線検出部 3 b の表面である検出面が血管 P a の走行方向（図 3 中の矢印 A 参照）に対して平行になるアーム位置が得られる。

10

20

30

40

50

【0028】

次に、制御部6aは、表示部5により操作者に人工弁情報の入力を促す旨を通知し、その人工弁情報の入力に待機する（ステップS2）。例えば、操作者は、数字入力用のテンキーなどの入力部6eを操作して人工弁の大きさ（サイズ）、特に、縦や横の長さなどを入力する。この人工弁の縦横比に関する人工弁情報が入力されると、制御部6aはその入力された人工弁情報を記憶部6cに保存する（ステップS3）。

【0029】

その後、制御部6aは、ステップS1で保存したアーム位置情報を用い、撮像部3を撮像位置に位置付けるために移動装置4により保持アーム4aの移動を行う（ステップS4）。この撮像位置は、人工弁が留置される血管Paの走行方向に対してX線検出部3bの検出面が平行になる前述のアーム位置である（図3参照）。この位置からの撮像により、人工弁が留置される留置対象の血管Paの走行方向に平行な血管像が得られることになる。

10

【0030】

保持アーム4aの移動が完了すると、制御部6aは撮像部3によりX線造影撮像を行い、その撮像した造影画像を保管部6dに保存し、その後、透視撮像を行う（ステップS5）。このとき、X線造影撮像では、造影剤を用いる血管造影法により血管像が撮像され、X線造影撮像後、撮像部3により透視撮像が行われ、リアルタイム画像として人工弁像が撮像される。

【0031】

20

透視撮像に応じて、制御部6aは、ステップS5で保存した造影画像（血管像）とリアルタイム画像（人工弁像）とを重ね合わせて表示部5に表示する（ステップS6）。例えば、図4に示すように、保存した造影画像である血管像G1と、リアルタイム画像である人工弁像G2とが重ね合わされて表示部5に表示される。

【0032】

次に、制御部6aは、表示部5により表示されている医用画像内の注目領域が選択されたか否かを判断し、その注目領域の選択に待機する（ステップS7）。例えば、操作者は、図5に示すように、マウスなどの入力部6eを操作して表示部5に表示された血管像G1及び人工弁像G2を視認しながら注目領域R1を選択する。

【0033】

30

注目領域R1が選択されると、制御部6aは血管の側壁と人工弁側壁を抽出する（ステップS8）。例えば、図5に示すように、注目領域R1内の血管像G1の側壁（図5中の太線A1、A2）と、注目領域R1内の人工弁像G2の側壁（図5中の太線B1、B2）とが制御部6aの画像処理により抽出される。

【0034】

その後、制御部6aは、血管の側壁と人工弁の側壁とが平行であるか否かを判断する（ステップS9）。血管の側壁と人工弁の側壁とが平行でないと判断した場合には（ステップS9のNO）、人工弁が血管の走行方向に対して平行でないと判定し、その旨を表示部5により術者や助手などの操作者に通知する（ステップS10）。一方、血管の側壁と人工弁の側壁とが平行であると判断した場合には（ステップS9のYES）、人工弁が血管の走行方向に対して平行であると判定し、そのまま処理をステップS11に進める。

40

【0035】

次に、制御部6aは、次の注目領域が選択されたか否かを判断し、その注目領域の選択に待機する（ステップS11）。操作者は、図6に示すように、マウスなどの入力部6eを操作して表示部5に表示された人工弁像G2を視認しながら注目領域R2を選択する。なお、図6では、血管像G1が表示されていないが、これに限るものではなく、表示されていても構わない。ただし、血管像G1が表示されていない方が注目領域R2の選択が容易となる。

【0036】

注目領域R2が選択されると、制御部6aは人工弁の辺縁を抽出し、人工弁の縦横比を

50

求める（ステップ S 1 2）。例えば、図 6 に示すように、注目領域 R 2 内の人工弁の辺縁が抽出され、その辺縁を基に、注目領域 R 2 内の人工弁像 G 2 の縦辺（図 6 中の太線 B 3）と横辺（図 6 中の太線 B 4）とが画像処理により抽出され、縦横比が求められる。

