

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4142930号
(P4142930)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 3 B 51/06 (2006.01) B 2 3 B 51/06 B

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-295788 (P2002-295788)	(73) 特許権者	390033330 ユニタック株式会社 兵庫県尼崎市南武庫之荘3丁目23-21
(22) 出願日	平成14年10月9日(2002.10.9)	(74) 代理人	100069578 弁理士 藤川 忠司
(65) 公開番号	特開2004-130412 (P2004-130412A)	(72) 発明者	野村 倬司 兵庫県尼崎市武庫之荘5丁目13番3-5 01号 ユニタック株式会社内
(43) 公開日	平成16年4月30日(2004.4.30)	審査官	中村 泰二郎
審査請求日	平成17年10月4日(2005.10.4)	(56) 参考文献	米国特許第3153356 (U, A) 米国特許第5114286 (U, A)
		(58) 調査した分野(Int. Cl., DB名)	B23B 51/00-51/14

(54) 【発明の名称】 深穴切削具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空部をクーラントの供給通路とし、外面に形成した断面V字状の凹溝を排出溝とするシャンク部の先端に切削ヘッドを装着した深穴切削具において、

切削ヘッドをシャンク部の先端の被装着部に角ねじによるねじ係合にて着脱可能に装着すると共に、被装着部の雌ねじの奥端部に、切削ヘッドの端面が密接するように、ねじ切り用のぬすみ部を埋める埋込部材を配置したことを特徴とする深穴切削具。

【請求項2】

切削ヘッドにおける雄ねじの切刃側の端及び被装着部の雌ねじの開口側の端の不完全ねじ部を、切削ヘッド及び被装着部にシャンク部の凹溝に連続するように形成された凹溝の形成範囲に収めたことを特徴とする請求項1に記載の深穴切削具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガンドリルシステムに適用されるドリルやリーマなどの深穴切削具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

深穴加工システムとして、ガンドリルシステム、BTAシステム、エジェクタシステムなどが知られているが、比較的小径の深穴加工には、簡単な構成のガンドリルシステムが汎

用されている。

【0003】

ガンドリルシステムは、図6に示すように、中空の筒状でかつ外形に断面V字状に凹溝を形成した工具シャンク32の先端にドリルヘッド33を一体的に固着して設けたガンドリル31を用い、その工具シャンク32の中空部内を潤滑作用及び冷却作用とともにその圧力によって切屑を押し出す排出作用を奏するクーラント34の供給通路35、凹溝を切屑の排出溝36とし、深穴加工時に、高圧のクーラント34を供給通路35を通して先端のドリルヘッド33の切刃に至らしめ、被加工物37の切削穴38内で発生した切屑39をクーラントの圧力で排出溝36を通して外部に排出するように構成されている。このガンドリルシステムは、小径でも排出溝36のスペースを大きくとれることで、クーラント・

10

【0004】

上記ガンドリル31は、図7に示すような構成のものが知られている。その工具シャンク32は、チャックなどに保持されて回転駆動力を受けるドライバ部41と、比較的薄肉のパイプ材43の基端部を除いてほぼ全長にわたってダイス成形することで外面に断面V字状の凹溝44が形成されるとともにその基端部がドライバ部41に嵌入固定されたシャンク部42にて構成されている。シャンク部42の先端面42aは大きな回転駆動力を伝達できるようにV字状に形成され、ドリルヘッド33の山形基端部33aが嵌合当接されて一体的に口ウ付けされている。

【0005】

ドリルヘッド33は、鋼材から成るとともにシャンク部42と同様にV字状の凹溝45が軸芯方向に形成され、先端部に切刃を形成する超硬チップ46が凹溝45の一側に臨むように口ウ付けされている。また、基端がシャンク部42の供給通路35に連通し、先端がドリルヘッド33の先端面で開口する1又は複数(図示例では1対)のクーラント供給穴47がほぼ軸芯方向に沿って形成されている。なお、ドリルヘッド33の全体を工具鋼にて構成してその先端部に切刃を形成したのも汎用されている。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来ガンドリル31では、ドリルヘッド33の切刃が消耗したり、折損したりすると、工具シャンク32を含めてガンドリル31の全体を取り替える必要があり、コスト高になるという問題がある。また、段取り替えに際しても1m程度のかなり長尺のガンドリル31の全体を交換する必要があるため、段取り替え時間に長時間を要し、生産効率を低下させるという問題がある。また、切刃の消耗に伴う再研磨作業も容易でないために再研磨コストも高くなるという問題がある。さらに、ドリリングの他にリーミングを行う場合には、ドリルヘッド33に代えて工具シャンク32の先端にリーマヘッドを固着したリーマ専用切削具を用意しておく必要があるため、コスト高になるとともに作業換えに際して切削具の全体を交換する必要があるため、交換作業にも長時間を要するため、上記と同様に生産効率を低下させるという問題がある。

