

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-245580

(P2012-245580A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 F 21/26 (2006.01)	B 2 3 F 21/26	3 C 0 5 0
B 2 3 D 43/02 (2006.01)	B 2 3 D 43/02	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-118126 (P2011-118126)	(71) 出願人	000005197
(22) 出願日	平成23年5月26日 (2011.5.26)		株式会社不二越
			富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
		(71) 出願人	594142207
			トヨタ自動車北海道株式会社
			北海道苫小牧市字勇払145番1
		(74) 代理人	100158355
			弁理士 岡島 明子
		(72) 発明者	橋 直輝
			富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
			株式会社不二越内
		(72) 発明者	中村 和幸
			富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
			株式会社不二越内

最終頁に続く

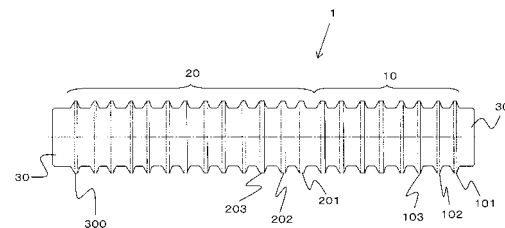
(54) 【発明の名称】 ブローチ

(57) 【要約】

【課題】ブローチの製作工数や製作コストの抑制を図りながら、切刃の損傷を防止できると共に寿命判断が容易にできるブローチを提供する。

【解決手段】荒加工部10と、仕上加工部20と、を有するブローチ1であって、仕上加工部20の各切刃201、202、203のランド幅201a、202a、203aがブローチ1の最終切刃300側へ近づくにつれて漸減しているブローチ1とする。また、荒加工部10の各切刃101、102、103のランド幅101a、102a、103aを仕上加工部20へ近づくにつれて漸増することもできる。さらに、仕上加工部20の各切刃201、202、203間の刃溝幅201b、202b、203bをブローチ1の最終切刃300側へ近づくにつれて増減しながら小さくすることもできる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

荒加工部と、仕上加工部と、を有するブローチであって、前記仕上加工部の各切刃のランド幅が前記ブローチの最終切刃側へ近づくにつれて漸減していることを特徴とするブローチ。

【請求項 2】

前記荒加工部の各切刃のランド幅が前記仕上加工部へ近づくにつれて漸増していることを特徴とする請求項 1 に記載のブローチ。

【請求項 3】

前記仕上加工部の各切刃間の刃溝幅が前記ブローチの最終切刃側へ近づくにつれて増減しながら小さくなっていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のブローチ。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、主に内歯車やスプライン穴などを切削加工するブローチに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来のブローチは、切削加工（ブローチ加工）によるワークの加工回数が増すにつれて切刃の摩耗が進行するので、切刃の切れ味が低下するとその都度切刃のすくい面を研磨（以下、すくい面研磨という）することで、ワークのブローチ加工可能個数を増やして、ブローチの寿命を延ばしていた。すくい面研磨は、摩耗が進行している切刃からブローチの仕上加工部における最終の切刃までを対象にすくい面を一定量研磨するため、研磨回数が増すごとに切刃のランド幅が徐々に小さくなる。

20

【0003】

そのため、ブローチの切刃に二番角が施されていると、すくい面研磨の回数が増えるにつれてブローチの大径（寸法）や小径（寸法）あるいはオーバーボール寸法（オーバーピン寸法）が減少し、ワークに対して所定寸法どおりに加工ができなくなればブローチが寿命に至るといった問題があった。すなわち、ブローチの寿命に至る原因としては、すくい面研磨に伴ってブローチの切刃のランド幅が減少することにあった。

【0004】

そこで、特許文献 1 ではブローチの仕上加工部における最終切刃のランド幅を他の切刃のランド幅よりも大きくする、具体的には最終切刃のランド幅を仕上加工部における他の切刃のランド幅の 1.2 ～ 1.6 倍とすることで、すくい面研磨の回数を増やして長寿命化を図ることのできるブローチが開示されている。

30

【0005】

【特許文献 1】 特許第 3770816 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献 1 のブローチでは最終切刃のランド幅のみが他の切刃のランド幅よりも大きいので、仕上加工部の切刃の二番角が一定である場合には、上述した様にすくい面研磨の回数が増えるにつれて大径（寸法）や小径（寸法）あるいはオーバーボール寸法が小さくなり（加工開始前のブローチの径寸法に比べて小さくなり）、所定の寸法どおりに加工ができなくなればブローチが寿命に至る。そのため、ブローチの最終切刃の二番角を他の切刃の二番角よりも小さくして、大径（寸法）や小径（寸法）あるいはオーバーボール寸法が小さくならないようにする必要がある。

