

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6282765号
(P6282765)

(45) 発行日 平成30年2月21日 (2018. 2. 21)

(24) 登録日 平成30年2月2日 (2018. 2. 2)

(51) Int. Cl.		F I			
E O 2 F	9/28	(2006. 01)	E O 2 F	9/28	Z
E 2 1 B	10/62	(2006. 01)	E 2 1 B	10/62	
E 2 1 B	10/42	(2006. 01)	E 2 1 B	10/42	

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-16566 (P2017-16566)	(73) 特許権者	000141521
(22) 出願日	平成29年2月1日 (2017. 2. 1)		株式会社技研製作所
(62) 分割の表示	特願2012-3774 (P2012-3774) の分割		高知県高知市布師田3948番地1
原出願日	平成24年1月12日 (2012. 1. 12)	(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
(65) 公開番号	特開2017-82586 (P2017-82586A)	(72) 発明者	北村 精男
(43) 公開日	平成29年5月18日 (2017. 5. 18)		高知県高知市布師田3948番地1 株式
審査請求日	平成29年2月1日 (2017. 2. 1)	(72) 発明者	都築 良夫
			高知県高知市布師田3948番地1 株式
		(72) 発明者	堀川 幸典
			高知県高知市布師田3948番地1 株式

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連結構造及び掘削爪

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地盤を掘削する掘削手段に着脱自在に取り付けられる掘削爪と、前記掘削爪を掘削手段に固定するホルダーとの連結構造であって、

前記掘削爪は、

前記掘削爪を前記掘削手段に固定するホルダーの軸部が嵌合する嵌合穴を有し、

チップは掘削力が作用する前後方向に少なくとも2面以上で保持され、

前記チップの後端は前記嵌合穴の前方且つ近傍に配置されるとともに、

前記嵌合穴の外周部に、外径が一樣のスプリングピンまたはピンを挿入する挿入穴を同一線上に2つ有し、

2つの前記挿入穴と前記スプリングピンまたはピンとの間にガタがなく、

前記ホルダーは、

前記軸部に、前記スプリングピンまたはピンを貫通して挿入する貫通穴を有し、

前記貫通穴と前記スプリングピンまたはピンとの間の少なくとも一部にガタがあることを特徴とする連結構造。

【請求項2】

前記軸部の貫通穴の内径は、前記スプリングピン又はピンの外径より大きく一樣となっており、

前記貫通穴の中央部に詰め物が設けられることでスプリングピン又はピンとガタがない部分が構成されていることを特徴とする請求項1記載の連結構造。

【請求項 3】

前記軸部の貫通穴は、中央に、両端よりも前記スプリングピン又はピンとのガタ量が少ない部分が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の連結構造。

【請求項 4】

前記スプリングピン又はピンは、前記貫通穴の略中央部までの長さの 2 本により構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の連結構造。

【請求項 5】

地盤を掘削する掘削手段に着脱自在に取り付けられる掘削爪であって、
前記掘削爪を前記掘削手段に固定するホルダーの軸部が嵌合する嵌合穴を有し、
前記チップは掘削力が作用する前後方向に少なくとも 2 面以上で保持され、
前記チップの後端は前記嵌合穴の前方且つ近傍に配置されるとともに、
前記嵌合穴の外周部に、外径が一樣のスプリングピンまたはピンを挿入する挿入穴を同一線上に 2 つ有し、

10

前記ホルダーは、前記軸部に、前記スプリングピンまたはピンを貫通して挿入する貫通穴を有し、前記貫通穴と前記スプリングピンまたはピンとの間の少なくとも一部にガタがあり、

2 つの前記挿入穴と前記スプリングピンまたはピンとの間にはガタがないことを特徴とする掘削爪。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、オーガ装置先端部などに配置する掘削爪とホルダーとを連結する連結構造及びその掘削爪に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、オーガヘッドに使用される脱着ビットは、オーガヘッドに固着したホルダーにビットのシャンク部を差し込み嵌合またはクレビス嵌合し、リテーナーで抜け止めする方法によっている（特許文献 1、2 参照）。

【0003】

図 1 3 は引用文献 1 の着脱ビットとホルダーの組付け状態を示したもので、図 1 4 は図 1 3 の状態からビットが少し抜け出した状態を示している。

30

【0004】

図 1 5 は引用文献 2 のビットとホルダーの組付け状態を示したもので、図 1 6 は図 1 5 の状態からビットが少し抜け出した状態を示している。

【0005】

そして、特許文献 3 において、オーガヘッドやケーシング先端ヘッドに固着したホルダーにビットを差し込み嵌合またはクレビス嵌合し、その嵌合部をボルトやスプリングピンで抜け止めする方法も提案されている。

【0006】

また、特許文献 4 には、油圧ショベル等のバケット先端に固着されたホルダー（オス型）に爪部（メス型）をかぶせてピン結合またはボルト結合し、掘削荷重をホルダーで受け止めるようにしているものも開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 2 5 9 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 1 8 0 0 3 0 号公報

【特許文献 3】特開平 5 - 1 5 7 1 0 9 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 0 - 3 1 9 9 4 3 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

1. 特許文献1についての問題点(図13及び図14参照)

1) ビットをホルダーに装着するとき、ホルダーの六角穴とビットの六角軸を合わせてビット先端をハンマー等でたたいて嵌合させるが、六角部の頂点が合わしにくいので、位置が少しずれた状態でたたくことがあり、六角穴及び六角軸が損傷する。

2) ビットの抜け止め(リテーナー)保持部とリテーナーとの軸方向隙間が2.5mm程度あるので、軸方向に動き、振動騒音が増加している。

3) この隙間からホルダー内部に掘削された掘削粉や土砂が侵入するので、リテーナーが縮小できなくなり、ビットが抜けなくなることがある。

4) 掘削する度に、ビットとホルダーに軸方向荷重がかかるので、この隙間に掘削された掘削粉や土砂が侵入すると、ビット及びホルダーの受圧部で掘削粉や土砂をたたくこととなり、損傷(陥没)することが多い。

