

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3827062号
(P3827062)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 B 51/00 (2006.01) B 2 3 B 51/00 S

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-540965 (P2000-540965)	(73) 特許権者	597146385 イスカーリミテッド
(86) (22) 出願日	平成11年3月16日 (1999.3.16)		イスラエル国 24959 テフェン (番地なし) ピー. オー. ボックス 11
(65) 公表番号	特表2002-509810 (P2002-509810A)	(74) 代理人	100060782 弁理士 小田島 平吉
(43) 公表日	平成14年4月2日 (2002.4.2)	(72) 発明者	ヘクト, ギル イスラエル・38260ハデラ・デガニア ストリート6
(86) 国際出願番号	PCT/IL1999/000145	(72) 発明者	サトラン, アミル イスラエル・24960クフアルブラディム・モランストリート6
(87) 国際公開番号	W01999/050014		
(87) 国際公開日	平成11年10月7日 (1999.10.7)	審査官	今関 雅子
審査請求日	平成14年11月26日 (2002.11.26)		
(31) 優先権主張番号	123858		
(32) 優先日	平成10年3月27日 (1998.3.27)		
(33) 優先権主張国	イスラエル(IL)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドリル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縦軸を有する円筒形の本体を備えており、その先端部に向かってテーパ化するドリルヘッドであって、

少なくとも2つのチップ排出縦溝と、該チップ排出縦溝の間の少なくとも2つのランド部とを具備し、

該チップ排出縦溝の各々が、ドリルヘッドの回転方向に面する第1の側壁と、該第1の側壁から外方向に分岐し、且つ該先端部に向かって幅が狭まる凹面を介して該先端部に隣接して該第1側壁と合流する第2の側壁とを有し、

該ランド部の各々が、1つのチップ排出縦溝の該第1の側壁と他のチップ排出縦溝の該第2の側壁とによって境界が規定されおり、全体に放射状に伸び且つ軸方向に傾斜している該先端部に向かってテーパ化する前部フランク面を有し、

該ランド部の各々の該前部フランク面が、主切削エッジにおいて上記1つのチップ排出縦溝の該第1の側壁と交差し、副切削エッジにおいて上記他のチップ排出縦溝の該幅が狭まる凹面と交差し、該先端部に位置し前記縦軸を通る凹面であるチゼルエッジにおいて他のランド部の該前部フランク面と交差し、

該凹面であるチゼルエッジが、前記縦軸から間隔をおいた最外端部を介して該ランド部の該副切削エッジと合流し、

該凹面であるチゼルエッジの最内端点が、該凹面であるチゼルエッジを2つのチゼルエッジ切削区間に分割し、

10

20

該凹面であるチゼルエッジには、該前部フランク面に形成されこれらから遠ざかる方向に伸びる凹部が形成されていて、

該凹部の各々が、該チゼル切削区間の一方にチップレーキ面を、該チゼルエッジ切削区間の他方に逃げ面を形成していることを特徴とするドリルヘッド。

【請求項 2】

該最内端点と該最外端部との軸方向距離が、該副切削エッジの軸方向突起より実質的に短い請求項 1 に記載のドリルヘッド。

【請求項 3】

該凹部のそれぞれが、該チップレーキ面を構成するその一部分において、隣接する該幅が狭まる凹面と合流する請求項 1 に記載のドリルヘッド。

10

【請求項 4】

該凹部が、縁において隣接する該幅が狭まる凹面と合流する請求項 3 に記載のドリルヘッド。

【請求項 5】

該凹部の各々が、該凹面であるチゼルエッジから放射状に遠ざかる位置にある表面で終わる請求項 1 に記載のドリルヘッド。

【請求項 6】

該ランド部の各々の該前部フランク面が、上記 1 つのチップ排出縦溝の該第 1 の側壁に隣接して位置し、該主切削エッジ及び該副切削エッジに沿って伸び且つ該凹面であるチゼルエッジで終わる主フランク面と、上記他のチップ排出縦溝の該第 2 の側壁に隣接して位置する副フランク面とを備えており、該凹部が、該主フランク面に形成されている請求項 1 に記載のドリルヘッド。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明は、ドリルヘッドが装着または一体形成され、回転縦軸 (longitudinal axis of rotation) を持つドリルに関する。本発明は特に、かかるドリルのドリルヘッドで、チップ排出縦溝 (chip evacuation flutes) とその間に設けたランド部が形成され、ほぼ尖頭状の先端部 (point-like leading end) に向かってテーパしているドリルヘッドに関連

30

【0002】

【発明の背景】

上記で特定した種類のドリルヘッドの尖頭状先端部については、種々の変形デザインが、Metals Handbook (第 9 版)、Vol. 16、226 - 227 頁、1989、USA で論じられている。本発明が関連する特定のタイプの錐尖デザイン (drill point designs) は、前記ハンドブック 227 頁、図 23 に示されている。

