(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3720362号
(P3720362)
(45)発行日　平成17年11月24日(2005.11.24)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B23D 61/12	B23D	61/12	A
B23D 65/02	B23D	65/02	
B27B 33/02	B27B	33/02	Z

請求項の数 9　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願平8-508148
(86)(22)出願日	平成7年8月10日(1995.8.10)
(65)公表番号	特表平10-504497
(43)公表日	平成10年5月6日(1998.5.6)
(86)国際出願番号	PCT/US1995/010267
(87)国際公開番号	WO1996/005932
(87)国際公開日	平成8年2月29日(1996.2.29)
審査請求日	平成14年7月22日(2002.7.22)
(31)優先権主張番号	08/292,903
(32)優先日	平成6年8月19日(1994.8.19)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　391010769
ブラック　アンド　デッカー　インク
ＢＬＡＣＫ　＆　ＤＥＣＫＥＲ　ＩＮＣ.
アメリカ合衆国，デラウェア　１９７１１，ニューアーク，ドラモンド　プラザ　１２０７
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(74)代理人　100081330
弁理士　樋口　外治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】鋸刃の歯形及びそのための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

特定の歯のピッチを有し、各歯が切断エッジを有する鋸刃の複数の歯のための歯のプロフィルを形成するための方法であって、
ストリップに複数の穴をポンチで形成し、
該ストリップを通して該複数の穴の一つおきの穴が該ストリップの第１の側から傾斜し且つ該複数の穴の残りの隣接する穴が該ストリップの第２の反対の側から傾斜して、該第１の側の該一つおきの穴が該第２の側で加工されず且つ該第２の側の該残りの隣接する穴が該第１の側で加工されないように、該複数の穴の各々に傾斜した表面を同時に成形し、
前記切断エッジを生成するために該ストリップの該傾斜した表面と交差する複数の表面を研削する方法。

【請求項２】

前記傾斜した表面の各々はマイナー半径部分及びメジャー半径部分を規定し、前記研削工程はそれぞれの傾斜のマイナー半径部分に接する前記複数の表面の各々を研削することからなることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記複数の穴をポンチで形成する工程は、
該複数の穴の第１の半分をポンチで形成し、
該ストリップを特定の距離割り出し、
該複数の穴の第２の半分をポンチで形成することからなることを特徴とする請求項１に記

載の方法。
【請求項４】
該複数の穴の第１の半分をポンチで形成する工程は、前記歯のピッチの２倍だけ間隔をあけて配置されている穴をポンチで形成することからなり、該複数の穴の第２の半分をポンチで形成する工程は、前記歯のピッチの２倍だけ間隔をあけて配置されている穴をポンチで形成することからなることを特徴とする請求項３に記載の方法。
【請求項５】
前記ストリップから鋸刃をブランク取りする工程をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記研削工程は前記表面を前記生の材料のストリップの側面に垂直に研削することからなることを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記複数の穴の各々に傾斜した表面を形成する工程は、隣接する穴が該ストリップを通して交互の順番で反対方向に傾斜するように前記傾斜した表面を形成することからなることを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項８】
前記研削工程は、
該ストリップを該ストリップの長手軸線のまわりで割り出し、
前記ストリップの第１の複数の平坦面を前記傾斜した表面と交差するように研削して一つおきに前記切断エッジを生成し、
該ストリップを前記長手軸線のまわりで割り出し、
前記ストリップの第２の複数の平坦面を前記傾斜した表面と交差するように研削して前記切断エッジの残りの半分を生成することからなることを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項９】
特定の歯のピッチを有する鋸刃の複数の歯のための歯のプロフィルを形成するための方法であって、
ストリップに第１の複数の穴をポンチで形成して前記複数の歯の第１の部分を形成し、該複数の穴の隣接する穴は該特定の歯のピッチの２倍だけ間隔をあけてあり、
該ストリップに第２の複数の穴をポンチで形成して前記複数の歯の第２の部分を形成し、該複数の穴の隣接する穴は該特定の歯のピッチの２倍だけ間隔をあけてあり、
該ストリップを通して該第１の複数の穴が該ストリップの第１の側から傾斜し且つ該第２の複数の穴が該ストリップの第２の反対の側から傾斜して、該第１の複数の穴が該第２の側で加工されず且つ該第２の複数の穴が該第１の側で加工されないように、該複数の穴の各々に傾斜した表面を同時に成形し、
該ストリップの複数の平坦面を研削し、該複数の平坦面の各々は該ストリップを横切って延びて該傾斜した表面と交差して切断エッジを有する複数の歯を生成する方法。
【発明の詳細な説明】
技術分野
本発明は鋸刃に関する。さらに詳細には、本発明は鋸刃の歯形のユニークなデザイン及びこの鋸刃の歯形のユニークなデザインをもった鋸刃の製造方法に関する。
背景技術
典型的な鋸刃は歯と呼ばれる鋭い山の連続として作られた刃を有する。これらの歯が物品を切断するために鋸刃が進入する溝や切れ目を作る。鋸刃の切断作用は、切断されるべき物品を回転する又は長手方向に動く鋸刃に横方向に押しつけ、あるいは動く鋸刃を物品に横方向に押しつけることを含む。鋸刃と物品が互いに押しつけられるにつれて、鋸刃の歯が急速な繰り返し作用として物品を切削し、物品から切削物を除去する。この急速な繰り返し作用によって、物品が切断されるまで溝の深さが増加する。物品の部分を除去していくこの切断作用は物品の繊維が単に除去されるスライシングとは実質的に異なっている。