5) ホルダー受圧部(入口部)が損傷すると、ホルダー割れを起こし、ビット脱落につながり、掘削不能となる。

6) ホルダーがメス型なので、摩耗すると、肉厚が薄くなり、割れやすくなるため、摩耗すると、溶接補修や硬化肉盛をしている。

しかし、補修をすると、六角穴が変形しやすく、ビットが挿入できなくなり、新品ホルダーに付け替えることとなり、ランニングコストが発生する。

7) 軸直角方向隙間が多いのは、摩耗時に補修し変形してもビット挿入できるようにある程度ガタをもたしているからである。

しかし、振動騒音の発生要因でもあり、掘削能力も低下している。

8) ホルダーは、耐摩耗を上げるため、熱処理を施しているため、補修をすると割れやすくなる。

9) ビット保持部(リテーナー)が嵌合軸と嵌合孔間にあるので、嵌合軸に保持部材用の溝が軸全周にあり、軸強度が弱く、軸折れし、ビット脱落を招く。

嵌合孔も保持部材用溝等が全周にあるので、強度が低く、ホルダー溶接時に歪が出やすいので、ビットが装着できないことがある。

【0009】

2. 特許文献2についての問題点(図15及び図16参照)

1) ビット軸及びホルダーの嵌合部がテーパ形状なので、挿入しやすいが、Oリングで保持しているので、脱落しやすい。

2) Oリングはゴム弾性体なので、掘削時にはビットとホルダー間に隙間が生じ、土砂等が侵入する。

土砂等が侵入すると、その侵入した分、ビットが抜けてくる。

抜けた所に土砂等が侵入し、さらにビットが抜けるようになり、脱落する。

3) Oリングはゴム製でかつ引張がかかった状態で装着されているので、劣化が早く切れることがある。

切れると、ビット脱落を招く。よって、使用直前に装着する必要があり、手間である。

4) ホルダーがメス型なので、摩耗すると、肉厚が薄くなり、割れやすくなるので、摩耗すると、溶接補修や硬化肉盛が必要となる。

5) ホルダーは、耐摩耗を上げるため、熱処理を施しているため、補修すると割れやすくなる。

6) ホルダーがメス形状なので 補修や新品ホルダーへの付け替え回数が多く、ランニングコストが発生する。

7) ホルダー受圧部(入口部)が損傷すると、ホルダー割れを起こし、ビット脱落につながり、掘削不能となる。

8) ビット保持部(Oリング)が嵌合軸と嵌合孔間にあるので、嵌合軸に保持部材用の溝が軸全周にあり、軸強度が弱く、軸折れし、ビット脱落を招く。

嵌合孔も保持部材用溝等が全周にあるので、強度が低く、ホルダー溶接時に歪が出やす

10

20

30

40

50

いので、ビットが装着できないことがある。

【0010】

3. 特許文献3についての問題点

1) 硬質地盤において、ケーシング先端等に使用するビットは、外側に頂点がある剣先ビットや内側に頂点がある剣先ビットが多く、前者は外側から力を受け、後者は内側から力を受けているので、嵌合部のガタ分ビットが傾き、スプリングピンがせん断される。

差し込み嵌合部形状がコの字形状であるので、シャンクの股状部が開き、余計にスプリングピンがせん断され、ビット脱落を招く。

このため、スプリングピンの中に小径のピンを入れてせん断強度を上げているが、一体になっているわけではないので、スプリングピンに繰返しや衝撃荷重で亀裂が生じ、その後短時間で中のピンがせん断される。

従って、取り外しが難しくても脱落しにくいボルト式が主流となっている。

2) スプリングピンの形状が中空の段付き形状なので、製造が難しく、コスト高である。

【0011】

このため、ボルト止めする事例が挙げられる。

図17はボルト止めの事例を示したものである。

【0012】

4. ボルト止めの事例としての問題点(図17参照)

1) 錆や土砂によりネジが緩まないことが多々あり、ガス切断が必要になることがある。

2) 錆や土砂を完全に取り除かないと、締め付けが完全でなく、緩んでビットが脱落するので、土砂を完全に取り除く必要があり、手間である。

3) 挿入式ではなくクレビス式なので、強度が低く、それを補うために全体を大きくし、インロー部を設けているので、加工が複雑で、製造コストもかかる。

【0013】

5. 特許文献4についての問題点

メス型の掘削爪をオス型のホルダーにかぶせ、ピンにて固定する方式で、油圧ショベル等に採用されている。

オーガ等に比べて軽掘削用なので、鋳鋼製が多く、先端には超硬チップ等はない。

ピン挿入孔の一部を塑性変形させて脱落防止としている。

掘削爪の着脱頻度が非常に少ない場合は使用可能だが、着脱頻度が多い場合は不向きである。

【0014】

6. 特許文献1~3に共通する問題点

チップをビットシャンクに高温でロウ付けすると、チップとシャンクでは材質が違うので膨張係数が違い、冷却後チップやシャンク内部に応力が残る。

応力が残留することは以前から知られているが、従来のビットは「残留応力があってもそれ以上に丈夫であれば良い」という考え方から、チップを厚くし、それに伴いシャンクも頑丈にしている。

従って、チップロウ付け部のシャンク厚みが厚いので、シャンク側にチップが引っ張られた状態になっており、チップ内の残留応力が大きく、その状態に大きな掘削力が加わると、チップの割れや欠損が起こる。

また、チップやシャンクが大きいので、ヘッドへの配置がしにくく、配置できるビット数が少ないので、掘削効率が悪い。製造コストもかかり、管理費も増える。

【0015】

本発明の課題は、重掘削用で、着脱性が良く、ビット脱落が殆どなく、ロウ付け後の残留応力割れを抑制し、チップ欠損が少なく、軽量小型、長寿命で、掘削効率が低い、安価な連結構造及び掘削爪を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

