

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-516488

(P2006-516488A)

(43) 公表日 平成18年7月6日(2006.7.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 4 D 5/00 (2006.01)</b>	B 2 4 D 5/00 T	3 C O 6 3
<b>B 2 3 D 61/04 (2006.01)</b>	B 2 3 D 61/04	
<b>B 2 4 D 5/12 (2006.01)</b>	B 2 4 D 5/12 Z	
<b>B 2 4 D 3/00 (2006.01)</b>	B 2 4 D 5/00 P	
	B 2 4 D 3/00 3 2 O B	
	審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2006-503060 (P2006-503060)  
 (86) (22) 出願日 平成16年1月27日 (2004.1.27)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年10月3日 (2005.10.3)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/002207  
 (87) 国際公開番号 W02004/071697  
 (87) 国際公開日 平成16年8月26日 (2004.8.26)  
 (31) 優先権主張番号 10/358,520  
 (32) 優先日 平成15年2月5日 (2003.2.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

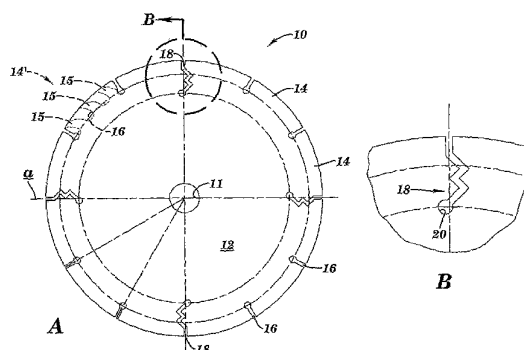
(71) 出願人 391010770  
 サンーゴバン アプレイシブズ, インコー  
 ポレイティド  
 アメリカ合衆国, マサチューセッツ O 1  
 6 1 5 - O 1 3 8, ウースター, ピー. オ  
 ー. ボックス 1 5 1 3 8, ニュー ボン  
 ド ストリート 1  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100123593  
 弁理士 関根 宣夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形された刃溝を有する鋸刃

## (57) 【要約】

円形ダイヤモンド研削鋸刃 (10) のような工具を提供する。この円形ダイヤモンド研削鋸刃 (10) は、そこを通過して鋸刃を回転可能な駆動軸に装着する実質的に中央の孔 (11) を有する円形金属製の本体 (12)、及びこの本体の外周に沿って間隔をあけて提供されている複数の切刃 (14) を有する。ここでこの複数の刃溝 (16、18) は、切刃の間に間隔をあけて配置され、その外周から内方に向かって半径方向に延びている。これらの刃溝は、英数字又は図形の目じるしを形成する寸法及び形状にされている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

円形のダイヤモンド砥粒鋸刃であって、  
実質的に中央の孔を有する円形の金属製本体であって、前記鋸刃が前記孔を通して回転可能な駆動軸に装着される、金属製本体、  
前記本体の外周に沿って間隔をあけて配置されている、複数の切刃、及び  
前記切刃の間に間隔をあけて配置されている、複数の刃溝、  
を有し、且つ  
前記刃溝が、前記本体の外周から半径方向内側に延びており、且つ  
前記刃溝が、文字、数字、図形、及びこれらの組合せからなる群から選択される目じるしの形態の寸法及び形状にされている、  
円形のダイヤモンド研削鋸刃。 10

## 【請求項 2】

長手方向に駆動して工作物から材料を除去するように構成されている工具であって、  
駆動機構に装着可能な本体、  
前記本体の外周に沿って間隔をあけて配置されている複数の切刃、及び  
前記切刃の間に配置されている少なくとも 1 つの刃溝、  
を有し、  
前記刃溝が、前記外周から内方に延びており、且つ  
前記刃溝が、文字、数字、図形、及びこれらの組合せからなる群から選択される目じるしの形態の寸法及び形状にされている、  
長手方向に駆動して工作物から材料を除去するようにされている工具。 20

