

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-165067
(P2023-165067A)

(43)公開日 令和5年11月15日(2023.11.15)

(51)国際特許分類
B 2 3 B 51/06 (2006.01)

F I
B 2 3 B 51/06

テーマコード (参考)
3 C 0 3 7

		審査請求 有	請求項の数 5	O L	(全14頁)
(21)出願番号	特願2022-75668(P2022-75668)	(71)出願人	000221144		
(22)出願日	令和4年5月2日(2022.5.2)		株式会社タンガロイ		
			福島県いわき市好間工業団地 1 1 - 1		
		(74)代理人	100079108		
			弁理士 稲葉 良幸		
		(74)代理人	100109346		
			弁理士 大貫 敏史		
		(74)代理人	100117189		
			弁理士 江口 昭彦		
		(74)代理人	100134120		
			弁理士 内藤 和彦		
		(72)発明者	志鎌 広也		
			福島県いわき市好間工業団地 1 1 - 1		
			株式会社タンガロイ内		
		F ターム (参考)	3C037 AA04 DD01 DD03		

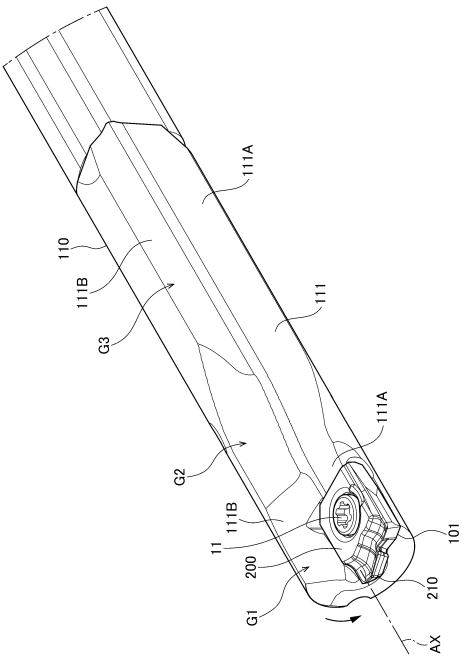
(54)【発明の名称】 ガンドリル用のボディ

(57)【要約】

【課題】加工中における撓みを抑制することのできるボディ、を提供する。

【解決手段】ボディ100は、先端側に設けられ、切れ刃210が取り付けられる部分である第1取り付け部101と、先端側において、周方向に沿って第1取り付け部101とは異なる位置に設けられ、ガイドパッド300が取り付けられる部分である第2取り付け部102と、を備える。ボディ100の外周面には、先端側から基端側に向かって伸びる溝であって、基端側に向けて流体を案内し排出するための排出溝111が1本形成されており、排出溝111の少なくとも一部が屈曲している。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガンドリル用のボディであって、

先端側に設けられ、切れ刃が取り付けられる部分である第 1 取り付け部と、

先端側において、周方向に沿って前記第 1 取り付け部とは異なる位置に設けられ、ガイドパッドが取り付けられる部分である第 2 取り付け部と、を備え、

外周面には、先端側から基端側に向かって伸びる溝であって、基端側に向けて流体を案内し排出するための排出溝が 1 本形成されており、

前記排出溝の少なくとも一部が屈曲している、ボディ。

【請求項 2】

前記排出溝の少なくとも一部は、先端側から基端側に行くほど、回転方向とは反対側に向かうように屈曲している、請求項 1 に記載のボディ。

【請求項 3】

回転中心軸に沿って見た場合において、

先端側から基端側に向けて位置を変化させて行ったときの、前記排出溝の内面の角度の変化量が 40 度以内である、請求項 2 に記載のボディ。

【請求項 4】

前記第 1 取り付け部及び前記第 2 取り付け部よりも基端側の部分を、回転中心軸に対し垂直に切断した場合の断面において、前記排出溝の占める割合が 20 % 以上である、請求項 1 に記載のボディ。

【請求項 5】

前記第 2 取り付け部は、周方向に沿って複数並ぶように設けられている、請求項 1 に記載のボディ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガンドリル用のボディに関する。

【背景技術】

【0002】

小径の深穴を形成するための工具として、ガンドリルが知られている。ガンドリルは、細長いボディの先端部分に切れ刃を有している。切れ刃は 1 つだけ設けられるか、回転中心軸の周りにおいて互いに非対称となる位置に複数設けられるのが一般的である。このような構成では、加工中において切れ刃に対し偏った方向の力が加えられてしまう。そこで、下記特許文献 1 に記載されているように、ガンドリルのボディの先端部分にはガイドパッドが設けられることが多い。加工中においては、被削材の穴の内面にガイドパッドが当接するため、上記力によるボディの変形等を抑制することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2019-104102 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

