

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5003363号
(P5003363)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年6月1日(2012.6.1)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 B 51/00 (2006.01) B 2 3 B 51/00 T
B 2 8 D 1/14 (2006.01) B 2 8 D 1/14

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-231293 (P2007-231293)	(73) 特許権者	000006301
(22) 出願日	平成19年9月6日(2007.9.6)		マックス株式会社
(65) 公開番号	特開2009-61546 (P2009-61546A)		東京都中央区日本橋箱崎町6番6号
(43) 公開日	平成21年3月26日(2009.3.26)	(74) 代理人	100074918
審査請求日	平成22年3月9日(2010.3.9)		弁理士 瀬川 幹夫
		(72) 発明者	野中 琢磨
			東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内
		(72) 発明者	濱野 晃史
			東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内
		(72) 発明者	山下 通夫
			東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿孔工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具本体の先端側に設けられた本体軸にシャンクを結合し、シャンクの先端側にビットを結合した穿孔工具において、

上記ビット又は本体軸によって構成された連結体あるいは上記シャンクとビット又はシャンクと本体軸との間に介装されたアダプタによって構成された連結体と上記シャンクとをネジ結合させるとともに、シャンクと連結体のネジ部の近傍には、上記シャンクと連結体の中心を合わせる芯合せ用の案内部を、互いに軸方向に嵌合する嵌合部と被嵌合部とによって構成し、上記嵌合部と被嵌合部には、ネジ結合の深度を規制する突き当て部を形成するとともに、

上記シャンク又はアダプタのビット結合側または上記本体軸側の端面に傾斜面を設けたことを特徴とする穿孔工具。

【請求項 2】

上記案内部を、上記シャンクと連結体のネジ部の先端側と基部側に設けたことを特徴とする、請求項 1 に記載の穿孔工具。

【請求項 3】

上記嵌合部と被嵌合部とをテーパ状に形成したことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の穿孔工具。

【請求項 4】

上記案内部は、上記被嵌合部の雌ネジ部の中心に配置された軸状部と、上記嵌合部の雄

ネジ部の先端に開口形成された円形断面の凹陷部とによって構成され、上記突き当て部は、上記被嵌合部の軸状部の先端と、上記嵌合部の凹陷部の底面とによって構成されたことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の穿孔工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコンクリート、モルタル、ブロック等に穿孔するための穿孔工具に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、エアコンの屋外装置をコンクリートの壁に取り付ける場合、まずコンクリート壁に穿孔し、この下孔にアンカーを取り付け、アンカーに上記屋外装置をネジ止め固定することが行われる。

10

【0003】

このような下孔を形成するための穿孔工具の先端にはシャンクが取り付けられ、シャンクの先端にはビットが設けられている。そして、ビットを回転させてその先端をコンクリートに押圧し、接触した部分を削りながら穿孔するものである。穿孔作業を繰り返すうちにビットは摩耗していくから、交換する必要がある。従前のビットはシャンクと一体に形成されていたが、シャンク部分は交換する必要はないので、現在はシャンクとビットとは別個に形成され、ビットをシャンクにネジ結合する構成とし(特許文献1参照)、ビットのみをシャンクに着脱できるようになっている。これにより、ビットが摩耗したときは、ビットのみを交換すればよく、シャンクは交換する必要がないので、交換のためのコストを低く抑えることができる。ただし、シャンクは工具本体の先端の本体軸に対してネジ結合により着脱自在となっており、不使用時には工具本体から取り外しておくのが普通である。

20

【0004】

ところで、このようにシャンクとビットとをネジ結合する構成では、シャンクの軸心とビットの軸心とのあいだにずれが生じる可能性がある。シャンクとビットの軸心が一致しないと、シャンクに対してビットは回転しながら円錐形を描くように振られるので、その先端は回転軸のまわりを旋回するように移動する。このため、穿孔効率が低下するだけでなく、下孔の孔径がビットの径よりも大きくなってしまい、アンカーの取り付け強度が損なわれてしまうという問題が発生する。なお、シャンクと工具本体の本体軸とのネジ結合の場合も、同じ問題が発生する。

30

【0005】

そこで、シャンクとビットとの心合せはネジ部の螺合によって行われ、ネジ部の締め込みによって心合せができるようになっている。また、軸同士の直角度は、一方の突き当て面によって行われている。つまり、雄ネジ部の基部の座面に雌ネジ部の先端筒部の端面を突き当てることによって直角度を出すようにしている。シャンクと工具本体の本体軸とのネジ結合の場合の心合せと直角度も同様に行っている。

【0006】

雄ネジ部と雌ネジ部との間にはわずかながら隙間があり、この隙間はネジを締めたり緩めたりする必要上避けることができない。ところが、シャンクとビットの間に隙間があると、シャンクの軸心とビットの軸心とのあいだにずれが生じる可能性がある。シャンクとビットの軸心が一致しないと、シャンクの軸心と回転軸とが一致している場合、ビットは回転しながら振られるので、その先端は回転軸のまわりを旋回するように移動する。したがって、穿孔効率が低下するだけでなく、下孔の孔径がビットの径よりも大きくなってしまい、アンカーの取り付け強度が損なわれてしまうという問題が発生する。なお、シャンクと工具本体の本体軸とのネジ結合の場合も、同じ問題が発生する。

40

【特許文献1】特開2007-30045

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0007】

しかしながら、軸同士をネジ結合する場合、雄ネジ部と雌ネジ部との間にはわずかながら隙間が必要となるので、心合せはネジの精度に左右されてしまう。また、軸同士の突き当て面は外部にあるため、傷などの外乱を受けやすい。このため、ネジの加工精度を確保しなければならず、また突き当て面の精度を維持しなければならないという問題があった。

【0008】

本発明は上記問題点を解消し、ネジの加工精度や突き当て面の精度維持することなく、シャンクとビット又はシャンクと工具本体との芯合わせを容易かつ確実に行うことができる穿孔工具を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、工具本体の先端側に設けられた本体軸にシャンクを結合し、シャンクの先端側にビットを結合した穿孔工具において、上記ビット又は本体軸によって構成された連結体あるいは上記シャンクとビット又上記シャンクとをネジ結合させるとともに、シャンクと連結体のネジ部の近傍には、上記シャンクと連結体の中心を合わせる芯合せ用の案内部を、互いに軸方向に嵌合する嵌合部と被嵌合部とによって構成し、上記嵌合部と被嵌合部には、ネジ結合の深度を規制する突き当て部を形成するとともに、上記シャンク又はアダプタのビット結合側または上記本体軸側の端面に傾斜面を設けたことを特徴とする。

