

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年3月12日 (12.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/031438 A1

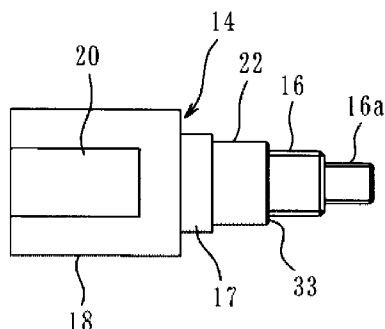
- (51) 国際特許分類:
B23B 51/00 (2006.01) B28D 1/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065205
- (22) 国際出願日: 2008年8月26日 (26.08.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-231293 2007年9月6日 (06.09.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): マックス株式会社 (MAX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 野中 琢磨 (NONAKA, Takuma). 濱野 晃史 (HAMANO, Terufumi). 山下 通夫 (YAMASHITA, Michio).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

[続葉有]

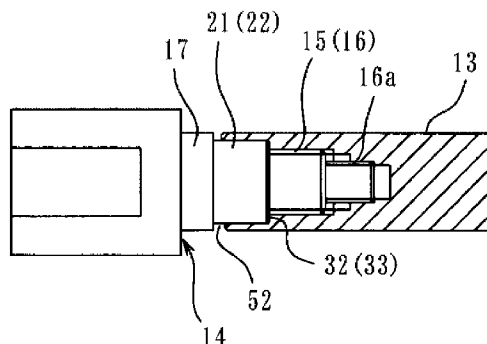
(54) Title: BORING TOOL

(54) 発明の名称: 穿孔工具

[図2A]



[図2B]



(57) Abstract: Disclosed is a boring tool comprising a shank (13) at a front end side of a main body of the boring tool, and a bit (14) at a front end side of the shank. The shank (13) and the bit (14) (combined body) are connected together by a screw, and a guiding portion for core alignment which is used for aligning centers of the shank (13) and the bit (14) is formed near the screwed portion of the shank (13) and the bit (14).

(57) 要約: 工具本体の先端側のシャンク13とシャンク先端側のビット14とを備えた穿孔工具において、上記シャンク13とビット14(連結体)とをネジで結合させるとともに、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の中心を合わせる芯合せ用の案内内部を形成した。



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

穿孔工具

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。

[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。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、ビットのみをシャンクに着脱できるようになっている(JP-A-2007-30045)。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。よって、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。

[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、穿孔効率が低下し、下孔の孔径がビットの径よりも大きくなる。よって、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。

[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る。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して行っている。

[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、穿孔効率が低下し、下孔の孔径がビットの径よりも大きくなる。よって、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。

[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。

発明の開示

[0008] 本発明の一以上の実施例は、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。

[0009] 本発明の第1の観点によれば、穿孔工具は、工具本体と、上記工具本体の先端側のシャンクと、上記シャンクの先端側の連結体とを備え、上記シャンクと上記連結体とはネジで結合し、上記シャンクと上記連結体のネジ部の近傍には上記シャンクと上記連結体の中心を合わせる芯合せ用の案内部を形成する。

[0010] 本発明の第2の観点によれば、穿孔工具は、上記連結体がビットである。

[0011] 本発明の第3の観点によれば、穿孔工具は、上記連結体が本体軸である。

[0012] 本発明の第4の観点によれば、穿孔工具は、上記連結体がアダプタである。

- [0013] 本発明の第5の観点によれば、穿孔工具は、上記案内内部を、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する。
- [0014] 本発明の第6の観点によれば、穿孔工具は、上記案内内部が複数個形成されている。
- [0015] 本発明の第7の観点によれば、穿孔工具は、上記案内内部には、ネジ結合の深度を規制する突き当て部を形成する。
- [0016] 本発明の第8の観点によれば、穿孔工具は、上記シャンクのビット結合側の端面に傾斜面を設ける。
- [0017] 本発明の第9の観点によれば、穿孔工具は、上記シャンクの本体軸側の端面に傾斜面を設ける。
- [0018] 本発明の第10の観点によれば、穿孔工具は、上記アダプタのビット結合側の端面に傾斜面を設ける。
- [0019] 本発明の第11の観点によれば、穿孔工具は、上記アダプタの本体軸側の端面に傾斜面を設ける。
- [0020] 本発明の第1の観点によれば、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。
- [0021] 本発明の第2～第4の観点によれば、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。
- [0022] 本発明の第5の観点によれば、上記案内内部を、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。よって、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ため、芯合せは容易に行われる。
- [0023] 本発明の第6の観点によれば、上記案内内部が複数個形成されているから、芯合せ

