

(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2008-36759

(P2008-36759A)

(43) 公開日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 2 3 B 51/00 (2006.01) B 2 3 B 51/00 S 3 C 0 3 7

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-213319 (P2006-213319)
 (22) 出願日 平成18年8月4日(2006.8.4)

(71) 出願人 000005348
 富士重工業株式会社
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (74) 代理人 100093045
 弁理士 荒船 良男
 (72) 発明者 中畑 達雄
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内
 (72) 発明者 細井 正則
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内

最終頁に続く

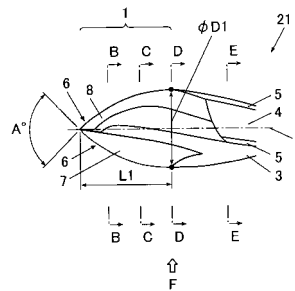
(54) 【発明の名称】 ドリル

(57) 【要約】

【課題】位置により先端角が異なる切刃を有したドリルにおいて、切刃の耐摩耗性を向上する。

【解決手段】本発明のドリル21は、切刃6の先端角が中心位置から最大径位置(D-D)に向けて中心位置先端角A°(但し、0° < A° < 180°)から最大径位置先端角0°まで連続した変化により減少し、切刃6の逃げ角が中心位置から最大径位置に向けて連続した変化により減少する形状に形成されている。本発明のドリル21の切刃6は、最大径位置において逃げ角()を有することによりリーミング用の切刃をも構成している。切刃6の刃先及び逃げ面に角が無いため耐摩耗性が良好である。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切刃の先端角が中心位置から最大径位置に向けて中心位置先端角 A° (但し、 $0^\circ < A^\circ < 180^\circ$) から最大径位置先端角 0° まで連続した変化により減少し、切刃の逃げ角が中心位置から最大径位置に向けて連続した変化により減少する形状に形成されたドリル。

【請求項 2】

前記最大径位置において逃げ角を有することを特徴とする請求項 1 に記載のドリル。

【請求項 3】

前記切刃の先端が放物線の一部からなる放物線状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のドリル。 10

【請求項 4】

前記切刃の先端が一つの円弧による円弧状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のドリル。

【請求項 5】

前記中心位置における逃げ角を θ として、 $\theta > (180 - A) / 2$ の関係が成立する中心位置先端角 A 及び中心位置逃げ角 θ を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一に記載のドリル。

【請求項 6】

前記切刃はすくい角を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか一に記載のドリル。 20

【請求項 7】

前記切刃のすくい角がゼロであることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか一に記載のドリル。

【請求項 8】

2 条のねじれ溝を有し、前記ねじれ溝の間に形成されたランド部の前記ねじれ溝に沿った両縁にマージンを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のうちいずれか一に記載のドリル。

【請求項 9】

前記切刃の中心軸に沿った長さが、前記最大径に対して 1.6 倍以上にされてなることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一に記載のドリル。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置により先端角が異なる切刃を有したドリルに関する。

【背景技術】

【0002】

位置により先端角が異なる切刃を有したドリルとしては、特許文献 1、2 に記載されるダブルアングルドリルがある。

このダブルアングルドリルは、先端部が金属用ドリルの先端形状を有する一次切刃とこの一次切刃に連続し一次切刃より小さい先端角を有するフラット状の二次切刃とから構成されている。 40

同文献によれば、このダブルアングルドリルは、繊維強化樹脂の複合材と金属との同時穿孔に適したものとされる。

このダブルアングルドリルによれば、先ず一次切刃により比較的小径の一次孔が穿たれ、次いで二次切刃が一次孔の外周を切削して目標径の二次孔が穿孔される。穿孔時において、複合材の一次孔の周囲に過渡的なデラミネーション(層間剥離)が発生するが、このデラミネーションは二次切刃による切削の際に除去される。

【特許文献 1】特開昭 63 - 306812 号公報

【特許文献 2】実開平 6 - 75612 号公報 50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特許文献2にも記載されるように、ダブルアングルドリルは、元来、耐摩耗性が優れないという欠点がある。特許文献2記載の発明にあつては、切刃を適当な膜厚のダイヤモンド被膜で被覆することにより耐摩耗性を改善する。

しかし、ダブルアングルドリルでは、一次切刃と二次切刃の境界及び二次切刃の最外周において角が生じており、この角は応力が集中しやすく欠損（チッピング）が生じやすいため、耐摩耗性を低下させる形状的原因となっている。

