

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6832700号
(P6832700)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021. 2. 24)

(24) 登録日 令和3年2月4日 (2021. 2. 4)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 3 F 5/24 (2006. 01)	B 2 3 F 5/24
B 2 3 C 5/04 (2006. 01)	B 2 3 C 5/04 A
B 2 3 C 5/06 (2006. 01)	B 2 3 C 5/06 A
B 2 3 C 5/22 (2006. 01)	B 2 3 C 5/22

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-510777 (P2016-510777)	(73) 特許権者	500094370
(86) (22) 出願日	平成26年4月24日 (2014. 4. 24)		ザ グリーソン ワークス
(65) 公表番号	特表2016-516603 (P2016-516603A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク、ロチェス
(43) 公表日	平成28年6月9日 (2016. 6. 9)		ター、 ユニバーシティ アベニュー 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/035246		〇〇〇
(87) 国際公開番号	W02014/176397	(74) 代理人	110001243
(87) 国際公開日	平成26年10月30日 (2014. 10. 30)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
審査請求日	平成29年2月9日 (2017. 2. 9)	(72) 発明者	ハーマン ジェイ. シュタットフェルト
審判番号	不服2019-12656 (P2019-12656/J1)		アメリカ合衆国 1 4 5 8 〇 ニューヨー
審判請求日	令和1年9月24日 (2019. 9. 24)		ク州 ウェブスター メープル ドライブ
(31) 優先権主張番号	61/815, 852		9 1 〇
(32) 優先日	平成25年4月25日 (2013. 4. 25)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押し込み式着座棒状ブレードを持つ、カサ歯車切削用のカッター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯車の切削工具用のカッターヘッドであって、
回転軸、
軸方向に互いに離間した第 1 の側および第 2 の側、

本カッターヘッド内に配置された少なくとも 1 つのスロット内にマウントされおよび位置決めされ且つ前記第 1 の側から前記第 2 の側まで延在する長さを有する少なくとも 1 つの矩形の切削用ブレードであって、前記少なくとも 1 つのスロットが、互いに直角に配置された半径方向座面および接線方向座面であって、該ブレードの正確で断固とした半径方向の位置決めを提供する半径方向座面および該ブレードを主切削力方向と逆方向に後退させる接線方向座面を備えている、少なくとも 1 つの矩形の切削用ブレード、並びに、

前記少なくとも 1 つのスロット内に位置するクランプ機構であって、該クランプ機構は、少なくとも一つのスロットを備えるノンセルフロックシステムとして構成されており、前記ノンセルフロックシステムは、ウェッジを含まず、前記クランプ機構は、前記切削用ブレードのコーナー領域に対し相補的な形状を有する L 字型のクランプブロックを含み、該クランプ機構は、前記 L 字型のクランプブロックを通して、クランプ力を前記切削用ブレードのコーナー領域に伝達することができ、前記切削用ブレードは、正方形または矩形の断面を有し、前記少なくとも 1 つのスロット内にマウントされており、前記コーナー領域は、前記少なくとも 1 つのスロットの前記半径方向座面および前記接線方向座面から遠隔にある、クランプ機構を備え、

それにより、前記クランプ力の第1の成分が前記半径方向座面に向けられおよび前記切削用ブレードの前記半径方向座面に対するクランプをもたらし、および、前記クランプ力の第2の成分が前記接線方向座面に向けられ且つ前記切削用ブレードの前記接線方向座面に対するクランプをもたらし、並びに、前記切削用ブレードの切削エッジは前記ノンセルフロックングシステムの解放による軸方向の移動によって半径方向に調整可能である、歯車の切削工具用のカッターヘッド。

【請求項2】

請求項1に記載のカッターヘッドにおいて、

少なくとも1つのクランプねじを前記少なくとも1つのスロットのそれぞれにおいてさらに含み、前記少なくとも1つのクランプねじは、クランプ力を前記コーナー領域に伝達するように位置決めされている、カッターヘッド。