の精度が高くなる。

- [0024] 本発明の第7の観点によれば、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。よって、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。
- [0025] 本発明の第8～第11の観点によれば、端面に傾斜面を設けてあるので、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。
- [0026] その他の特徴および効果は、実施例の記載および添付のクレームより明白である。

図面の簡単な説明

- [0027] [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2A]シャンクとビットを示す一部断面図
- [図2B]シャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図
- [図3A]別の形態のシャンクとビットを示す一部断面図
- [図3B]別の形態の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5A]他の形態のシャンクとビットを示す一部断面図
- [図5B]他の形態のシャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図
- [図6A]さらに別の形態のシャンクとビットとのを示す一部断面図
- [図6B]さらに別の形態のシャンクとビットとの結合状態を示す一部断面図
- [図7A]さらに他の形態のシャンクと本体軸とのを示す一部断面図
- [図7B]さらに他の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図
- [図8A]シャンクと本体軸を示す一部断面図
- [図8B]シャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図
- [図9A]別の形態のシャンクと本体軸を示す一部断面図
- [図9B]別の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図
- [図10A]他の形態のシャンクと本体軸を示す一部断面図
- [図10B]他の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図
- [図11A]さらに別の形態のシャンクと本体軸を示す一部断面図
- [図11B]さらに別の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

[図12A]さらに他の形態のシャンクと本体軸を示す一部断面図

[図12B]さらに他の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

[図13A]さらに別の形態のシャンクと本体軸を示す一部断面図

[図13B]さらに別の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

[図14A]さらに他の形態のシャンクと本体軸を示す一部断面図

[図14B]さらに他の形態のシャンクと本体軸との結合状態を示す一部断面図

[図15A]シャンクとアダプタとビットを示す一部断面

[図15B]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16A]シャンクとアダプタと本体軸を示す一部断面

[図16B]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

発明を実施するための最良の形態

[0028] 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。図1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。

[0029] 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。

[0030] 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2A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2B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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] すなわち、図2A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の軸心と一致するように形成され、基軸部22の中心もビット14の軸心と一致するように形成されている。

[0035] 次に、シャンク13にビット14を結合するときは、図2Bに示されるように、ビット14の雄ネジ部16と第2雄ネジ部16aをシャンク13の雌ネジ部15と第2雌ネジ部15aにねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット14の基軸部22はシャンク13の短筒状部21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14の雄ネジ部16と基軸部22との間の段差33が、シャンク13の雌ネジ部15と短筒状部21との間の段差32に突き当てられる。

[0036] 以上のように、ビット14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、ビット14の雄ネジ部16及び第2雄ネジ部16aと、シャンク13の雌ネジ部15及び第2雌ネジ部15aの加工精度が高くななくても、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。

[0037] なお、突き当て部によってビット14がシャンク13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。よって、穿孔作業時にシャンク13に対してビット14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。

[0038] また、シャンク13のビット14結合側の端面に傾斜面51を設けることで、シャンク13とビット14を結合した時に図2Bのようにシャンク13の傾斜面51とビット14のベース1

7に傾斜隙間52を形成させる。これは、穿孔時に、シャンク13とビット14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13とビット14が着脱できなくなる可能性がある。しかし、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。

[0039] 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。

[0040] 図3A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15の前側に形成された円形断面の短筒状部21と、ビット14の雄ネジ部16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、基軸部22の中心もビット14の軸心と同軸となるように形成されている。

[0041] 第2案内部は、シャンク13の前端の雌ネジ部15の底面の中心に形成された円形断面の凹部25(被嵌合部)と、ビット14の雄ネジ部16の先端に形成された軸状部26(嵌合部)とによって構成されている。また、シャンク13の雌ネジ部15と短筒状部21と凹部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、ビット14の雄ネジ部16と基軸部22と軸状部26とはビット14の軸心と同軸上にあるように形成されている。