以上の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、

10

20

30

40

50

地盤を掘削する掘削手段に着脱自在に取り付けられる掘削爪と、前記掘削爪を掘削手段に固定するホルダーとの連結構造であって、

前記掘削爪は、

前記掘削爪を前記掘削手段に固定するホルダーの軸部が嵌合する嵌合穴を有し、

チップは掘削力が作用する前後方向に少なくとも2面以上で保持され、

前記チップの後端は前記嵌合穴の前方且つ近傍に配置されるとともに、

前記嵌合穴の外周部に、外径が一樣のスプリングピンまたはピンを挿入する挿入穴を同一線上に2つ有し、

2つの前記挿入穴と前記スプリングピンまたはピンとの間にガタがなく、

前記ホルダーは、

前記軸部に、前記スプリングピンまたはピンを貫通して挿入する貫通穴を有し、

前記貫通穴と前記スプリングピンまたはピンとの間の少なくとも一部にガタがあることを特徴とする。

10

【0017】

請求項2に記載の発明は、

請求項1に記載の接続構造であって、

前記軸部の貫通穴の内径は、前記スプリングピン又はピンの外径より大きく一樣となっており、

前記貫通穴の中央部に詰め物が設けられることでスプリングピン又はピンとガタがない部分が構成されていることを特徴とする。

20

【0018】

請求項3に記載の発明は、

請求項1に記載の接続構造であって、

前記軸部の貫通穴は、中央に、両端よりも前記スプリングピン又はピンとのガタ量が少ない部分が形成されていることを特徴とする。

【0019】

請求項4に記載の発明は、

請求項1から3のいずれか一項に記載の連結構造であって、

前記スプリングピン又はピンは、前記貫通穴の略中央部までの長さの2本により構成されていることを特徴とする。

30

【0020】

請求項5に記載の発明は、

地盤を掘削する掘削手段に着脱自在に取り付けられる掘削爪であって、

前記掘削爪を前記掘削手段に固定するホルダーの軸部が嵌合する嵌合穴を有し、

前記チップは掘削力が作用する前後方向に少なくとも2面以上で保持され、

前記チップの後端は前記嵌合穴の前方且つ近傍に配置されるとともに、

前記嵌合穴の外周部に、外径が一樣のスプリングピンまたはピンを挿入する挿入穴を同一線上に2つ有し、

前記ホルダーは、前記軸部に、前記スプリングピンまたはピンを貫通して挿入する貫通穴を有し、前記貫通穴と前記スプリングピンまたはピンとの間の少なくとも一部にガタがあり、

40

2つの前記挿入穴と前記スプリングピンまたはピンとの間にはガタがないことを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、重掘削用で、着脱性が良く、ビット脱落が殆どなく、ロウ付け後の残留応力割れを抑制し、チップ欠損が少なく、軽量小型、長寿命で、掘削効率が高い、安価な連結構造と掘削爪を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

50

【図 1】本発明を適用した一実施形態の構成を示すもので、ビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 2】図 1 の上方から見た平面図である。

【図 3】実施形態 2 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 4】実施形態 3 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 5】実施形態 4 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 6】実施形態 5 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 7】実施形態 6 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 8】実施形態 7 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 9】実施形態 8 のビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

10

【図 10】実施形態 9 のビットとホルダーの組付け状態を示した平面図である。

【図 11】実施形態 10 のビットとホルダーの組付け状態を示した平面図である。

【図 12】実施形態 11 のビットとホルダーの組付け状態を示した平面図である。

【図 13】特許文献 1 の着脱ビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 14】図 13 の状態からビットが少し抜け出した状態を示した図である。

【図 15】特許文献 2 の着脱ビットとホルダーの組付け状態を示した縦断面図である。

【図 16】図 15 の状態からビットが少し抜け出した状態を示した図である。

【図 17】特許文献 3 のボルト止めの事例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

20

以下、図を参照して本発明を実施するための形態を詳細に説明する。

(実施形態 1)

図 1 及び図 2 は本発明を適用した一実施形態の構成を示すもので、1 は掘削爪、2 はチップ、3 はホルダー、4 はスプリングピンである。

【0024】

図示のように、掘削爪であるビット 1 は、シャンク 11 の先端から突出するチップ 2 を一体に備え、ホルダー 3 を介して、図示しないオーガ装置等の掘削手段に装着される。

ビット 1 は、図 1 に示すように、軸線を後傾した状態で掘削に使用され、側面視において、チップ 2 を掘削力が作用する前後方向に対し、シャンク 11 の斜めの 3 面で保持している。

30

ビット 1 には、後端に開口する嵌合穴 12 が形成されて、その嵌合穴 12 の外周部に同一線上のピン挿入穴 13・14 が形成されている。

図 1 に示すように、側面視において、掘削前後方向の前側のピン挿入穴 13 が上位に位置し、後側のピン挿入穴 14 が下位に位置している。

【0025】

ホルダー 3 は、ビット 1 を掘削手段に固定するもので、掘削手段に対する固定部 31 に軸部 32 を一体に備える。

軸部 32 は、ビット 1 の嵌合穴 12 に嵌合するもので、図 2 に示すように、平面視において、先端側を小径軸部とした段付き軸となっている。

【0026】

40

これに対応して、段付き軸部 32 が差し込み嵌合される嵌合穴 12 は、第一軸受部 121 の奥側が小径の第二軸受部 122 の段付き穴となっている。

【0027】

また、軸部 32 には、図 1 に示すように、側面視において、その軸線方向と直角方向に貫通するピン穴 33 が形成されている。

ピン穴 33 は、中央部が小径で、両端部に向かって徐々に径が増大する形状に形成されている。

【0028】

以上において、ビット 1 の嵌合穴 12 にホルダー 3 の軸部 32 を嵌合させた状態で、ピン挿入穴 13・14 及びピン穴 33 にスプリングピン（またはピン）4 が挿入される。

