【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】令和3年11月11日(2021.11.11)

【公表番号】特表2020-534094(P2020-534094A)
【公表日】令和2年11月26日(2020.11.26)
【年通号数】公開・登録公報2020-048
【出願番号】特願2020-516656(P2020-516656)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　34/00　　(2016.01)
Ａ６１Ｂ　18/12　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　34/00
Ａ６１Ｂ　18/12

【手続補正書】
【提出日】令和3年10月1日(2021.10.1)
【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】
外科用器具アセンブリであって、
プロセッサと、
解剖学的構造上で動作するように構成された外科用器具であって、前記外科用器具は、前記解剖学的構造の標的部位から解剖学的物質を抜去するように構成された切断先端部を含む、外科用器具と、
前記プロセッサに連結され、かつ前記外科用器具に取り付けられるディスプレイであって、前記解剖学的構造のＸ線透視データを表示するように構成されており、前記Ｘ線透視データは撮像装置によって生成されたものである、ディスプレイと、
前記プロセッサと通信するメモリであって、その中に命令を記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記外科用器具アセンブリに前記撮像装置から前記Ｘ線透視データをリアルタイムで受信させるようにするものである、メモリと、を備え、
前記ディスプレイは、前記解剖学的構造の前記Ｘ線透視データ上で前記標的部位に対する前記切断先端部の位置を表示するように構成され、前記ディスプレイは、前記外科用器具が前記撮像装置のＸ線トランスミッタから前記撮像装置のＸ線レシーバへのＸ線の進行方向と位置合わせされると、所定の視覚的指示を提供するように更に構成されている、外科用器具アセンブリ。
【請求項２】
前記外科用器具は、近位端部と、前記近位端部の反対側にある作業端部と、を備え、前記作業端部は、前記解剖学的構造上で動作するように構成されており、前記ディスプレイは、前記外科用器具の近位の箇所から前記作業端部と前記ディスプレイの両方への視線を提供するように配置されている、請求項１に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項３】
前記位置合わせの前記視覚的指示は、前記外科用器具の配向に対応する加速度計からの情報に基づくものであり、前記加速度計は、前記Ｘ線の進行方向に合わせて較正される、請求項１に記載の外科用器具アセンブリ。

【請求項４】
前記外科用器具アセンブリは、前記外科用器具に装着された計算装置を更に備え、前記計算装置は、前記プロセッサと、前記ディスプレイと、前記メモリと、加速度計情報を生成するように構成された前記加速度計と、を備え、前記加速度計情報は、前記計算装置の配向に更に対応する、請求項３に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項５】
前記メモリはその中に命令を更に記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記撮像装置と前記外科用器具アセンブリとの間の通信リンクの質が所定の閾値を下回ったときに、前記外科用器具アセンブリに、前記ディスプレイ上にエラーの指示を表示させるようにするものである、請求項１に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項６】
前記メモリはその中に命令を更に記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記ディスプレイ上における垂直方向が前記解剖学的構造に対する前記外科用器具の垂直な移動方向と対応するように、前記外科用器具アセンブリに、前記ディスプレイ上の表示される前記Ｘ線透視データを回転配向へと回転させるようにするものである、請求項１に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項７】
前記撮像装置は、前記外科用器具に連結される前記ディスプレイとは別の撮像装置ディスプレイと更に通信し、前記回転配向にある前記Ｘ線透視データは、前記撮像装置ディスプレイ上に表示されるＸ線透視データと比較して回転されている、請求項６に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項８】
前記解剖学的構造のＸ線透視画像データを取得するように構成された撮像装置を更に含み、
前記Ｘ線透視データは、Ｘ線透視画像データであり、
記憶された前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記外科用器具アセンブリに、前記撮像装置から前記解剖学的構造の前記Ｘ線透視画像データを無線で受信させるようにするものであり、
前記ディスプレイは、取得された前記解剖学的構造の前記Ｘ線透視画像データを受信し表示するように構成され、前記ディスプレイは、前記外科用器具が前記撮像装置のＸ線トランスミッタから前記撮像装置のＸ線レシーバへのＸ線の進行方向と一致して位置合わせされると、所定の視覚的指示を提供するように構成され、
前記外科用器具はドリルビットを有するドリルであり、前記外科用器具アセンブリは前記外科用器具に取り付けられる位置合わせツールを更に備え、前記位置合わせツールは、前記撮像装置のＸ線トランスミッタから前記撮像装置のＸ線レシーバへのＸ線の進行方向と前記ドリルビットとを一致して位置合わせするために、所定の配向を有する前記撮像装置の表面と見当合わせされるように構成され、
前記位置合わせツールは、前記ドリルビットが前記Ｘ線の進行方向と一致して位置合わせされるときに前記撮像装置の前記表面と当接するように構成された平坦な表面を画定しており、前記平坦な表面は平面を画定して、前記ドリルビットが前記平面に対して垂直に配向されるようにする、請求項１に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項９】
方法であって、
無線通信チャネルを介して、Ｘ線の進行方向にＸ線を伝達するように構成された医療用撮像装置によって生成された複数のＸ線透視画像を受信する工程と、
切断器具を有する外科用器具に取り付けられたディスプレイによって、前記複数のＸ線透視画像を表示する工程と、
前記ディスプレイによって、静止領域と、前記切断器具の配向を表現する可動インジケータと、を含む配向画像を表示する工程と、
前記切断器具の前記配向がゼロ値から離れて移動するとき、前記可動インジケータを前