[0042] さらに、突き当て部はシャンク13の凹部25の底面27と、ビット14の軸状部26の先端28とによって構成されている。

[0043] 次に、シャンク13にビット14を結合するときは、図3Bに示されるように、ビット14の雄ネジ部16をシャンク13の雌ネジ部15にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット14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、ビット14の軸状部26はシャンク13の凹部25に嵌合する。このように、第1案内部と第2案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16aの先端28はシャンク13の凹部25の底面27に突き当てられる。

[0044] 上記形態においては、ビット14は第1案内部と第2案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。

- [0045] なお、案内部は図4に示すビット14の基軸部22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。
- [0046] 次に、図5Aも、芯合せ用の案内部を2つの案内部によって構成した形態であるが、第1案内部は、シャンク13の雌ネジ部15の前側に形成されたすり鉢形の短筒状部21aと、ビット14の雄ネジ部16の基部に形成されたテーパ状基軸部22aとによって構成されている。短筒状部21aと基軸部22aとは嵌合可能に形成されている。短筒状部21aの中心はシャンク13の軸心と、テーパ状基軸部22aの中心はビット14の軸心と同軸上にあるように形成されている。
- [0047] また、第2案内部は、シャンク13の前端の雌ネジ部15の底面の中心に形成された円形断面の凹部25と、ビット14の雄ネジ部16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。上記凹部25と軸状部26とは嵌合可能に形成されている。凹部25の中心はシャンク13の軸心と、軸状部26の中心もビット14の軸心と同軸となるように形成されている。
- [0048] さらに、突き当て部はシャンク13の短筒状部21aと、ビット14のテーパ状基軸部22aとによって構成されている。
- [0049] 上記シャンク13にビット14を結合するときは、図5Bに示されるように、ビット14の雄ネジ部16がシャンク13の雌ネジ部15にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット14のテーパ状基軸部22aはシャンク13の短筒状部21aに嵌合する。同様に、ビット14の軸状部26はシャンク13の凹部25に嵌合する。このように、第1案内部と第2案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22aのテーパ面がシャンク13の短筒状部21aに嵌合して突き当てられる。
- [0050] 上記形態においても、ビット14は第1案内部と第2案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。
- [0051] さらに、図6Aも、芯合せ用の案内部を2つの案内部によって構成した形態であり、第1案内部は、シャンク13の雌ネジ部15の前側に形成された短筒状部21と、ビット14の雄ネジ部16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、基軸部22の中心はビット14の軸心と同軸となるように形成されている。

- [0052] また、第2案内部は、シャンク13の前端の雌ネジ部15の底面の中心に形成されたすり鉢形の凹部25aと、ビット14の雄ネジ部16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の中心もビット14の軸心と一致するように形成されている。
- [0053] さらに、突き当て部はシャンク13の凹部25aと、ビット14のテーパ状軸状部26aとによって構成されている。
- [0054] 上記シャンク13にビット14を結合するときは、図6Bに示されるように、ビット14の雄ネジ部16をシャンク13の雌ネジ部15にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット14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、ビット14のテーパ状軸状部26aはシャンク13の凹部25aに嵌合する。このように、第1案内部と第2案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26aのテーパ面がシャンク13の凹部25aに嵌合して突き当てられる。
- [0055] 上記形態においても、ビット14は第1案内部と第2案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。
- [0056] さらに、図7Aも、芯合せ用の案内部を2つの案内部によって構成した形態であり、第1案内部は、シャンク13の雌ネジ部15の前側に形成された短筒状部21と、ビット14の雄ネジ部16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の中心はビット14の軸心と一致するように形成されている。
- [0057] また、第2案内部は、シャンク13の前端の雌ネジ部15の中心に配置された軸状部26bと、ビット14の雄ネジ部16の先端に開口形成された円形断面の凹部25bとによって構成されている。上記軸状部26bと凹部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、凹部25bの中心もビット14の軸心と一致するように形成されている。
- [0058] さらに、突き当て部はシャンク13の軸状部26bの先端30と、ビット14の凹部25bの底面31とによって構成されている。