30

【0007】

本発明は、上記従来問題点に鑑み、切削ヘッドだけを簡単に交換できて、工具コスト、段取り替え時間、再研磨コスト等を低減でき、また他の深穴切削具への転換も容易にでき、コスト低下及び生産性の向上を大幅に図れる深穴切削具を提供することを目的とする。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の深穴切削具は、中空部をクーラントの供給通路とし、外面に形成した断面V字状の凹溝を排出溝とするシャンク部の先端に切削ヘッドを装着した深穴切削具において、切削ヘッドをシャンク部の先端の被装着部に角ねじによるねじ係合にて着脱可能に装着すると共に、被装着部の雌ねじの奥端部に、切削ヘッドの端面が密接するように、ねじ切り用のめすみ部を埋める埋込部材を配置したものである。

【0010】

50

上記構成によれば、切刃の消耗・折損時に、シャンク部はそのまま用いて、切削ヘッドだけを取り替えれば良いためコスト低下を図れ、段取り替えに際しても切削ヘッドだけをねじ込み交換するだけでよいため、短時間に簡単に段取り替えを済ますことができ生産効率を向上でき、切刃の消耗に伴う再研磨作業も切削ヘッドだけを取り外して行えば良いので再研磨コストを低廉化でき、ドリリングとリーミングのように他の切削作業に切り換える場合にも対応する切削ヘッドだけを用意しておけば良いので、工具コストを低下できるとともに交換作業も上記のように短時間で済んで生産効率を向上できる。しかも、切削ヘッドとその被装着部とを角ねじにて螺合するから、結合強度が高くかつ隙間が生じ難くなる上、ねじ切りを容易に行うためにめすみ部が生じて、そのめすみ部が埋められて隙間を生じないので、隙間に切屑が引っ掛かって円滑に排出できないというような不具合の発生を防止できる。

10

【0011】

また、切削ヘッドにおける雄ねじの切刃側の端及び被装着部の雌ねじの開口側の端の不完全ねじ部を、シャンク部の凹溝に連続するように切削ヘッド及び被装着部に形成された凹溝の形成範囲に収めると、ねじの切刃側の端においても、凹溝の両側面に完全な断面形状のねじ端が臨んで隙間を生じることがないので、隙間に切屑が引っ掛かって円滑に排出できないというような不具合の発生を防止できる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の深穴切削具の一実施形態のガンドリルについて、図1～図3を参照して説明する。

20

【0013】

図1において、1はガンドリルで、工具シャンク2の先端にドリリング用の切削ヘッドであるドリルヘッド3がねじ係合によって装着されている。工具シャンク2は、チャックなどに保持されて回転駆動力を受ける円筒状のドライバ部4と、比較的薄肉のパイプ材6から成り、基端部を除いてほぼ全長にわたってダイス成形することで外面に断面V字状の凹溝7が形成されかつその基端部がドライバ部4に嵌入固定されたシャンク部5と、ドリルヘッド3をねじ係合にて着脱可能に装着できるようにシャンク部5の先端に一体的に設けられた被装着部8にて構成されている。

【0014】

シャンク部5の先端面5aは大きな回転駆動力を伝達できるようにV字状に形成され、被装着部8の基端部も倒V字状の山形に形成され、この山形基端部8aが前記V字状先端面5aに嵌合当接され、両者は一体的に口ウ付け9にて一体固着されている。被装着部8は、鋼材から成るとともにシャンク部5と連続して軸芯方向に凹溝7が形成され、かつ先端部にはドリルヘッド3を螺合する雌ねじ10が形成されている。また、パイプ材6から成るシャンク部5の内部空間はクーラントの供給通路11を構成しており、被装着部8には、雌ねじ9の内径より小径でかつ凹溝7に開口しない断面形状の連通穴12が供給通路11に連通するように貫通形成されている。

