

(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2006-198736
(P2006-198736A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int.Cl.
B23F 21/10 (2006.01)

F I
B23F 21/10

テーマコード (参考)
3C025

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-13807 (P2005-13807)	(71) 出願人	596091392 三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社 兵庫県明石市魚住町金ヶ崎西大池179-1
(22) 出願日	平成17年1月21日 (2005.1.21)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

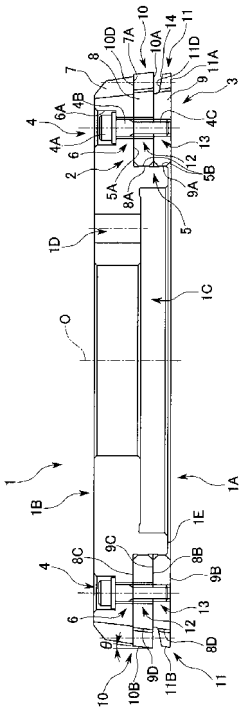
(54) 【発明の名称】 組立式ピニオンカッタおよびその切刃ブレードの再研磨利用方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 カッタ本体に仕上げ歯切り用切刃を有する切刃ブレードと荒歯切り用切刃を有する切刃ブレードとが着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタにおいて、再研磨後の切刃ブレードを同一の歯車の切削加工に再利用することが可能な、極めて経済的な組立式ピニオンカッタおよびその切刃ブレードの再研磨利用方法を提供する。

【解決手段】 カッタ本体1に、仕上げ歯切り用切刃ブレード2と荒歯切り用切刃ブレード3とを重ねて着脱可能に取り付け、これらの切刃ブレード2, 3のブレード本体8, 9を、互いに同形同大、または仕上げ歯切り用切刃ブレード2を荒歯切り用切刃ブレード3よりも大きくし、仕上げ歯切り用の切刃10を再研磨した切刃ブレード2を、荒歯切り用の切刃11を有する切刃ブレード3として取り付けて利用する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸線を中心とした円盤状をなすカッタ本体の上記軸線方向を向く一端面に、外周に仕上げ歯切り用の切刃を有する切刃ブレードと荒歯切り用の切刃を有する切刃ブレードとが重ねられて着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタであって、これらの切刃ブレード同士は、上記切刃の部分を除くブレード本体が互いに同形同大、または上記仕上げ歯切り用の切刃を有する切刃ブレードのブレード本体が上記荒歯切り用の切刃を有する切刃ブレードのブレード本体よりも外形寸法が大きくされていることを特徴とする組立式ピニオンカッタ。

【請求項 2】

10

上記切刃ブレードのブレード本体には、上記軸線に平行に上記カッタ本体から延びる取付ボルトが挿通される挿通孔と、該取付ボルトが螺着されるネジ孔とが、上記軸線を中心とする 1 の円周上に周方向に交互に、かつ該切刃ブレードの外周に形成された上記切刃の該軸線に対する角度ピッチの整数倍の角度間隔でずらされて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の組立式ピニオンカッタ。

【請求項 3】

軸線を中心とした円盤状をなすカッタ本体の上記軸線方向を向く一端面に、外周に仕上げ歯切り用の切刃を有する切刃ブレードと荒歯切り用の切刃を有する切刃ブレードとが重ねられて着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタの上記切刃ブレードの再研磨利用方法であって、上記仕上げ歯切り用の切刃を再研磨した切刃ブレードを、上記荒歯切り用の切刃を有する切刃ブレードとして取り付けて利用することを特徴とする組立式ピニオンカッタの切刃ブレードの再研磨利用方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円盤状のカッタ本体に仕上げ歯切り用の切刃ブレードと荒歯切り用の切刃ブレードとが重ねられて着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタ、およびその切刃ブレードの再研磨利用方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

30

この種の組立式ピニオンカッタとしては、例えば特許文献 1 に、円盤状のカッタ本体の一端面に、外周に歯切り用の切刃が形成されたリング状の切刃ブレードがクランプカラーおよび取付ボルトによって着脱可能に取り付けられたものが提案されている。また、特許文献 2 には、この着脱可能に取り付けられる切刃ブレードの切刃を荒歯切り用の切刃とするとともに、カッタ本体の外周には上記荒歯切り用切刃よりもすくい面の輪郭が僅かに大きい仕上げ歯切り用の切刃を、周方向においてこの荒歯切り用切刃の位置に一致させて形成したものや、そしてカッタ本体の一端面に、外周に仕上げ歯切り用の切刃を有する切刃ブレードと荒歯切り用の切刃を有する切刃ブレードとを重ねて着脱可能に取り付けたものが提案されている。