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1において、上記案内部を、上記シャンクと連結体のネジ部の先端側と基部側に設けたことを特徴とする。

【0011】

請求項3に駆る発明は、請求項1又は2において、上記嵌合部と被嵌合部とをテーパ状に形成したことを特徴とする。

【0012】

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれかにおいて、上記案内部は、上記被嵌合部の雌ネジ部の中心に配置された軸状部と、上記嵌合部の雄ネジ部の先端に開口形成された円形断面の凹陷部とによって構成され、上記突き当て部は、上記被嵌合部の軸状部の先端と、上記嵌合部の凹陷部の底面とによって構成されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に係る発明によれば、シャンクと連結体とをネジで結合させるとともに、シャンクと連結体のネジ部の近傍には、シャンクと連結体の中心を合わせる芯合せ用の案内部を形成したから、連結体とシャンクのネジ部の加工精度が高くなくても、容易かつ確実に正確な芯合せが可能となる。したがって、従来のように突き当て端面で直角度を出す必要がない。

【0014】

また、上記案内部を、互いに軸方向に嵌合する嵌合部と被嵌合部とによって構成したから、雄ネジ部と雌ネジ部とのねじ込みも軸方向に進むので、嵌合部と被嵌合部との嵌合はねじ込みによって自動的に行われることになる。したがって、芯合せは容易に行われる。さらに、突き当て部によってビットがシャンクに対して突き当てられているので、ネジ結合の深度が規制され、ネジ締め込みが適正に保たれるので、シャンクに対してビットが相対回転してネジ込みが必要以上に進むことはない。

【0015】

しかも、上記シャンク又はアダプタのビット結合側又は上記本体軸側の端面に傾斜面を設けてあるので、シャンクと連結体とを連結させたときに、上記端面の隙間のコンクリート研削粉を外部に排除させることができる。

【0016】

10

20

30

40

50

また、上記連結体をビットまたは本体軸またはアダプタによって構成したから、ビットとシャンクまたは本体軸とシャンクまたはアダプタとシャンクのネジ部の加工精度が高くなくても、容易かつ確実に正確な芯合せが可能となる。したがって、従来のように突き当て端面で直角度を出す必要がない。

【0017】

請求項2に係る発明によれば、上記案内部を、上記シャンクと連結体のネジ部の先端側と基部側に設けたから、芯合せの精度が高くなる。

【0018】

請求項3に係る発明によれば、特に、案内部の嵌合部と被嵌合部とをテーパ状に形成したので、それぞれの中心をシャンクの軸心と一致するように形成することにより、芯合せが確実に行われる。

10

【0019】

請求項4に係る発明によれば、案内部は、被嵌合部の雌ネジ部の中心に配置された軸状部と、嵌合部の雄ネジ部の先端に開口形成された円形断面の凹陥部とによって構成され、突き当て部は、被嵌合部の軸状部の先端と、嵌合部の凹陥部の底面とによって構成されているから、芯合せは容易に行われる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1は本発明に係るドリルビットを使用する穿孔工具（コンクリートドリル）の縦断面図である。同図において符号1は工具本体を示す。工具本体1の内部には第1のモータ2と第2のモータ3が配置され、第1のモータ2の出力軸は減速歯車4を介して前端に設けられた本体軸5に噛合連結され、第2のモータ3は加振装置6に作動連結されている。工具本体1の後部にはグリップ7が一体に設けられ、グリップ7の端部には上記2つのモータ2、3に電力を供給する給電コード8が接続されている。

20

【0021】

上記本体軸5の先端にはドリルビット10が結合可能に設けられ、本体軸5の前端部には雄ネジ部11が、ドリルビット10の後端部には雌ネジ部12が形成されている。

【0022】

ドリルビット10は互いにネジ結合可能なシャンク13とビット14とから構成されている。シャンク13の前端には雌ネジ部15が形成されている。これに対し、ビット14は、図2(a)に示されるように、鉄製のベース17と、該ベース17上に固定されたダイヤモンド砥石体18とから構成されている。ベース17の砥石体18の反対側には雄ネジ部16が形成され、雄ネジ部16は図2(b)に示すように、シャンク13の後端の雌ネジ部15に螺合可能に形成されている。

30

【0023】

なお、ダイヤモンド砥石体18は、一側に開口する凹欠部20を有する円柱状をなし、通常はメタルボンドの粒とダイヤモンド粒とを混合して焼結した焼結体である。上記凹欠部20は、主に穿孔時に削り取られたコンクリートの研削粉を外部に排除するための部分であり、通常は断面が扇形に形成されているが、必ずしも扇形である必要はない。

【0024】

シャンク13に連結体の一例としてビット14を結合するときは、ビット14の雄ネジ部16をシャンク13の雌ネジ部15にねじ込めばよい。

40

【0025】

ところで、上記シャンク13とビット14のネジ部の近傍には、シャンク13とビット14の中心（回転中心）を合わせる芯合せ用の案内部と突き当て部が形成されている。

【0026】

すなわち、図2(a)に示されるように、芯合せ用の案内部は、シャンク13の雌ネジ部15の前側に形成された円形断面の短筒状部21（被嵌合部）と、ビット14の雄ネジ部16の基部に形成された基軸部22（嵌合部）とによって構成されている。短筒状部21と基軸部22とは嵌合可能に形成されている。短筒状部21の中心はシャンク13の軸

50

心と一致するように形成され、基軸部 2 2 の中心もビット 1 4 の軸心と一致するように形成されている。

【 0 0 2 7 】

次に、シャンク 1 3 にビット 1 4 を結合するときは、同図 (b) に示されるように、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 と第 2 雄ネジ部 1 6 a をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 と第 2 雌ネジ部 1 5 a にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット 1 4 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合し、このとき芯合せが行われる。そして、最終的には、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 と基軸部 2 2 との間の段差 3 3 が、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 と短筒状部 2 1 との間の段差 3 2 に突き当てられる。

【 0 0 2 8 】

以上のように、ビット 1 4 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合して芯合せが行われるから、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 第 2 雄ネジ部 1 6 a と、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 及び第 2 雌ネジ部 1 5 a の加工精度が高くなくても、容易かつ確実に正確な芯合せが可能となる。したがって、従来のように直角度を出す必要がない。

【 0 0 2 9 】

なお、突き当て部によってビット 1 4 がシャンク 1 3 に対して突き当てられているので、ネジ結合の深度が規制され、ネジ締め込みが適正に保たれるので、穿孔作業時にシャンク 1 3 に対してビット 1 4 が相対回転してネジ込みが必要以上に進むことはない。以下の形態においても同様である。

