(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2005-305610
(P2005-305610A)
(43)公開日　平成17年11月4日(2005.11.4)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B23B 51/00	B23B 51/00	S	3C037

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 9 頁）

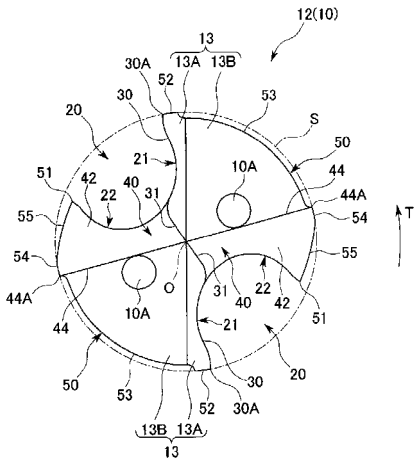
(21)出願番号　特願2004-128041 (P2004-128041)
(22)出願日　平成16年4月23日 (2004.4.23)

(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　100117189
弁理士　江口　昭彦
(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】ドリル

(57)【要約】
【課題】　シンニング部を大きく形成したダブルマージンタイプのドリルであっても、マージン部による刃先部のガイド作用を安定して奏し、かつ、マージン部の摩耗を抑制する。
【解決手段】　刃先部１２を軸線Ｏ方向の先端側から見たときに、第２マージン部５４が、先端逃げ面１３とシンニング部４０との交差稜線４４におけるランド部５０に位置する外周端４４Ａを含み、刃先部１２のヒール部５１からドリル回転方向Ｔ前方側へ所定間隔離間するように配置されている。第２マージン部５４のドリル回転方向Ｔ後方側に連なる二番取り面５５が、ドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがいドリル本体１０の内周側へ向かって漸次後退していくように形成されている。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸線回りに回転されるドリル本体の先端側部分である刃先部の外周に後端側に向けて延びる切屑排出溝が形成され、この切屑排出溝のドリル回転方向前方側を向く内壁面と前記刃先部の先端逃げ面との交差稜線部に切刃が形成され、かつ、前記刃先部のランド部に、前記切屑排出溝のドリル回転方向後方側に隣接する第１マージン部と、この第１マージン部のドリル回転方向後方側に隣接する第２マージン部とが形成されたドリルであって、
前記切屑排出溝の内壁面の先端側には、前記切刃の内周端側に連なるとともに前記ランド部にまで達するシンニング部が形成され、
前記刃先部を前記軸線方向の先端側から見たときに、
前記第２マージン部が、前記先端逃げ面と前記シンニング部との交差稜線における前記ランド部に位置する外周端を含み、前記刃先部のヒール部からドリル回転方向前方側へ所定間隔離間するように配置されていることを特徴とするドリル。
【請求項２】
請求項１に記載のドリルであって、
前記第２マージン部のドリル回転方向後方側に連なる二番取り面が、ドリル回転方向後方側へ向かうにしたがい前記ドリル本体の内周側へ向かって漸次後退していくように形成されていることを特徴とするドリル。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、被削材に対して高水準の穴位置精度で加工穴を形成するための穴明け加工に用いられるドリルに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来より、軸線回りに回転されるドリル本体の先端側部分である刃先部の外周に後端側に向けて延びる一対の切屑排出溝が形成され、これら切屑排出溝のドリル回転方向前方側を向く内壁面と刃先部の先端逃げ面との交差稜線部に切刃が形成されたドリルがよく用いられている。
また、このようなドリルの一例として、刃先部のランド部に、切屑排出溝のドリル回転方向後方側に隣接する第１マージン部と、この第１マージン部のドリル回転方向後方側に隣接する第２マージン部とがそれぞれ形成されたダブルマージンタイプのものが知られている（例えば特許文献１参照）。ダブルマージンタイプのドリルでは、第１及び第２マージン部を加工穴の内壁面に摺接させることにより、刃先部の安定したガイド作用を得ることができて、加工穴の穴位置精度を高水準に保つことができる。
【特許文献１】特表２０００－５０７１６３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、上記のようなドリルにおいては、切屑排出溝の内壁面の先端側に、切刃の内周端側に連なる部分から刃先部のヒール部を含むランド部に達する部分までの大きな領域が切り欠かれてなるシンニング部を形成することにより、切刃にて生成される切屑を確実にカールさせて切屑排出性を良好にすることがある。
【０００４】
しかしながら、このようなヒール部を含むランド部にまで達するような大きなシンニング部を形成した場合には、このシンニング部を形成した分だけ、第２マージン部における軸線方向での先端の位置が、軸線方向の後端側へ向かって大きく後退してしまい、刃先部の先端部分での安定したガイド性が得られないという問題がある。つまり、刃先部の安定したガイド性を得るために第１，第２マージン部を形成したのにも関わらず、刃先部の先端部分では、第１マージン部のみによる刃先部の不安定なガイドしかできなくなってしま

