

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5505641号  
(P5505641)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月28日(2014.3.28)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 2 3 D 61/12 (2006.01)** B 2 3 D 61/12 B

請求項の数 10 外国語出願 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-163669 (P2010-163669)                  (22) 出願日 平成22年7月21日 (2010.7.21)                  (65) 公開番号 特開2011-25403 (P2011-25403A)                  (43) 公開日 平成23年2月10日 (2011.2.10)                  審査請求日 平成25年1月29日 (2013.1.29)                  (31) 優先権主張番号 10 2009 027 896.6                  (32) 優先日 平成21年7月21日 (2009.7.21)                  (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p>	<p>(73) 特許権者 510199395                  ダブリューアイケーユーエスーサーゲンフ                  アプリック ウィルヘルム エイチ. カル                  マン ゲーエムペーハー アンド カンパ                  ニー ケージ                  ドイツ国 スパンゲンバーグ 3 4 2 8 6                  , メルサンガー ストラーセ 3 0                  (74) 代理人 100091683                  弁理士 ▲吉▼川 俊雄                  (72) 発明者 ジョージ カルマン                  ドイツ国 スパンゲンバーグ 3 4 2 8 6                  , ズム ステインバック 2                  (72) 発明者 フランク カリアー                  ドイツ国 フルダブルック 3 4 2 7 7,                  フリーデンストラーセ 1 3                  最終頁に続く</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) 【発明の名称】 切屑変形要素を有する歯を備えた鋸刃

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベース本体(2)と、  
 ベース本体(2)に接続され、切削部(6)および切屑形成面(7)を備える複数の歯(10)であって、  
 歯(10)の少なくとも一部は、ベース本体(2)に沿って繰り返し配置される歯(10)のグループで配置され、  
 歯(10)のグループは、異なる幅の少なくとも3つの目振りされていない歯(10)を含み、

歯(10)のグループの中で最も幅の広い歯(10)は、切削部(6)から離れるよう  
 に向く方向で切屑形成面(7)の隣に位置する切屑変形要素を備えておらず、かつ

歯(10)のグループの中の少なくとも1つの他の歯(10)は、切削部(6)から離れるよう  
 に向く方向で切屑形成面(7)の隣に位置する切屑変形要素(8)を備えている  
 複数の歯(10)とを備える鋸刃(1)。

【請求項 2】

歯(10)のグループ内で最も幅の広い歯(10)を除いた歯(10)のグループの残  
 りの歯が、切屑変形要素(8)を備える、請求項1に記載の鋸刃(1)。

【請求項 3】

ベース本体(2)が、突起(3)およびベース本体(2)の材料より硬い材料で作製さ  
 れたインサート(4)にそれぞれ接続された複数の突起(3)を備え、切削部(6)およ

10

20

び切屑形成面（ 7 ）がこのインサート（ 4 ）に配置される、請求項 1 または 2 に記載の鋸刃（ 1 ）。

【請求項 4】

切屑変形要素（ 8 ）がインサート（ 4 ）に配置される、請求項 3 に記載の鋸刃（ 1 ）。

【請求項 5】

切屑変形要素（ 8 ）が 1 つの段の形の面を備える、請求項 1 から 4 の少なくとも一項に記載の鋸刃（ 1 ）。

【請求項 6】

切屑変形要素（ 8 ）が湾曲面を備える、請求項 1 から 4 の少なくとも一項に記載の鋸刃（ 1 ）。

10

【請求項 7】

切屑変形要素（ 8 ）が直線状の面を備える、請求項 1 から 4 の少なくとも一項に記載の鋸刃（ 1 ）。

【請求項 8】

歯（ 10 ）のグループ内の歯（ 10 ）が異なる高さと幅を有し、歯（ 10 ）のグループ内で最も幅が広く高さが低い歯が切屑変形要素（ 8 ）を備えていない、請求項 1 から 7 の少なくとも一項に記載の鋸刃（ 1 ）。