40

【0007】

しかし、ブローチの最終切刃の二番角を他の切刃の二番角よりも小さくすると、すくい面研磨にて仕上加工部における最終切刃の切削量が大きくなり、ブローチ加工中に仕上加工部の最終切刃が過度な荷重を受ける結果、最終的には切刃の損傷につながるという問題が

50

あった。

【0008】

また、同一ブローチにおいてすくい面研磨の回数をなるべく増やすためにはブローチの仕上加工部の切刃の数を増やすことでもブローチ加工に關与できる切刃の数を十分に確保できるが、ブローチの仕上加工部の切刃の数を増やすと、結果としてブローチの長さが必要以上に長くなり、ブローチの製作工数や製作コストが増えるという問題があった。

【0009】

そこで、本発明においては前述した問題点に鑑みて、ブローチの製作工数や製作コストの抑制を図りながら、切刃の損傷を防止できると共に寿命判断が容易にできるブローチを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した課題を解決するために、本発明においては、荒加工部と、仕上加工部と、を有するブローチであって、仕上加工部の各切刃のランド幅がブローチの最終切刃へ近づくにつれて漸減しているブローチを提供することとした。本発明によれば、ブローチ全体としてランド幅が減少した相当長さ分だけブローチ長さを変えないで仕上加工部の切刃数を増やすことができる。また、仕上加工部の第1切刃側ほどランド幅が大きく、最終切刃側ほどランド幅が小さいのでブローチの寿命が近づく頃には、ブローチ加工に供する荒加工部および仕上加工部における各切刃のランド幅がほぼ均等になる。

【0011】

本発明に係るブローチは、各切刃がワークに対して荒加工を順次行う荒加工部、各切刃がワークの目標寸法に対して仕上げ加工を順次行う仕上加工部がブローチ加工を開始する側より配置されている。仕上加工部には複数の切刃が設けられており、それらの切刃のランド幅は仕上加工部の第1切刃側から最終切刃（ブローチの最終切刃でもある）側へ向けて漸減している。すなわち、仕上加工部の各切刃は第1切刃側ほどランド幅が大きく、最終切刃側ほどランド幅が小さい構成となっている。

【0012】

また、ランド幅が漸減する態様としては、仕上加工部の第1切刃側から最終切刃側へ向けてのランド幅の変化を、切刃間ごとに各々一定の割合でランド幅が小さくなる直線的な減少、各切刃間でランド幅の小さくなる割合が変化する曲線的な減少、又はいくつかの切刃を一区間として同一区間内ではランド幅は一定であるが区間毎にランド幅が小さくなっていく段階的な減少とすることができる。

【0013】

請求項2に係る発明では、荒加工部の各切刃のランド幅が仕上加工部へ近づくにつれて漸増しているブローチとした。すなわち、本発明に係るブローチは仕上加工部と荒加工部の境界に近い切刃ほどそのランド幅が大きく、当該ブローチの両端部に近い切刃ほどそのランド幅が小さいブローチとした。これにより、ブローチの先端部（荒加工部の先端部）におけるランド幅が減少した相当長さ分だけブローチの荒加工部における切刃数を増加できる。

【0014】

請求項3に係る発明では、仕上加工部の各切刃間の刃溝幅がブローチの最終切刃側へ近づくにつれて増減しながら小さくなっているブローチとした。これによりブローチ加工により発生するブローチとワークとの共振現象を抑制する。

【発明の効果】

【0015】

以上述べたように、本発明は仕上加工部の各切刃のランド幅がブローチの最終切刃へ近づくにつれて漸減しているブローチであることから、ブローチ全体としてランド幅が減少した相当長さ分だけブローチ長さを変えないで仕上加工部の切刃数を増やすことができるので、ブローチの製作工数や製作コストの抑制を図ることができる。また、仕上加工部の第1切刃側ほどランド幅が大きく、最終切刃側ほどランド幅が小さいことからブローチの寿

