

【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 2 年 1 月 23 日 (2020.1.23)

【公表番号】特表 2019-500942 (P2019-500942A)

【公表日】平成 31 年 1 月 17 日 (2019.1.17)

【年通号数】公開・登録公報 2019-002

【出願番号】特願 2018-529937 (P2018-529937)

【国際特許分類】

A 6 1 B 34/30 (2016.01)

A 6 1 B 17/29 (2006.01)

B 2 5 J 9/06 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 34/30

A 6 1 B 17/29

B 2 5 J 9/06 B

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 5 日 (2019.12.5)

【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】

シャフトと、

エンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタを前記シャフトの遠位端部に連結する関節部であって、前記エンドエフェクタが前記シャフトの長手方向軸心に対して所定の範囲の向きに位置することを可能にするジョイントを含む、関節部と、

前記シャフトの近位端部に連結された器具インターフェースと、

前記ジョイントを駆動するように構成された対の駆動エレメントと、

を備える、ロボット手術器具であって、

前記駆動エレメントは、前記器具インターフェースから前記ジョイントへと延びており、各駆動エレメントはスポークを有しており、前記スポークは遠位端部にて、前記関節部に係合する遠位側の可撓部で終端し、かつ近位端部にて、前記器具インターフェースに係合する近位側の可撓部で終端しており、

前記エンドエフェクタが前記シャフトと一直線状になる当該ロボット手術器具の直線状態において、隣接し合う駆動エレメントの前記スポークの遠位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のロボット手術器具において、前記対の駆動エレメントの全ての前記シャフト内での延設方向が互いに平行ではない、ロボット手術器具。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のロボット手術器具において、各スポークは、前記シャフトの遠位端部に向かって延びており、かつ、所定の箇所の近傍にて前記遠位側の可撓部で終端しており、当該所定の箇所は、前記エンドエフェクタを回動させるように前記ジョイントを駆動したときに当該スポークが他の駆動エレメントと衝突する場合の終端箇所である、ロボット手術器具。

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、前記関節部が、第 1 の対の駆動エレメントにより駆動可能な第 1 のジョイントを有し、当該第 1 のジョイントは、前記エンドエフェクタが前記シャフトの前記長手方向軸心を横切る第 1 の軸心回りに回転することを可能にし、前記第 1 の対の駆動エレメントの第 1 の駆動エレメントは前記シャフト内において、前記第 1 の対の駆動エレメントの第 2 の駆動エレメントと平行に延びている、ロボット手術器具。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載のロボット手術器具において、前記関節部が、第 2 の対の駆動エレメントにより駆動可能な第 2 のジョイントを有し、当該第 2 のジョイントは、前記エンドエフェクタのエンドエフェクタエレメントが前記第 1 の軸心を横切る第 2 の軸心回りに回転することを可能にし、前記第 2 の対の駆動エレメントの第 1 の駆動エレメントは前記シャフト内において、前記第 2 の対の駆動エレメントの第 2 の駆動エレメントに対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載のロボット手術器具において、前記第 2 の対の駆動エレメントの各駆動エレメントが前記シャフト内において、前記第 1 の対の駆動エレメントに対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

**【請求項 7】**

請求項 5 または 6 に記載のロボット手術器具において、当該ロボット手術器具が、さらに、周りを前記第 2 の対の駆動エレメントが移動するように拘束されている遠位側のプーリ機構を備え、

前記器具インターフェースは、周りを前記第 2 の対の駆動エレメントが移動するように拘束されている近位側のプーリ機構を備え、前記第 2 の対の駆動エレメントが、前記遠位側のプーリ機構と前記近位側のプーリ機構との間を前記シャフトの前記長手方向軸心に対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載のロボット手術器具において、前記遠位側のプーリ機構が一对の遠位側プーリを有し、各遠位側プーリは、前記第 1 の軸心と平行かつ当該第 1 の軸心からオフセットしている軸心回りに回転可能である、ロボット手術器具。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載のロボット手術器具において、前記一对の遠位側プーリが、第 3 の軸心回りに回転可能な第 1 の遠位側プーリおよび第 4 の軸心回りに回転可能な第 2 の遠位側プーリを有し、前記第 3 の軸心が前記第 4 の軸心からオフセットしている、ロボット手術器具。