【特許文献 1】特開 2001 - 252824 号公報

40

【特許文献 2】特開 2004 - 160645 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、一般にこのような切刃が形成されたカッタにおいては、該切刃によって加工を行ううちに切刃に摩耗が生じたときには、これを再研磨して利用することが行われているが、歯車の歯を切削する上述のようなピニオンカッタでは、切刃に再研磨を施すことによってそのすくい面の輪郭が小さくなると、切削される歯の歯厚寸法や歯丈寸法に変化が生じるため、同一の歯車の切削加工には使用することができなくなる。このため、上記特許文献 1、2 に記載の組立式ピニオンカッタでは、切刃ブレードに形成された切刃に摩耗

50

が生じると、同一の歯車を切削加工するためには、この切削ブレードを廃棄して新たなものに交換しなければならず、また特許文献2のカッタ本体に仕上げ歯切り用の切削を形成したものは、この仕上げ歯切り用切削に摩耗が生じるとカッタ本体ごと交換しなければならなくなり、いずれにしても非経済的であった。

【0004】

本発明は、このような背景の下になされたもので、カッタ本体に仕上げ歯切り用切削を有する切削ブレードと荒歯切り用切削を有する切削ブレードとが着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタにおいて、再研磨後の切削ブレードを同一の歯車の切削加工に再利用することが可能な、極めて経済的な組立式ピニオンカッタおよびその切削ブレードの再研磨利用方法を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明の組立式ピニオンカッタは、軸線を中心とした円盤状をなすカッタ本体の上記軸線方向を向く一端面に、外周に仕上げ歯切り用の切削を有する切削ブレードと荒歯切り用の切削を有する切削ブレードとが重ねられて着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタであって、これらの切削ブレード同士を、上記切削の部分を除くブレード本体を互いに同形同大、または上記仕上げ歯切り用の切削を有する切削ブレードのブレード本体を上記荒歯切り用の切削を有する切削ブレードのブレード本体よりも外形寸法を大きくしたことを特徴とする。また、本発明の切削ブレードの再研磨利用方法は、軸線を中心とした円盤状をなすカッタ本体の上記軸線方向を向く一端面に、外周に仕上げ歯切り用の切削を有する切削ブレードと荒歯切り用の切削を有する切削ブレードとが重ねられて着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタの上記切削ブレードの再研磨利用方法であって、上記仕上げ歯切り用の切削を再研磨した切削ブレードを、上記荒歯切り用の切削を有する切削ブレードとして取り付けて利用することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0006】

すなわち、このような仕上げ歯切り用切削を有する切削ブレードと荒歯切り用切削を有する切削ブレードとが着脱可能に取り付けられた組立式ピニオンカッタにおいては、仕上げ歯切り用切削は上述のように荒歯切り用切削よりも僅かに大きなすくい面の輪郭を有しているため、この仕上げ歯切り用切削に摩耗が生じたときにこれを再研磨しても、その切削のすくい面を荒歯切り用に使用可能な外形寸法とすることができる。従って、本発明の切削ブレードの再研磨利用方法によれば、こうして切削が再研磨された仕上げ歯切り用の切削ブレードを、廃棄することなくそのまま荒歯切り用の切削ブレードとして利用して、同一の歯車の切削加工に利用することができ、取り分け当該切削ブレードが高価な硬質材料等によって形成されている場合に極めて経済的である。

