

(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2004-17238

(P2004-17238A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl.⁷

B23B 51/00

F I

B 2 3 B 51/00

T

テーマコード (参考)

3 C 0 3 7

B 2 3 B 51/00

S

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-177563 (P2002-177563)

(22) 出願日 平成14年6月18日 (2002. 6. 18)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(71) 出願人 000116781

旭ダイヤモンド工業株式会社
東京都千代田区紀尾井町4番1号

(74) 代理人 100064562

弁理士 清水 徹男

(74) 代理人 100093207

弁理士 醍醐 邦弘

(72) 発明者 遠藤 繁夫

静岡県浜松市葵東1丁目13番1号 本田
技研工業株式会社浜松製作所内

最終頁に続く

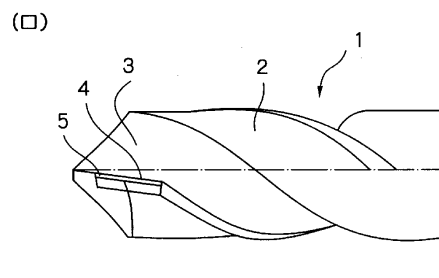
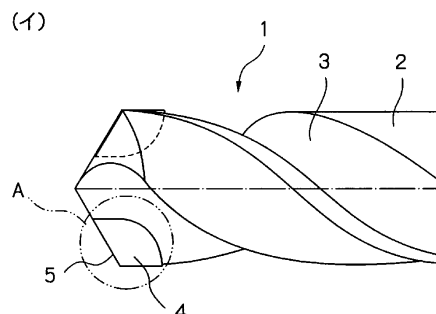
(54) 【発明の名称】 回転切削工具

(57) 【要約】

【課題】切粉が微細化され、切粉の排出性に優れるとともに、被削材の切刃への溶着が起こり難い、回転切削工具を提供する。

【解決手段】切刃5を構成する超硬質チップ4をシャンク2の一端部に取付ける。切刃をシャンクの径方向内方の内方部5 aと、その外側の外方部5 bとで構成する。外方部の切刃6 aに、丸め加工、チャンファ加工等を施し、その切削性を鈍化させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

軸状のシャンクの一端側先端部に超硬質チップを固着し、前記チップの前記シャンクの軸方向先端部に、前記シャンクの中心部側から径方向外方へ伸びる切刃を形成した回転切削工具において、前記切刃は、前記シャンクの中心部側から径方向外方所定の位置までの内方部と、シャンクの径方向において前記内方部の外側に位置する外方部とで構成され、前記切刃の内方部には、前記外方部よりその切削性を鈍化させる鈍化処理が施されていることを特徴とする、回転切削工具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の回転切削工具において、前記切刃の内方部と外方部とは、前記シャンクの中心軸線に対する角度が異なるように形成されていることを特徴とする、回転切削工具。 10

【請求項 3】

請求項 1 記載の回転切削工具において、前記切刃の外方部は、前記内方部より、前記シャンクの軸線方向において前記シャンクの他端側へ後退した位置に形成されていることを特徴とする、回転切削工具。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載の回転切削工具において、前記切刃の内方部は、該切刃を丸めることによりその切削性が鈍化されていることを特徴とする、回転切削工具。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載の回転切削工具において、前記切刃の内方部は、すくい面のうちの、少なくとも前記内方部から所定の幅の範囲の切刃側すくい面を、該切刃側すくい面と逃がし面とが画成する角度が、前記外方部におけるすくい面と逃がし面とが画成する角度より大きくなるように、傾斜させることにより、その鋭利性が鈍化されていることを特徴とする、回転切削工具。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本願発明は、ダイヤモンド、CBN等超砥粒コンパクトからなる超硬質チップを用いて切刃を構成した、リーマ、ドリル等穿孔用回転切削工具に関し、さらに詳細に言えば、穿孔の際に生じる切粉すなわち切屑が微細化され、且つ切粉の工具切刃への溶着が起り難い回転切削工具に関する。 30

【0002】**【従来技術】**

ダイヤモンド或はCBNコンパクトからなる超硬質チップを用いて切刃を構成した工具は、これらコンパクトの硬度が高く、また切刃への被削材の溶着が起り難いので、特に高能率を要求される切削加工に広く使用されている。しかしこの工具は切削性に優れるところから連続した長い切粉が発生するために、リーマ、ドリル等の穿孔用工具では切粉の排出が困難になり、切粉により被削材の被加工面に傷が付けられるという問題がある。