記静止領域から離して移動させる工程であって、前記ゼロ値は、前記Ｘ線の前記Ｘ線の進行方向と、前記切断器具の前記配向との位置合わせを表す、工程と、
前記切断器具が前記ゼロ値に従って配向されているとき、前記静止領域によって画定された所定の境界内に前記可動インジケータを配置する工程と、を含む、方法。
【請求項１０】
Ｘ線発生器及びＸ線レシーバによって規定される前記配向の変化に従って前記ゼロ値を調整する工程を更に含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記ゼロ値を達成するように前記切断器具を較正する工程を更に含み、
前記較正する工程は、前記切断器具が前記Ｘ線の進行方向と位置合わせされるように、前記外科用器具によって支持された平らな表面を、前記医療用撮像装置の平らな表面に対して当接させる工程を含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１２】
第１の前記表示する工程は、骨、前記骨の髄管内に配された髄内釘、及び前記切断器具を含み、前記切断器具と前記髄内釘の孔との間の相対位置を示す、前記Ｘ線透視画像を表示する工程を含み、前記外科用器具は、ドリルビットを有するドリルであり、前記方法は、１）前記ドリルビットが前記Ｘ線透視画像上で前記孔と位置合わせされ、２）前記切断器具が前記ゼロ値に従って配向されているとき、前記孔に向かって前記骨に穿孔する工程を含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１３】
非一時的コンピュータ可読記憶媒体に記憶された命令を更に含み、前記非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、前記非一時的コンピュータ可読記憶媒体に記憶された前記命令を実行するように構成されたプロセッサと通信し、前記プロセッサは、前記命令の工程を実行し、
前記ゼロ値は、前記Ｘ線の前記Ｘ線の進行方向と、前記切断器具の前記配向との一致した位置合わせを表し、
前記外科用器具は、ドリルであり、前記切断器具は、ドリルビットであり、前記外科用器具は前記外科用器具に取り付けられる位置合わせツールを更に備え、前記位置合わせツールは、前記医療用撮像装置のＸ線トランスミッタから前記医療用撮像装置のＸ線レシーバへのＸ線の進行方向と前記ドリルビットとを一致して位置合わせするために、所定の配向を有する前記医療用撮像装置の表面と見当合わせされるように構成され、
前記位置合わせツールは、前記ドリルビットが前記Ｘ線の進行方向と位置合わせされるときに前記医療用撮像装置の前記表面と当接するように構成された平坦な表面を画定し、前記平坦な表面は平面を画定して、前記ドリルビットが前記平面に対して垂直に配向されるようにする、請求項９に記載の方法。
【請求項１４】
前記Ｘ線の進行方向は、前記Ｘ線の現在のＸ線の進行方向である、請求項９に記載の方法。
【請求項１５】
前記Ｘ線の進行方向は、前記Ｘ線トランスミッタから前記Ｘ線レシーバへの現在のＸ線の進行方向である、請求項１に記載の外科用器具アセンブリ。
【請求項１６】
方法であって、
無線通信チャネルを介して、医療用撮像装置によって生成された複数のＸ線透視画像を受信する工程と、
切断器具を有する外科用器具に取り付けられたディスプレイによって、前記複数のＸ線透視画像を表示する工程と、
前記ディスプレイによって、静止領域と、前記切断器具の配向を表現する可動インジケータとを含む配向画像を表示する工程と、
前記切断器具の前記配向がゼロ値から離れて移動するとき、前記可動インジケータを前