## 【請求項 3】

作業時に中心軸の周りを回転するように構成された回転式材料除去工具を構成している、請求項 2 に記載の工具。

## 【請求項 4】

切削、研磨、及びこれらの組合せからなる群から選択される作業用に構成されている、請求項 2 に記載の工具。

## 【請求項 5】

鋸刃を備えている、請求項 4 に記載の工具。 30

## 【請求項 6】

前記切刃が複数の歯を備えている、請求項 5 に記載の工具。

## 【請求項 7】

研削鋸刃を備えている、請求項 5 に記載の工具。

## 【請求項 8】

前記切刃が、前記周上に配置された砥粒を有する、請求項 7 に記載の工具。

## 【請求項 9】

前記砥粒が、アルミナ；シリカ；炭化ケイ素；ジルコニア - アルミナ； $MgO$ 、 $CoO$ 、 $TiO_2$ 、 $V_2O_5$ 、 $Cr_2O_3$  からなる群から選択される少なくとも 1 種類のセラミック酸化物を有するアルミナの合金；セリア；亜酸化ホウ素；ガーネット；エメリー；ダイヤモンド；立方晶窒化ホウ素（ $CBN$ ）；これらの組合せからなる群から選択される、請求項 8 に記載の工具。 40

## 【請求項 10】

前記駆動機構が駆動軸を備えている、請求項 2 に記載の工具。

## 【請求項 11】

前記切刃の間に散在している複数の刃溝を備えている、請求項 2 に記載の工具。

## 【請求項 12】

前記本体が金属製である、請求項 2 に記載の工具。

## 【請求項 13】

前記刃溝が、前記工具の操作中に前記コアの応力を開放する寸法及び形状にされている 50

、請求項 2 に記載の工具。

【請求項 14】

前記刃溝が、破片の除去を容易にする寸法及び形状にされている、請求項 2 に記載の工具。

【請求項 15】

前記目じるしが、前記工具の製品供給元を示すように構成されている、請求項 2 に記載の工具。

【請求項 16】

金属製コアのダイヤモンド研削切断工具に表示を付与する方法であって、文字、数字、図形、及びこれらの組合せからなる群より選択される複数の記号を、前記金属製コアから切除して、前記工具に目に見える表示を付与し、且つ前記工具の操作中に前記金属製コアの周に沿って応力除去を可能にすることを含む、金属製コアのダイヤモンド砥粒切削工具に表示を付与する方法。 10

【請求項 17】

(a) 実質的に中央の孔を有する実質的に円形の本体を提供すること、ここで前記本体は、前記孔を通して回転可能な駆動軸に装着できる、

(b) 前記本体の外周に沿って複数の切刃を提供すること、

(c) 前記孔に向かって前記外周から延びる少なくとも 1 つの刃溝を、前記本体上に提供すること、及び

(d) 前記刃溝を、英数字及びデザインの記号からなる群から選択される目じるしの形態すること、 20

を含む、永久的な目じるしを有する円形研削切断工具の製造方法。

【請求項 18】

前記工程 (b) が、前記本体の外周に沿って研磨セグメント群を提供することを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記工程 (b) が、前記本体の外周上に砥粒を提供することを含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記工程 (c) が、前記本体に複数の刃溝を提供することを含む、請求項 17 に記載の方法。 30

【請求項 21】

前記工程 (d) が、前記刃溝を、前記工具の製品供給元を表す目じるしを有する寸法及び形状に加工することを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記工程 (d) が、前記目じるしを、前記工具の好ましい操作方向の目に見える表示を提供する寸法、形状及び向きに加工することを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

前記操作方向が回転方向を含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

請求項 17 に記載の方法を含み、前記刃溝が、前記工具の販売業者に関連した目じるしとして構成される、円形研削切断工具のブランド表示方法。 40

【請求項 25】

前記工具の前記販売業者が、前記工具の転売業者を含む、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

請求項 17 に記載の方法を含み、且つ作業中に好ましい方向に回転するように前記工具を切削装置に正しく装着させる目に見える表示を提供するようにして、前記 1 又は複数の刃溝が構成されている、金属製コアのダイヤモンド研削切断工具の安全性を高める方法。