【請求項 9】

鋸刃（ 1 ）が帯鋸である、請求項 1 から 8 の少なくとも一項に記載の鋸刃（ 1 ）。

【請求項 10】

鋸刃が金属を鋸で切断する鋸刃（ 1 ）である、請求項 1 から 9 の少なくとも一項に記載の鋸刃（ 1 ）。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に、ベース本体と、ベース本体に接続された複数の歯を備えた鋸刃に関する。歯はそれぞれ、切削部と切屑形成面とを備える。歯の少なくとも一部は、ベース本体の長さに沿って繰り返される歯のグループで配置される。歯のグループは、幅が異なる少なくとも 3 つの目振りされていない歯を含む。

【背景技術】

30

【0002】

ベース本体とベース本体に接続された複数の歯とを備える鋸刃は、米国特許第 5, 477, 763 号および米国特許第 5, 425, 296 号に対応するドイツ特許出願第 4200423A1 号より既知である。歯は、切削部と切屑形成面とを備える。歯は、ベース本体に沿って繰り返される 1 つのグループで配置され、このグループは、幅と高さが異なる少なくとも 3 つの目振りされていない歯を含む。目振りされていない歯を含むこの特殊なタイプのグループ技法によって、水平方向にずれる危険性がない安定した鋸刃の直線移動を兼ね備えた優れた切断性能を得られる。このようにこの既知の鋸刃は、目振りされた歯を含む、あるいはいわゆるトリプルチップ技法により設計された他の既知の鋸刃とはかなり異なっている。

40

【0003】

ベース本体と、ベース本体に接続された複数の歯とを備える別の鋸刃は、米国特許第 6, 834, 573 B1 号に対応するドイツ特許出願第 10030168A1 号より既知である。歯は、切削部と切屑形成面とを備える。歯は、左右に向けて互い違いに目振りされる。この方法では、全ての歯または目振りされた歯は幅も高さも同一である。歯はそれぞれ、切屑変形要素として機能し、かつ切削部から離れるように向く方向で切屑形成面の隣に配置される湾曲面を備える。切屑変形要素は、短い巻径の切屑を形成するように機能する。

【0004】

ベース本体と、ベース本体に接続された複数の歯とを備える別の鋸刃は、欧州特許出願

50

第1101558A1号より既知である。歯は、切削部と切屑形成面とを備える。歯はそれぞれ、切削部から離れるように向く方向で切屑形成面の隣に位置する切屑変形要素を備える。この従来技法文献は、鋸刃に沿って歯がどのように配設されるか（例えば歯のグループなどで）については開示していない。切屑変形要素は、短い巻径を有するように切屑を変形させる。

【0005】

ベース本体と、ベース本体に接続された複数の歯とを備える別の鋸刃は、ドイツ特許出願第102006015278A1号より既知である。歯は、切削部と切屑形成面とを備える。この従来技法文献に記載される発明は、切屑形成面を備える歯のインサートにではなく、ベース本体の突起に配置される平坦な切屑誘導ステップとしての切屑変形要素の設計に関する。この従来技法文献の図1は、切屑変形要素が歯のインサートに配置されているこの文献に関するそれぞれの従来技法の鋸刃を示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第5,477,763号

【特許文献2】米国特許第5,425,296号

【特許文献3】ドイツ特許出願第4200423A1号

【特許文献4】米国特許第6,834,573B1号

【特許文献5】ドイツ特許出願第10030168A1号

【特許文献6】欧州特許出願第1101558A1号

【特許文献7】ドイツ特許出願第102006015278A1号

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、ベース本体と、ベース本体に接続された複数の歯とを備える鋸刃に関し、歯は切削部と、切屑形成面とを備える。歯の少なくとも一部は、ベース本体に沿って繰り返し配置される歯のグループで配置される。歯のグループは、幅が異なる少なくとも3つの目振りされていない歯を含む。歯のグループ中で最も幅の広い歯は、切削部から離れるように向く方向で切屑形成面の隣に位置する切屑変形要素を備えていない。歯のグループうちの少なくとも1つの他の歯は、切削部から離れるように向く方向で切屑形成面の隣に位置する切屑変形要素を備える。