図１は従来の歯１２のプロフィルを示す従来の鋸刃１０の一部を示す図である。歯１２は正のフック角度１４、歯の角度１６、及びクリアランス角度１８を有する。鋸刃の歯の記載に使用される他の用語は歯のピッチ又は間隔２０、目２２、及び目の深さ２４を含む。鋸刃１０の切断のための方向が矢印２６によって示される。鋸刃１０による物品の切断の間に、鋸刃と切断される物品との間のくっつき又は摩擦を減少するために、鋸刃１０と鋸引きされる表面又は形成される溝の側壁との間に十分なクリアランスがなければならない。このクリアランスは鋸歯をテーパーに研削するかあるいはオフセットすることにより達成される。図２Ａに示されるテーパー研削は切断チップを鋸刃の最も幅広い部分とするために鋸刃の側部の材料を除去するプロセスである。図２Ｂに示されるオフセットは切断チップを鋸刃の最も幅広い部分とするために鋸歯を曲げ又は鋸歯に「セット」を作るプロセスである。テーパー研削及びオフセットのいずれの方法も、鋸刃と切断される物品との間のくっつき又は摩擦を減少するために、鋸刃１０と形成される溝の側壁との間に必要なクリアランスを提供する。

図１に示される従来の歯のプロフィルには種々の改善が提案されている。図３Ａ及び図３Ｂは鋸刃３０が物品３１を切断しているところを示している。鋸刃３０は正のフック角度３３を有する複数の歯３２を有し、これらの歯３２間の各目３４はフリーム研削され又は交互の傾斜を施されている。特に、複数の歯３２は反対方向に傾斜した前面３６及び後面３８を有する。これは、鋸刃を通して交互の順番で、各歯３２の前の目の傾斜を各歯３２の後の目の傾斜とは反対に向かせることによって行われる。この傾斜した歯のプロフィルは実質的に三角形のプリズム形状の歯の山を生成し、それによって歯が物品の部分をよりよく除去できるようになる。三角形のプリズム形状の歯のプロフィルは各目３４を隣接する目３４とは反対方向に研削することによって製造される。各目３４を研削することは、一つの歯の前面３６とそれに隣接する歯の後面３８とを同時に研削することである。各目３４のこの研削又は傾斜は通常は複合の角度で行われ、各歯の傾斜した前面がその前の歯の傾斜した後面と傾斜した線で出会うので、歯３２間の各目３４の底部が上向き及び下向きのスロープを形成する。この目の傾斜は切断された材料を目から除去するのを助けるようにデザインされたものである。しかし、従来のフリーム研削鋸刃ではなお目がチップやゴミで包まれる。目の一面がチップを鋸刃の一側へ向けさせ且つ目の他面がチップを鋸刃の他側を向けさせるので、目の複合傾斜は目の底部にデッドスペース又は中立領域を生成する。このデッドスペース又は中立領域は目のベース内に望ましくないチップの蓄積を生じさせる。この問題は、切断される材料の厚さが大きくあるいは鋸刃のストロークを越えるようなときに、例えば１／２又は１／４インチであるようなときに、深刻である。この従来の複合傾斜は従来の負のレーキ角度４０を有する歯の切断面３９を生成する。（図３Ｂ）。鋸歯のレーキ角度は、切断方向と垂直な線と鋸歯の切断エッジにほぼ平行に延びる線との間の角度として定義される。レーキ角度が切断方向に向かっているときには、それは負のレーキ角度と言われる。レーキ角度が切断方向から離れるときには、それは正のレーキ角度と言われる。負のレーキ角度はアグレッシブな切断歯を提供し、且つ切断刃の前方ストロークの間に従来のフリーム研削歯のプロフィルの切断面の（目のベースに対して）最も高い、リーディングポイントをワークピースに常に最初に接触させ、切断面の残りは切断される表面から下向き及び後向きに角度をつけられる。これは図３Ａ及び図３Ｂに示され、高いリーディングポイント４２はワークピースに最初に接触し、低いトレーリングポイント４４は切断ストロークの最後にワークピースに接触する。