記静止領域から離して移動させる工程と、
前記切断器具が前記ゼロ値に従って配向されているとき、前記静止領域によって画定された境界内に前記可動インジケータを配置する工程と、
を含み、
前記ゼロ値は、Ｘ線発生器及び複数の前記Ｘ線透視画像を生成するＸ線レシーバによって規定される配向を表し、前記方法は、前記Ｘ線発生器及び前記Ｘ線レシーバによって規定される前記配向の変化に従って前記ゼロ値を調整する工程を更に含む、方法。
【請求項１７】
前記ゼロ値は、前記Ｘ線発生器によって生成され前記Ｘ線レシーバによって受信されるＸ線の現在のＸ線の進行方向と、前記切断器具の前記配向との位置合わせを表す、請求項１６に記載の方法。
【請求項１８】
非一時的コンピュータ可読記憶媒体に記憶された命令を更に含み、前記非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、前記非一時的コンピュータ可読記憶媒体に記憶された前記命令を実行するように構成されたプロセッサと通信し、前記プロセッサは、前記命令の工程を実行し、
前記切断器具が前記ゼロ値に従って配向されているとき、前記静止領域によって画定された境界内に前記可動インジケータを配置し、
前記ゼロ値は、前記Ｘ線発生器から伝達され、複数の前記Ｘ線透視画像を生成する前記Ｘ線レシーバによって受信されるＸ線の進行方向と、前記切断器具との位置合わせによって規定される所定の配向を表し、前記方法は、前記Ｘ線発生器及び前記Ｘ線レシーバによって規定される前記配向の変化に従って前記ゼロ値を調整する工程を更に含み、
前記外科用器具は、ドリルであり、前記切断器具は、ドリルビットであり、前記外科用器具は前記外科用器具に取り付けられる位置合わせツールを更に備え、前記位置合わせツールは、前記医療用撮像装置のＸ線トランスミッタから前記医療用撮像装置の前記Ｘ線レシーバへのＸ線の進行方向と前記ドリルビットとを一致して位置合わせするために、前記所定の配向を有する前記医療用撮像装置の表面と見当合わせされるように構成され、
前記位置合わせツールは、前記ドリルビットが前記Ｘ線の進行方向と位置合わせされるときに前記医療用撮像装置の前記表面と当接するように構成された平坦な表面を画定し、前記平坦な表面は平面を画定して、前記ドリルビットが前記平面に対して垂直に配向されるようにする、請求項１６に記載の方法。
【請求項１９】
外科用器具アセンブリ（２０２）であって、
プロセッサ（２０６）と、
解剖学的構造上で動作するように構成された外科用器具（２０３）であって、前記外科用器具（２０３）は、前記解剖学的構造の標的部位から解剖学的物質を抜去するように構成された切断先端部（２２６ａ）を有する切断器具（２２６）を含む、外科用器具（２０３）と、
前記プロセッサに連結され、かつ前記外科用器具（２０３）に取り付けられるディスプレイ（２１２）であって、前記ディスプレイ（２１２）は、前記解剖学的構造のＸ線透視データを表示するように構成されており、前記Ｘ線透視データは撮像装置（１０４）によって生成されたものである、ディスプレイ（２１２）と、
前記プロセッサと通信するメモリであって、その中に命令を記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記外科用器具アセンブリ（２０２）に前記撮像装置（１０４）から前記Ｘ線透視データをリアルタイムで受信させるようにするものである、メモリと、を備え、
前記メモリ（２１４）は、その中に命令を更に記憶しており、前記命令は、前記プロセッサ（２０６）によって実行されると、前記撮像装置（１０４）と前記外科用器具アセンブリ（２０２）との間の通信リンクの質が所定の閾値を下回ったときに、前記外科用器具アセンブリ（２０２）に、前記ディスプレイ（２１２）上にエラーの指示を表示させるよ