【請求項 27】

前記 1 又は複数の刃溝が、前記工具の製品供給元に関連した目じるしとして構成されて 50

いる、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

請求項 17 に記載の方法を含む、機械的応力を開放させ、且つ工具の製品供給元を表示するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、材料除去工具の分野に関し、より詳細にはその外周に沿って間隔をあけて配置されている刃溝を有し、この刃溝がその工具の性状に対応する目じるしを形成する寸法及び形状にされている鋸刃に関する。

10

【背景技術】

【0002】

普通材料除去工具としては、鋸刃、研磨鋸刃、及びコアドリルビットなどの切削及び研磨工具を挙げることができ、これらは通常の電動鋸及び研削盤で広く用いられている。これらの工具は円形である場合が多く、機械のスピンダルを軸として作業時に回転させるために、そのスピンダルに中央で装着されるように構成されている。帯鋸刃などの他のこのような工具は、一対のプーリーの周りを回るように構成されている。これらの工具はすべて、工作物に対して一方向で材料除去の動きをするように構成されている傾向がある。

【0003】

このような工具は、作業の間に碎片（例えば削り屑）の除去、冷却、及び応力除去などの機能を与えるために、外周に刃溝又は刃溝状くぼみ（すなわち空隙）を備える場合が多かった。刃溝／空隙はまた、Conley 他 2001 年 3 月 2 日出願の Abrasive Wheels With Workpiece Vision Feature という名称の米国特許出願第 09/769,941 号に開示されているように、作業中に工作物を目で見ることができるようにするためにも、研削及び研磨車において使用されてきた。

20

【0004】

これら工具のうちの多くの工具の一方向性は一般に、これらの工具を機械に正しく装着することを必要とする。この要求される方向の向きは、その工具自体の簡単な目視による点検では、時たまの使用者にとって、又は経験のある使用者にとってさえ、容易に明らかではない場合が多い。従ってこのような工具の向きを、印刷、塗装、又は別の方法で工具に直接に表示して、正しい装着をしやすくする場合が多い。商標、販売用装飾、又はその他の製品供給元の要素を含めた追加のマーキングも、同様の方法で工具に直接に付与される場合が多い。しかしながら不都合なことに、このような目じるしは、工具の操作中に消えて読めなくなるか、又は剥がれて工具の向き及び／又は製品供給元の正しい識別を困難にすることが多い。これは、機械から工具を取り外す場合に正しくない再装着につながる恐れがある。またこれは、その工具の製品の供給元を正しく識別できないことによって、追加注文が少なくなることにつながる恐れもある。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

従って前述の欠点に対処する改良された切削／研磨工具用が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様には、円形ダイヤモンド研削鋸刃が含まれる。ここでこの鋸刃は、実質的に中央の孔を有する円形の金属製本体を含み、この中央の孔に回転可能な駆動軸を通して、鋸刃を装着することができる。一連の切刃が、この本体の外周に沿って間隔をあけて配置され、また一連の刃溝が、これら切刃の間に間隔をあけて配置されている。これらの刃溝は、本体の外周から半径方向内側に延び、目じるしを形成する寸法及び形状にされている。この目じるしとしては、文字、数字、図形、及び／又はそれらの組合せを挙げるこ

50

とができる。

【0007】

本発明の別の態様には、長手方向に駆動して工作物から材料を除去するように構成されている工具が含まれる。この工具は、駆動機構に装着可能な本体、及びこの本体の周辺に沿って間隔をあけて配置されている一連の切刃を有する。少なくとも1個の刃溝が切刃の間に配置され、この刃溝はその周辺から内側に延びている。この刃溝は、文字、数字、図形、及び/又はそれらの組合せなどの目じるしを形成する寸法及び形状にされている。

【0008】

本発明の更なる態様には、金属製コアのダイヤモンド研削切断工具に表示を付与する方法が含まれる。この方法は、金属製コアから、文字、数字、図形、及びそれらの組合せなどの一連の記号を切除することによって、目で見える表示を工具に付与し、且つ工具の操作中に金属製コアの外周に沿う応力除去を行わせることを含む。