30

【0008】

鋸刃は特に、歯が線形または直線状に順々に配置される細長い帯鋸として設計されてよい。しかしながら、それはまた弓鋸の鋸刃として、または円形鋸刃として設計されてもよい。歯は少なくとも部分的に硬質合金とカーバイドでそれぞれ作製される、あるいは歯がこのような材料でできたインサートを備えることが好ましい。このように鋸刃は特に、金属製の加工品を鋸で切断するように機能することができる。

【0009】

今までにない新規の鋸刃の歯は、歯のグループが、幅が異なり好ましくは高さも異なる少なくとも3つの歯を含む特殊なタイプのいわゆるグループ技法によって設計され配置される。このような配置は、幅と高さの段階式の配置と呼ばれる場合もある。この方法では、歯はそれぞれ切削溝の特定の部分に関連する。歯のグループは、帯鋸の長さに沿って繰り返し配置される。繰り返される歯のグループの間に他の歯を配置することも可能である。このような特殊なタイプのグループ技法は、いわゆるトリプルチップ技法とも、目振りされていない歯および左右に目振りされた歯が単純に繰り返し配置されるものとは異なっている。

40

【0010】

近年では、多くの技法分野においてアルミニウム材料の開発および利用が増えつつある。したがって、アルミニウムを鋸で切断する際に優れた切断性能が望まれているが、その

50

一方でアルミニウム材料はそれらが鋸で切断される際長い切屑を生じさせるものとして知られており、このような長い切屑は、切屑を除去する際の新たな課題につながる。

【0011】

特殊なグループ技法の趣旨で幾何学形状を有する従来技法の鋸刃を使用してアルミニウム材料を鋸で切断する際、比較的大きな巻径の極めて薄くかつ比較的長い切屑が形成される。このような切屑は切屑のネストを形成し、形成された切屑のボールが原因で目詰まりしやすくなる。このような切屑は、除去工程に悪影響を与え、切屑を除去し排出する際に新たな課題が生じる。

【0012】

トリプルチップ技法の趣旨の歯の配置を有する(2つの異なる歯、すなわち誘導する歯と、その跡をたどる歯のみを含むことを意味する)従来技法の鋸刃を使用して材料を鋸で切断する際、上記に記載した切屑のネストの形成に関する問題はほとんどなくなる。しかしながら、このような利点は必然的に、こういった鋸刃は切断性能が有意に低下するという内在的な欠点を兼ね備えることになる。

【0013】

新規の鋸刃は、幅の異なる目振りされていない歯を含む特殊なタイプのグループ技法と、トリプルチップ技法の2つの技法の利点を有利になるように新たに特別に組み合わせたものである。これらの技法は、組み合わせることは不可能であると考えられていた。WIKUS - Sagenfabrik Wilhelm H. Kullmann GmbH & Co. KGの製品「FUTURA」および「FUTURA PLUS」より当業者に知られているような目振りされていない歯を含む特殊なグループ技法は特に、目振りされていない歯の直線移動を安定させることによって、切削溝内の良好な表面品質と共に優れた切断性能を実現する。この優れた切断性能は、切削溝の特定の細片状の部分にそれぞれ関連し、かつその領域のみで切屑を除去する複数の歯の有効な切削部の特殊な配分に起因するものである。同時に新規の鋸刃は、それらが以前にはトリプルチップ技法によってのみ知られていたように小さな巻径の比較的短い切屑を形成する一方で、トリプルチップ技法の欠点は許容しないで済む。

