

【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 7 年 4 月 24 日 (2025.4.24)

【国際公開番号】 WO2024/070561
【出願番号】 特願 2024-549961 (P2024-549961)

【国際特許分類】

B 2 5 B 23/14 (2006.01)

B 2 5 B 21/02 (2006.01)

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 3 B 45/02 (2006.01)

【F I】

B 2 5 B 23/14 6 1 0 E

B 2 5 B 23/14 6 2 0 G

B 2 5 B 21/02 Z

B 2 5 F 5/00 C

B 2 5 F 5/00 G

B 2 3 B 45/02

【手続補正書】

【提出日】 令和 7 年 2 月 12 日 (2025.2.12)

【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】

モータと、

前記モータにより駆動されるインパクト機構と、

前記モータの電流を計測する電流計測手段と、

前記モータの回転速度を検出する回転速度計測手段と、

前記モータを制御する制御部と、

を備えるインパクト工具において、

前記制御部は、複数の異なる作業条件のねじ締め作業において、前記インパクト機構による打撃が開始される前及び後のいずれの時点であっても、計測された前記モータの電流及び前記モータの回転速度に応じてねじが着座したか否かを判断し、ねじが着座したと判断した後にモータを停止又は減速させるよう構成された着座判断モードを有し、

前記制御部は、前記着座判断モードにおいて、

第 1 の作業条件のねじ締め作業において、打撃が開始される前に前記モータの電流及び前記モータの回転速度がそれぞれ第 1 及び第 2 の値となったときにねじが着座したと判断するとともに、

前記第 1 の作業条件と異なる第 2 の作業条件のねじ締め作業において、打撃が開始された後に前記モータの電流及び前記モータの回転速度が前記第 1 及び第 2 の値とはそれぞれ異なる第 3 及び第 4 の値となったときにねじが着座したと判断するよう構成された、

ことを特徴とするインパクト工具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインパクト工具において、

前記制御部は、計測された前記モータの電流及び前記モータの回転速度に応じてねじ締め深さを推定する学習モデルを有し、推定されたねじ締め深さと設定された設定値に応じ

10

20

30

40

50

て前記モータを停止又は減速させるよう構成された、
ことを特徴とするインパクト工具。

【請求項 3】

モータと、
前記モータにより駆動されるインパクト機構と、
前記モータを制御する制御部と、
を備えるインパクト工具において、
前記制御部は、相手材に対する穴あけ加工を伴う木ねじのねじ締め作業において木ねじが相手材に着座したことを判断する着座判断モードを有し、
前記制御部は、前記着座判断モードにおいて、
前記インパクト機構による打撃開始前は、打撃開始前における前記モータの状態量から穴あけ加工を伴う木ねじの着座を判断する第 1 制御を実行し、木ねじが着座したと判断した後に前記モータを停止又は減速させ、
前記インパクト機構による打撃開始後は、打撃開始後における前記モータの状態量から穴あけ加工を伴う木ねじの着座を判断する、前記第 1 制御とは異なる第 2 制御を実行し、木ねじが着座したと判断した後に前記モータを停止又は減速させるよう構成された、
ことを特徴とするインパクト工具。

10

【請求項 4】

モータと、
前記モータを制御する制御部と、
を備える電動工具において、
前記制御部は、計測された前記モータの状態量に応じて相手材に対するねじ締め深さを推定し、推定されたねじ締め深さと設定部で設定された設定値に応じて前記モータを制御するよう構成されたねじ締め深さ制御モードを有し、
前記設定部は、設定値として、ねじが相手材に着座する前の第 1 のねじ締め深さと、第 1 のねじ締め深さとは異なる第 2 のねじ締め深さと、を含む複数のねじ締め深さを設定できるよう構成された、
ことを特徴とする電動工具。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電動工具において、
前記ねじ締め深さは、ねじ頭と相手材の距離であるねじ浮き量であるか、又はねじ頭が相手材に着座してさらに相手材に沈み込んだねじ沈み量である、
ことを特徴とする電動工具。

30

【請求項 6】

請求項 4 に記載された電動工具において、
前記第 2 のねじ締め深さは、ねじが相手材に着座した後のねじ締め深さである、
ことを特徴とする電動工具。

【請求項 7】

請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載の電動工具において、
前記制御部は、計測された電動工具の状態量に応じて相手材に対するねじ締め深さを推定する学習モデルを有し、推定されたねじ締め深さと設定部で設定された設定値に応じて前記モータを停止又は減速させるよう構成された、
ことを特徴とする電動工具。