10

20

30

40

50

命が近づく頃にはブローチ加工に供する荒加工部および仕上加工部における各切刃のランド幅がほぼ均等になるので、ブローチの寿命（使用限界）を容易に目視判断できる。

【0016】

また、請求項2に係る発明では、荒加工部の各切刃のランド幅が仕上加工部へ近づくにつれて漸増しているブローチとすることでブローチの荒加工部における切刃数を増加できるので、ブローチの仕様に問わずブローチ長さを変えないでブローチの全切刃数を増やすことが出来る。

【0017】

さらに、請求項3に係る発明では、仕上加工部の各切刃間の刃溝幅がブローチの最終切刃側へ近づくにつれて増減しながら小さくなっているブローチとすることでブローチとワークとの共振現象を抑制するので、高硬度のワーク（高硬度材）であっても加工精度を十分に確保できる。

【0018】

なお、本発明に係るブローチの荒加工部および仕上加工部を構成する全ての切刃の二番角を全て同一角にすることで、すくい面研磨可能回数が増えても各切刃間の高低差はほぼ等しいので、ブローチ加工中の過大な負荷（切削抵抗）による切刃の損傷を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係るブローチ1全体の側面図である。

【図2】図1に示すブローチ1の仕上加工部20の部分拡大図である。

【図3】図1に示すブローチ1の荒加工部10の部分拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の実施の形態の一例について、図面を参照して説明する。図1は本発明に係るブローチ1全体の側面図、図2は図1に示すブローチ1の仕上加工部20の部分拡大図、図3は図1に示すブローチの荒加工部10の部分拡大図である。

【0021】

本発明に係るブローチ1は、図1に示すようにワークに対して最初にブローチ加工を行う荒加工部10とワークに対して最終仕上げ寸法に調整するための加工を行う仕上加工部20とからなっている。ブローチ加工は、ブローチ1の端部30にある図示しないキー溝をブローチ盤の接続固定部へはめ込んだ状態で行う。

【0022】

仕上加工部20は、図2に示すように切刃201、202、203・・・から構成されており、各切刃に対応するランド幅201a、202a、203a・・・が存在して、ブローチ1の最終切刃300へ近づくにつれて漸減している。また、隣り合う切刃間の刃溝幅201b、202b、203b・・・が設けられており、ブローチ1の最終切刃300へ近づくにつれて増減しながら小さくなっている。

【0023】

荒加工部10は、図3に示すように切刃101、102、103・・・から構成されており、各切刃に対応するランド幅101a、102a、103a・・・が存在して、仕上加工部20へ近づくにつれて漸増している。

【実施例】

【0024】

本発明に係るブローチと従来のブローチとの寿命を比較するため、後述する加工条件にてブローチ加工試験を行ったので、その試験結果について説明する。本試験に用いたブローチは、図1に示すように、8枚の切刃を有する荒加工部10と13枚の切刃（当該ブローチの最終切刃を含む）を有する仕上加工部20とから形成されているブローチ1である。仕上加工部20の各切刃201、202、203のランド幅201a、202a、203aは最終切刃300側へ近づくにつれて漸減しており、各切刃201、202、203間の刃溝幅201b、202b、203bは最終切刃300側へ近づくにつれて増減しながら

10

20

30

40

50

ら小さくなっている。また、荒加工部 10 の各切刃 101、102、103 のランド幅 101a、102a、103a は仕上加工部 20 へ近づくにつれて漸増している構成となっている。本発明に係るブローチの外径（オーバーボールピン寸法）は 44mm であり、ブローチ長さは 250mm である。

【0025】

これに対して、従来のブローチは 7 枚の切刃を有する荒加工部と 12 枚の切刃（当該ブローチの最終切刃を含む）を有する仕上加工部とから形成されている。従来ブローチの外径（オーバーボールピン寸法）は本発明に係るブローチと同一径の 44mm であり、ブローチ長さは本発明に係るブローチと同一長の 250mm である。また、仕上加工部および荒加工部の各切刃のランド幅は全て同一であり、仕上加工部の各切刃間の刃溝幅も全て同一の構成となっている。

10

【0026】

本試験は、加工速度：毎分 60m、潤滑剤：植物油によるミストクーラント、ワーク材質：浸炭焼入鋼（SCM420）による加工条件にてブローチ加工を行った。また、所定の加工精度が確保できない時点でブローチの切刃のすくい面研磨を行いながら、最終的に廃却する（使用寿命に至る）までのすくい面研磨可能回数による評価を行った。その結果、本発明に係るブローチのすくい面研磨可能回数は 15 回であり、ワークの加工精度も所定の寸法が確保できた。これに対して、従来のブローチのすくい面研磨可能回数は 13 回であった。以上より、本発明に係るブローチは、従来のブローチに比べて、ブローチの長さを変えることなくブローチの長寿命化が実現できた。

