

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5087213号
(P5087213)

(45) 発行日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)

(24) 登録日 平成24年9月14日 (2012. 9. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 4 B 53/075 (2006. 01)

B 2 4 B 53/075

B 2 4 B 53/12 (2006. 01)

B 2 4 B 53/12

Z

請求項の数 22 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-130627 (P2005-130627)
 (22) 出願日 平成17年4月27日 (2005. 4. 27)
 (65) 公開番号 特開2005-313320 (P2005-313320A)
 (43) 公開日 平成17年11月10日 (2005. 11. 10)
 審査請求日 平成20年4月26日 (2008. 4. 26)
 (31) 優先権主張番号 102004020947. 2
 (32) 優先日 平成16年4月28日 (2004. 4. 28)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 591248278
 ライスハウアー アクチエンゲゼルシャフ
 ト
 REISHAUER AKTIENGES
 ELLSCHAFT
 スイス国 ツェーハー 8304 ヴァリ
 ゼーレン インドゥストリーシュトラッセ
 36
 Industriestrasse 36
 , CH-8304 Wallisell
 en, Switzerland
 (74) 代理人 100064012
 弁理士 浜田 治雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯車の連続発生研削における円筒研削ウォームのドレッシング方法及びドレッシング工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続発生研削方法による歯車の歯面を研削するための多条円筒研削ウォーム (4) のドレッシング方法であって、研削ウォーム上でドレッシング工具 (2) のリブプロファイルを複製することにより研削ウォームプロファイル (9) を製造する方法において、研削ウォームプロファイルは、研削ウォーム (4) がドレッシング工具 (2) の予備プロファイル加工帯域 (7) を使用して予備プロファイル加工され、更に研削ウォーム (4) とドレッシング工具 (2) との単一の組立てにおいて研削ウォーム (4) はドレッシング工具 (2) の仕上プロファイル加工帯域 (8) を使用してプロファイルを仕上げることににより製造され、予備プロファイル加工は第 1 の研削作業で実施され、仕上プロファイル加工は第 2 の研削作業で実施され、これらの研削作業は個別に次々と実施されることを特徴とするドレッシング方法。

【請求項 2】

研削ウォーム (4) とドレッシング工具 (2) との前記単一の組立てにおいて研削ウォーム (4) 上の不要な研削ウォームプロファイル (9) はドレッシング工具 (2) のストリッピング帯域 (6) を使用して剥ぎ取られることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

第 1 にストリッピングを行い次に予備プロファイル加工及び仕上プロファイル加工を行い、これらの 3 つの研削作業は個別に次々と実施されることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

10

20

【請求項 4】

研削ウォーム（４）とドレッシング工具（２）の相対的な位置は、前記研削ウォーム（４）の前記回転軸（５）に平行なストローク方向Ｙにおける前記ドレッシング工具（２）の予備プロファイル加工ストローク及び仕上プロファイル加工ストロークによって変化し、また予備プロファイル加工ストローク毎に、前記研削ウォーム（４）の全てのウォームねじ山がプロファイル加工されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 5】

研削ウォーム（４）とドレッシング工具（２）の相対的な位置は、前記研削ウォーム（４）の前記回転軸（５）に平行なストローク方向Ｙにおける前記ドレッシング工具（２）の予備プロファイル加工ストローク及び仕上プロファイル加工ストロークによって変化し、また予備プロファイル加工ストローク毎に及び仕上プロファイル加工ストローク毎に、前記研削ウォーム（４）の全てのウォームねじ山が前記ドレッシング工具（２）の同一のドレッシングストロークにおいてプロファイル加工されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

10

【請求項 6】

ドレッシング工具（２）は前記ドレッシング工具（２）の回転軸（１２）に対して直角な旋回軸（Ｆ）に対して旋回し、予備プロファイル加工帯域（７）及び仕上プロファイル加工帯域（８）及び適切であればストリッピング帯域（６）はこの旋回作用によりドレッシング位置に移動されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の方法。