10

【請求項3】

請求項1に記載のカッターヘッドにおいて、

少なくとも1つのクランプねじを前記少なくとも1つのスロットのそれぞれにおいてさらに含み、前記少なくとも1つのクランプねじは、クランプ力を前記クランプブロックに伝達するように位置決めされている、カッターヘッド。

【請求項4】

請求項3に記載のカッターヘッドにおいて、

前記少なくとも1つのクランプねじは、クランプ力を前記コーナー領域に伝達するように位置決めされている、カッターヘッド。

20

【請求項5】

請求項3に記載のカッターヘッドにおいて、

前記少なくとも1つのクランプねじは、前記半径方向座面に対し直角に延びる基準線に対して角度 γ で配向されている、カッターヘッド。

【請求項6】

請求項5に記載のカッターヘッドにおいて、

本カッターヘッドの前記第1の側と前記第2の側の間で前記少なくとも1つのスロットのそれぞれにおいて配置された2つのクランプねじを備え、該クランプねじのそれぞれは同一の前記角度 γ で配向されている、カッターヘッド。

【請求項7】

請求項5に記載のカッターヘッドにおいて、

本カッターヘッドの前記第1の側と前記第2の側の間で前記少なくとも1つのスロットのそれぞれにおいて配置された2つのクランプねじを備え、該クランプねじのそれぞれは異なる角度 γ で配向されている、カッターヘッド。

30

【請求項8】

請求項1に記載のカッターヘッドにおいて、

前記クランプブロックは、平坦な接触面を、その外側のコーナー区域に含む、カッターヘッド。

【請求項9】

歯車の切削工具であって、

回転軸、

軸方向に互いに離間した第1の側および第2の側、

カッターヘッド内に配置された少なくとも1つのスロットにマウントされおよび位置決めされ且つ前記第1の側から前記第2の側まで延在する長さを有する少なくとも1つの矩形の切削用ブレード、互いに直角に配置された半径方向座面および接線方向座面であって、該ブレードの正確で断固とした半径方向の位置決めを提供する半径方向座面および該ブレードを主切削力方向と逆方向に後退させる接線方向座面を備えている、前記少なくとも1つのスロット、を有するカッターヘッド、

40

前記少なくとも1つのスロット内に位置するL字型のクランプブロックであって、該L字型のクランプブロックは、少なくとも一つのスロットを備えるノンセルフロックングシ

50

ステムとして構成されており、前記ノンセルフロックシステムは、ウェッジを含まないL字型のクランプブロック、および、

前記少なくとも一つのスロットのそれぞれにおいて、前記カッターヘッドに配置された少なくとも一つのクランプねじであって、前記クランプブロックおよび前記切削用ブレードに対してクランプ力を及ぼす少なくとも一つのクランプねじを備え、

前記切削用ブレードは、前記少なくとも一つのスロット内に位置決めされた正方形または矩形の断面を有し、前記クランプブロックは、前記切削用ブレードのコーナー領域に接触し、前記コーナー領域は、前記少なくとも一つのスロットの前記半径方向座面および前記接線方向座面から遠隔にあり、

10

それにより、前記クランプ力の第1の成分が前記半径方向座面に向けられおよび前記切削用ブレードの前記半径方向座面に対するクランプをもたらし、および、前記クランプ力の第2の成分が前記接線方向座面に向けられ且つ前記切削用ブレードの前記接線方向座面に対するクランプをもたらし、並びに、前記切削用ブレードの切削エッジはノンセルフロックシステムの解放による軸方向の移動によって半径方向に調整可能である、切削工具。

【請求項10】

請求項9に記載の切削工具において、

少なくとも一つのクランプねじが、クランプ力を前記切削用ブレードの前記コーナー領域に及ぼすように位置決めされている、切削工具。

20

【請求項11】

請求項9に記載の切削工具において、

前記少なくとも一つのクランプねじは、前記半径方向座面に対し直角に延びる基準線に対して角度 γ で配向されている、切削工具。

【請求項12】

請求項11に記載の切削工具において、

前記カッターヘッドの前記第1の側と前記第2の側の間で前記少なくとも一つのスロットのそれぞれにおいて配置された2つのクランプねじを備え、該クランプねじのそれぞれは同一の前記角度 γ で配向されている、切削工具。