【0037】

求めた人工弁の縦横比とステップ S 2 で保存した人工弁情報の縦横比が同じであるか否かを判断する（ステップ S 1 3）。求めた人工弁の縦横比とステップ S 2 で保存した人工弁情報の縦横比が異なると判断した場合には（ステップ S 1 3 の N O）、人工弁が血管の走行方向に対して平行でないと判定し、その旨を表示部 5 により術者や助手などの操作者に通知する（ステップ S 1 4）。一方、求めた人工弁の縦横比とステップ S 2 で保存した人工弁情報の縦横比が同じであると判断した場合には（ステップ S 1 3 の Y E S）、人工弁が血管の走行方向に対して平行であると判定し、そのまま処理を終了する。

10

【0038】

すなわち、求めた人工弁の縦横比とステップ S 2 で保存した人工弁情報の縦横比が同じである場合には、医用画像中の人工弁は手前側及び奥側のどちらにも倒れておらず、血管の走行方向に平行である。一方、求めた人工弁の縦横比とステップ S 2 で保存した人工弁情報の縦横比が異なる場合には、医用画像中の人工弁が手前側あるいは奥側に倒れて血管の奥行き方向に傾いており、血管の走行方向に平行でない。

【0039】

例えば、図 7 に示すように、血管の奥行き方向に傾いている人工弁像 G 2 は、血管の走行方向に平行な人工弁像の面積より小さくなる。ここで、図 6 中の人工弁像 G 2 を血管の走行方向に平行な人工弁像とすると、図 7 中の人工弁像 G 2 の面積は図 6 中の人工弁像 G 2 の面積よりも小さくなっており、図 7 中の人工弁像 G 2 の縦横比は図 6 中の人工弁像 G 2 の縦横比と異なっている。したがって、図 7 中の人工弁像 G 2 は血管の奥行き方向に傾いており、血管の走行方向に平行でない人工弁像である。なお、人工弁が血管の奥行き方向に傾くと、表示中の人工弁像 G 2 の面積は血管の走行方向に平行な人工弁像の面積より必ず小さくなる。

20

【0040】

このように人工弁の位置決め支援処理では、まず、表示部 5 による平面視で血管と人工弁との平行度が平面方向で確認され、その後、同様に表示部 5 による平面視で血管と人工弁との平行度が血管の奥行き方向でも確認される。これにより、医用画像中の人工弁が平面方向で傾いている場合に加え、医用画像中の人工弁が血管の奥行き方向に傾いている場合にも、その人工弁が血管の走行方向に平行でない旨が報知される。これにより、表示部 5 による平面視であっても、血管の奥行き方向で血管と人工弁との平行度を確認することが可能となるので、血管中の正確な位置に人工弁を留置するための支援を行うことができる。なお、制御部 6 a は、人工弁が血管の走行方向に平行であるか否かを判定する判定部として機能し、さらに、表示部 5 は、人工弁が血管の走行方向に平行でない旨を報知する報知部として機能する。

30

【0041】

以上説明したように、本発明の実施形態によれば、表示中の医用画像から人工弁の縦横比が制御部 6 a により求められ、その縦横比と記憶部 6 c により記憶された人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かが判断される。その後、求められた縦横比と人工弁情報の縦横比とが同じであると判断された場合には、人工弁は血管の走行方向に平行であると判定される。一方、求められた縦横比と人工弁情報の縦横比とが同じでないとは判断された場合には、人工弁は血管の走行方向に平行でないと判定され、その旨が表示部 5 により報知される。

40

【0042】

これにより、医用画像中の人工弁が血管の奥行き方向に傾いている場合にも、その人工弁が血管の走行方向に平行でない旨が報知されるので、表示部 5 による平面視であっても、血管の奥行き方向で血管と人工弁との平行度を確認することが可能となる。特に、血管の外周に沿って撮像位置を変えて何度も撮像を行う必要がないため、位置確認の手間を抑