20

【請求項 7】

連続発生研削方法による歯車の歯面を研削するための多条円筒研削ウォーム（４）のドレッシング工具であって、その周囲は研削ウォーム（４）を予備プロファイル加工するための予備プロファイル加工帯域（７）及び研削ウォーム（４）を仕上プロファイル加工するための仕上プロファイル加工帯域（８）を提供し、これら 2 つのプロファイル加工帯域（７，８）は独立した連続研削作業において研削ウォームと噛み合うよう構成されることを特徴とするドレッシング工具。

【請求項 8】

回転軸（１２）を有し、更に前記予備プロファイル加工帯域（７）及び前記仕上プロファイル加工帯域（８）は前記回転軸（１２）に沿って並んで配置されることを特徴とする請求項 7 記載のドレッシング工具。

30

【請求項 9】

ドレッシング工具（２）の周囲は研削ウォーム（４）を剥ぎ取るためのストリッピング帯域（６）を備え、ストリッピング帯域（６）、予備プロファイル加工帯域（７）及び仕上プロファイル加工帯域（８）は連続研削作業において研削ウォーム（４）と噛み合うよう構成されることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のドレッシング工具。

【請求項 10】

ストリッピング帯域（６）は回転軸（１２）方向に予備プロファイル加工及び仕上プロファイル加工帯域（７，８）と並んで配置されることを特徴とする請求項 8 または 9 のいずれかに記載のドレッシング工具。

40

【請求項 11】

前記ストリッピング帯域（６）は、直線状あるいは凸状の包絡面（１０）を有して円錐台形状をなしかつフリードランド（１１）を有することを特徴とする請求項 9 または 10 に記載のドレッシング工具。

【請求項 12】

予備プロファイル加工帯域（７）は研削ウォームスタートの数と少なくとも等しいプロファイル加工リブの数を有することを特徴とする請求項 7 乃至 11 のいずれかに記載のドレッシング工具。

【請求項 13】

仕上プロファイル加工帯域（８）は研削ウォームスタートの数と少なくとも等しいかそ

50

れより多いプロファイル加工リブの数を有することを特徴とする請求項7乃至12のいずれかに記載のドレッシング工具。

【請求項14】

包絡面を備え、予備プロファイル加工帯域(7)及び仕上プロファイル加工帯域(8)がこの包絡面上に配置され、これらの帯域(7, 8)はそれぞれ円錐角を有し互いに間隔を有しており、この角度及び間隔はこれらの帯域(7, 8)がそれぞれ互いに対して衝突することなく研削ウォーム(4)と噛み合うことができるように設計されることを特徴とする請求項7乃至13のいずれかに記載のドレッシング工具。

【請求項15】

包絡面を備え、予備プロファイル加工帯域(7)、仕上プロファイル加工帯域(8)及びストリップング帯域(6)がこの包絡面上に配置され、これらの帯域(6, 7, 8)はそれぞれ円錐角を有し互いに間隔を有しており、この角度及び間隔はこれらの帯域(6, 7, 8)がそれぞれ互いに対して衝突することなく研削ウォーム(4)と噛み合うことができるように設計されることを特徴とする請求項14に記載のドレッシング工具。

10

【請求項16】

ドレッシング工具(2)の回転軸(12)に対して直角な旋回軸(F)に対して旋回可能であり、且つ予備プロファイル加工帯域(7)及び仕上プロファイル加工帯域(8)がこの旋回作用によりドレッシング位置に移動されることを特徴とする請求項7乃至15のいずれかに記載のドレッシング工具。

【請求項17】

20

ドレッシング工具(2)の回転軸(12)に対して直角な旋回軸(F)に対して旋回可能であり、且つ予備プロファイル加工帯域(7)、仕上プロファイル加工帯域(8)及びストリップング帯域(6)がこの旋回作用によりドレッシング位置に移動されることを特徴とする請求項16に記載のドレッシング工具。