うのである。
【０００５】
これに対し、刃先部の先端逃げ面において上記シンニング部によって切り欠かれない部分にまで第２マージン部が存在するように、この第２マージン部の幅を増大させることにより、刃先部の先端部分でも安定したガイド性を得るようにすることが考えられる。
しかし、このようにすると、加工穴の内壁面に摺接する第２マージン部の面積が著しく増大するため、この第２マージン部の摩耗が激しくなるという問題がある。
【０００６】
本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、シンニング部を大きく形成したダブルマージンタイプのドリルであっても、マージン部による刃先部のガイド作用を安定して奏することができ、かつ、マージン部の摩耗を抑制することができるドリルを提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
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、本発明は、軸線回りに回転されるドリル本体の先端側部分である刃先部の外周に後端側に向けて延びる切屑排出溝が形成され、この切屑排出溝のドリル回転方向前方側を向く内壁面と前記刃先部の先端逃げ面との交差稜線部に切刃が形成され、かつ、前記刃先部のランド部に、前記切屑排出溝のドリル回転方向後方側に隣接する第１マージン部と、この第１マージン部のドリル回転方向後方側に隣接する第２マージン部とが形成されたドリルであって、前記切屑排出溝の内壁面の先端側には、前記切刃の内周端側に連なるとともに前記ランド部にまで達するシンニング部が形成され、前記刃先部を前記軸線方向の先端側から見たときに、前記第２マージン部が、前記先端逃げ面と前記シンニング部との交差稜線における前記ランド部に位置する外周端を含み、前記刃先部のヒール部からドリル回転方向前方側へ所定間隔離間するように配置されていることを特徴としている。
【発明の効果】
【０００８】
このような本発明によれば、軸線方向の先端側から見たときの第２マージン部を、先端逃げ面とシンニング部との交差稜線における上記外周端を含むように配置していることから、シンニング部を刃先部のランド部に達するまでに亘る大きな領域で形成しても、第２マージン部が刃先部の先端部分にまで確実に存在することになり、刃先部の先端部分での安定したガイド性を損なうことがない。
さらに、第２マージン部を、刃先部のヒール部からドリル回転方向前方側へ所定間隔離間するように配置していることから、刃先部の安定したガイド性を確保できる範囲内で、加工穴の内壁面に摺接する第２マージン部の面積を減らすことが可能となり、この第２マージン部に摩耗が生じるのを抑制することができる。
なお、本発明のドリルにおいては、前記第２マージン部のドリル回転方向後方側に連なる二番取り面が、ドリル回転方向後方側へ向かうにしたがい前記ドリル本体の内周側へ向かって漸次後退していくように形成されていることが好ましい。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００９】
以下、本発明の実施形態を添付した図面を参照しながら説明する。
本発明の第１実施形態によるドリルのドリル本体１０は、図１及び図２に示すように、超硬合金等の硬質材料により軸線Ｏを中心とした略円柱状に形成されたものであって、その後端側部分が工作機械の回転軸に把持されるシャンク部とされる一方、先端側部分が刃先部１２とされている。
【００１０】
刃先部１２の外周には、先端逃げ面１３から軸線Ｏ方向の後端側へ向かうにしたがい略一定のねじれ角でドリル回転方向Ｔ後方側へ向けて螺旋状にねじれる一対の切屑排出溝２０，２０が軸線Ｏに対して対称に形成されていて、これら切屑排出溝２０，２０のドリル

