

【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 6 部門第 3 区分
 【発行日】令和 2 年 10 月 8 日 (2020.10.8)

【公開番号】特開 2018-101401 (P2018-101401A)
 【公開日】平成 30 年 6 月 28 日 (2018.6.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-024
 【出願番号】特願 2017-160125 (P2017-160125)
 【国際特許分類】

G 0 5 B 19/4065 (2006.01)

G 0 6 F 9/44 (2018.01)

【F I】

G 0 5 B 19/4065

G 0 6 F 9/06 6 1 0 A

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 8 月 24 日 (2020.8.24)
 【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】

プロセス情報に従って複数の切削ツール機械 (1 0 4) のうちの少なくとも 1 つによって制御された複数の切削ツール (1 1 4) のうちの少なくとも 1 つを用いた、3 次元加工対象物 (1 1 6) 内の複数の特徴 (1 1 8) のうちの少なくとも 1 つの特徴の切削をマッピングする方法であって、

前記複数の切削ツール機械 (1 0 4) から、前記複数の特徴 (1 1 8) のうちの前記少なくとも 1 つの特徴の切削パラメータを表す前記プロセス情報を受信すること、

前記プロセス情報を解析して前記切削パラメータを抽出することであって、前記切削パラメータは、前記複数の特徴 (1 1 8) の各々に対して、

特徴 I D と、

前記加工対象物 (1 1 6) 内の特徴の位置と、

前記加工対象物 (1 1 6) 内の前記特徴 (1 1 8) を切削するための前記切削ツール (1 0 4) を特定する切削ツール I D と、
 を含む、切削パラメータを抽出すること、

前記加工対象物 (1 1 6) 内の各特徴の位置を 3 次元空間から 2 次元空間へ変換すること、

前記 3 次元加工対象物 (1 1 6) 内の前記複数の特徴 (1 1 8) を切削する間に、

前記複数の切削ツール (1 1 4) の各々の各切削機械 (1 0 4) から、切削ツール追跡情報を読み出すための呼び出しを開始することであって、前記切削ツール追跡情報は、各切削ツール (1 1 4) に対して、

前記切削ツール I D と、

前記切削ツール (1 1 4) によって切削された各特徴の前記特徴 I D 及び前記切削ツール (1 1 4) によって切削された各特徴 (1 1 8) の現在の切削ステータスと、
 を有する、切削ツール追跡情報を読み出すための呼び出しを開始すること、

前記特徴 I D と前記切削ツール I D を使用して前記複数の特徴 (1 1 8) の各々を各特徴の前記現在の切削ステータスと相互に関連付けること、並びに

前記 2 次元空間内での表示のために各特徴 (1 1 8) の前記座標変換された位置におい

て各特徴（１１８）に関連付けられた切削ステータスを提供することを含む、方法。

【請求項２】

前記切削ステータスが、
現在切削されている特徴、
以前に切削された特徴、
切削されていない特徴、及び
エラーを伴って切削された特徴、

のうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記切削ツール機械（１０４）から数値制御プログラムを引き出すことを更に含む、請求項１又は２に記載の方法。

【請求項４】

各特徴の位置を前記３次元空間から前記２次元空間へ変換することが、各特徴（１１８）に対して、

前記３次元の特徴の位置を抽出すること、

前記３次元の特徴の位置をｘ方向とｙ方向を有する前記２次元空間の中へ座標変換することを含み、

前記２次元空間内での表示のために各特徴（１１８）の前記座標変換された位置において各特徴（１１８）に関連付けられた前記切削ステータスを提供することが、

前記２次元空間の前記ｘ方向の最小値と前記２次元空間の前記ｙ方向の最小値を判定すること、

前記２次元空間の前記ｘ方向の最大値と前記２次元空間の前記ｙ方向の最大値を判定すること、

表示ウィンドウの寸法、前記２次元空間の前記ｘ方向の前記最小値、前記２次元空間の前記ｙ方向の前記最小値、前記２次元空間の前記ｘ方向の前記最大値、及び前記２次元空間の前記ｙ方向の前記最大値に基づいて、倍率を計算すること、

各特徴（１１８）の前記座標変換された特徴の位置を拡大縮小すること、並びに

前記２次元空間内の前記座標変換され拡大縮小された特徴の位置において前記切削ステータスを提供することを含む、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項５】

