

(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2006-192553

(P2006-192553A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.

B 2 3 B 51/06 (2006.01)

F I

B 2 3 B 51/06

B

テーマコード (参考)

3 C O 3 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-8853 (P2005-8853)
 (22) 出願日 平成17年1月17日 (2005.1.17)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. トルクス

(71) 出願人 000006264
 三菱マテリアル株式会社
 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100106057
 弁理士 柳井 則子

最終頁に続く

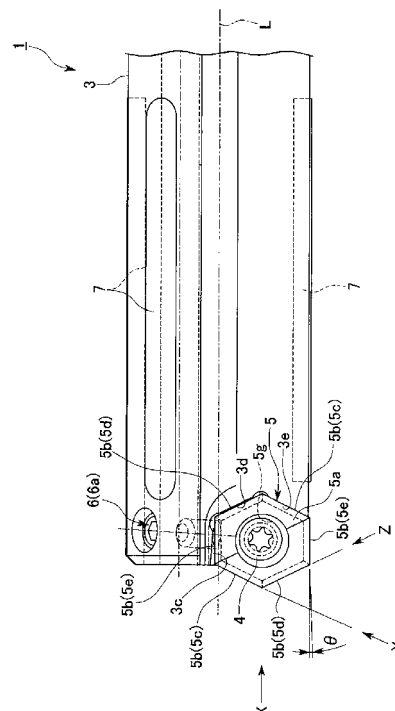
(54) 【発明の名称】 ガンドリル用インサート、ガンドリル用ホルダ及びインサート式ガンドリル

(57) 【要約】

【課題】 切削抵抗の低減を図り、簡単な構造によりインサートとホルダを着脱可能とされたインサート式ガンドリルを提供する。

【解決手段】 インサート5のすくい面5aは、六角形の互いに反対側に位置する頂点を結ぶ対角線を谷底とするV字状に傾斜して形成されており、対角線を挟む二組の三辺のうち二辺が凸V字状の切刃5c、5dとされ、三辺のうち他の一辺には、この他の一辺に直交する断面が円弧状のランド部5eが形成されている。このインサート5は、ホルダ3に設けられたインサート座面3bと対向壁面3c乃至3eとを備えたインサート取り付け領域Aに、切刃5c、5dをホルダ3の先端側に突出させると共に、ランド部5eをホルダ3の外周に向けて着脱可能に取り付けられている。インサート5の取り付け位置は、ホルダ3に設けられた調整機構6により、所望の加工穴径が得られるように調整される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

六角平板状のインサートの六角形を為すすくい面と逃げ面との交差稜線に凸 V 字状の切刃が形成され、ガンドリルのホルダ先端部に着脱自在に取り付けられるガンドリル用インサートであって、

前記インサートのすくい面は、六角形の互いに反対側に位置する頂点を結ぶ対角線を谷底とする V 字状に傾斜して形成されており、

前記対角線を挟む二組の前記六角形の三辺のうち少なくとも一方の組の二辺が前記凸 V 字状の切刃とされ、

前記一方の組の三辺のうち他の一辺には、この他の一辺に直交する断面が円弧状のランド部が形成されたことを特徴とするガンドリル用インサート。 10

【請求項 2】

六角平板状を為すインサートが着脱自在に取り付け可能とされると共に、軸線方向に伸延する油穴が形成されたガンドリル用ホルダであって、

前記軸線を挟んで前記油穴と反対側の先端部には、先端部から前記軸線に平行に延在して形成されたインサート座面と、このインサート座面から立ち上がり形成され、前記インサートの複数の逃げ面と対向して形成される対向壁面とを備えた前記インサートの取り付け領域が設けられ、

この取り付け領域に取り付けられる前記インサートの取り付け位置を調整するための調整機構を備えると共に、 20

前記ホルダの外周には周方向に間隔をおいて、前記軸線に直交する断面において外周面が円弧状を為す複数のガイドパットが、前記軸線方向に延在して設けられていることを特徴とするガンドリル用ホルダ。

【請求項 3】

請求項 1 記載のガンドリル用インサートを、請求項 2 記載のガンドリル用ホルダに、前記切刃を前記ホルダの先端側に突出させると共に、前記ランド部を前記ホルダの外周に向けて着脱可能に取り付けたことを特徴とするインサート式ガンドリル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、鋼などに深穴加工を行うガンドリル、特にマシニングセンタ等の工作機械の主軸に装着され、刃部を着脱可能としたガンドリル用インサート、このインサートを取り付けるためのガンドリル用ホルダ、及びこれらインサートとホルダからなるインサート式ガンドリルに関する。 30