【0003】

これに対処するものとして、工具の切刃に丸め処理を施し、切刃の鋭利性すなわち切削性を若干落とし、これにより切粉の微細化を図る技術が知られている。しかし、丸め処理を施すと切削抵抗が増大し、これにより切粉が切刃へ溶着し易くなり、この溶着した切粉により被削材が傷付けられる場合が生じる。特に切刃の径方向外側端部は孔の内周面を形成する部分であり、この部分に切粉が溶着すると、切削した孔の内周面を傷付けるばかりでなく、寸法精度にも影響を与える。 40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本願発明は上記従来技術における問題点に鑑みてなされたものであり、本願発明は、切粉が微細化してその排出が容易であり、且つ切粉の工具切刃への溶着が起り難い回転切削工具を提供することをその課題とする。 50

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するために、本発明に係る回転切削工具は、軸状のシャンクの一端側先端部に超硬質チップを固着し、このチップの、シャンクの軸方向先端部に、シャンクの中心部側から径方向外方へ伸びる切刃を形成し、この切刃を、シャンクの中心部側から径方向外方所定の位置までの内方部と、シャンクの径方向においてこの内方部の外側に位置する外方部とで構成する。そして、切刃の内方部に、外方部の切刃よりその切削性を鈍化させる鈍化処理を施したものである。

【 0 0 0 6 】

ある実施の形態では、切刃の内方部と外方部とは、シャンクの中心軸線に対する角度が異なるように形成されている。 10

【 0 0 0 7 】

他の実施の形態では、切刃の外方部は、内方部より、シャンクの軸線方向においてシャンクの他端側へ後退した位置に形成されている。

【 0 0 0 8 】

他の実施の形態では、切刃の内方部は、該切刃を丸めることによりその切削性が鈍化されている。

【 0 0 0 9 】

さらに他の実施の形態では、切刃の内方部は、すくい面の内の、少なくとも切刃の内方部から所定の幅の範囲の切刃側すくい面を、該切刃側すくい面と逃がし面とが画成する角度が、外方部におけるすくい面と逃がし面とが画成する角度より大きくなるように、傾斜させることにより、その鋭利性が鈍化されている。 20

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本願発明の実施の形態を説明するが、本願発明の範囲は、以下に説明される実施の形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 1 】

図 1 は本願発明の第 1 の実施の形態に係る回転切削工具、具体的にはリーマ 1 を示す図であり、(イ)は部分正面図、(ロ)はその側面図である。また、図 2 は図 1 (イ)における A 部の拡大図である。 30

【 0 0 1 2 】

図において、符号 2 は螺旋状の切粉排出溝 3 を備えた軸状のシャンクであり、その一端側先端部にはダイヤモンドコンパクト或いは C B N コンパクト等からなる超硬質チップ 4 が固着され、切刃 5 を構成している。切刃 5 はシャンク 2 の中心部から径方向外方へ、図示の通り斜めに延びて形成されている。以上の構成は公知であり、チップ 4 の形状も特に図示のものに限定されるものではなく、シャンク 2 の中心部側から径方向外方へ伸びる切刃 5 が形成されていればよい。

【 0 0 1 3 】

本実施の形態でのリーマ 1 の切刃 5 は、シャンク 2 の中心部側から径方向外方所定の距離までの内方部 5 a と、その径方向外側の外方部 5 b とから構成される。本実施の形態では、切刃 5 の内方部 5 a と外方部 5 b とは連続して直線状に形成されているが、内方部 5 a と外方部 5 b とではその状態或いは構成が異なる。すなわち、外方部 5 b はきわめて鋭いエッジ状に形成されているが、内方部 5 a については図 2 に斜線を施した部分において、その切刃 5 a の鋭利性を鈍化させる鈍化処理が施されている。これについて図 3 を参照して説明する。 40

【 0 0 1 4 】

図 3 は図 2 の B-B 線での断面端面図である。符号 7 はすくい面、8 は逃がし面である。図に示されるように、切刃 5 の内方部 5 a には丸め処理が施され、これにより、破線で示される外方部 5 b に比して、その鋭利性が鈍化されている。この丸め処理は、例えばホーニングを利用した R 加工により行うことができる。 50