前記相互に関連付けられた複数の特徴（１１８）と各特徴の前記現在の切削ステータスから、前記複数の特徴の数に対する以前に切削された前記複数の特徴（１１８）の数の比率の表示を生成すること、及び

前記表示をディスプレイに提供することを更に含む、請求項１から４のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６】

前記切削ツール（１１４）の各々が、複数の切削ツールの種類のうちの１つの種類であり、前記方法が、

前記複数の切削ツール（１１４）のうちの前記１つに関する予測された切削ツール摩耗値を前記切削パラメータに関連付ける、予測された切削ツール摩耗情報を読み出すこと、

前記複数の切削ツール（１１４）の各々に関する測定された切削ツール摩耗情報を含む切削ツール情報を読み出すことであって、前記複数の切削ツール（１１４）の各々に関する前記測定された切削ツール摩耗情報が前記切削ツール（１１４）に関する時間的に以前の測定された切削ツール摩耗値を表す、読み出すこと、

各切削ツール（１１４）の前記測定された切削ツール摩耗情報、前記予測された切削ツール摩耗情報、及び前記切削パラメータから前記複数の切削ツール（１１４）の各々に関する予測された切削ツール摩耗値を計算すること、並びに

少なくとも部分的に前記予測された切削ツールの摩耗から予測された切削ツールの使用量を計算することを更に含む、請求項１から５のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７】

前記複数の特徴(118)を切削した後で前記切削ツール(114)の各々の摩耗を測定すること、

前記少なくとも1つの特徴(118)を切削した後で前記切削ツール(114)の前記測定された摩耗に従って前記切削ツール(114)の測定された切削ツール摩耗情報を更新すること、及び

前記更新された測定された切削ツール摩耗情報を表示のために提供することを更に含む、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

プロセス情報に従って複数の切削ツール機械(104)のうちの少なくとも1つによって制御された複数の切削ツール(114)のうちの少なくとも1つを用いた、3次元加工対象物(116)内の複数の特徴(118)のうちの少なくとも1つの特徴の切削をマッピングするための装置(100)であって、

指示命令を記憶したメモリ(1706)に通信可能に接続されたプロセッサ(1704)を備え、前記指示命令が、

前記複数の切削ツール機械(104)から、前記複数の特徴(118)のうちの前記少なくとも1つの特徴の切削パラメータを表す前記プロセス情報を受信するための指示命令、

前記プロセス情報を解析して前記切削パラメータを抽出するための指示命令であって、前記切削パラメータは、前記複数の特徴(118)の各々に対して、

特徴IDと、

前記加工対象物(116)内の特徴の位置と、

前記加工対象物(116)内の前記特徴(118)を切削するための前記切削ツール(114)を特定する切削ツールIDと、

を含む、切削パラメータを抽出するための指示命令、

前記加工対象物(116)内の各特徴の位置を3次元空間から2次元空間へ変換するための指示命令、

前記3次元加工対象物内の前記複数の特徴(118)を切削する間に、

前記複数の切削ツール(114)の各々の各切削機械(104)から、切削ツール追跡情報を読み出すための呼び出しを開始するための指示命令であって、前記切削ツール追跡情報は、各切削ツールに対して、