40

【請求項 8】

モータと、
前記モータの電流を計測する電流計測手段と、
前記モータの回転速度を検出する回転速度計測手段と、
前記モータを制御する制御部と、
を備える電動工具において、
前記制御部は、計測された前記モータの電流及び前記モータの回転速度に応じて、相手

50

材に対する不可逆的な加工の量である加工量としてねじ締め深さ又は穴あけ深さを推定し、推定された加工量に応じて前記モータを制御するよう構成された加工量推定モードを有する、

ことを特徴とする電動工具。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電動工具において、

前記制御部は、計測された前記モータの電流及び前記モータの回転速度に応じて相手材に対する加工量を推定するよう構成された学習モデルを有し、推定された加工量と設定部により設定された設定値に応じて前記モータを制御するよう構成された、ことを特徴とする電動工具。

10

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明のある態様は、

モータと、

前記モータにより駆動されるインパクト機構と、

前記モータの電流を計測する電流計測手段と、

20

前記モータの回転速度を検出する回転速度計測手段と、

前記モータを制御する制御部と、

を備えるインパクト工具において、

前記制御部は、複数の異なる作業条件のねじ締め作業において、前記インパクト機構による打撃が開始される前及び後のいずれの時点であっても、計測された前記モータの電流及び前記モータの回転速度に応じてねじが着座したか否かを判断し、ねじが着座したと判断した後にモータを停止又は減速させるよう構成された着座判断モードを有し、

前記制御部は、前記着座判断モードにおいて、

第 1 の作業条件のねじ締め作業において、打撃が開始される前に前記モータの電流及び前記モータの回転速度がそれぞれ第 1 及び第 2 の値となったときにねじが着座したと判断するとともに、

30

前記第 1 の作業条件と異なる第 2 の作業条件のねじ締め作業において、打撃が開始された後に前記モータの電流及び前記モータの回転速度が前記第 1 及び第 2 の値とはそれぞれ異なる第 3 及び第 4 の値となったときにねじが着座したと判断するよう構成された、

ことを特徴とするインパクト工具である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

40

【0007】

本発明の別の態様は、

モータと、

前記モータにより駆動されるインパクト機構と、

前記モータを制御する制御部と、

を備えるインパクト工具において、

前記制御部は、相手材に対する穴あけ加工を伴う木ねじのねじ締め作業において木ねじが相手材に着座したことを判断する着座判断モードを有し、

前記制御部は、前記着座判断モードにおいて、

前記インパクト機構による打撃開始前は、打撃開始前における前記モータの状態量が

50

ら穴あけ加工を伴う木ねじの着座を判断する第1制御を実行し、木ねじが着座したと判断した後にモータを停止又は減速させ、

前記インパクト機構による打撃開始後は、打撃開始後における前記モータの状態量から穴あけ加工を伴う木ねじの着座を判断する、前記第1制御とは異なる第2制御を実行し、木ねじが着座したと判断した後にモータを停止又は減速させるよう構成された、
ことを特徴とするインパクト工具である。

本発明の別の態様は、

モータと、

前記モータを制御する制御部と、

を備える電動工具において、

前記制御部は、計測された前記モータの状態量に応じて相手材に対するねじ締め深さを推定し、推定されたねじ締め深さと設定部で設定された設定値に応じて前記モータを制御するよう構成されたねじ締め深さ制御モードを有し、

前記設定部は、設定値として、ねじが相手材に着座する前の第1のねじ締め深さと、第1のねじ締め深さとは異なる第2のねじ締め深さと、を含む複数のねじ締め深さを設定できるよう構成された、

ことを特徴とする電動工具である。

【手続補正4】

【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】

本発明の別の態様は、

モータと、

前記モータの電流を計測する電流計測手段と、

前記モータの回転速度を検出する回転速度計測手段と、

前記モータを制御する制御部と、

を備える電動工具において、

前記制御部は、計測された前記モータの電流及び前記モータの回転速度に応じて、相手材に対する不可逆的な加工の量である加工量としてねじ締め深さ又は穴あけ深さを推定し、推定された加工量に応じて前記モータを制御するよう構成された加工量推定モードを有する、

ことを特徴とする電動工具である。

10

20

30

40

50