【 0 0 3 0 】

また、シャンク 1 3 のビット 1 4 結合側の端面に傾斜面 5 1 を設けることで、シャンク 1 3 とビット 1 4 を結合した時に同図 (b) のようにシャンク 1 3 の傾斜面 5 1 とビット 1 4 のベース 1 7 に傾斜隙間 5 2 を形成させる。これは、穿孔時において、シャンク 1 3 とビット 1 4 の隙間にコンクリート研削粉が特に入り込みやすく、この隙間に詰まって付着しシャンク 1 3 とビット 1 4 が着脱できなくなる可能性があるが、傾斜隙間 5 2 の形状によって回転時に自然と外部へ排除させることができる。

【 0 0 3 1 】

次に、芯合せ用の案内部と突き当て部は上記形態に限定されない。次に、他の実施形態について説明する。

【 0 0 3 2 】

図 3 (a) において、芯合せ用の案内部は 2 つの案内部によって構成されている。すなわち、第 1 案内部は、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 の前側に形成された円形断面の短筒状部 2 1 と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の基部に形成された基軸部 2 2 とによって構成されている。短筒状部 2 1 と基軸部 2 2 とは嵌合可能に形成されている。短筒状部 2 1 の中心はシャンク 1 3 の軸心と、基軸部 2 2 の中心もビット 1 4 の軸心と同軸となるように形成されている。

【 0 0 3 3 】

第 2 案内部は、シャンク 1 3 の前端的雌ネジ部 1 5 の底面の中心に形成された円形断面の凹陷部 2 5 (被嵌合部) と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の先端に形成された軸状部 2 6 (嵌合部) とによって構成されている。また、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 と短筒状部 2 1 と凹陷部 2 5 とはシャンク 1 3 の軸心と同軸上にあるように形成され、また、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 と基軸部 2 2 と軸状部 2 6 とはビット 1 4 の軸心と同軸上にあるように形成されている。

【 0 0 3 4 】

さらに、突き当て部はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 の底面 2 7 と、ビット 1 4 の軸状部 2 6 の先端 2 8 とによって構成されている。

【 0 0 3 5 】

次に、シャンク 1 3 にビット 1 4 を結合するときは、同図 (b) に示されるように、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット 1 4 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合する。同様に、ビット 1 4

10

20

30

40

50

の軸状部 2 6 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 に嵌合する。このように、第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、第 2 雄ネジ部 1 6 a の先端 2 8 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 の底面 2 7 に突き当てられる。

【 0 0 3 6 】

上記形態においては、ビット 1 4 は第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われるから、芯合せの精度はより高くなる。

【 0 0 3 7 】

なお、案内内部は図 4 に示すビット 1 4 の基軸部 2 2 とシャンクの短筒状部（図示せず）のように、長ければそれだけ芯合せの精度が高くなる。

【 0 0 3 8 】

次に、図 5 (a) も、芯合せ用の案内内部を 2 つの案内内部によって構成した形態であるが、第 1 案内内部は、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 の前側に形成されたすり鉢形の短筒状部 2 1 a と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の基部に形成されたテーパ状基軸部 2 2 a とによって構成されている。短筒状部 2 1 a と基軸部 2 2 a とは嵌合可能に形成されている。短筒状部 2 1 a の中心はシャンク 1 3 の軸心と、テーパ状基軸部 2 2 a の中心はビット 1 4 の軸心と同軸上にあるように形成されている。

【 0 0 3 9 】

また、第 2 案内内部は、シャンク 1 3 の前端の雌ネジ部 1 5 の底面の中心に形成された円形断面の凹陷部 2 5 と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の先端に形成された軸状部 2 6 とによって構成されている。上記凹陷部 2 5 と軸状部 2 6 とは嵌合可能に形成されている。凹陷部 2 5 の中心はシャンク 1 3 の軸心と、軸状部 2 6 の中心もビット 1 4 の軸心と同軸となるように形成されている。

【 0 0 4 0 】

さらに、突き当て部はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 a と、ビット 1 4 のテーパ状基軸部 2 2 a とによって構成されている。

【 0 0 4 1 】

上記シャンク 1 3 にビット 1 4 を結合するときは、同図 (b) に示されるように、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット 1 4 のテーパ状基軸部 2 2 a はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 a に嵌合する。同様に、ビット 1 4 の軸状部 2 6 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 に嵌合する。このように、第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、テーパ状基軸部 2 2 a のテーパ面がシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 a に嵌合して突き当てられる。

【 0 0 4 2 】

上記形態においても、ビット 1 4 は第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われるから、芯合せの精度がより高くなる。

【 0 0 4 3 】

さらに、図 6 (a) も、芯合せ用の案内内部を 2 つの案内内部によって構成した形態であり、第 1 案内内部は、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 の前側に形成された短筒状部 2 1 と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の基部に形成された基軸部 2 2 とによって構成されている。短筒状部 2 1 と基軸部 2 2 とは嵌合可能に形成されている。短筒状部 2 1 の中心はシャンク 1 3 の軸心と、基軸部 2 2 の中心はビット 1 4 の軸心と同軸となるように形成されている。

【 0 0 4 4 】

また、第 2 案内内部は、シャンク 1 3 の前端の雌ネジ部 1 5 の底面の中心に形成されたすり鉢形の凹陷部 2 5 a と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の先端に形成されたテーパ状軸状部 2 6 a とによって構成されている。上記凹陷部 2 5 a とテーパ状軸状部 2 6 a とは嵌合可能に形成されている。凹陷部 2 5 a の中心はシャンク 1 3 の軸心と一致するように形成され、軸状部 2 6 a の中心もビット 1 4 の軸心と一致するように形成されている。

【 0 0 4 5 】

さらに、突き当て部はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 a と、ビット 1 4 のテーパ状軸状部 2 6 a とによって構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

上記シャンク 1 3 にビット 1 4 を結合するときは、同図 (b) に示されるように、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット 1 4 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合する。同様に、ビット 1 4 のテーパ状軸状部 2 6 a はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 a に嵌合する。このように、第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、テーパ状軸状部 2 6 a のテーパ面がシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 a に嵌合して突き当てられる。

【 0 0 4 7 】

上記形態においても、ビット 1 4 は第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われるから、芯合せの精度が高くなる。