鋸刃についてその他の種々の歯のプロフィルが提案されている。しかし、それらの公知のデザインの多くは、それらが典型的に自動製造プロセスにかけられず、よって製造コストが高いために、商業的に広く使用されるにいたっていない。従って、改善された鋸刃の歯のプロフィルをコスト効率よく大量生産できるように従来の製造プロセスを改善する必要があった。

発明の開示

本発明は鋸刃の刃面に沿って配置されたユニークな歯のプロフィルを有する複数の歯を有するボディをもった鋸刃についての技術を提供する。各歯のリーディング面及び各歯のト

レーリング面は、切頭円錐形状の目によって形成される。トレーリング面の目は鋸刃を通して交互の順番でリーディング面の目の方向とは反対方向に傾斜している。湾曲した切断エッジが、各歯の山に、各歯のリーディング面と鋸刃の長手軸線に対してほぼ垂直に形成され且つ鋸刃の幅を横切って延びる平坦面との交差によって、形成される。本発明のユニークな歯のプロフィルは負のレーキ角度を生成するために各目に傾斜をつけること及び大きな丸みのついた目の利用を含む。これらの作用は協働作用して、鋸刃の破損を低減し、アグレッシブな切断を提供し、生成されたチップの排出に実質的な改善を提供する。

鋸刃の歯のユニークなプロフィルに加えて、本発明は、砥石車に一回かけることを使用することにより、本発明による歯のプロフィルを製造するためのユニークで安価な製造方法に関する技術を提供する。

本発明の他の利点及び目的は、当業者にとって、以下の詳細な説明、添付された請求の範囲、及び図面から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

本発明を実施するのに現在考えられるベストモードを説明する図面において、

図１は従来の鋸刃の歯の形体を示す側面図である。

図２Ａはテーパー研削によって得られる鋸刃のクリアランスを示すための図１の線２－２の方向の図である。

図２Ｂはオフセットによって得られる鋸刃のクリアランスを示すための図２Ａと同様の図である。

図３Ａは傾斜した目を有する従来のフリーム研削鋸刃の歯の形体を示す図である。

図３Ｂは図３Ａに示される鋸刃の平面図である。

図４は本発明による鋸刃の側面図である。

図５は図４に示される鋸刃の一部の歯の端面図である。

図６は本発明による鋸刃の歯のプロフィルを示す拡大された詳細な斜視図である。

図６Ａは物品が部分的に切断された後の本発明による鋸歯の斜視図である。

図７は本発明の製造プロセスの成形工程を示す図である。

図８は本発明の製造プロセスの次の成形工程を示す図である。

図９は本発明の製造プロセスの次の成形工程を示す図である。

図１０は本発明の製造プロセスの次の成形工程を示す図である。

図１１は本発明の製造プロセスの次の成形工程を示す図である。

図１２Ａは本発明の鋸刃の別の実施例による、図１１に示される成形工程の一部を示す図である。

図１２Ｂは図１２Ａに示される本発明の鋸刃の別の実施例による図１１に示される成形工程の残りを示す図である。

図１３は歯のプロフィルが円形鋸刃に保持された複数のカーバイドインサートに組み込まれている、鋸刃の参考例の側面図である。

発明を実施するための最良の形態

図面を参照すると、幾つかの図を通して同様の参照番号は同様の又は対応する部材を示し、図４から図６Ａには本発明による歯のプロフィルを有する鋸刃が全体として参照番号１００によって示されている。鋸刃１００は、複数の歯１０４及び２つの側面１０６、１０８を有するボディ１０２を備える。図５は一対の側面１０６、１０８の間に位置する端面（刃面）を示している。ボディ１０２は例として細帯鋸として示される。理解されるべきは、本発明の歯のプロフィル及び本発明の歯のプロフィルの製造方法はあらゆるタイプの直線鋸刃並びにあらゆるタイプの丸鋸刃に組み込まれることができる。鋸刃１００は図４、図５、及び図６Ａに示される矢印１０９の方向に動かされることによって切断する。各歯１０４は２つの連続する目１１０によって形成され、各目１１０は歯１０４の両側にある。各目１１０はボディ１０２の軸線１１３に対して目の角度１１２で形成され、且つ（２つの側面１０６、１０８の一方に向かう）鋸刃１００の側部の方向に傾斜した切頭円錐形状の傾斜輪郭形状１１４を含む。各傾斜輪郭形状１１４はマイナー半径部分１１６とメジャー半径部分１１８とを含む。歯１０４は、前方面又はリーディング面１２０と、反対

方向に傾斜した後方面又はトレーリング面１２２とを有し、リーディング面１２０の目の傾斜はトレーリング面１２２の目の傾斜とは鋸刃１００を通して交互の順番で対称に反対方向に向いている。各歯１０４はさらにトレーリング面１２２に位置する平坦面１２４を含み、この平坦面１２４は歯１０４の幅を横切って延び且つボディ１０２の側面１０６、１０８に実質的に垂直である。