【0004】

また、ダブルアングルドリルでは、金属材料と繊維強化樹脂複合材とが合わされた構成材の穿孔において依然として次のような問題があつた。

ダブルアングルドリルで上記構成材を金属材料側から穿孔する場合に、金属材料部穿孔後の繊維強化樹脂複合材部の穿孔において、一次切刃が繊維強化樹脂複合材部の繊維を切断しきれずに押し広げ貫通し二次切刃で切断が行われている。このとき、押し広げられた部位では、層間剥離や繊維ほつれが構成材内部に広がる。構成材内部に広がった層間剥離や繊維ほつれは、二次切刃でも切断及び切削されず除去されずに残ることがある。

逆に、ダブルアングルドリルで上記構成材を繊維強化樹脂複合材側から穿孔する場合に、繊維強化樹脂複合材部穿孔後の金属材料部の穿孔においても、すくい角のついた二次切刃で繊維強化樹脂複合材をすくい上げて切断するために、穿孔部入口にバリや繊維のほつれが発生することがある。

【0005】

本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであつて、位置により先端角が異なる切刃を有したドリルにおいて、切刃の耐摩耗性を向上することを課題とする。これにより長期に亘る高精度の穿孔を可能とする。

【0006】

また、金属材料及び繊維強化樹脂複合材を穿孔する場合においても、繊維強化樹脂複合材に層間剥離や繊維ほつれが発生することを防止することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の課題を解決するための請求項1記載の発明は、切刃の先端角が中心位置から最大径位置に向けて中心位置先端角 A° （但し、 $0^\circ < A^\circ < 180^\circ$ ）から最大径位置先端角 0° まで連続した変化により減少し、切刃の逃げ角が中心位置から最大径位置に向けて連続した変化により減少する形状に形成されたドリルである。

【0008】

請求項2記載の発明は、前記最大径位置において逃げ角（ ）を有することを特徴とする請求項1に記載のドリルである。

【0009】

請求項3記載の発明は、前記切刃の先端が放物線の一部からなる放物線状に形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のドリルである。

【0010】

請求項4記載の発明は、前記切刃の先端が一つの円弧による円弧状に形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のドリルである。

【0011】

請求項5記載の発明は、前記中心位置における逃げ角を θ として、 $\theta > (180 - A) / 2$ の関係が成立する中心位置先端角 A 及び中心位置逃げ角 θ を有することを特徴とする請求項1から請求項4のうちいずれか一に記載のドリルである。

【0012】

請求項6記載の発明は、前記切刃はすくい角を有することを特徴とする請求項1から請求項5のうちいずれか一に記載のドリルである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

請求項 7 記載の発明は、前記切刃のすくい角がゼロであることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか一に記載のドリルである。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 記載の発明は、2 条のねじれ溝を有し、前記ねじれ溝の間に形成されたランド部の前記ねじれ溝に沿った両縁にマージンを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のうちいずれか一に記載のドリルである。

【 0 0 1 5 】

請求項 9 記載の発明は、前記切刃の中心軸に沿った長さが、前記最大径に対して 1 . 6 倍以上にされてなることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一に記載のドリルである。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、切刃の先端角が中心位置から最大径位置まで連続した変化により減少するので、刃先に欠損しやすい角が生じず、切刃の耐摩耗性が向上する。

また、本発明によれば、切刃の逃げ角が連続した変化により減少するので、逃げ面に摩耗しやすい角が生じず、切刃の耐摩耗性が向上する。

また本発明によれば、切刃先端が曲線（直線の一部を含む場合を含む）を構成するから、直線により切刃先端が構成された従来切刃に対し、同じ大きさのみ刃部で比較して、刃長が長くなる。刃長が長くなることによって、一定の切削量に対し切刃先端の単位長さあたりの切削量は減少し、従って摩耗量も減少するから、切刃の耐摩耗性が向上する。

20

本発明によれば、以上のように切刃の耐摩耗性が向上することによって、長期に亘る高精度の穿孔を可能とする。

【 0 0 1 7 】

なお、請求項 2 記載の発明によれば、最大径位置において逃げ角（ ）を有することにより、リーミング用の切刃部が形成され、切刃によるリーマ仕上げが可能となる。このようなリーミング用の切刃部は、それより先端側のドリリング用の切刃部に連続する。ドリリング用の切刃部からリーミング用の切刃部に掛けて切刃は一体で、切刃の先端角及び逃げ角は連続して変化しており、刃先に欠損しやすい角が生じず、逃げ面に摩耗しやすい角が生じず、このようなリーミング用の切刃部を設けても切刃の耐摩耗性を劣化させることがない。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下に本発明の一実施の形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