前記切削ツールIDと、

前記切削ツール(114)によって切削された各特徴(118)の前記特徴ID及び前記切削ツール(114)によって切削された各特徴(118)の現在の切削ステータスと、

を有する、切削ツール追跡情報を読み出すための呼び出しを開始するための指示命令、

前記特徴IDと前記切削ツールIDを使用して前記複数の特徴(118)の各々を各特徴(118)の前記現在の切削ステータスと相互に関連付けるための指示命令、並びに

前記2次元空間内での表示のために各特徴(118)の座標変換された位置において各特徴(118)に関連付けられた切削ステータスを提供するための指示命令を含む、装置。

【請求項9】

前記切削ステータスが、

現在切削されている特徴、

以前に切削された特徴、

切削されていない特徴、及び

エラーを伴って切削された特徴、

のうちの少なくとも1つを含む、請求項8に記載の装置。

【請求項10】

前記指示命令が、

前記切削ツール機械から数値制御プログラムを引き出すための指示命令を更に含む、請

求項 8 又は 9 に記載の装置。

【請求項 1 1】

各特徴の位置を前記 3 次元空間から前記 2 次元空間へ変換するための前記指示命令が、各特徴に対して、

前記 3 次元の特徴の位置を抽出するための指示命令、

前記 3 次元の特徴の位置を x 方向と y 方向を有する前記 2 次元空間の中へ座標変換するための指示命令を含み、

前記 2 次元空間内での表示のために各特徴の前記座標変換された位置において各特徴に関連付けられた切削ステータスを提供するための前記指示命令が、

前記 2 次元空間の前記 x 方向の最小値と前記 2 次元空間の前記 y 方向の最小値を判定するための指示命令、

前記 2 次元空間の前記 x 方向の最大値と前記 2 次元空間の前記 y 方向の最大値を判定するための指示命令、

表示ウィンドウの寸法、前記 2 次元空間の前記 x 方向の前記最小値、前記 2 次元空間の前記 y 方向の前記最小値、前記 2 次元空間の前記 x 方向の前記最大値、及び前記 2 次元空間の前記 y 方向の前記最大値に基づいて、倍率を計算するための指示命令、

各特徴の前記座標変換された特徴の位置を拡大縮小するための指示命令、及び

前記 2 次元空間内の前記座標変換され拡大縮小された特徴の位置において前記切削ステータスを提供するための指示命令を含む、請求項 8 から 10 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記指示命令が、

前記相互に関連付けられた複数の特徴と各特徴の前記現在の切削ステータスから、前記複数の特徴の数に対する以前に切削された前記複数の特徴の数の比率の表示を生成するための指示命令、及び

前記表示をディスプレイに提供するための指示命令を更に含む、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記切削ツールの各々が、複数の切削ツールの種類のうちの 1 つの種類であり、前記指示命令が、

前記複数の切削ツールのうちの前記 1 つに関する予測された切削ツール摩耗値を前記切削パラメータに関連付ける、予測された切削ツール摩耗情報を読み出すための指示命令、

前記複数の切削ツールの各々に関する測定された切削ツール摩耗情報を含む切削ツール情報を読み出すための指示命令であって、前記複数の切削ツールの各々に関する前記測定された切削ツール摩耗情報が前記切削ツールに関する時間的に以前の測定された切削ツール摩耗値を表す、指示命令、

各切削ツールの前記測定された切削ツール摩耗情報、前記予測された切削ツール摩耗情報、及び前記切削パラメータから前記複数の切削ツールの各々に関する予測された切削ツール摩耗値を計算するための指示命令、並びに

少なくとも部分的に前記予測された切削ツールの摩耗から予測された切削ツールの使用量を計算するための指示命令を更に含む、請求項 8 から 12 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記指示命令が、

前記複数の特徴を切削した後で前記切削ツールの各々の摩耗を測定するための指示命令

、

前記少なくとも 1 つの特徴を切削した後で前記切削ツールの前記測定された摩耗に従って前記切削ツールの測定された切削ツール摩耗情報を更新するための指示命令、及び

前記更新された測定された切削ツール摩耗情報を表示のために提供するための指示命令を更に含む、請求項 8 から 13 のいずれか一項に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

図5A～図5Cは、特徴を切削した後で実行され得る動作を示している図である。先ず図5Aを参照すると、ブロック502が、特徴118を切削した後の切削ツール114の摩耗を測定する。これは、例えば、CNCシステム212によって実現され、結果としてのデータがMTDA210を介してデータベース110に提供され得る。ブロック504では、特徴118を切削した後の切削ツール114の測定された摩耗が使用されて、切削ツール114の測定された切削ツール摩耗情報を更新する。例えば、測定された切削ツール摩耗情報は、ちょうど完了した切削動作のために切削ツールが更なる量だけ摩耗したことを反映して更新される。この情報は、別の1つの特徴118が同じ切削ツール114を用いて切削されるときなどの、後の使用のためにデータベース216に記憶される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

図7は、特定の切削ツール114の切削ツールパラメータ706を示している図である。例えば、パラメータは、切削ツール114のシリアル番号706、切削ツール114を設定するために使用されるCSMS106の識別子706B、切削ツールの種類706C、切削ツール114が設定された日時706D、切削ツール114をCTM104の中へ固定するために使用されるホルダ706E、ツールID706F、切削ツールの寸法706G～706P、切削ツールの残りの寿命705Q、及び切削ツール114を設定するために使用されるCSM106の種類706を含む。項目708～712は、まだ使用されていない設定に関連付けられたものも含め、設定カート及びParlec IDを示している。