各歯１０４の湾曲した切断エッジ１３０は、歯１０４のリーディング面１２０の目の傾斜輪郭形状１１４とトレーリング面１２２の平坦面１２４との交差によって形成される。２つの追加のサイド切断エッジ１３２、１３４は、隣接する歯上で、それぞれ傾斜輪郭形状１１４のマイナー半径部分１１６とボディ１０２の側面１０６との交差、及び傾斜輪郭形状１１４のメジャー半径部分１１８とボディ１０２の他方の側面１０８との交差によって形成され、且つ、２つの追加のサイド切断エッジ１３２、１３４は、それぞれ傾斜輪郭形状１１４のマイナー半径部分１１６とボディ１０２の側面１０８との交差、及び傾斜輪郭形状１１４のメジャー半径部分１１８とボディ１０２の他方の側面１０６との交差によって形成される。湾曲した切断エッジ１３０は切断作業の間に溝の切断を開始し、サイド切断エッジ１３２、１３４は、切断作業の間中溝の幅を維持する。よって、図４から図６Ａに示されるように、各歯１０４の湾曲した切断エッジ１３０は切断の方向に向かう方向に角度がついており、負のレーキ角度１１５として規定される。傾斜輪郭形状１１４及び隣接する歯１０４の負のレーキ角度は交互に反対方向に角度がついている。湾曲した切断エッジ１３０のチップとマイナー半径部分１１６の中心との間の距離１４０は各歯１０４のマイナー半径の深さを規定する。

種々のピッチの歯の形体を有する鋸刃１００の好ましい寸法がミリメートル及び角度の単位で下記のチャートに示される。

歯のピッチ	傾斜のマイナー半径 (REFNO116)	目の角度 (REFNO112)	傾斜角度 (REFNO164)	マイナー半径部分の深さ (REFNO140)
2.5	0.70	33.1	20.0	.53
3.0	0.70	27.0	20.0	.53
4.0	1.25	37.5	25.0	.96

このチャートに示されるパラメータは鋸刃の性能を変えるために変えることができる。このチャートに示されるパラメータの好ましい範囲は下記の通りである。

傾斜のマイナー半径（REFNO116）この半径は歯のピッチの半径までとすることができる。

目の角度（REFNO11）この角度は０°から９０°の範囲とすることができる。

傾斜角度(REFNO164）この角度は０°から４５°の範囲とすることができ、推奨される角度は１０°から３０°の間である。

マイナー半径部分の深さ(REFNO140）最大のマイナー半径の深さは歯のチップと傾斜輪郭形状のマイナー半径部分の曲率中心との間の距離として規定される。最適なマイナー半径部分の深さは、傾斜したマイナー半径部分が歯のトレーリング面に位置する平坦面１２４に接するときに達成される。マイナー半径部分の深さが最適な深さを過ぎると、切断歯は形成されないであろう。マイナー半径部分が最適な深さよりも小さいと、マイナー半径部分の深さに従って、種々の歯の切断エッジが生成されるであろう。

図７から図１１に示される鋸刃１００の歯のプロフィルを製造する好ましい方法は、２回のポンチ作業と、冷間成形作業と、ブランキング作業、及び研削作業を必要とする。２回のポンチ作業は目１１０を粗成形する。目１１０が粗成形された後、冷間成形作業が丸みのある傾斜輪郭形状１１４を冷間成形することによって仕上げ成形する。それから、鋸刃の特定のデザインが生の材料からブランク取りされ、そして研削作業が平坦面１２４を研削することによって切断エッジ１３０を成形する。

図７から図１１を参照すると、製造プロセスは図７に示されるように材料のストリップ１５０を複数のほぼ円筒形のポンチ１５２を有するポンチ機械（図示せず）に配置することによって開始される。単一の仕様の材料から鋸刃１００を製造するために使用されることのできる典型的な材料はＳＡＥ１０７０又はＳＡＥ１０９５であり、ＳＡＥ１０９５が好ましい材料である。ポンチ１５２は例として示す目的で円筒形として示されているけれども、理解されるべきは、ポンチ１５２は所望の形状の目１１０を形成するために必要なその他の形状とすることができる。ポンチ１５２は歯のピッチの２倍の間隔で配置される。よって、図７に示されるポンチ作業は複数のほぼ円筒形のプラグ１５４を打ち抜くことにより複数の目１１０のうちの第１の半分の目１１０又は一つおきの目１１０を打ち抜いた（粗成形した）ところである。生の材料のストリップ１５０は図７に矢印１５５によって示される方向で長手方向に次の工程へ割り出され、図８に示されるポンチ作業が行われる。図８は、ポンチ１５２によって第２の複数のほぼ円筒形のプラグ１５６を打ち抜くことにより残りの目１１０又は他の半分の目１１０を打ち抜き又は粗成形する。図８に示したポンチ作業が終わると、完全なセットの複数の目１１０が粗成形されたことになる。図７及び図８に示されるポンチ作業は１セットのポンチ１５２を使用して達成されるけれども、所望に応じて、２セットのポンチ１５２を使用し、第１のセットが図７のポンチ作業を行うのに使用され、且つ第２のセットが図８のポンチ作業を行うるに使用されるようにすることも本発明の範囲内にある。さらに、ある歯のプロフィルについては、図示した２回のポンチ作業によるよりも、１回のポンチ作業で全ての目１１０を粗成形することも望ましい。