加工中において切れ刃が受ける力と、ガイドパッドが受ける力とは、ボディの長手方向に沿って互いに異なる位置に加えられる。このため、それぞれの力は相殺して 0 とはならず、ボディには、弓なりに撓ませるような曲げモーメントが加えられてしまう。

【0005】

ボディには、クーラントを排出するための溝が設けられている。上記の曲げモーメントによってボディの長手方向中央部が変位しようとする方向と、溝の形成に伴い断面二次モーメントが小さくなる曲げ方向と、が一致すると、加工中においてボディが大きく撓んで

10

20

30

40

50

しまう。その結果、ボディの一部が加工穴の内面に接触してしまい、加工の精度が低下してしまう可能性が有る。

【0006】

本発明は、加工中における撓みを抑制することのできるボディ、を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るボディは、ガンドリル用のボディであって、先端側に設けられ、切れ刃が取り付けられる部分である第1取り付け部と、先端側において、周方向に沿って第1取り付け部とは異なる位置に設けられ、ガイドパッドが取り付けられる部分である第2取り付け部と、を備える。ボディの外周面には、先端側から基端側に向かって伸びる溝であって、基端側に向けて流体を案内し排出するための排出溝が1本形成されており、排出溝の少なくとも一部が屈曲している。

10

【0008】

上記構成のボディでは、排出溝の少なくとも一部が屈曲しているので、加工中の曲げモーメントによってボディの長手方向中央部が変位しようとする方向と、溝の形成に伴い断面二次モーメントが小さくなる曲げ方向と、を互いに異ならせることができる。これにより、加工中におけるボディの撓みを従来よりも抑制することが可能となる。

【0009】

更に好ましい態様として、排出溝の少なくとも一部は、先端側から基端側に行くほど、回転方向とは反対側に向かうように屈曲していてもよい。

20

【0010】

更に好ましい態様として、回転中心軸に沿って見た場合において、先端側から基端側に向けて位置を変化させて行ったときの、排出溝の内面の角度の変化量が40度以内であってもよい。

【0011】

更に好ましい態様として、第1取り付け部及び第2取り付け部よりも基端側の部分を、回転中心軸に対し垂直に切断した場合の断面において、排出溝の占める割合が20%以上であってもよい。

【0012】

更に好ましい態様として、第2取り付け部は、周方向に沿って複数並ぶように設けられていてもよい。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、加工中における撓みを抑制することのできるボディ、が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本実施形態に係るガンドリルの全体構成を示す斜視図である。

【図2】図2は、本実施形態に係るガンドリルの全体構成を示す斜視図である。

【図3】図3は、本実施形態に係るガンドリルを、その回転中心軸に沿って先端側から見て描いた図である。

40

【図4】図4は、図1の一部を拡大して示す図である。

【図5】図5は、図2の一部を拡大して示す図である。

【図6】図6は、比較例に係るボディに対し、加工中に加えられる力について説明するための図である。

【図7】図7は、比較例に係るボディに対し、加工中に加えられる力について説明するための図である。

【図8】図8は、本実施形態に係るボディに対し、加工中に加えられる力について説明するための図である。

【図9】図9は、溝のねじれ角度と、ボディ中央部の変位量と、の関係を示す図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0015】**

以下、添付図面を参照しながら本実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

【0016】

本実施形態に係るガンドリル10の構成について説明する。図1及び図2は、ガンドリル10の全体構成を示す斜視図である。図3は、図1のガンドリル10を、その回転中心軸AXに沿って先端側から見て描いた図である、図4は、図1の一部、具体的にはガンドリル10の先端部分を拡大して示す図である。図5は、図2の一部、具体的にはガンドリル10の先端部分を拡大して示す図である。

10

【0017】

図1等にも示されるように、ガンドリル10は、ボディ100と、切削インサート200と、ガイドパッド300と、を備えている。

【0018】

ボディ100は、ガンドリル10の概ね全体を構成する部材であって、鋼により形成されている。ボディ100は、被把持部120と、切削部110と、を有している。被把持部120は、ボディ100の長手方向に沿った一方側の部分であり、不図示の工作機械によって把持される部分である。

【0019】

説明の便宜上、ボディ100のうち被把持部120が設けられている方の端部側のことを、以下では「基端側」とも称する。また、基端側とは反対側のことを、以下では「先端側」とも称する。

