【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6年8月9日(2024.8.9)

【国際公開番号】WO2023/095927
【出願番号】特願2023-563785(P2023-563785)
【国際特許分類】
*B25J 13/08(2006.01)*
*B25J 15/08(2006.01)*
【FI】
B25J 13/08 Z
B25J 15/08 W

【手続補正書】
【提出日】令和6年5月27日(2024.5.27)
【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】
把持対象物を把持可能であり、複数のセンサを有するハンド部を制御するハンド制御部を備え、
前記ハンド制御部は、
前記複数のセンサの出力に基づいた、前記ハンド部から前記把持対象物に作用する把持力情報又は前記ハンド部の中で前記把持対象物に作用するモーメント情報を取得可能に構成され、
前記把持力情報又は前記モーメント情報に基づいて、前記ハンド部による前記把持対象物の把持状態を推定する、制御装置。
【請求項２】
前記ハンド制御部は、
前記複数のセンサの少なくとも１つの情報に基づいて、前記把持状態が把持正常状態、把持異常状態、又は把持態様の補正が必要な把持補正状態のいずれの状態であるかを推定し、
前記把持状態が前記把持補正状態である場合、前記ハンド部の把持態様を補正する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】
前記ハンド制御部は、
前記複数のセンサの少なくとも１つの情報に基づいて前記把持対象物の重量情報を取得し、
前記重量情報に基づいて前記把持状態を推定する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項４】
前記ハンド制御部は、
前記重量情報が所定の重量以下になった場合に、前記把持状態が把持異常状態であると推定し、
次回の把持の機会において用いる基準把持力の値を増加させる、請求項３に記載の制御装置。
【請求項５】
前記ハンド制御部は、

前記複数のセンサの少なくとも１つの情報に基づいて前記ハンド部の位置情報を取得し、
前記ハンド部の位置情報に基づいて前記把持状態を推定する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項６】
前記ハンド制御部は、
前記ハンド部の位置情報で表される前記ハンド部の位置が所定範囲であり、かつ、前記把持力情報が第１把持力閾値以下である場合、前記ハンド部の把持状態が把持補正状態であると推定し、
前記ハンド部が前記把持対象物を把持する把持力を補正する、請求項５に記載の制御装置。
【請求項７】
前記ハンド制御部は、
前記モーメント情報がモーメントの変化量であり、かつ、前記変化量が第１モーメント閾値以上である場合に、前記ハンド部の把持状態が把持補正状態であると推定し、
前記ハンド部が前記把持対象物を把持する把持力を補正する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項８】
前記ハンド制御部は、
前記モーメント情報がモーメントの変化量であり、かつ、前記変化量が前記第１モーメント閾値よりも大きい第２モーメント閾値以上である場合に、前記把持状態が把持異常状態であると推定し、
次回の把持の機会において用いる基準把持力を増加させる、請求項７に記載の制御装置。
【請求項９】
前記ハンド制御部は、
前記把持力情報が第１把持力閾値よりも小さい第２把持力閾値以下である場合に、前記把持状態が把持異常状態であると推定し、
次回の把持の機会において用いる基準把持力を増加させる、請求項１に記載の制御装置。
【請求項１０】
前記ハンド制御部は、前記複数のセンサの少なくとも１つの情報に基づいて、把持力の増加量が所定増加量以下となるように把持力を補正する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項１１】
前記ハンド制御部は、前記複数のセンサの少なくとも１つの情報に基づいて、把持力の増加量が前記所定増加量を超えて把持力を補正することを許容する、請求項１０に記載の制御装置。
【請求項１２】
前記ハンド制御部は、
前記ハンド部の把持状態が把持異常状態であると複数回にわたって継続して推定された場合、前記ハンド部の把持状態が把持不可状態であると推定し、
前記ハンド部による把持動作を停止する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項１３】
前記ハンド制御部は、
前記把持力情報として、ハンド部が有する指の表面と水平方向に働く力を取得し、
前記力に基づいて、把持状態を推定する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項１４】
前記ハンド部の前記把持対象物へのアプローチ動作を制御するロボット制御部を更に備え、
前記ロボット制御部は、前記ハンド部の把持状態が把持不可状態であると推定された場

合、前記ハンド部のアプローチ動作を修正する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項１５】
前記ロボット制御部は、前記ハンド部の把持状態の推定結果に基づいて、前記ハンド部のメンテナンスのタイミングを決定する、請求項１４に記載の制御装置。
【請求項１６】
請求項１から１５までのいずれか一項に記載の制御装置と、ハンド部を有するロボットとを備える、ロボット制御システム。
【請求項１７】
ハンド部から把持対象物に作用する把持力情報又は前記ハンド部の中で前記把持対象物に作用するモーメント情報を取得することと、
前記把持力情報又は前記モーメント情報に基づいて、前記ハンド部による前記把持対象物の把持状態を推定することと
を含むロボット制御方法。