50

ここで、嵌合穴 1 2 は、図 1 に示すように、側面視において、掘削前後方向の高さが掘削前後方向と直角方向の幅より大きい略長穴形状に形成されている。

そして、チップ 2 の後端部 2 1 を嵌合穴 1 2 の前方且つ近傍に配置している。

こうして、ビット嵌合穴 1 2 にホルダー軸部 3 2 を差し込み嵌合またはクレビス嵌合させた状態で、ビット嵌合穴 1 2 とホルダー軸部 3 2 との間に嵌合隙間 (S 1) が形成される。

【 0 0 2 9 】

ところで、チップ 2 をビット 1 のシャンク 1 1 に高温でロウ付けすると、チップ 2 とシャンク 1 1 では材質が違うので膨張係数が違う。よって冷却後、チップ 2 やシャンク 1 1 内部に応力が残る。

応力が残留することは以前から知られているが、従来ビットは「残留応力があってもそれ以上に丈夫であれば良い」という考え方から、チップを厚くし、それに伴いシャンクも頑丈にしている。

従って、チップ後端部のシャンクの厚み (E 1) が厚いので、シャンク側にチップが引っ張られた状態になっており、チップ内の残留応力が大きく、その状態に大きな掘削力が加わると、チップの割れや欠損が起こる。

また、チップやシャンクが大きいので、ヘッドへの配置がしにくく、配置できるビット数が少ないので、掘削効率が悪く、製造コストもかかり管理費も増える。

【 0 0 3 0 】

これに対して、実施形態のように、チップ 2 の後端部 2 1 をビット 1 の嵌合穴 1 2 の前方且つ近傍に配置することで、チップ後端部 2 1 と嵌合穴 1 2 の奥端部 1 6 間の距離 (E 1) を縮め、シャンク 1 1 の剛性を適度に弱くする (必要以上に剛性を上げない) ことで、ロウ付け・冷却後、シャンク 1 1 がチップ 2 を引っ張る力を弱め、チップ 2 の割れや欠損を抑制できる。

【 0 0 3 1 】

また、チップ後端部 2 1 をビット嵌合穴 1 2 の前方且つ近傍に配置することで、チップ 2 の先端から嵌合穴奥端部 1 6 間の距離 (J 1) が従来比で約 5 6 % の長さになるので、掘削時モーメントが約 4 4 % 削減でき、小型でありながら、チップ 2 の割れや欠損が少ない、長寿命のビット 1 とホルダー 3 を実現できる。

【 0 0 3 2 】

次に、組立手順を説明する。

嵌合穴 1 2 を有するメス形状のビット 1 の掘削前面側または後面側のピン挿入穴 1 3 ・ 1 4 にスプリングピン 4 を途中まで挿入し、軸部 3 2 を有するオス形状のホルダー 3 の軸部 3 2 のピン穴 3 3 に差し込み嵌合させて、ハンマー等でスプリングピン 4 を所定位置まで挿入し、スプリングピン 4 の両端部とピン挿入穴 1 3 ・ 1 4 の両方にガタがないようにして、ビット 1 とホルダー 3 を固定する。

【 0 0 3 3 】

この時、ビット入口部 1 5 及びホルダー鏝部 3 5 (またはビット奥端部 1 6 及びホルダー 3 先端部、またはその両方) で軸方向掘削荷重を受け、差し込み嵌合部 (第一軸受部 1 2 1 及び第二軸受部 1 2 2) で曲げやねじり荷重を受ける構造となっている。

【 0 0 3 4 】

また、ビット 1 とホルダー 3 間のガタでビット 1 が傾いた時、スプリングピン 4 にせん断が直接かからないように、ホルダー 3 のピン穴 3 3 の出入口にガタをもたせ、中央部はガタなしにしている。

すなわち、ホルダー 3 の軸部 3 2 のピン穴 3 3 を、図 1 に示すように、中央部が小径で、両端部に向かって徐々に径が増大する形状にしたことで、スプリングピン 4 を挿入したピン穴 3 3 の中央部はガタなしにして、出入口にガタをもたせている。

そして、ビット 1 とホルダー 3 との間に嵌合隙間 (S 1) があり、掘削時、ビット 1 が若干傾くので、スプリングピン 4 が撓むが、ガタがあるので、スプリングピン 4 はせん断されず、スプリングピン 4 のバネ力により元に戻る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

従って、スプリングピン 4 に曲げが若干発生するが、破損には至らず保持ができる。

また、スプリングピン 4 が撓んで保持するので、ビット 1 が脱落することはない。

つまり、スプリングピン 4 は、ホルダー軸部 3 2 ではガタのない部分で位置決めされており（スプリングピン 4 は元々の自由状態より少し縮んでいる）、ガタのある部分ではフリーなので、スプリングピン 4 は解放され、位置決めされた部分より少し膨らんでいる（元々の自由状態に戻っている）。

このガタ空間があることによって、スプリングピン 4 が元々の自由状態に膨らみ抜けてこない。

【 0 0 3 6 】

また、スプリングピン径より少し小径の穴にスプリングピンを挿入し、スプリングピンの径方向の反発力で保持する方法は一般的であるが、重振動では抜け止め機能を全く果たさない。

【 0 0 3 7 】

これに対し、実施形態のように、ホルダー軸部 3 2 のピン穴 3 3 を中央部が小径で両端部に向かって徐々に径が増大する形状にして、スプリングピン 4 を挿入したピン穴 3 3 の中央部はガタなしにし、出入口にガタをもたせることにより、スプリングピン 4 の径方向を部分拘束することで、スプリングピン 4 が反発する部分と、解放されて反発しない部分を設けると、抜け止め効果が格段に高く、スプリングピン 4 が抜けることはない。