【0009】

本発明のさらに別の態様では、永続的な目じるしを有する円形研削切断工具を作製する方法を提供する。この方法は、中央の孔を有する実質的に円形の本体であって、この中央の孔を通して本体を回転可能な駆動軸に装着することができる本体を提供すること、及びこの本体の外周に沿って複数の切刃を設けることを含む。この方法はまた、この本体上に、この外周から孔の方へ延びる少なくとも1個の刃溝を配置すること、並びに英数字及びデザインの記号からなる群から選択される目じるしの形態の1又は複数の刃溝を形成することを含む。

【0010】

本発明の上記及び他の特徴と利点は、添付の図面に関連して挙げられる本発明の様々な態様についての下記の詳細な説明を読むことによって一層容易に明らかになるはずである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図面を参照して、本発明の実施形態の例を下記に詳細に述べる。説明を明快にするために、図面中で示す同様な構成要素は、同様な参照番号を用いて示し、また図面の別の実施形態で示す類似の構成要素は、類似の参照番号を用いて示す。

【0012】

本発明の実施形態には、英数字及び/又は図案の目じるしとして構成された刃溝を有する金属製コアのダイヤモンド研削切断工具、例えば一般に石製のものを切削するために用いられる種類の鋸刃が含まれる。これらの刃溝は一般に、金属製コアに刻み込まれるが、任意の適切な金属組立て工程又は技術を用いて提供することもできる。これらの刃溝は、製品供給元の情報（例えば、商標又はサービスマークの目じるし）、安全情報、又はこれらの組合せを提供するように構成することもできる。例えば、これらの刃溝は、この工具が設備（例えば電動鋸）の特定の部品上に正しい（例えば回転する）向きに装着されているときに読みやすいようにして、工具販売業者の名称又は商標を表す文字及び/又は記号を有するように、且つ/又は非対称な文字及び/又は記号を有するように構成することができる。

【0013】

従って本発明の実施形態は、金属製コアの外周に沿って応力除去を可能にすると同時に、使用中に摩滅しない又は同じく損なわれない目じるしを提供する組み合わせた機能を提供する。

【0014】

本開示中で使用する場合、本明細書中で述べる工具（例えば、鋸刃）と関連して用いるときの用語「軸方向」は、その工具についての方向を意味するものとし、この方向は、作動中の回転中心a（図1A及び2）に実質的に平行である。工具の「長手」及び/又は「切削」方向は、工作物に対してその工具が材料除去運動をする方向を意味する。例えば工具が円形である場合、その長手/切削方向は軸方向に直角である。工具の「面」は、切削

10

20

30

40

50

方向に延びる工具の表面である。

【0015】

次に図を参照して本発明の様々な実施形態を記述する。図1A~2では、本発明の実施形態は、石製の円形鋸刃10などの切削工具を有する。刃10は、中央の孔すなわち開口部11を有する金属製コア12を含み、この孔を通して刃10を、通常の様式で、例えばねじ付き固定具を用いて、円形鋸のスピンドル（図示していない）に装着し、固締することができる。図示しているようにコア12は、形状が実質的に円形であり、且つ十分な比強度及び望ましくは約 $2.0 \sim 8.0 \text{ g/cm}^3$ の密度を有する実質的に任意の材料を含むことができる。好適な材料の例は、鋼、アルミニウム、チタン、青銅、これらの複合材及び合金、並びにそれらの組合せである。十分な比強度を有する強化プラスチックも、このコアを作るために使用することができる。一般に望ましい金属製コア材料としては、ANSI 4140鋼、アルミニウム合金2024、6065、及び7178が挙げられる。