30

【0007】

そして、本発明の組立式ピニオンカッタでは、仕上げ歯切り用切削を有する切削ブレードと荒歯切り用切削を有する切削ブレードとで、これらの切削の部分を除くそのブレード本体同士が互いに同形同大、または仕上げ歯切り用切削ブレードのブレード本体が荒歯切り用切削ブレードのブレード本体よりも外形寸法が大きくされているので、特にこのような再研磨利用方法に用いた場合に、両者が同形同大のときには、仕上げ歯切り用切削ブレードを再研磨して荒歯切り用切削ブレードとしてカッタ本体に取り付けても、切削の上記軸線方向の位置などが再研磨利用前に対して変動したりするのを防ぐことができる。また、仕上げ歯切り用切削ブレードのブレード本体が荒歯切り用切削ブレードのブレード本体よりも外形寸法が大きくされているときでも、再研磨代の取り方や再研磨時にブレード本体を成形することにより、仕上げ歯切り用切削ブレードを再研磨した後のブレード本体の外形寸法を荒歯切り用切削ブレードのブレード本体と等しくして同様に切削の一等を一定とすることができる。従って、本発明の組立式ピニオンカッタによれば、再研磨利用前後で加工条件等に変化を生じさせることなく、円滑かつ安定して同一歯車の切削加工を行うこ

40

50

とが可能となる。

【0008】

また、本発明の組立式ピニオンカッタでは、上記切刃ブレードのブレード本体に、上記軸線に平行に上記カッタ本体から延びる取付ボルトが挿通される挿通孔と、該取付ボルトが螺着されるネジ孔とを、上記軸線を中心とする1の円周上に周方向に交互に、かつ該切刃ブレードの外周に形成された上記切刃の該軸線に対する角度ピッチの整数倍の角度間隔でずらして形成することにより、仕上げ歯切り用切刃ブレードにあってはそのブレード本体の挿通孔に取付ボルトを挿通させ、荒歯切り用切刃ブレードにあってはそのブレード本体を周方向にずらしてこの取付ボルトをネジ孔に螺着し、カッタ本体と荒歯切り用切刃ブレードとの間に仕上げ歯切り用切刃ブレードを挟み込むようにしてピニオンカッタを組み立てることができる。従って、組み立てられたピニオンカッタの上記一端面側に特許文献1のクランプカラーやナット、取付ボルトの頭部などが突出するのを避けることができ、かかる突出物がワークである歯車に干渉したりするのを防ぐことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1ないし図4は、本発明の組立式ピニオンカッタの一実施形態を示すものである。本実施形態の組立式ピニオンカッタは、軸線Oを中心とした円盤状をなすカッタ本体1と、このカッタ本体1の軸線O方向先端側（図1において下側）を向く一端面1Aに取り付けられる仕上げ歯切り用切刃ブレード2と、この仕上げ歯切り用切刃ブレード2のさらに先端側に重ねられて取り付けられる荒歯切り用切刃ブレード3と、これら仕上げ歯切り用切刃ブレード2および荒歯切り用切刃ブレード3をカッタ本体1に着脱可能に取り付ける複数（本実施形態では8本）の取付ボルト4とから構成されている。

【0010】

ここで、カッタ本体1の中央部には、該カッタ本体1の他端面（図1において上側を向く端面）1Bから上記軸線Oを中心とした断面円形の取付孔1Cが形成されており、この取付孔1Cは上記一端面1B側で一段拡径して当該カッタ本体1を貫通させられている。また、この取付孔1Cの外周側には、他端面1Bから取付孔1Cが拡径した部分の先端側を向く底面に開口する位置決め孔1Dが一箇所、軸線Oに平行に貫設されていて、この位置決め孔1Dにピン等を嵌合させて位置決めした上で工作機械の主軸端を上記取付孔1Cに挿通して固定することにより、当該カッタ本体1はこの主軸端に取り付けられ、軸線O回りに回転駆動させられつつ該軸線O方向に送りを与えられて、上記仕上げ歯切り用切刃ブレード2および荒歯切り用切刃ブレード3によりワークである歯車の歯の切削加工に供される。

【0011】

さらに、カッタ本体1の一端面1A外周部には、軸線Oに沿った断面がL字状をなす環状凹部5が当該カッタ本体1の全周に互って形成されているとともに、上記他端面1Bからこの環状凹部5の先端側を向く上記軸線Oに垂直な底面5Aにかけては、他端面1B側にざぐり部6Aを有する上記取付ボルト4と同数の取付孔6が、それぞれ軸線Oに平行に、かつ軸線Oを中心とする1の円周上に周方向に等間隔に形成されている。また、この環状凹部5の底面5Aから上記他端面1Bにかけてのカッタ本体1外周後端側には、軸線O方向に向けて延びる複数の突条部7が周方向に等間隔に、かつ先端側に向かうに従い漸次外周側に突出するように形成されていて、これらの突条部7の先端側を向く一端面7Aは上記底面5Aと面一となるようにされている。

