

【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3年5月6日(2021.5.6)

【公開番号】特開2019-188503(P2019-188503A)
 【公開日】令和1年10月31日(2019.10.31)
 【年通号数】公開・登録公報2019-044
 【出願番号】特願2018-81920(P2018-81920)
 【国際特許分類】

B 2 5 J 13/08 (2006.01)

【FI】

B 2 5 J 13/08 Z

【手続補正書】

【提出日】令和3年3月12日(2021.3.12)

【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】

ワークに螺入するねじに係合可能なビットを具備し当該ビットを回転駆動するドライバユニットと、前記ビットに加わる軸方向の荷重を検出する力センサと、前記ドライバユニットを支持し所定位置へ移動自在な多関節アームと、この多関節アームの駆動を前記力センサの検出荷重に基づいて制御する制御手段とを備えて成るねじ締めロボットにおいて、前記ドライバユニットは、前記ビットを軸方向へ摺動自在に支持して成り、引き込む方向へ摺動した時には当該ビットに加わる衝撃を低減する緩衝部材を備えて成ることを特徴とするねじ締めロボット。

【請求項2】

前記緩衝部材は、前記ビットを常時引き出す方向へ付勢するクッションばねを備えて成ることを特徴とする請求項1に記載のねじ締めロボット。

【請求項3】

前記クッションばねは、前記ビットを引き込む方向へ摺動し始める時に前記ねじの締結完了直前に必要とされるカムアウトを生じない押付力を発揮して当該ビットとねじとの密着を保つよう寸法設定されていることを特徴とする請求項1に記載のねじ締めロボット。

【請求項4】

前記制御手段は、前記緩衝部材がビットを付勢する力より低く設定された目標押付力と、螺入するねじのリードおよびビットの回転数によって決定される目標移動速度と、ねじを所定の目標締付けトルクにより締結し終える目標位置とを予め記憶して成り、

前記目標押付力は、ねじの先端がワークに当接してから締結完了まで多関節アームを力制御する設定値であり、

前記目標移動速度は、ねじの先端がワークに当接してから締結完了まで多関節アームを螺入する方向へ移動させる基準値であり、

前記多関節アームは、前記目標位置へ向かい前記目標押付力を発揮するように制御されて成ることを特徴とする請求項1ないし請求項3の何れかに記載のねじ締めロボット。

【請求項5】

前記制御手段は、ワークへ締結するねじの首下長さを予め記憶する記憶部と、締結後のねじの浮き状態を判定する判定部とを備え、

前記判定部は、前記力センサの検出荷重が前記目標押付力へ到達した時点の多関節アーム

ムの螺入開始位置と、締結完了時点の多関節アームの締結完了位置とを読み込み、これら読み込んだ螺入開始位置および締結完了位置の差と、前記首下長さに基づきねじ浮きの有無を判定処理することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 の何れかに記載のねじ締めロボット。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

なお、前記緩衝部材は、前記ビットを常時引き出す方向へ付勢するクッションばねを備えて成ることが好ましい。また、前記クッションばねは、前記ビットを引き込む方向へ摺動し始める時に前記ねじの締結完了直前に必要とされるカムアウトを生じない押付力を発揮して当該ビットとねじとの密着を保つよう寸法設定されていることが好ましい。さらに、前記制御手段は、前記緩衝部材がビットを付勢する力より低く設定された目標押付力と、螺入するねじのリードおよびビットの回転数によって決定される目標移動速度と、ねじを所定の目標締付けトルクにより締結し終える目標位置とを予め記憶して成り、前記目標押付力は、ねじの先端がワークに当接してから締結完了まで多関節アームを力制御する設定値であり、前記目標移動速度は、ねじの先端がワークに当接してから締結完了まで多関節アームを螺入する方向へ移動させる基準値であり、前記多関節アームは、前記目標位置へ向かい前記目標押付力を発揮するように制御されて成ることが好ましい。また、前記制御手段は、ワークへ締結するねじの首下長さを予め記憶する記憶部と、締結後のねじの浮き状態を判定する判定部とを備え、前記判定部は、前記力センサの検出荷重が前記目標押付力へ到達した時点の多関節アームの螺入開始位置と、締結完了時点の多関節アームの締結完了位置とを読み込み、これら読み込んだ螺入開始位置および締結完了位置の差と、前記首下長さに基づきねじ浮きの有無を判定処理することが好ましい。