【背景技術】**【0002】**

長さのある深穴加工をする場合であって、穴径の小さいもの（5～60φmm程度）を形成する場合に使用される工具としてガンドリルが知られている（例えば特許文献 1 参照。）。 40

特許文献 1 に記載のガンドリルは、ホルダに口ウ付けされた刃部が、切刃、油穴、切屑排出溝等を備えて構成されており、このようないわゆる口ウ付けタイプのガンドリルにあっては、使用により刃部が摩耗した場合には、この刃部が再研磨された後に再び使用に供される。 40

しかしながら、再研磨にはかなりの熟練を要し、この再研磨の良し悪しによって、ガンドリルの切削性能が大きく左右されていたのが実状であった。

【0003】

このため、特許文献 2 には、刃部とホルダそれぞれに複数の突起と凹所を形成し、これら刃部とホルダとを着脱自在としたインサート式ガンドリルが記載されている。

【特許文献 1】特開 2004 - 66391 号公報

【特許文献 2】再公表特許 WO 02 / 005990 号公報 50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献2に記載のインサート式ガンドリルにあっては、刃部とホルダそれぞれに複数の突起と凹所を形成し、これら突起と凹所を係合させることにより刃部とホルダとを着脱自在としているため、これら突起と凹所の加工が複雑となり、インサート式ガンドリル全体のコスト増を招来していた。

また、特許文献2に記載のインサート式ガンドリルにあっては、切刃自体は従来のロウ付けガンドリルと同様の構成であって、回転軸線に平行なすくい面を有しているだけであり、切削抵抗の低減に関しては何らの配慮もされておらず、結果として、大きな切削抵抗に抗するために上述したような複雑な係合構造とせざるを得なかった。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、切削抵抗の低減を図り、簡単な構成によりインサートとホルダを着脱可能とされたガンドリル用インサート、ガンドリル用ホルダ及びインサート式ガンドリル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】

【0006】

上記の課題を解決して、このような目的を達成するために、請求項1記載のガンドリル用インサートは、六角平板状のインサートの六角形を為すすくい面と逃げ面との交差稜線に凸V字状の切刃が形成され、ガンドリルのホルダ先端部に着脱自在に取り付けられるものであって、前記インサートのすくい面は、六角形の互いに反対側に位置する頂点を結ぶ対角線を谷底とするV字状に傾斜して形成されており、前記対角線を挟む二組の前記六角形の三辺のうち少なくとも一方の組の二辺が前記凸V字状の切刃とされ、前記一方の組の三辺のうち他の一辺には、この他の一辺に直交する断面が円弧状のランド部が形成されたことを特徴とするものである。

また、請求項2記載のガンドリル用ホルダは、六角平板状を為すインサートが着脱自在に取り付け可能とされると共に、軸線方向に伸延する油穴が形成されたものであって、前記軸線を挟んで前記油穴と反対側の先端部には、先端部から前記軸線に平行に延在して形成されたインサート座面と、このインサート座面から立ち上がり形成され、前記インサートの複数の逃げ面と対向して形成される対向壁面とを備えた前記インサートの取り付け領域が設けられ、この取り付け領域に取り付けられる前記インサートの取り付け位置を調整するための調整機構を備えると共に、前記ホルダの外周には周方向に間隔をおいて、前記軸線に直交する断面において外周面が円弧状を為す複数のガイドパットが、前記軸線方向に延在して設けられていることを特徴とするものである。

また、請求項3記載のインサート式ガンドリルは、請求項1記載のガンドリル用インサートを、請求項2記載のガンドリル用ホルダに、前記切刃を前記ホルダの先端側に突出させると共に、前記ランド部を前記ホルダの外周に向けて着脱可能に取り付けたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

請求項1に係るガンドリル用インサートによれば、V字状に傾斜して形成されたすくい面を設けて正のすくい角を与えたことにより、切屑を確実に分断して切削抵抗を低減することができると共に、インサート自体の形状を六角平板状の簡易な構成とすることができる。