20

【0020】

切削部110は、ボディ100のうち被把持部120よりも先端側の部分であって、被削材の切削に供される部分である。切削部110は、被把持部120から先端側に向かって直線状に伸びるように形成されている。図3にも示されるように、切削部110は略円柱形状となっており、その側面には排出溝111が形成されている。排出溝111は、加工中においてクーラントを案内し排出するための溝であって、先端側から基端側に向かって伸びるように形成されている。クーラントは、切りくずの排出や、工具及び被削材の冷却、潤滑、及び防錆等を目的として、加工中において工作機械側から供給される流体である。排出溝111は、全体が切削部110の長手方向に沿って一直線状とはなっておらず、一部（図5で符号「G2」が付された部分）において屈曲している。このような構成としたことの理由については後に説明する。

30

【0021】

切削インサート200は、切れ刃210を有する部分であって、超硬材料により形成されている。切削インサート200は、排出溝111の内面のうち先端側の端部近傍となる位置に、螺子11によって締結固定されている。尚、ボディ100の先端側のうち、切削インサート200と対応する部分のそれぞれには、切削インサート200を取り付けるための取付部101（取付座）が設けられており、それぞれの取付部101に対して切削インサート200が取り付けられている。取付部101は、本実施形態における「第1取り付け部」に該当する。

40

【0022】

切削インサート200の切れ刃210は、切削部110の先端から、更に先端側に向かって突出している。被削材の加工時においては、ボディ100が回転中心軸AXの周りに回転する。その回転方向は、加工で生じた切りくずが切削インサート200のすくい面に当たるような方向であって、具体的には、図3において矢印で示される方向である。ボディ100が回転すると、切れ刃210が当たることによって被削材が切削され、被削材に深穴が形成されていく。本実施形態に係るガンドリル10は、上記のように切れ刃210の部分が交換可能な別部品となっており、所謂「チップ交換式」の工具として構成されて

50

いる。このような構成に換えて、切れ刃 210 の部分がボディ 100 にろう付けされ一体となっている構成であってもよい。

【0023】

本実施形態に係るガンドリル 10 のボディ 100 は、所謂「シングルフルートタイプ」の工具となっており、排出溝 111 は 1 本のみ形成されている。これに対応して、切れ刃 210 も 1 つだけ設けられている。

【0024】

ガイドパッド 300 は、加工中において穴の内面に当接することで、ボディ 100 の変形等を抑制するための部材である。ガンドリル 10 の加工によって被削材に形成される穴のことを、以下では「加工穴」とも称する。ガイドパッド 300 が設けられていることにより、加工穴の真直性や真円度を保ちながら加工を行うことができる。尚、ボディ 100 の先端側のうち、ガイドパッド 300 と対応する部分のそれぞれにはガイドパッド 300 を取り付けするための取付部 102（ポケット）が設けられており、それぞれの取付部 102 に対してガイドパッド 300 が取り付けられている。取付部 102 が設けられている位置は、周方向に沿って取付部 101 とは異なる位置である。取付部 102 は、本実施形態における「第 2 取り付け部」に該当する。

【0025】

本実施形態のように、切れ刃 210 が周方向の 1 か所のみに設けられている場合には、加工中の切れ刃 210 には偏った方向の力が加えられる。このため、当該力を受け得る位置にガイドパッド 300 を設けておくことで、加工中におけるボディ 100 の変形等を抑制し、上記のように加工穴の真直性や真円度を保つことが可能となる。

【0026】

図 4 に示されるように、ガイドパッド 300 は、切削部 110 のうち先端側の端部近傍となる位置（ただし、周方向に沿って切れ刃 210 とは異なる位置）において、切削部 110 の外周面に取り付けられている。本実施形態では 2 つのガイドパッド 300 が設けられており、これらが周方向に沿って並んでいる。それぞれのガイドパッド 300 は、締結部材である螺子 12 によって、切削部 110 に対して締結固定されている。尚、切削部 110 に取り付けられるガイドパッド 300 の数は、1 つだけでもよく、3 つ以上であってもよい。

【0027】

図 4 に示されるように、切削部 110 のうちガイドパッド 300 が取り付けられている部分の近傍には、吐出穴 112 と、溝 113 と、が形成されている。

【0028】

吐出穴 112 は、加工中にクーラントを供給するための穴である。ボディ 100 の内部には、クーラントを案内するための不図示の流路が形成されている。当該流路の一方側の端部は、被把持部 120 のうち基端側の端部において開口している。吐出穴 112 は、当該流路の他方側の端部に形成された開口である。加工中には、工作機械から上記流路へとクーラントが供給される。クーラントは、上記流路を通過して吐出穴 112 から排出され、次に述べる溝 113 へと流入する。