- [0059] 上記シャンク13にビット14を結合するときは、図7Bに示されるように、ビット14の雄ネジ部16をシャンク13の雌ネジ部15にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット14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、ビット14の凹部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は凹部25bの底面31に突き当てられる。
- [0060] 上記形態においても、ビット14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。
- [0061] また、図8A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2A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15と短筒状部21との間の段差32と、ビット14の雄ネジ部16と基軸部22との間の段差33とによって構成されている。
- [0062] 上記構成によれば、ビット14の雄ネジ部16をシャンク13の雌ネジ部15にねじ込む。ねじ込みが進むと、ビット14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、ビット14の軸状部26はシャンク13の凹部25に嵌合する。そして、最終的には、ビット14の雄ネジ部16と基軸部22との間の段差33が、シャンク13の雌ネジ部15と短筒状部21との間の段差32に突き当てられる。
- [0063] 次に、シャンク13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13と本体軸5のネジ部の近傍には、シャンク13と本体軸5の中心(回転中心)を合わせる芯合せ用の案内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とビット14の場合の実施形態と同様に構成すればよい。
- [0064] すなわち、図9A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。

- [0065] 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。
- [0066] 次に、シャンク13に本体軸5を結合するときは、図9B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。
- [0067] 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の加工精度が高くななくても、容易かつ確実に正確な芯合せが可能となる。
- [0068] 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を結合したときに図9B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。
- [0069] 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。
- [0070] 図10A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。
- [0071] 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。上記凹部25と軸状部26とは嵌合可能に形成されている。凹部

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。

[0072] つまり、シャンク13の雌ネジ部12と短筒状部21と凹部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と軸状部26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。

[0073] さらに、突き当て部はシャンク13の凹部25の底面27と、本体軸5の軸状部26の先端28とによって構成されている。

[0074] 次に、シャンク13に本体軸5を結合するときは、図10B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の軸状部26はシャンク13の凹部25に嵌合する。このように、第1案内部と第2案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26の先端28はシャンク13の凹部25の底面27に突き当てられる。

[0075] 以上のように、本体軸5は第1案内部と第2案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14は第1案内部と第2案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。

[0076] なお、突き当て部によってビット14がシャンク13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13に対してビット14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。

[0077] 次に、図11Aも、芯合せ用の案内部を2つの案内部によって構成した形態であるが、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すり鉢形の短筒状部21aと、本体軸5の雄ネジ部11の基部に形成されたテーパ状基軸部22aとによって構成されている。短筒状部21aと基軸部22aとは嵌合可能に形成されている。短筒状部21aの中心はシャンク13の軸心と一致するように形成され、テーパ状基軸部22a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。

[0078] 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。上記凹部25と軸状部26とは嵌合可能に形成されている。凹部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。

[0079] さらに、突き当て部はシャンク13の凹部25の底面27と、本体軸5の軸状部26の先端28とによって構成されている。

[0080] 上記シャンク13に本体軸5を結合するときは、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のテーパ状基軸部22aはシャンク13の短筒状部21aに嵌合する。同様に、本体軸5の軸状部26はシャンク13の凹部25に嵌合する。このように、第1案内部と第2案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22aのテーパ面がシャンク13の短筒状部21aに嵌合して突き当てられる。

[0081] 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。

[0082] さらに、図12Aも、芯合せ用の案内部を2つの案内部によって構成した形態であり、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。

[0083] 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すり鉢形の凹部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。

[0084] さらに、突き当て部はシャンク13の凹部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。

[0085] 上記シャンク13に本体軸5を結合するときは、図12B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の凹部25aに嵌合して突き当てられる。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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部25bとによって構成されている。上記軸状部26bと凹部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。

[0089] 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の凹部25bの底面31とによって構成されている。

[0090] 上記シャンク13に本体軸5を結合するときは、図13B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は凹部25bの底面31に突き当てられる。

