

【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2年4月9日(2020.4.9)

【公開番号】特開2018-202522(P2018-202522A)
【公開日】平成30年12月27日(2018.12.27)
【年通号数】公開・登録公報2018-050
【出願番号】特願2017-108727(P2017-108727)
【国際特許分類】

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 4 B 23/02 (2006.01)

【F I】

B 2 5 F 5/00 C

B 2 4 B 23/02

B 2 5 F 5/00 B

【手続補正書】

【提出日】令和2年2月28日(2020.2.28)

【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、

前記モータの駆動を制御する制御部と、

前記モータの電流経路に設けられた第1スイッチと、

前記第1スイッチのオンオフを切り替えるためのトリガと、

前記制御部に電氣的に接続され、前記トリガの操作に連動してオンオフが切り替わる第2スイッチと、を備え、

前記制御部は、前記第2スイッチの状態に応じて、前記モータに制動力を与えるか否かを切り替える、電動工具。

【請求項2】

前記モータを収容するモータハウジングと、

前記モータハウジングに接続され、前記トリガを揺動可能に支持し、前記第1スイッチを収容するハンドルハウジングと、を備え、

前記第2スイッチは、前記トリガの反揺動支点側に設けられる、請求項1に記載の電動工具。

【請求項3】

前記第2スイッチは、前記トリガの揺動に伴い、前記トリガの反揺動支点側の端部と係合し、オンオフが切り替わる、請求項2に記載の電動工具。

【請求項4】

前記モータハウジングの反ハンドルハウジング側に接続されたギヤケースと、

前記ギヤケースに収容された、前記モータの回転を伝達する回転伝達機構と、

前記回転伝達機構によって駆動される回転具と、を備える、請求項1から3のいずれか一項に記載の電動工具。

【請求項5】

前記モータは、ブラシレスモータであり、

前記モータに駆動電流を供給するインバータ回路を備え、

前記制御部は、前記インバータ回路の制御により、前記モータの駆動及び制動を制御する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電動工具。

【請求項 6】

外部の交流電源からの供給電力で動作する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の電動工具。

【請求項 7】

モータと、
前記モータの駆動を制御する制御部と、
前記モータの電流経路に設けられた第 1 スイッチと、
前記第 1 スイッチのオンオフを切り替えるためのトリガと、
揺動支点を中心に前記トリガを揺動可能に支持するハウジングと、
前記制御部に電氣的に接続され、前記トリガの操作に連動してオンオフが切り替わる第 2 スイッチと、を備え、
前記第 2 スイッチは、前記トリガの反揺動支点側の端部によってオンオフされる、電動工具。

【請求項 8】

前記第 1 スイッチは、前記端部と前記揺動支点の間に位置する前記トリガの一部によってオンオフされる、請求項 7 に記載の電動工具。

【請求項 9】

前記第 2 スイッチは、前記トリガの揺動動作が伝達されることで、前記揺動支点から離間するように動作する伝達部材を有し、
前記伝達部材が前記揺動支点から離間することで、前記第 2 スイッチがオンされる、請求項 7 又は 8 に記載の電動工具。

【請求項 10】

前記モータと前記トリガの間には、前記制御部が位置し、
前記トリガと前記制御部との間に前記第 2 スイッチが位置する、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の電動工具。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 133277 号公報

【手続補正 3】

【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】

モータの電流経路に設けられたスイッチ（以下、段落 [0004] [0005]、[0013] において「第 1 スイッチ」とも表記）をトリガによりオンオフ操作する構成の場合、トリガをオフにすると機械的にモータへの電力供給が遮断されるためにモータの誤動作等を抑制することができる一方、トリガがオフ操作されてから制御部が当該オフ操作を認識するまでのタイムラグが大きいと、トリガのオフ操作に対して制動力発生（ブレーキ開始）が遅れ、使用感が悪いという問題があった。他方、制御部に電氣的に接続されるスイッチ（以下、段落 [0004] [0005]、[0013] において「第 2 スイッチ」とも表記）をトリガによりオンオフする構成の場合、トリガの操作を制御部に迅速に伝達できる。ここで、第 1 スイッチに加えて第 2 スイッチを設ける場合、第 2 スイッチが第 1 スイッチに位置的に干渉しないようにしながら、トリガにより第 2 スイッチを確実にオ

