

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成26年10月2日(2014.10.2)

【公開番号】特開2013-56113(P2013-56113A)

【公開日】平成25年3月28日(2013.3.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-015

【出願番号】特願2011-197467(P2011-197467)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 6/00 3 7 0

A 6 1 B 6/00 3 6 0 B

A 6 1 B 6/00 3 5 0 P

A 6 1 B 5/05 3 8 2

A 6 1 B 5/05 3 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月14日(2014.8.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

注目血管を含む領域をX線透視撮影した透視画像を取得する透視画像取得部と、  
前記注目血管の複数の短軸断面画像と、この複数の短軸断面画像にもとづいて生成される前記注目血管の長軸断面画像と、を取得する血管内画像取得部と、

前記長軸断面画像上の位置と前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関連付けるフレーム座標関連付け部と、

前記長軸断面画像に含まれる所定の特徴画像を抽出して前記長軸断面画像上の前記特徴画像の位置の情報を取得する血管内特徴画像抽出部と、

前記長軸断面画像上の前記特徴画像の位置に関連付けられた前記透視画像の前記注目血管画像上の位置に対して前記特徴画像の情報を重畳した重畳透視画像を生成する重畳透視画像生成部と、

を備えた画像表示装置。

【請求項2】

前記フレーム座標関連付け部は、

前記複数の短軸断面画像のそれぞれと前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関連付けることにより、前記長軸断面画像上の位置と前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関連付ける、

請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】

前記長軸断面画像は、

ユーザにより設定された血管内治療デバイスの配置予定箇所を示す画像を含み、  
前記血管内特徴画像抽出部は、

前記長軸断面画像に含まれる前記血管内治療デバイスの配置予定箇所を示す画像を前記  
特徴画像として抽出し、

前記重畳透視画像生成部は、

前記長軸断面画像上の前記血管内治療デバイスの配置予定箇所を示す画像の位置に関連  
付けられた前記透視画像の前記注目血管画像上の位置に対して、前記血管内治療デバイス  
の配置予定箇所を示す画像を重畳する、

請求項 1 または 2 に記載の画像表示装置。

#### 【請求項 4】

前記長軸断面画像は、

前記注目血管の血管腔内に存在する所定の注意物質の画像を含み、

前記血管内特徴画像抽出部は、

前記長軸断面画像に含まれる前記所定の注意物質の画像を前記特徴画像として抽出し、  
前記重畳透視画像生成部は、

前記長軸断面画像上の前記所定の注意物質の画像の位置に関連付けられた前記透視画像  
の前記注目血管画像上の位置に対して、前記所定の注意物質が存在することを示す画像を  
重畳する、

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

#### 【請求項 5】

注目血管を含む領域を X 線透視撮影した透視画像を取得する透視画像取得部と、

前記注目血管の複数の短軸断面画像と、この複数の短軸断面画像にもとづいて生成され  
る前記注目血管の長軸断面画像と、を取得する血管内画像取得部と、

前記長軸断面画像上の位置と前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関連付ける  
フレーム座標関連付け部と、

前記透視画像の前記注目血管画像に含まれる所定の特徴画像を抽出して前記透視画像上  
の前記特徴画像の位置の情報を取得する透視特徴画像抽出部と、

前記透視画像の前記注目血管画像上の前記特徴画像の位置に関連付けられた前記長軸断  
面画像上の位置に対して前記特徴画像の情報を重畳した重畳長軸断面画像を生成する重畳  
長軸断面画像生成部と、

を備えた画像表示装置。

#### 【請求項 6】

前記フレーム座標関連付け部は、

前記複数の短軸断面画像のそれぞれと前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関  
連付けることにより、前記長軸断面画像上の位置と前記透視画像の前記注目血管画像上の  
位置とを関連付ける、

請求項 5 記載の画像表示装置。

#### 【請求項 7】

前記透視画像の前記注目血管画像は、

ユーザにより前記注目血管の血管腔内に挿入されたガイドワイヤおよびカテーテルの少  
なくとも一方の画像を含み、

前記透視特徴画像抽出部は、

前記透視画像の前記注目血管画像に含まれる前記ガイドワイヤの先端の画像および前記  
カテーテルの先端の画像の少なくとも一方を前記特徴画像として抽出し、

前記重畳長軸断面画像生成部は、

前記透視画像の前記注目血管画像上の前記ガイドワイヤの先端の画像および前記カテーテー  
ルの先端の画像の少なくとも一方の位置に関連付けられた前記長軸断面画像上の位置に  
対して、前記ガイドワイヤの先端位置を示す画像および前記カテーテルの先端位置を示す  
画像の少なくとも一方を重畳する、

請求項 5 または 6 に記載の画像表示装置。

**【請求項 8】**

前記重疊長軸断面画像生成部は、

現在の前記ガイドワイヤの先端位置を示す画像および前記カテーテルの先端位置を示す画像の少なくとも一方とともに、過去の前記ガイドワイヤの先端位置の情報および前記カテーテルの先端位置の情報の少なくとも一方にもとづいて生成した前記ガイドワイヤの先端の軌跡を示す画像および前記カテーテルの先端の軌跡を示す画像の少なくとも一方を前記長軸断面画像に重疊する、