【請求項18】

予備プロファイル加工帯域(7)及び仕上プロファイル加工帯域(8)は同一の直径を有するドレッシング工具(2)の同軸円筒表面上に配置されることを特徴とする請求項7乃至17のいずれかに記載のドレッシング工具。

【請求項19】

予備プロファイル加工帯域(7)及び仕上プロファイル加工帯域(8)はドレッシング工具(2)の同軸円筒表面上に配置され、仕上プロファイル加工帯域(8)の直径は予備プロファイル加工帯域(7)の直径よりも所望の仕上プロファイル加工切込み深さの2倍量大きいことを特徴とする請求項7乃至17のいずれかに記載のドレッシング工具。

30

【請求項20】

ドレッシング工具(2)は1つの部品あるいはいくつかの部品から構成されることを特徴とする請求項7乃至19のいずれかに記載のドレッシング工具。

【請求項21】

予備プロファイル加工帯域(7)及び仕上プロファイル加工帯域(8)の砥粒は研磨型、粒径、塗布パターン、密度、化学結合の特徴事項の内のいずれか1つにおいて互いに異なることを特徴とする請求項7乃至20のいずれかに記載のドレッシング工具。

40

【請求項22】

予備プロファイル加工帯域(7)、仕上プロファイル加工帯域(8)及びストリップング帯域(6)の砥粒は研磨型、粒径、塗布パターン、密度、化学結合の特徴事項の内のいずれか1つにおいて互いに異なることを特徴とする請求項21に記載のドレッシング工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドレッシング方法及びドレッシング工具に関する。本発明は連続発生方法により、回転円板型の、研磨ドレッシング工具を使用して、歯車、特に小型歯車の歯面を研

50

削する際に、多条円筒研削ウォーム、特に陶化ボンド(vitrified bond)を備えた研削ウォームのドレッシングに関する。このドレッシングは、予備プロファイル加工及び仕上プロファイル加工あるいは研削ウォームねじ山の較正を包含し、更に好適には研削ウォーム周囲のストリッピングまで包含する。

【背景技術】

【0002】

1 - 3 mmの範囲のモジュール寸法の歯車の連続発生研削における円筒研削ウォームのドレッシングに関して、ガングロールあるいはフルプロファイルロールが度々使用され、1つ以上のねじ山全体で所望の研削ウォームプロファイルを覆う。このような工具は例えばスイス国特許出願公開第686171号A5明細書から公知であり、これは特定の構造により二条円筒研削ウォームの両方のねじ山をドレッシングするための合成ダイヤモンドドレッシング工具に対してダイヤモンドコーティングの再度機械加工を可能にする。

10

【0003】

特に1 mm未満のモジュール寸法の加工歯の場合には、3 - 5のプロファイルリブを有するいわゆるフルプロファイルロールが使用され、ねじ山ドレッシングロールと同様に、研削ウォームプロファイル全体における3 - 5の隣接したねじ山を同時に覆う。このプロファイルロールは研削ウォームと噛み合っており図1に示される。

【0004】

このようなフルプロファイルロールの欠点として、ねじの側面配置を修正し、研削された歯車の十分な表面品質を保証するのに研削コーティングの再加工はこれまでのところ、技術的に達成できず、従ってそれらは非常に高価で否定的なあるいは逆工程などの時間浪費を伴って製造される。このことはドレッシング工程の終了まで研削ウォームねじ山は更なるドレッシングの切込みなしで、ドレッシング工具の数種のプロファイルリブと次々に噛み合うよう実施することにより、許容値まで研削ウォームの側面の効果的な粗さ深さを減少させ、且つプロファイルを「修正」することを意味する。