【0014】

この新規の解法は、切屑が最初に形成された後あるいは切屑形成面によって切削された後、それらを変形させる切屑変形要素を備える、歯のグループの中で最も幅の広い歯を除いた少なくとも1つの歯によって実現される。切屑形成面は、加工品の残りの部分から切屑の分離を分離し始めるという趣旨で切削すべき加工品を最初に切削する面である。切屑変形要素は、切屑が最初に切屑形成面によって形成された後、切屑を弾性的かつ塑性的に変形させる面である。切屑は、短くかつ好ましくはしかるべき一定の巻き径を有し、かつ好ましくは長さが短くなるように弾性的かつ塑性的に変形される。したがって、特に細線状の切屑は形成されないが、代わりに短い切屑、特に短いらせん状の切屑、短い円錐形のらせん状の切屑または短いねじ状の切屑が形成される。このような切屑は、有意に改良された方法で切削溝から取り除くことができ、それらが詰まって動かなくなることはほとんどなく、その結果、それらが例えば切屑を取り除くための取出し装置の90°の円弧内にくっついてしまうことはない。

【0015】

しかしながら新規の鋸刃は、切屑変形要素が優れた切断性能を維持しつつ、小さい巻径の短い切屑を形成するのにプラスの影響を与えるという知見だけでなく、補足的に切削溝内の優れた表面品質を維持するのに特別な手段が必要であるという知見にも基づくものである。これらの特別な手段は従来技法と比較すると、特定の歯に切屑変形要素を配置するという特徴を有するに過ぎない。厳密に言うと、歯のグループ内で最も幅の広い歯は、切屑変形要素を備えていない。この最も幅の広い歯(これはまた歯C4として示されている)は、切削溝内の表面品質を決定するものである。通常、歯のグループ内で最も幅の広い歯は同時に、そのグループ内で最も高さが低い歯である。グループ内で最も幅の広い歯は、切削溝の2つの外側部分から切屑を除去し、これにより切削溝内の表面品質を左右する

10

20

30

40

50

。驚いたことにこの最も幅の広い歯では切屑変形要素が省略されることにより、他の場所では形成されることが望まれる短い巻径の切屑が、この場所で形成されるのが有効に回避される。このような小さい巻径の切屑は、切削溝の面を擦ることになる。代わりにこの場所では、鋸刃は細長い切屑を形成し、これらの切屑は、それらが表面品質に少しでも悪影響を与えないように切削溝から素早く取り除かれる。

【0016】

歯のグループ内で最も幅の広い歯は、このグループ内で最も高さが低い歯であることが好ましい。好ましくは、最も幅の広い歯を除いたグループ内の他の歯はそれぞれ切屑変形要素を含む。このように、切削溝内の表面品質に悪影響を与えずに所望のコンパクトな形状の切屑が形成される。

10

【0017】

ベース本体は、複数の突起と、各突起に接続されたインサートとを含むことができる。インサートは、ベース本体の突起の材料より硬い材料で作製される。このように歯は突起とインサートから形成され、切削部および切屑形成面はインサートに位置する。この方法では、インサートのみを特殊な硬さの材料で作製する必要があり、ベース本体に対してはこの要件はそれほど重要ではないという利点が得られる。特に、インサートの材料はそれぞれ硬質合金およびカーバイドであってよい。特にはんだ付けまたはろう付けによってベース本体に配置されている複数の突起と、そこに接続されたインサートとを備える鋸刃の設計を実現する際、切屑変形要素はインサートに配置される。特に研磨によって実現される切削部、切屑形成面および切屑変形要素を製造する全ての処理ステップは、鋸刃のイン

20

【0018】

切屑変形要素は、1つの段の形をした面として設計されてよい。特に切屑変形要素は、幾分湾曲していてもよいし直線の面であってもよい。切屑変形要素は、切屑形成面に隣接して配置され、切削部は、切屑形成面のもう一方の端部に隣接して配置される。換言するとこれらの要素は、切削部から始めて「切削部、切屑形成面、切屑変形要素」の順に配置される。しかしながら、上記に記載した要素の間に付加的要素および/または面を配置することも可能である。

【0019】

鋸刃は特に、線形かつ直線状に順々に配置された歯を有する帯鋸である。鋸刃はまた、弓鋸の鋸刃または円形鋸刃であってよい。

30

【0020】

グループ内の少なくとも3つの歯は目振りされず、切削部は、細長い切削部を含めた幾何学的に定義された形状を有する。歯C1、C2、C3およびC4の趣旨で高さとは幅が異なる4つの歯を配置することが好ましい。しかしながら他の配置も可能である。