【0029】

溝 113 は、吐出穴 112 から排出されたクーラントを、先端側の切れ刃 210 まで案内するための溝であって、切削部 110 の外周面に沿って形成されている。加工中において、クーラントは、溝 113 の内面と、加工穴の内面と、の間に形成された空間を通過して切れ刃 210 の方に流れる。その後、クーラントは、加工で生じた切りくずと共に、先に述べた排出溝 111 を通過して加工穴の外へと排出される。

【0030】

排出溝 111 の具体的な形状について、図 5 を参照しながら説明する。同図に示されるように、排出溝 111 は、直線部 G1 と、屈曲部 G2 と、直線部 G3 と、を有している。

【0031】

直線部 G1 は、排出溝 111 のうち最も先端側の部分である。直線部 G1 の内面には、

10

20

30

40

50

先に述べた切削インサート 200 を取り付けるための凹部が形成されている。直線部 G 1 は、切削インサート 200 の位置から基端側に向けて、回転中心軸 A X に沿って直線状に伸びている。

【0032】

屈曲部 G 2 は、直線部 G 1 のうち基端側の端部から、更に基端側に向かって伸びている部分である。屈曲部 G 2 において、排出溝 111 は、先端側から基端側に行くほど、回転方向とは反対側に向かうように屈曲して伸びている。

【0033】

直線部 G 3 は、屈曲部 G 2 のうち基端側の端部から、更に基端側に向かって伸びている部分である。直線部 G 3 は、直線部 G 1 と同様に、その全体が回転中心軸 A X に沿って直線状に伸びている。

【0034】

尚、回転中心軸 A X に対し垂直に切断した場合における排出溝 111 の断面形状は、直線部 G 1、屈曲部 G 2、及び直線部 G 3 のそれぞれにおいて略同一である。いずれの部分においても、排出溝 111 は、略平面状の 2 つの内面 111 A、111 B が一定の角度をなしている。内面 111 A は切削インサート 200 が取り付けられている方の内面であり、内面 111 B は他方の内面である。

【0035】

以上のように、本実施形態では、排出溝 111 の全体が直線状とはなっておらず、一部（屈曲部 G 2）において屈曲して伸びるような形状となっている。排出溝 111 をこのような形状としたことの利点について説明するに先立ち、比較例の構成について先に説明する。この比較例では、本実施形態のような屈曲部 G 2 が設けられておらず、排出溝 111 の全体が回転中心軸 A X に沿って直線状に伸びている。図 6 は、この比較例に係るボディ 100 の切削部 110 を、その先端側から見て模式的に描いた図である。

【0036】

加工中においては、先に述べたようにボディ 100 が回転中心軸 A X の周りに回転する。このとき、切れ刃 210 は被削材からの力を受ける。図 6 の矢印 A R 1 は、このような切れ刃 210 が受ける力を表している。当該力の方向は、排出溝 111 がある方とは反対の方向であり、ガイドパッド 300 の方を向いている。

【0037】

矢印 A R 1 が受ける上記力によって、ボディ 100 の先端側は矢印 A R 1 の方に変位しようとする。しかしながら、当該力によって、ガイドパッド 300 が加工穴の内面に当接し押し付けられることにより、ガイドパッド 300 はその反力を受ける。当該反力は、切れ刃 210 が受ける力の方向（矢印 A R 1）とは逆の方向に加えられる。その結果、ボディ 100 の先端の変位は抑制されるので、加工穴の真直性や真円度が保たれる。

【0038】

図 7（A）には、ボディ 100 に加えられる力が模式的に描かれている。同図においては、左側が先端側であり、右側が後端側である。矢印 A R 1 は、切れ刃 210 が受ける力を表している。矢印 A R 1 2 は、ガイドパッド 300 が加工穴の内面から受ける力を表している。先に述べたように、これらは互いに逆の方向に加えられる。

【0039】

ただし、これら 2 つの力は、ボディの長手方向に沿って互いに異なる位置に加えられる。このため、それぞれの力は相殺して 0 とはならない。図 7（A）の点 P 1 は、ガイドパッド 300 の外周面のうち先端側の点である。矢印 A R 1 1 で示される力と、矢印 A R 1 2 で示される力と、が互いに逆方向に加えられる結果、ボディ 100 には、点 P 1 を中心として矢印 A R 1 3 の方向に回転させるような曲げモーメントが加えられる。この曲げモーメントは、長手方向に沿ったボディ 100 の中央部を、矢印 A R 1 4 の方向に変位させる力として加えられる。これにより、ボディ 100 は、図 7（B）において誇張して描かれているように、加工中において弓なりに撓んだ状態となる。