20

【0005】

1 mmまでのモジュール寸法を有する細かい及び超微細な歯の連続発生研削の際に、5条以上の多条研削ウォームが通常使用される。このような研削ウォームに対して周知の上述のフルプロファイルロールは、全ての研削ウォームねじ山を同時に、すなわち同じドレッシングストロークでプロファイル加工するために十分な数のリブを有していない。このことから、予備プロファイル加工する際にこれらの研削ウォームの全ての研削ウォームねじ山を製造するのに、プロファイルロールは何度も軸方向に偏移させて開始させる必要がある。図2は5つの研削ウォームねじ山のうちの最初の3つを製造するための、1リードを有する5条研削ウォームの研削ウォーム第1回転における第1の軸方向ドレッシング位置Y1、第2回転における軸方向ドレッシング位置Y1'、第3回転における軸方向ドレッシング位置Y1''における3 - リブプロファイルロール2を示す。残りの2つの研削ウォームねじ山を予備プロファイル加工するために、このプロファイルロールは第2のドレッシング位置Y2、Y2'に移動し、これは第1ドレッシング位置Y1、Y1'、Y1''に対して2つのプロファイルリブ分離して軸上に配置される。研削ウォームスタートの数とプロファイルロール上のリブの数は整数比を有さないため、ドレッシング工具のプロファイルリブ側面は不均一な使用による不均一な摩耗を生じるため次の仕上プロファイル加工の際に精度の点で損失が生じる。

30

40

【0006】

プロファイルリブの数が研削ウォームスタートの数よりも少ない場合の別の欠点として、ドレッシング工具に備わるリブが予備プロファイル加工作業と仕上プロファイル加工作業との両方を実施する必要があることである。このことは仕上プロファイル加工の品質、すなわち較正品質において、予備プロファイル加工中の研削コーティングによる非常に多量の摩耗が生じることから悪化することを意味する。

【0007】

上述した欠点により、3 - 5のプロファイルリブを備えた周知のフルプロファイルロー

50

ルは多条小型化研削ウォームのプロファイル加工には不適切であることが明らかである。

【0008】

更に、大型加工品の研削とは対照的に微細な歯の発生研削において、新しい加工物に切り替える際に、もはや必要でない研削ウォームプロファイルを取り除き、且つ研削ウォームを完全に新しくプロファイル加工することが通常行われる。周知のプロファイルロールの研削プロファイルはもはや必要でない研削ウォームプロファイルを剥ぎ取ることあるいは取り除くことに不適切であるため、この上述の目的に適した別の工具を装置上に提供するか、あるいは必要でない研削ウォームプロファイルを剥ぎ取るために研削ウォームを装置から外す際に分解しまた新しく設置する必要がある。

【0009】

【特許文献1】スイス国特許出願公開第686171号A5明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題とその手段】

【0010】

本発明の目的の1つとして、連続発生研削方法及びドレッシング工具により、1つの歯車、特に小型歯車の歯元の面を研削する際に多条円筒研削ウォームをドレッシングする方法を提供し、これにより研削ウォームが高い精密度で再プロファイル加工されるかあるいは新しい研削ウォームプロファイルが提供される。

【0011】

この目的は請求項1及び6にそれぞれ記載される特徴事項を有する方法及びドレッシング工具により達成される。

【0012】

本発明に関して、新規なあるいは新しくドレッシングされた研削ウォームプロファイルの製造は予備プロファイル加工帯域、及び仕上プロファイル加工帯域あるいは較正帯域を備えるドレッシング工具を使用して実施される。これらは単一に組立てられた研削ウォーム及びドレッシング工具における別々の連続加工処理において研削ウォームと噛み合うことにより実施される。

【0013】

好適には少なくとも予備プロファイル加工帯域はドレッシングプロファイルを提供し、研削ウォームねじ山の少なくともリード全体で研削ウォームプロファイルを覆う。

【0014】

本発明の別の目的として、連続発生研削方法により、1つの歯車、特に小型歯車の歯元の面を研削するための多条円筒研削ウォームをドレッシングするための方法及びドレッシング工具に関し、不要な研削ウォームプロファイルは可能な限り最短の時間内で新しいものに取り替え可能となる。

