

【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29年6月22日(2017.6.22)

【公表番号】特表2016-525455(P2016-525455A)

【公表日】平成28年8月25日(2016.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-051

【出願番号】特願2016-530373(P2016-530373)

【国際特許分類】

**B 2 3 F 19/10 (2006.01)**

【F I】

B 2 3 F 19/10

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月11日(2017.5.11)

【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】

軸方向に向く面(3)と歯付き加工品(2)の歯側面の間の歯縁部を機械加工する方法であって、切削縁部を持つ工具(1)が前記歯付き加工品(2)の前記歯縁部から材料を、前記歯付き加工品(2)がその加工品歯車軸(Z)の周りに回転するときの切削動作によって除去する方法において、機械加工工具が歯付き外郭を有すること、並びに、材料除去切削作業のために、その歯付き外郭の軸(Z<sub>w</sub>)の周りを回転する前記機械加工工具が、機械加工されるべき前記歯付き加工品(2)と回転係合状態にされ、処理中の前記歯付き加工品と前記機械加工工具の回転軸(Z、Z<sub>w</sub>)が、ゼロとは異なる軸交差角度(θ)で互いに対し位置付けられていることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記ゼロにならない軸交差角度の結果として、切削運動の切削方向(s)が、前記機械加工される歯縁部に隣り合う歯側面に沿って歯幅の方向に進む方向成分を有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

加工品歯車輪郭の中心と前記工具の中心の間の接続線に直交して延びる平面に対する、前記工具の回転軸のゼロにならない傾斜角度(α)の結果として、前記切削運動の切削方向(s)が、前記歯側面に直交して進む方向成分を有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記軸交差角度(θ)が少なくとも4°、好ましくは少なくとも8°、とりわけ少なくとも12°である、および/または前記軸交差角度が45°未満、好ましくは35°未満、とりわけ25°未満であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

傾斜角度(α)が少なくとも8°、好ましくは少なくとも16°、とりわけ少なくとも24°である、および/または前記傾斜角度が80°未満、好ましくは60°未満、とりわけ40°未満であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

切削速度が少なくとも10m/分、好ましくは少なくとも20m/分、とりわけ少なく

とも 50 m / 分であり、および / または前記切削速度が 450 m / 分未満、好ましくは 300 m / 分未満、さらに好ましくは 200 m / 分未満、とりわけ 150 m / 分未満であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の方法。

#### 【請求項 7】

前記工具(1)と前記歯付き加工品(2)が、処理中の加工品の歯車軸(Z)に平行な方向成分を有する互いに対する運動をさせられ、前記歯縁部を完全に仕上げる働きをすることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

#### 【請求項 8】

前記工具が、拡張された係合領域での機械加工処理をもたらす、とりわけ前記歯縁部の完全な仕上げをもたらす構造を有して設計されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の方法。

#### 【請求項 9】

軸方向に向く端面での前記歯縁部の機械加工中に、前記工具と前記歯付き加工品が、処理中の前記加工品の歯車軸に平行な方向成分を持つ相対運動をさせられないことを特徴とする請求項 1 乃至 6 、または 8 のいずれか一項に記載の方法。

#### 【請求項 10】

軸方向に向く端面(3)のそれぞれと歯付き加工品(2)の歯側面の間の歯縁部を機械加工する機械加工ステーションであって、前記歯付き外郭を持つ機械加工されるべき加工品を保持する働きをする、駆動され回転する加工品スピンドルと、工具を保持する働きをする、駆動され回転する工具スピンドルとを備える機械加工ステーションにおいて、ゼロとは異なる軸交差角度( )が工具スピンドル軸と加工品スピンドル軸(Z)の間に設定され得ること、並びに、機械加工されるべき前記歯付き加工品(2)と前記工具(1)の歯付き外郭の間の、ゼロとは異なる軸交差角度 での回転係合のためのスピンドルの回転運動を、とりわけ請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に定義された方法により制御するコントローラデバイスが提供されることを特徴とする機械加工ステーション。

#### 【請求項 11】

直線運動軸を持つ、具体的には、前記加工品スピンドル軸に対し半径方向の方向成分を持つ、とりわけ前記加工品スピンドル軸の半径方向に延びる、第 1 の機械軸(X)を持つことを特徴とする請求項 10 に記載の機械加工ステーション。

#### 【請求項 12】

前記加工品スピンドルと前記工具スピンドルの間の前記加工品スピンドル軸と平行な方向成分を持つ相対運動を生じさせる機械軸が設けられることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の機械加工ステーション。

#### 【請求項 13】

ゼロとは異なる傾斜角度( )が前記工具スピンドル軸と、前記歯付き外郭の中心と前記工具の中心の間の接続線と直交して延びる平面との間に設定され得ることを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

#### 【請求項 14】

前記軸交差角度( )を設定する働きをする回転軸と直交する、並びに前記加工品スピンドル軸と直交する方向成分を含むさらなる回転機械軸が設けられることを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

#### 【請求項 15】

前記加工品スピンドル軸と直交して延びる平面にある方向成分を含む第 2 の直線機械軸が設けられ、前記方向成分が、前記平面への第 1 の機械軸の投影像とは直線的に独立していることを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

#### 【請求項 16】

前記工具が円板形であることを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

#### 【請求項 17】

前記工具が段階研磨外郭を有することを特徴とする請求項 10 乃至 16 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

【請求項 18】

前記工具(10)が、拡張された係合領域での機械加工処理をもたらす、とりわけ軸方向に向く1つの端面での前記歯縁部の完全な仕上げをもたらす構造を有して構成されることを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

【請求項 19】

前記工具(10)が、前記工具の回転軸( $Z_w$ )の方向で測定されるその傾斜面の高さが変化する領域を有することを特徴とする請求項 10 乃至 14 のいずれか一項に記載の機械加工ステーション。

【請求項 20】

前記工具(10)の傾斜面が少なくとも部分的に螺旋の形で上昇することを特徴とする請求項 15 に記載の機械加工ステーション。

【請求項 21】

歯付き加工品を機械加工する歯車切削機であって、請求項 10 乃至 20 のいずれか一項に記載の機械加工ステーションを有し、および／または、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の方法の実行の際に本歯車切削機を制御するコントローラデバイスを有する歯車切削機において、とりわけ、軟切削処理、例えばホビング、歯車形成、または動力丸削り仕上げによって、処理中の加工品上に歯車の歯を作り出すさらなる機械加工ステーションを有することを特徴とする歯車切削機。

【請求項 22】

機械加工ステーションおよび／または歯車切削機のコントローラデバイスに対し実行されると、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の方法の実行の際に、前記機械加工ステーションおよび／または歯車切削機を制御することを特徴とするコントローラプログラム。