また、円弧状のランド部を形成したので、切刃の外周端で強度低下を招くことがない。

請求項2に係るガンドリル用ホルダによれば、インサート座面と対向壁面とを備えた前記インサートの取り付け領域を設けることにより、簡単な構成でインサートを取り付けることができると共に、ホルダの外周に周方向に間隔をおいて設けられたガイドパッドにより、切削時に切刃を被削物の内周で確実に保持することができる。

また、調整機構を設けることにより、インサートの取り付け位置を調整して、所望の加

10

20

30

40

50

工穴径を得ることができる。

また、請求項3に係るインサート式ガンドリルによれば、切屑を確実に分断して切削抵抗を低減できることにより、簡単な構成でインサートとホルダとを着脱自在とすることができると共に、切刃の確実な保持を行うことができる。

また、調整機構により、インサートの取り付け位置の調整を行うことが可能となる。

更に、インサートにはホルダの外周に向けて円弧状のランド部を設けたので、インサート外周端の強度低下を防止できると共に、インサートの取り付け位置の調整を行っても、前記ランド部が為す円弧の径（直径）を前記加工穴径よりも小さくすることにより、ランド部と被削物との接触を確実に避けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0008】

以下、本発明の実施形態を図1乃至図3に基づき説明する。

ここで、図1は本実施形態のインサート式ガンドリル1（以下、単に「ガンドリル1」と言う。）の正面図、図2はガンドリル1の要部拡大図、図3は図2におけるX方向矢視図、図4は図2におけるY方向矢視のインサート5の側面図、及び図5は図2におけるZ方向矢視のインサート5の側面図をそれぞれ示すものである。

図1に示すガンドリル1は、ドライバ2の先端にシャンクが設けられたホルダ3と、このホルダ3の先端に取り付けボルト4により螺着された六角平板状を為すインサート5と、このインサート5の取り付け位置を調整して加工穴径を調整するための調整機構6とを備えている。

20

また、ホルダ3の外周には、このホルダ3の軸線Lに平行に所定長さのガイドパッド7が、外周方向に間隔をおいて4箇所に口ウ付けにより取り付けられている。

【0009】

ホルダ3は、図2及び図3に示されるように、長尺の丸棒状を為し、ホルダ3の先端からドライバ2までを貫通する油穴3aが形成されている。

また、ホルダ3の先端の軸線Lを挟んで油穴3aと反対側の先端部には、円周方向に約90度に亘って切屑排出溝Gが軸線Lと平行に所定長さ形成されている。

また、ホルダ3の先端には、切屑排出溝Gに連設して、六角平板状のインサート5を載置するためのインサート座面3bが軸線Lに平行に延在して形成されていると共に、インサート座面3bから立ち上がる3箇所の対向壁面3c、3d、3eが形成されている。

30

【0010】

対向壁面3cは、軸線Lにほぼ平行とされており、対向壁面3dは対向壁面3cに対して、インサート座面3bに対向する正面方向から見て約120°の角度をもって形成されている。

また、対向壁面3eは対向壁面3dに対して、インサート座面3bに対向する正面方向から見て約120°の角度をもって形成されている。

これらインサート座面3bと3箇所の対向壁面3c、3d、3eとにより、インサート5の取り付け領域Aが形成される。

なお、本実施の形態では、後述するインサート5の形状に合わせて、対向壁面3c、3d、3eは、インサート座面3bから漸次拡開される傾斜面とされている。

40

【0011】

インサート座面3bの中央には、取り付けボルト4を螺着するための雌ネジ3fが、ホルダ3の軸線Lと垂直方向に、ホルダ3の外周まで貫通して形成されている。

また、図3において、取り付け領域Aに隣接して下穴3gが、対向壁面3cに対して約45°の角度をもって形成されており、この下穴3gは、対向壁面3c及びインサート座面3bの一部を切り欠いてホルダ3の外周からネジ穴3fの手前まで形成されている。

また、この下穴3gを山径とする雌ネジ3hが、ホルダ3の外周側から対向壁面3cの手前まで形成されている。

【0012】

インサート5は、超硬合金やサーメット等によって一体に形成された平面視で六角平板

50

状のものであり、この六角形を為す面がすくい面 5 a とされていると共に、六角形の各辺に沿う 6 箇所の周面は逃げ面 5 b とされている。

図 2 及び図 3 に示されるように、すくい面 5 a は、本実施の形態においては、前記六角形の互いに反対側に位置する頂点を結ぶ対角線を挟んでその中点回りに 180° 回転対称に形成されると共に、この対角線を谷底とする V 字状に傾斜して形成されており、これにより、すくい面 5 a には、比較的大きな正のすくい角が与えられている。