【0012】

一方、仕上げ歯切り用切刃ブレード2と荒歯切り用切刃ブレード3とは、いずれも円環板状のブレード本体8，9の外周に歯切り用の切刃10，11が一体に形成されたものであって、両切刃ブレード2，3には、このような切刃10，11がそれぞれのブレード本体8，9の外周に同数ずつ周方向に等ピッチで形成されており、これらの切刃10，11は、図4に示すように仕上げ歯切り用の切刃10のすくい面10Aが荒歯切り用切刃11のすくい面11Aよりも大きな輪郭を有している。なお、これらのすくい面10A，11

Aは、軸線Oに対する半径方向（図4における上方向）と周方向（またぎ歯厚方向。図4においては左右方向）との寸法のうち少なくとも一方が、すくい面10Aに対してすくい面11Aの方が大きくされていればよく、その寸法差は半径方向の差Aについては0.1mm以下、またぎ歯厚方向の差Bは0.05mm以下とされるのが望ましい。

【0013】

また、これらの切削10, 11は、上記すくい面10A, 11Aから軸線O方向後端側に延びるその外周逃げ面10B, 11Bおよび側部逃げ面10C, 11Cが、ともに図1および図3に示すように後端側に向かうに従い漸次後退するように傾斜していて、それぞれ所定の外周逃げ角 θ および側部逃げ角 ε が与えられるようになされている。なお、本実施形態では、これらの逃げ角 θ , ε は、切削10, 11同士で互いに等しい角度とされている。また、仕上げ歯切り用切削10は、その軸線O方向の幅寸法についても荒歯切り用切削11より大きくなるようにされており、特に本実施形態では図1に示すように上記ブレード本体8の軸線O方向の厚さと等しい幅寸法とされているのに対し、荒歯切り用切削11はその背面11D側が切り欠かれるようにされており、軸線O方向においてその上記ブレード本体9の厚さよりも小さな幅寸法となるように形成されている。

10

【0014】

そして、このような外形寸法の異なる切削10, 11が形成された仕上げ歯切り用切削ブレード2と荒歯切り用切削ブレード3において、それぞれの上記ブレード本体8, 9は互いに同形同大、または仕上げ歯切り用切削ブレード2のブレード本体8が荒歯切り用切削ブレード3のブレード本体9よりも外形寸法が大きくなるようにされている。ただし、本実施形態において上述のように円環板状をなすこれらのブレード本体8, 9は、その内周面8A, 9Aの内径が互いに等しくされるとともに、軸線O方向先端側を向くその一端面8B, 9Bと後端側を向く他端面8C, 9Cとの間の厚さ寸法は等しいか、あるいはブレード本体8がブレード本体9よりも僅かに厚くされ、さらに切削10, 11が外周側に突出するその外周面（周方向に隣接する切削10, 11間の底面部分）8D, 9Dの外径も互いに等しいか、あるいはブレード本体8がブレード本体9よりも僅かに大きくされている。

20

【0015】

なお、これらの外周面8D, 9Dは、図1に示すように軸線O方向後方側に向かうに従い上記外周逃げ角 θ と略等しい角度で後退する傾斜面状とされている。また、本実施形態ではブレード本体8, 9の各両端面8B, 9B, 8C, 9Cはいずれも軸線Oに垂直な平坦面とされるとともに、切削10, 11の上記すくい面10A, 11Aは一端面8B, 9Bと面一とされ、さらに仕上げ歯切り用切削ブレード2においては切削10の背面10Dもブレード本体8の他端面8Cと面一となるように形成されて、該切削10の軸線O方向の上記幅寸法が上述のようにブレード本体8の厚さと等しくなるようにされている。