10

【0016】

複数の切刃14は、一連の刃溝16、18間に、コアの外周に沿って間隔をあけて提供されている。図示のように切刃14には、通常の研磨鋸刃で使用するタイプの研磨セグメントを含めることができる。これらのセグメントは、コア12の表面にろう付け又は別の方法で固定されている砥粒を含む。限定するものではないが、溶融、焼結、及び/又はゾルゲル形態のアルミナや、シリカや、炭化ケイ素や、ジルコニア-アルミナや、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CoO}$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{V}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ からなる群から選択される少なくとも1種類のセラミック酸化物とアルミナとの溶融又は焼結合金や、セリアや、亜酸化ホウ素や、ガーネットや、エメリーなどの実質的に任意の通常の研磨材を使用することができる。限定するものではないが、ダイヤモンド及び立方晶窒化ホウ素（CBN）を含めた、場合によっては金属被膜を有する超砥粒を使用することもできる。

20

【0017】

さらに任意選択の変形形態として刃10は、図1Aにおいて点線で示すような一連の歯15を含む切刃14'を備えることもできる。歯15は、例えば木材、プラスチックなどの比較的柔らかい材料を切削するために鋸刃で一般に用いられる建前としては任意の寸法及び形状のものであることができる。更なる変形形態として歯15は、炭化タングステンから作製されているものなど、通常の焼入れチップ（図示していない）を備えることもできる。

30

【0018】

図示のように刃溝16、18は、コア12の外周から半径方向内側に延び、好ましくは丸みを与えられた（例えば実質的に円形の）表面20で終わる（図1B）。当業者は、この丸みを与えられた表面20が、これがない場合に刃溝の底部でコアに応力破壊を発生させる傾向のある応力を有利に減衰させるのに役立つことを理解するはずである。

【0019】

刃溝は、英数字及び/又は様々なデザイン要素を含めた実質的に任意の所望の目じるしの形態に構成することができる。例えば図1A及び1Bに示す実施形態では、刃溝18は「W」の文字を形成するように構成されている。

40

【0020】

また図に示すように、すべての刃溝16、18が目じるしとして構成されている必要はない。むしろこの目じるしを構成する刃溝18は、図に示すように通常の刃溝16の間に散在させることができる。この散在した配置は、前述のようにそのそれぞれが比較的多数の歯15と刃溝16を有する切刃14'を採用する実施形態において特に有用である可能性がある。

【0021】

刃溝18は一般に、通常の切削又は削り工程を用いてコアに切り込まれる。しかしながら刃溝は、成型、打ち抜き、又はレーザー切削を含めた任意の適切な製造工程を用いて提供することもできる。

50

## 【0022】

図3、5及び6では、円形鋸刃10の別の実施形態を、それぞれ文字「N」、「C」及び「V」の形にされている刃溝118、318及び418を有する円形鋸刃110、310及び410として示している。これらの図はそれぞれ、同じ文字の刃溝を有する円形鋸刃を描いているが、個々の円形鋸刃は英数字又は他の記号の実質的に任意の組合せを備えることができる。従って単一の円形鋸刃が、頭文字、略語、又は単語を形成することが可能なように、様々な文字として構成された刃溝を備えることができる。この様式では、歯10、110などを特定の購入者の注文に合わせて作ることができる。

## 【0023】

例えば、次に図4では、「Saint-Gobain Abrasives, Inc.」製の工具210は、「s」、「t」及び「g」の形状の刃溝218、218'、218"の繰返しの図形を、注文に合わせて作ることができる。英数字の目じるしに加えてこれら刃溝は、会社のロゴの形態に構成することができる(このような使用に適する会社ロゴの例は、NIKE(登録商標)SWOOSH(登録商標)ロゴ(NIKE Corporation、Beaverton Oregon)である)。従ってこの実施形態は、製品供給元の非着脱式の商標/表示を提供し、これらは顧客の中でブランドの識別を維持するための便利な手段として役立つ。

## 【0024】

この実施形態はまた、顧客/転売業者に関連した目じるしを有する刃溝を構成することなどによって、転売用にそれら工具に「ブランドを標記する」ための便利な手段を提供する。この様式では転売業者は、末端利用者の顧客に販売するために注文製造した一連の工具を備えることができる。建前上は永久的なマーキングを含むこの手法は、それらの顧客によるより大きなブランド信仰を助長することができる。