回転方向Ｔ前方側を向く内壁面２１，２１と先端逃げ面１３との交差稜線部にそれぞれ切刃３０，３０が形成されている。

【００１１】

刃先部１２の先端逃げ面１３は、図２に示すように、切屑排出溝２０，２０が交差することによって切刃３０，３０がドリル回転方向Ｔ前方側の稜線部に形成された第１逃げ面１３Ａ，１３Ａと、これら第一逃げ面１３Ａ，１３Ａのドリル回転方向Ｔ後方側に連なる第二逃げ面１３Ｂ，１３Ｂとから構成された多段面状をなしていて、切刃３０，３０には、後述するシンニング部４０，４０の第２シンニング面４２，４２も含めてドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがい多段的に大きくなるような逃げが与えられている。

さらに、この先端逃げ面１３は、内周側から外周側へ向かうにしたがい刃先部１２の後端側へ向けて傾斜させられており、切刃３０，３０に所定の先端角が付されるようになっている。

【００１２】

なお、先端逃げ面１３における第２逃げ面１３Ｂ，１３Ｂには、ドリル本体１０の内部で、シャンク部から軸線Ｏ方向の先端側へ向かって、切屑排出溝２０と同様に、軸線Ｏ回りにねじれつつ延びる一対のクーラント穴１０Ａ，１０Ａがそれぞれ開口させられており、切削加工の際には、このクーラント穴１０Ａ，１０Ａから切削部位にクーラントが供給される。

【００１３】

切屑排出溝２０のドリル回転方向Ｔ前方側及び後方側を向く内壁面２１，２２の先端側には、内壁面２１の内周側部分からこの内壁面２１に接続される内壁面２２の内周側部分及び外周側部分までの先端逃げ面１３（第１逃げ面１３Ａ及び第２逃げ面１３Ｂ）との交差稜線部分が、ドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがい軸線Ｏ方向の後端側へ向かうように斜めに切り欠かれることによって、刃先部１２のヒール部５１を含むランド部５０にまで達するようなシンニング部４０が形成されている。

【００１４】

したがって、切刃３０の内周端側は、このシンニング部４０と第１逃げ面１３Ａとの交差稜線部に形成されて、先端逃げ面１３の中心に位置する軸線Ｏへ向けて延びるシンニング切刃部３１とされている。

なお、切刃３０において、シンニング切刃部３１とこれ以外の部分とが交差する部分は、軸線Ｏ方向の先端側から見てドリル回転方向Ｔ前方側へ凸となる曲線または直線によって滑らかに接続されている。

【００１５】

この切屑排出溝２０の両内壁面２１，２２に交差して内周側及び軸線Ｏ方向の先端側へ向けて延びるシンニング部４０において、切屑排出溝２０の両内壁面２１，２２同士の接続部分（切屑排出溝２０の溝底）と交差してシンニング切刃部３１に連なる部分は、ドリル回転方向Ｔ前方側を向いて、軸線Ｏ方向に沿って延在する平面状の第１シンニング面４１とされている。

【００１６】

また、シンニング部４０において、切屑排出溝２０におけるドリル回転方向Ｔ後方側を向く内壁面２２と交差して第２逃げ面１３Ｂに連なる部分は、ドリル回転方向Ｔ後方側を向いて、ヒール部５１を含むランド部５０にまで達するように延在し、ドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがい軸線Ｏ方向の後端側へ向かうように傾斜する平面状の第２シンニング面４２とされている。