【請求項13】

請求項9に記載の切削工具において、

前記カッターヘッドの前記第1の側と前記第2の側の間で前記少なくとも一つのスロットのそれぞれにおいて配置された2つのクランプねじを備え、該クランプねじのそれぞれは異なる角度 γ で配向されている、切削工具。

30

【請求項14】

請求項9に記載の切削工具において、

前記クランプブロックは、平坦な接触面を、その外側のコーナー区域に、前記少なくとも一つのクランプねじによる接触のために含む、切削工具。

【請求項15】

請求項9に記載の切削工具において、

1つよりも多いクランプねじを前記少なくとも一つのスロットにおいて備え、前記1つよりも多いクランプねじのそれぞれが、同一のクランプ力を前記切削用ブレード上に及ぼす、切削工具。

40

【請求項16】

請求項9に記載の切削工具において、

1つよりも多いクランプねじを前記少なくとも一つのスロットにおいて備え、前記1つよりも多いクランプねじのそれぞれが、異なるクランプ力を前記切削用ブレード上に及ぼす、切削工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、歯車のための切削工具に向けられており、特に、棒型の切削用ブレードおよび該切削用ブレードをカッターヘッドにおいてクランプするための手段を有する面フライスに向けられている。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

カサ歯車およびハイポイド歯車は、単一の割り出し処理（正面フライス削り）において、または連続する割り出し処理（面ホブ切り）において切削され得る。創成面すなわちクレードル面における基本的な切削の段取りは、カッターヘッドの中心を、創成歯車の中心（クレードル軸）からいわゆる半径距離の分だけ離れた位置に配置する。カッターブレードの全体輪郭は、カッターが回転する間の、創成歯車の1つの歯を表す。カサ歯車歯切り用の一般的な面フライスは、1枚から4枚の間のブレードを各グループが持つ、いくつかのブレードグループを持っている。面フライスの最も一般的なタイプは、1枚の外側ブレードと1枚の内側ブレードが交互になっている（全部揃っている）カッターである。

10

【 0 0 0 3 】

大部分の棒状ブレードカッターシステムにおいて、切削用ブレードは、矩形のブレード断面を有しており、クランプブロックまたはクランプねじとカッターヘッドの半径方向座面の間に摩擦着座によって通常、カッターヘッドにおいて固定されている。押し込み式ブレード着座の例は米国特許第6,120,217号明細書に示されており、これは、特別に配向された2つの座面を持った五角形状断面を組み入れている。剛性がある正確な着座を切削用ブレードがブレードとカッターヘッドの間に達成することは、（特に、ブレードの材料が炭化物である場合）非常に重要である。クランプシステムの1つの目的は、たとえば、8時間超の連続する歯切りであり得る工具寿命稼動中にブレードのどのような移動もない、切削用ブレードの正確な位置決めおよび高い着座剛性である。

20

【 0 0 0 4 】

押し込み式ブレード着座を持つカッターシステムであって、限定された工業的利用が見出されているカッターシステムの既知のいくつかのタイプがある。これらのカッターシステムには、円形または半円形状の断面を有するブレードを用いたものが含まれている（例えば、米国特許第5,934,841号明細書および欧州特許出願公開第1,240,966 A2号明細書）。テーパ付きウェッジクランプの組み合わせが、円筒状のブレード棒をカッターヘッド本体の周囲に配向された丸い穴内へ押圧するために、それらのシステムにおいて使用されている。米国特許出願公開第2,011/016,493号明細書は、複雑な差動タンデムウェッジを使用して、矩形の断面を有するブレードを矩形のカッターヘッドのスロットのコーナー部へクランプしている。上記の例において、ブレードは、円形であれ矩形であれ、セルフロックングクランプ構成要素と一緒に座面内に押し込まれる。形直しは、ウェッジを解放し、ブレードの軸方向移動を自由にするために、ハンマーで叩くことを必要とする。精密なカッターヘッドを造ることは、ブレードを以前の位置に対して少しの量だけ軸方向に移動させるために、クランプシステムのクランプ力を軸方向のブレード位置を乱すことなく軽減する能力を必要とする。このような形直し手順は、ブレードが軸方向に移動される前に、例えばハンマーまたはネジ回しなどの工具からの衝撃を必要とするセルフロックングシステムでは可能ではない。