## 【0025】

また、上記で考察したように、刃溝18、118などは、その識別能力を応力除去及び破片/削り屑除去の機能的面と結びつけるが、これら実施形態の別のあり得る機能的面は、安全性の向上である。英数字の目じるしはコアに刻み込まれ、コアを軸方向に貫通している。従ってこれらの目じるしは、その刃の一方の面から正しく見ることができ、且つ/又は読み取れるはずである(すなわち図4に示すように、鋸刃の上側において上下が正しい向きで左から右へ読み取ることができる)。一方、他方の向からは、鏡像(すなわち鋸刃の上側において上下が正しい向きであるが後ろ向き)が他方の面から見られるはずである(例えば、刃が不正に装着された場合)。前述のように多数の鋸刃は一方向性であり、すなわちそれらは工作物を単一方向に切って進むように設計されている。当業者は、このような一方向性が一般に、セグメント14の構成の非対称性、例えばセグメント14の個々の砥粒及び/又は切削歯の向きによって生じるセグメント14の構成の非対象性によるものであることを理解するはずである。このこと自体、このような刃を逆方向で操作することは不十分な切削性能及び/又は安全性の低下を引き起こす恐れがある。これらの懸念に対処するために本発明の実施形態は、図4に示すように、正しく装着した場合には、特定の電気鋸のねじ締め付け側から英数字の目じるしを正しく見ることができるようにして製造することができる。従ってこれらの実施形態は、刃18、118などが正しく装着されているか否かを容易に識別できる目に見える表示を提供する。さらにこの方向を示す情報は、コア12の面上の従来の塗装又は貼付されたマーキングとは関係なく与えられるので、これらの目に見える表示は、使用中に剥げ落ちず、不明瞭にならず、又は劣化しない。

## 【0026】

本発明を円形鋸刃に関して述べてきたが、当業者は刃溝を有する実質的に任意の種類の切削又は研削工具を、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく用いることができることを認めるはずである。例えば、従来の帯鋸刃に、本明細書中で開示した刃溝の形状を与えることができる。これに加えて、木材、プラスチック、及び他の比較的柔らかい材料を切削するのに一般に用いられる種類の非研削円形鋸刃に、本明細書中で述べた刃溝を組み

合わせることができる。本明細書中で述べた工具は切削工具又は研削切断工具であるが、当業者は、上記本明細書中で述べたように構成された刃溝を、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、従来のセグメントを有する鋼コアのダイヤモンド研磨車などの他の種類の材料除去工具に適用できることを認めるはずである。

【0027】

これに加えて、本明細書中で述べた実施形態は目じるしとして形づくられている刃溝について開示しているが、このような目じるしを、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、その工具の外周の内側など、その工具上のどこかほかの場所に配置することもできる。

【0028】

本明細書中では本発明をその実施形態の特定の例について述べてきた。特許請求の範囲に示すように、本発明のより広い精神及び範囲から逸脱することなくこれに対して様々な修正及び変更を行えることは明らかであろう。従ってこの明細書及び図面は、限定的ではなく例示的な意味で見られるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1A】本発明の材料除去工具の一実施形態の平面図である。尚、ここでは、随意的態様を点線で示している。