【0015】

この目的は請求項2及び8にそれぞれ記載される特徴事項を有する方法及びドレッシング工具により達成される。

【0016】

本発明に関して、不要な研削ウォームプロファイルを剥ぎ取るとは上述のドレッシング工具により実施され、この工具はストリッピング帯域を追加して提供する。このストリッピング帯域、予備プロファイル加工帯域、及び仕上プロファイル加工帯域あるいは較正帯域は連続的に研削ウォームと噛み合うよう構成される。

【0017】

研削ウォームとドレッシング工具の組立てはストリッピングから予備プロファイル加工へ、あるいは予備プロファイル加工から仕上プロファイル加工へのいずれの切替えの際にも取替える必要がないため、研削ウォームは2倍早い時間で剥ぎ取り及びプロファイル加工が可能である。新しい加工物へ交換する際に研削ウォームを交換することは不要となる。不要な研削ウォームプロファイルはもはや取り除く必要がなく且つ加工物毎に新しく製造され且つ較正される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

本発明に係る方法および本発明に係る装置は陶化ボンドを備えた研削ウォーム及び／または小型歯車、すなわち 1 mm 以下の大きさのものに適している。

【 0 0 1 9 】

本発明の更なる有利な特徴は関連する請求項から明らかである。

【 0 0 2 0 】

本発明を添付の図面に図示する好適な実施形態により以下詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

図 1 は回転ドレッシングスピンドル 1 に固着された 3 つのリブ付き砥粒ドレッシングあるいはプロファイルロール 2 の概略図を示し、前記ロール 2 は回転研削盤主軸 3 に固着された円筒研削ウォーム 4 と噛み合う。研削ウォームプロファイル 9、より正確にはウォームねじ山プロファイルのドレッシングは、研削ウォーム 4 の回転軸 5 に対して平行なストローク方向 Y におけるプロファイルロール 2 の数回のドレッシングストロークによって生じる。

10

【 0 0 2 2 】

図 2 は上述のように、研削ウォームの第 1 回転における第 1 の軸方向ドレッシング位置 Y 1、第 2 回転における第 2 の軸方向位置 Y'、第 3 回転における第 3 の軸方向位置 Y'' における 3 つのリブ付きプロファイルロール 2 を部分的に示し、ねじの 1 リード H を有する 5 条研削ウォーム 4 の最初の 3 つのねじ山を製造する。残り 2 つの研削ウォームねじ山を予備プロファイル加工する際に、プロファイルロール 2 は第 2 のドレッシング位置 Y 2 及び Y 2' に配置され、これは第 1 ドレッシング位置 Y 1、Y 1'、Y 1'' に対して 2 つのプロファイル加工リブを軸方向に移動したものである。これにより、2 つのドレッシング位置において、予め製造された研削ウォームねじ山の内の 1 つに対して再プロファイル加工が行われることにより、ピッチ誤差を生じさせる。

20

【 0 0 2 3 】

図 3 には、本発明のドレッシングあるいはプロファイルロールの第 1 実施例を示し、微細及び超微細歯の連続発生研削のための円筒研削ウォームのドレッシングに関する。これもまた研削ウォーム 4 で再生されるリブ付きプロファイルを提供する。これはドレッシング主軸 1 に対して固着可能であり且つその回転軸 1 2 に対して回転可能である。

30

【 0 0 2 4 】

本発明に関する解決手段の基礎は公知の連続発生研削における円筒研削ウォームのプロファイル加工方法及び、多条研削ウォームを使用して 1 mm 未満の大きさの微細な歯の製造における特別の要望により実現される。

【 0 0 2 5 】

ドレッシング工具 2 のプロファイルは少なくとも 2 つ、ここではプロファイルリブを除く帯域において互いに分離された 3 つの異なるプロファイル加工帯域 6、7、8 から構成される。これらのプロファイル加工帯域 6、7、8 は他の領域と衝突することなく所望の配列で独立して研削ウォームと噛み合うことが可能であり、ここではプロファイルロール 2 は回転軸 1 2 に対して直角な旋回軸 F に対して最初に旋回し、次に切込み方向 X に切込まれる。