10

【 0 0 4 8 】

さらに、図 7 (a) も、芯合せ用の案内内部を 2 つの案内内部によって構成した形態であり、第 1 案内内部は、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 の前側に形成された短筒状部 2 1 と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の基部に形成された基軸部 2 2 とによって構成されている。短筒状部 2 1 と基軸部 2 2 とは嵌合可能に形成されている。短筒状部 2 1 の中心はシャンク 1 3 の軸心と一致するように形成され、基軸部 2 2 の中心はビット 1 4 の軸心と一致するように形成されている。

【 0 0 4 9 】

また、第 2 案内内部は、シャンク 1 3 の前端の雌ネジ部 1 5 の中心に配置された軸状部 2 6 b と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 の先端に開口形成された円形断面の凹陷部 2 5 b とによって構成されている。上記軸状部 2 6 b と凹陷部 2 5 b とは嵌合可能に形成されている。軸状部 2 6 b の中心はシャンク 1 3 の軸心と一致するように形成され、凹陷部 2 5 b の中心もビット 1 4 の軸心と一致するように形成されている。

20

【 0 0 5 0 】

さらに、突き当て部はシャンク 1 3 の軸状部 2 6 b の先端 3 0 と、ビット 1 4 の凹陷部 2 5 b の底面 3 1 とによって構成されている。

【 0 0 5 1 】

上記シャンク 1 3 にビット 1 4 を結合するときは、同図 (b) に示されるように、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット 1 4 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合する。同様に、ビット 1 4 の凹陷部 2 5 b はシャンク 1 3 の軸状部 2 6 b に嵌合する。このように、第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、軸状部 2 6 b の先端 3 0 は凹陷部 2 5 b の底面 3 1 に突き当てられる。

30

【 0 0 5 2 】

上記形態においても、ビット 1 4 は第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われるから、芯合せの精度がより高くなる。

【 0 0 5 3 】

また、図 8 (a) は突き当て部の別の形態を示すもので、案内内部の構成は図 2 に示したものとほぼ同じであるが、突き当て部はシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 と短筒状部 2 1 との間の段差 3 2 と、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 と基軸部 2 2 との間の段差 3 3 とによって構成されている。

40

【 0 0 5 4 】

上記構成によれば、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット 1 4 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合する。同様に、ビット 1 4 の軸状部 2 6 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 に嵌合する。そして、最終的には、ビット 1 4 の雄ネジ部 1 6 と基軸部 2 2 との間の段差 3 3 が、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 5 と短筒状部 2 1 との間の段差 3 2 に突き当てられる。

【 0 0 5 5 】

次に、シャンク 1 3 と連結体の一例として工具本体 1 の本体軸 5 とのネジ結合についても、シャンク 1 3 と本体軸 5 のネジ部の近傍には、シャンク 1 3 と本体軸 5 の中心 (回転

50

中心)を合わせる芯合せ用の案内部と突き当て部が形成されている。そして、この場合も、シャンク13とピット14の場合の実施形態と同様に構成すればよい。

【0056】

すなわち、図9(a)に示されるように、シャンク13の後端には工具本体1の本体軸5の雄ネジ部11とネジ結合可能な雌ネジ部12が形成されている。そして、芯合せ用の案内部は、シャンク13の雌ネジ部12の後ろ側に形成された円形断面の短筒状部21と、本体軸5の雄ネジ部11の基部に形成された基軸部22とによって構成されている。短筒状部21と基軸部22とは嵌合可能に形成されている。短筒状部21の中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、基軸部22の中心も本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

10

【0057】

また、突き当て部はシャンク13の短筒状部21と雌ネジ部12との段差32と、本体軸5の基軸部22と雄ネジ部11との段差33とによって構成されている。

【0058】

次に、シャンク13に本体軸5を結合するときは、同図(b)に示されるように、本体軸5の雄ネジ部11をシャンク13の雌ネジ部12にねじ込む。ねじ込みが進むと、本体軸5の第2雄ネジ部16aはシャンク13の第2雌ネジ部12aにねじ込まれるとともに、本体軸5の基軸部22はシャンク13の短筒状部21に嵌合する。そして、最終的には、本体軸5の段差33がシャンク13の段差32に突き当てられる。

【0059】

以上のように、本体軸5の基軸部22はシャンク13の短筒状部21に嵌合して芯合せが行われるから、本体軸5の雄ネジ部11及び第2雄ネジ部11aと、シャンク13の雌ネジ部12及び第2雌ネジ部12aの加工精度が高なくても、容易かつ確実に正確な芯合せが可能となる。

20

【0060】

また、シャンク13の本体軸5結合側の端面に傾斜面53を設けることで、シャンク13と本体軸5を結合したときに同図(b)のようにシャンク13の傾斜面53と本体軸5の端部に傾斜隙間54を形成させる。これは、穿孔時において、シャンク13と本体軸5の隙間にコンクリート研削粉が入り込む可能性がある。本体軸5に対してシャンク13の交換を作業上頻繁に行われる時に着脱しにくくなるが、傾斜隙間52の形状によって回転時に自然と外部へ排除させることができる。

30

【0061】

次に、芯合せ用の案内部と突き当て部は上記形態に限定されない。次に、他の実施形態について説明する。

【0062】

図10(a)において、芯合せ用の案内部は2つの案内部によって構成されている。すなわち、第1案内部は、シャンク13の雌ネジ部12の後ろ側に形成された円形断面の短筒状部21と、本体軸5の雄ネジ部11の基部に形成された基軸部22とによって構成されている。短筒状部21と基軸部22とは嵌合可能に形成されている。短筒状部21の中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、基軸部22の中心も本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

40

【0063】

また、第2案内部は、シャンク13の後端の雌ネジ部12の底面の中心に形成された円形断面の凹陷部25と、本体軸5の雄ネジ部11の先端に形成された軸状部26とによって構成されている。上記凹陷部25と軸状部26とは嵌合可能に形成されている。凹陷部25の中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、軸状部26の中心も本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

【0064】

つまり、シャンク13の雌ネジ部12と短筒状部21と凹陷部25とはシャンク13の軸心と同軸上にあるように形成され、また、本体軸5の雄ネジ部11と基軸部22と軸状

50

部 2 6 とは本体軸 5 の軸心と同軸上にあるように形成されている。

【 0 0 6 5 】

さらに、突き当て部はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 の底面 2 7 と、本体軸 5 の軸状部 2 6 の先端 2 8 とによって構成されている。

【 0 0 6 6 】

次に、シャンク 1 3 に本体軸 5 を結合するときは、同図 (b) に示されるように、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 2 にねじ込む。ねじ込みが進むと、本体軸 5 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合する。同様に、本体軸 5 の軸状部 2 6 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 に嵌合する。このように、第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、軸状部 2 6 の先端 2 8 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 の底面 2 7 に突き当てられる。