30

40

【 発明の概要 】

【 0 0 0 5 】

本発明は面ホブ切りおよび正面フライス削りのためのカサ歯車製造の面フライスヘッドに向けられており、該面フライスヘッドは押し込み式ブレード着座を含み、棒型の矩形または正方形断面の切削用ブレードが、押し込み式座面にしっかりとクランプされている。切削用ブレードは、ノンセルフロックングシステムによる軸方向の移動によって、半径方向に調整可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 6 】

50

【図 1 A】棒状ブレードを有するカッターヘッドの断面図であって、該棒状ブレードがクランプブロックおよび 1 つのクランプねじを用いて該カッターヘッドに接続されているカッターヘッドの断面図である。

【図 1 B】同様の断面図であって、2 つのクランプねじでクランプブロックがブレードに押圧されている断面図である。

【図 2】カッターヘッドの部分の平面図であり、単一のねじおよびクランプブロックから半径方向座面の上へ、棒状ブレードが押圧されている平面図である。

【図 3】2 つのクランプねじおよびクランプブロックを用いて半径方向座面の上に矩形状の棒状ブレードが押圧された状態のカッターヘッド部の 3 次元図であり、ブレードとカッターヘッドの間の接続が摩擦着座である 3 次元図である。

10

【図 4】1 つの矩形状のスロットを持つカッターヘッド部上の平面図であり、2 つのコーナーねじおよび傾斜クランプブロックによって、スロット内の棒状ブレードが接線方向および半径方向座面に対して押圧されている平面図である。

【図 5】1 つのブレードスロットを持つカッターヘッド部の 3 次元図であり、1 つのコーナーねじおよび傾斜クランプブロックで、矩形状のブレードが接線方向および半径方向座面に対して押圧されている 3 次元図である。

【図 6】1 つのブレードスロットを持つカッターヘッド部の 3 次元図であり、2 つのコーナーねじおよび傾斜クランプブロックで、矩形状のブレードが接線方向および半径方向座面に対して押圧されている 3 次元図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0007】

本明細書において使用される用語「発明」、「この発明」、および「本発明」は、本明細書および以下の任意の特許請求の範囲のすべての主題を広く指すことを意図している。これらの用語を含む文を、本明細書中に記載の主題を制限するものとして、または、以下の任意の特許請求の範囲の意味または範囲を限定するものとして理解すべきではない。さらに、この明細書は、任意の特許請求の範囲によってカバーされている主題を、この出願の任意の特定の部分、段落、文、または、図面において、説明するまたは制限しようとするものではない。主題は、明細書全体、全図面、および、以下の任意の請求項を参照することによって理解すべきである。本発明は、他の構成が可能であり、および、様々な方法で実施または実行され得る。また、本明細書で使用される表現および術語は説明の目的のためであって、限定とみなされるべきではないことが理解される。

30

【0008】

本発明の詳細について、ここで、ほんの一例として本発明を例示する添付の図面を参照して説明する。図面において、同様の特徴または構成要素は、同様の参照番号により参照される。

【0009】

「含む」、「有する」、および、「備える」、並びに、それらの変形の、本明細書における使用は、その後列挙される項目およびそれらの均等物のみならず追加の項目を包含することを意味する。方法または工程の要素を識別するための文字の使用は、単に識別のためであり、特定の順序で要素を実行すべきであることを示すことを意味するものではない。

40

【0010】

図面を説明する際に、以下では、上側、下側、上方へ、下方へ、後方へ、底部、上部、前方、後ろ、等の方向を言及しているが、便宜上、これらは（通常見た）図面に対してなされている。これらの方向は、文字通りに解釈するまたは本発明を任意の形態で限定することを意図していない。また、「第 1」、「第 2」、「第 3 の」などの用語は、説明の目的のために本明細書中で使用され、重要性または意義を指示または暗示することを意図していない。