【 0 0 1 9 】

〔 第 1 実施形態 〕

まず、本発明の第 1 実施形態につき、図 1 ~ 図 6 を参照して説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態のドリルを示す側面図である。

図 1 に示すように、本実施形態のドリル 2 1 は、のみ刃部 1 とシャンク部 2 とを有する。のみ刃部 1 とシャンク部 2 の間にはねじれ溝 3 が形成されている。

40

【 0 0 2 0 】

図 1 に示したドリル 2 1 の先端部の拡大図を図 2 に示す。

のみ刃部 1 には、一对の切刃 6 , 6 が中心軸 9 について対称に設けられている。切刃 6 , 6 はそれぞれすくい面 7 及び逃げ面 8 を有する。

のみ刃部 1 はクロスシニングされており、シニングにより欠落した部分にすくい面 7 が形成されている。また、シニングにより欠落した部分は、ねじれ溝 3 に連続する。2 条のねじれ溝 3 , 3 は、一定のねじれ角をもってねじれている。ねじれ溝 3 , 3 の間に形成されたランド部 4 のねじれ溝 3 , 3 に沿った両縁にマージン 5 , 5 が形成されている。このマージン 5 は、被加工穴の内面に当りドリルを支持するとともにバニシング加工を施す部

50

分である。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、のみ刃部 1 は最大径 D_1 、長さ L_1 を有する。中心位置における切刃 6 の先端角を A° とする（但し、 $0^\circ < A^\circ < 180^\circ$ ）。中心位置先端角 A は $90^\circ < A^\circ < 150^\circ$ の範囲とすることが適当である。最大径 D_1 を有する位置（ $D-D$ 位置）において切刃 6 の先端角は 0° となる。

【 0 0 2 2 】

切刃 6 の先端角は、中心位置先端角 A° から最大径位置先端角 0° まで連続した変化により減少する形状に形成されている。これにより切刃 6 の先端は角（不連続点）のない滑らかな曲線を形成する。また、切刃 6 の先端が形成する曲線を変曲点の無い外側に膨らむ曲線とする。例えば、切刃 6 の先端は中心位置先端角 A° から最大径位置先端角 0° までの曲線を放物線の一部として形成する。切刃 6 の先端の一部に直線を含んでも良いが、直線と曲線（直線を含まない）との移り変わりにおいても切刃 6 の先端角は連続して変化することにより角を設けない。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 は、図 2 に示す矢印 F の方向から見たドリル 2 1 の側面図である。なお、ドリル 2 1 は軸 9 を中心とした対称な立体形状を有する。したがって、ドリル 2 1 のいずれの角度から見た側面も 180° 反対側の側面と同一形状である。

【 0 0 2 4 】

図 4 (a1) は図 2 に示す B - B 線における断面図である。図 4 (a2) は図 2 に示す C - C 線における断面図である。図 4 (a3) は図 2 に示す D - D 線における断面図である。図 4 (a4) は図 2 に示す E - E 線における断面図である。図 4 (b1) は同図(a1)に示す B 1 部の詳細図である。図 4 (b2) は同図(a2)に示す C 1 部の詳細図である。図 4 (b3) は同図(a3)に示す D 1 部の詳細図である。図 4 (b4) は同図(a4)に示す E 1 部の詳細図である。

20

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、中心位置における逃げ角を θ とする。 $\theta > (180 - A) / 2$ の関係が成立する中心位置先端角 A 及び中心位置逃げ角 θ とすることが好ましい。図 3 は、 $\theta = 45^\circ$ の場合を示す。

図 4 (b1) (b2) (b3) に示すように、先端から中心軸 9 に沿って後方へ移行するに従って切刃 6 の逃げ角は中心位置逃げ角 θ から連続した変化により次第に減少し、 $D-D$ 線における逃げ角 θ まで減少する。図 3 および図 4 は、 $\theta = 45^\circ$ の場合、逃げ角 30° の位置を B - B 線で、逃げ角 20° の位置を C - C 線で示し、 $\theta = 5^\circ$ の場合を示している。このように、ドリル 2 1 は、切刃 6 の逃げ角が中心位置から最大径位置（ $D-D$ 線）に向けて連続した変化により減少する形状に形成されている。条件としては $\theta < 15^\circ$ の範囲とすることが適当である。