10

【 0 0 6 7 】

以上のように、本体軸 5 は第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われるから、上記形態においても、ビット 1 4 は第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われるから、芯合せの精度が高くなる。

【 0 0 6 8 】

なお、突き当て部によってビット 1 4 がシャンク 1 3 に対して突き当てられているので、ネジ結合の深度が規制され、ネジ締め込みが適正に保たれるので、シャンク 1 3 に対してビット 1 4 が相対回転してネジ込みが必要以上に進むことはない。以下の形態においても同様である。

20

【 0 0 6 9 】

次に、図 1 1 (a) も、芯合せ用の案内内部を 2 つの案内内部によって構成した形態であるが、第 1 案内内部は、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 2 の後ろ側に形成されたすり鉢形の短筒状部 2 1 a と、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 の基部に形成されたテーパ状基軸部 2 2 a とによって構成されている。短筒状部 2 1 a と基軸部 2 2 a とは嵌合可能に形成されている。短筒状部 2 1 a の中心はシャンク 1 3 の軸心と一致するように形成され、テーパ状基軸部 2 2 a の中心は本体軸 5 の軸心と一致するように形成されている。

【 0 0 7 0 】

また、第 2 案内内部は、シャンク 1 3 の後端の雌ネジ部 1 2 の底面の中心に形成された円形断面の凹陷部 2 5 と、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 の先端に形成された軸状部 2 6 とによって構成されている。上記凹陷部 2 5 と軸状部 2 6 とは嵌合可能に形成されている。凹陷部 2 5 の中心はシャンク 1 3 の軸心と一致するように形成され、軸状部 2 6 の中心も本体軸 5 の軸心と一致するように形成されている。

30

【 0 0 7 1 】

さらに、突き当て部はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 の底面 2 7 と、本体軸 5 の軸状部 2 6 の先端 2 8 とによって構成されている。

【 0 0 7 2 】

上記シャンク 1 3 に本体軸 5 を結合するときは、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 2 にねじ込む。ねじ込みが進むと、本体軸 5 のテーパ状基軸部 2 2 a はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 a に嵌合する。同様に、本体軸 5 の軸状部 2 6 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 に嵌合する。このように、第 1 案内内部と第 2 案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、テーパ状基軸部 2 2 a のテーパ面がシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 a に嵌合して突き当てられる。

40

【 0 0 7 3 】

上記形態においても、上述の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 4 】

さらに、図 1 2 (a) も、芯合せ用の案内内部を 2 つの案内内部によって構成した形態であり、第 1 案内内部は、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 2 の後ろ側に形成された短筒状部 2 1 と、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 の基部に形成された基軸部 2 2 とによって構成されている。短筒状部 2 1 と基軸部 2 2 とは嵌合可能に形成されている。短筒状部 2 1 の中心はシャンク 1

50

3の軸心と一致するように形成され、基軸部22の中心は本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

【0075】

また、第2案内内部は、シャンク13の後端の雌ネジ部12の底面の中心に形成されたすり鉢形の凹陷部25aと、本体軸5の雄ネジ部11の先端に形成されたテーパ状軸状部26aとによって構成されている。上記凹陷部25aとテーパ状軸状部26aとは嵌合可能に形成されている。凹陷部25aの中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、軸状部26aの中心も本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

【0076】

さらに、突き当て部はシャンク13の凹陷部25aの底面27と、本体軸5の軸状部26aの先端28とによって構成されている。

10

【0077】

上記シャンク13に本体軸5を結合するときは、同図(b)のように本体軸5の雄ネジ部11をシャンク13の雌ネジ部12にねじ込む。ねじ込みが進むと、本体軸5の基軸部22はシャンク13の短筒状部21に嵌合する。同様に、本体軸5のテーパ状軸状部26aはシャンク13の凹陷部25aに嵌合する。このように、第1案内内部と第2案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、本体軸5のテーパ軸状部26のテーパ面がシャンク13の凹陷部25aに嵌合して突き当てられる。

【0078】

上記形態においても、上述の形態と同様の効果を得ることができる。

20

【0079】

さらに、図13aも、芯合せ用の案内内部を2つの案内内部によって構成した形態であり、第1案内内部は、シャンク13の雌ネジ部12の後ろ側に形成された短筒状部21と、本体軸5の雄ネジ部11の基部に形成された基軸部22とによって構成されている。短筒状部21と基軸部22とは嵌合可能に形成されている。短筒状部21の中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、基軸部22の中心は本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

【0080】

また、第2案内内部は、シャンク13の後端の雌ネジ部12の中心に配置された軸状部26bと、本体軸5の雄ネジ部11の先端に開口形成された円形断面の凹陷部25bとによって構成されている。上記軸状部26bと凹陷部25bとは嵌合可能に形成されている。軸状部26bの中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、凹陷部25bの中心も本体軸5の軸心と一致するように形成されている。

30

【0081】

さらに、突き当て部はシャンク13の軸状部26bの先端30と、本体軸5の凹陷部25bの底面31とによって構成されている。

【0082】

上記シャンク13に本体軸5を結合するときは、同図(b)のように、本体軸5の雄ネジ部11をシャンク13の雌ネジ部12にねじ込む。ねじ込みが進むと、本体軸5の基軸部22はシャンク13の短筒状部21に嵌合する。同様に、本体軸5の凹陷部25bはシャンク13の軸状部26bに嵌合する。このように、第1案内内部と第2案内内部とによって芯合せが行われる。そして、最終的には、軸状部26bの先端30は凹陷部25bの底面31に突き当てられる。

40

【0083】

上記形態においても、上述の形態と同様の効果を得ることができる。

【0084】

また、図14(a)は突き当て部の別の形態を示すもので、案内内部の構成は上述の形態に示したものとほぼ同じであるが、突き当て部はシャンク13の雌ネジ部12と短筒状部21との間の段差32と、本体軸5の雄ネジ部11と基軸部22との間の段差33とによって構成されている。

50

【 0 0 8 5 】

上記構成によれば、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 をシャンク 1 3 の雌ネジ部 1 2 にねじ込む。ねじ込みが進むと、本体軸 5 の基軸部 2 2 はシャンク 1 3 の短筒状部 2 1 に嵌合する。同様に、本体軸 5 の軸状部 2 6 はシャンク 1 3 の凹陷部 2 5 に嵌合する。そして、最終的には、本体軸 5 の雄ネジ部 1 1 と基軸部 2 2 との間の段差 3 3 が、シャンク 1 3 の雌ネジ部 1 2 と短筒状部 2 1 との間の段差 3 2 に突き当てられる。