【0015】

このように切刃5は、その内方部5aが丸められて鋭利性が鈍化され、外方部5bにおいては鋭いエッジの状態となっており、この構成を備えたリーマ1で穿孔加工をすると、内方部5aの作用により切粉が微細化され、長い連続したものとはならず、切粉の排出がきわめて容易となる。またこれにより、切粉により被削材を傷付けることがなくなる。一方、外方部5bは鋭いエッジに形成されており、高い切削性を有するので、この部分に切粉が溶着することがない。従って、所望通りの加工精度を得ることができるとともに、溶着物により被削材を傷付けることもない。本実施の形態では、切粉の排出溝3が螺旋状に形成されており、この構成も切粉の排出を容易にする点で効果がある。

【0016】

なお、超硬質チップ4は、非鉄系金属、樹脂等の切削にはダイヤモンドコンパクトが、鉄系の切削にはCBNコンパクトが適している。また各部寸法はリーマ1の仕様に応じて適宜定めることができるが、外方部5bのエッジの断面の半径Rは20 μ m以下、好ましくは10 μ m以下が望ましい。またこの外方部5bの長さL(図2参照)は0.1乃至0.5mmが望ましい。また、内方部5aの丸め部分の半径は20 μ m乃至100 μ m、好ましくは30乃至50 μ mが望ましい。

【0017】

上記の実施の形態では、内方部5aの鈍化はその内方部5aを丸めることにより行われたが、鈍化処理はこの方法に限定されない。図4は、他の方法により内方部5aを鈍化させた第2の実施の形態を示す図であり、上述の第1の実施の形態での図3に対応する図である。

【0018】

この第2の実施の形態では、第1の実施の形態でのR加工に代わってチャンファ加工が施されている。すなわち、例えば図2で斜線で示した部分のような、すくい面7のうちの切刃6aから所定の幅の範囲である切刃側すくい面7aが、すくい面7の残余の部分に対して図示の通り所定の角度で傾斜して形成され、切刃側すくい面7aと逃げし面8との間で画成する角度が、図中点線で示された如く、外方部6においてすくい面7と逃げし面8との間に画成される角度より大きくなっており、これにより内方部5aが外方部5bに比してその切削性が鈍化されている。なお、切刃側すくい面7aの寸法はリーマの仕様により適宜定め得るが、図4における幅Mは50乃至200 μ m、角度は5乃至25度が望ましい。

【0019】

図5は第3の実施の態様に係るリーマ31を示す図で、(イ)は部分正面図であり、(ロ)は(イ)でのC部の拡大図である。この実施の形態に係るリーマ31は、シャンク32の先端が平らな平頭型であり、また切粉排出溝33がシャンク32の軸線方向に真っ直ぐ伸びるタイプである。その先端に取付けられるチップ34の形状は、前述の第1及び第2の実施の形態のものとは異なり、先端中心側が平らで、外方側が傾斜状になり、この傾斜部分が切刃35となっている。

【0020】

図の(ロ)を参照すると、切刃35は第1及び第2の実施例と同様に連続した形となっているが、本実施の形態での特徴は、切刃35の内方部35aに対して外方部35bが所定の角度で傾斜している。すなわち、シャンク32の軸線に対する、内方部35aと外方部35bの傾き角が異なり、外方部35bとシャンク32の軸線とが挟む角度の方が小さくなっている。

【0021】

図(ロ)中において斜線を施した部分は、切刃36のうちの内方部36aの切削性を鈍化させるための鈍化処理を施してある部分である。この鈍化処理は、第1の実施の形態で説明した方法と、第2の実施の形態で説明した方法とのいずれであっても良く、その際の各部寸法は所望に応じて適宜決定することができる。外方部35bは勿論内方部35aより鋭いエッジ状に形成されており、切削性に優れている。すなわち、本実施の形態が第1、

10

20

30

40

50

第 2 の実施の形態と異なる主たる点は、内方部 3 5 a と外方部 3 5 b とがそれぞれシャンク 3 2 の軸線に対する角度が異なる点である。この実施の形態では、上述の如く内方部 3 5 a と外方部 3 5 b とが角度を変えて形成されているが、この形状の形成は比較的に行うことができ、製造コストは高くない。