30

【 0 0 2 6 】

また、図 4 (a4) に示すように、ねじれ溝 3, 3 の間に形成されたランド部 4 のねじれ溝 3, 3 に沿った両縁にマージン 5, 5 が形成されている。マージン 5 は外周に沿って計 4 条形成されている。ランド部 4 には、マージン 5, 5 の間に窪んだ逃げ部 4 a が形成されている。例えば、マージン 5 の幅は $0.1 \sim 1.5 \text{mm}$ とされ、逃げ部 4 a の幅は 2.5mm とされ、逃げ部 4 の深さは $0.3 \sim 1.2 \text{mm}$ とされる。

40

また、図 4 (a1) ~ (a3) 及び (b1) ~ (b3) に示すように、切刃 6 にすくい角を設けていない。即ち、すくい角はゼロであって、すくい面 7 は被削面に対し垂直である。

【 0 0 2 7 】

以上の構成のドリル 2 1 は、切刃 6 にすくい角を設けていないため CFRP 等の繊維強化樹脂複合材の加工に適している。これは、繊維強化樹脂複合材は、せん断加工よりも削って加工の方が精度良く、繊維のほころび等が無いきれいな加工面が得られることによる。すなわち、すくい角を設けて切り込むよりも、すくい角を設けずに細かく削るようにして切削した方がデラミネーション（層間剥離）が発生しにくく、精度良くきれいに加工できるからである。

50

【 0 0 2 8 】

このドリル 2 1 を繊維強化樹脂複合材の加工に適用する場合は、のみ刃部 1 の細長比 ($L 1 / D 1$) を 1 . 6 以上とすることが好ましい。例えば、($L 1 / D 1$) = 1 . 6 とする。これにより、上述したダブルアングルドリルの二次切刃に相当するような比較的小さい先端角を有する切刃の刃長を十分とることができる。そして、ドリル先端側の比較的大きい先端角を有する切刃により穿孔された複合材の孔の周囲に過渡的なデラミネーションが発生しても、このデラミネーションはこれに続く比較的小さい先端角を有する切刃による切削の際に除去される。

【 0 0 2 9 】

さらに、本実施形態のドリル 2 1 によれば、図 4 (a3)(b3) に示す切刃 6 は、先端角 0 ° で、かつ、逃げ角 を有するリーミング用の切刃を構成する。穿孔に続き、この切刃によるリーマ仕上げが可能となる。さらに、切刃によるリーマ仕上げ加工に続き、マージン 5 によるパニング仕上げ加工が施され、被加工穴は精密に仕上げられる。このような穿孔から仕上げ加工までをドリル 2 1 により行うことができる。

【 0 0 3 0 】

また、本実施形態のドリル 2 1 は、ねじり溝に沿った 4 条のマージン 5 を有している。この 4 つのマージンによりどの断面でもドリル 2 1 は 4 点で支持され、ねじりが入ることにより 4 支点の位置が軸方向位置により移動する。そのため、被加工穴やプッシュガイドの内面に安定性よく保持され、曲がりの少ない穴加工が可能である。

【 0 0 3 1 】

本実施形態のドリル 2 1 によれば、切刃 6 の先端角及び逃げ角は連続して変化しており、刃先に欠損しやすい角が生じず、逃げ面に摩耗しやすい角が生じず、耐摩耗性が良好であり、以上の高精度の穿孔を長期に亘り可能とする。

【 0 0 3 2 】

次に、ドリル 2 1 の中心位置先端角 A を 1 2 0 ° とし、のみ刃部 1 の細長比 ($L 1 / D 1$) を 1 . 6 としたドリル 2 1 a により、図 5 に示す構成材 3 0 を穿孔する場合につき説明する。図 5 に示すように構成材 3 0 は金属材料 3 1 と繊維強化樹脂複合材 3 2 とが合わされてなる。