【0003】

この特定デザインのドリルヘッドによれば、チップ排出縦溝はそれぞれ、ドリルヘッドの回転方向を向く第 1 の側壁、第 1 の側壁から外方向に分岐する第 2 の側壁、ドリルヘッドに隣接してこれら側壁の間に形成されたウェブが狭まる凹面 (web-thinning recessed surface) を備え、これがドリルヘッド先端部に向かって伸びることで、ウェブが狭まる凹面間の距離によってドリルヘッドの先端部で規定されるウェブ厚みが最小になる。ドリルヘッドの各ランド部は、隣接縦溝のひとつの第 1 側壁と、もう一つの隣接縦溝の第 2 の壁とによって、境界が規定され、全体に放射状に伸び、軸方向に傾斜する前部フランク面 (front flank face) を持ち、フランク面はドリルヘッド先端部に向かってテーパしている。各ランド部の前部フランク面は、これにつながる縦溝の第 1 壁と主切削エッジで交差し、同じ縦溝のウェブが狭まる凹面とは、副切削エッジで交差し、もう一方のランド部の前部フランク面とは、ドリルヘッドの先端部に位置し、ねじれ刃ドリル (twist drill) の回転軸を通るチゼルエッジ (chisel edge) と交差する。

40

50

【 0 0 0 4 】

上記形状のドリルヘッド先端部では、チゼルエッジ幅は他の錐尖デザイン (drill point designs) と比べて基本的に狭く、ドリル作業中にドリルヘッド先端部に働く軸向き推し (thrust) が小さくなって、ドリルヘッド中心での切削効率およびセンタリング能力が向上する。

【 0 0 0 5 】

上記のドリルヘッドに類似のものについては、EP320 881および KR 96-9591にさらに詳しく開示されている。

【 0 0 0 6 】

しかし、理想的な、すなわち幅がゼロの、錐尖を持つチゼルエッジを得るのは実際には不可能であり、上記ドリルヘッドもセンタリング能力だけでなくドリル中心での切削について問題がある。

【 0 0 0 7 】

したがって本発明の目的は上記の点で利点を持つ新規ドリルヘッドを提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【 発明の要旨 】

本発明によれば、縦軸を持つ円筒形本体を持ち、その先端部に向けてテーパするドリルヘッドが提供されるもので、前記ドリルヘッドはチップ排出縦溝を少なくとも2つと、これらの間に位置するランド部を少なくとも2つ備え、

縦溝はそれぞれ、ドリルヘッドの回転方向に面する第1の側壁と、第1の側壁から外方向に分岐する第2の側壁であって、前記先端部に向かって伸びウェブが狭まる凹面を介して、ドリルヘッドの先端部に隣接して第1の側壁と合流する第2の側壁を持ち、

ランド部はそれぞれ、隣接縦溝の一つの前記第1の側壁と、他の隣接縦溝の前記第2の側壁によって境界が規定され、全体に放射状に伸びかつ軸方向に傾斜する前部フランク面であって、前記先端部に向かってテーパするフランク面を持ち、

各ランド部の前記前部フランク面は、主切削エッジにおいて、前記縦溝の一つの第1側壁と交差し、副切削エッジにおいて前記縦溝の一つのウェブ幅が狭まる凹面と交差し、ドリルヘッド先端部に位置し前記縦軸を通るチゼルエッジにおいて、他のランド部の前部フランク面と交差し、

前記チゼルエッジは凹面で、チゼルエッジの軸方向最外端部 (axially outermost extremities) であって前記軸から間隔をおいた外端部を介して、2つのランド部の副切削エッジと合流する

ことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明のチゼルエッジ形状では、チゼルエッジの軸方向最外端部は「案内」錐尖 ("piloting" point) として機能し、ドリルヘッドのセンタリング能力を強化する。さらに、チゼルエッジの最内端点 (innermost point) と前記最外端部との間に伸びるチゼルエッジ部分が、チゼルエッジの切削区間として効果的に作用する。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、チゼルエッジの最内端点と最外端部との軸方向の距離は、副切削エッジの軸方向突起より実質的に小さい。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、チゼルエッジには、ランド部の前部フランク面に形成されてチゼルエッジから遠ざかる方向に伸びる凹部を設け、凹部がそれぞれ一つのチゼルエッジ切削区間にチップレーキ面を、もう一方のチゼルエッジ切削区間に逃げ面 (relief surface) をもたらしようにする。さらに好ましくは、各凹面のうちそれぞれ対応するチゼルエッジ切削区間のチップレーキ面を構成している部分は、ウェブの幅が狭くなる凹面と合流する。これにより、ドリルヘッドの前端面、特に、チゼルエッジ切削区間からのチップ排出が改善され効果的に行われる。好ましくは、凹部は縁 (ridge) で隣接のウェブ幅の狭くなる凹面と合

