

【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29年2月2日 (2017.2.2)

【公表番号】特表2016-505316(P2016-505316A)

【公表日】平成28年2月25日 (2016.2.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-012

【出願番号】特願2015-548202(P2015-548202)

【国際特許分類】

A 6 1 B 90/00 (2016.01)

B 2 5 J 9/06 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 19/00 5 0 2

B 2 5 J 9/06 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年12月12日 (2016.12.12)

【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】

ロボットアームに用いるための外科手術用器具のアクティブ位置決め装置であって、
 ロボットアーム (1 , 3 1) に接続され得る支持板 (3 , 3 3) 、
 前記支持板 (3 , 3 3) 上に設けられ、体の内部への通路に配置されるポート装置 (4 , 3 4) 、

外科手術用器具 (8 , 3 8 , 6 1) を体内へ案内するための少なくとも 1 つのガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) であって、前記外科手術用器具 (8 , 3 8 , 6 1) のシャフトが前記ガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) を通って延び、前記ガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) は補正要素 (5 , 3 5) を介して前記ポート装置 (4 , 3 4) に変位可能に接続される、ガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) 、及び、

前記ポート装置 (4 , 3 4) に対する前記ガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) の調整装置 (9 , 1 0 , 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 , 3 9 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 , 4 4 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6 , 6 7) であって、一方が前記支持板 (3 , 3 3) 及び / 又は前記ポート装置 (4 , 3 4) に、他方が前記ガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) に取り付けられ、前記外科手術用器具 (8 , 3 8 , 6 1) の前記シャフトが、前記外科手術用器具の長手方向の延長がポート装置 (4 , 3 4) の長手方向の延長と平行をなす開始位置に対して、枢支点 (2 8) 周りに x 方向及び y 方向の両方に可動である、調整装置 (9 , 1 0 , 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 , 3 9 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 , 4 4 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6 , 6 7) 、

を有し、

前記調整装置 (9 , 1 0 , 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 , 3 9 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 , 4 4 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6 , 6 7) は、互いに直交して設けられる駆動装置 (9 , 1 2 , 3 9 , 4 2 , 6 2 , 6 5) として設計された、2 つの制御可能なアクチュエータ (9 , 1 2 , 3 9 , 4 2 , 6 2 , 6 5) を有し、前記ガイド装置 (6 , 3 6 , 5 9) と前記支持板 (3 , 3 3) 又は前記ポート装置 (4 , 3 4) との間にボールレバー機構 (1 0 , 1 1 , 1 3 , 1 4 , 4 0 , 4 1 , 4 3 , 4 4 , 6 3 , 6 4 , 6 6 , 6 7) が配置され、前記ガイド装置 (6 , 3 6) は、前記ボールレバー機構 (1 0 , 1 1 , 1 3 , 1 4 , 4

0, 41, 43, 44) によって、前記駆動装置(9, 12, 39, 42)により、前記 x 方向及び前記 y 方向に互いに独立して、前記開始位置に対して位置決めされ得る、アクティブ位置決め装置。

【請求項 2】

前記補正要素(5, 35)の形状は変形可能であり、前記開始位置で互いに一致する前記ポート装置(4, 34)と前記ガイド装置(6, 36, 59)の間の角度が、前記 x 方向及び前記 y 方向の両方において自由に選択可能に設定されることができ、とりわけ前記補正要素(5, 35)は弾性材料で形成される、請求項 1 に記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 3】

前記ガイド装置(6, 36, 59)上に、前記外科手術用器具(8, 38, 61)に接続された並進調整装置(15, 16, 17, 18, 19, 20, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 68, 69, 70, 71, 72, 73)が配置され、前記外科手術用器具の前記シャフトが z 方向に可動である、請求項 1 又は 2 に記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 4】

前記並進調整装置(15, 16, 17, 18, 19, 20, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 68, 69, 70, 71, 72, 73)は、伸縮システム(20, 50, 73)及び/又はケーブル引張りシステム(15, 16, 17, 18, 19, 45, 46, 47, 48, 49, 68, 69, 70, 71, 72)により前記外科手術用器具(8, 38, 61)の前記シャフトを前記 z 方向に移動させる、請求項 3 に記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 5】

外科手術用器具(8, 38, 61)をさらに備え、前記外科手術用器具(8)の前記シャフトを前記開始位置に対して前記 z 方向周りに回転可能に変位させるロータリーアクチュエータ(23)を有する器具駆動ユニット(22, 52, 75)が、前記外科手術用器具(8, 38, 61)上に配置される、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 6】

前記器具駆動ユニット(22, 52, 75)は、遠位端に取り付けられた前記外科手術用器具(8, 38, 61)の操作ユニットを、さらに 3 自由度で変位可能とする、3つの器具アクチュエータ(24, 25, 26, 54, 55, 56, 77, 78, 79)を有する、請求項 5 に記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 7】

前記器具駆動ユニット(22, 52, 75)は、前記伸縮システム(20, 50, 73)の近位端に保持装置(21, 51, 78)を介して設けられる、請求項 5 又は 6 に記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 8】

補正要素(35)を通して2つの外科手術用器具(38, 61)を案内するための2つのガイド装置(36, 59)が配置され、第1のガイド装置(36)の調整装置(39, 40, 41, 42, 43, 44)は、他のガイド装置(59)の調整装置(62, 63, 64, 65, 66, 67)に対して、2つのガイド装置(36, 59)の長手方向の軸について実質的にミラー反転して配置される、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のアクティブ位置決め装置。