【0040】

10

20

30

40

50

ボディ１００をこのように撓ませる力（矢印ＡＲ１４）は、ガイドパッド３００がある方とは反対側を向く力となる。図６には、当該力が矢印ＡＲ２で示されている。当該力の方向は、排出溝１１１が形成されている方向を向いている。矢印ＡＲ２の方向は、ボディ１００が肉抜きされている部分を向く方向であって、排出溝１１１の形成に伴って断面二次モーメントが小さくなっている曲げ方向、ということができる。

【００４１】

つまり、この比較例では、上記の曲げモーメントによってボディ１００の長手方向中央部が変位しようとする方向と、排出溝１１１の形成に伴い断面二次モーメントが小さくなっている曲げ方向と、が互いに一致している。このため、ボディ１００は、上記の曲げモーメントによって中央部が大きく変位しやすくなっている。その変位量によっては、ボディ１００の一部が加工穴の内面に接触し、加工の精度が低下してしまう可能性が有る。

10

【００４２】

そこで、本実施形態に係るボディ１００では、排出溝１１１を一部（屈曲部Ｇ２）において屈曲させることにより、曲げモーメントによる中央部の変位を抑制することとしている。

【００４３】

図８では、本実施形態に係るボディ１００の切削部１１０が、図６と同様の方法で模式的に描かれている。図８においても、切れ刃２１０が受ける力が矢印ＡＲ１で示されており、曲げモーメントによりボディ１００を撓ませるように働く力が矢印ＡＲ２で示されている。

20

【００４４】

図８のうち、回転中心軸ＡＸから矢印ＡＲ２側の部分を見ると、本実施形態では、当該部分の全体が排出溝１１１で肉抜きされているのではなく、当該部分に屈曲部Ｇ２が重なっている。つまり、回転中心軸ＡＸに沿って見た場合において、直線部Ｇ１の内面１１１Ｂから、直線部Ｇ３の内面１１１Ｂまでの角度範囲内の部分に、ボディ１００を撓ませる力（矢印ＡＲ２）が加えられている。

【００４５】

このように、本実施形態では、排出溝１１１に屈曲部Ｇ２を設けたことの結果として、加工中の曲げモーメントによってボディの長手方向中央部が変位しようとする方向と、排出溝１１１の形成に伴い断面二次モーメントが小さくなる曲げ方向と、が互いに異なっている。これにより、加工中におけるボディ１００の撓みを従来よりも抑制することが可能となっている。

30

【００４６】

ここで、図８のように回転中心軸ＡＸに沿って先端側から見た場合において、直線部Ｇ１の内面１１１Ｂと、直線部Ｇ３の内面１１１Ｂと、の間の角度のことを、「ねじれ角度」と定義する。ねじれ角度は、先端側から基端側に向けて位置を変化させて行っったときの、排出溝の内面の角度の変化量、ということもできる。

【００４７】

図９には、このねじれ角度（横軸）と、加工中におけるボディ１００の中央部の変位量（縦軸）と、の関係が示されている。同図の「ＴＨ」は、精度よく加工するために許容し得る変位量の上限値を表している。

40

【００４８】

図９に示されるように、ねじれ角度が４０度以下であれば、中央部の変位量は上限値ＴＨ以内に収まっている。しかしながら、ねじれ角度が４０度を超えると、変位量は急激に増加し、上限値ＴＨを超えている。

【００４９】

従って、排出溝１１１をボディ１００に形成するにあたっては、ねじれ角度を４０度以内に収めることが好ましい。

【００５０】

尚、本実施形態では、排出溝１１１の全体を略直線状とした上で、排出溝１１１の一部

50

のみを屈曲させている。このような態様に換えて、例えば排出溝 1 1 1 のうち、切削インサート 2 0 0 やガイドパッド 3 0 0 よりも基端側の部分全体を屈曲させることとしてもよい。

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、排出溝 1 1 1 が 1 本だけ形成されているので、1 本の排出溝 1 1 1 で全てのクーラントを排出する必要がある。このため、図 8 のように排出溝 1 1 1 は比較的大きな溝として形成されている。具体的には、ボディ 1 0 0 のうち第 1 取り付け部 1 0 1 及び第 2 取り付け部 1 0 2 よりも基端側の部分を、回転中心軸 A X に対し垂直に切断した場合の断面においては、排出溝 1 1 1 の占める割合が 2 0 % 以上となっている。尚、上記の「割合」とは、排出溝 1 1 1 が無いとした場合におけるボディ 1 0 0 の断面積（つまり円の面積）に対し、排出溝 1 1 1 の断面積が占める割合のことである。上記割合が 2 0 % 以上となっている構成においては、本実施形態のように排出溝 1 1 1 を屈曲させることの効果が特に大きくなる。