【００１７】

そして、シンニング部４０は、これを構成する第１シンニング面４１と第２シンニング面４２とが鈍角に交差させられて谷形をなしており、これら第１シンニング面４１と第２シンニング面４２との交差部分は、切屑排出溝２０の両内壁面２１，２２同士の接続部分（切屑排出溝２０の溝底）から、切刃３０の内周端（シンニング切刃部３１の内周端）へ向けて、つまり、先端逃げ面１３の中心に位置する軸線Ｏへ向けて延びるように延在し、

内周側へ向かうにしたがい軸線Ｏ方向の先端側へ向かうように傾斜する谷底部４３となっている。

【００１８】

ここで、刃先部１２における一対の切屑排出溝２０，２０を除く外周面、すなわち刃先部１２におけるランド部５０は、軸線Ｏに直交する断面で見たとき、図２から理解できるように、切屑排出溝２０のドリル回転方向Ｔ前方側を向く内壁面２１の外周側稜線部に交差する第１マージン部５２と、この第１マージン部５２のドリル回転方向Ｔ後方側に連なる第１の二番取り面５３と、この第１の二番取り面５３のドリル回転方向Ｔ後方側に連なる第２マージン部５４と、この第２マージン部５４のドリル回転方向Ｔ後方側に連なり、切屑排出溝２０のドリル回転方向Ｔ後方側を向く内壁面２２の外周側稜線部（ヒール部５１）に交差する第２の二番取り面５５とから構成されている。

【００１９】

第１及び第２マージン部５２，５４と第１及び第２の二番取り面５３，５５とは、切屑排出溝２０と同様に、先端逃げ面１３に交差する部分から軸線Ｏ方向の後端側へ向かうにしたがいドリル回転方向Ｔ後方側へ向けて螺旋状にねじれるようにして、刃先部１２の略全長に亘って形成されている。

【００２０】

第１マージン部５２及び第２マージン部５４のそれぞれは、軸線Ｏを中心とした略円弧状、詳述すると、切刃３０の外周端３０Ａの軸線Ｏ回りの回転軌跡がなす円Ｓの外径と略同一の外径を有する軸線Ｏを中心とした略円弧状をなしている。そのため、これら第１マージン部５２及び第２マージン部５４は、穴明け加工中において形成される加工穴の内壁面に摺接することになる。

【００２１】

これに対し、第１の二番取り面５３及び第２の二番取り面５５のそれぞれは、切刃３０の外周端３０Ａの軸線Ｏ回りの回転軌跡がなす円Ｓよりもドリル本体１０の内周側へ後退させられていて、所定の逃げが与えられている。そのため、これら第１の二番取り面５３及び第２の二番取り面５５は、穴明け加工中において形成される加工穴の内壁面には摺接しないようになっている。

【００２２】

そして、本第１実施形態では、刃先部１２を軸線Ｏ方向の先端側から見たときにおいて図２に示すように、第２マージン部５４が、この先端逃げ面１３における第２逃げ面１３Ｂとシンニング部４０における第２シンニング面４２との交差稜線４４における外周端４４Ａを含むように配置されている。

同じく、刃先部１２を軸線Ｏ方向の先端側から見たときにおいて図２に示すように、第２マージン部５４は、この第２マージン部５４のドリル回転方向Ｔ後方側に第２の二番取り面５５が連なっている分だけ、刃先部１２のヒール部５１からドリル回転方向Ｔ前方側へ向かって所定間隔離間するように配置されている。