30

【0015】

ドリルヘッド3は、図2、図3に詳細に示すように、基端側に被装着部8内に挿入されて雌ねじ10に螺合する雄ねじ13が形成されるとともに、雌ねじ10に雄ねじ13を螺合してドリルヘッド3を被装着部8に装着した状態でシャンク部5及び被装着部8に形成されている凹溝7に連続するように断面V字状の凹溝14が雄ねじ13部分を含めて全長に形成されている。このドリルヘッド3の先端部に切刃を形成する超硬チップ15が凹溝14の一侧に臨むように口ウ付けされている。また、被装着部8の連通穴12とドリルヘッド3の先端面に設けられた1又は複数(図示例では1対)のクーラントの吐出口16とを連通する連通路17がほぼ軸芯方向に沿って形成されている。

40

【0016】

上記被装着部8の雌ねじ10及びドリルヘッド3の雄ねじ13は、図3の端面部分によく現れるように、角ねじにて構成されている。また、被装着部8の雌ねじ13の奥端は雄ね

50

じ13の端面が密接状態で当接して隙間が生じないように軸芯に垂直な平坦面に形成されている。このように雌ねじ13の奥端が平坦面になるようにねじ切り加工するのは困難であるため、具体的には、図3に示すように、雌ねじ13の奥端部に、ねじ切り用のぬすみ部を埋める金属片から成る埋込部材18を配置し、口ウ付け等にて一体固着している。

【0017】

また、ドリルヘッド3における雄ねじ13の切刃側の端及び被装着部8の雌ねじ10の開口側の端においては、図2(d)に仮想線で示すように、雌雄ねじ10, 13の不完全ねじ部19を凹溝14及び7の形成範囲に収め、凹溝14, 7の両側面で完全なねじ断面形状でねじ端が終了し、凹溝14, 7に臨むねじ端で隙間が生じないように成されている。

【0018】

また、ドリルヘッド3における被装着部8の先端面に当接する段部3aと雄ねじ13との間、及びそれに対応して被装着部8における先端面と雌ねじ10の間には、適当な長さ1のパイロット部20が設けられ、ドリルヘッド3の基部を被装着部8に円滑に挿入して正確に同芯状態に螺合できるように構成されている。

【0019】

さらに、本実施形態のガンドリル1は、その工具シャンク2をそのまま用いて、ドリリング用の切削ヘッドとしてのドリルヘッド3に代えて、図4に示すような、リーミング用の切削ヘッドとしてのリーマヘッド21を装着できるように構成されている。図4において、リーマヘッド21は、超硬チップ22がリーミング用のものになっている他は、ドリルヘッド3と同一構成である。

【0020】

以上の構成のガンドリル1によれば、切刃を構成する超硬チップ15, 22が消耗したり、折損した時には、工具シャンク2はそのまま用いて、切削ヘッドとしてのドリルヘッド3やリーマヘッド21だけを取り替えれば良いためコスト低下を図ることができる。また、段取り替えに際してもドリルヘッド3やリーマヘッド21だけをねじ込み交換するだけでよいため、短時間に簡単に段取り替えを済ますことができ生産効率を向上できる。また、ドリルヘッド3やリーマヘッド21の切刃の消耗に伴う再研磨作業もこの切削ヘッドだけを取り外して行えば良いので再研磨コストを低廉化できる。

【0021】

さらにドリリングとリーミングのように他の切削作業に切り換える場合にも、対応するドリルヘッド3やリーマヘッド21などの切削ヘッドだけを用意しておけば良いので、工具コストを低下できるとともに交換作業も上記のように短時間で済んで生産効率を向上できる。