【請求項 9】

人体上で外科手術を行うためのロボット外科手術システムであって、
外科手術を行うために、ユーザにより操作され得る制御装置(200, 202)、
2以上のロボットアームが取り付けられ、前記制御装置により動かされ得る支持構造(207, 208, 209)、
及び、少なくとも1つのロボットアーム上に配置された、外科手術用器具のアクティブ

位置決め装置を備え、

前記アクティブ位置決め装置は、

ロボットアーム（１，３１）に接続され得る支持板（３，３３）、

前記支持板（３，３３）上に設けられ、体の内部への通路に配置されるポート装置（４，３４）、

外科手術用器具（８，３８，６１）を体内へ案内するための少なくとも１つのガイド装置（６，３６，５９）であって、前記外科手術用器具（８，３８，６１）のシャフトが前記ガイド装置（６，３６，５９）を通して延び、前記ガイド装置（６，３６，５９）は補正要素（５，３５）を介して前記ポート装置（４，３４）に変位可能に接続される、ガイド装置（６，３６，５９）、及び、

前記ポート装置（４，３４）に対する前記ガイド装置（６，３６，５９）の調整装置（９，１０，１１，１２，１３，１４，３９，４０，４１，４２，４３，４４，６２，６３，６４，６５，６６，６７）であって、一方が前記支持板（３，３３）及び／又は前記ポート装置（４，３４）に、他方が前記ガイド装置（６，３６，５９）に取り付けられ、前記外科手術用器具（８，３８，６１）の前記シャフトが、前記外科手術用器具の長手方向の延長がポート装置（４，３４）の長手方向の延長と平行をなす開始位置に対して、枢支点（２８）周りに x 方向及び y 方向の両方に可動である、調整装置（９，１０，１１，１２，１３，１４，３９，４０，４１，４２，４３，４４，６２，６３，６４，６５，６６，６７）、

を有し、

前記調整装置（９，１０，１１，１２，１３，１４，３９，４０，４１，４２，４３，４４，６２，６３，６４，６５，６６，６７）は、互いに直交して設けられる駆動装置（９，１２，３９，４２，６２，６５）として設計された、２つの制御可能なアクチュエータ（９，１２，３９，４２，６２，６５）を有し、前記ガイド装置（６，３６，５９）と前記支持板（３，３３）又は前記ポート装置（４，３４）との間にボールレバー機構（１０，１１，１３，１４，４０，４１，４３，４４，６３，６４，６６，６７）が配置され、前記ガイド装置（６，３６）は、前記ボールレバー機構（１０，１１，１３，１４，４０，４１，４３，４４）によって、前記駆動装置（９，１２，３９，４２）により、前記 x 方向及び前記 y 方向に互いに独立して、前記開始位置に対して位置決めされ得る、ロボット外科手術システム。

【請求項 １０】

前記補正要素（５，３５）の形状は変形可能であり、前記開始位置で互いに一致する前記ポート装置（４，３４）と前記ガイド装置（６，３６，５９）の間の角度が、前記 x 方向及び前記 y 方向の両方において自由に選択可能に設定されることができ、とりわけ前記補正要素（５，３５）は弾性材料で形成される、請求項 ９ に記載のロボット外科手術システム。

【請求項 １１】

前記ガイド装置（６，３６，５９）上に、前記外科手術用器具（８，３８，６１）に接続された並進調整装置（１５，１６，１７，１８，１９，２０，４５，４６，４７，４８，４９，５０，６８，６９，７０，７１，７２，７３）が配置され、前記外科手術用器具の前記シャフトが z 方向に可動である、請求項 ９ 又は １０ に記載のロボット外科手術システム。

【請求項 １２】

前記並進調整装置（１５，１６，１７，１８，１９，２０，４５，４６，４７，４８，４９，５０，６８，６９，７０，７１，７２，７３）は、伸縮システム（２０，５０，７３）及び／又はケーブル引張りシステム（１５，１６，１７，１８，１９，４５，４６，４７，４８，４９，６８，６９，７０，７１，７２）により前記外科手術用器具（８，３８，６１）の前記シャフトを前記 z 方向に移動させる、請求項 １１ に記載のロボット外科手術システム。

【請求項 １３】

外科手術用器具（８，３８，６１）をさらに備え、前記外科手術用器具（８）の前記シャフトを前記開始位置に対して前記ｚ方向周りに回転可能に変位させるロータリーアクチュエータ（２３）を有する器具駆動ユニット（２２，５２，７５）が、前記外科手術用器具（８，３８，６１）上に配置される、請求項９～１２のいずれかに記載のロボット外科手術システム。

【請求項１４】

前記器具駆動ユニット（２２，５２，７５）は、遠位端に取り付けられた前記外科手術用器具（８，３８，６１）の操作ユニットを、さらに３自由度で変位可能とする、３つの器具アクチュエータ（２４，２５，２６，５４，５５，５６，７７，７８，７９）を有する、請求項１３に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１５】

前記器具駆動ユニット（２２，５２，７５）は、前記伸縮システム（２０，５０，７３）の近位端に保持装置（２１，５１，７８）を介して設けられる、請求項１３又は１４に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１６】

補正要素（３５）を通して２つの外科手術用器具（３８，６１）を案内するための２つのガイド装置（３６，５９）が配置され、第１のガイド装置（３６）の調整装置（３９，４０，４１，４２，４３，４４）は、他のガイド装置（５９）の調整装置（６２，６３，６４，６５，６６，６７）に対して、２つのガイド装置（３６，５９）の長手方向の軸について実質的にミラー反転して配置される、請求項９～１５のいずれかに記載のロボット外科手術システム。