10

【 0 0 5 2 】

尚、上記割合は、3 0 % 以上であれば更に好ましい。ただし、いずれの場合であっても、ボディ 1 0 0 の剛性を確保するためには、上記割合は 4 0 % 以下としておくことが好ましい。

【 0 0 5 3 】

以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 0 : ガンドリル、1 0 0 : ボディ、1 1 1 : 排出溝、2 1 0 : 切れ刃、3 0 0 : ガイドパッド。

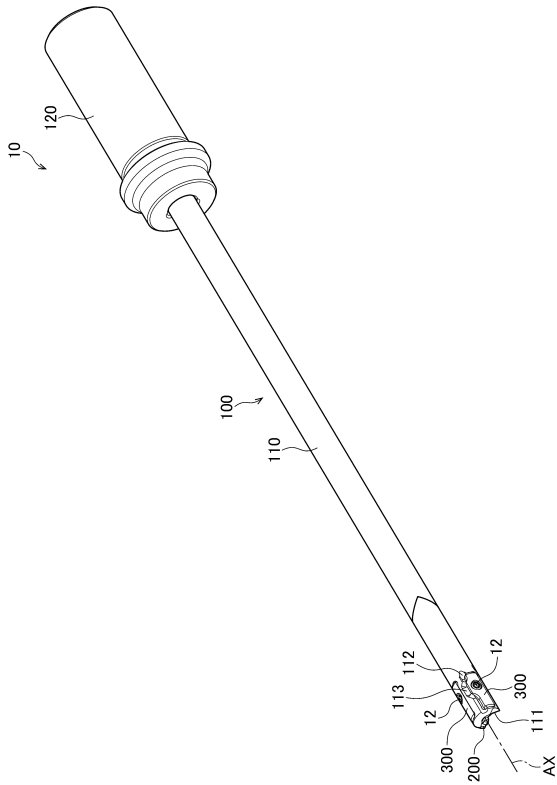
30

40

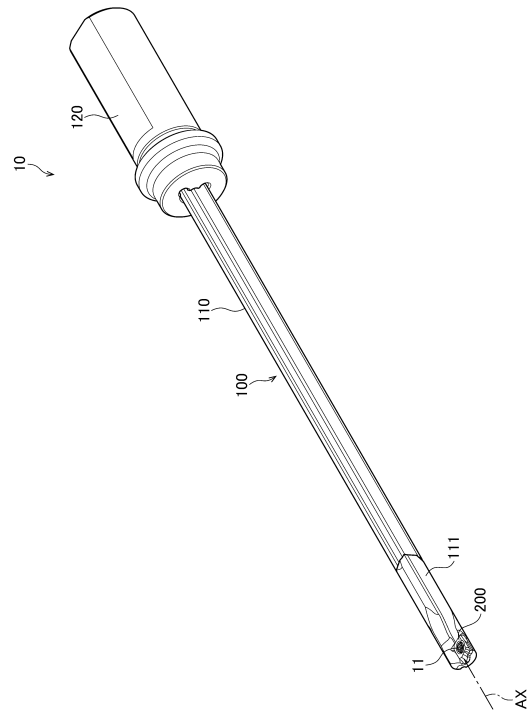
50

【図面】

【図 1】



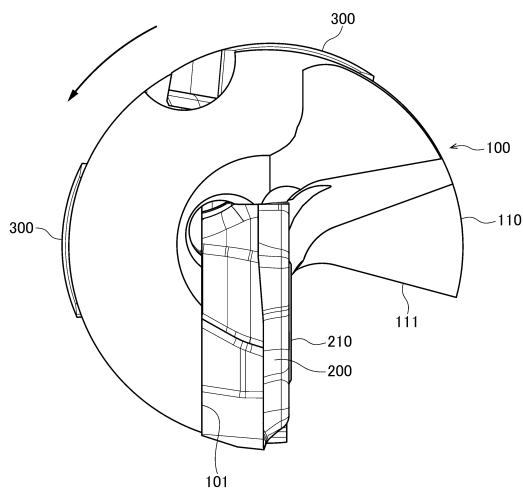
【図 2】



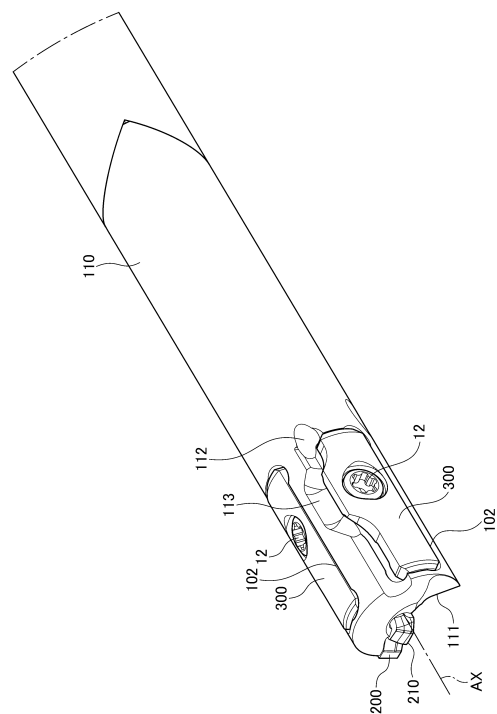