30

【0016】

これらの仕上げ歯切り用切削ブレード2と荒歯切り用切削ブレード3とは、そのブレード本体8, 9が、カッタ本体1の一端面1A側に形成された上記環状凹部5の軸線Oを中心とした円筒面状をなす壁面5Bに上記内周面8A, 8Bを密着させるように嵌挿させ、かつブレード本体8の他端面8Cを上記底面5Aに、またブレード本体9の他端面9Cをブレード本体8の一端面8Bにそれぞれ密着させるようにして、軸線O方向後端側から先端側に向けて仕上げ歯切り用切削ブレード2、荒歯切り用切削ブレード3の順に該環状凹部5に収容され、後端側からカッタ本体1の取付孔6に挿通される上記取付ボルト4によって取り付けられる。なお、ブレード本体8, 9の上記内周面8A, 9Aと両端面8B, 9B, 8C, 9Cとの交差稜線部は面取りされる一方、ブレード本体8, 9が環状凹部5に収容された状態で内周面8A, 9Aが密着する部分以外の上記壁面5Bは僅かに内周側に凹まされていて、互いに干渉することがないようにされている。

40

【0017】

上記取付ボルト4は、取付孔6の上記ざぐり部6Aに収容される大径の頭部4Aとその先端側に形成された小径の軸部4Bとから構成されていて、軸部4Bの先端部外周には雄

50

ネジ部 4 C が形成され、この軸部 4 B が環状凹部 5 の底面 5 A から軸線 O に平行に延びるように突出させられる。一方、上記ブレード本体 8 , 9 にはその両方に、こうして軸線 O に平行にカット本体 1 から延びる取付ボルト 4 の位置に合わせて、この取付ボルト 4 が挿通される挿通孔 1 2 と、該取付ボルト 4 の上記雄ネジ部 4 C が螺着されるネジ孔 1 3 とが、図 2 に示すように上記軸線 O を中心とする 1 の円周 C 上に周方向に交互に形成されている。従って、この円周 C の直径は、取付孔 6 が形成される上記 1 の円周の直径と等しくされる。また、挿通孔 1 2 の内径は、取付孔 6 のざぐり部 6 A 底面から環状凹部 5 の底面 5 A 間の小径部分の内径と略等しくされ、かつ取付ボルト 4 の上記軸部 4 B が緩挿可能な大きさとされている。

【 0 0 1 8 】

10

さらに、これらの挿通孔 1 2 とネジ孔 1 3 とは、それぞれが上記取付ボルト 4 と同数ずつ周方向に等間隔に形成され、しかも各々の切刃ブレード 2 , 3 のブレード本体 8 , 9 では、その挿通孔 1 2 とネジ孔 1 3 同士が、該切刃ブレード 2 , 3 の外周に形成された上記切刃 1 0 , 1 1 の軸線 O に対する角度ピッチの整数倍の角度間隔で周方向にずらされて形成されている。すなわち、図 2 に示すように各切刃ブレード 2 , 3 における切刃 1 0 , 1 1 の角度ピッチ（周方向に隣接する切刃 1 0 , 1 1 同士の軸線 O に対する挟角）を α とし、挿通孔 1 2 とネジ孔 1 3 との角度間隔（挿通孔 1 2 とネジ孔 1 3 の中心が軸線 O に対してなす挟角）を β とすると、この角度間隔 β が上記角度ピッチ α の整数倍（ただし、0 は除く。）とされ、例えば軸線 O からの径方向において挿通孔 1 2 の外周側に一の切刃 1 0 , 1 1 が位置している場合には、ネジ孔 1 3 の外周側にも上記一の切刃 1 0 , 1 1 から周

20

【 0 0 1 9 】

従って、図 1 に示すように仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 のブレード本体 8 の挿通孔 1 2 と荒歯切り用切刃ブレード 3 のブレード本体 9 のネジ孔 1 3 とが同軸となるように該ブレード本体 8 , 9 を重ね合わせた状態で、その外周の上記切刃 1 0 , 1 1 同士もその周方向の位置が一致させられ、図 4 に示したように軸線 O 方向に重ね合わされることとなる。ちなみに、本実施形態では各切刃ブレード 2 , 3 のブレード本体 8 , 9 において周方向に隣接する挿通孔 1 2 とネジ孔 1 3 との周方向の間隔は不等間隔とされているが、例えば切刃ブレード 2 , 3 外周に形成される切刃 1 0 , 1 1 の数が偶数である場合には、これら挿

