

【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11月4日 (2011.11.4)

【公表番号】特表2011-504769(P2011-504769A)  
 【公表日】平成23年2月17日 (2011.2.17)  
 【年通号数】公開・登録公報2011-007  
 【出願番号】特願2010-535186(P2010-535186)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/56 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 17/56

【手続補正書】  
 【提出日】平成23年9月15日 (2011.9.15)  
 【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】

外科手術の間、対象物を追跡するためのコンピュータ支援手術システムであり、前記システムは、

前記対象物の第 1 部分に固定されるよう適合された第 1 の追跡可能装置であり、第 1 幾何学的パターンに配置される第 1 の複数の光学素子を有する第 1 の追跡可能装置、

前記対象物の第 2 部分に固定されるよう適合された第 2 の追跡可能装置であり、第 2 幾何学的パターンに配置された第 2 の複数の光学素子を有する第 2 の追跡可能装置、

第 1 および第 2 の追跡可能装置は、組み合わされた幾何学的パターンを前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置の光学素子の少なくとも一部の組み合わせから決定するように、前記第 1 および第 2 の追跡可能装置が、重複方向範囲において、少なくとも部分的に検出可能であるような方法で、前記対象物に別個に固定され、

前記第 1、第 2、および組み合わされた幾何学的パターンのうちの何れか一つ追跡されたものの追跡データを検知するための検知ユニット、

前記幾何学的パターンの既知のパターンデータから、前記第 1、第 2 および組み合わされた幾何学的パターンのうち追跡されているものを特定するパターン識別部、および、

前記幾何学的パターンのうち前記特定されたものの追跡データと、前記幾何学的パターンのうち前記特定されたものおよび前記対象物の間の既知の空間的な関係との関数として、前記対象物の位置および方向を演算する位置および方向演算部を備えたコンピュータ支援手術システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

二次的な第 1 および二次的な第 2 の複数の光学素子が、他の重複方向範囲において、少なくとも検出可能となるように、前記第 1 の追跡可能装置は、二次的な第 1 幾何学パターンに配置された二次的な複数の第 1 光学素子を有し、前記第 2 追跡可能装置は、二次的な第 2 幾何学パターンに配置された二次的な複数の第 2 光学素子を有し、二次的な幾何学的パターンの組合せが、前記二次的な第 1 および前記二次的な第 2 の複数の光学素子中の少なくとも光学素子の一部の組合せから決定されることを特徴とするコンピュータ支援手術

システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記第 1 の複数の光学素子は、前記第 1 幾何学的パターンを第 1 の三角形のパターンとして決定する 3 個の光学素子を含み、

前記第 2 の複数の光学素子は、前記第 2 幾何学的パターンを第 2 の三角形のパターンとして決定する 3 個の光学素子を含むことを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記組み合わせられた幾何学的パターンならびに少なくとも前記第 1 および前記第 2 幾何学的パターンの 1 つが同時に特定された場合、前記パターン識別部は、前記組み合わせられた幾何学的パターンを優先することを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記パターン識別部は、データベースから前記第 1 および第 2 幾何学的パターンに関する前記既知のパターンデータを受信することを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記パターン識別部は、原位置において較正された前記組み合わせられた幾何学的パターンに係る前記既知のパターンデータを受信することを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記第 1 の追跡可能装置と前記第 2 の追跡可能装置は、コンピュータ支援手術の間、外科手術器械に固定されて前記外科手術器械を追跡することを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記第 1 の追跡可能装置と前記第 2 の追跡可能装置は、コンピュータ支援手術の間、骨エレメントに固定されて前記骨を追跡することを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のコンピュータ支援手術システムにおいて、

前記組み合わせられた幾何学的パターンは、前記光学素子を前記 3 個よりも多く有していることを特徴とするコンピュータ支援手術システム。

【請求項 10】

コンピュータ支援手術の間、対象物を追跡するための方法であって、前記方法は、

第 1 幾何学的パターンに配置される第 1 の複数の光学素子を有する第 1 の追跡可能装置と、第 2 幾何学的パターンに配置される第 2 の複数の光学素子を有する第 2 の追跡可能装置とを用意し、