【0013】

また、図 2 乃至図 5 に示されるように、本実施の形態においては、すくい面 5 a 及び逃げ面 5 b により形成される交差稜線のうち、前記六角形の対角線を挟む二組の三辺のうち二辺に切刃が形成されており、対角線にほぼ平行な第 2 の切刃 5 d と、この第 2 の切刃 5 d と鈍角をもって交差され、底面 5 f に向けて傾斜する第 1 の切刃 5 c とが、すくい面 5 a に対向する正面方向から見て凸 V 字状に配置されている。

10

すくい面 5 a 及び逃げ面 5 b により形成される交差稜線のうち、前記六角形の対角線を挟む二組の三辺のうち残りの一辺には、円筒研削により、この残りの一辺に直交する断面が加工穴径よりも小さな円弧状とされたランド部 5 e が形成されている。

【0014】

すなわち、このインサート 5 には、第 1 の切刃 5 c と第 2 の切刃 5 d とランド部 5 e とが、前記対角線を挟んでその中点回りに 180° 回転対称に二組形成されている。

また、6 箇所の逃げ面 5 b のそれぞれは、すくい面 5 a からこのすくい面 5 a に対向する底面 5 f にかけて逃げ角が設けられた傾斜面形状とされ、これにより、本実施の形態のインサート 5 は、ポジティブインサートとされている。

20

なお、すくい面 5 a の中心には、インサート 5 をホルダ 3 にネジ止めするための取り付け穴 5 g が穿設されている。

【0015】

取り付けボルト 4 は、本実施の形態では、トルクス型の頭部を有している。

取り付けボルト 4 のネジ径は、上述した取り付け穴 5 g の穴径よりも小さくされており、後述する調整機構 6 により、ホルダ 3 に螺着されたインサート 5 の載置位置を、インサート座面 3 b に沿って調整できるようにされている。

【0016】

調整機構 6 は、下穴 3 g に嵌挿された円柱状の調整部材 6 a と、雌ネジ 3 h に螺合されたスクリー 6 b とを備えている。

30

調整部材 6 a の先端には、図 3 に示されるように、取り付け状態でインサート 5 の逃げ面 5 b の一つに押接可能とされた傾斜状の切り欠き 6 c が形成されている。

【0017】

ガイドパッド 7 は、ホルダ 3 の先端から軸線 L に平行に所定長さを有すると共に軸線 L に直交する断面において外周面が円弧状を為す板状に形成されている。

本実施の形態においては、4 つのガイドパッド 7 が、ホルダ 3 に形成された凹溝に嵌合された上で口ウ付けされており、これら 4 つのガイドパッド 7 の円弧状を為す外周は、ホルダ 3 の外周よりも僅かに外方に突出されており、インサート 5 がホルダ 3 に位置決めされた状態での加工穴径と略同一径とされている。

40

これにより、ガイドパッド 7 は、切削時、加工穴の内面に摺接されてガンドリル 1 を支持するようにされている。

【0018】

以上のような構成とされたガンドリル 1 が、図示しない被削物の切削に供される場合について説明する。

インサート 5 は、第 1 の切刃 5 c と第 2 の切刃 5 d とがホルダ 3 の先端から突出されると共に、ランド部 5 e がホルダ 3 の外周に向けられるようにしてホルダ 3 に取り付けられ、取り付けボルト 4 により螺着される。

また、インサート 5 は、第 1 の切刃 5 c と第 2 の切刃 5 d とが為す角度の二等分線が、軸線 L とほぼ平行となるようにホルダ 3 に取り付けられる。

50

【 0 0 1 9 】

下穴 3 g に嵌挿された調整部材 6 a の切り欠き 6 c は、雌ネジ 3 h に螺合されたスクリー 6 b が前進方向に回転されることにより、インサート 5 の逃げ面 5 b の一つに押接される。

これにより、インサート 5 は、調整部材 6 a に押されてホルダ 3 の径方向外方に移動されて載置位置が調節される。

具体的には、第 2 の切刃 5 d の外周端を軸線 L 回りの回転軌跡において 4 つのガイドパッド 7 の外周に一致させて、所望の加工穴径が得られるように調節される。