図９を参照すると、図示の冷間成形作業は図７及び図８に示されるブランクの穴を各目１１０内で切頭円錐形状の傾斜輪郭形状１１４に成形する。材料のストリップ１５０の上面に隣接した配置された複数の上方成形ダイ１６０及び材料のストリップ１５０の下面に隣接した配置された複数の下方成形ダイ１６２が同時に図７及び図８に示されるポンチ作業で形成されたブランクの穴に入り、丸みのある傾斜輪郭形状１１４を冷間成形する。上方及び下方成形ダイ１６０、１６２は円錐形状でダイであり、それらは各目１１０について鋸刃１００を通して交互の順番で対称な反対方向に傾斜角度１６４で切頭円錐形の傾斜輪郭形状１１４を冷間成形することができる。上方及び下方成形ダイ１６０、１６２は各々所望の歯のピッチの２倍の間隔で配置される。下方成形ダイ１６２は長手方向で上方成形ダイ１６０に対して歯のピッチだけ長手方向に割り出される。下方成形ダイ１６２に対する上方成形ダイ１６０の間隔及び位置どりは、傾斜角度１６４で反対方向に傾斜したリーディング面１２０及びトレーリング面１２２をもった各歯１０４の歯のプロフィルを生成する。一つの目の傾斜は、隣接する目の傾斜に対して鋸刃１００を通して交互の順番で対称な反対方向に向く。

図９に示される冷間成形作業が終わると、鋸刃１００は図１０に示されるように生の材料のストリップ１５０からブランク取りされる。図１０に示されるブランク作業は説明の目的で細帯鋸刃を示している。理解されるべきは、本発明の歯のプロフィル及び製造方法はあらゆるタイプの直線鋸刃並びにあらゆるタイプの丸鋸刃に組み込まれることができる。図７から図１０に示される作業は生の材料のストリップ１５０を矢印１５５の方向に割り出しながら、生の材料のストリップ１５０へ連続的な作業を行うものである。

図１０に示されるブランキング作業が終わる前又は後に、図１１に示されるように、平坦面１２４が鋸刃１００に形成される。複数の研削面１７２を有する砥石車１７０が各歯１０４に平坦面１２４を形成する。図１１に示される平坦面１２４はボディ１０２の側面１０６、１０８にほぼ垂直であり、且つ歯１０４の全幅を横切って延びる。砥石車１７０は平坦面１２４が研削されるまで鋸歯１００の歯１０４の方向に割り出される。さらに砥石車１７０又は鋸刃１００は平坦面１２４を形成するために平面内で動かされる。この作業は鋸歯１００の成形を完了させる。図１１の研削作業の前又は後で、所望に応じて歯１０４の硬さを増加するために歯１０４は熱処理される。

図１２Ａ及び図１２Ｂは、砥石車１７０′による研削の前に鋸刃がＺ軸線（鋸歯１００の長手軸線１１３）のまわりで回転されることを除けば、図１１に示される研削作業と同様

の研削作業を示す図である。鋸刃のＺ軸線のまわりの回転は鋸刃１００′を生成し、この鋸刃１００′は鋸刃１００′の側面１０６、１０８に関して鋭角をなす研削された平坦面１２４′を含み、一つの歯１０４′の角度は隣接する歯１０４′の角度に対して鋸刃１００′を通して交互の順番で対称な反対方向に向いている。鋸刃１００′の側面１０６、１０８間の角度は鋸刃１００′のＺ軸線のまわりの回転量によって定められる。表面１２４′は鋸刃１００′の全幅を横切って延びる。図１２Ａは鋸刃１００′の第１の半分の又は一つおきの歯の研削を示す。図１２Ｂは鋸刃１００′の第２の半分の又は残りの一つおきの歯の研削を示す。図１２ＢのＺ軸線のまわりの回転は図１２Ａに示されるＺ軸線のまわりの回転と同じで、方向が逆である。