【 0 0 3 3 】

図 5 (a) ~ (c) は、ドリル 2 1 a により構成材 3 0 を金属材料 3 1 側から穿孔する場合を示す。ドリル 2 1 a の切刃の先端は滑らかな曲線に形成されているので、金属材料 3 1 から繊維強化樹脂複合材 3 2 まで円滑に切削が進行する。図 5 (b) に示すように、ドリル先端側の比較的大きい先端角を有する切刃により繊維強化樹脂複合材 3 2 が切削される。穿孔された繊維強化樹脂複合材 3 2 の孔の周囲に過渡的なデラミネーションが発生しても、このデラミネーションはこれに続く比較的小さい先端角を有する切刃による切削の際に除去される (図 5 (b) (c)) 。さらに、図 5 (c) に示すように、先端角 0 ° で逃げ角 の切刃が被削面に対し平行に当り切削するのでバリ等の発生が生じない。

【 0 0 3 4 】

図 5 (d) ~ (f) は、ドリル 2 1 a により構成材 3 0 を繊維強化樹脂複合材 3 2 側から穿孔する場合を示す。ドリル 2 1 a の切刃の先端は滑らかな曲線に形成されているので、繊維強化樹脂複合材 3 2 から金属材料 3 1 まで円滑に切削が進行する。図 5 (d) に示すように、ドリル先端側の比較的大きい先端角を有する切刃により繊維強化樹脂複合材 3 2 が切削される。穿孔された繊維強化樹脂複合材 3 2 の孔の周囲に過渡的なデラミネーションが発生しても、このデラミネーションはこれに続く比較的小さい先端角を有する切刃による切削の際に除去される。さらに、先端角 0 ° で逃げ角 の切刃が繊維強化樹脂複合材 3 2 及び金属材料 3 1 の被削面に対し平行に当り切削するのでバリ等の発生が生じない。

【 0 0 3 5 】

以上のドリル 2 1 a により構成材 3 0 を金属材料 3 1 側から穿孔する場合、及びドリル 2 1 a により構成材 3 0 を繊維強化樹脂複合材 3 2 側から穿孔する場合のいずれにおいても、図 6 に示すように、繊維強化樹脂複合材 3 2 及び金属材料 3 1 においてバリ等の発生が生

10

20

30

40

50

じていない綺麗で精度の良い孔 3 3 を加工することができる。

【 0 0 3 6 】

〔 第 2 実施形態 〕

次に、本発明の第 2 実施形態につき説明する。図 7 は本発明の第 2 実施形態のドリルを示す断面図である。断面の位置関係は図 2 と同様である。本実施形態のドリル 2 2 は、すくい角の付いた切刃を持った金属加工に適したドリルである。

図 7 (a1) ~ (a3) 及び (b1) ~ (b3) に示すように、切刃 6 a にすくい角を設けている。すなわち、切刃 6 a のすくい面 7 a は、被削面に垂直な線 1 0 より逃げ面 8 側に傾斜している。その他の形状は、第 1 実施形態のドリル 2 1 と同様である。各部の寸法は用途に合わせて設計される。

【 0 0 3 7 】

このドリル 2 2 を金属加工に適用する場合は、例えば図 8 に示すようにのみ刃部 1 の細長比 ($L 1 / D 1$) を複合材用のものに比較して小さくする。この場合、ドリル 2 2 の切刃 6 の先端を、図 8 に示すような曲率半径 R の一つの円弧による円弧状に形成することができる。一つの円弧による円弧状に形成すれば、ドリルの製作は比較的容易となる。

【 0 0 3 8 】

〔 第 3 実施形態 〕

次に、本発明の第 3 実施形態につき説明する。図 9 は本発明の第 3 実施形態のドリルを示す側面図である。図 1 0 は、図 9 に示す G - G 線における断面図である。本実施形態のドリル 2 3 は、上記第 1 実施形態のドリル 2 1 におけるねじれ溝 3 を V 溝 1 1 に代えたものである。

【 0 0 3 9 】

図 9 に示すようにドリル 2 3 は、のみ刃部 1 b とシャンク部 2 とを有する。のみ刃部 1 b には、一对の切刃 6 b , 6 b が中心軸 9 について対称に設けられている。切刃 6 b , 6 b はそれぞれすくい面 7 b 及び逃げ面 8 b を有する。図 9、図 1 0 に示すように、のみ刃部 1 b とシャンク部 2 の間には 2 本の V 溝 1 1 , 1 1 が形成されている。V 溝 1 1 は、のみ刃部 1 b のシニングによる欠落部分を含め中心軸 9 に沿ってストレートに形成されている。