前記第 1 および第 2 の追跡可能装置の少なくともいくつかの光学素子が、所与の方向範囲において検出可能であるような方法で、前記対象物の第 1 部分および第 2 部分に前記第 1 の追跡可能装置と前記第 2 の追跡可能装置とを別個に固定し、

所与の方向範囲において可視的である前記第 1 および前記第 2 の追跡可能装置の光学素子の組合せによる組み合わせられた幾何学的パターンを決定し、

前記第 1、前記第 2 および前記組み合わせられた幾何学的パターンのいずれか追跡されているものの追跡データを検知し、

前記幾何学的パターンの既知のパターンデータから、前記第 1、前記第 2 および前記組み合わせられた幾何学的パターンのうち追跡されているものを特定し、

前記幾何学的パターンのうち前記特定されたものの前記追跡データと、前記幾何学的パターンのうち前記特定されたものおよび前記対象物との間の既知の空間的な関係とから、前記対象物の位置および方向を演算することを含むコンピュータ支援手術方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の方法において、

追跡される前記幾何学的パターンの特定は、少なくとも 2 個の前記幾何学的パターンが同時に検知された場合、前記第 1 および前記第 2 幾何学的パターンのいずれよりも、前記組み合わせられた幾何学的パターンの特定を優先することを含む方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 に記載の方法において、

前記組み合わせられた幾何学的パターンの決定には、3 個よりも多い光学素子から、前記組み合わせられた幾何学的パターンを決定することを含む方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 に記載の方法において、

前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置を固定することには、外科手術器械に前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置を固定することを含む方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 に記載の方法において、

前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置を固定することには、骨部に前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置を固定することを含む方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 ~ 1 4 に記載のいずれかの方法において、

前記骨部に前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置を固定することには、骨部模型または検体に前記第 1 の追跡可能装置および前記第 2 の追跡可能装置を固定することを含む方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

【図 1 A】図 1 A は、第 1 の実施形態に係るそれぞれの幾何学的パターンをそれぞれ有する 1 組の追跡可能装置を示す対象物の概略図である。

【図 1 B】図 1 B は、双方の追跡可能装置によって決定される幾何学的パターンを付した図 1 A の対象物の概略図である。

【図 2】図 2 は、第 2 の実施形態において使用される、他の追跡可能装置の斜視図である。

【図 3 A】図 3 A は、第 2 の実施の形態に係る幾何学的パターンを決定する図 2 の 2 個の追跡可能装置の概略図である。

【図 3 B】図 3 B は、第 2 の実施の形態に係る幾何学的パターンを決定する図 2 の 2 個の追跡可能装置の概略図である。

【図 4】図 4 は、図 1 A および図 1 B ならびに図 2 の追跡可能装置を使用するコンピュータ支援手術 (C A S) システムである。

【図 5】図 5 は、C A S の間、対象物を追跡するための方法を図示するフローチャートである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

第 2 の実施の形態によれば、コンピュータ支援手術の間、対象物を追跡するための方法が提供され、前記方法は、第 1 幾何学的パターンに配置される第 1 の複数の光学素子を有する第 1 の追跡可能装置と、第 2 幾何学的パターンに配置される第 2 の複数の光学素子を有する第 2 の追跡可能装置とを用意し、前記第 1 および第 2 の追跡可能装置の少なくともいくつかの光学素子が、所与の方向範囲において検出可能であるような方法で、前記対象物の第 1 部分および第 2 部分に前記第 1 の追跡可能装置と前記第 2 の追跡可能装置とを別個に固定し、所与の方向範囲において可視的である前記第 1 および前記第 2 の追跡可能装置の光学素子の組合せによる組み合わせられた幾何学的パターンを決定し、前記第 1、前記第 2 および前記組み合わせられた幾何学的パターンのいずれか追跡されているものの追跡データを検知し、前記幾何学的パターンの既知のパターンデータから、前記第 1、前記第 2 および前記組み合わせられた幾何学的パターンのうち追跡されているものを特定し、前記幾何学的パターンのうち前記特定されたものの前記追跡データと、前記幾何学的パターンのうち前記特定されたものおよび前記対象物との間の既知の空間的な関係とから、前記対象物の位置および方向を演算することを含む。