【 0 0 2 2 】

図 6 は第 4 の実施の形態に係るリーマ 4 1 を示す図で、(イ)は部分正面図、(ロ)は(イ)の符号 D 部の拡大図である。このリーマ 4 1 のシャンク 4 2 は第 1、第 2 の実施の形態でのそれと同様に尖頭型であるが、その切粉排出溝 4 3 は第 3 の実施の形態と同じく、直線型である。そして、チップ 4 4 の形状は概略第 1 及び第 2 の実施の形態のそれと同じであるが、切刃 4 5 の形状は第 3 の実施の形態のそれに似ており、内方部 4 5 a に対して外方部 4 5 b が所定の角度で傾斜しており、すなわち、それぞれの部分のシャンク 4 2 の軸線に対する傾き角が異なっている。

10

【 0 0 2 3 】

図 7 は第 5 の実施の形態に係るリーマ 5 1 を示す部分正面図である。このリーマ 5 1 はその切粉排出溝 5 3 が螺旋状に形成されている以外は、図 5 の実施の形態と同じである。図中符号 E で示された部分の詳細も、図 5 の(ロ)に示されたものと同じで良いので、その図示を省略する。

【 0 0 2 4 】

図 8 は第 6 の実施の形態に係るリーマ 6 1 を示す部分正面図である。このリーマ 6 1 はその切粉排出溝 6 3 が螺旋状に形成されている以外は、図 6 の実施の形態と同じである。図中符号 F で示された部分の詳細も、図 6 の(ロ)に示されたものと同じで良いので、その図示を省略する。

20

【 0 0 2 5 】

図 9 は第 7 の実施の形態に係るリーマ 7 1 を示す図で、(イ)は部分正面図、(ロ)は(イ)の符号 G で示される部分の拡大図である。この実施の形態の特徴は、切刃 7 5 の内方部 7 5 a と外方部 7 5 b とが連続して形成されていない点である。すなわち、外方部 7 5 b は、内方部 7 5 a に対して、シャンク 7 2 の軸線方向において後退した、すなわちシャンク 7 2 のチップ 7 4 の取付けられた一端側から遠ざかる方向に、内方部 7 5 a から所定の距離を隔てて形成されている。内方部 7 5 a と外方部 7 5 b とのシャンク 7 2 の軸線に対する傾きは本実施の形態では同じとしてあるが、これに限定はされない。なお図の(ロ)において斜線を施した内方部 7 5 a の鈍化处理部分は、前述した図 3、4 に示したいずれかの処理が施してある。また、図(ロ)から明らかなどおり、外方部 7 5 b のシャンク 7 2 の径方向内側端部に隣接した部分において、逃げ 7 9 が形成されている。また、切粉の排出溝 7 3 は直線型である。この実施の形態では、外方部 7 5 b の長さ L 或いは L' の寸法を正確に出すことができる。

30

【 0 0 2 6 】

図 10 は第 8 の実施の形態に係るリーマ 8 1 を示す図で、(イ)は部分正面図、(ロ)は(イ)の符号 H で示す部分の拡大図である。このリーマ 8 1 を第 7 の実施の形態と比較すると、シャンク 8 2 が先頭型であること、内方部 8 5 a と外方部 8 5 b の傾き角度が第 7 の例と異なる点を除き、第 7 の実施の形態と同じである。

40

【 0 0 2 7 】

図 11 と 12 はそれぞれ第 9 及び 10 の実施の形態を示す図で、図 9、10 の例にそれぞれ対応して示されており、それぞれ、切粉の排出溝 9 3、10 3 が螺旋型であり、外方部 9 5 b、10 5 b の内側端部に隣接して逃がしが形成されていない点で、図 9、10 の例と異なるだけである。

【 0 0 2 8 】

図 13 は、さらに第 11 の実施の形態に係るリーマ 11 1 を示す図であり、シャンク 11 2 の先端部の、チップ 11 4 を取付けた部分のみを示す部分拡大図である。この実施の形態の特徴は、チップ 11 4 として、内側チップ 11 4 a と 11 4 b の二つが図示のごとく取付けられ、それぞれ、シャンク 11 2 の径方向内側と外側に位置する内側切刃 11 5 と