【 0 0 2 0 】

また、インサート 5 のホルダ 3 への取り付け状態について更に詳しく説明すると、図 2 10
に示されるように、ランド部 5 e は、ガンドリル 1 の先端から後端に向かうに従い内周側に僅かに傾斜するバックテーパ角 θ を有するように取り付けられている。

このバックテーパ角 θ は、本実施の形態においては、 $0^{\circ} 30'$ とされている。

また、図 3 において、前記対角線に向けて傾斜して形成された第 1 の切刃 5 c の谷底側は、ガンドリル 1 の中心 O よりも底面 5 f 側に位置されるよう、いわゆる先端芯下がりに取り付けられる。

【 0 0 2 1 】

上述したようにインサート 5 がホルダ 3 に取り付けられたガンドリル 1 は、マシニングセンタ等の工作機械の主軸に装着されると共に、油穴 3 a に切削油剤が供給されながら軸線 L 回りに回転され、インサート 5 先端の切刃によって被削材の穴明け加工が行われる。 20

【 0 0 2 2 】

本実施の形態のインサート 5 によれば、すくい面 5 a に、V 字状に傾斜して形成された比較的大きなすくい角を設けているので、切屑を確実に分断して切削抵抗を低減することができると共にインサート 5 の形状を六角平板状とすることができる。

また、本実施の形態のインサート 5 によれば、円弧状のランド部 5 e を形成したので、インサート 5 の外周端の強度低下を防止することができる。

更に、本実施の形態のインサート 5 によれば、第 1 の切刃 5 c と第 2 の切刃 5 d とランド部 5 e とが、前記対角線を挟んでその中点回りに 180° 回転対称に二組形成されているので、一方の組の切刃が摩耗しても、インサート 5 のホルダ 3 への取り付け状態を 180° 回転させることにより、他方の組の切刃によって切削を行うことができる。 30

【 0 0 2 3 】

本実施の形態のホルダ 3 によれば、インサート座面 3 b と対向壁面 3 c 乃至 3 e とを備えたインサート 5 の取り付け領域 A を設けることにより、簡単な構成でインサート 5 を取り付けることができると共に、ホルダ 3 の外周に周方向に間隔をおいて設けられたガイドパッド 7 により、切削時に切刃を被削物の内周で確実に保持することができる。

また、本実施の形態のホルダ 3 によれば、調整機構 6 を設けることにより、インサート 5 の取り付け位置を調整して、所望の加工穴径を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

そして、このようなホルダ 3 に前記インサート 5 を取り付けた本実施の形態のガンドリル 1 によれば、インサート 5 のすくい面 5 a に、V 字状に傾斜して形成された比較的大きなすくい角を設けているので、切屑を確実に分断して切削抵抗を低減できる。簡単な構成でインサート 5 とホルダ 3 とを着脱自在とすることができる。 40

従って、ホルダ 3 にも平坦なインサート座面 3 b と対向壁面 3 c 乃至 3 e を形成するだけで良いので、ガンドリル 1 全体を簡易な構成とすることができる。

また、本実施の形態のガンドリル 1 によれば、ホルダ 3 に設けられた調整機構 6 により、インサート 5 の取り付け位置を調整して、所望の加工穴径を得ることができる。

また、本実施の形態のガンドリル 1 によれば、インサート 5 には、ホルダ 3 の外周に向けて円弧状のランド部 5 e を設けたので、インサート 5 の外周端の強度低下を防止できると共に、インサート 5 の取り付け位置の調整を行っても、ランド部 5 e が為す円弧の径（直径）を前記加工穴径よりも小さくすることにより、ランド部 5 e と被削物との接触を確 50

実に避けることができる。

また、本実施の形態のガンドリル 1 によれば、インサート 5 は、バックテーパ角 θ をもってホルダ 3 に取り付けられているので、このランド部 5 e が被削物と接触することを一層確実に防止することができる。

【0025】

また、本実施の形態のガンドリル 1 によれば、ホルダ 3 の外周に口ウ付けされた 4 つの円弧状のガイドパッド 7 が加工穴の内面に摺接されるので、ガンドリル 1 を、被削物の内周で倒れを生じることなく確実に保持することができると共に、ガイドパッドをホルダ 3 の全周に亘って設けた場合に比べて、ガイドパッドと被削物との摺接抵抗、すなわち切削抵抗を大幅に低減することができる。