【0021】

本発明の他の特徴および利点は、添付の図面および詳細な説明を検討することで当業者に明らかになるであろう。全ての付加的特徴および利点が、特許請求の範囲によって定義される本発明の範囲内で本明細書に含まれることを目的とする。

【0022】

以下の図面を参照することで本発明をよりよく理解することが可能である。図面の中の構成要素は、必ずしも一定の縮尺通りではなく、本発明の原理を明確に示すことが重要視されている。図面の中で、同様の参照番号は複数の図面を通して対応する部品を指している。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】新規の鋸刃の第1の例示の実施形態の一部の側部概略図である。

【図2】図1による鋸刃の上面図である。

【図3】図1による鋸刃の前面図である。

【図4】新規の鋸刃の2つの歯の拡大された側部概略図である。

50

【図5】新規の鋸刃の多様な例示の実施形態の側面図である。

【図6】原寸大の新規の鋸刃の第2の例示の実施形態の一部の側面図である。

【図7】原寸大の新規の鋸刃の第3の例示の実施形態の一部の側面図である。

【図8】新規の鋸刃の別の例示の実施形態の前面図である。

【図9】新規の鋸刃の別の例示の実施形態の前面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

ここでさらに詳細に図面を参照すると、図1は、新規の鋸刃1の第1の例示の実施形態の側面図を示す。図1は、左右および底部に向かってさらに延在する鋸刃の一部のみを示していることを理解されたい。図1では鋸刃1は、細長い帯鋸として設計されている。しかしながら鋸刃1は、丸鋸の刃として、あるいは弓鋸のそれほど細長くない鋸刃として設計することも可能である。鋸刃1は金属製であり、金属を鋸で切断するように機能する。

10

【0025】

図1に示される鋸刃1の別の図が、図2および図3に示される。以下で、新規の鋸刃1の第1の例示の実施形態が、図1から図3を参照して、および鋸刃1の新たな設計がわずかに異なる例証で見られる図4を付加的に参照して記載される。

【0026】

鋸刃1は、一部のみが見られるベース本体2を備える。ベース本体2は、各インサート4にそれぞれ接続された複数の突起3を備える。インサート4は、鋸刃1の突起3およびベース本体2の材料より硬い材料で作製される。好ましくは、インサート4の材料はそれぞれ硬質合金およびカーバイドである。換言すると鋸刃1は、カーバイドで先端を覆われている。突起3とインサート4との間に接続面5が位置しており、接続面5は、特にはんだ付けまたはろう付けによってインサート4を突起3に対して固定式に接続する。

20

【0027】

インサート4を備えた突起3は、切削部6と切屑形成面7とを有する歯10を形成する。さらに歯10はそれぞれ、歯の裏面11、歯面12、歯のベース13、および歯の側面または自由面14を備える。

【0028】

歯10の少なくとも一部は、ベース本体2に沿って繰り返し配置される1つのグループで配置され、グループは、高さおよび幅が異なる少なくとも3つの目振りされていない歯10を含む。図3に特に見られるように、示される例のグループは、4つの異なる歯C1、C2、C3およびC4を含む。歯C1は、最も高さがありかつ最も幅の狭い歯10である。歯C2は、2番目に高く2番目に幅が狭い歯10である。歯C3は、3番目に高く3番目に幅が狭い歯10である。歯C4は、グループの中で最も高さが低く最も幅が広い歯10である。図1に示されるように、歯10の好ましい例示のグループは、歯C4 - C3 - C4 - C2 - C4 - C1の順番である。このグループは次いで、鋸刃1の長さに沿って繰り返し配置され、グループ内の歯10の間および/またはグループの間に異なる歯10を配置する、ならびに/あるいはグループの配置を変えることも可能である。歯C2とC3の間に配置されたもう1つの歯C4は前から見ると2番目の歯C4の突起で隠されているため、図3の例証は、この歯C4を示していないことを理解されたい。目振りされていない歯10を使用するこの特殊なグループ技法で歯10をこのように配置することで、鋸刃1の直線移動と共に極めて優れた切断性能が実現する。図3はさらに、角度、Fならびに幅Sおよび高さの差h1、h2およびh3を示している。

