

【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2部門第3区分

【発行日】令和5年8月15日(2023.8.15)

【国際公開番号】WO2022/138502

【出願番号】特願2022-571407(P2022-571407)

【国際特許分類】

B 2 5 J 9/06(2006.01)

B 2 5 J 19/00(2006.01)

B 2 5 J 13/00(2006.01)

10

【F I】

B 2 5 J 9/06 A

B 2 5 J 19/00 C

B 2 5 J 13/00 Z

【手続補正書】

【提出日】令和4年4月28日(2022.4.28)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

対象物に作用を加えるロボットエンドエフェクタとロボット連結部とを含むロボットアームと、

2つ以上の自由度を有し且つ前記ロボット連結部と連結及び連結解除されるアーム連結部を含む受動アームであって、前記対象物と係合可能である係合部を有し、前記アーム連結部と連結されている前記ロボットアームによって動作させられる受動アームと、

前記ロボットアームの第1動作及び第2動作を制御する制御装置とを備え、

30

前記第1動作は、前記ロボットアームが前記対象物に前記ロボットエンドエフェクタを作用させる前記ロボットアームの動作であり、

前記第2動作は、前記ロボットアームが前記対象物に前記受動アームを作用させる前記ロボットアームの動作であり、

前記制御装置は、前記第2動作では、前記ロボットアームに前記ロボット連結部と前記アーム連結部とを連結させることと、前記ロボットアームに前記受動アームを動作させて前記対象物に前記係合部を係合させることと、前記ロボットアームに前記対象物と係合した前記受動アームを動作させて前記対象物に動作させることとを実行するように構成される

ロボットシステム。

40

【請求項2】

前記受動アームは、

前記2つ以上の自由度を形成し且つ前記受動アームに外力が付与されることによって動作する2つ以上の受動可動部と、

前記受動可動部の動作の係止を、作動流体の作用によって行う2つ以上の係止装置とを含み、

前記係止装置は、前記受動可動部の動作の係止を実行及び解除することによって、前記受動アームに姿勢の保持及び保持解除をさせ、

前記係止装置は、前記作動流体が供給されている間、前記係止を解除し、前記作動流体が供給停止されている間、前記係止を実行し、

50

前記制御装置は、前記係止装置への前記作動流体の供給及び供給停止を制御するように構成される

請求項 1 に記載のロボットシステム。

【請求項 3】

前記受動アーム及び前記ロボットアームのいずれか又は両方に配置され且つ前記アーム連結部と前記ロボット連結部との連結を検出する第 1 センサと、

前記受動アームに配置され且つ所定の方向に存在する物体を検出する第 2 センサとをさらに備え、

前記制御装置は、

前記第 1 センサから受け取る検知信号に基づき、前記ロボット連結部と前記アーム連結部との連結及び連結解除のための前記ロボットアームの動作を制御し、

前記第 2 センサから受け取る検知信号に基づき、前記係合部の係合対象部と前記係合部とを係合させる前記ロボットアームの動作を制御する

請求項 1 又は 2 に記載のロボットシステム。

【請求項 4】

前記受動アームの位置を移動させるアーム移動装置と、

前記ロボットアームの位置を移動させるロボット移動装置とをさらに備え、

前記制御装置は、前記アーム移動装置及び前記ロボット移動装置の動作を制御するように構成され、

前記制御装置は、前記対象物の情報に基づき、前記対象物に対応する位置に前記受動アームを移動させるように前記アーム移動装置の動作を制御し、前記対象物に対応する位置に前記ロボットアームを移動させるように前記ロボット移動装置の動作を制御する

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 5】

(削除)