【００２３】

さらに、本第１実施形態では、第１マージン部５３のドリル回転方向Ｔ後方側に連なる第１の二番取り面５３は、軸線Ｏに直交する断面で見たときにおいて図２から理解できるように、上記円Ｓの外径よりも一段小さい外径を有する軸線Ｏを中心とした略円弧状をなしているのに対し、第２マージン部５４のドリル回転方向Ｔ後方側に連なる第２の二番取り面５５は、軸線Ｏに直交する断面で見たときにおいて図２から理解できるように、ドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがいドリル本体１０の内周側へ向かって漸次後退していくように形成されている。

【００２４】

つまり、第１の二番取り面５３は、その逃げ量（上記円Ｓに対する内周側への後退量）がドリル回転方向Ｔに沿って略一定となるように形成されているのに対し、第２の二番取り面５５は、その逃げ量（上記円Ｓに対する内周側への後退量）がドリル回転方向Ｔ後方側へ向かって漸次大きくなるように形成されている。

詳述すると、第２の二番取り面５５は、その最もドリル回転方向Ｔ前方側の部分が第２マージン部５４に対して滑らかに接続されることにより、最もドリル回転方向Ｔ前方側の部分において逃げ量がゼロとなり、ここからドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがい逃げ量が漸次大きくなっていくのである。

【００２５】

このような構成とされたドリルは、そのドリル本体１０が軸線Ｏ回りに回転されつつ軸線Ｏ方向の先端側へ向かって送られることにより、被削材に対して加工穴を形成していくものであり、この穴明け加工中には、形成される加工穴の内壁面に対して第１，第２マージン部５２，５４が摺接することによって、刃先部１２がガイドされるようになっている。

【００２６】

以上説明したような本第１実施形態のドリルでは、まず、刃先部１２のランド部５０に形成された第２マージン部５４が、軸線Ｏ方向の先端側から見たときに、先端逃げ面１３の第２逃げ面１３Ｂとシンニング部４０の第２シンニング面４２との交差稜線４４における外周端４４Ａを含むように配置されている。

そのため、シンニング部４０を上述したように刃先部１２のランド部５０に達するまでに亘る大きな領域で形成しても、第２マージン部５４が刃先部１２の先端部分にまで確実に存在することになり、刃先部１２の先端部分での安定したガイド性を維持して、高水準の穴位置精度で加工穴を形成することができる。

【００２７】

また、本第１実施形態では、刃先部１２のランド部５０に形成された第２マージン部５４が、刃先部１２のヒール部５１からドリル回転方向Ｔ前方側へ向かって所定間隔離間して配置されていることから、上述したように刃先部１２の安定したガイド性を得ることが可能でありながらも、加工穴の内壁面に摺接する第２マージン部５４の面積を極力減らすことができ、この第２マージン部５４に著しい摩耗が生じるのを抑制して、ドリル寿命の延長を図ることができる。

【００２８】

さらに、本第１実施形態では、第２マージン部５４のドリル回転Ｔ方向後方側に連なる第２の二番取り面５５が、ドリル回転方向Ｔ後方側へ向かうにしたがいドリル本体１０の内周側へ向かって漸次後退していくように形成されており、この第２の二番取り面５５に与えられる逃げ量がドリル回転方向Ｔ後方側へ向かって徐々に大きくなるように設定されている。

したがって、この第２の二番取り面５５が、上記第１の二番取り面５３と同様に形成されて、第２マージン部５４に対して段差を介して接続される場合と比較して、刃先部１２の剛性を大きく確保することができるので、より高水準の穴位置精度で加工穴を形成することが可能となる。

【００２９】

なお、第２の二番取り面５５は、例えば図３に示す第２実施形態のように、上記第１の二番取り面５３と同様に、上記円Ｓの外径よりも一段小さい外径を有する軸線Ｏを中心とした略円弧状をなすように形成されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明の第１実施形態によるドリルの刃先部を示す側面図である。