うにするものであることを特徴とする、外科用器具アセンブリ（２０２）。
【請求項２０】
前記外科用器具（２０３）は、近位端部（２０３ｂ）と、前記近位端部（２０３ｂ）の反対側にある作業端部（２０３ａ）と、を備え、前記作業端部（２０３ａ）は、前記解剖学的構造上で動作するように構成されており、前記ディスプレイ（２１２）は、前記外科用器具（２０３）の近位の箇所から前記作業端部（２０３ａ）と前記ディスプレイ（２１２）の両方への視線を提供するように配置されている、請求項１９に記載の外科用器具アセンブリ（２０２）。
【請求項２１】
前記ディスプレイ（２１２）は、前記解剖学的構造の前記Ｘ線透視データ上で前記標的部位に対する前記切断先端部（２２６ａ）の位置を表示するように構成されている、請求項１９または２０に記載の外科用器具アセンブリ（２０２）。
【請求項２２】
前記ディスプレイ（２１２）は、前記撮像装置（１０４）のＸ線トランスミッタ（１０６）から前記撮像装置（１０４）のＸ線レシーバ（１０８）へのＸ線の進行方向に対する前記切断器具（２２６）の位置合わせの視覚的指示を提供するように更に構成され、
前記位置合わせの前記視覚的指示は、前記Ｘ線の進行方向に基づくものであり、かつ前記切断器具（２２６）の配向に対応する加速度計情報に更に基づくものであり、
前記外科用器具アセンブリ（２０２）は、前記外科用器具（２０３）に装着された計算装置（２０４）を更に備え、前記計算装置（２０４）は、前記プロセッサ（２０６）と、前記ディスプレイ（２１２）と、前記メモリ（２１４）と、前記加速度計情報を生成するように構成された加速度計（２１５）と、を備え、前記加速度計情報は、前記計算装置（２０４）の配向に更に対応する、請求項２１に記載の外科用器具アセンブリ（２０２）。
【請求項２３】
前記メモリ（２１４）はその中に命令を更に記憶しており、前記命令は、前記プロセッサ（２０６）によって実行されると、前記ディスプレイ（２１２）上における垂直方向が前記解剖学的構造に対する前記外科用器具（２０３）の垂直な移動方向と対応するように、前記外科用器具アセンブリ（２０２）に、前記ディスプレイ（２１２）上の表示される前記Ｘ線透視データを回転配向へと回転させるようにするものである、請求項１９～２２のいずれか一項に記載の外科用器具アセンブリ（２０２）。
【請求項２４】
方法であって、
無線通信チャネルを介して、医療用撮像装置（１０４）によって生成された複数のＸ線透視画像を受信する工程と、
解剖学的構造の標的部位から解剖学的物質を抜去するように構成された切断先端部（２２６ａ）を備える切断器具（２２６）を有する外科用器具（２０３）に取り付けられたディスプレイ（２１２）によって、前記複数のＸ線透視画像を表示する工程と、
前記ディスプレイ（２１２）によって、静止領域（１３０）と、前記切断器具（２２６）の配向を表現する可動インジケータ（１３２）と、を含む配向画像（１２９）を表示する工程と、
前記切断器具（２２６）の前記配向がゼロ値から離れて移動するとき、前記可動インジケータ（１３２）を前記静止領域（１３０）から離して移動させる工程と、
前記切断器具（２２６）が前記ゼロ値に従って配向されているとき、前記静止領域（１３０）によって画定された境界内に前記可動インジケータ（１３２）を配置する工程と、を含み、
前記医療用撮像装置（１０４）と外科用器具アセンブリ（２０２）との間の通信リンクの質が所定の閾値を下回ったときに、エラーの指示を表示する工程を特徴とし、
前記外科用器具アセンブリ（２０２）は、前記外科用器具と、前記ディスプレイと、プロセッサと、前記プロセッサと通信するメモリと、を含み、前記メモリは、その中に命令を記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記外科用器具ア

センブリ（２０２）に前記医療用撮像装置（１０４）から前記複数のＸ線透視画像をリアルタイムで受信させるようにするものである、方法。

【請求項２５】

前記ゼロ値は、Ｘ線発生器（１０６）及び前記複数のＸ線透視画像を生成するＸ線レシーバ（１０８）によって規定される配向を表し、前記方法は、前記Ｘ線発生器（１０６）及び前記Ｘ線レシーバ（１０８）によって規定される前記配向の変化に従って前記ゼロ値を調整する工程を更に含む、請求項２４に記載の方法。

【請求項２６】

前記外科用器具（２０３）はドリルビットを有するドリルであり、前記外科用器具アセンブリ（２０２）は前記外科用器具（２０３）に取り付けられる位置合わせツール（２１８）を更に備え、前記位置合わせツール（２１８）は、前記医療用撮像装置（１０４）のＸ線トランスミッタ（１０６）から前記医療用撮像装置（１０４）のＸ線レシーバ（１０８）へのＸ線の進行方向と前記ドリルビットとを位置合わせするために、所定の配向を有する前記医療用撮像装置（１０４）の表面と見当合わせされるように構成される、請求項２４または２５に記載の方法。