【0022】

また、ドリルヘッド3の雄ねじ13とその被装着部8の雌ねじ10を角ねじにて構成しているため、高い結合強度が得られるとともに隙間が生じ難い。また、雌ねじ10の奥端部に雄ねじ13の先端面が密接するように、ねじ切り用のぬすみ部を埋める埋込部材18を配置しているため、ねじ切りを容易に行うためにぬすみ部が生じてもそのぬすみ部が埋められて隙間を生じない。さらに、雄ねじ13のドリルヘッド3の先端側の端及び被装着部8の雌ねじ10の開口側の端の不完全ねじ部19を、被装着部8の凹溝7及びドリルヘッド3の凹溝14の形成範囲に収めているため、凹溝7, 14の両側面に完全な断面形状のねじ端が臨んで隙間を生じることがない。かくして、ドリルヘッド3を被装着部8にねじ係合にて装着するようにしながら、隙間に切屑が引っ掛かって円滑に排出できないというような不具合の発生を防止できる。

【0023】

次に、本発明の他の実施形態のガンドリル1について、図5を参照して説明する。なお、切削ヘッドとしてのドリルヘッド3は上記実施形態と同一であるため説明を省略し、工具シャンク2のみ図示し、さらに上記実施形態と同一の構成要素については、同一参照符号を付して説明を省略し、相違点についてのみ説明する。

【0024】

10

20

30

40

50

上記実施形態のガンドリル 1 では、工具シャンク 2 がドライバ部 4 とシャンク部 5 と被装着部 8 から成り、別部材から成る被装着部 8 の基端をパイプ材 6 からなるシャンク部 5 の先端に一体的に口ウ付けしたものを例示したが、本実施形態では工具シャンク 2 がドライバ部 4 と厚肉パイプ材 2 3 からなるシャンク部 5 にて構成され、シャンク部 5 の先端部内周に直接雌ねじ 1 0 を形成することでシャンク部 5 の先端部によって被装着部 8 が構成されている。また、シャンク部 5 の基端部を除いてそのほぼ全長にわたって凹溝 1 4 を形成するとともに、シャンク部 5 内にクーラントの供給通路 1 1 を形成するため、被装着部 8 の雌ねじ 1 0 部分と基端部を除いてほぼ全長にわたって、図 5 (c) に示すように、厚肉パイプ材 2 3 の内部に、供給通路 1 1 を形成する部分を断面三日月状に切欠いた軸体 2 4 を挿入配置して口ウ付け等で一体固着し、その先端部に雌ねじ 1 0 を形成するとともに、図 5 (b) に示すように、凹溝 1 4 を切削加工している。なお、厚肉パイプ材 2 3 と軸体 2 4 を一体化する手段としては、口ウ付けの他に、圧入や焼嵌めやねじ止め等、種々の手段を適用することができる。

10

【 0 0 2 5 】

この実施形態によれば、汎用されている低コストの厚肉パイプ材 2 3 と軸体 2 4 を用いているので、パイプ材 6 に凹溝 7 をダイス成形して成る特殊でコスト高のシャンク部 5 を在庫しなくても良く、在庫コストを大幅に低下できて、工具コストの低廉化を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

なお、上記実施形態の説明ではドリルヘッド 3 やリーマヘッド 2 1 に切削刃を形成する超硬チップ 1 5、2 2 をロー付けした例を示したが、ドリルヘッド 3 やリーマヘッド 2 1 の全体を工具鋼にて構成し、その先端に切削刃を直接形成してもよいことは言うまでもない。また、凹溝 7、1 4 として V 字状断面の開き角が 9 0 ° のものを例示したが、略 9 0 ° ~ 1 3 0 ° の範囲の適当な開き角に設定することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態のガンドリルの全体構成を示す部分省略正面図である。

【 図 2 】 同実施形態のドリルヘッドを示し、(a) は正面図、(b) は先端から見た側面図、(c) は (a) の A - A 矢視側面図、(d) は (a) の B - B 矢視断面図である。

【 図 3 】 同実施形態におけるドリルヘッドをシャンク部先端の被装着部に組み付けた状態の正面図である。

30

【 図 4 】 同実施形態において、リーミング時の切削ヘッドであるリーマヘッドを示し、(a) は正面図、(b) は先端から見た側面図である。

【 図 5 】 本発明の他の実施形態のガンドリルの工具シャンクを示し、(a) は正面図、(b) は (a) の C - C 矢視断面図、(d) は (a) の D - D 矢視断面図である。