[0091] 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。

[0092] また、図14A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。

- [0093] 上記構成によれば、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の軸状部26はシャンク13の凹部25に嵌合する。そして、最終的には、本体軸5の雄ネジ部11と基軸部22との間の段差33が、シャンク13の雌ネジ部12と短筒状部21との間の段差32に突き当てられる。
- [0094] なお、上述の形態はいずれもシャンク13に連結体としてビット14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つてもよい。
- [0095] 例えば、図15A及び15Bに示すように、シャンク13にアダプタを介してビット14を結合する場合、アダプタ35とシャンク13とは案内部(基軸部36と短筒状部21及び軸状部37と凹部25)と突き当て部(先端28と底面38)とを設けたネジ結合(雄ネジ部16aと雌ネジ部15)とし、アダプタ35とビット14とは従来のネジ結合(雄ネジ部16と雌ネジ部15a)によって結合する構成としてもよい。また、アダプタのビット結合面側に傾斜面を備えていてもよい。
- [0096] また、図16A及び図16Bに示すように、本体軸5にアダプタを介してシャンク13を結合する場合、アダプタ40と本体軸5とは案内部(基軸部22と短筒状部41及び軸状部26と凹部42)と突き当て部(先端28と底面43)とを設けたネジ結合(雄ネジ部11と雌ネジ部12a)とし、アダプタとシャンク13とは従来のネジ結合(雄ネジ部11aと雌ネジ部112)によって結合する構成としてもよい。また、アダプタの本体軸側の端面に傾斜面を備えていてもよい。
- [0097] もちろん、図15A及び図15Bのアダプタ35とビット14、図16A及び図16Bのアダプタ40とシャンク13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。
- [0098] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。
- [0099] 本出願は、2007年9月6日出願の日本特許出願(特願2007-231293)に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