30

40

【0029】

グループでの配置に加えて、歯10は、切屑形成面7に隣接して位置する要素および面それぞれに関して特殊な設計および配置を有する。グループ内の少なくとも1つの歯10は、切削部6から離れるように向く方向で切屑形成面7の隣に位置する切屑変形要素8を備える。この配置は、切屑変形要素8が、切屑形成面7からの方向で見ると、切削部6の方向には配置されず、代わりに他の方向(歯のベース13に向かう方向を指す)に配置されるものと理解されるべきである。しかしながら切屑変形要素8は、切屑形成面7のすぐ

50

隣に配置される必要はない。切屑形成面 7 と切屑変形要素 8 の間に他の面または要素を配置することも可能である。切屑変形要素 8 はまた、複数の面または要素を備えることも可能である。

#### 【 0 0 3 0 】

切屑変形要素 8 は、材料を鋸で切断する際、最初に切屑形成面 7 によって形成された切削された材料の切屑の形状を変形させるように機能する。このような理由から、この要素は、切屑を最初に形成するのではなく、切屑が最初に形成された後にそれを変形させるものであることから、本出願は切屑変形要素という用語を使用している。切屑変形要素 8 は、切屑変形面または切屑カーリング要素と呼ぶこともできる。切屑変形要素 8 は、好ましくは短い巻径を有するように切屑を変形させることによって短い切屑を形成するように設計されている。特に長い切屑を生じやすいアルミニウム材料を鋸で切断する際、そうでなければ形成される切屑のネストの問題が生じ、その結果切削溝から切屑を取り除くのが難しくなる。切屑変形要素 8 によって、鋸刃 1 は、除去したり廃棄する際の問題が有意に小さくなる短くて幅の狭いつるまき状の切屑を形成する。図 1 から図 3 に示される鋸刃 1 の例示の実施形態において、歯 C 1、C 2 および C 3 はそれぞれ、このような切屑変形要素 8 を備える。グループ内で最も低く幅の広い歯 1 0 は（この場合歯 C 4 を指す）、切屑変形要素を備えていない。最も幅の広い歯 1 0 である歯 C 4 は、切削溝内の表面品質に対して最終的な責任を担っている。これは、上部に斜線を引くことによって複数の歯 1 0 の有効な切削部分の特殊な配分を示す図 3 にも見られる。この方法では、歯 1 0 のそれぞれの有効な切削部分は、切削溝の特定の細片状の部分に関連し、かつそれはその部分のみから切屑を除去する。歯 C 4 は、短い巻径の切屑が切削溝の表面を擦ってしまうため、鋸で切断する際、その場所にこれらの切屑（それ以外では所望される）が形成されないようにするために切屑変形要素 8 を備えていない。

#### 【 0 0 3 1 】

図 4 は、切屑変形要素を備えていない左側の歯 C 4 と、切屑変形要素 8 を備えた右側の歯 C 1 の違いを特にはっきりと表している。これらの 2 つの歯の高さの差は、 $h_3$  で表される。この例では、切屑変形要素 8 は、半径  $R$  および深さ  $t$  の円弧形状の湾曲面として設計されている。さらに切屑形成面 7 および切屑変形要素 8 を合わせたものである高さ  $h$  が図 4 に示されている。

#### 【 0 0 3 2 】

以下の表は、特に好ましい切屑変形要素 8 の  $h$ 、 $t$  および  $R$  の値の好ましい例を含んでいる。

変数	値の範囲 [mm]	好ましい値 [mm]
$h$	0.4 - 2.0	1.0
$t$	0.2 - 2.0	1.0
$R$	0.2 - 1.0	0.5

#### 【 0 0 3 3 】

図 5 は、切屑変形要素 8 を含む歯 1 0 の先端の多様な例示の実施形態を示す。それぞれ異なる実施形態は、番号 5 a から 5 i に関連する。例証はそれぞれ、自由面 1 4、切削部 6、切屑形成面 7 および歯面 1 2 を含む歯 1 0 の先端の一部を示す。図 5 a から図 5 i の例証は、多くの共通の特徴を有するため、図面を明確にするために最初の図（図 5 a）のみに全ての参照番号が記載されている。