10

20

【図 3】



【図 4】

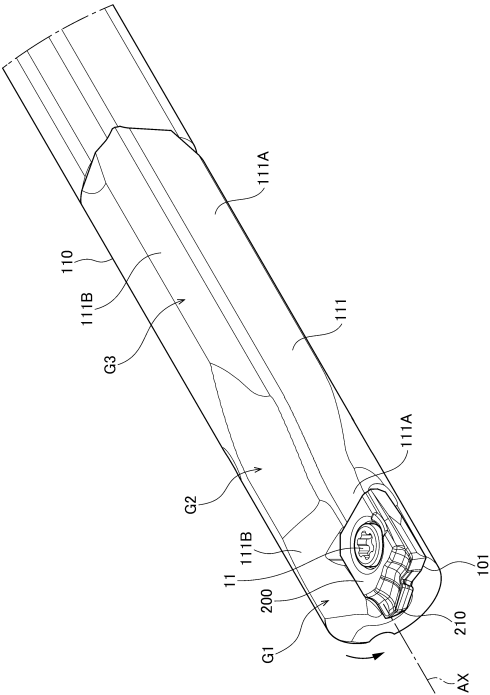


30

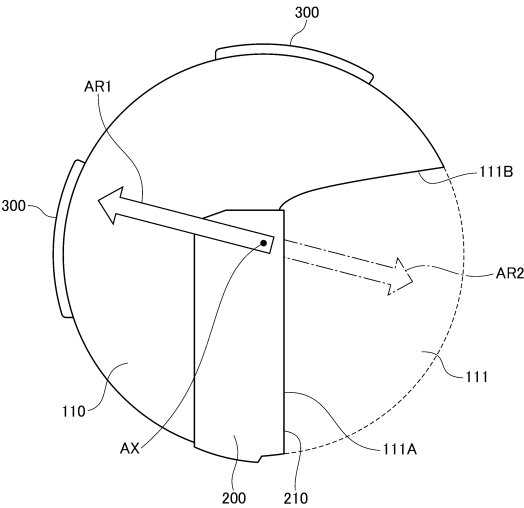
40

50

【図 5】



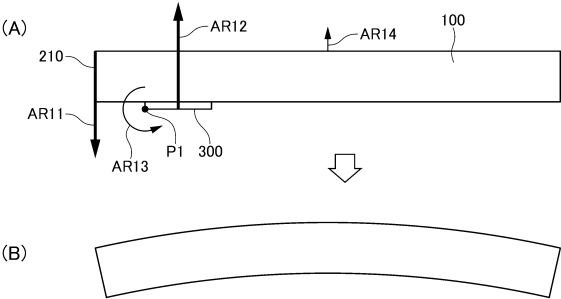
【図 6】



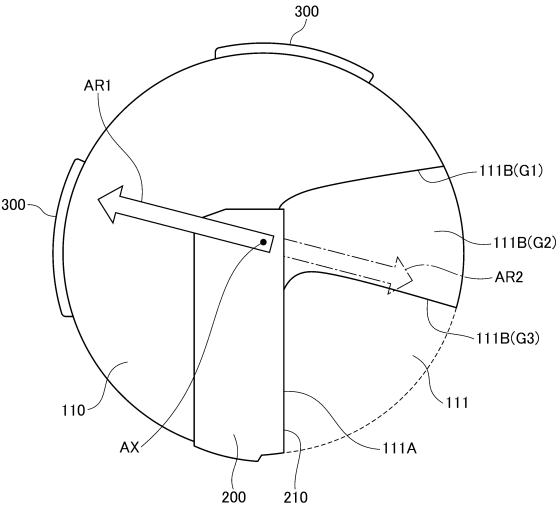
10

20

【図 7】



【図 8】

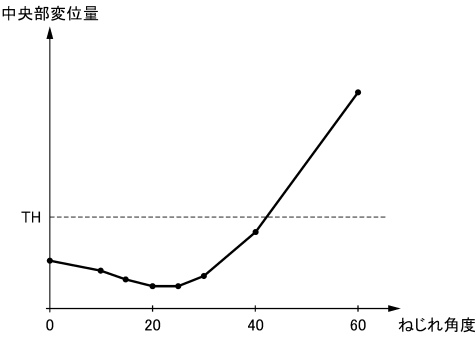


30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年7月11日(2022.7.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガンドリル用のボディであって、