【図1B】図1Aの材料除去工具の一部分の拡大平面図である。

【図2】図1Aの材料除去工具の立面図である。

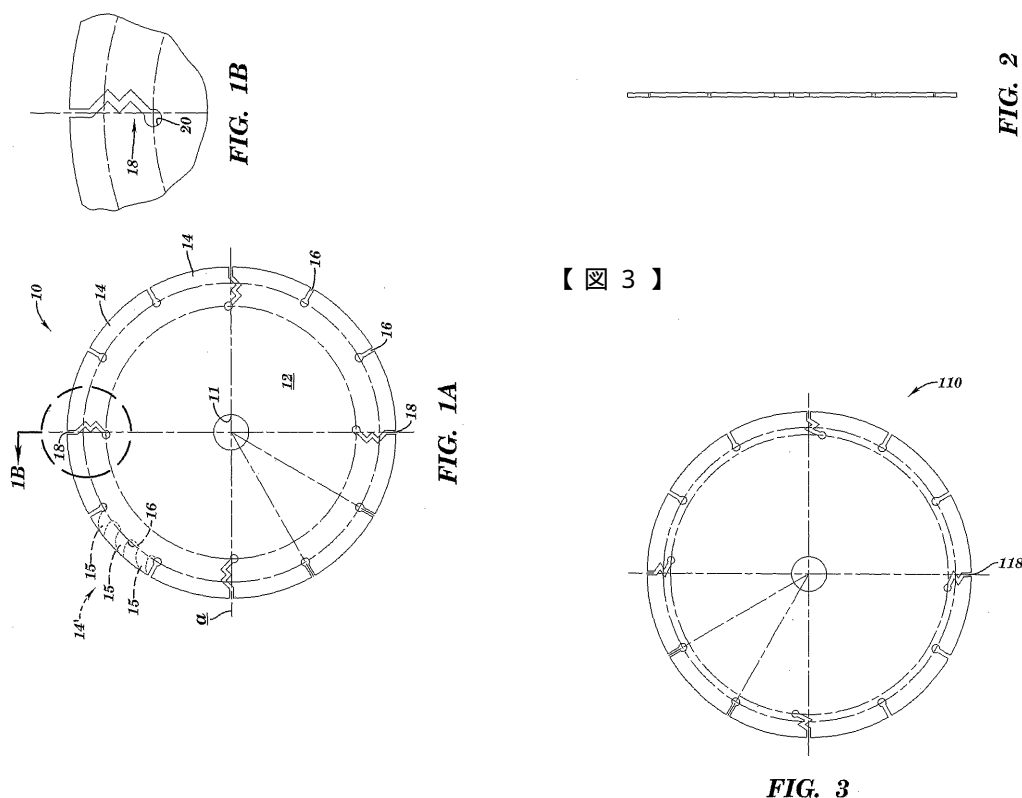
【図3】本発明の材料除去工具の別の実施形態の平面図である。

【図4】本発明の材料除去工具のさらに別の実施形態についての図3と類似の図である。

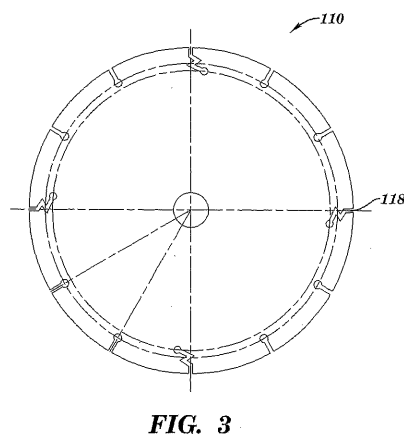
【図5】本発明の材料除去工具のさらに別の実施形態についての図3と類似の図である。

