

【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2月14日(2023.2.14)

【国際公開番号】WO2021/241111

【出願番号】特願2022-527607(P2022-527607)

【国際特許分類】

**B 2 5 B 2 1 / 0 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 )**

**B 2 5 F 5 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )**

【 F I 】

B 2 5 B 2 1 / 0 2 E

B 2 5 B 2 1 / 0 2 G

B 2 5 F 5 / 0 0 G

10

【手続補正書】

【提出日】令和4年11月21日(2022.11.21)

【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

20

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、

前記モータに接続される伝達機構と、

前記伝達機構に接続された先端工具であって、互いに離れた複数の部材を締め付けるための締結具に接続できるよう構成された先端工具と、

前記モータを、第1制御モードか、又は前記第1制御モードとは異なる第2制御モードで制御するよう構成された制御部と、を有し、

前記先端工具に負荷が加わった場合に、前記伝達機構から前記先端工具に回転打撃力を繰り返し伝達する反復打撃動作を実行するよう構成された締め付け工具であって、

前記制御部は、前記反復打撃動作が実行されている間に、前記複数の部材が前記締結具によって互いに密着する密着状態に移行したと判断した場合、前記モータの制御を前記第1の制御モードから前記第2の制御モードに切り替えるよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

30

【請求項2】

モータと、

前記モータに接続される伝達機構と、

前記伝達機構に接続された先端工具であって、互いに離れた複数の部材を締め付けるための締結具に接続できるよう構成された先端工具と、

前記モータを制御する制御部と、を有し、

前記先端工具に負荷が加わった場合に、前記伝達機構から前記先端工具に回転打撃力を繰り返し伝達する反復打撃動作を実行するよう構成された締め付け工具であって、

前記制御部は、前記反復打撃動作が実行されている間に、前記複数の部材が前記締結具によって互いに密着して所定の条件が満たされると、前記モータの回転数を低下させる、又は、前記密着を報知するよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

40

【請求項3】

請求項1又は2に記載の締め付け工具であって、

前記モータに流れる電流は、前記反復打撃動作と略同じ周期で電流のピーク値が発生し

50

前記制御部は、前記反復打撃動作が実行されている間に、前記モータに流れる電流のピーク値に関連する第1切替条件が満たされた場合に、前記複数の部材が前記密着状態に移行したと判断することを特徴とする締め付け工具。

【請求項4】

モータと、

前記モータに接続される伝達機構と、

前記伝達機構に接続された先端工具であって、互いに離れた複数の部材を締め付けるための締結具に接続できるよう構成された先端工具と、

前記モータを、第1制御モードか、又は前記第1制御モードとは異なる第2制御モードで制御するよう構成された制御部と、を有し、

前記先端工具に負荷が加わった場合に、前記伝達機構から前記先端工具に回転打撃力を繰り返し伝達する反復打撃動作を実行するよう構成された締め付け工具であって、

前記制御部は、前記反復打撃動作が実行されている間に、前記モータに流れる電流のピーク値に関連する第1切替条件が満たされた場合に、前記モータの制御を前記第1制御モードから前記第2制御モードに切り替えるよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

10

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一項に記載の締め付け工具であって、

前記伝達機構として、

前記モータの回転を減速する減速機構と、

前記モータの連続的な回転を回転打撃力に変換するインパクト機構と、を有しており、

前記減速機構の減速比を、前記モータ5回転あたりの前記インパクト機構の回転数が1回転以下となるよう構成した、ことを特徴とする締め付け工具。

20

【請求項6】

モータと、

前記モータに接続される伝達機構と、

前記伝達機構に接続された先端工具であって、互いに離れた複数の部材を締め付けるための締結具に接続できるよう構成された先端工具と、

前記モータを、第1制御モードか、又は前記第1制御モードとは異なる第2制御モードで制御するよう構成された制御部と、を有し、

前記先端工具に負荷が加わった場合に、前記伝達機構から前記先端工具に回転打撃力を繰り返し伝達する反復打撃動作を実行するよう構成された締め付け工具であって、

前記伝達機構として、

前記モータの回転を減速する減速機構と、

前記モータの連続的な回転を断続的なトルクに変換するインパクト機構と、を有しており、

前記減速機構の減速比を、前記モータ5回転あたりの前記インパクト機構の回転数が1回転以下となるよう構成し、

前記制御部は、前記モータに流れる電流に関連する第1切替条件が満たされたと判断した場合に、前記モータの制御を前記第1制御モードから前記第2制御モードに切り替えるよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

30

40

【請求項7】

請求項6に記載の締め付け工具であって、

前記制御部は、前記反復打撃動作が実行されている間に、前記モータに流れる電流のピーク値に関連する第1切替条件が満たされた場合に、前記モータの制御を前記第1の制御モードから前記第2の制御モードに切り替えるよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

【請求項8】

請求項3から7のいずれか一項に記載の締め付け工具であって、

前記制御部は、前記第1切替条件が満たされたと判断するために、少なくとも、前記電

50

流のピーク値が上昇する傾向にあること、及び前記電流のピーク値の変化率が増加したこと、を必要条件とするよう構成されたことを特徴とする締め付け工具。

【請求項 9】

請求項 3 から 7 のいずれか一項に記載の締め付け工具であって、

前記制御部は、前記第 1 切替条件が満たされたと判断するために、少なくとも、(1)前記電流のピーク値が所定値以上になったこと、(2)前記電流のピーク値の移動平均値が所定値以上になったこと、(3)前記電流のピーク値の移動平均値の傾きが所定値以上になったこと、(4)前記(1)から(3)のいずれかが複数回生じたこと、又は(5)前記(1)から(3)のいずれかが複数回にわたり連続して生じたこと、のうちいずれかを必要条件とするよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

10

【請求項 10】

請求項 3 から 9 のいずれか一項に記載の締め付け工具であって、

前記制御部は、前記モータを流れる電流のピーク近傍における積分値を、前記電流のピーク値として算出するよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の締め付け工具であって、

前記制御部は、前記第 2 制御モードとして、

(a)前記モータの回転を停止させるか、

(b)前記モータの回転数を低下させるか、

(c)前記第 1 切替条件とは異なる第 2 切替条件が満たされた場合に、前記(a)又は(b)を実行するか、又は

20

(d)報知部によって報知する、ように構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の締め付け工具であって、

前記制御部は、前記第 2 切替条件が満たされたと判断するために、少なくとも、

(e)前記第 1 切替条件が満たされた後に、前記反復打撃動作が所定回数だけ実行されたこと、又は、

(f)前記第 1 切替条件が満たされた後に、前記反復打撃動作が所定時間だけ実行されたこと、

のうちいずれかを必要条件とするよう構成された、ことを特徴とする締め付け工具。

30

40

50