【請求項 6】

前記対象物に含まれ且つ側方に開閉動作可能である第 1 開閉体を開閉する前記受動アームである第 1 受動アームと、

前記対象物に含まれ且つ上下方向に開閉動作可能である第 2 開閉体を開閉する前記受動アームである第 2 受動アームと、

前記第 1 受動アームの位置を移動させる第 1 アーム移動装置と、

前記第 2 受動アームの位置を移動させる第 2 アーム移動装置とをさらに備え、

前記第 1 受動アームの前記係合部は、前記第 1 開閉体に係合可能であり、

前記第 2 受動アームの前記係合部は、前記第 2 開閉体に係合可能であり、

前記制御装置は、前記対象物の情報に基づき、前記対象物に対応する位置に前記第 1 受動アーム及び前記第 2 受動アームを移動させるように前記第 1 アーム移動装置及び前記第 2 アーム移動装置の動作を制御する

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 7】

前記アーム連結部は、前記ロボット連結部と互いに対して回動可能に連結される

請求項 1 から 4 及び 6 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 8】

前記受動アームは、前記 2 つ以上の自由度を形成し且つ前記受動アームに外力が付与されることによって動作する 2 つ以上の受動可動部を含み、

前記 2 つ以上の受動可動部は、回動動作可能である 1 つ以上の回動可動部を含み、

前記アーム連結部が前記ロボット連結部と連結された状態での前記アーム連結部及び前記ロボット連結部の回動軸方向は、前記回動可動部の回動軸方向に沿う方向である

請求項 7 に記載のロボットシステム。

【請求項 9】

前記受動アームは、

前記 2 つ以上の自由度を形成し且つ前記受動アームに外力が付与されることによって動作する 2 つ以上の受動可動部と、

前記 2 つ以上の受動可動部を介して互いに連結される 3 つ以上のリンクと、

前記受動アームの先端に配置され且つ前記対象物に対して作用を加えるように構成されるアームエンドエフェクタとを含み、

前記アーム連結部は、前記アームエンドエフェクタに配置される

請求項 1 から 4 及び 6 から 8 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 10】

前記受動アームは、前記受動アームの先端に配置され且つ前記対象物に対して作用を加えるように構成されるアームエンドエフェクタを含み、

10

前記アームエンドエフェクタは、前記対象物の開閉可能な開閉体に係合可能である

請求項 1 から 4 及び 6 から 9 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 11】

前記受動アームは、前記 2 つ以上の自由度を形成し且つ前記受動アームに外力が付与されることによって動作する 2 つ以上の受動可動部を含み、

前記 2 つ以上の受動可動部は、回動動作可能である第 1 回動可動部及び第 2 回動可動部と、進退動作可能である進退可動部とを含み、

前記第 1 回動可動部の回動軸方向、前記第 2 回動可動部の回動軸方向、及び前記進退可動部の進退方向は、同方向であり、

20

前記受動アームは、

前記第 1 回動可動部と連結される第 1 リンクと、

前記第 1 回動可動部及び前記第 2 回動可動部を連結する第 2 リンクと、

前記第 2 回動可動部及び前記進退可動部を連結する第 3 リンクと、

前記進退可動部と連結される第 4 リンクと、

前記第 4 リンクの先端に連結され且つ前記対象物に対して作用を加えるように構成されるアームエンドエフェクタと、

前記第 4 リンクを前記進退方向で前記進退可動部から離れる方向に付勢する付勢部材とを含み、

前記第 1 リンクは前記受動アームの基端側に位置し、

前記第 4 リンクは前記受動アームの先端側に位置し、

30

前記アーム連結部は、前記アームエンドエフェクタ又は前記第 4 リンクに配置され、

前記アームエンドエフェクタは、

前記進退方向と交差する方向に延びる延出部と、

前記進退方向で前記進退可動部に向かう方向に前記延出部の先端から突出し且つ前記対象物の窪み又は開口に係合可能である突出部とを含む

請求項 1 から 4 及び 6 から 10 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 12】