また、スプリングピン 4 の長手方向のバネ力も活用することで、スプリングピン 4 がせん断されることなく、重振動、重荷重でも保持できる。

非常に簡単な構造でありながら、その効果は絶大である。

【 0 0 3 8 】

しかも、スプリングピン 4 は、市場性のある J I S 規格品なので、コストが大幅に安く、入手が容易である。

さらに、スプリングピン 4 の内部にゴムやシリコンなどの弱弾性体を挿入または固着させると、スプリングピン 4 の内部に土砂等が入らないので、スプリングピン 4 やビット 1 の着脱がさらに容易になる。

その場合、弱弾性体なので、スプリングピン 4 のバネ力を損ねることはない。

【 0 0 3 9 】

なお、第二軸受部 1 2 2 は第一軸受部 1 2 1 の先に設けられ、第一軸受部 1 2 1 よりサイズは小さくして、ビット 1 のシャンク部厚み（K 1）を厚くし、耐摩耗寿命を向上させている。

【 0 0 4 0 】

そして、実施形態構造は、従来ビットと違い、リテーナー等の保持部が嵌合穴 1 2 と軸部 3 2 間がないので、軸部 3 2 に保持部材用の溝がなく、嵌合穴 1 2 にも保持部材用溝等が必要ないので、嵌合穴 1 2 と軸部 3 2 の強度が高く、軸折れ等が少ない。

【 0 0 4 1 】

また、実施形態構造は、従来ビットと違い、リテーナー等の保持部が嵌合穴 1 2 と軸部 3 2 間がないので、軸方向隙間が少なく、掘削粒の侵入が少なく、ビット交換性に優れる。

【 0 0 4 2 】

そして、掘削粒の侵入が少ないので、ビット入口部 1 5 とホルダー鏢部 3 5 の損傷が少なく、寿命が長い。

また、ビット 1 とホルダー 3 のガタが少なく、振動が少ないので、チップ 2 の摩耗が少なく、長寿命、掘削効率も良い。

【 0 0 4 3 】

さらに、ホルダー 3 がオス形状なので、ホルダー固定部 3 1 が少々摩耗しても、溶接補修の必要がなく、長寿命でランニングコストが少ない。

また、補修しても、筒形状ではないので、歪がなく、長寿命である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

しかも、ホルダー 3 の軸部 3 2 はメス型のビット 1 で保護されるので、損傷はなく、半永久的に使用可能である。

また、ホルダー 3 がオス形状なので、摩耗起因のホルダー 3 の割れはなく、ビット 1 の脱落もない。

なお、スプリングピン 4 の取付け方向は、掘削の前後方向に限らず、掘削の前後方向と直角方向でもよい。

【 0 0 4 5 】

以上、実施形態のビット 1 及びホルダー 3 によれば、チップ 2 をシャンク 1 1 で掘削力が作用する前後方向に 3 面で保持し、チップ後端部 2 1 をビット嵌合穴 1 2 の前方且つ近傍に配置して、チップ後端部 2 1 と嵌合穴奥端部 1 6 間の距離 (E 1) を縮め、チップ後端部 2 1 のシャンク 1 1 の剛性を適度に弱くする (必要以上に剛性を上げない) ことで、ロウ付け後のチップ内残留応力を低減し、チップ 2 の割れや欠損を抑制できる。

10

【 0 0 4 6 】

すなわち、チップ後端部 2 1 をビット嵌合穴 1 2 の前方且つ近傍に配置することで、チップ後端部 2 1 と嵌合穴奥端部 1 6 間の距離 (E 1) を縮め、シャンク剛性を適度に弱くする (必要以上に剛性を上げない) ことで、ロウ付け・冷却後、シャンク 1 1 がチップ 2 を引っ張る力を弱め、チップ 2 の割れや欠損を抑制することができる。

さらに、チップ後端部 2 1 をビット嵌合穴 1 2 の前方且つ近傍に配置することで、チップ 2 の先端から嵌合穴奥端部 1 6 間の距離 (J 1) が従来比で約 5 6 % の長さになるので、掘削時モーメントが約 4 4 % 削減でき、小型でありながら、チップ 2 の割れや欠損が少ない、長寿命のビット 1 とホルダー 3 を実現できる。

20

しかも、重量も 3 0 % 削減できる。
従って、製造コスト、ランニングコストも削減できる。
また、軽量小型なので管理もしやすい。

【 0 0 4 7 】

そして、ビット 1 とホルダー 3 を差し込み嵌合またはクレビス嵌合させた状態で嵌合隙間 (S 1) があって、嵌合穴 1 2 に嵌合した軸部 3 2 のピン穴 3 3 にスプリングピン 4 とのガタが一部または全長にあり、嵌合穴 1 2 の周囲には略同一線上にピン挿入穴 1 3 ・ 1 4 があるので、掘削時にスプリングピン 4 に曲げが若干発生するが、破損には至らず保持

30

ができる。
また、スプリングピン 4 が撓んで保持するので、ホルダー 3 からビット 1 が脱落することはない。

【 0 0 4 8 】

また、オス型のホルダー 3 にビット 1 を装着した状態でビット 1 とホルダー 3 に嵌合隙間 (S 1) が適度にあり、軸部 3 2 及び嵌合穴 1 2 は、側面視において、掘削前後方向高さが掘削前後方向と直角方向幅より大きい略長方形形状または略長穴形状となっているので、ビット入口部 1 5 及びホルダー鏝部 3 5 (またはビット奥端部 1 6 及びホルダー先端部、またはその両方) で軸方向掘削荷重を受け、差し込み嵌合部 (第一軸受部 1 2 1 及び第二軸受部 1 2 2) で曲げやねじり荷重を受けることができる。

40

【 0 0 4 9 】

さらに、ゴムやシリコンなどの弱弾性体を内部に挿入または固着させたスプリングピン 4 を使用すれば、スプリングピン 4 の内部に土砂等が入らないので、スプリングピン 4 やビット 1 の着脱がさらに容易になる。

しかも、弱弾性体なので、スプリングピン 4 のバネ力を損ねることはない。

【 0 0 5 0 】

(変形例)