40

【 0 0 2 6 】

2 つのプロファイル加工帯域 7、8 は連続的に研削ウォームねじ山の予備プロファイル及び仕上プロファイルを提供する。別のプロファイル加工帯域 6 は任意であり、研削ウォームプロファイルを剥ぎ取るためのものである。このストリッピング領域 6 はほぼまっすぐかやや凸状の円錐台形状、すなわち中高包絡面 1 0 及びリードランド 1 1 を有する。円錐台形状の予備プロファイル加工帯域 7 及び好適な円筒仕上プロファイル加工帯域 8 により研削ウォーム 4 の負のプロファイルが提供される。予備プロファイル加工帯域 7 のプロファイルリブの数は研削ウォームのスタートの数に相当する。仕上プロファイル加工、すなわち較正帯域 8 のプロファイルリブの数は研削ウォームスタートの数より少なくできる

50

。しかしながら、好適には、この数と同じかあるいは多くする。

【0027】

仕上プロファイル加工、すなわち研削ウォームねじ山の較正は公知の方法で行われ、仕上プロファイル加工帯域8のプロファイルリブは個々の研削ウォームねじ山に対して次々と多様に配置され更なるドレッシングの切込みを行うことなく、あるいは最小に留めることにより研削ウォームねじ山毎に数個のプロファイルリブによってドレッシングを仕上げる。仕上プロファイル加工ストロークの必要数を最小化するために、仕上プロファイル加工帯域8のプロファイルリブの数を、好適には研削ウォームスタートの数よりいくらか多い較正リブにする。仕上プロファイル加工毎に、すなわち較正ドレッシングストローク毎に、全ての研削ウォームねじ山は常に一緒に較正されることにより、研削ウォーム4の所望の効果的な粗さ深さは最も効果的な方法で達成することができる。

10

【0028】

プロファイル加工帯域6, 7, 8は1つの工具に結合されるか、あるいは好適には個別のディスクにより構成し、それらを結合することにより1つの GANG 工具を形成することが可能であり、更にこれらの砥粒は特に複合設計の場合において、以下の特徴事項：型、粒径、塗布パターン、密度及び化学結合のうちの少なくとも1つに関して異なっている。これらの特徴事項は関連する操作目的に対して任意に適応させる。

【0029】

本発明のドレッシング工具における第2の実施態様において、すなわち、図4に示されたプロファイルロール2において、予備プロファイル加工帯域7及び仕上プロファイル加工帯域あるいは較正帯域8は同じ旋回角度で配置される。ここに示される、この実施態様の第1の変形例として、これらのプロファイル加工帯域7, 8は同じ直径を有するドレッシング工具の同軸円筒表面上に配置される。仕上プロファイル加工は従って新たな半径方向ドレッシングの切込みを行うことなく較正のみで実施する。

20

【0030】

第2の変形例として、仕上プロファイル加工帯域8は予備プロファイル加工帯域7よりかなり大きい直径を有する。好適には予備プロファイル加工帯域7の直径より所望の仕上プロファイル加工切込み深さの少なくとも2倍量ほど大きい。この場合には、仕上プロファイル加工はプロファイル加工帯域7, 8間の半径の差の半分に相当する切込み深さが生じる。両方の場合において、研削ウォーム4をドレッシングする際に予備プロファイル加工帯域7は仕上プロファイル加工帯域8より常に前に進むことを確実に実施する必要がある。従ってプロファイルロール2のこれら2つの変形例において、プロファイル加工は2つのドレッシングストローク方向Yのうちの1つにおいてのみ実施可能である。これら2つの実施態様の第3の変形例において、別個の予備プロファイル加工帯域7が仕上プロファイル加工帯域8の両側に提供される。プロファイル加工は従って両ドレッシングストローク方向Yにおいて実施される。