【 0 0 8 6 】

なお、上述の形態はいずれもシャンク 1 3 に連結体としてビット 1 4 又は本体軸 5 を直接にネジ結合するものであるが、他の連結体としてアダプタを介して結合する構成であってもよい。

10

【 0 0 8 7 】

例えば、シャンク 1 3 にアダプタを介してビット 1 4 を結合する場合、アダプタ 3 5 とシャンク 1 3 とは図 1 5 に示す案内部（基軸部 3 6 と短筒状部 2 1 及び軸状部 3 7 と凹陷部 2 5）と突き当て部（先端 2 8 と底面 3 8）とを設けたネジ結合（雄ネジ部 1 6 a と雌ネジ部 1 5）とし、アダプタ 3 5 とビット 1 4 とは従来のネジ結合（雄ネジ部 1 6 と雌ネジ部 1 5 a）によって結合する構成としてもよい。

【 0 0 8 8 】

また、本体軸 5 にアダプタを介してシャンク 1 3 を結合する場合、アダプタ 4 0 と本体軸 5 とは図 1 6 に示す案内部（基軸部 2 2 と短筒状部 4 1 及び軸状部 2 6 と凹陷部 4 2）と突き当て部（先端 2 8 と底面 4 3）とを設けたネジ結合（雄ネジ部 1 1 と雌ネジ部 1 2 a）とし、アダプタとシャンク 1 3 とは従来のネジ結合（雄ネジ部 1 1 a と雌ネジ部 1 1 2）によって結合する構成としてもよい。

20

【 0 0 8 9 】

もちろん、図 1 5 のアダプタ 3 5 とビット 1 4、図 1 6 のアダプタ 4 0 とシャンク 1 3 も案内部によって芯合せをしてもよいし、案内部の構成も図示したものに限定されない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 本発明に係るコンクリートドリルの要部の縦断面図

【 図 2 】 (a) (b) はシャンクとビット及びシャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図

30

【 図 3 】 (a) (b) は別の形態のシャンクとビット及びシャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図

【 図 4 】 ビットの他の形態の側面図

【 図 5 】 (a) (b) は他の形態のシャンクとビット及びシャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図

【 図 6 】 (a) (b) はさらに別の形態のシャンクとビット及びシャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図

【 図 7 】 (a) (b) はさらに他の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【 図 8 】 (a) (b) はシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

40

【 図 9 】 (a) (b) は別の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【 図 1 0 】 (a) (b) は他の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【 図 1 1 】 (a) (b) はさらに別の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【 図 1 2 】 (a) (b) はさらに他の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【 図 1 3 】 (a) (b) はさらに別の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との

50

結合状態を示す一部断面図

【図14】(a)(b)はさらに他の形態のシャンクと本体軸及びシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【図15】(a)(b)はシャンクとアダプタとビット及びシャンクとアダプタとビットとの結合状態を示す一部断面図

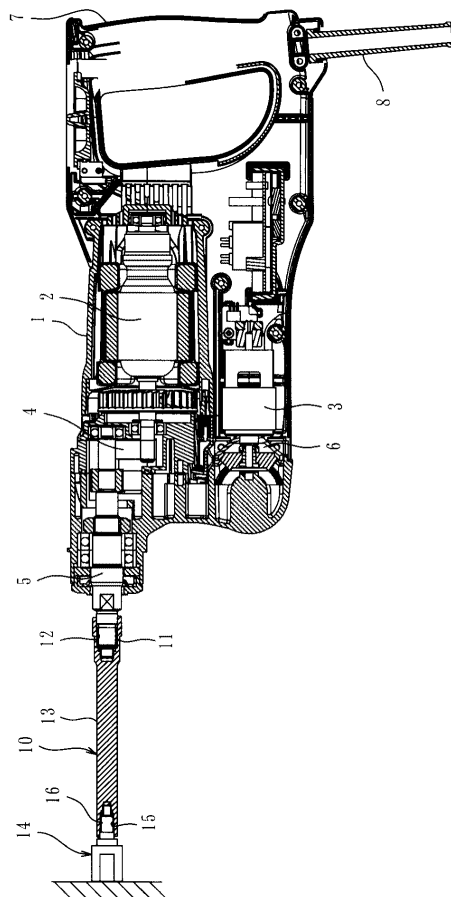
【図16】(a)(b)はシャンクとアダプタと本体軸及びシャンクとアダプタと本体軸との結合状態を示す一部断面図

【符号の説明】

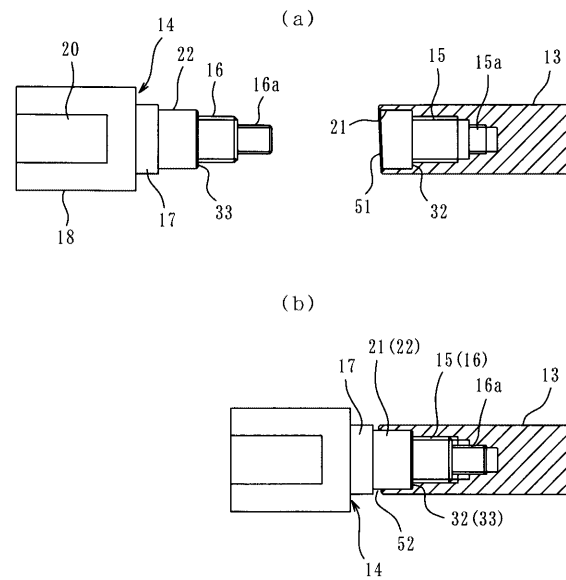
【0091】

- 1 工具本体
- 13 シャンク
- 14 ビット
- 21 短筒状部
- 22 基軸部
- 26 軸状部
- 28 軸状部の先端
- 25 凹陷部
- 27 凹陷部の底面