30

【 0 0 2 0 】

このように構成された仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 と荒歯切り用切刃ブレード 3 とは、上述のようにそのブレード本体 8 , 9 がブレード本体 8 の挿通孔 1 2 とブレード本体 9 のネジ孔 1 3 とを同軸にして重ね合わされ、さらにこれらが上記取付孔 6 と同軸となるようにして上述のように環状凹部 5 に収容され、取付孔 6 および挿通孔 1 2 に挿通された取付ボルト 4 の雄ネジ部 4 C がネジ孔 1 3 にねじ込まれることにより、カット本体 1 と荒歯切り用切刃ブレード 3 のブレード本体 9 との間に仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 のブレード本体 1 0 が挟み込まれるようにして、カット本体 1 の上記一端面 1 A 側に着脱可能に取り付けられる。なお、この取付状態で取付ボルト 4 の軸部 4 B 先端とカット本体 1 の最

40

先端となる一端面 1 A の上記取付孔 1 C と環状凹部 5 との間の環状面 1 E とは、軸線 O 方向において荒歯切り用切刃ブレード 3 のブレード本体 9 の一端面 9 B よりも僅かに後退して、先端側に突出することがないようにされている。

【 0 0 2 1 】

ここで、カット本体 1 の外周後端側に形成された上記突条部 7 は、その数が仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 の外周に形成された切刃 1 0 と同数で、周方向に上記角度ピッチ α と等しい角度ピッチとされ、上述のように仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 を取り付けた状態でそれぞれが仕上げ歯切り用の切刃 1 0 の後端側に配置されるように周方向の位置が一致させられ、しかも軸線 O 方向視にこの切刃 1 0 の背面 1 0 D から外にはみ出さないようにされている。従って、こうして突条部 7 が切刃 1 0 の後端側に位置させられることにより

50

、該切刃 10 の上記背面 10D は上記取付状態においてこの突条部 7 の上記一端面 7A に当接させられることとなる。

【0022】

このように組み立てられて構成された上記実施形態の組立式ピニオンカッタにより歯車の歯切り加工を行い、歯を切削した切刃 10, 11 に摩耗が生じた場合の本発明の切刃ブレードの再研磨利用方法の一実施形態においては、取付ボルト 4 を緩めて荒歯切り用切刃ブレード 3 と仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 とを取り外し、この仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 の切刃 10 に再研磨を施して、荒歯切り用切刃ブレード 3 として利用する。すなわち、仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 は上述のようにその切刃 10 の外形寸法が荒歯切り用切刃ブレード 3 の切刃 11 よりも大きいので、再研磨によってそのすくい面 10 の輪郭が小さくなくても、これを再研磨前の歯切り加工と同じ歯車を製造するための荒歯切り用の切刃 11 として利用することが可能となるのである。

10

【0023】

従って、こうして再研磨により得られた荒歯切り用切刃ブレード 3 と新たな仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 とを上記と同様に取付ボルト 4 によってカッタ本体 1 の一端面 1A 側に取り付けることにより、切刃 10 が摩耗した元の仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 を廃棄したりすることなく、同一種の歯車の歯切り加工を行うことができ、特に切刃ブレード 2, 3 が高価な硬質材料によって形成されている場合や、その表面に硬質被膜がコーティングされている場合などに、極めて経済的である。なお、こうして切刃ブレード 2, 3 の表面に硬質被膜がコーティングされている場合には、再研磨された部分では被膜が剥離してしまうので、再研磨後に再コーティングするのが望ましい。

20

【0024】

また、このような再研磨利用方法に用いられる上記実施形態の組立式ピニオンカッタにおいては、上記仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 と荒歯切り用切刃ブレード 3 とで互いにブレード本体 8, 9 が略同形同大とされているので、仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 の切刃 10 を再研磨して荒歯切り用切刃ブレード 3 として利用する場合でも、その切刃 11 の軸線 O 方向の位置などが大幅に変動したりすることがない。従って、このようなく組立式ピニオンカッタによれば、再研磨前と変わらない加工条件で同一種の歯車の歯切り加工を行うことができ、かかる同一種の歯車を大量に製造する場合などにおいて、より円滑かつ安定した歯切り加工を図ることが可能となる。