請求項 7 記載の画像表示装置。

**【請求項 9】**

前記透視画像の前記注目血管画像は、

ユーザにより前記注目血管の血管腔内に挿入されたステントの画像を含み、

前記透視特徴画像抽出部は、

前記透視画像の前記注目血管画像に含まれる前記ステントの画像にもとづいて前記透視画像上の前記ステントの位置の情報を取得し、

前記重疊長軸断面画像生成部は、

前記透視画像の前記注目血管画像上の前記ステントの位置に関連付けられた前記長軸断面画像上の位置に対して、前記ステントの位置を示す画像を重疊する、

請求項 5 または 6 に記載の画像表示装置。

**【請求項 10】**

前記ステントは、

X 線不透過マーカを有し、

前記透視特徴画像抽出部は、

前記透視画像の前記注目血管画像に含まれる前記 X 線不透過マーカの画像にもとづいて前記透視画像上の前記ステントの端部位置の情報を取得し、

前記重疊長軸断面画像生成部は、

前記透視画像の前記注目血管画像上の前記ステントの端部位置に関連付けられた前記長軸断面画像上の位置に対して、前記ステントの端部位置を示す画像を重疊する、

請求項 9 記載の画像表示装置。

**【請求項 11】**

前記複数の短軸断面画像から前記注目血管の分岐血管の画像を含む短軸断面画像を抽出し、この短軸断面画像内の前記分岐血管の画像を特定する分岐血管特定部と、

前記分岐血管特定部に抽出された短縮断面画像に対応する前記透視画像の前記注目血管画像上の位置を求め、この位置における前記透視画像内での前記分岐血管の分岐方向を特定する分岐方向特定部と、

前記短軸断面画像内での前記分岐血管の分岐方向が、前記透視画像内での前記分岐血管の分岐方向と一致するよう、前記分岐血管特定部に抽出された短軸断面画像を回転させる短軸断面画像回転部と、

をさらに備えた請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

**【請求項 12】**

前記複数の短軸断面画像にもとづいて前記注目血管のボリュームデータを生成し、このボリュームデータにもとづいて前記注目血管の長軸断面ボリュームレンダリング画像を生成する血管内画像再構成部と、

前記長軸断面ボリュームレンダリング画像から前記注目血管の分岐血管の画像を特定する分岐血管特定部と、

前記長軸断面ボリュームレンダリング画像の前記分岐血管の画像の位置に対応する前記透視画像の前記注目血管画像上の位置を求め、この位置における前記透視画像内での前記分岐血管の分岐方向を特定する分岐方向特定部と、

前記長軸断面ボリュームレンダリング画像を回転させることにより、前記分岐方向特定部に特定された前記透視画像内での前記分岐方向と前記長軸断面ボリュームレンダリング画像の前記分岐血管の分岐方向とが一致する回転角を求め、この回転角で前記長軸断面ボ

リュームレンダリング画像を回転させる3D画像回転部と、  
をさらに備えた請求項1ないし10のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項13】

前記透視画像および前記短軸断面画像を同一の心位相で取得し、この同心位相の前記透視  
画像および前記短軸断面画像を前記表示部の一画面に並べて表示させる同心位相画像出力  
部、

をさらに備えた請求項1ないし12のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項14】

注目血管を含む領域をX線透視撮影した透視画像を取得する透視画像取得部と、

前記注目血管の複数の短軸断面画像を取得する血管内画像取得部と、

前記複数の短軸断面画像のそれぞれと前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関  
連付けるフレーム座標関連付け部と、

前記複数の短軸断面画像のうちの所定の短軸断面画像がユーザにより選択されると、こ  
の所定の短軸断面画像に関連付けられた前記透視画像の前記注目血管画像上の位置に対し  
て所定の画像を重畠した重畠透視画像を生成する重畠透視画像生成部と、

を備えた画像表示装置。

【請求項15】

前記血管内画像取得部は、

前記注目血管の複数の短軸断面画像と、この複数の短軸断面画像にもとづいて生成され  
る前記注目血管の長軸断面画像と、を取得し、

前記フレーム座標関連付け部は、

前記複数の短軸断面画像のそれぞれと前記透視画像の前記注目血管画像上の位置とを関  
連付けることにより、前記長軸断面画像上の位置と前記透視画像の前記注目血管画像上の  
位置とを関連付け、

前記重畠透視画像生成部は、

前記長軸断面画像上の所定の位置がユーザにより選択されると、この選択された位置に  
関連付けられた前記透視画像の前記注目血管画像上の位置に対して前記所定の画像を重畠  
した前記重畠透視画像を生成する、

請求項14記載の画像表示装置。

【請求項16】

前記血管内画像取得部は、

前記注目血管の血管腔内に挿入された超音波プローブを所定の速度で移動させつつ所定  
のフレーム周期でスキャンすることにより得られる前記注目血管の複数の短軸断面画像  
と、この複数の短軸断面画像にもとづいて生成される前記注目血管の長軸断面画像と、を  
取得する、

請求項1ないし15のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項17】

前記透視画像に含まれる前記超音波プローブの画像にもとづいて前記透視画像内の前記注  
目血管画像を特定する注目血管特定部と、

前記注目血管画像を除く前記透視画像の領域に対するX線照射を遮蔽するようX線絞り  
を制御する絞り制御部と、

をさらに備えた請求項16記載の画像表示装置。

【請求項18】

前記透視画像取得部は、

前記超音波プローブが所定の距離移動するごとに前記X線透視撮影が行われるよう、前  
記超音波プローブの前記所定の速度に応じて前記X線透視撮影のタイミングを制御する、

請求項16または17に記載の画像表示装置。

【請求項19】

前記血管内画像取得部は、

前記注目血管の血管腔内を撮像したOCT(Optical Coherent Tomography)画像にも

とづいて、前記複数の短軸断面画像および前記注目血管の長軸断面画像の少なくとも一方を生成する、

請求項 1ないし 15 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

**【請求項 20】**

前記血管内画像取得部は、

前記注目血管の血管腔内を撮像した血管内 M R I (Magnetic Resonance Imaging) 画像にもとづいて、前記複数の短軸断面画像および前記注目血管の長軸断面画像の少なくとも一方を生成する、

請求項 1ないし 15 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。