【0011】

図 1 a はカッターヘッド 2 の断面図を表しており、該カッターヘッドは、上面 3、底面

50

4、および、ブレード位置決めスロット5（図2参照）を有しており、さらに、クランプブロック8、および、1つのクランプねじ10またはクランプブロック8上に力を及ぼす同等の手段を用いてカッターヘッド2において位置決めされおよび保持される棒状ブレード6を含む。ブレード6は、半径方向座面14に対し押し付けられる。主切削力はクランプ力に垂直である。座面14とブレード6の間の摩擦は、ブレードが表示画面または紙面に対し垂直に移動することを防ぐはずである。断続的な切削力およびカッターヘッド2とブレード6の接触面の平面度の許容誤差によって、初期のブレード移動が発生し得る。このような動きは、ブレードの裏側がスロット5の裏側に接触するまで、ブレード6を表示画面または紙面に垂直にスライドさせる。

【0012】

10

図1bは、矩形の棒状ブレード6を持つカッターヘッド2の同様の断面図を表す。同図において、クランプブロック8は、2つのクランプねじ10、12を用いて、ブレード6に対し押し付けられる。

【0013】

図2は、カッターヘッドの部分の平面図を表す。単一のねじ10およびクランプブロック8から半径方向座面14の上へ、棒状ブレード6が押圧されている。ブレード6をスロット5内に配置することを可能にするために必要とされるギャップ16が、ブレード6の前方に表されている。切削の結果として、ギャップは、部分的にブレードの前方に、部分的にブレードの後ろ側と接線方向座面18の間にあるであろう。ギャップは、カッターの上部においてブレードの前方に存在し、カッターの底部においてブレードの後方に存在する可能性が非常に高い。カッターの上部と底部の間で、ギャップは、部分的に切削用ブレード6の前方に、部分的に後方にあるであろう。この種の着座の原理は、ブレード6を接線方向座面18に対し押し付けるクランプ力成分が全く存在しないことから、「摩擦着座」として知られている。接線方向座面18は、したがって、正規の座面ではない。動的な切削力は、ギャップ要素の前と後の間の分割を、切削工程の間に連続的に変更することができる。

20

【0014】

図3は、半径方向座面14に対して2つのクランプねじ10、12およびクランプブロック19を用いて押し付けられている矩形の棒状ブレード6を持つカッターヘッド部の3次元図を示す。ブレード6とカッターヘッド2の間の接続は、摩擦着座である。主切削力の方向は、クランプ力に対し垂直である。半径方向座面14とブレード6の間の摩擦だけで、ブレードの接線方向の移動を防止する。

30

【0015】

本発明者は、矩形または正方形断面を持つ棒型の切削用ブレードを有するカサ歯車カッターヘッド、および、棒状ブレードの剛体の押し込み式着座を正面フライス削りカッターおよび面ホブ切りカッターの両方のカッターヘッドスロットにおいて提供するブレードクランプ機構を開発した。

【0016】

図4は、図示の1つの矩形のスロット5を持つ正面フライス削りカッターヘッド部上の平面図を表す。スロット内の棒状ブレード6は、2つのコーナーねじ10、12および「L字型」の傾斜クランプブロック20を用いて、接線方向座面18および半径方向座面14の両方の少なくとも一部に対して押圧される。半径方向座面14は、ブレード6の正確で断固とした半径方向の位置決めを、接線方向座面18が高接触剛性の主切削力方向と逆方向にブレードを後退させる間に、提供する。クランプねじ10は、切削用ブレードの前方の外側コーナーに（半径方向座面14に垂直な基準線に関して）角度 γ の下で配向されて、その力 F_1 は、図4に示す通り、半径方向には F_{1b} 成分で振る舞い、接線方向には F_{1a} 成分で振る舞う。より低く同様に位置決めされた第2のクランプねじ12の力 F_2 はまた、半径方向には F_{2b} 成分で振る舞い、接線方向には F_{2a} 成分で振る舞う（図4に示されていない）。着座の原理は、押し込み式着座または形状着座である。