【 図 6 】 ガンドリルシステムの概略構成を示す断面図である。

【 図 7 】 従来例のガンドリルの全体構成を示し、(a) は正面図、(b) は先端から見た側面図、(c) は (a) の E - E 矢視断面図、(d) は (a) の F - F 矢視断面図である。

【 符号の説明 】

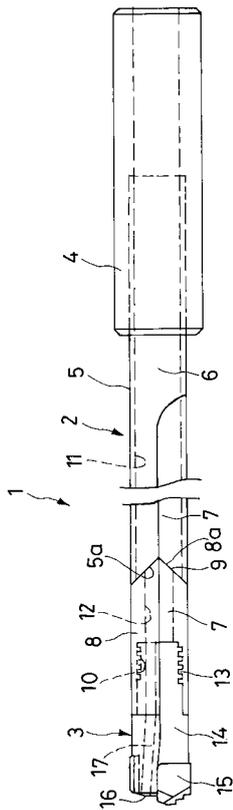
- 1 ガンドリル (深穴切削具)
- 3 ドリルヘッド (切削ヘッド)
- 5 シャンク部
- 7 凹溝
- 8 被装着部
- 1 0 雌ねじ
- 1 1 供給通路 1 1
- 1 3 雄ねじ
- 1 4 凹溝
- 1 8 埋込部材
- 1 9 不完全ねじ部

40

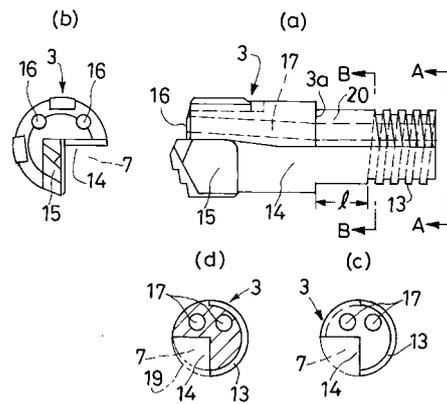
50

2 1 リーマヘッド (切削ヘッド)

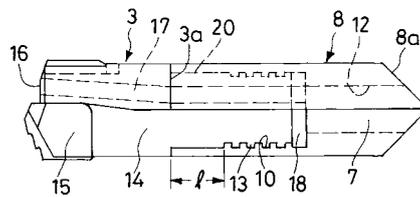
【図 1】



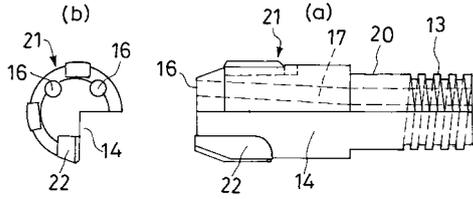
【図 2】



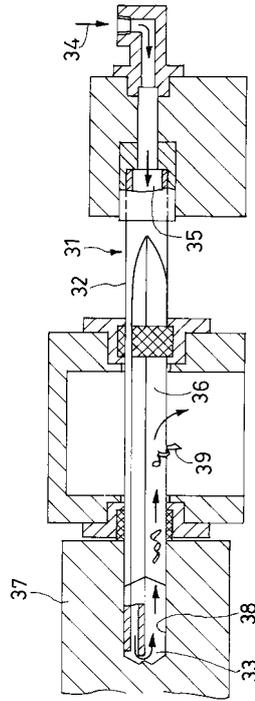
【図 3】



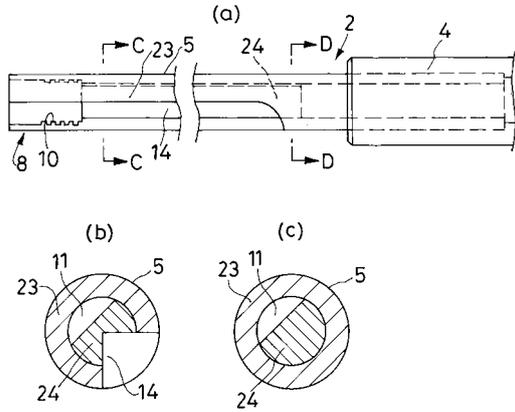
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】