【図２】本発明の第１実施形態によるドリルの刃先部を示す先端面図である。

【図３】本発明の第２実施形態によるドリルの刃先部を示す先端面図である。

【符号の説明】

【００３１】

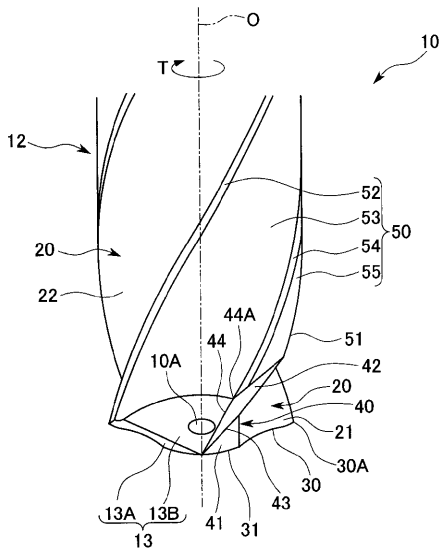
１０　ドリル本体

１２　刃先部

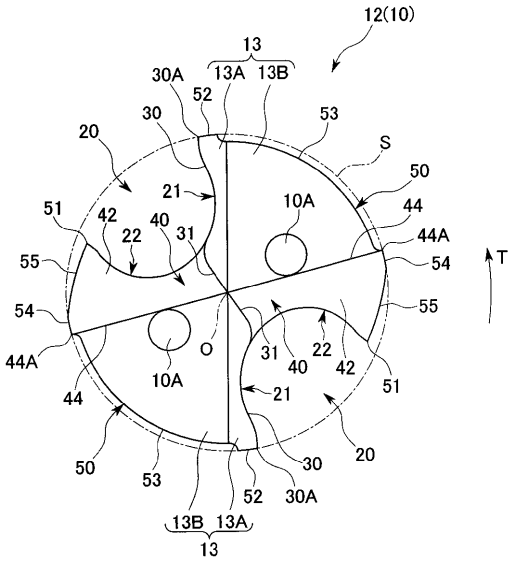
１３　先端逃げ面

１３Ａ　第１逃げ面
１３Ｂ　第２逃げ面
２０　切屑排出溝
３０　切刃
３１　シンニング切刃部
４０　シンニング部
４１　第１シンニング面
４２　第２シンニング面
４４　交差稜線
４４Ａ　外周端
５０　ランド部
５１　ヒール部
５２　第１マージン部
５３　第１の二番取り面
５４　第２マージン部
５５　第２の二番取り面
Ｏ　軸線
Ｔ　ドリル回転方向

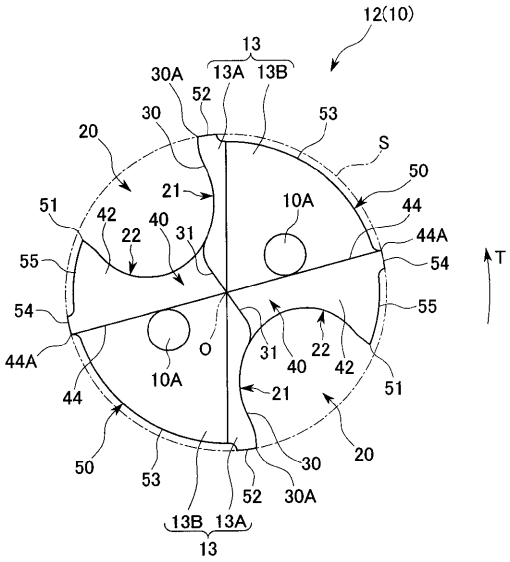
【図１】



【図２】



【図３】


12(10)
13
13A
13B
30A
52
30
53
20
S
50
21
10A
44
51
42
40
22
31
44A
55
54
T
54
55
44A
O
31
40
22
42
51
10A
44
21
20
50
53
30
52
30A
13B
13A
13

フロントページの続き

(72)発明者　鈴木　克征
岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田１５２８番地　三菱マテリアル株式会社岐阜製作所内
(72)発明者　成毛　康一郎
岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田１５２８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 AA02　BB13　DD03