40

【0017】

50

図5は、図示の1つのブレードスロット5を持つカッターヘッド部の3次元図を示す。矩形のブレード6は、1つのコーナー部ねじ10およびL字型の傾斜クランプブロック22を用いて、接線方向座面18および半径方向座面14の両方の少なくとも一部に対して押し付けられる。剛体の接線方向着座は、切削工程において高ブレード剛性を提供し、および、ブレードの振動を防止する。剛体の半径方向着座は、正確なブレード位置を提供し、および、歯切り工程中のブレードの移動および振動もまた防止する。

【0018】

図6は、図示の1つのブレードスロット5を持つカッターヘッド部の3次元図を示す。矩形のブレード6は、2つのコーナー部ねじ10、12および傾斜クランプブロック22によって、接線方向座面18および半径方向座面14に対し押し付けられている。クランプブロック22の設計およびブレード6のクランプ長さに応じて、第2のクランプねじを使用することが有利であり得る。このような場合、上側のクランプねじ10を、カッターヘッド2の上面3に対していくらかの距離をもって配置してもよく、および、下側のクランプねじ12を、クランプブロック22に対して可能な最も低い地点に配置してもよい。

【0019】

本発明のカッターヘッドは、正方形または矩形のブレード断面を持つ棒状ブレードを使用している。カッターの回転方向に対して、クランプブロック22は、好ましくは、前面24の少なくとも一部、外側面26の少なくとも一部、および、該前面および該外側面の交差によって画定されるブレードコーナー部28（図4～6に示されているカッターヘッド内に位置決めされる切削用ブレードによって画定されるとおり）と接触する。クランプブロック22は、上面3と底面4の間でスロット5の長さを超えない距離だけ、長手方向に延びている。1つまたはもっと多いクランプねじ10、12は、クランプブロック22のコーナー区域、好ましくは平坦な区域30と接触するように位置決めされており、および、半径方向座面14に対し垂直な基準線に対して適切な角度 γ （例えば45°）の下で配向されている（図4参照）。半径方向クランプ力の F_{1a} 成分は、棒状ブレード6を半径方向座面14に対して押しつけ、および、正確な位置決めのみならず半径方向着座の剛性を提供する。接線方向の力の成分 F_{1b} は、棒状ブレード6を接線方向座面18に対して押しつけ、および、接線方向における、ブレードの画定された位置および剛体の着座を提供する。主切削力の方向は、ブレードの接線方向の移動および動的な乱れなしで接線方向座面からもたらさる反力を見出す。本発明の着座配置は、押し込み式のブレード着座を、正方形または矩形の棒状ブレードとカッターヘッドの間に備えている。

【0020】

図4～6に見られるように、切削用ブレード6がカッターヘッドのブレード位置決めスロット5内に位置決めされている場合、3つのブレードコーナー部が、半径方向座面14および接線方向座面18の1つまたは両方に隣接して配置される。ブレード前面24と外側面28の交差によって定義される（カッターの回転方向に対して）4番目のブレードコーナー部28は、したがって、前方の外側コーナーとして画定され、および、半径方向座面14および接線方向座面18の両方から離れて配置される。スロット5の基準線に対して角度 γ で配向されるクランプ力 F_1 は、1つまたはもっと多いクランプねじ（例えば、10および/または12）によって、好ましくは前方の外側の（すなわち遠隔の）コーナー部28にクランプ力を印加するクランプブロック20、22を介して印加される。代替的に、ブレード前面24および/または外面28の、切削用ブレードのコーナー部28の近くに位置する区域（すなわち、「遠隔コーナー領域」）に、クランプ力を印加してもよい。

【0021】

高い半径方向の着座接触力を有するため、および、画定された剛体の着座を接線方向座面18上に得るためにちょうど十分な力を接線方向において生成するために、クランプねじ角 γ は45度よりも小さくてよい。主切削力ベクトル F_1 は、上側区域において接線方向座面18に対する追加の力を伝達する。主切削力はまた、接線方向座面18をスロット5の下側区域において分離しようと試みる。下側区域における（1つまたはもっと多いク

