

【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4部門第1区分
 【発行日】令和1年6月27日(2019.6.27)

【公表番号】特表2019-503443(P2019-503443A)
 【公表日】平成31年2月7日(2019.2.7)
 【年通号数】公開・登録公報2019-005
 【出願番号】特願2018-539905(P2018-539905)
 【国際特許分類】

E 0 2 F 3/43 (2006.01)

E 0 2 F 9/20 (2006.01)

【F I】

E 0 2 F 3/43 B

E 0 2 F 9/20 N

【手続補正書】

【提出日】令和1年5月23日(2019.5.23)

【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】

車台と、掘削連動アセンブリと、回転掘削具と、制御アーキテクチャ部とを含む、掘削機であって、

前記掘削連動アセンブリは、掘削機ブーム、掘削機スティック、および器具連結部を含み、

前記掘削連動アセンブリは、連動アセンブリ先頭方向(N^{\wedge})を画定し、更に、前記車台と共に、または、それと相対的に、前記掘削機の揺動軸(S)を中心に揺動するように構成され、

前記掘削機スティックは、前記掘削機ブームと相対的に、前記掘削機のカール軸(C)を中心にカールするように構成され、

前記回転掘削具は、前記器具連結部を介して、前記掘削機スティックの末端部(G)に機械的に連結されて、更に、該回転掘削具の先端部が器具先頭方向(I^{\wedge})を画定するように、回転軸(R)を中心に回転するように構成され、

前記制御アーキテクチャ部は、1つ以上の動的センサ、1つ以上の連動アセンブリ作動装置、および、機械読み取り可能な命令を実行するようにプログラムされた1つ以上の制御部を含んで、

前記連動アセンブリ先頭方向(N^{\wedge})、前記掘削連動アセンブリの揺動軸(S)を中心とした揺動速度(s)、および、前記掘削機スティックのカール軸(C)を中心としたカール速度(c)を表す信号を生成し、

前記連動アセンブリ先頭方向(N^{\wedge})、前記掘削連動アセンブリの前記揺動速度(s)、および、該掘削機スティックのカール速度(c)に基づいて、前記掘削機スティックの末端部(G)の進行方向を示す先頭方向(G^{\wedge})を表す信号を生成し、更に、

前記器具先頭方向(I^{\wedge})が、進行方向を示す先頭方向(G^{\wedge})に近似するように、前記回転掘削具を、前記回転軸(R)を中心に回転させるものである掘削機。

【請求項2】

前記器具先頭方向(I^{\wedge})は、前記回転掘削具の先頭方向ベクトルと、前記カール軸(C)に垂直である基準平面(P)の間で測定する器具先頭方向角度(I)を画定し、

前記進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) は、前記掘削機スティックの末端部 (G) の進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) と、基準平面 (P) の間で測定するグレード先頭方向角度 (G) を画定し、

前記制御アーキテクチャ部は、機械読み取り可能な命令を実行して、 $I = G$ となるように、回転掘削具を、前記回転軸 (R) を中心に回転させるものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 3】

前記揺動速度 (s) が略ゼロで、前記カール速度 (c) がゼロより大きい場合には、前記器具先頭方向角度 (I) は、略 0° である、請求項 2 に記載の掘削機。

【請求項 4】

前記揺動速度 (s) がゼロより大きく、前記カール速度 (c) が略ゼロの場合には、前記器具先頭方向角度 (I) は、略 90° である、請求項 2 に記載の掘削機。

【請求項 5】

前記カール速度 (c) が前記揺動速度 (s) より実質的に大きい場合には、前記器具先頭方向角度 (I) は、実質的に 45° 未満である、請求項 2 に記載の掘削機。

【請求項 6】

前記揺動速度 (s) が前記カール速度 (c) より実質的に大きい場合には、前記器具先頭方向角度 (I) は、実質的に 45° より大きいものである、請求項 2 に記載の掘削機。

【請求項 7】

前記揺動速度 (s) が前記カール速度 (c) に略等しい場合には、前記器具先頭方向角度 (I) は、略 45° である、請求項 2 に記載の掘削機。

【請求項 8】

前記 1 つ以上の制御部は、機械読み取り可能な命令を実行するようにプログラムされて、

前記揺動速度 (s) 、前記カール速度 (c) 、または、それらの両方に変化があった場合には、前記進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) を、再度、生成し、

前記器具先頭方向 (I^{\wedge}) が、前記再度生成した進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) に近似するように、前記回転掘削具の回転を、調節するものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 9】

前記制御アーキテクチャ部は、前記連動アセンブリ先頭方向 (N^{\wedge}) 、揺動速度 (s) 、および、カール速度 (c) を生成するように、各々、構成された先頭方向センサ、揺動速度センサ、および、カール速度センサを含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 10】

前記制御アーキテクチャ部は、機械読み取り可能な指令を記憶した非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体を含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 11】

前記 1 つ以上の連動アセンブリ作動装置は、前記掘削連動アセンブリの動作を容易にするものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 12】

前記 1 つ以上の連動アセンブリ作動装置は、液圧シリンダ作動装置、空圧シリンダ作動装置、電氣的作動装置、機械的作動装置、または、それらの組合せを含むものである、請求項 11 に記載の掘削機。

【請求項 13】

前記 1 つ以上の動的センサは、全地球的航法衛星システム (GNSS) 受信機、ユニバーサルトータルステーション (UTS) およびマシンターゲット、慣性測定装置 (IMU)、傾斜計、加速度計、ジャイロスコープ、角速度センサ、回転位置センサ、位置感知シリンダ、若しくは、それらの組合せを含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 14】

