

【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】平成30年6月14日(2018.6.14)

【公開番号】特開2018-24040(P2018-24040A)
 【公開日】平成30年2月15日(2018.2.15)
 【年通号数】公開・登録公報2018-006
 【出願番号】特願2016-156271(P2016-156271)
 【国際特許分類】

B 2 3 Q 15/12 (2006.01)

G 0 5 B 19/416 (2006.01)

B 2 4 B 49/16 (2006.01)

【F I】

B 2 3 Q 15/12

G 0 5 B 19/416 F

B 2 4 B 49/16

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月26日(2018.4.26)

【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】

数値制御により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、この被作業物を研削する数値制御研削装置であって、

前記砥石と前記被作業物との間の相対的な移動速度を指定する速度値を出力する速度値出力手段と、

前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し、負荷値を出力する負荷値出力手段と、この負荷値出力手段により出力された負荷値が、

(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、

(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、

(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力する制御値出力手段と、

オーバーライドの指定の際は、前記速度値出力手段からの速度値に対して前記制御値出力手段から得られる比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するオーバーライド制御手段と、

前記制御値出力手段に対し、操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させる実行態様変更手段と、

を有することを特徴とすることを特徴とする数値制御研削装置。

【請求項2】

前記負荷値出力手段は、前記砥石を回転駆動するモータの駆動軸の負荷を検知して、前記負荷値として出力することを特徴とする請求項1記載の数値制御研削装置。

【請求項3】

前記実行態様変更手段はアップ、ダウンボタンを含み、被作業物を研削中であっても、前

記特定の変化率は、このアップ、ダウンボタンの操作によりリアルタイムで変更できることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の数値制御研削装置。

【請求項 4】

前記制御値出力手段は、前記負荷値が前記第 1 の値からそれより大の前記第 2 の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を、リアルタイムの演算で求めるか或いは、予めストアされているテーブルから読み出すことにより求めるかすることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の数値制御研削装置。

【請求項 5】

操作者により入力される前記変化情報が複数組記憶されるメモリを更に備え、複数組の前記変化情報が選択的に用いられて、前記演算処理プロセスの実行がなされることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の数値制御研削装置。

【請求項 6】

前記砥石と前記被作業物との間の相対的な移動速度を指定する値が、前記速度値から前記修正速度値に変化している期間、その旨を操作者に示すインディケータを更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の数値制御研削装置。

【請求項 7】

前記砥石と前記被作業物との間の相対的な移動速度が、前記修正速度値に変化していることを記録するログメモリを更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の数値制御研削装置。

【請求項 8】

速度値により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、前記被作業物を研削するとともに、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し負荷値を出力するようにした数値制御研削装置の制御装置であって、前記負荷値が、

(i) 第 1 の値までは、最大比率の制御値を出力し、

(ii) 前記第 1 の値からそれより大の前記第 2 の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、

(iii) 前記第 2 の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力する制御値出力手段と、

オーバーライドの指定の際は、前記速度値に対して前記制御値出力手段から得られる比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するオーバーライド制御手段と、

前記制御値出力手段に対し、操作者によって、前記第 1 の値、前記特定の変化率及び前記第 2 の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させる実行態様変更手段と、を有することを特徴とする制御装置。

【請求項 9】

前記実行態様変更手段はアップ、ダウンボタンを含み、被作業物を研削中であっても、前記特定の変化率は、このアップ、ダウンボタンの操作によりリアルタイムで変更できることを特徴とする請求項 8 に記載の制御装置。

【請求項 10】

前記制御値出力手段は、前記負荷値が前記第 1 の値からそれより大の前記第 2 の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を、リアルタイムの演算で求めるか或いは、予めストアされているテーブルから読み出すことにより求めるかすることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の制御装置。

【請求項 11】

操作者により入力される前記変化情報が複数組記憶されるメモリを更に備え、複数組の前記変化情報が選択的に用いられて、前記演算処理プロセスの実行がなされることを特徴と

する請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 12】

速度値により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、前記被作業物を研削するとともに、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し負荷値を出力するようにした数値制御研削装置の制御方法であって、
前記負荷値が、

(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、

(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、

(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力するステップと、

オーバーライドの指定の際は、前記速度値に対して出力される比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するステップと、