差し込み嵌合部は、図 2 に示すように、第一軸受部 1 2 1 と第二軸受部 1 2 2 で構成されているが、多段になっていても、テーパ形状でもよい。また、図 2 のような幅方向に段付きではなく、高さ方向に段付き構造になっていてもよい。両方に段付きになっていて

50

もよい。

また、第一軸受部 1 2 1 のみ（段付きなし）でもよく、且つテーパ形状でもよい。

さらに、実施形態では、チップをシャンクで掘削力が作用する前後方向に 3 面で保持したが、チップをシャンクで掘削力が作用する前後方向に少なくとも 2 面以上で保持すればよい。

また、実施形態では、スプリングピン 4 の両端部とピン挿入穴 1 3 ・ 1 4 の両方にガタがないようにしたが、どちらかにガタがあるようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

（実施形態 2）

図 3 は実施形態 2 を示すもので、前述した実施形態 1 と同様、1 はビット、1 1 はシャンク、1 2 は嵌合穴、1 3 ・ 1 4 はピン挿入穴、2 はチップ、3 はホルダー、3 1 は固定部、3 2 は軸部、3 3 はピン穴、4 はスプリングピンである。

10

【 0 0 5 2 】

実施形態 2 では、図示のように、ホルダー軸部 3 2 のピン穴 3 3 の小径部を一端部方向にずらした構成としている。

このように、ピン穴 3 3 の小径部で、スプリングピン 4 とガタがない部分を端部方向にずらしても、前述した実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 5 3 】

（実施形態 3）

図 4 は実施形態 3 を示すもので、前述した実施形態 1 と同様、1 はビット、1 1 はシャンク、1 2 は嵌合穴、1 3 ・ 1 4 はピン挿入穴、2 はチップ、3 はホルダー、3 1 は固定部、3 2 は軸部、3 3 はピン穴、4 はスプリングピンである。

20

【 0 0 5 4 】

実施形態 3 では、図示のように、ホルダー軸部 3 2 のピン穴 3 3 の小径部を略一端部側に位置させて、その端部を面取りしてスプリングピン 4 とガタがある構成としている。

このように、ピン穴 3 3 の小径部で、スプリングピン 4 とガタがない部分を略端部に位置させても、前述した実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 5 5 】

（実施形態 4）

図 5 は実施形態 4 を示すもので、前述した実施形態 1 と同様、1 はビット、1 1 はシャンク、1 2 は嵌合穴、1 3 ・ 1 4 はピン挿入穴、2 はチップ、3 はホルダー、3 1 は固定部、3 2 は軸部、3 3 はピン穴、4 はスプリングピンであって、5 は詰め物である。

30

【 0 0 5 6 】

実施形態 4 では、図示のように、ホルダー軸部 3 2 のピン穴 3 3 をスプリングピン 4 の径より大きく一様な内径として、そのピン穴 3 3 の中央部にプッシュ等の詰め物 5 を設けてスプリングピン 4 とガタがない部分を構成している。

このように、一様な内径のピン穴 3 3 として、プッシュ等の詰め物 5 でスプリングピン 4 とガタがない部分を設けても、前述した実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

（実施形態 5）

図 6 は実施形態 5 を示すもので、前述した実施形態 1 と同様、1 はビット、1 1 はシャンク、1 2 は嵌合穴、1 3 ・ 1 4 はピン挿入穴、2 はチップ、3 はホルダー、3 1 は固定部、3 2 は軸部、3 3 はピン穴、4 はスプリングピンである。

40

【 0 0 5 8 】

実施形態 5 では、図示のように、ホルダー軸部 3 2 のピン穴 3 3 の小径部を若干大径にした構成としている。

このように、ピン穴 3 3 の小径部で、スプリングピン 4 とガタの少ない部分を略中央部に設けても、前述した実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 5 9 】

（実施形態 6）

50

図7は実施形態6を示すもので、前述した実施形態1と同様、1はビット、11はシャンク、12は嵌合穴、13・14はピン挿入穴、2はチップ、3はホルダー、31は固定部、32は軸部、33はピン穴、4はスプリングピンである。

【0060】

実施形態6では、図示のように、ホルダー軸部32のピン穴33の略中央部までの1本の短いスプリングピン4とした構成としている。

このように、ピン穴33の小径部の略中央部までの1本の短いスプリングピン4としても、前述した実施形態1と同様の作用効果が得られる。

【0061】

(実施形態7)

図8は実施形態7を示すもので、前述した実施形態1と同様、1はビット、11はシャンク、12は嵌合穴、13・14はピン挿入穴、2はチップ、3はホルダー、31は固定部、32は軸部、33はピン穴、4はスプリングピンである。

【0062】

実施形態7では、図示のように、ホルダー軸部32のピン穴33の略中央部までの2本の短いスプリングピン4とした構成としている。

このように、ピン穴33の小径部の略中央部までの2本の短いスプリングピン4としても、前述した実施形態1と同様の作用効果が得られる。

【0063】

(実施形態8)

図9は実施形態8を示すもので、前述した実施形態1と同様、1はビット、11はシャンク、12は嵌合穴、13・14はピン挿入穴、2はチップ、3はホルダー、31は固定部、32は軸部、33はピン穴、4はスプリングピンである。

【0064】

実施形態8では、図示のように、ホルダー軸部32のピン穴33をスプリングピン4の径より若干大きい一様な内径として、そのピン穴33の略中央部までの1本の短いスプリングピン4とした構成としている。

このように、ピン穴33をスプリングピン4と若干のガタがあるようにして、そのピン穴33の略中央部までの1本の短いスプリングピン4としても、前述した実施形態1と同様の作用効果が得られる。

【0065】

(変形例)

実施形態8において、実施形態7のように、2本の短いスプリングピン4を設けてもよい。

【0066】

(実施形態9)