前記 1 つ以上の動的センサは、連動アセンブリ先頭方向 (N^{\wedge}) 、前記末端部 (G) の進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) 、または、それらの両方を生成するように構成された先頭方向センサを含み、

前記先頭方向センサは、全地球的航法衛星システム (GNSS) 受信機、ユニバーサルトータルステーション (UTS) およびマシンターゲット、慣性測定装置 (IMU)、傾斜計、加速度計、ジャイロスコープ、磁気コンパス、若しくは、それらの組合せを含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 15】

前記 1 つ以上の動的センサは、前記車台、前記掘削連動アセンブリ、または、それらの両方の揺動部分に載置された揺動速度センサを含み、前記揺動速度 (s) を生成し、

前記揺動速度センサは、全地球的航法衛星システム (GNSS) 受信機、ユニバーサルトータルステーション (UTS) およびマシンターゲット、慣性測定装置 (IMU)、傾斜計、加速度計、ジャイロスコープ、角速度センサ、重力に基づく角度センサ、インクリメンタルエンコーダ、若しくは、それらの組合せを含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 16】

前記 1 つ以上の動的センサは、前記掘削連動アセンブリのカール部分に載置されて、カール速度 (c) を生成するカール速度センサを含み、前記カール速度 (c) を生成し、

前記カール速度センサは、慣性測定装置 (IMU)、傾斜計、加速度計、ジャイロスコープ、角速度センサ、重力に基づく角度センサ、インクリメンタルエンコーダ、または、それらの組合せを含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 17】

前記 1 つ以上の動的センサは、前記回転掘削具の回転角度を表す信号を生成するように構成された回転角度センサを含むものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 18】

前記 1 つ以上の動的センサは、前記掘削機ブーム、前記掘削機スティック、前記器具連結部、および、前記回転掘削具の先端のうちの少なくとも 2 つの角度および位置を計算するように構成されたものであって、前記少なくとも 2 つの角度および位置は、相互に、若しくは、各々についての基準参照点に対する各々の、若しくは、それらの両方についての角度および位置を計算するように構成されたものである、請求項 17 に記載の掘削機。

【請求項 19】

前記器具連結部は、前記回転掘削具の回転および傾斜を可能にするように構造的に構成された傾斜回転子取付け部を含み、

前記 1 つ以上の動的センサは、前記回転掘削具の傾斜角度を表す信号を生成するように構成された傾斜角度センサを含み、

前記制御アーキテクチャ部は、前記 1 つ以上の動的センサが生成した前記信号に応じるグレード制御システムを含み、機械読み取り可能な命令を実行して、前記回転掘削具の前記傾斜角度を、前記傾斜回転子取付け部を介して制御して、前記グレード制御システムに記憶された最終グレード表面についての傾斜設計に従うように構成されたものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 20】

前記回転軸 R は、前記掘削機スティックと前記回転掘削具を連結する前記器具連結部によって、画定されるものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 21】

前記掘削連動アセンブリは、前記掘削機ブームと前記掘削機スティックを連結するスティック連結部を含み、

前記回転軸 R は、前記掘削機ブームと前記掘削機スティックを連結する前記スティック連結部によって画定されるものである、請求項 1 に記載の掘削機。

【請求項 2 2】

掘削機の回転掘削具の傾斜および回転を自動化する方法において、

車台と、掘削連動アセンブリと、回転掘削具と、1つ以上の動的センサ、1つ以上の連動アセンブリ作動装置、および、1つ以上の制御部を有する制御アーキテクチャ部を含む掘削機を提供する工程を、

含み、

前記掘削連動アセンブリは、掘削機ブーム、掘削機スティック、および、器具連結部を含み、

前記掘削連動アセンブリは、連動アセンブリ先頭方向 (N^{\wedge}) を画定し、更に、前記車台と共に、または、それと相対的に、前記掘削機の揺動軸 (S) を中心に揺動するように構成され、

前記掘削機スティックは、前記掘削機ブームと相対的に、前記掘削機のカール軸 (C) を中心にカールするように構成され、

前記回転掘削具は、前記器具連結部を介して、前記掘削機スティックの末端部 (G) に機械的に連結されて、更に、該回転掘削具の先端部が器具先頭方向 (I^{\wedge}) を画定するように、回転軸 R を中心に回転するように構成され、

前記方法は、更に、

連動アセンブリ先頭方向 (N^{\wedge}) 、前記掘削連動アセンブリの揺動軸 (S) を中心とした揺動速度 (s) 、および、前記掘削機スティックの前記カール軸 (C) を中心としたカール速度を表す信号を、前記1つ以上の動的センサ、前記1つ以上の制御部、または、それらの両方によって、生成する工程と、

前記連動アセンブリ先頭方向 (N^{\wedge}) 、前記掘削連動アセンブリの前記揺動速度 (s) 、および、該掘削機スティックのカール速度 (c) に基づいて、前記掘削機スティックの末端部 (G) の進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) を表す信号を、前記1つ以上の動的センサ、前記1つ以上の制御部、またはそれらの両方によって、生成する工程と、

前記器具先頭方向 (I^{\wedge}) が、進行方向を示す先頭方向 (G^{\wedge}) に近似するように、前記回転掘削具を、前記回転軸 (R) を中心に、前記少なくとも1つの制御部および前記少なくとも1つの連動アセンブリ作動装置によって、回転させる工程と、を含む方法。