20

【0027】

なお、本発明に係るブローチをすくい面研磨する場合には、すくい面研磨回数に関わらずブローチの全切刃を一様にすくい面研磨するのではなく、すくい面研磨回数が増すごとにすくい面研磨に供する荒加工部の切刃の枚数をブローチの第 1 番目の切刃側より 1 刃ずつ順次減らしながらすくい面研磨を行う。例えば、1 回目のすくい面研磨では図 1 に示す仕上加工部 20 の最終切刃 300 側より荒加工部 10 の第 1 切刃（本発明に係るブローチ 1 の第 1 番目の切刃でもある）101 までの切刃を対象にすくい面研磨を行うが、2 回目のすくい面研磨では仕上加工部 20 の最終切刃 300 側より荒加工部 10 の第 2 切刃 102 までの切刃を対象に、3 回目のすくい面研磨では仕上加工部 20 の最終切刃 300 側より荒加工部 10 の第 3 切刃 103 までの切刃を対象にすくい面研磨を行う。

30

【0028】

すくい面研磨回数に関わらず、ブローチ 1 の全切刃を一様にすくい面研磨すると、荒加工部 10 の切刃、特にブローチ加工を最初に行う切刃であるほど、ブローチ 1 のすくい面研磨回数が増すごとに切刃のランド幅は減少し、ついにはブローチ 1 の大径（寸法）や小径（寸法）あるいは歯厚がブローチ加工前のワークの寸法より小さくなる。そのため、本発明に係るブローチについては、すくい面研磨により荒加工部の切刃の歯厚などの寸法がブローチ加工前のワークの寸法より小さくなることを防止して、切刃としての役割を温存させておくために、前述した方法（手順）によりすくい面研磨を行うこととしている。

【符号の説明】

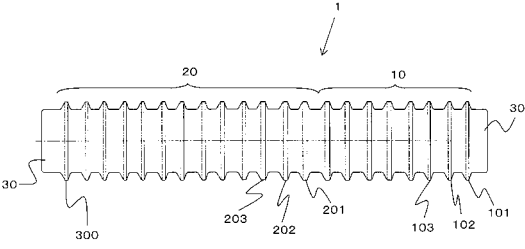
【0029】

40

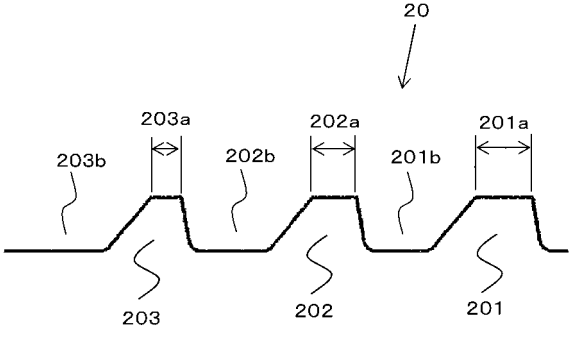
1	ブローチ
10	荒加工部
20	仕上加工部
101、201	（第 1）切刃
102、202	（第 2）切刃
103、203	（第 3）切刃
101a、102a、103a	荒加工部の各切刃のランド幅
201a、202a、203a	仕上加工部の各切刃のランド幅
201b、202b、203b	仕上加工部の各切刃間の刃溝幅
300	最終切刃

50

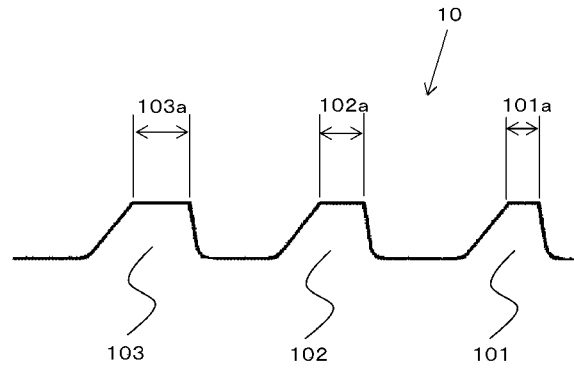
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 寺西 英道

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内

(72)発明者 山崎 徹

北海道苫小牧市字勇払145番1トヨタ自動車北海道株式会社内

Fターム(参考) 3C050 BB03 BC01 BD03