10

20

30

40

50

ランプねじに由来する) 接線方向の圧力成分は、この区域における表面剥離を防止するように作用する。２つのクランプねじ(例えば、１０、１２)の場合は、より低いトルクを上側のクランプねじ１０上に、および、その逆により高いトルクを下側のクランプねじ１２上に使用することもまた可能である。

【００２２】

上側および下側のクランプねじの半径方向および接線方向の異なる力の成分を制御することは、上側および下側のクランプねじ１０、１２の異なる角度方向の使用によって達成することができる。例えば、上側のクランプねじ１０は、もっと半径方向の配向を有することができ(例えば $\gamma_1 = 30^\circ$)、および、下側のクランプねじ１２は、もっと接線方向の配向を有することができる(例えば $\gamma_2 = 60^\circ$)。選択した角度 γ の場合、２つの座面１４、１８の上に作用する力の成分 F_1 は、次のとおりである。

10

【００２３】

$$F_{1a} = F_1 \cos \gamma_1$$

$$F_{1b} = F_1 \sin \gamma_1$$

$$F_{2a} = F_2 \cos \gamma_2$$

$$F_{2b} = F_2 \sin \gamma_2$$

図４の図示は、 $\gamma = \gamma_1 = \gamma_2$ を示す。図４においては、上側のクランプねじ１０のみが表示される。クランプねじ１２(力 $= F_2$ 、クランプねじ角 $= \gamma_2$)は上側のクランプねじ１０の下方に配置され、図４の表示では隠れている。

【００２４】

20

本発明の理解および説明を容易にするため、図５および図６における座標系のＹ軸はカッターヘッドの回転軸に対し平行に選択されており、および、Ｚ軸の左への(負方向)延長線はカッターヘッドの回転軸と交差する。理論上のブレード前方は、ＹおよびＺ軸によって画定される平面内に配向される。実際のカッターヘッドにおける棒状ブレードは一般的にその長さ方向にＹ軸に対して傾斜しており、その理論上の前面とＺ軸に対するオフセットを有しているが、調整の原理的な機能は変化せず、および、結果として生じるブレード先端位置および角度の変化は、実際に実現されるカッターヘッドの設計を考慮するならば、一桁のパーセントの範囲で異なるだけである。

【００２５】

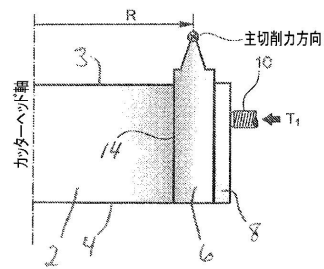
本発明のクランプシステムはまた、クランプブロックを利用しないそれらのカッターにも適用可能である。それらのカッターのタイプのクランプねじは通常、クランプねじの先端と棒状ブレードの間に画定される、安定した接触のための面を提供するために、クランプねじ軸に対し垂直な平坦な区域を持つ回転チップ(例えば旋回ヘッド)またはブレードのための条件を含む。

30

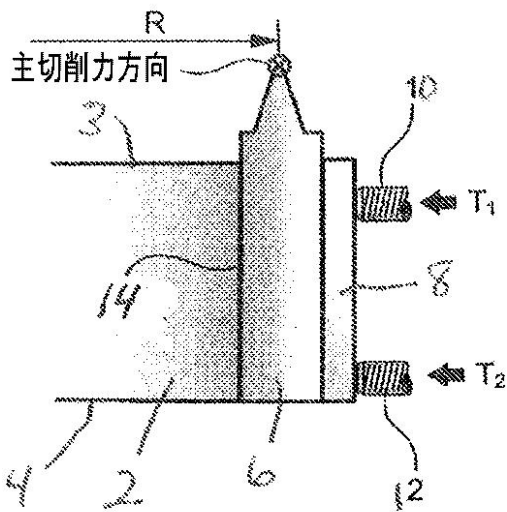
【００２６】

好ましい実施形態を参照して本発明を説明してきたが、本発明は、その細目に限定されるものではないことを理解すべきである。本発明は、当業者にとって自明な修正であって、その主題が添付の特許請求の範囲の精神および範囲から逸脱することなく関係する修正を含むことを意図している。