【 0 0 4 0 】

図 1 0 に示すように、V 溝 1 1 , 1 1 の間に形成されたランド部 1 2 の V 溝 1 1 , 1 1 に沿った両縁にマージン 1 3 , 1 3 が形成されている。このマージン 1 3 は、被加工穴の内面に当りドリルを支持するとともにパニシング加工を施す部分である。この 4 つのマージンによりどの断面でもドリル 2 3 は 4 点で支持される。ねじりによる支持性は無いが、被加工穴やブッシュガイドの内面に安定性よく保持され、曲がりの少ない穴加工が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態のドリルを示す側面図である。

【 図 2 】 図 1 に示したドリルの先端部の拡大図である。

【 図 3 】 図 2 に示す矢印 F の方向から見たドリルの側面図である。

【 図 4 】 (a1) は図 2 に示す B - B 線における断面図である。(a2) は C - C 線における断面図である。(a3) は D - D 線における断面図である。(a4) は E - E 線における断面図である。(b1) は (a1) に示す B 1 部の詳細図である。(b2) は (a2) に示す C 1 部の詳細図である。(b3) は (a3) に示す D 1 部の詳細図である。(b4) は (a4) に示す E 1 部の詳細図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 実施形態のドリルによる穿孔の様子を示す図である。

【 図 6 】 本発明の第 1 実施形態のドリルにより穿孔された孔を示す断面図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 実施形態のドリルを示す断面図である。

【 図 8 】 本発明の第 2 実施形態のドリルの一例を示す先端部側面図である。

【 図 9 】 本発明の第 3 実施形態のドリルを示す側面図である。

【 図 1 0 】 図 9 に示す G - G 線における断面図である。

10

20

30

40

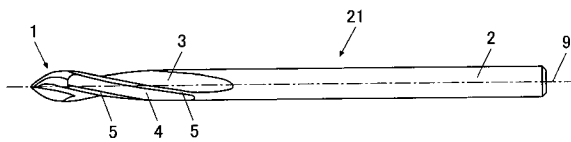
50

【符号の説明】

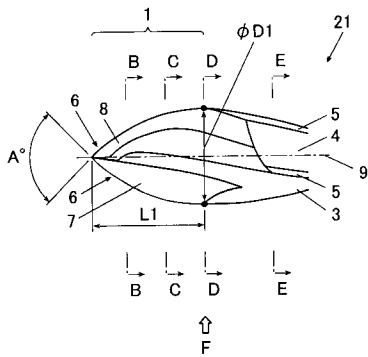
【 0 0 4 2 】

- 1 のみ刃部
- 2 シャンク部
- 3 ねじれ溝
- 4 ランド部
- 5 マージン
- 6 切刃
- 7 すくい面
- 8 逃げ面
- 1 1 V溝
- 1 2 ランド部
- 1 3 マージン
- D 1 最大径