30

【0025】

ところで、このように切刃 10 に再研磨を施す際には、例えば切刃 10 一つ一つの上記逃げ面 10B, 10C の少なくとも一方を研磨してすくい面 10A の輪郭を小さくし、その交差稜線部に新たな切刃 11 の刃先を形成するようにしてもよいが、これらの逃げ面 10B, 10C には逃げ角 θ , ε が与えられているので、すくい面 10A を軸線 O 方向後端側に後退するように再研磨することによっても、その輪郭を小さくして逃げ面 10B, 10C との交差稜線部に新たな荒歯切り用の切刃 11 の刃先を形成することができる。そして、この場合には、仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 外周のすべての切刃 10 のすくい面 10A を、ブレード本体 8 の一端面 8B ごと面一に研磨すればよいので、再研磨作業を容易とすることができる。

40

【0026】

ただし、このように切刃 10 のすくい面 10A をブレード本体 8 の一端面 8A ごと再研磨した場合には、再研磨後に仕上げ歯切り用切刃ブレード 3 として利用されときのブレード本体 9 の厚さはこの再研磨の取り代（通常、0.3 ~ 0.5 mm）分だけ仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 のブレード本体 8 よりも薄くなるとともに、本実施形態のようにブレード本体 8 の外周面 8D が上述のような傾斜面状とされているときには、その外径も上記取り代に応じて小さくなるので、この場合には組立式ピニオンカッタにおいて上述のように、仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 のブレード本体 8 の外形寸法が荒歯切り用切刃ブレード 3 のブレード本体 9 よりも外形寸法が大きくなる。なお、この取り代分以上ブレード本体 8 をブレード本体 9 より大きく形成しておいて、再研磨時に切削を行ったりすることに

50

より、上述のように切刃 11 の軸線 O 方向の位置を一定としたりしてもよい。

【0027】

また、本実施形態の組立式ピニオンカッタでは、両切刃ブレード 2, 3 のブレード本体 8, 9 に、カッタ本体 1 から延びる取付ボルト 4 が挿通される挿通孔 12 と取付ボルト 4 の雄ネジ部 4C が螺着されるネジ孔 13 とが、上記軸線 O を中心とする 1 の円周 C 上に周方向に交互に、かつ切刃 10, 11 の角度ピッチ α の整数倍の角度間隔 β でずらされて形成されているので、仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 においてはブレード本体 8 の挿通孔 12 に取付ボルト 4 が挿通されていたのを、再研磨後にはブレード本体 9 のネジ孔 13 に取付ボルト 4 を螺着して、そのまま上述のように荒歯切り用切刃ブレード 3 として容易に取り付けることが可能となる。そして、このように構成された組立式ピニオンカッタによれば、本実施形態のようにカッタ本体 1 の一端面 1A 側すなわち先端側に取付ボルト 4 の頭部 4A や特許文献 1 記載のようなクランプカラーなどが突出するのを避けることができるので、そのような突出物がワークである歯車に干渉して歯の切削に支障を来したりするのを防ぐことができ、一層円滑な歯切り加工を促すことが可能となる。

【0028】

さらに、本実施形態の組立式ピニオンカッタにおいては、荒歯切り用切刃ブレード 3 の切刃 11 の背面 11D 側が切り欠かれていて、上記軸線 O 方向の幅寸法についても切刃 11 が仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 の切刃 10 より小さくなるようにされており、これに伴いこの背面 11D と上記切刃 10 のすくい面 10A との間には図 1 に示すような間隙部 14 が画成されることとなる。このため、この間隙部 14 をチップポケットとして切刃 10 により生成された切屑の円滑な排出を図ることが可能となる。

【0029】

その一方で、仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 の切刃 10 は、その背面 10D がブレード本体 8 の後端側を向く他端面 8C と面一となるように、該ブレード本体 8 の厚さと等しい軸線 O 方向の幅寸法を有し、しかもこの背面 10D がカッタ本体 1 の外周後端側に形成された突条部 7 の先端側を向く一端面 7A に当接させられるようにして仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 が取り付けられている。従って、本実施形態によれば、当該仕上げ歯切り用の切刃 10 自体に高い剛性を確保することができるとともに、その取付剛性の向上も図ることが可能となり、より高精度の歯切り加工を促すことができる。なお、このような仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 の切刃 10 を、再研磨後にこれよりも小さな幅寸法の切刃 11 とするには、再研磨時に背面 10A を切り欠くようにして上記背面 11D の位置まで後退させればよい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の組立式ピニオンカッタの一実施形態を示す断面図である。