ンオフできるようにする必要がある。

【手続補正 4】

【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】

本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、トリガのオフ操作から制動力発生までの時間を短縮することの可能な電動工具を提供することにある。

本発明の別の目的は、第1スイッチに加えて第2スイッチを設ける場合における第2スイッチの好適な配置を実現した電動工具を提供することにある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

前記電動工具は、外部の交流電源からの供給電力で動作してもよい。

本発明の別の態様は、電動工具である。この電動工具は、モータと、

前記モータの駆動を制御する制御部と、

前記モータの電流経路に設けられた第1スイッチと、

前記第1スイッチのオンオフを切り替えるためのトリガと、

揺動支点を中心に前記トリガを揺動可能に支持するハウジングと、

前記制御部に電氣的に接続され、前記トリガの操作に連動してオンオフが切り替わる第2スイッチと、を備え、

前記第2スイッチは、前記トリガの反揺動支点側の端部によってオンオフされる。

前記第1スイッチは、前記端部と前記揺動支点の間に位置する前記トリガの一部によってオンオフされてもよい。

前記第2スイッチは、前記トリガの揺動動作が伝達されることで、前記揺動支点から離間するように動作する伝達部材を有し、

前記伝達部材が前記揺動支点から離間することで、前記第2スイッチがオンされてもよい。

前記モータと前記トリガの間には、前記制御部が位置し、

前記トリガと前記制御部との間に前記第2スイッチが位置してもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明のある態様によれば、トリガのオフ操作から制動力発生までの時間を短縮することの可能な電動工具を提供することができる。

本発明の別の態様によれば、第1スイッチに加えて第2スイッチを設ける場合における第2スイッチの好適な配置を実現した電動工具を提供することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

ハンドルハウジング 3 の後端部からは、外部の交流電源 5 0 (図 4) に接続するための電源コード 9 が延びる。ハンドルハウジング 3 内の後部には、フィルタ基板 1 0 が設けられる。ハンドルハウジング 3 内の前部には、補助電源・制御基板 2 0 が設けられる。ハンドルハウジング 3 は、電動工具 1 のハンドルを構成する。ハンドルハウジング 3 の下部には、トリガ 7 が揺動 (回動) 可能に支持される。ハンドルハウジング 3 に対するトリガ 7 の揺動支点 7 a は、ここではトリガ 7 の後端部に位置する。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 3 】

インバータ回路 4 7 は、三相ブリッジ接続された I G B T や F E T 等のスイッチング素子 Q 1 ~ Q 6 を含み、制御部としての演算部 2 1 の制御に従ってスイッチング動作し、モータ 6 のステータコイル (U , V , W の各巻線) に駆動電流を供給する。抵抗 R s の両端間の電圧により、演算部 2 1 はモータ 6 の電流を検出する。また、演算部 2 1 は、複数のホール素子 (磁気センサ) 4 2 の出力電圧により、モータ 6 の回転位置 (ロータ回転位置) を検出する。演算部 2 1 は、トリガ 7 の操作に連動する第 2 スイッチ 1 2 の状態 (オンオフ) に応じて、モータ 6 の駆動及び制動を制御する。具体的には、演算部 2 1 は、トリガ 7 の操作により第 2 スイッチ 1 2 がオンされると、スイッチング素子 Q 1 ~ Q 6 をスイッチング制御 (例えば P W M 制御) し、モータ 6 の駆動を制御する。演算部 2 1 は、トリガ 7 の操作により第 2 スイッチ 1 2 がオフされると、モータ 6 に制動力を与える制御 (ブレーキ制御) を行う。ブレーキ制御は、例えば、インバータ回路 4 7 の上アーム側スイッチング素子 Q 1 ~ Q 3 をオフに維持しながら下アーム側スイッチング素子 Q 4 ~ Q 6 の少なくともいずれかを連続的ないし断続的にオンすることで、電気制動力を発生させる制御である。