鋸刃１００をバイメタル材料のストリップとして又は２つの異なった仕様の材料で製造された材料から製造することは有利である。歯１０４のチップは歯１０４の硬化を可能とするために高カーボン鋼で作られ、鋸刃１００のボディ１０２はボディ１０２の硬化を制限して延度を維持するために低カーボン鋼で作られることができる。鋸刃１００がバイメタル材料のストリップから作られるならば、鋸刃１００は図４に仮想線で示されるウェルドシーム１７６を含むであろう。図４に示されるように、目１１０の丸みのある形状のマイナー半径部分１１６及びメジャー半径部分１１８はボディ１０２のベース又は低硬化可能な材料内へ延びて各刃１０４に延度を提供し、各刃１０４のチップは高硬化可能な材料で製造されて切断エッジ１３０の鋭利さを維持する。バイメタル材料のストリップから鋸刃１００を作るのに使用されることのできる典型的な材料は、歯１０４のチップとしてＭ２、Ｍ４２又は同等の材料のような高速度鋼を含み、Ｍ４２が好ましい材料であり、そしてボディ１０２の材料としてはＳＡＥ６１５０、Ｄ６Ａ又は同等の合金鋼を含み、Ｄ６Ａ合金鋼が好ましい材料である。同様に、鋸刃１００′はバイメタル材料のストリップから作られることができる。

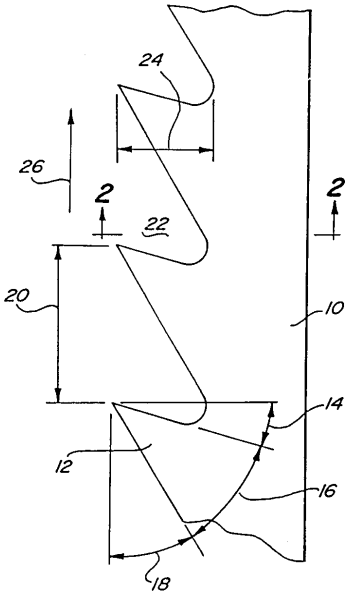
図１３は本発明の参考例を示し、複数の歯１８２を有する丸鋸刃１８０の一部が示される。各歯１８２はカーバイド又は他の比較的に硬い材料のインサート１８４を備える。インサート１８４は従来の方法、例えばロー付けやその他の公知の手段によって鋸刃１８０に保持される。各インサート１８４は本発明の切断歯のプロフィルを含む。各インサート１８４は関連するマイナー半径部分１１６及びメジャー半径部分１１８とともに傾斜した輪郭形状１１４を含む。各インサート１８４は鋸刃１８０を通して交互の順番で隣接するインサート１８４の傾斜とは反対方向の傾斜をしている。各インサート１８４はさらにインサートのトレーリング面に位置し且つインサートの幅を横切って延びる平坦面１２４を含む。従って、各インサート１８４のチップの湾曲した切断エッジ１３０は傾斜した輪郭形状１１４及び平坦面１２４によって形成される。従って、前の実施例と同様に、各インサート１８４は矢印１０９によって示される切断の方向から離れた角度のついた又はそこで負のレーキ角度が規定される湾曲した切断エッジ１３０を備える。隣接するインサート１８４の傾斜した輪郭形状１１４及び負のレーキ角度は交互に反対方向に角度がついている。インサート１８４として使用されることのできる典型的な材料はＣ２又はＣ４焼結カーバイドであり、Ｃ４焼結カーバイドが好ましい材料である。

図１３はインサート１８４が鋸刃１８０を通して交互の順番で隣接するインサート１８４の傾斜とは等しく反対方向に傾斜することを示している。所望に応じて鋸刃１８０の性能を修正するために各インサートの傾斜を個々に変えることは本発明の範囲内にある。同様に、図１３は各平坦面１２４が各インサート１８４の側面に概して垂直であることを示している。所望に応じて鋸刃１８０の性能を修正するために各平坦面１２４の角度を個々に変えることは本発明の範囲内にある。

以上は本発明の実施例について詳細説明したが、本発明の請求の範囲及びその意味するところから離れることなく修正、変更、及び変形を行うことができることは理解されるであろう。