50

外側切刃 1 1 6 とを構成している点である。図示の通り、内側切刃 1 1 5 と外側切刃 1 1 6 のいずれも、シャンク 1 1 2 の径方向中心部側から外方へ延びる切刃となっている。外側切刃 1 1 6 は内側切刃 1 1 5 に対して、シャンク 1 1 2 の先端から遠ざかる方向に所定の距離だけ離れて形成されている。

内側切刃 1 1 5 と外側切刃 1 1 6 は、それぞれ前述した第 7 乃至第 1 0 の実施の形態での切刃の構成と同様の構成をしており、シャンク 1 1 2 の軸方向で所定の距離だけ離れて配置された、内方部 1 1 5 a、1 1 6 a と、外方部 1 1 5 b、1 1 6 b とで構成されており、内方部 1 1 5 a、1 1 6 a には前述した鈍化处理が施され、その切削性がそれぞれ外方部 1 1 5 b、1 1 6 b に対して若干劣るように構成されている。この実施の形態は、例えば径の異なる二段に形成される孔を同時に加工する場合などに適用するときわめて好都合である。

10

なお、上記の説明においては回転切削工具としてリーマを例として説明したが、上記した各構成は例えばドリル等他の回転切削工具にも適用可能である。その際に、各工具に適應するように、上述した各構成に、本願発明の技術的本質を維持したまま、改変を加えることは可能である。

【0029】

【発明の効果】

上記の通り、本願発明においては、超硬質チップにより形成した切刃を、シャンクの径方向で見て内方の内方部と、外側の外方部とで構成し、内方部の切刃に丸め加工その他の加工を施すことにより、その切削性を鈍化した。したがって、その内方部の作用により切粉は微細化される。したがって、切粉の排出性に優れ、切粉により被削材が傷付けられることが防止される。また、外方部の切刃は鋭いエッジ状態が維持され、その切削性が維持されているので、切刃に被削物が溶着することが防止され、溶着物により被削材が傷付けられることはなく、加工寸法精度も優れたものとなる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る回転切削工具、リーマを示す図である。

【図 2】切刃部分の拡大図である。

【図 3】図 2 の B - B 線での断面端面図である。

【図 4】第 2 の実施の形態を示す図で、第 1 の形態の図 3 に対応する図である。

【図 5】第 3 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

30

【図 6】第 4 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 7】第 5 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 8】第 6 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 9】第 7 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 10】第 8 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 11】第 9 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 12】第 10 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【図 13】第 11 の実施の形態に係るリーマを示す図である。

【符号の説明】

1 回転切削工具

2 シャンク

3 切粉排出溝

4 超硬質チップ

5 切刃

5 a 内方部切刃

5 b 外方部切刃

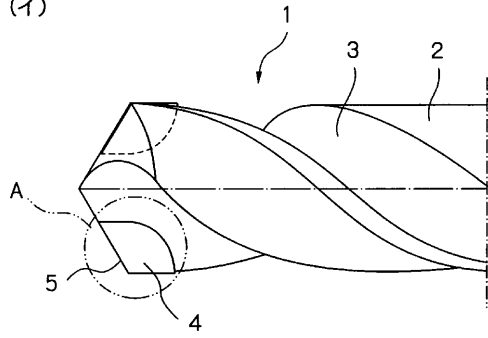
7 すくい面

8 逃がし面

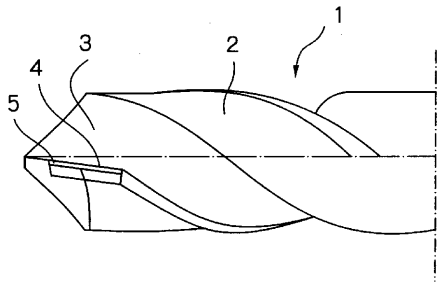
40

【 図 1 】

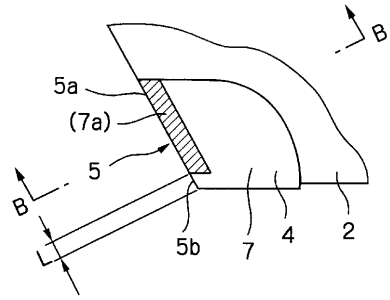
(イ)



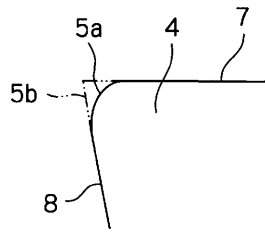
(ロ)



