

【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23年9月15日(2011.9.15)

【公開番号】特開2008-43759(P2008-43759A)

【公開日】平成20年2月28日(2008.2.28)

【年通号数】公開・登録公報2008-008

【出願番号】特願2007-207319(P2007-207319)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 6 0 P

A 6 1 B 6/03 3 6 0 Q

A 6 1 B 6/03 3 7 7

A 6 1 B 5/05 3 8 0

A 6 1 B 8/00

G 0 6 T 1/00 2 9 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月2日(2010.8.2)

【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】

コンピュータによる画像位置合わせ方法であって、

自動位置合わせ工程を介して位置合わせされるべき一組の画像を取得するステップ（302）と、

1つの自動位置合わせプロセスを選択するステップと（304）、

前記取得した一組の画像に対して前記選択した自動位置合わせプロセスを適用する適用ステップと（304）、

利用者入力を受け取る受信ステップと（306）、

前記受け取った利用者入力を、前記取得された一組の画像に対して前記選択された位置合わせプロセスを適用している現時点の段階に組み込む組込ステップ（306、308、304）と、

前記取得された一組の画像の前記位置合わせが予め決められた条件以内に収まるまで、前記受信ステップと組込ステップの動作を繰り返すステップ（308）とを備えたことを特徴とする画像位置合わせ方法。

【請求項 2】

前記取得対象の一組の画像は、1又は複数の磁気共鳴撮影（MRI）画像、コンピュータ断層写真法（CT）画像、病理学画像、アーティファクトを含む画像、X線画像、超音波画像、関心領域画像（402）をさらに含んでいる、請求項1に記載の計算機式方法。

【請求項 3】

前記自動位置合わせプロセスは、剛体的位置合わせ、ワープ式位置合わせ、剛体的位置合わせと非剛体的位置合わせを併用した位置合わせ、多重スケール位置合わせ、局所相関又

は局所相互情報位置合わせの工程（３０４）をさらに含んでいる、請求項２に記載の計算機式方法。

【請求項４】

前記利用者入力は、１又は複数の大域的制御、局所的制御、ペースト処理（３０６）をさらに含んでいる、請求項３に記載の計算機式方法。

【請求項５】

選択された１つの画像の１つの領域に局所的制御を適用するステップ（３０６、３０８、３０４）と、

殆ど重ならずにタイル状に並べられている画像に対して前記ペースト処理を適用するステップ（３０６、３０８、３０４）と、

をさらに含んでいる請求項４に記載の計算機式方法。

【請求項６】

対象の第一の画像と第二の画像との間の画像位置合わせを行うシステムであって、

自動位置合わせを実行するように構成されている位置合わせ処理用のコンピュータ（２０２、３０４）と、

利用者入力を受け取るように構成されているグラフィック・ユーザ・インタフェース（２２２、３０６）と、を備えており、

前記位置合わせ処理用のコンピュータは、

前記受け取った利用者入力を前記自動位置合わせ処理の現時点の段階に組み込み（３０４、３０６、３０８）、

目標位置合わせ誤差が算出されるまで、前記自動位置合わせを実行して前記利用者入力を組み込むことを続行する（３０４、３０６、３０８及び３１０）、ことを特徴とするシステム。

【請求項７】

前記自動位置合わせは、剛体的位置合わせ、ワープ式位置合わせ、剛体的位置合わせと非剛体的位置合わせを併用した位置合わせ、多重スケール位置合わせ、類似性位置合わせ、局所相関又は局所相互情報位置合わせの一つである（７０８、７１０、７１２、７１４）、請求項６に記載のシステム。

【請求項８】

前記第一又は第二の画像は、１又は複数の磁気共鳴撮影（MRI）画像、計算機式断層写真法（CT）画像、病理学画像、アーティファクトを含む画像、X線画像、超音波画像、関心領域画像であり得る（４０２、３０）、請求項７に記載のシステム。

【請求項９】

前記自動位置合わせは、剛体型位置合わせ、歪み生成位置合わせ、剛体及び非剛体を併用した位置合わせ、多重スケール位置合わせ、類似性位置合わせ、局所相関又は局所相互情報位置合わせの一つである（３０４）、請求項８に記載のシステム。

【請求項１０】

前記利用者入力は、１又は複数の大域的制御、局所的制御、ペースト処理をさらに含んでおり（７０４）、

前記大域的制御は選択された画像に適用され（４０２）、

前記局所的制御は選択された画像の１つの領域に適用され（３０６）、

前記ペースト処理は、前記利用者が、殆ど重ならずにタイル状に並べられている画像を整列させるときに行なわれる（５０６）、ことを特徴とする請求項７に記載のシステム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００７】

以上に述べた理由、及び本明細書を精読して理解すると当業者には明らかとなる以下に

述べるその他の理由から、当技術分野では、従来技術の短所を克服する自動位置合わせ方法が必要とされている。また、自動位置合わせシステムの利用者が位置合わせ工程の際に情報を入力することを可能にする改良型位置合わせが必要とされている。

【特許文献 1】米国発行特許第 6 6 4 0 1 4 5 号

【特許文献 2】米国発行特許第 6 8 5 0 2 5 2 号

【特許文献 3】米国発行特許第 6 9 3 0 7 0 7 号

【特許文献 4】米国発行特許第 7 0 0 6 8 8 1 号

【特許文献 5】米国発行特許第 7 3 7 9 6 2 7 号

【非特許文献 1】D.T. Gering, A. Nabavi, R. Kikinis, N. Hata, L.J. O'Donnell, W.E. L. Grimson, F.A. Jolesz, P.M. Black, W.M. Wells. "An integrated visualization system for surgical planning and guidance using image fusion and an open MR". J MRI 2000; 13:967-975, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 2】S. Haker, S. Angenent, A. Tannenbaum, R. Kikinis, G. Sapiro, M. Halle. "Conformal Surface Parameterization for Texture Mapping". IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics Apr.-Jun. 2000, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 3】S.T. Roweis, L.K. Saul. "Nonlinear Dimensionality Reduction by Locally Linear Embedding". Science Dec. 2000; 290:2323-2326, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 4】Lawrence K Saul and S.T. Roweis, Introduction to Locally Linear Embedding. <http://www.cs.toronto.edu/~roweis/lle/publications.html>, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 5】J.B. Tenenbaum, V.d.Silva, J.C. Langford. "A Global Geometric Framework for Nonlinear Dimensionality Reduction". Science Dec. 2000; 290:2319-2323, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 6】T.P. Thirion. "Image matching as a diffusion process: an analogy with Maxwell's demons". Medical Image Analysis 1998; 2, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 7】P. Viola, W.M. Wells. "Alignment by maximization of mutual information". International Journal of Computer Vision Sep. 1997; 24:137-154, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 8】W.M. Wells, P. Viola, H. Atsumi, S. Nakajima, R. Kikinis. "Multi-modal volume registration by maximization of mutual information". Medical Image Analysis 1996, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 9】A.J. Yezzi, J.L. Prince. "A PDE Approach for Measuring Tissue Thickness". In: Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). Kauai, Hawaii: 1998; 87-92, retrieved from Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 10】3D Slicer. <http://www.slicer.org>, retrieved from the Internet on Aug. 17, 2007.

【非特許文献 11】A.V. Bartroli, R. Wegenkittl, A. Konig, E. Groller, E. Sorantin. "Virtual Colon Flattening". In: VisSym 2001. 2001; 127-136, retrieved from the Internet on Jan. 23, 2007.