【図１】

Fig-1
従来技術



【図２Ａ】

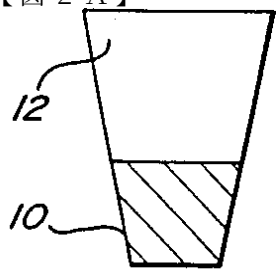


Fig-2A
従来技術

【図２Ｂ】

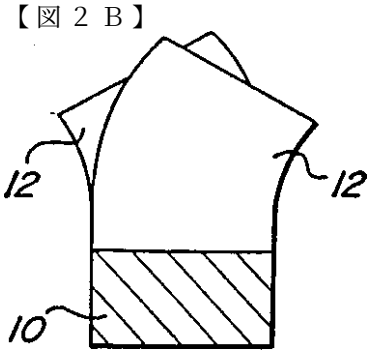


Fig-2B
従来技術

【図３Ａ】

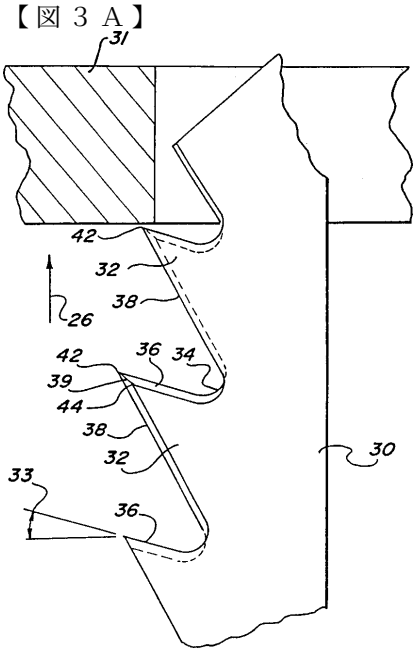


Fig-3A
従来技術

【図３Ｂ】

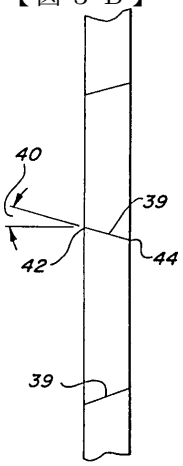


Fig - 3B
従来技術

【図４】

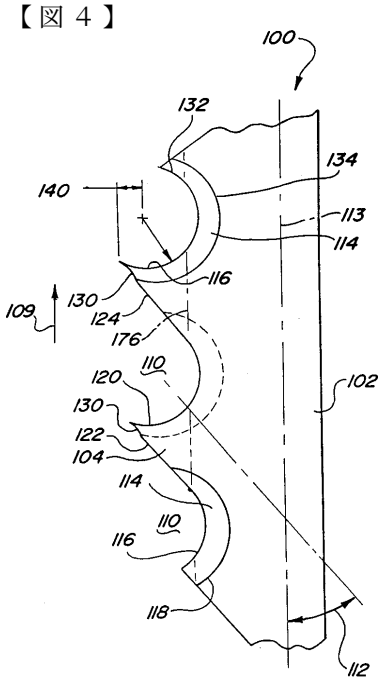


Fig - 4

【図５】

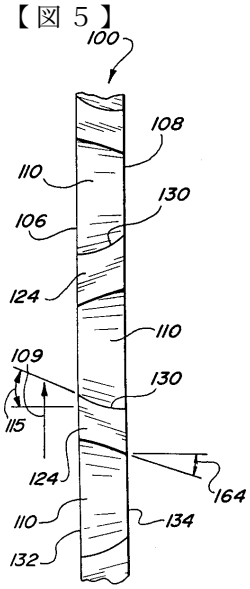


Fig - 5

【図６Ａ】

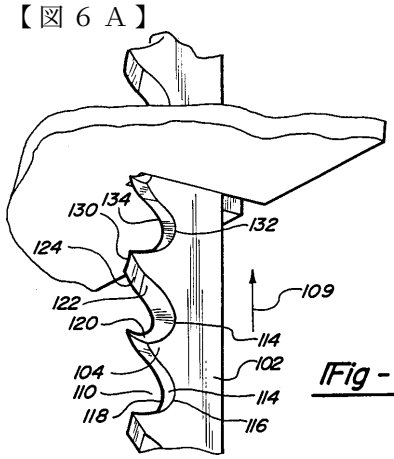


Fig - 6A

【図６】

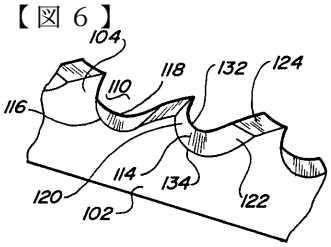


Fig - 6

【図７】

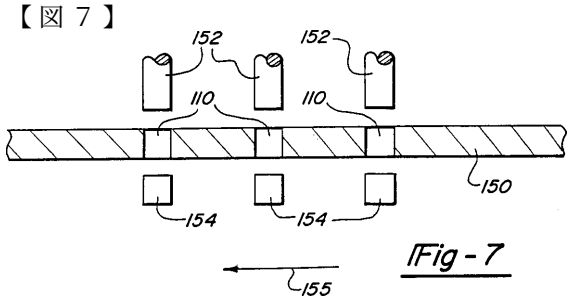


Fig - 7

【図８】

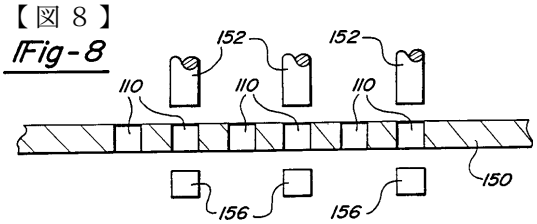


Fig-8