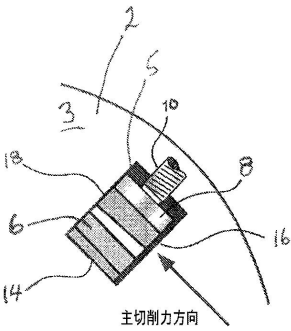
【図 1 A】



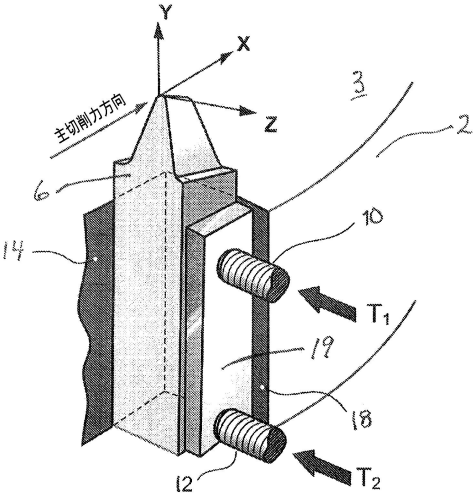
【図 1 B】



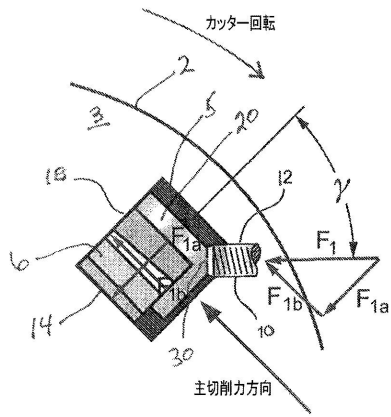
【図 2】



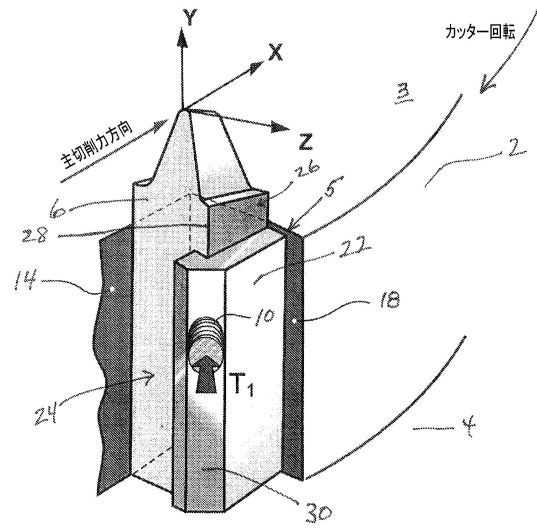
【図 3】



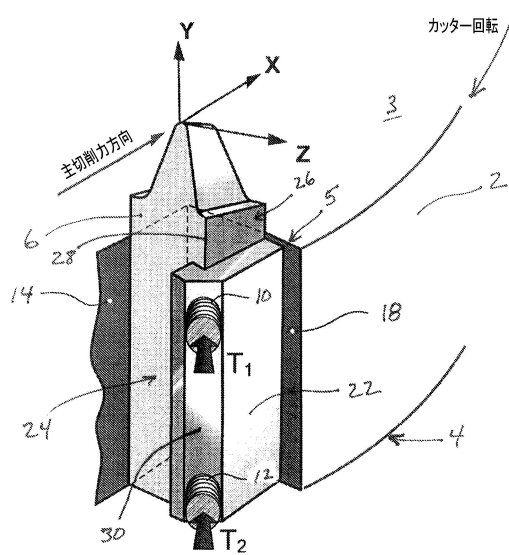
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

合議体

審判長 見目 省二

審判官 大山 健

審判官 青木 良憲

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B23F 5/24

B23C 5/04

B23C 5/06

B23C 5/22