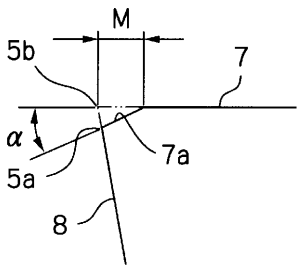
【 図 2 】



【 図 3 】

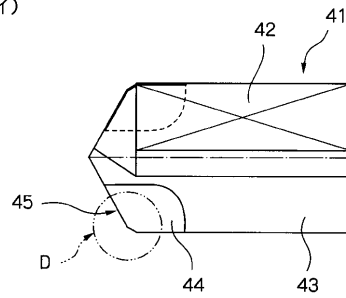


【 図 4 】

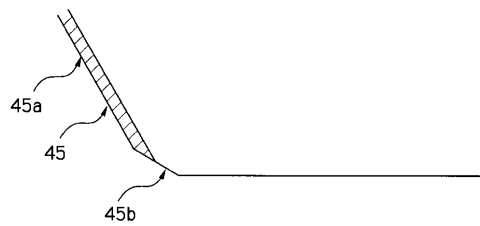


【 図 5 】

(イ)

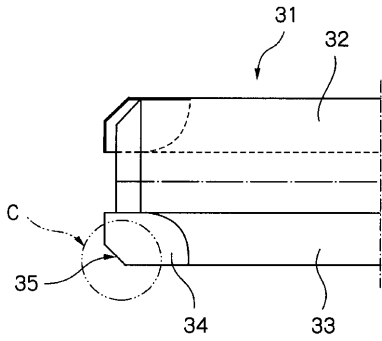


(ロ)

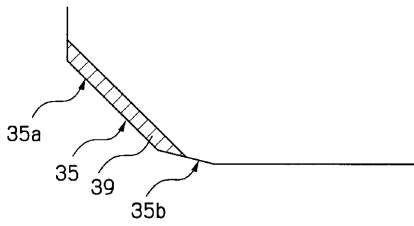


【 図 6 】

(イ)

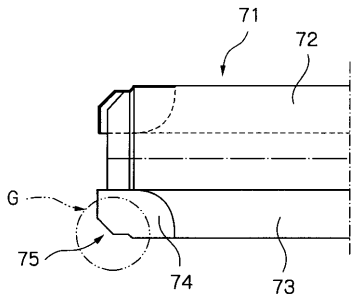


(ロ)

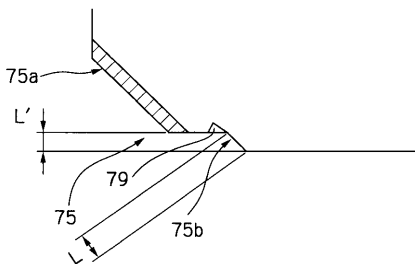


【 図 9 】

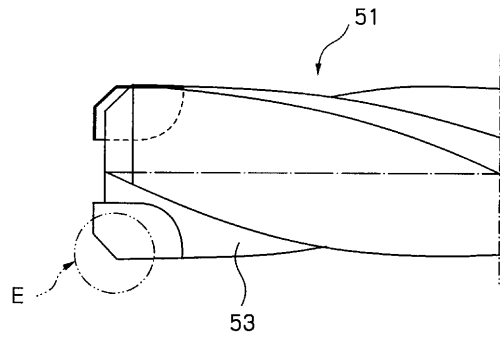
(イ)



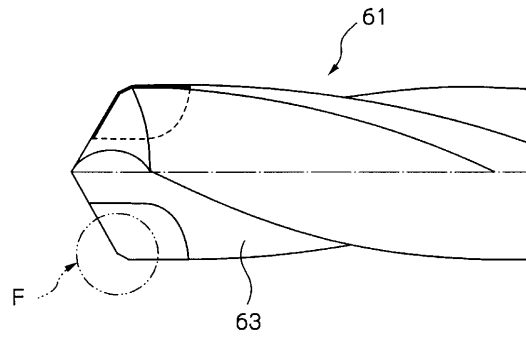
(ロ)