#### 【 0 0 3 4 】

図 5 a では、切屑変形要素 8 は、円形または湾曲部分 9 と、直線部分 1 5 とを含むのが見られる。切屑形成面 7 と切屑変形要素 8 の直線部分 1 5 との角度は、 $90^\circ$  よりわずかに大きい。切屑形成面 7 は、自由面 1 4 に対して比較的小さな角度で配置される。

#### 【 0 0 3 5 】

それに比べて図 5 b の歯 1 0 の先端は、切屑変形要素 8 が幾分鋭角の移行部分 1 6（実

10

20

30

40

50

際に形成することができる限り)と、直線部分15とを有するように設計されている。切屑形成面7は、自由面14に対して有意により大きな角度で配置され、この角度は、90°よりわずかに小さい。

【0036】

図5cに示される例示の実施形態では、切屑形成面7の隣にある切屑変形要素8は、第1の移行部分17、第1の直線部分18、第2の移行部分19および第2の直線部分20を備える。

【0037】

図5dに示される歯10の先端の例示の実施形態では、切屑形成面7は湾曲するように設計されており、これは切屑形成面7と切屑変形要素8を組み合わせたものである。切屑変形要素8はさらに直線部分15を備える。

10

【0038】

図5eに示される歯10は代わりに、直線状の切屑形成面7およびそこに接続された湾曲した切屑変形要素8を備える。

【0039】

図5fでは、切屑形成面7ならびに切屑変形要素8は湾曲するように設計されており、切屑形成面7の半径は切屑変形要素8の半径より有意に大きい。

【0040】

図5gに示される歯10の先端の例示の実施形態では、切屑形成面7は再び直線に設計されている。切屑変形要素8は、湾曲部分9ならびに直線部分15を備える。図5aに示される実施形態と比較すると、直線部分15の深さがより小さくなるように選択されている。

20

【0041】

図5hに示される歯10の先端の例示の実施形態では、切屑変形要素8の直線部分15は再びほぼ直線であり、このような形状が例えば研磨によって形成することができる限り切屑形成面7の隣に位置する。

【0042】

図5iに示される鋸刃1の歯10の先端の例示の実施形態は、1つの共通の湾曲面21において切屑形成面7と切屑変形要素8の機能を組み合わせたものを示す。

【0043】

図6は、新規の鋸刃1の別の例示の実施形態を示す。図1から図3に示される鋸刃1の実施形態と比較して、この例証は、鋸刃1の新たな要素をより十分に説明するために突起3と比較してインサート4を誇張して示した図1の方法と比べると、突起3に比べてインサート4が実際には有意に小さいことが分かる原寸大になるように選択されている。鋸刃1の別の特徴に関して、図1に関する上記の記載ならびに図1に示される参照番号が参照される。歯のベース13の先端から歯10全体の高さに対するインサート4の比は、1インチごとにおよそ0.85から1.15の歯を付ける場合およそ1:5である。歯の分布は、1インチごとに0.85から1.15の歯から1インチごとにおよそ3から4の歯まで変化し、その間インサート4のサイズは、1:2の比率でおよそ50%まで縮小するに過ぎない。

30

40

【0044】

図7は、原寸大の鋸刃1の別の例示の実施形態を示す。それでもやはり歯10の先端の設計の特徴をより明確にするために、図7の歯10のうちの1つの歯の各部分の縮尺が拡大されて示されている。上記に記載した鋸刃1の実施形態と比較して、この鋸刃1は、その突起3の領域にインサートを備えていない代わりに、切削部6、切屑形成面7および切屑変形要素8を備える歯10が、特に研磨によって歯10に直接形成される。例えば鋸刃1は、2種類の金属から成る鋸刃として設計することができる。