【図 2】図 1 に示す実施形態を軸線 O 方向先端側から見た図である。

【図 3】図 1 に示す実施形態の側面側から見た切刃 10, 11 を示す図である。

【図 4】図 1 に示す実施形態を軸線 O 方向先端側から見た切刃 10, 11 の拡大図である。

【符号の説明】

【0031】

- 1 カッタ本体
- 1A カッタ本体 1 の一端面
- 2 仕上げ歯切り用切刃ブレード
- 3 荒歯切り用切刃ブレード
- 4 取付ボルト
- 5 環状凹部
- 8 仕上げ歯切り用切刃ブレード 2 のブレード本体
- 9 荒歯切り用切刃ブレード 3 のブレード本体
- 10 仕上げ歯切り用の切刃

10

20

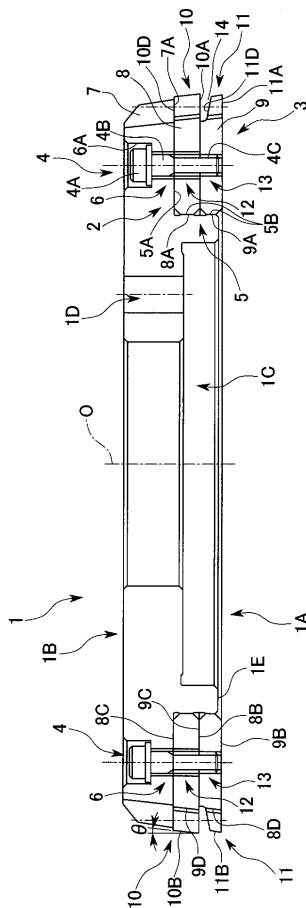
30

40

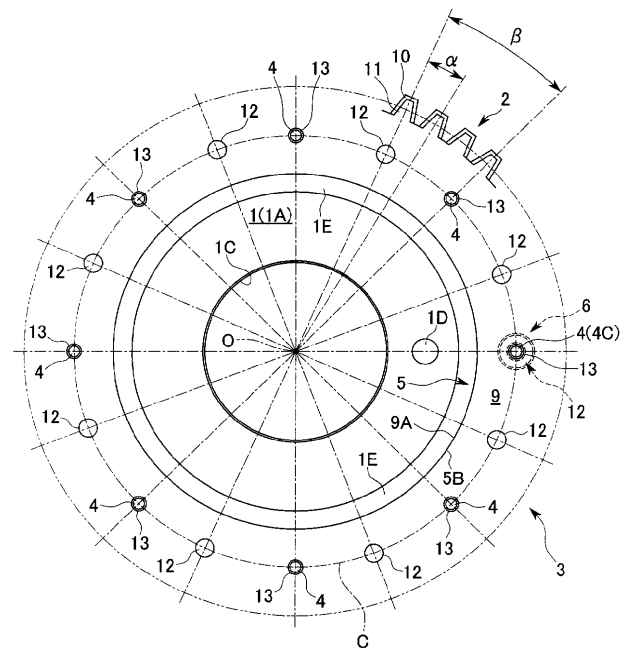
50

- 1 1 荒歯切り用の切刃
- 1 2 挿通孔
- 1 3 ネジ孔
- O カッタ本体 1 の軸線
- α 切刃 10, 11 の角度ピッチ
- β 挿通孔 12 とネジ孔 13 との角度間隔

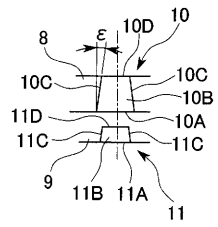
【図 1】



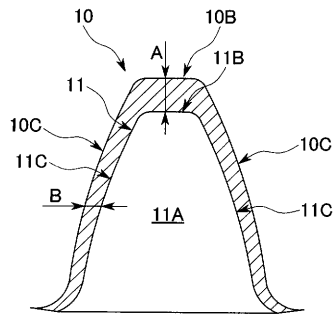
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 賢祐

兵庫県明石市魚住町金ヶ崎西大池 1 7 9 番地 1 三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社内

(72)発明者 大野 克由

静岡県浜松市葵東 1 丁目 1 3 番 1 号 本田技研工業株式会社浜松製作所内

F ターム(参考) 3C025 EE00