

【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2年3月26日(2020.3.26)

【公開番号】特開2018-103322(P2018-103322A)

【公開日】平成30年7月5日(2018.7.5)

【年通号数】公開・登録公報2018-025

【出願番号】特願2016-253235(P2016-253235)

【国際特許分類】

B 25 J 11/00 (2006.01)

A 61 H 1/02 (2006.01)

【F I】

B 25 J 11/00 Z

A 61 H 1/02 N

【手続補正書】

【提出日】令和2年2月12日(2020.2.12)

【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】

対象者のアシスト対象身体部の周囲に装着される身体装着具と、

前記アシスト対象身体部の関節回りに回動して前記アシスト対象身体部に装着される出力リンクと、

前記出力リンクを介して前記アシスト対象身体部の回動をアシストするアシストトルクを発生する出力軸を有するアクチュエータと、

前記出力リンクから前記出力軸に至るいずれかの位置に設けられるトルク検出部と、

対象者が前記アシスト対象身体部を自身の力で回動させることで前記出力リンクから入力された対象者トルクと、前記出力軸からの前記アシストトルクと、を合成した合成トルクを判定するトルク判定手段と、

前記トルク判定手段を用いて判定した前記合成トルクに基づいて前記出力軸の回動角度を制御する制御装置と、

を有する、

アシスト装置。

【請求項2】

請求項1に記載のアシスト装置であって、

前記トルク検出部は、

前記出力軸の回動角度である出力軸回動角度を検出する出力軸回動角度検出手段と、

弾性体と、

前記出力リンクの回動角度である出力リンク回動角度を検出する出力リンク回動角度検出手段と、

を有し、

前記制御装置は、

前記トルク判定手段を用いて判定した前記合成トルクと、

前記出力リンク回動角度検出手段を用いて検出した前記出力リンク回動角度と、

に基づいて前記出力軸回動角度を制御する、

アシスト装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載のアシスト装置であって、  
前記トルク検出部は、  
前記アクチュエータの駆動電流を検出する電流検出手段と、  
前記アクチュエータの回転速度を検出する回転速度検出手段と、  
の少なくとも一方を有し、  
前記トルク判定手段は、  
前記電流検出手段を用いて検出した前記駆動電流と、  
前記回転速度検出手段を用いて検出した前記回転速度と、  
の少なくとも一方に基づいて前記アシストトルクを検出し、  
前記合成トルクと前記アシストトルクに基づいて前記対象者トルクを求める、  
アシスト装置。

**【請求項 4】**

請求項 2 または 3 に記載のアシスト装置であって、  
前記トルク判定手段は、前記制御装置の演算手段であり、  
前記制御装置は、前記出力リンク回転角度と前記出力軸回転角度と前記弾性体の状態に基づいて前記合成トルクを演算する、  
アシスト装置。

**【請求項 5】**

請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のアシスト装置であって、  
前記制御装置は、  
判定した前記合成トルクから前記対象者トルクに関連する対象者トルク関連量を求め、  
求めた前記対象者トルク関連量に応じた前記アシストトルクを求め、  
求めた前記アシストトルクに基づいて前記出力軸回転角度を求め、  
求めた前記出力軸回転角度となるように前記アクチュエータを制御する、  
アシスト装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載のアシスト装置であって、  
前記制御装置は、前記対象者トルク関連量に対する所定倍率のトルクに基づいて前記アシストトルクを求め、  
前記所定倍率を可変とするアシスト倍率可変手段を有している、  
アシスト装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載のアシスト装置であって、  
前記アシスト装置は、さらに、ネットワークを介して接続された解析装置や操作機器と通信可能な通信装置を備え、  
前記通信装置は、前記制御装置に接続されており、  
前記制御装置は、所定の作業工程で作業する前記対象者の負荷状態を、前記通信装置と前記ネットワークを介して前記解析装置や前記操作機器に送信し、  
前記解析装置や前記操作機器は、受信した前記負荷状態を解析してアシスト倍率を決定し、決定した前記アシスト倍率を、前記ネットワークと前記通信装置を介して前記制御装置に送信し、  
前記制御装置は、受信した前記アシスト倍率を前記所定倍率として前記アシスト倍率可変手段に設定する、  
アシスト装置。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載のアシスト装置であって、  
前記解析装置や前記操作機器は、前記アシスト倍率を決定する際、前記対象者の作業者能力、前記アシスト装置の機械状態、前記対象者が行う前記作業工程、の少なくとも1つに基づいて前記アシスト倍率を決定する、

アシスト装置。

【請求項 9】

請求項 2～8 のいずれか一項に記載のアシスト装置であって、  
前記弾性体は渦巻バネであり、  
前記渦巻バネの一方端には、前記出力軸が接続され、  
前記渦巻バネの他方端には、前記出力リンクあるいは所定部材を介して前記出力リンクが接続されている、

アシスト装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のアシスト装置であって、  
前記所定部材は、前記渦巻バネからの回転を減速して前記出力リンクに伝達する減速機であり、  
前記トルク判定手段は、前記出力リンクと前記減速機との間の前記合成トルク、あるいは前記渦巻バネに蓄えられている前記合成トルク、を判定する、

アシスト装置。

【請求項 11】

請求項 6～9 のいずれか一項に記載のアシスト装置であって、  
前記制御装置は、  
予め設定された所定時間間隔の演算タイミングにて、前記合成トルクを判定して前記出力軸回動角度を求め、求めた前記出力軸回動角度となるように前記アクチュエータを制御し、

今回の演算タイミングにて、今回の演算タイミングにて判定した合成トルクである今回合成トルクと、前回の演算タイミングにて判定した合成トルクである前回合成トルクとの偏差と、前回の演算タイミングにて求めたアシストトルクである前回アシストトルクと、前記所定倍率と、に基づいて今回の演算タイミングのアシストトルクである今回アシストトルクを求める、

アシスト装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のアシスト装置であって、  
前記弾性体は、渦巻バネであり、  
前記渦巻バネの一方端には、前記出力軸が接続され、  
前記渦巻バネの他方端には、前記渦巻バネからの回転を減速して前記出力リンクに伝達する減速機が接続され、  
前記制御装置は、

前記今回アシストトルクと、前記減速機の減速比と、前記渦巻バネのバネ定数と、前記出力リンク回動角度と、に基づいて前記出力軸回動角度を求める、

アシスト装置。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のアシスト装置であって、  
前記制御装置は、判定した前記合成トルクから前記対象者トルクに関連する対象者トルク関連量を求め、求めた前記対象者トルク関連量に対する所定倍率のトルクに基づいて前記アシストトルクを求め、  
前記アシスト装置は、前記所定倍率を可変とするアシスト倍率可変手段と、ネットワークを介して接続された解析装置や操作機器と通信可能な通信装置と、を備えており、  
前記通信装置は、前記制御装置に接続されており、  
前記制御装置は、所定の作業工程で作業する前記対象者の負荷状態を、前記通信装置と前記ネットワークを介して前記解析装置や前記操作機器に送信し、  
前記解析装置や前記操作機器は、受信した前記負荷状態を解析してアシスト倍率を決定し、決定した前記アシスト倍率を、前記ネットワークと前記通信装置を介して前記制御装置に送信し、

前記制御装置は、受信した前記アシスト倍率を前記所定倍率として前記アシスト倍率可  
変手段に設定する、  
アシスト装置。