30

【0031】

図4の実施態様及び上述の変形例において、ストリッピング帯域6は任意的に提供される。ここでもこのストリッピング帯域6はプロファイル加工帯域7, 8に対して角度をもって配置され、これにより研削ウォームが別のプロファイル加工帯域と衝突することなく研削ウォームプロファイルの剥ぎ取りが可能となる。なおこのストリッピング帯域6は別の工具として追加のドレッシング主軸上に配置することも可能である。

40

【0032】

上述の全ての実施態様において、予備プロファイル加工帯域7と仕上プロファイル加工帯域8と、更に任意にストリッピング帯域6はそれぞれ円錐角度で互いに間隔を有し、この角度及び間隔は、これらの各帯域6, 7, 8が互いの帯域と衝突せずに研削ウォーム4と噛み合うよう構成される。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の従来技術における研削ウォームと噛み合ったプロファイルロールの概略

50

図を示す。

【図 2】本発明の従来技術におけるドレッシング中のプロファイルロールの様々な噛み合せの位置の部分概略図を示す。

【図 3】本発明の第 1 実施形態におけるプロファイルロールの概略図を示す。

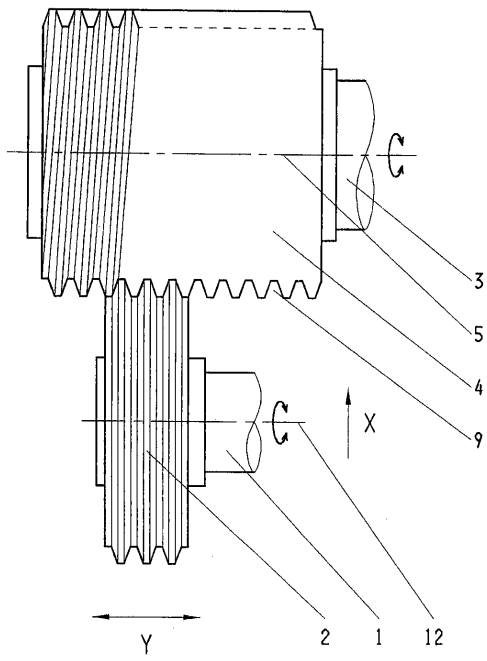
【図 4】本発明の第 2 実施形態におけるプロファイルロールの概略図を示す。

【符号の説明】

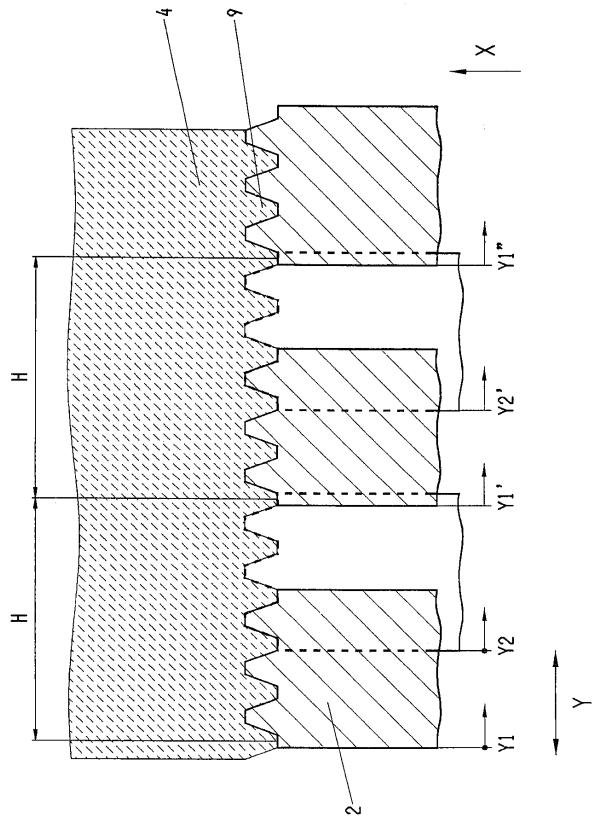
【 0 0 3 4 】

1	ドレッシング主軸	
2	プロファイルロール	
3	研削主軸	10