図10は実施形態9を示すもので、前述した実施形態1と同様、1はビット、11はシャンク、12は嵌合穴、2はチップ、3はホルダー、31は固定部、32は軸部、33はピン穴、4はスプリングピンである。

【0067】

実施形態9では、図示のように、ホルダー軸部32を平面視で段付きなし軸とした構成としている。

このように、ホルダー軸部32を段付きなし軸としても、前述した実施形態1と同様の作用効果が得られる。

【0068】

(実施形態10)

図11は実施形態10を示すもので、前述した実施形態1と同様、1はビット、11はシャンク、12は嵌合穴、121は第一軸受部、122は第二軸受部、15は入口部、2はチップ、3はホルダー、31は固定部、32は軸部、33はピン穴、35は鍔部、4はスプリングピンであって、17はピン挿入穴である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

実施形態 10 では、図示のように、平面視において、ビット 1 の嵌合穴 1 2 の両側に横方向のピン挿入穴 1 7 が形成されて、ホルダー 3 の軸部 3 2 に横方向のピン穴 3 3 が形成されるとともに、この横方向のピン挿入穴 1 7 及びピン穴 3 3 にスプリングピン 4 が挿入されている。

そして、平面視において、ホルダー軸部 3 2 を、先端側に小径軸部を有する段付き軸とした構成としている。

【 0 0 7 0 】

このように、平面視において、ビット 1 の嵌合穴 1 2 とホルダー 3 の軸部 3 2 の横方向のピン挿入穴 1 7 及びピン穴 3 3 にスプリングピン 4 を挿入するとともに、ホルダー軸部 3 2 を段付き軸としても、前述した実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

10

【 0 0 7 1 】

(実施形態 1 1)

図 1 2 は実施形態 1 1 を示すもので、前述した実施形態 1 と同様、1 はビット、1 1 はシャンク、1 2 は嵌合穴、1 5 は入口部、2 はチップ、3 はホルダー、3 1 は固定部、3 2 は軸部、3 3 はピン穴、3 5 は鏝部、4 はスプリングピンであって、1 7 はピン挿入穴である。

【 0 0 7 2 】

実施形態 1 1 では、図示のように、平面視において、前述した実施形態 10 と同様、ビット 1 の嵌合穴 1 2 の両側に横方向のピン挿入穴 1 7 が形成されて、ホルダー 3 の軸部 3 2 に横方向のピン穴 3 3 が形成されるとともに、この横方向のピン挿入穴 1 7 及びピン穴 3 3 にスプリングピン 4 が挿入されている。

20

そして、平面視において、前述した実施形態 9 と同様、ホルダー軸部 3 2 を段付きなし軸とした構成としている。

【 0 0 7 3 】

このように、平面視において、ビット 1 の嵌合穴 1 2 とホルダー 3 の軸部 3 2 の横方向のピン挿入穴 1 7 及びピン穴 3 3 にスプリングピン 4 を挿入するとともに、ホルダー軸部 3 2 を段付きなし軸としても、前述した実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 7 4 】

(他の変形例)

以上の実施形態においては、スプリングピンとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、単なるピンであってもよい。

30

また、掘削爪及びホルダーの形状等も任意であり、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

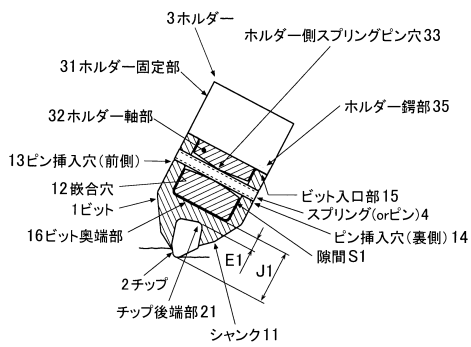
- 1 掘削爪
- 1 1 シャンク
- 1 2 嵌合穴
- 1 2 1 第一軸受部
- 1 2 2 第二軸受部
- 1 3・1 4 ピン挿入穴
- 1 5 入口部
- 1 6 奥端部
- 1 7 ピン挿入穴
- 2 チップ
- 2 1 後端部
- 3 ホルダー
- 3 1 固定部
- 3 2 軸部