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載のロボット手術器具において、前記第 2 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントが、前記第 1 の遠位側プーリの周りを移動するように拘束されており、前記第 2 の対の駆動エレメントの前記第 2 の駆動エレメントが、前記第 2 の遠位側プーリの周りを、反対側で移動するように拘束されている、ロボット手術器具。

**【請求項 11】**

請求項 9 または 10 に記載のロボット手術器具において、前記第 1 の遠位側プーリおよび前記第 2 の遠位側プーリが、前記第 1 のジョイントの両側に配置されている、ロボット手術器具。

**【請求項 12】**

請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、前記一对の遠位側プーリが、前記シャフト内に配置されている、ロボット手術器具。

**【請求項 13】**

請求項 7 から 12 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、前記近位側のプーリ機構が、前記第 2 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントと前記第 2 の駆

動エレメントとを、前記シャフトの近位端部から前記器具インターフェース内へと互いに隣接して進行させる、ロボット手術器具。

【請求項 14】

請求項 5 から 13 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、前記関節部が、第 3 の対の駆動エレメントにより駆動可能な第 3 のジョイントを備え、当該第 3 のジョイントは、前記エンドエフェクタのさらなるエンドエフェクタエレメントが前記第 2 の軸心回りに回転することを可能にし、前記第 3 の対の駆動エレメントの第 1 の駆動エレメントは前記シャフト内において、前記第 3 の対の駆動エレメントの第 2 の駆動エレメントに対して傾いて延びており、

前記近位側のプーリ機構が、前記第 3 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントと前記第 2 の駆動エレメントとを、前記シャフトの近位端部から前記器具インターフェース内へと互いに隣接して進行させる、ロボット手術器具。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、当該ロボット手術器具のいかなる状態においても、隣接し合う駆動エレメントの前記スポークの遠位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

【請求項 16】

請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、前記エンドエフェクタが前記シャフトと一直線状になる直線状態において、隣接し合う駆動エレメントの前記スポークの近位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

【請求項 17】

請求項 1 から 16 のいずれか一項に記載のロボット手術器具において、各駆動エレメントにつき、前記スポークの直径が前記遠位側の可撓部の直径よりも大きく且つ当該スポークの直径が前記近位側の可撓部の直径よりも大きい、ロボット手術器具。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

本願の明細書には、本明細書で説明した個々の特徴及び 2 つ以上のそのような特徴の任意の組合せのそれぞれが、本願の明細書全体と当業者の一般常識とに基づいてこのような特徴又は組合せが実施可能である限り、このような特徴又は特徴の組合せが本明細書で開示した任意の課題を解決するか否かにかかわらず、特許請求の範囲に限定されることなく開示されているものとする。本発明の態様は、そのような個々の特徴又は特徴の組合せのいずれで構成されたものであってもよい。本発明の範疇で様々な変更が施されてもよいことは、前述の説明を参酌することにより当業者にとって明白である。

なお、本発明は、実施の態様として以下の内容を含む。

[ 態様 1 ]

シャフトと、

エンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタを前記シャフトの遠位端部に連結する関節部であって、前記エンドエフェクタが前記シャフトの長手方向軸心に対して所定の範囲の向きに位置することを可能にするジョイントを含む、関節部と、

前記シャフトの近位端部に連結された器具インターフェースと、

前記ジョイントを駆動するように構成された対の駆動エレメントと、

を備える、ロボット手術器具であって、

前記駆動エレメントは、前記器具インターフェースから前記ジョイントへと延びており、各駆動エレメントはスポークを有しており、前記スポークは遠位端部にて、前記関節部

に係合する遠位側の可撓部で終端し、かつ近位端部にて、前記器具インターフェースに係合する近位側の可撓部で終端しており、

前記エンドエフェクタが前記シャフトと一直線状になる当該ロボット手術器具の直線状態において、隣接し合う駆動エレメントの前記スポークの遠位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