50

えることも可能となる。このようにして、手間をかけずに血管中の正確な位置に人工弁を留置するための支援を行うことができる。

【0043】

また、前述の医用画像は必要に応じて拡大あるいは縮小されることがあるが、このような場合でも、人工弁の縦横比が血管の奥行き方向における人工弁の平行判定に用いられるため、医用画像の拡大あるいは縮小による影響を受けずに正確な判定を行うことができる。

【0044】

なお、本発明に係る前述の実施形態は例示であり、発明の範囲はそれらに限定されない。前述の実施形態は種々変更可能であり、例えば、前述の実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素が削除されても良く、さらに、異なる実施形態に係る構成要素が適宜組み合わせられても良い。

【0045】

例えば、前述の実施形態においては、人工弁の側壁と血管の側壁とが平行であるか否かを判断し、人工弁の側壁と血管の側壁とが平行であると判断した場合、人工弁の縦横比を求め、求めた縦横比と記憶部6cにより記憶された人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断する処理を行っているが、これに限るものではなく、人工弁の側壁と血管の側壁とが平行であるか否かを判断する処理と、人工弁の縦横比を求め、求めた縦横比と記憶部6cにより記憶された人工弁情報の縦横比とが同じであるか否かを判断する処理とを並行して行うようにしても良い。この場合には、例えば、図5において、血管の側壁及び人工弁の辺縁が含まれるように注目領域が選択される。このような並列処理によれば、処理時間を短縮することができる。

【0046】

また、前述の実施形態においては、人工弁が血管の走行方向に平行でない旨を表示部5により表示することで報知しているが、これに限るものではなく、例えば、ブザー音や音声などの音により報知するようにしても良く、あるいは、ランプなどの光により報知するようにしても良い。この場合には、音あるいは光により人工弁が血管の走行方向に平行でない旨を報知する装置が報知部として機能する。なお、前述の実施形態のように報知部として表示部5を用いることによって、他の装置を報知部として追加する必要がなくなるので、低価格化を実現することができる。

【0047】

また、前述の実施形態においては、人工弁が血管の走行方向に平行でない旨だけを報知しているが、これに限るものではなく、例えば、その傾き量などのずれ情報を報知するようにしても良い。この場合には、術者などはそのずれ情報に基づいて人工弁の位置を修正することが可能となるので、血管中の正確な位置に人工弁を留置するための支援をより確実に行うことができる。

【0048】

また、前述の実施形態においては、人工弁の縦横比を用いて人工弁が血管の走行方向に平行であるか否か、すなわち人工弁が血管の奥行き方向に傾いているか否かを判定しているが、これに限るものではなく、例えば、人工弁の面積や対角線などを用いて人工弁が血管の奥行き方向に傾いているか否かを判定するようにしても良い。なお、この場合には、医用画像の拡大や縮小に応じて人工弁の大きさが変化するため、人工弁の面積や対角線も医用画像の拡大率や縮小率などに応じて拡大あるいは縮小して用いる必要がある。