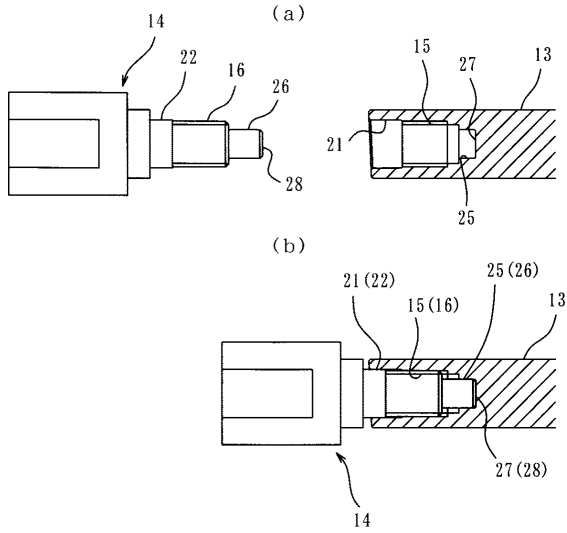
【図1】



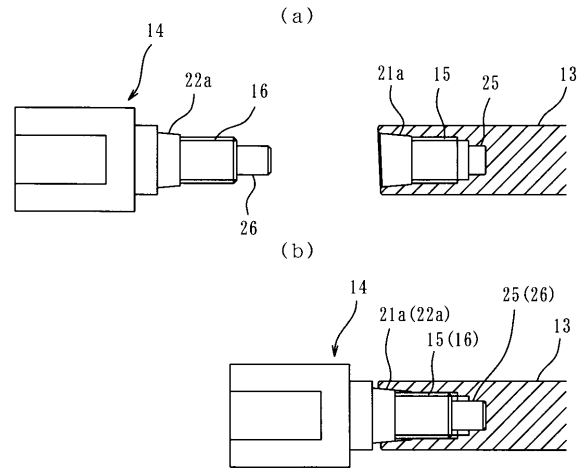
【図2】



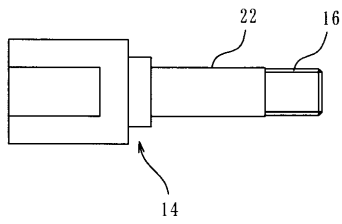
【図3】



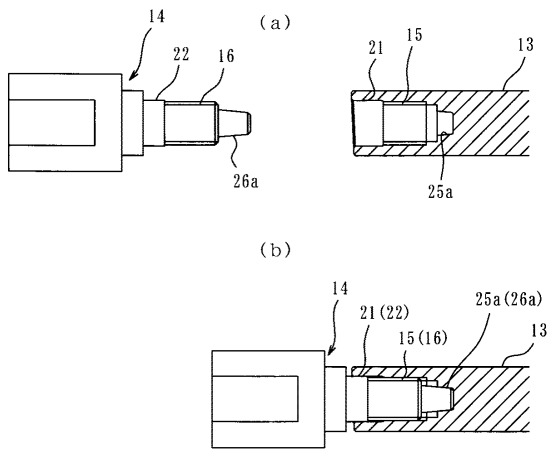
【図5】



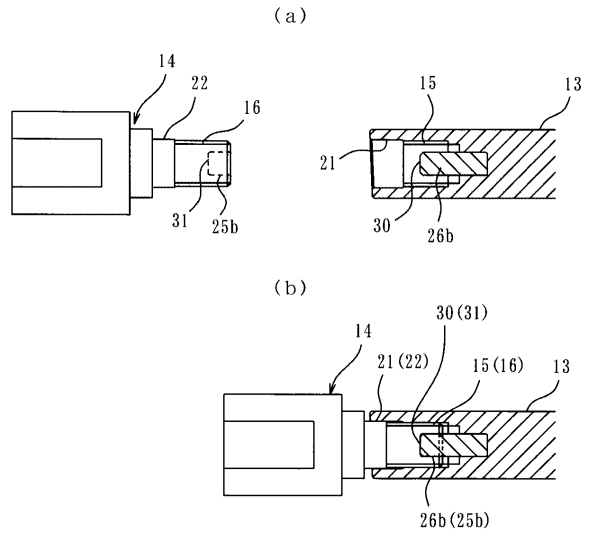
【図4】



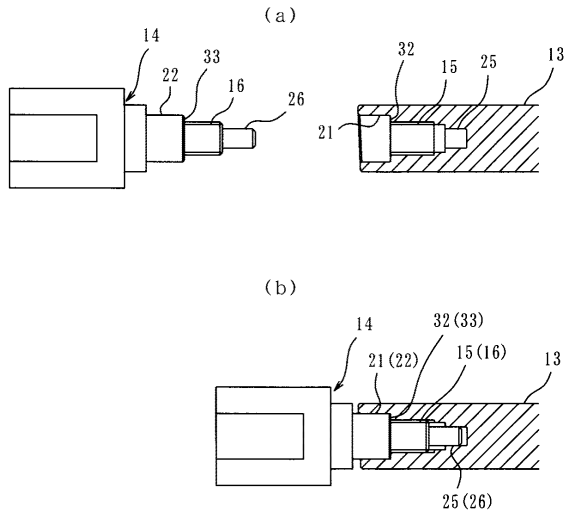
【図6】



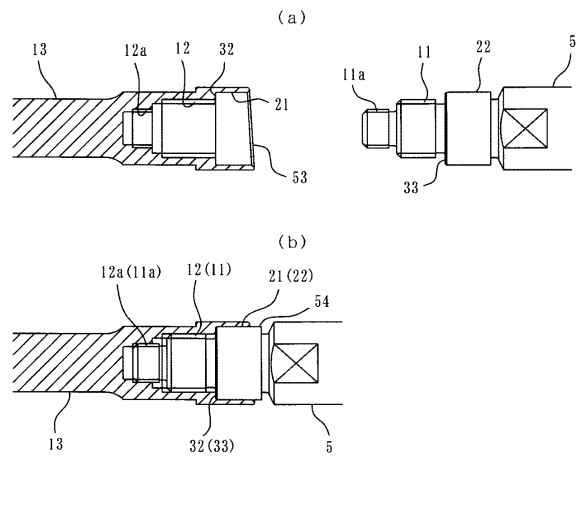
【図7】



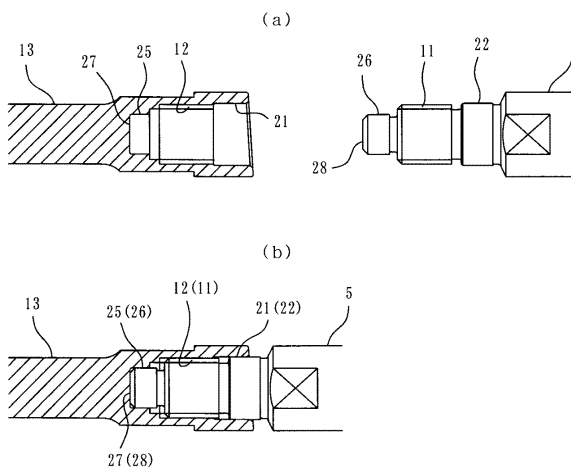
【図 8】



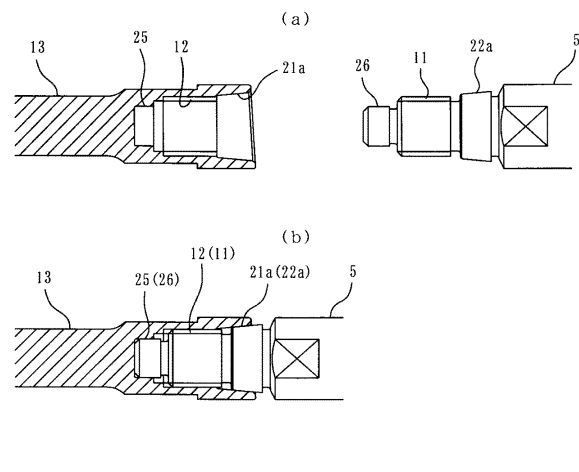
【図 9】



