

【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18年10月26日(2006.10.26)

【公開番号】特開2005-118466(P2005-118466A)

【公開日】平成17年5月12日(2005.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2005-018

【出願番号】特願2003-359749(P2003-359749)

【国際特許分類】

A 6 1 H 1/02 (2006.01)

A 6 3 B 23/035 (2006.01)

【F I】

A 6 1 H 1/02 N

A 6 3 B 23/035

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月8日(2006.9.8)

【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】

肢体内に装着して前記肢体を動かす駆動部を備え、前記駆動部に取り付けられた位置・角度センサのセンシング情報をもとに、力制御または位置制御によって前記駆動部の動作を制御する肢体駆動装置において、

前記駆動部の先端が予め設定された軌道に沿って動作するように、動作指令を生成する目標軌道設定部と、

前記目標軌道設定部の出力から前記軌道の接線方向を算出し接線座標系を導出する接線座標系生成手段と、

前記接線座標系をもとに、前記軌道の接線方向について法線方向に比べて柔軟に倣うように力制御の制御座標系を制御する力方向制御手段と、

前記位置・角度センサのセンシング情報と前記目標軌道設定部の出力と前記力方向制御手段の出力とに基づいて治療状態を提示する治療状態提示手段と

を備えたことを特徴とする肢体駆動装置。

【請求項2】

前記力方向制御手段は、前記軌道の接線方向の制限力と法線方向の制限力と前記軌道の接線方向および法線方向に対し共に垂直な方向の制限力を各要素にもつ制限力ベクトルと、前記接線座標系と、前記肢体駆動装置の基準座標系とから座標変換行列を算出し、前記制限力ベクトルと前記座標変換行列とヤコビ行列との積から前記駆動部の制限トルクを算出し、トルクを制限することを特徴とする請求項1記載の肢体駆動装置。

【請求項3】

前記接線座標系生成手段は、前記目標軌道設定部の出力と前記駆動部の位置情報とから、前記駆動部先端の現在位置に最も近い前記目標軌道設定部の出力(目標点)を選択し、前記目標点を基に前記軌道の接線方向を算出し前記接線座標系を導出することを特徴とする請求項1乃至2記載の肢体駆動装置。

【請求項4】

前記接線座標系生成手段は、前記目標軌道設定部の出力と前記駆動部の位置情報とから、前記駆動部先端の現在位置に最も近い前記目標軌道設定部の出力(目標点)を選択し、そ

の間の距離が予め定めた規定値以上の場合は、警告情報を前記治療状態提示手段に出力することを特徴とする請求項1乃至3記載の肢体駆動装置。

【請求項5】

前記治療状態提示手段は、複数回の前記肢体動作サイクルに渡る治療状態を同時に提示することを特徴とする請求項1乃至4記載の肢体駆動装置。

【請求項6】

前記目標軌道設定部は、前記目標点と前記駆動部先端の現在位置との間の距離が予め定めた第1の閾値よりも大きい場合は、前記駆動部先端の動作方向が前記目標点と逆方向になるように動作指令を生成することを特徴とする請求項1乃至5記載の肢体駆動装置。

【請求項7】

前記目標軌道設定部は、前記目標点と前記駆動部先端の現在位置との間の距離の時間変化が予め定めた第2の閾値よりも大きい場合は、動作指令を停止することを特徴とする請求項1乃至6記載の肢体駆動装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】肢体駆動装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、肢体駆動装置に関し、特に人間の関節やその他の治療対象への過負荷をなくし、装置の安全性を高めるよう肢体軌道を考慮した肢体駆動装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

しかしながら、従来の肢体駆動装置は、肢体への過負荷が発生した任意の自由度方向をフリーにするため、患者の関節の拘縮、痙性、筋緊張などによっても、任意の自由度方向へアームが動作することになり、そのため肢体の姿勢が崩れ、所望の治療姿勢とは異なる姿勢となるため、その時点で治療を停止しなければならないといった問題があった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、患者の関節の拘縮、痙性、筋緊張などによって過負荷が発生した場合でも、肢体の姿勢が崩れることなく患者への過負荷を回避し、さらに治療継続が可能な肢体駆動装置を提供することを目的とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したのである。

請求項1に記載の発明は、肢体に装着して前記肢体を動かす駆動部を備え、前記駆動部に取り付けられた位置・角度センサのセンシング情報をもとに、力制御または位置制御によって前記駆動部の動作を制御する肢体駆動装置において、前記駆動部の先端が予め設定さ

れた軌道に沿って動作するように、動作指令を生成する目標軌道設定部と、前記目標軌道設定部の出力から前記軌道の接線方向を算出し接線座標系を導出する接線座標系生成手段と、前記接線座標系をもとに、前記軌道の接線方向については、法線方向に比べて柔軟に倣うように力制御の制御座標系を制御する力方向制御手段と、前記位置・角度センサのセンシング情報と前記目標軌道設定部の出力と前記力方向制御手段の出力に基づいて治療状態を提示する治療状態提示手段とを備えたことを特徴とするものである。

また、請求項 2 に記載の発明は、前記力方向制御手段は、前記軌道の接線方向の制限力と法線方向の制限力と前記軌道の接線方向および法線方向に対し共に垂直な方向の制限力を各要素にもつ制限力ベクトルと、前記接線座標系と、前記肢体駆動装置の基準座標系とから座標変換行列を算出し、前記制限力ベクトルと前記座標変換行列とヤコビ行列との積から前記駆動部の制限トルクを算出し、トルクを制限することを特徴とするものである。また、請求項 3 に記載の発明は、前記接線座標系生成手段は、前記目標軌道設定部の出力と前記駆動部の位置情報とから、前記駆動部先端の現在位置に最も近い前記目標軌道設定部の出力（目標点）を選択し、前記目標点を基に前記軌道の接線方向を算出し前記接線座標系を導出することを特徴とするものである。

また、請求項 4 に記載の発明は、前記接線座標系生成手段は、前記目標軌道設定部の出力と前記駆動部の位置情報とから、前記駆動部先端の現在位置に最も近い前記目標軌道設定部の出力（目標点）を選択し、その間の距離が予め定めた規定値以上の場合は、警告情報を前記治療状態提示手段に出力することを特徴とするものである。

また、請求項 5 に記載の発明は、前記治療状態提示手段は、複数回の前記肢体動作サイクルに渡る治療状態を同時に提示することを特徴とするものである。

また、請求項 6 に記載の発明は、前記目標軌道設定部は、前記目標点と前記駆動部先端の現在位置との間の距離が予め定めた第 1 の閾値よりも大きい場合は、前記駆動部先端の動作方向が前記目標点と逆方向になるように動作指令を生成することを特徴とするものである。

また、請求項 7 に記載の発明は、前記目標軌道設定部は、前記目標点と前記駆動部先端の現在位置との間の距離の時間変化が予め定めた第 2 の閾値よりも大きい場合は、動作指令を停止することを特徴とするものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】