【図6】本発明の材料除去工具のさらに別の実施形態についての図3と類似の図である。

【図2】



【図3】





【 図 4 】

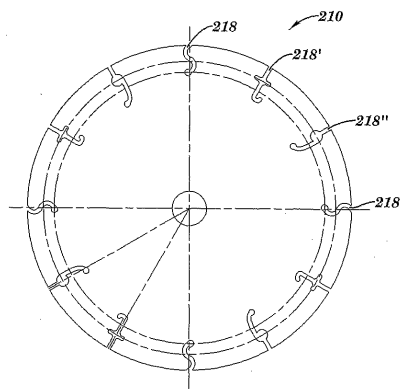


FIG. 4

【 図 5 】

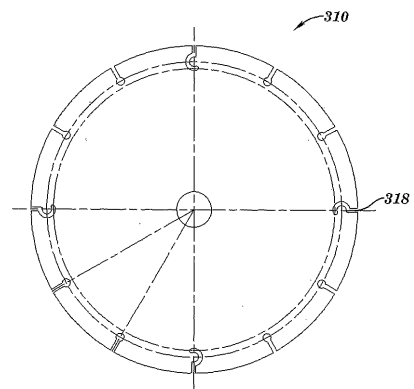


FIG. 5

【 図 6 】

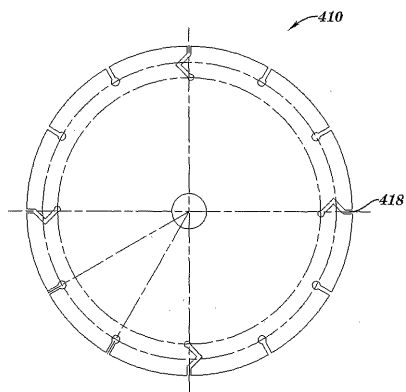


FIG. 6

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/02207																								
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : B23F 21/03; B24B 5/00, 7/00, 27/00; B28D 1/02 US CL : 451/541, 546; 125/12 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																										
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 451/541, 546; 125/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) search terms: blade, gullet, indolea, symbol, stress relief																										
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 4,345,579 A (RICHENLAUB et al) 24 August 1982 (24.08.1982), See entire document.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4,516,560 A (CRUICKSHANK et al) 14 May 1985 (14.05.1985), See entire document.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4,550,708 A (ROEMMELE et al) 05 November 1985 (05.11.1985), See entire document.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4,860,722 A (VEGLIO) 29 August 1989 (29.08.1989), See entire document.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,392,759 A (KWANG) 28 February 1995 (28.02.1995), See entire document.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,507,273 A (CHIUMINATTA et al) 16 April 1996 (16.04.1996), See entire document.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,518,443 A (FISHER) 21 May 1996 (21.05.1996), See entire document.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 4,345,579 A (RICHENLAUB et al) 24 August 1982 (24.08.1982), See entire document.		A	US 4,516,560 A (CRUICKSHANK et al) 14 May 1985 (14.05.1985), See entire document.		A	US 4,550,708 A (ROEMMELE et al) 05 November 1985 (05.11.1985), See entire document.		A	US 4,860,722 A (VEGLIO) 29 August 1989 (29.08.1989), See entire document.		A	US 5,392,759 A (KWANG) 28 February 1995 (28.02.1995), See entire document.		A	US 5,507,273 A (CHIUMINATTA et al) 16 April 1996 (16.04.1996), See entire document.		A	US 5,518,443 A (FISHER) 21 May 1996 (21.05.1996), See entire document.	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																								
A	US 4,345,579 A (RICHENLAUB et al) 24 August 1982 (24.08.1982), See entire document.																									
A	US 4,516,560 A (CRUICKSHANK et al) 14 May 1985 (14.05.1985), See entire document.																									
A	US 4,550,708 A (ROEMMELE et al) 05 November 1985 (05.11.1985), See entire document.																									
A	US 4,860,722 A (VEGLIO) 29 August 1989 (29.08.1989), See entire document.																									
A	US 5,392,759 A (KWANG) 28 February 1995 (28.02.1995), See entire document.																									
A	US 5,507,273 A (CHIUMINATTA et al) 16 April 1996 (16.04.1996), See entire document.																									
A	US 5,518,443 A (FISHER) 21 May 1996 (21.05.1996), See entire document.																									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.																										
<b>* Special categories of cited documents:</b> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention	"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed															
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention																									
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																									
"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																									
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family																									
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																										
Date of the actual completion of the international search 17 December 2004 (17.12.2004)		Date of mailing of the international search report 13 JAN 2005																								
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer <i>Sharm N. Meene for</i> Dung Van Nguyen Telephone No. 571-272-4490																								

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	B 2 4 D 3/00	3 2 0 A
	B 2 4 D 3/00	3 4 0

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ブラッハ, クルト

ドイツ連邦共和国, 6 3 1 1 0 ロドガウ, フェルドベルクシュトラッセ 2 4

F ターム(参考) 3C063 AA02 AB03 BA12 BA23 BB01 BB02 BB03 BB04 BC02 BG01  
BG07 CC09 EE31 FF12 FF30