40

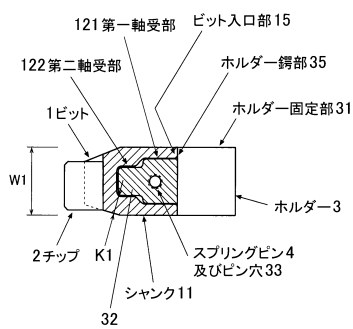
50

- 3 3 貫通穴
- 3 5 鑄部
- 4 スプリングピン
- 5 詰め物
- S 1 嵌合隙間

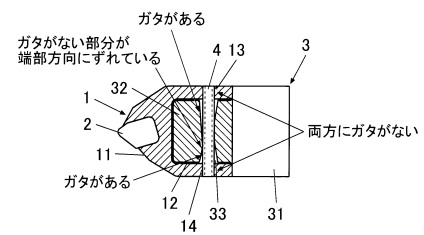
【図1】



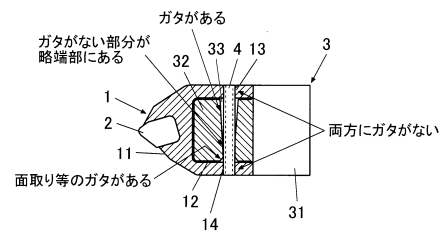
【図2】



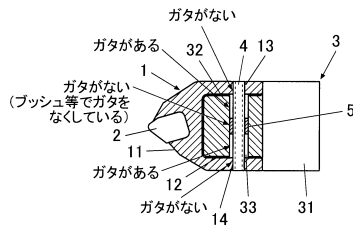
【図3】



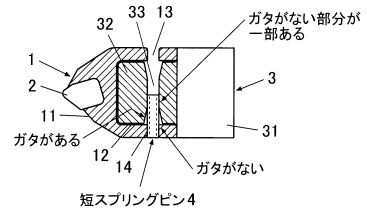
【図4】



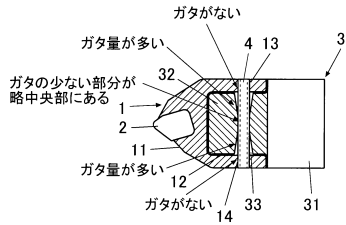
【図5】



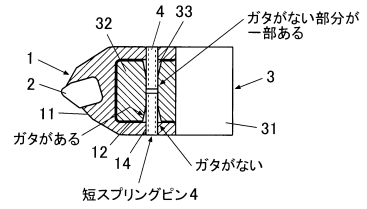
【図7】



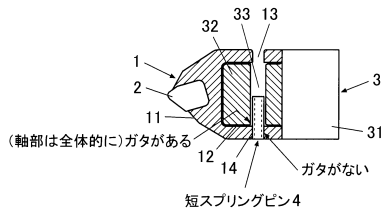
【図6】



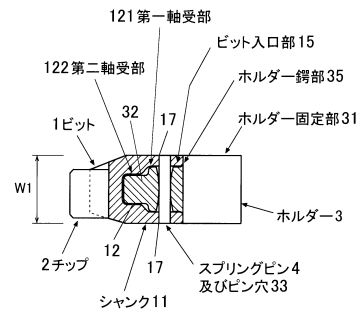
【図8】



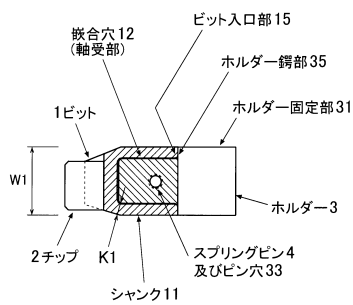
【図9】



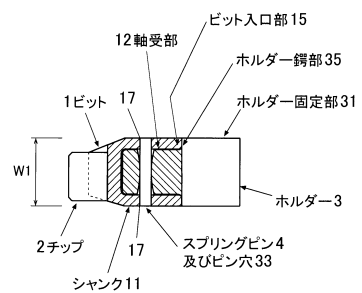
【図11】



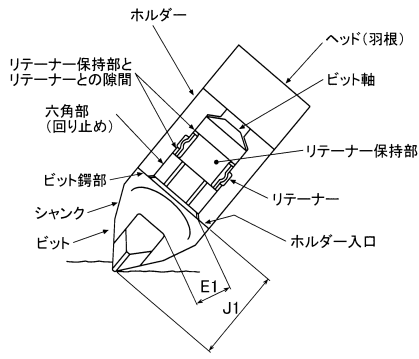
【図10】



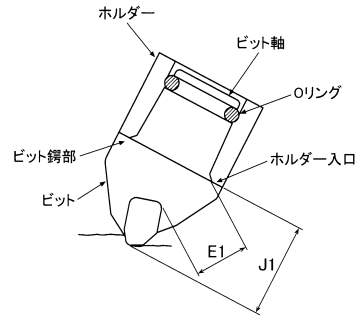
【図12】



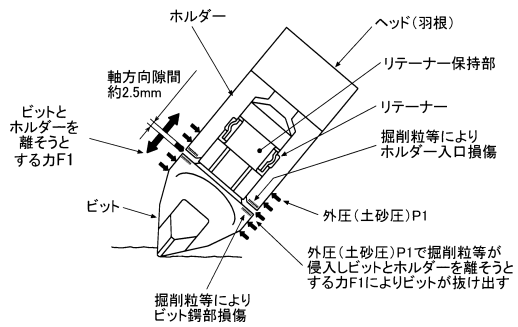
【図13】



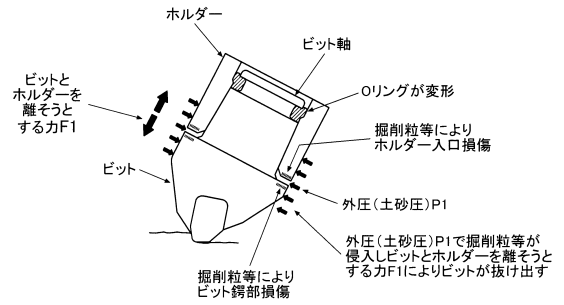
【図15】



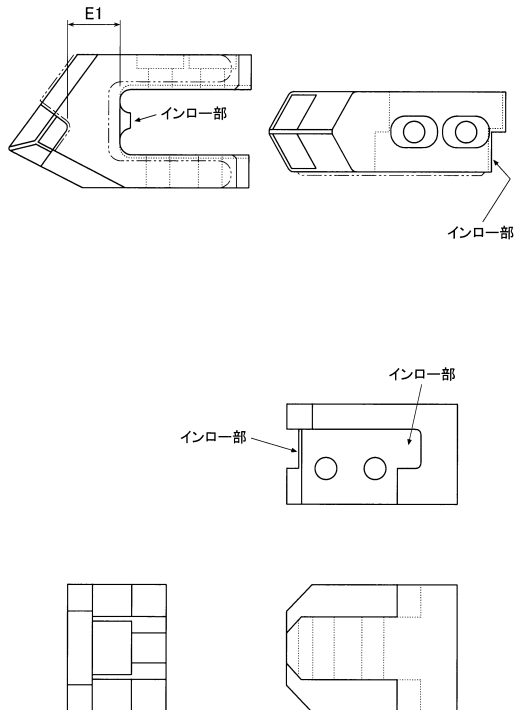
【図14】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 知也
高知県高知市布師田3948番地1 株式会社技研製作所内

審査官 石川 信也

(56)参考文献 実公昭52-020090(JP, Y2)
特開平10-046633(JP, A)
実開昭54-078201(JP, U)
特開2009-180030(JP, A)
特表2006-525449(JP, A)
特開平07-019216(JP, A)
特表2003-511587(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E02F 9/28
E21B 1/00-49/10