10

更に、本実施の形態のガンドリル 1 によれば、インサート 5 は、いわゆる芯下がりとなるようにホルダ 3 に取り付けられているので、被削物の中心部分が未加工のまま残されてしまうことはない。

【産業上の利用可能性】

【0026】

切削抵抗の低減を図り、簡単な構造によりインサートとホルダを着脱可能とされたガンドリル用インサート、ガンドリル用ホルダ及びインサート式ガンドリルを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の実施形態のインサート式ガンドリルの正面図である。

20

【図 2】本発明の実施形態のインサート式ガンドリルの要部拡大図である。

【図 3】図 2 における X 方向矢視図である。

【図 4】図 2 における Y 方向矢視のインサートの側面図である。

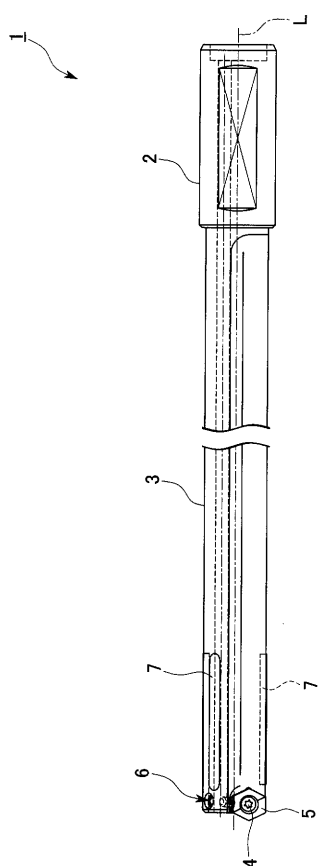
【図 5】図 2 における Z 方向矢視のインサートの側面図である。

【符号の説明】

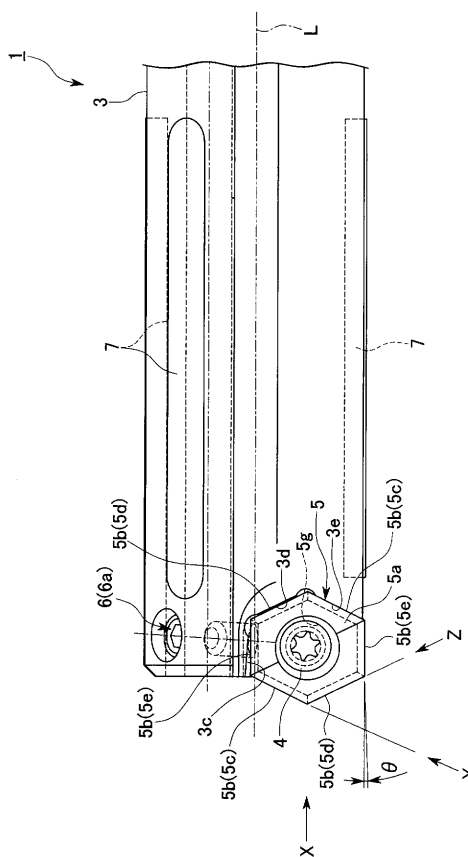
【0028】

1 インサート式ガンドリル 3 ホルダ 3 b インサート座面 3 c , 3 d , 3 e
対向壁面 5 インサート 5 a すくい面 5 b 逃げ面 5 c 第 1 の切刃 5 d
第 2 の切刃 5 e ランド部 6 調整機構 7 ガイドパッド

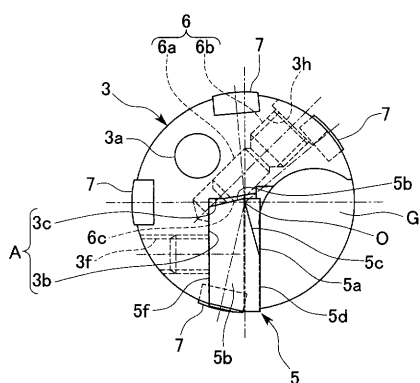
【 圖 1 】



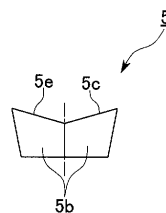
【圖 2】



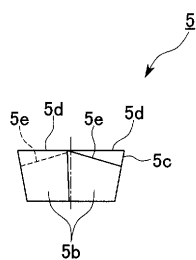
【 圖 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 滝口 正治

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田 1 5 2 8 番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所内

Fターム(参考) 3C037 AA04 BB08 BB15