【符号の説明】

【0049】

- 1 医用画像診断装置
- 3 撮像部
- 5 表示部（報知部）
- 6a 制御部（判定部）
- 6c 記憶部

10

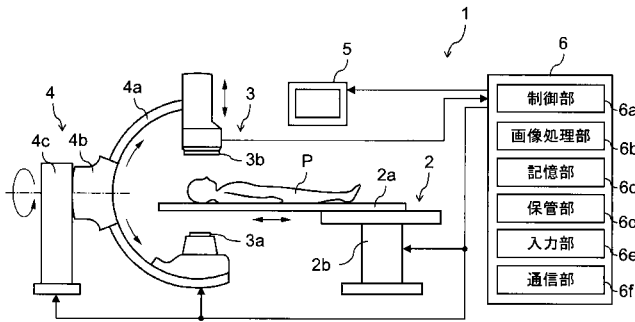
20

30

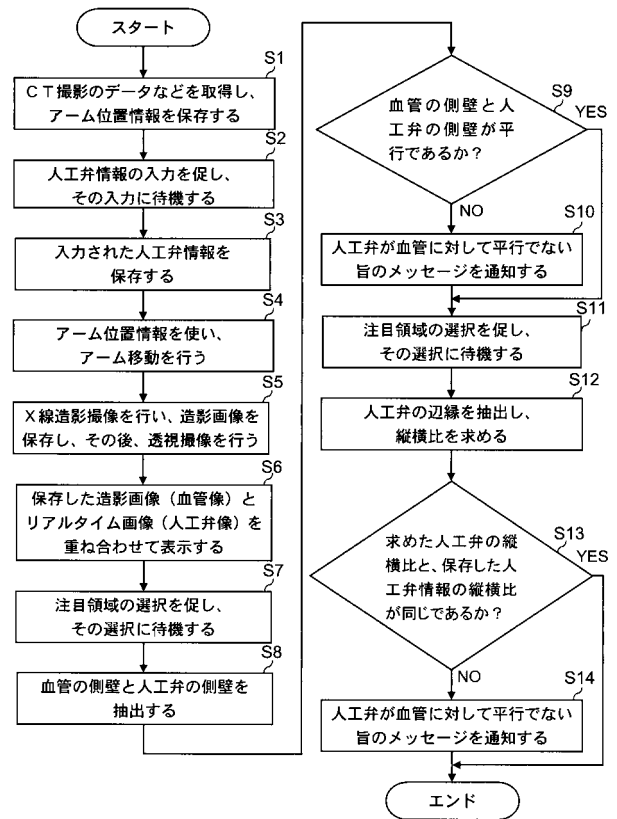
40

50

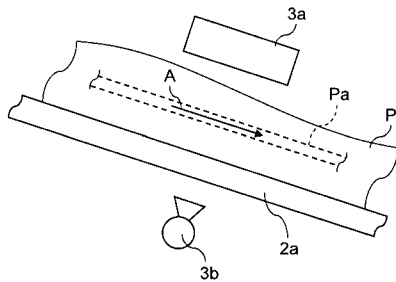
【図 1】



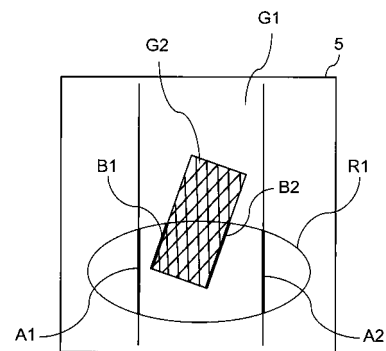
【図 2】



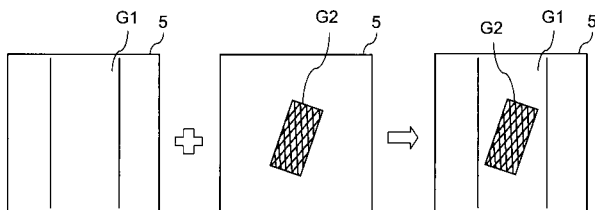
【図 3】



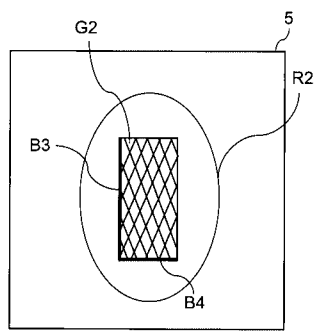
【図 5】



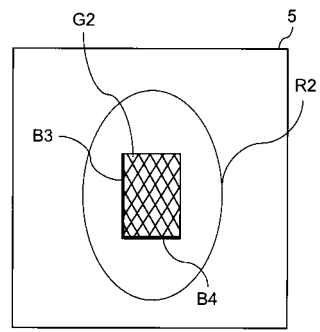
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 松本 正典
栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 材木 隆二
栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 橋本 怜子
栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 今川 和夫
栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 4C093 AA07 CA33 DA02 EA02 FB12 FF20