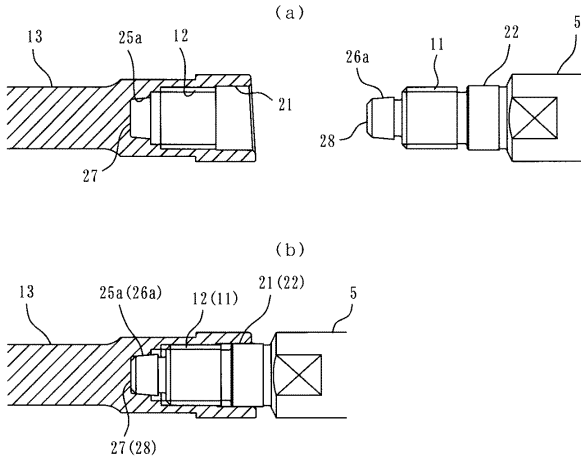
【図 10】



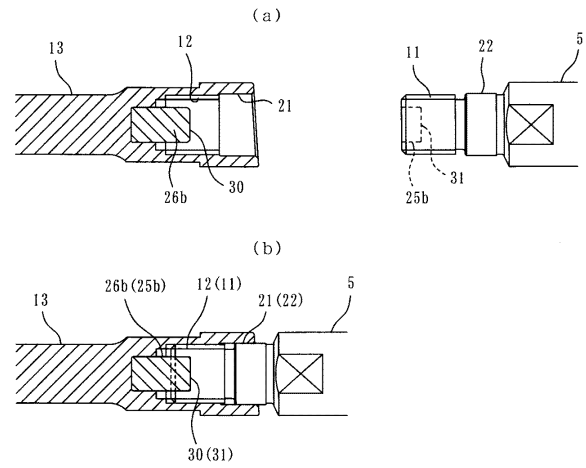
【図 11】



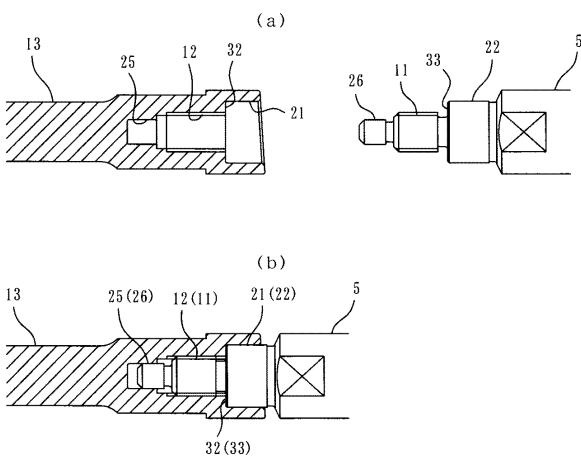
【図 12】



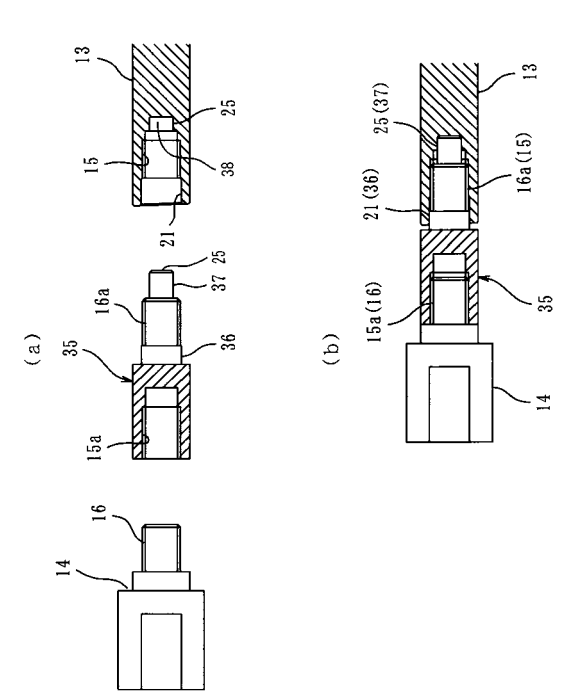
【図 13】




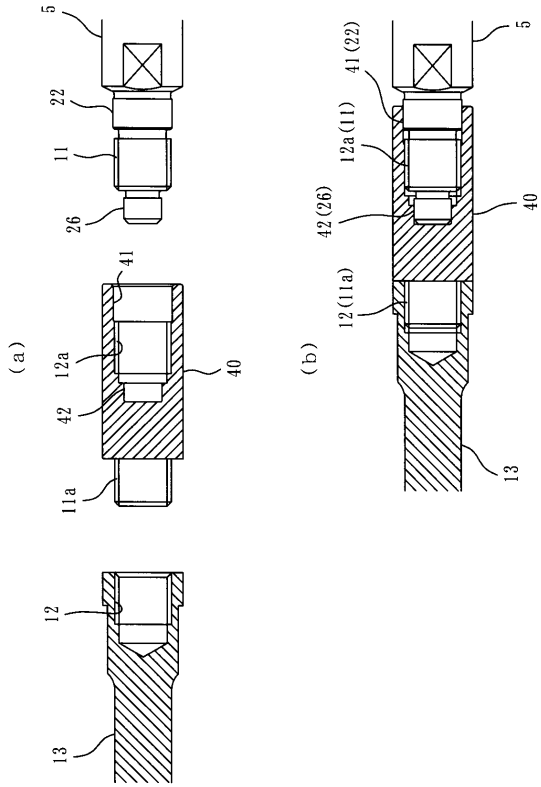
【図 14】



【図 15】



【 16】



フロントページの続き

審査官 中村 泰二郎

- (56)参考文献 特開2004-160624(JP,A)
特開昭58-066608(JP,A)
特開2004-001111(JP,A)
特開2007-030045(JP,A)
特開2002-120218(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23B 51/00 - 51/14
B28D 1/14