4	研削ウォーム	
5	研削ウォームの回転軸	
6	ストリッピング帯域	
7	予備プロファイル加工帯域	
8	完成プロファイル加工帯域	
9	研削ウォームプロファイル	
1 0	包絡面	
1 1	リードランド	
1 2	プロファイルロールの回転軸	
F	旋回軸	20
H	研削ウォームリード	
Y	ドレッシングストローク方向	
Y 1	第 1 軸方向ドレッシング位置	
Y 1 ′	研削ウォーム第 2 回転における第 1 軸方向ドレッシング位置	
Y 1 ″	研削ウォーム第 3 回転における第 1 軸方向ドレッシング位置	
Y 2	第 2 軸方向ドレッシング位置	
Y 2 ′	研削ウォーム第 2 回転における第 2 軸方向ドレッシング位置	
X	切込み方向	

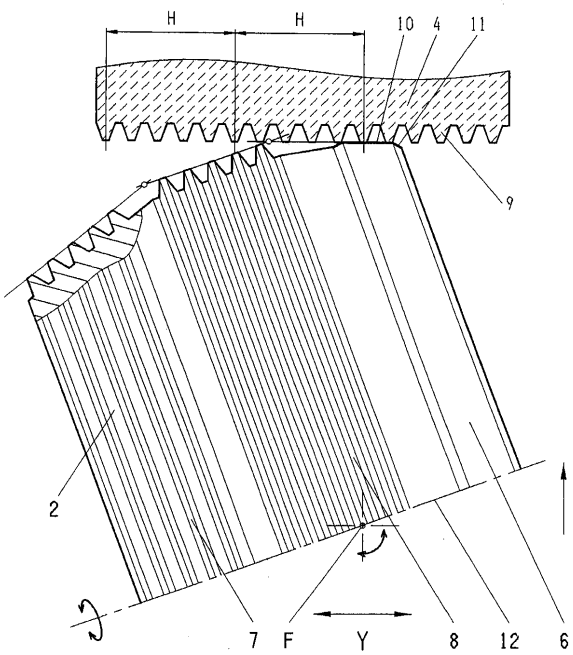
【図 1】



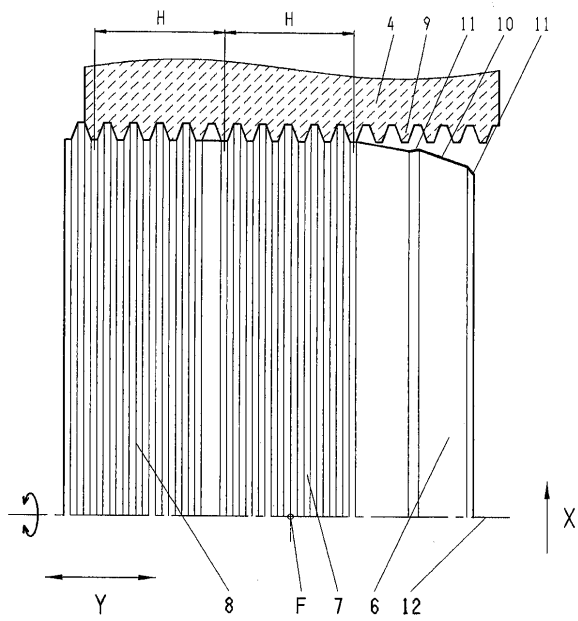
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 ヴォルフガング ティッセン
ドイツ連邦共和国、デー - 7 9 7 1 3 パート ゼッキンゲン、プルカースドルファーシュトラッ
セ 4 3

審査官 八木 誠

(56)参考文献 特開平 0 1 - 2 4 6 0 7 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 5 8 2 9 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 4 B 5 3 / 0 0 - 5 3 / 1 4