10

20

30

40

50

流する。好ましくは、各凹部はチゼルエッジから離れた位置にある表面で終わる。

【0012】

好ましくは、各ランド部の前部フランク面は、前記隣接縦溝の一つの第1側壁に隣接し、主および副切削刃に沿って伸びて、チゼルエッジで終わる主フランク面と、前記もう一つの隣接縦溝の第2側壁に隣接してする副フランク面を備え、前記凹部は主フランク面に形成される。

【0013】

【好ましい実施例の詳細な説明】

本発明を理解し、実際にどのように実施されるのかを見るため、非制限的な例としての好ましい実施例を添付図面と共に説明する。

10

【0014】

図1乃至4に本発明によるドリルヘッドを示す。ドリルヘッドは縦軸Oを持ち、適切な方法でドリルに同軸上に取り付けるデザインになっているが、取付方法は本発明の主題事項を構成せず、したがって、本書では説明しない。ドリルヘッドをドリルに装着すると、縦軸Oがドリルの回転軸となる。

【0015】

図1, 2に示すように、ドリルヘッドは円筒形の本体1と先端部2を持ち、一对のチップ排出縦溝4と一对のランド部6を備える。

【0016】

各縦溝4はドリルヘッドの回転方向に面する第1の側壁10と、第1側壁10から外方向に分岐し、縦溝4のウェブ幅の狭まる凹面14を介して、第1側壁と合流する第2の側壁を備えるが、縦溝4のウェブ幅の狭まる凹面14が先端部に向かって伸びることで、ウェブ幅が狭まる凹面14間の距離によって規定されるウェブ幅が先端部2において最小になる。したがって、図2に示すように、ドリルヘッドの先端部2におけるウェブ幅dは、ここから離れた位置でのウェブ幅Dよりはるかに狭い。

20

【0017】

図1, 2に示すように、各ランド部6は隣接縦溝4の一つの第1の側壁と、他の隣接縦溝4の第2の側壁によって、境界が規定されている。ランド部6は前部フランク面15を持ち、図3に示すように、前部フランク面15は全体として放射状に伸びてO軸に対して傾斜しており、ドリルヘッドの先端部2に向かってテーパしている。チップ排出縦溝4とランド部6が上述の形状寸法を持つことで、ドリルヘッドは全体として先端部2に向かってテーパする形を持つ。

30

【0018】

図1, 2に示すように、前部フランク面15はそれぞれ、これにつながる第1の壁10に隣接する主フランク面16、これにつながる第2の壁12に隣接する副フランク面18、ならびにこれらの間にあるブ連絡段差部19を備える。

【0019】

主フランク面16はほぼ凹面の主切削エッジ20において、これにつながる縦溝4の第1の壁10と、ほぼ凸面の副切削エッジ22において、同じ縦溝のウェブ幅が狭くなっている凹面14と、そしてドリルヘッドの先端部に位置し、その軸方向最外端領域を構成するチゼルエッジ24において、もう一つの縦溝の主フランク面16と、それぞれ交差する。

40

【0020】

主および副切削エッジを適切な切削状態(cutting conditions)におくために、主フランク面16が回転軸に対して垂直な平面に対して傾斜することで、切削エッジに必要な逃げ角(clearance angles)が与えられる。また、各縦溝4のうち、第1の壁10の一部分26とウェブ幅が狭まっている凹面14の一部分28で、それぞれ主切削エッジ20と副切削エッジ22に隣接して位置し、そのチップ面を構成する部分は、回転軸Oに対して傾斜することで、これら切削エッジに必要なレーキ角を与えている。

【0021】

図3および5に示すように、チゼルエッジ24は凹面であり、軸Oから間隔をおいた2つ

50

の軸方向最外端部 A、B と、軸 O 上にある最内端点 C を持つ。図 3 に示すように、チゼルエッジ 2 4 の最内端点 C と、その最外端部 A、B 間の軸方向の距離 h は、各副切削エッジ 2 2 の軸方向突起 H よりかなり短い。チゼルエッジ 2 4 の幅は最外端部 A、B 間の距離によって規定される。

【 0 0 2 2 】

上記の形状を持つチゼルエッジ 2 4 においては、軸方向最外端部 A、B は、ドリル作業中、案内 (piloting function) としての役割を果たすことができ、その結果、ドリルヘッドの先端部を不必要に弱めることなく、ドリルヘッドのセンタリング能力を促進する。加えて、チゼルエッジ 2 4 の彎曲区間 (curved sections) A C および B C も切削能力を持つ。