[ 態様 2 ]

態様 1 に記載のロボット手術器具において、前記対の駆動エレメントの全ての前記シャフト内での延設方向が互いに平行ではない、ロボット手術器具。

[ 態様 3 ]

態様 2 に記載のロボット手術器具において、各スポークは、前記シャフトの遠位端部に向かって延びており、かつ、所定の箇所の近傍にて前記遠位側の可撓部で終端しており、当該所定の箇所は、前記エンドエフェクタを回動させるように前記ジョイントを駆動したときに当該スポークが他の駆動エレメントと衝突する場合の終端箇所である、ロボット手術器具。

[ 態様 4 ]

態様 1 から 3 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記関節部が、第 1 の対の駆動エレメントにより駆動可能な第 1 のジョイントを有し、当該第 1 のジョイントは、前記エンドエフェクタが前記シャフトの前記長手方向軸心を横切る第 1 の軸心回りに回転することを可能にし、前記第 1 の対の駆動エレメントの第 1 の駆動エレメントは前記シャフト内において、前記第 1 の対の駆動エレメントの第 2 の駆動エレメントと平行に延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 5 ]

態様 4 に記載のロボット手術器具において、前記関節部が、第 2 の対の駆動エレメントにより駆動可能な第 2 のジョイントを有し、当該第 2 のジョイントは、前記エンドエフェクタのエンドエフェクタエレメントが前記第 1 の軸心を横切る第 2 の軸心回りに回転することを可能にし、前記第 2 の対の駆動エレメントの第 1 の駆動エレメントは前記シャフト内において、前記第 2 の対の駆動エレメントの第 2 の駆動エレメントに対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 6 ]

態様 5 に記載のロボット手術器具において、前記第 2 の対の駆動エレメントの各駆動エレメントが前記シャフト内において、前記第 1 の対の駆動エレメントに対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 7 ]

態様 5 または 6 に記載のロボット手術器具において、当該ロボット手術器具が、さらに、周りを前記第 2 の対の駆動エレメントが移動するように拘束されている遠位側のプーリ機構を備え、

前記器具インターフェースは、周りを前記第 2 の対の駆動エレメントが移動するように拘束されている近位側のプーリ機構を備え、前記第 2 の対の駆動エレメントが、前記遠位側のプーリ機構と前記近位側のプーリ機構との間を前記シャフトの前記長手方向軸心に対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 8 ]

態様 7 に記載のロボット手術器具において、前記遠位側のプーリ機構が一对の遠位側プーリを有し、各遠位側プーリは、前記第 1 の軸心と平行かつ当該第 1 の軸心からオフセットしている軸心回りに回転可能である、ロボット手術器具。

[ 態様 9 ]

態様 8 に記載のロボット手術器具において、前記一对の遠位側プーリが、第 3 の軸心回りに回転可能な第 1 の遠位側プーリおよび第 4 の軸心回りに回転可能な第 2 の遠位側プーリを有し、前記第 3 の軸心が前記第 4 の軸心からオフセットしている、ロボット手術器具。

[ 態様 10 ]

態様 9 に記載のロボット手術器具において、前記第 2 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントが、前記第 1 の遠位側プーリの周りを移動するように拘束されており、前記第 2 の対の駆動エレメントの前記第 2 の駆動エレメントが、前記第 2 の遠位側プーリの周りを、反対側で移動するように拘束されている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 1 ]

態様 9 または 1 0 に記載のロボット手術器具において、前記第 1 の遠位側プーリおよび前記第 2 の遠位側プーリが、前記第 1 のジョイントの両側に配置されている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 2 ]

態様 8 から 1 1 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記一对の遠位側プーリが、前記シャフト内に配置されている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 3 ]

態様 7 から 1 2 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記近位側のプーリ機構が、前記第 2 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントと前記第 2 の駆動エレメントとを、前記シャフトの近位端部から前記器具インターフェース内へと互いに隣接して進行させる、ロボット手術器具。

[ 態様 1 4 ]