先端側に設けられ、切れ刃が取り付けられる部分である第1取り付け部と、

先端側において、周方向に沿って前記第1取り付け部とは異なる位置に設けられ、ガイドパッドが取り付けられる部分である第2取り付け部と、を備え、

外周面には、先端側から基端側に向かって伸びる溝であって、基端側に向けて流体を案内し排出するための排出溝が1本のみ形成されており、

前記排出溝の少なくとも一部が、先端側から基端側に行くに従ってその位置が変化するように屈曲している、ボディ。

10

【請求項2】

前記排出溝の少なくとも一部は、先端側から基端側に行くほど、回転方向とは反対側に向かうように屈曲している、請求項1に記載のボディ。

20

【請求項3】

回転中心軸に沿って見た場合において、

先端側から基端側に向けて位置を変化させて行ったときの、前記排出溝の内面の角度の変化量が40度以内である、請求項2に記載のボディ。

【請求項4】

前記第1取り付け部及び前記第2取り付け部よりも基端側の部分を、回転中心軸に対し垂直に切断した場合の断面において、前記排出溝の占める割合が20%以上である、請求項1に記載のボディ。

【請求項5】

前記第2取り付け部は、周方向に沿って複数並ぶように設けられている、請求項1に記載のボディ。

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年10月12日(2022.10.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガンドリル用のボディであって、

先端側に設けられ、切れ刃が取り付けられる部分である第1取り付け部と、

先端側において、周方向に沿って前記第1取り付け部とは異なる位置に設けられ、ガイドパッドが取り付けられる部分である第2取り付け部と、を備え、

外周面には、先端側から基端側に向かって伸びる溝であって、基端側に向けて流体を案内し排出するための排出溝が1本のみ形成されており、

前記排出溝は、周方向に並ぶ一対の内面であって、間に一定の角度をなしている第1内面及び第2内面を有し、

前記排出溝の少なくとも一部においては、前記第1内面及び前記第2内面のそれぞれが、先端側から基端側に行くに従ってその位置が変化するように屈曲している、ボディ。

【請求項2】

前記排出溝の少なくとも一部においては、先端側から基端側に行くほど、回転方向とは反対側に向かうように、前記第1内面及び前記第2内面のそれぞれが屈曲している、請求項1に記載のボディ。

【請求項3】

回転中心軸に沿って見た場合において、

先端側から基端側に向けて位置を変化させて行ったときの、前記排出溝の内面の角度の変化量が40度以内である、請求項2に記載のボディ。

【請求項4】

前記第1取り付け部及び前記第2取り付け部よりも基端側の部分を、回転中心軸に対し垂直に切断した場合の断面において、前記排出溝の占める割合が20%以上である、請求項1に記載のボディ。

【請求項5】

前記第2取り付け部は、周方向に沿って複数並ぶように設けられている、請求項1に記載のボディ。

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和5年10月12日(2023.10.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガンドリル用のボディであって、

先端側に設けられ、切れ刃が取り付けられる部分である第1取り付け部と、

先端側において、周方向に沿って前記第1取り付け部とは異なる位置に設けられ、ガイドパッドが取り付けられる部分である第2取り付け部と、を備え、

外周面には、先端側から基端側に向かって伸びる溝であって、基端側に向けて流体を案内し排出するための排出溝が1本のみ形成されており、

前記排出溝は、周方向に並ぶ一対の内面であって、間に一定の角度をなしている第1内面及び第2内面を有し、

前記排出溝の少なくとも一部においては、前記第1内面及び前記第2内面のそれぞれが、先端側から基端側に行くに従ってその位置が変化するように屈曲しており、

前記排出溝の少なくとも一部においては、先端側から基端側に行くほど、回転方向とは反対側に向かうように、前記第1内面及び前記第2内面のそれぞれが屈曲しており、
回転中心軸に沿って見た場合において、

先端側から基端側に向けて位置を変化させて行ったときの、前記排出溝の内面の角度の変化量が40度以内である、ボディ。

【請求項2】

前記第1取り付け部及び前記第2取り付け部よりも基端側の部分を、回転中心軸に対し垂直に切断した場合の断面において、前記排出溝の占める割合が20%以上である、請求項1に記載のボディ。

【請求項3】

前記第2取り付け部は、周方向に沿って複数並ぶように設けられている、請求項1に記載のボディ。

10

20

30

40

50