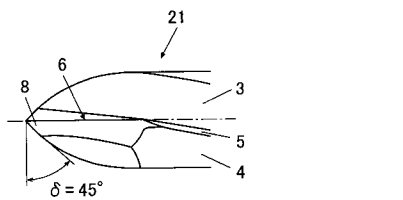
【 図 1 】



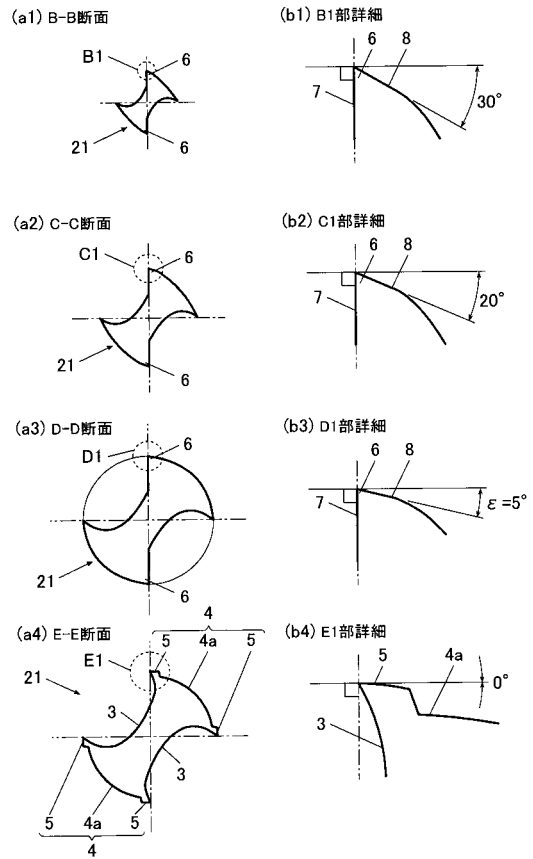
【 図 2 】



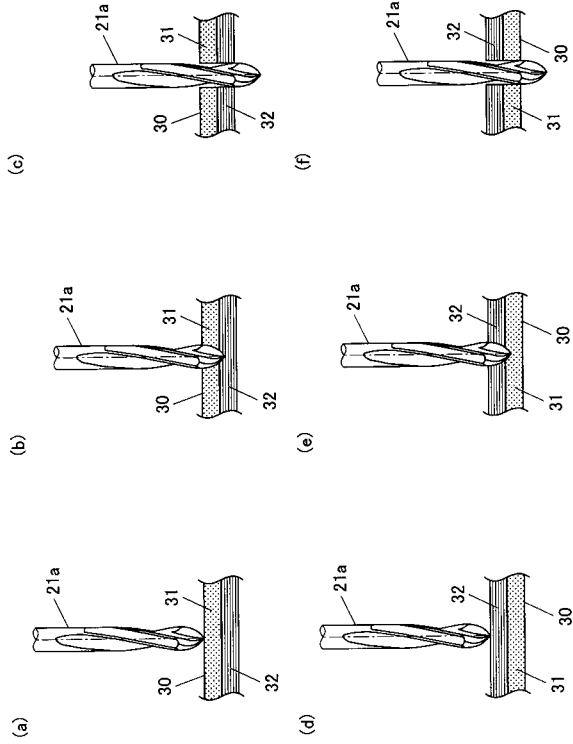
【 図 3 】



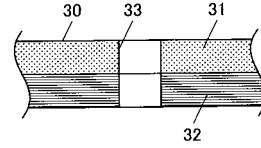
【 図 4 】



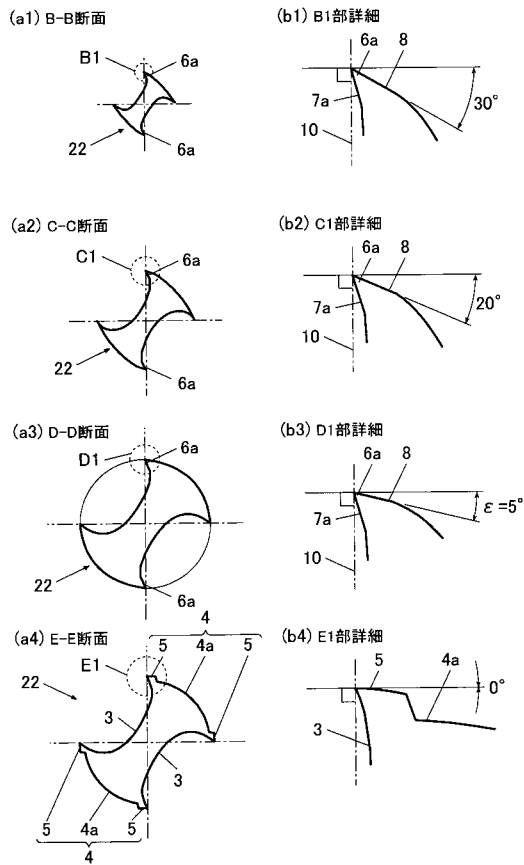
【 図 5 】



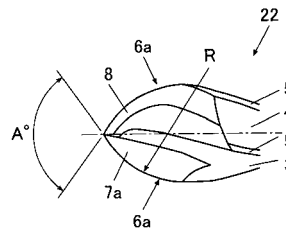
【 図 6 】



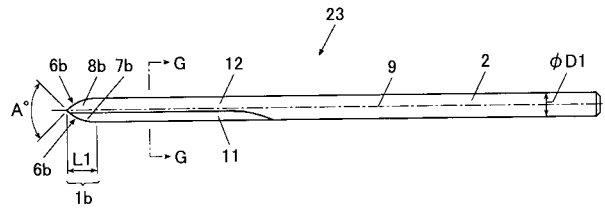
【 図 7 】



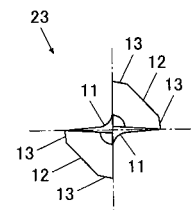
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 学

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

(72)発明者 高橋 秀治

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

Fターム(参考) 3C037 BB01 BB11