【0045】

図8は、図1と同様の鋸刃1の図を示しているが、円形のライン22、23を用いることによってこの部分での歯10の実際の形状をよりよく示そうとしている。円形のライン

50

22、23は、切屑形成面7および切屑変形要素8を形成するのに使用される研磨ディスクの半径によって生じるものである。この円形の設計により、鋸で切断する際に切屑が切削溝の中心で移動することになり、その結果切削溝の表面を傷つける危険性がさらに低下することになる。

【0046】

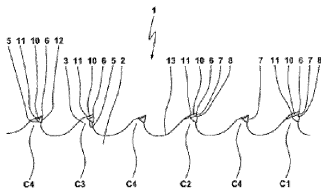
図9は、図1および図8と同様の鋸刃1の図を示す。この場合も同様に、2本の円形のライン22、23を用いることによってこの部分での歯10の実際の形状をよりよく示そうとしている。円形のライン22、23は、好ましくは切屑形成面7および切屑変形要素8を形成するのに使用される研磨ディスクの半径により生じるものである。この例では、切屑変形要素8は2つの研磨区域によって形成される。しかしながら、3つ以上の研磨区域を使用することも可能である。

10

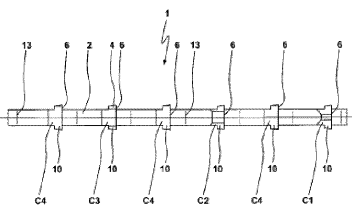
【0047】

本発明の精神および原理から大きく逸脱することなく、本発明の好ましい実施形態に対して多くの変形および修正を行うことができる。このような全ての修正および変形は、添付の特許請求の範囲によって定義される本発明の範囲内で本発明に含まれることが意図されている。

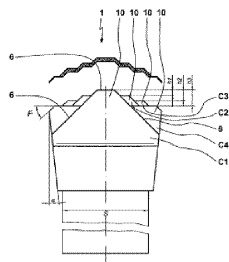
【図1】



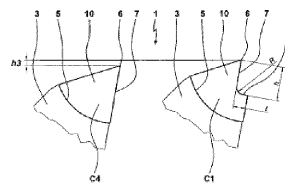
【図2】



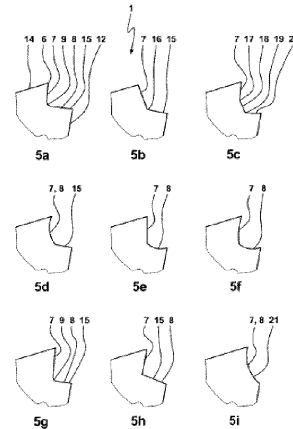
【図3】



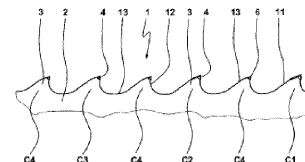
【図4】



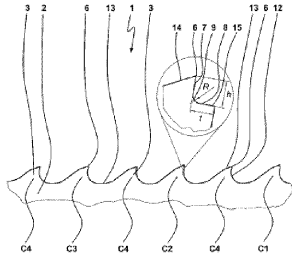
【図5】



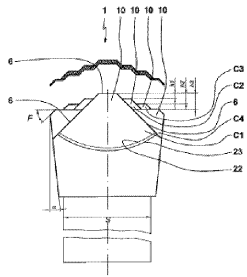
【図6】



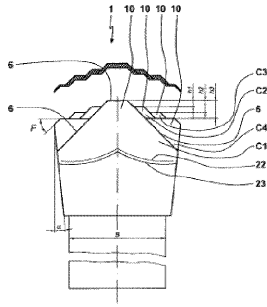
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

審査官 足立 俊彦

- (56)参考文献 特開2009-66730(JP,A)  
実用新案登録第3124503(JP,Y2)  
米国特許第4012820(US,A)  
米国特許第2829632(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23D 61/12  
B23D 61/02  
B27B 33/06-33/12