態様 5 から 1 3 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記関節部が、第 3 の対の駆動エレメントにより駆動可能な第 3 のジョイントを備え、当該第 3 のジョイントは、前記エンドエフェクタのさらなるエンドエフェクタエレメントが前記第 2 の軸心回りに回転することを可能にし、前記第 3 の対の駆動エレメントの第 1 の駆動エレメントは前記シャフト内において、前記第 3 の対の駆動エレメントの第 2 の駆動エレメントに対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 5 ]

態様 1 4 に記載のロボット手術器具において、前記第 3 の駆動エレメントの各駆動エレメントが前記シャフト内において、前記第 1 の対の駆動エレメントに対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 6 ]

態様 7 に従属している場合の態様 1 4 または 1 5 に記載のロボット手術器具において、前記第 3 の対の駆動エレメントが、前記遠位側のプーリ機構の周りおよび前記近位側のプーリ機構の周りを移動するように拘束されており、前記第 3 の対の駆動エレメントが、前記遠位側のプーリ機構と前記近位側のプーリ機構との間を前記シャフトの前記長手方向軸心に対して傾いて延びている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 7 ]

態様 1 0 に従属している場合の態様 1 6 に記載のロボット手術器具において、前記第 3 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントが、前記第 2 の遠位側プーリの周りを移動するように拘束されており、前記第 3 の対の駆動エレメントの前記第 2 の駆動エレメントが、前記第 1 の遠位側プーリの周りを、反対側で移動するように拘束されている、ロボット手術器具。

[ 態様 1 8 ]

態様 1 4 から 1 7 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記近位側のプーリ機構が、前記第 3 の対の駆動エレメントの前記第 1 の駆動エレメントと前記第 2 の駆動エレメントとを、前記シャフトの近位端部から前記器具インターフェース内へと互いに隣接して進行させる、ロボット手術器具。

[ 態様 1 9 ]

態様 1 から 1 8 のいずれかに記載のロボット手術器具において、当該ロボット手術器具のいかなる状態においても、隣接し合う駆動エレメントの前記スプークの遠位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

[ 態様 2 0 ]

態様 1 から 1 9 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記エンドエフェクタ

が前記シャフトと一直線状になる直線状態において、隣接し合う駆動エレメントの前記スポークの近位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

[ 態様 2 1 ]

態様 2 0 に記載のロボット手術器具において、各スポークは、前記シャフトの近位端部に向かって延びており、かつ、所定の箇所の近傍にて前記近位側の可撓部で終端しており、当該所定の箇所は、前記エンドエフェクタを回転させるように前記ジョイントを駆動したときに当該スポークが他の駆動エレメントと衝突する場合の終端箇所である、ロボット手術器具。

[ 態様 2 2 ]

態様 1 9 から 2 1 のいずれかに記載のロボット手術器具において、当該ロボット手術器具のいかなる状態においても、隣接し合う駆動エレメントの前記スポークの近位端部同士が、前記シャフトの長手方向に沿ってオフセットしている、ロボット手術器具。

[ 態様 2 3 ]

態様 1 から 2 2 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記対の駆動エレメントが、圧縮力及び引張力に抵抗する、ロボット手術器具。

[ 態様 2 4 ]

態様 1 から 2 3 のいずれかに記載のロボット手術器具において、各駆動エレメントにつき、前記スポークが前記遠位側の可撓部および前記近位側の可撓部よりも高剛性である、ロボット手術器具。

[ 態様 2 5 ]

態様 1 から 2 4 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記スポークが剛体である、ロボット手術器具。

[ 態様 2 6 ]

態様 1 から 2 5 のいずれかに記載のロボット手術器具において、前記駆動エレメントの前記遠位側の可撓部及び前記近位側の可撓部がケーブルである、ロボット手術器具。

[ 態様 2 7 ]

態様 1 から 2 6 のいずれかに記載のロボット手術器具において、各駆動エレメントにつき、前記スポークの直径が前記遠位側の可撓部の直径よりも大きく且つ当該スポークの直径が前記近位側の可撓部の直径よりも大きい、ロボット手術器具。