操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させるステップと、

を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 13】

被作業物を研削中であっても、前記特定の変化率は、アップ、ダウンボタンの操作によりリアルタイムで変更できることを特徴とする請求項 12 に記載の制御方法。

【請求項 14】

前記負荷値が、前記第1の値からそれより大の前記第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を、リアルタイムの演算で求めるか或いは、予めストアされているテーブルから読み出すことにより求めるかすることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の制御方法。

【請求項 15】

操作者により入力される前記変化情報が複数組記憶され、複数組の前記変化情報が選択的に用いられて、前記演算処理プロセスの実行がなされることを特徴とする請求項 12 ないし 14 のいずれかに記載の制御方法。

【請求項 16】

速度値により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、前記被作業物を研削するとともに、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し負荷値を出力するようにした数値制御研削装置の制御方法を実行するプログラムであって、
前記負荷値が、

(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、

(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、

(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力するステップと、

オーバーライドの指定の際は、前記速度値に対して出力される比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するステップと、

操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させるステップと、

を有することを特徴とする制御用のプログラム。

【請求項 17】

被作業物を研削中であっても、前記特定の変化率は、アップ、ダウンボタンの操作によりリアルタイムで変更できることを特徴とする請求項 16 に記載の制御用のプログラム。

【請求項 18】

前記負荷値が、前記第1の値からそれより大の前記第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率を、リアルタイムの演算で求めるか
或いは、予めストアされているテーブルから読み出すことにより求めるかすることを特徴とする請求項16または17に記載の制御用のプログラム。

【請求項 19】

操作者により入力される前記変化情報が複数組記憶され、複数組の前記変化情報が選択的に用いられて、前記演算処理プロセスの実行がなされることを特徴とする請求項16ないし18のいずれかに記載の制御用のプログラム。

【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】

前記目的を達成するための本発明の構成は次の通りである。本発明の一実施形態によると、数値制御により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、この被作業物を研削する数値制御研削装置であって、前記砥石と前記被作業物との間の相対的な移動速度を指定する速度値を出力する速度値出力手段と、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し、負荷値を出力する負荷値出力手段と、この負荷値出力手段により出力された負荷値が、

(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力する制御値出力手段と、オーバーライドの指定の際は、前記速度値出力手段からの速度値に対して前記制御値出力手段から得られる比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するオーバーライド制御手段と、前記制御値出力手段に対し、操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させる実行態様変更手段と、を有する。

【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】

【0007】

本発明の他の実施形態によると、速度値により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、前記被作業物を研削するとともに、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し負荷値を出力するようにした数値制御研削装置の制御装置であって、前記負荷値が

(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力する制御値出力手段と、オーバーライドの指定の際は、前記速度値に対して前記制御値出力手段から得られる比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するオーバーライド制御手段と、前記制御値出力手段に対し、操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラ

メータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させる実行態様変更手段と、を有する。

【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】

本発明の他の実施形態によると、速度値により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、前記被作業物を研削するとともに、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し負荷値を出力するようにした数値制御研削装置の制御方法であって、前記負荷値が

(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力するステップと、オーバーライドの指定の際は、前記速度値に対して出力される比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するステップと、操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させるステップと、を有する

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の更に他の実施形態によると、速度値により砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御して、前記被作業物を研削するとともに、前記砥石が前記被作業物に与える負荷を検知し負荷値を出力するようにした数値制御研削装置の制御方法を実行するプログラムであって、前記負荷値が、(i) 第1の値までは、最大比率の制御値を出力し、(ii) 前記第1の値からそれより大の第2の値までは、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力し、(iii) 前記第2の値を超えて大きな値となると、最小比率の制御値を出力するステップと、オーバーライドの指定の際は、前記速度値に対して出力される比率の制御値を乗じて修正速度値を得て、砥石と被作業物との間の相対的な移動速度を制御するステップと、操作者によって、前記第1の値、前記特定の変化率及び前記第2の値を定めるパラメータの少なくとも一つが変化情報として入力されて、前記最大比率よりも小さい最小比率まで特定の変化率で漸次減少する比率の制御値を出力する演算処理プロセスの実行態様を変化させるステップと、を有する。