10

【 0 0 2 3 】

図 1, 2 に示すように、チゼルエッジ 2 4 には、これに隣接して主フランク面 1 6 に形成されチゼルエッジ 2 4 から放射状に伸びる凹部 3 0, 3 2 が設けられている。凹部 3 0 はチゼルエッジ切削区間 A C にチップレーキ面を、チゼルエッジ切削区間 B C に逃げ面 (relief surface) をもたらず。同様に、凹部 3 2 はチゼルは切削区間 A C に逃げ面を、チゼルエッジ B C にチップレーキ面を、もたらず。

【 0 0 2 4 】

各凹部 3 0, 3 2 のうち、各チゼルエッジ切削区間 A C、B C のチップレーキ面を構成する部分は、隣接するウェブ幅が狭まっている凹面 1 4 と縁 3 4 で合流する。加えて、図 4 を参照すると、各凹部 3 0, 3 2 はチゼルエッジ 2 4 から離れた位置にある表面 3 6 で終わる。凹部 3 0, 3 2 があるため、チゼルエッジ切削区間 A C、B C からのチップ排出が可能になる。

20

【 0 0 2 5 】

ドリルヘッド、特にその先端部は、上で記述し図面に示したのものとは別のデザインでもよい。したがって、たとえば、ドリルヘッドをドリルに装着する方式ではなく、ドリルと一体に形成することもできる。ドリルヘッドの縦溝は 2 つ以上でもよく、そのためランド部も 2 つ以上あってよい。主切削エッジは凹面ではなく、まっすぐまたは凸面でもよい。ランド部の前部フランク面は連続していてもよく、かならずしも主フランク面と副フランク面に分ける必要はない。チゼルエッジに隣接して主フランク面に形成される凹部は非対称形でもよい。ドリルヘッドは、本発明の主概念から見て適切であれば、その他いかなる特長を持つものでもよい。

30

【 0 0 2 6 】

【符号の説明】

- 1 ドリルヘッドの円筒形本体
- 2 ドリルヘッドの先端部
- 4 チップ排出縦溝
- 6 ランド部
- 1 0 縦溝の第 1 の側壁
- 1 2 縦溝の第 2 の側壁
- 1 4 ウェブ幅が狭まる凹面
- 1 5 ランド部の前部フランク面
- 1 6 主フランク面
- 1 8 副フランク表面
- 1 9 主、副フランク面をつなぐ段差部
- 2 0 主切削エッジ
- 2 2 副切削エッジ
- 2 4 チゼルエッジ
- 2 6 主切削エッジのチップ面
- 2 8 副切削エッジのチップ面
- 3 0, 3 2 凹部

40

50

【 図 3 】

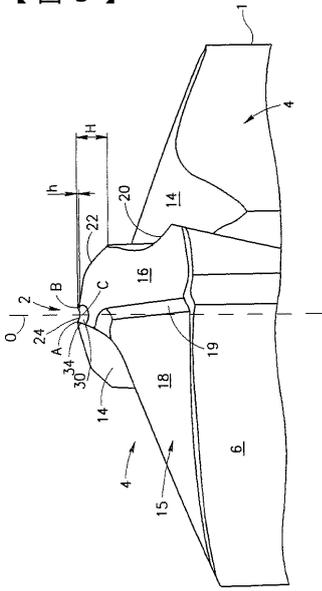


FIG.3

【 図 4 】

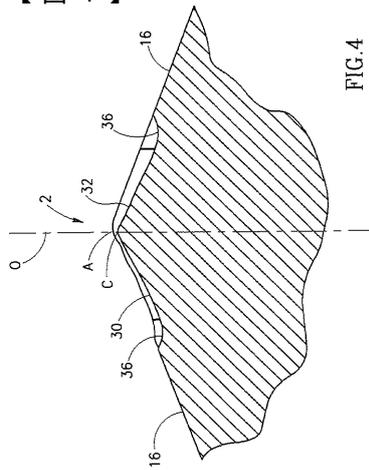


FIG.4

【 図 5 】

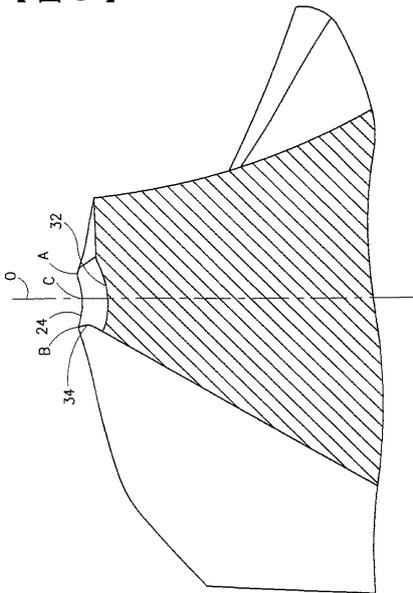


FIG.5

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭60-056809(JP,A)
特開昭51-062475(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23B 51/00