【図９】

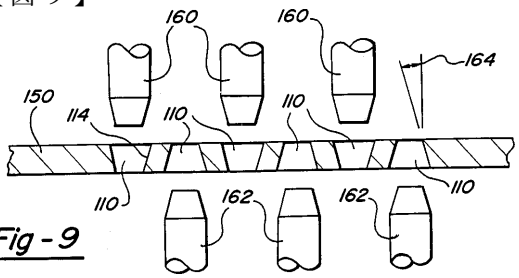


Fig-9

【図１０】

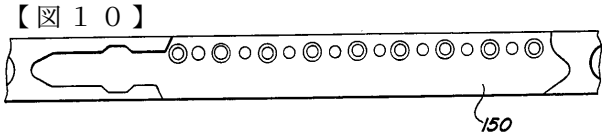


Fig-10

【図１１】

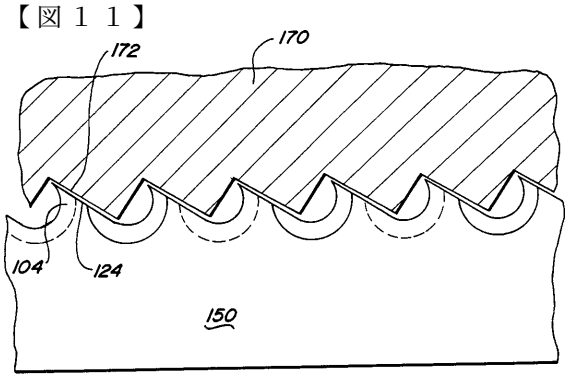


Fig-11

【図１２Ａ】

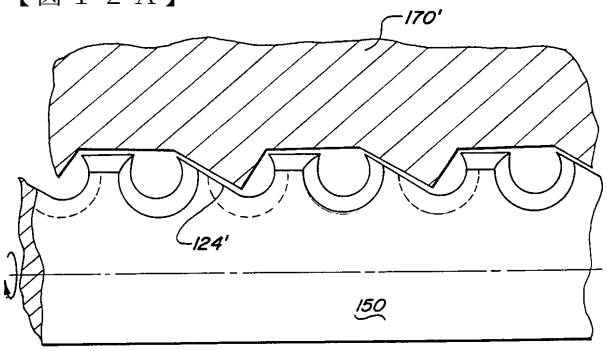


Fig-12A

【図１２Ｂ】

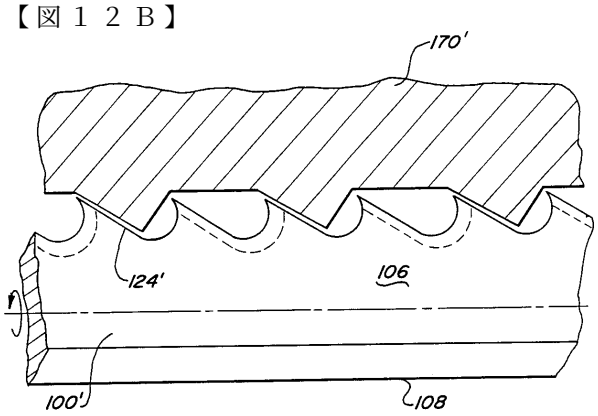


Fig-12B

【図１３】

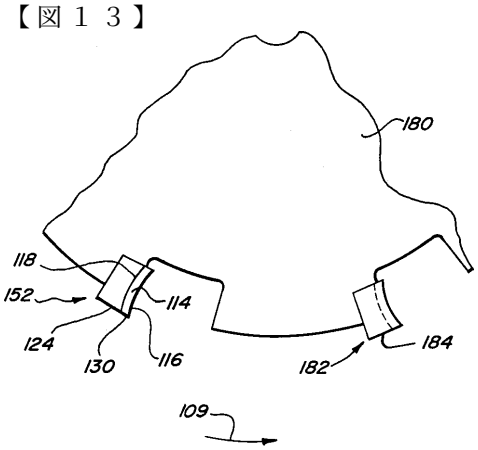


Fig-13

フロントページの続き

(72)発明者 カールセン，ダニエル ジェイ.
アメリカ合衆国，メリーランド ２１２３１，ボルチモア，イースト ロンバード ストリート ２１２１
(72)発明者 パーカー，ジョージ エフ.
アメリカ合衆国，メリーランド ２１１４６，セベマ パーク，セント アイブズ ドライブ ２１３

審査官 仁木 浩

(56)参考文献 米国特許第００２２９７７２（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B23D 61/12
B23D 65/02
B27B 33/02