【 図 7 】

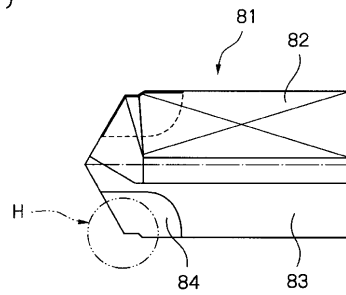


【 図 8 】

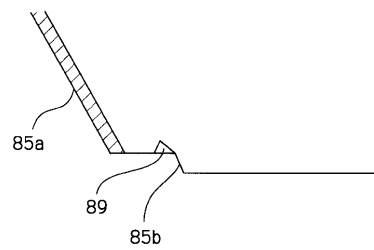


【 図 10 】

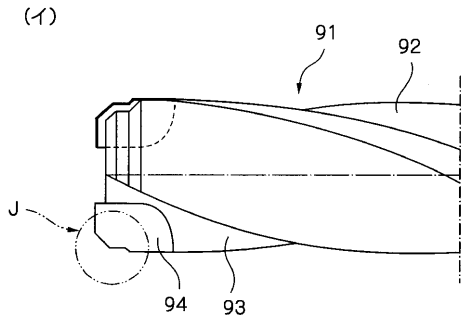
(イ)



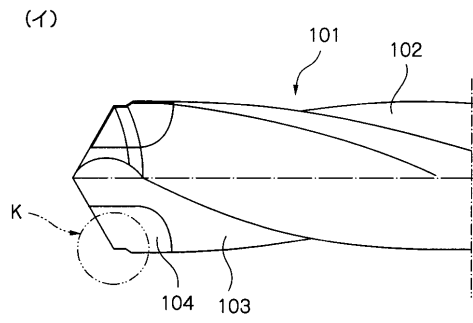
(ロ)



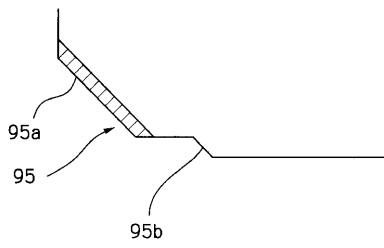
【 図 1 1 】



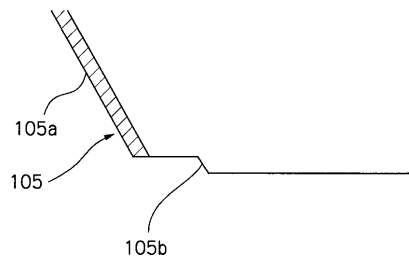
【 図 1 2 】



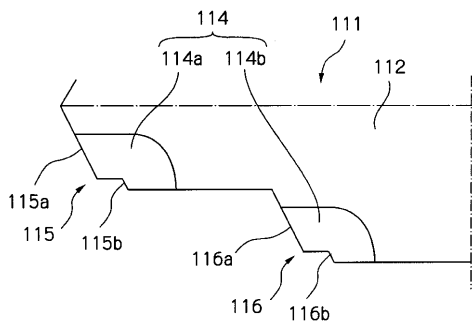
(ロ)



(ロ)



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 今西 一由
静岡県浜松市葵東1丁目13番1号 本田技研工業株式会社浜松製作所内
- (72)発明者 佐藤 昭司
静岡県浜松市葵東1丁目13番1号 本田技研工業株式会社浜松製作所内
- (72)発明者 大村 欣也
静岡県浜松市葵東1丁目13番1号 本田技研工業株式会社浜松製作所内
- (72)発明者 神谷 洋平
静岡県浜松市葵東1丁目13番1号 本田技研工業株式会社浜松製作所内
- (72)発明者 井元 修三
三重県上野市西明寺天津川2231 旭ダイヤモンド工業株式会社三重第2工場内
- (72)発明者 神崎 敏郎
三重県上野市西明寺天津川2231 旭ダイヤモンド工業株式会社三重第2工場内
- (72)発明者 田部井 功
三重県上野市西明寺天津川2231 旭ダイヤモンド工業株式会社三重第2工場内
- (72)発明者 福島 保
三重県上野市西明寺天津川2231 旭ダイヤモンド工業株式会社三重第2工場内
- (72)発明者 西田 義
静岡県浜松市頭陀寺町67 旭ダイヤモンド工業株式会社浜松営業所内
- Fターム(参考) 3C037 BB00 BB08 BB15