前記受動アームは、前記 2 つ以上の自由度を形成し且つ前記受動アームに外力が付与されることによって動作する 2 つ以上の受動可動部を含み、

前記 2 つ以上の受動可動部は、進退動作可能である進退可動部と、回動動作可能である第 1 回動可動部及び第 2 回動可動部とを含み、

40

前記受動アームは、

前記進退可動部と連結される第 1 リンクと、

前記進退可動部及び前記第 1 回動可動部を連結する第 2 リンクと、

前記第 1 回動可動部及び前記第 2 回動可動部を連結する第 3 リンクと、

前記第 2 回動可動部と連結される第 4 リンクとを含み、

前記第 1 リンクは前記受動アームの基端側に位置し、

前記第 4 リンクは前記受動アームの先端側に位置し、

前記第 1 回動可動部の回動軸方向及び前記第 2 回動可動部の回動軸方向は、同方向であり、

50

前記進退可動部の進退方向は、前記第 1 回動可動部の回動軸方向及び前記第 2 回動可動部の回動軸方向と交差する方向である

請求項 1 から 4 及び 6 から 10 のいずれか一項に記載のロボットシステム。

【請求項 13】

前記第 3 リンクは平行リンクであり、

前記第 3 リンクは、

前記第 1 回動可動部及び前記第 2 回動可動部を連結する第 1 部材と、

前記第 1 部材に沿って延び且つ一端で前記第 2 リンクに回動可能に連結される第 2 部材と、

一端で前記第 2 部材の他端と回動可能に連結され且つ他端で前記第 4 リンクと一体に回動するように前記第 2 回動可動部と連結される第 3 部材とを含む

請求項 12 に記載のロボットシステム。

【請求項 14】

前記受動アームは、前記第 4 リンクの先端に連結され且つ前記対象物に対して作用を加えるように構成されるアームエンドエフェクタをさらに含み、

前記アーム連結部は、前記アームエンドエフェクタ又は前記第 4 リンクに配置され、

前記アームエンドエフェクタは、

前記第 4 リンクが延びる方向と交差する方向に延びる延出部と、

前記アームエンドエフェクタから前記第 4 リンクに向かう方向に前記延出部の先端から突出し且つ前記対象物の窪み又は開口に係合可能である突出部とを含む

請求項 12 又は 13 に記載のロボットシステム。

【請求項 15】

ロボットアーム及び受動アームを含むロボットシステムの制御方法であって、

自身で駆動可能であり且つ対象物に作用を加えるロボットエンドエフェクタとロボット連結部とを含む前記ロボットアームに動作させ、前記ロボット連結部と連結及び連結解除されるアーム連結部を含む前記受動アームに前記ロボットアームを接近させることと、

前記ロボットアーム及び前記受動アームのいずれか又は両方に配置され且つ前記ロボット連結部と前記アーム連結部との連結を検出する第 1 センサの検知信号に基づき前記ロボットアームに動作させ、前記ロボット連結部と前記アーム連結部とを連結することと、

2 つ以上の自由度を有する前記受動アームの 2 つ以上の可動部に配置される 2 つ以上の係止装置に係止解除動作させることと、

前記ロボットアームに前記受動アームを動作させ、前記受動アームに配置され且つ所定の方向に存在する物体を検出する第 2 センサの検知信号に基づき、前記受動アームの係合部を係合させる前記対象物の係合対象部を検出することと、

前記ロボットアームに前記受動アームを動作させ、前記係合対象部に前記係合部を係合させることと、

前記ロボットアームに前記係合対象部と係合した前記受動アームを動作させ、前記対象物に動作させることと、

前記係止装置に前記受動アームの前記可動部を係止動作させることと、

前記第 1 センサの検知信号に基づき前記ロボットアームに動作させ、前記ロボット連結部と前記アーム連結部との連結を解除することとを含む

制御方法。

【請求項 16】

アーム本体と、

前記アーム本体に配置されるアーム連結部であって、自身で駆動可能であり且つ対象物に作用を加えるロボットエンドエフェクタとロボット連結部とを含むロボットアームの前記ロボット連結部と連結されるアーム連結部とを備え、

前記アーム本体は、前記アーム本体に 2 つ以上の自由度を与え且つ前記アーム本体に外力が付与されることによって動作する 2 つ以上の受動可動部を含み、

前記アーム連結部は、前記ロボット連結部と連結された状態で前記アーム本体と前記ロ

ボットアームとの相対的な回動を可能にする
受動アーム。

10

20

30

40

50