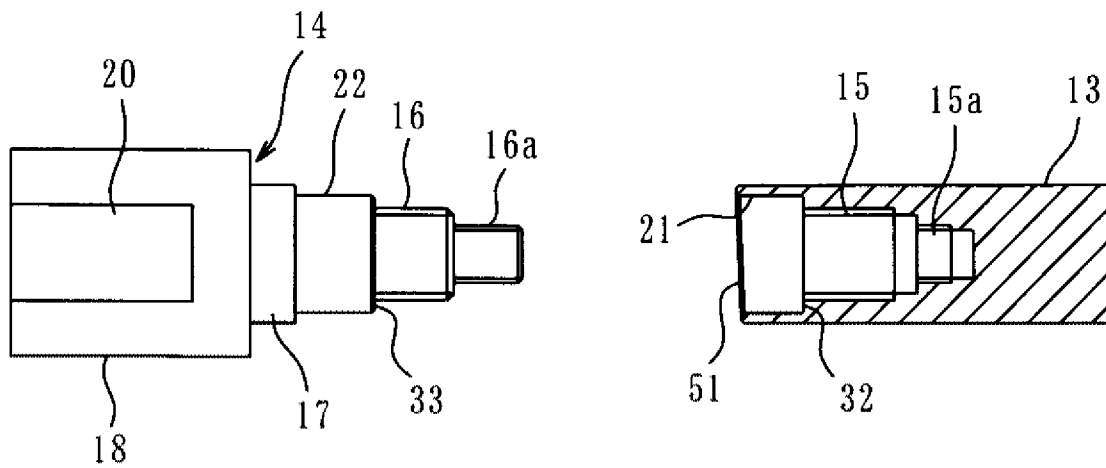
産業上の利用可能性

- [0100] 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。

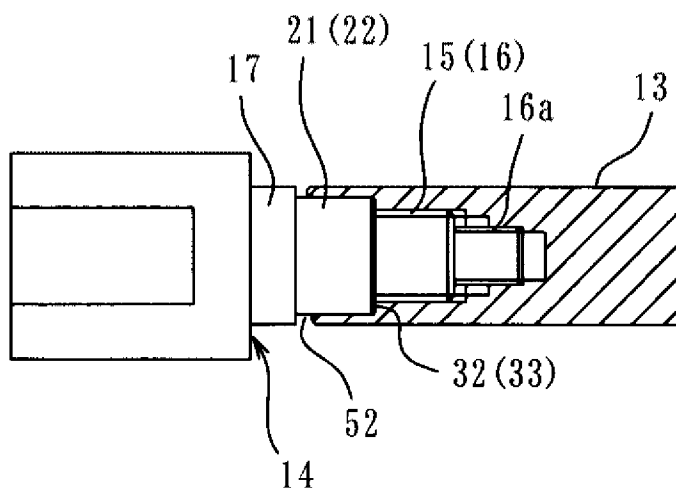
請求の範囲

- [1] 工具本体と、
上記工具本体の先端側のシャンクと、
上記シャンクの先端側の連結体と、
を備え、
上記シャンクと上記連結体とはネジで結合し、
上記シャンクと上記連結体のネジ部の近傍には上記シャンクと上記連結体の中心を合わせる芯合せ用の案内部を形成した穿孔工具。
- [2] 上記連結体がビットである、請求項1に記載の穿孔工具。
- [3] 上記連結体が本体軸である、請求項1に記載の穿孔工具。
- [4] 上記連結体がアダプタである、請求項1に記載の穿孔工具。
- [5] 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、請求項1に記載の穿孔工具。
- [6] 上記案内部が複数個形成されている、請求項1に記載の穿孔工具。
- [7] 上記案内部には、ネジ結合の深度を規制する突き当て部を形成した、請求項1に記載の穿孔工具。
- [8] 上記シャンクのビット結合側の端面に傾斜面を設けた、請求項1に記載の穿孔工具。
。
- [9] 上記シャンクの本体軸側の端面に傾斜面を設けた、請求項1に記載の穿孔工具。
- [10] 上記アダプタのビット結合側の端面に傾斜面を設けた、請求項1に記載の穿孔工具。
- [11] 上記アダプタの本体軸側の端面に傾斜面を設けた、請求項1に記載の穿孔工具。

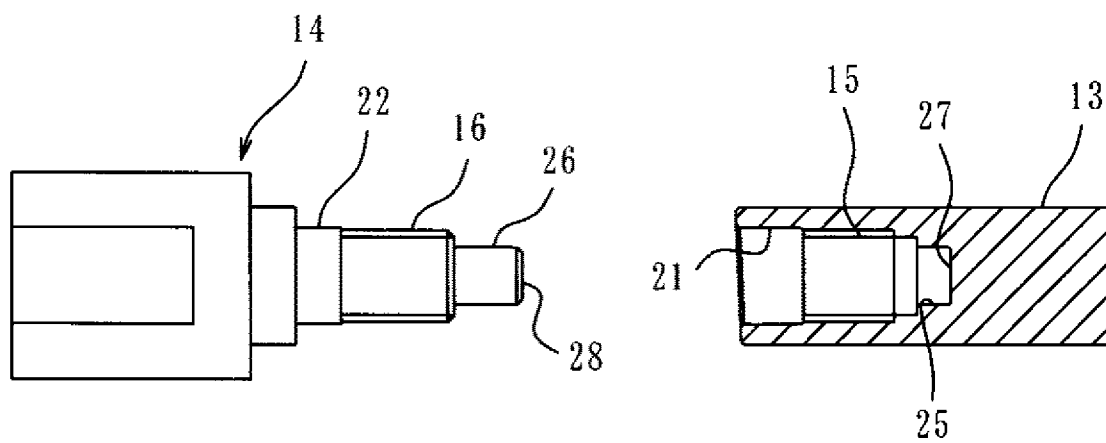
[図2A]



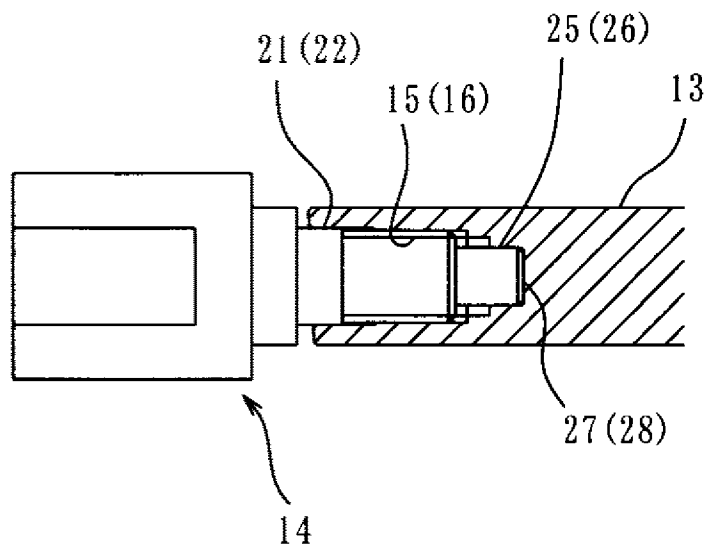
[図2B]



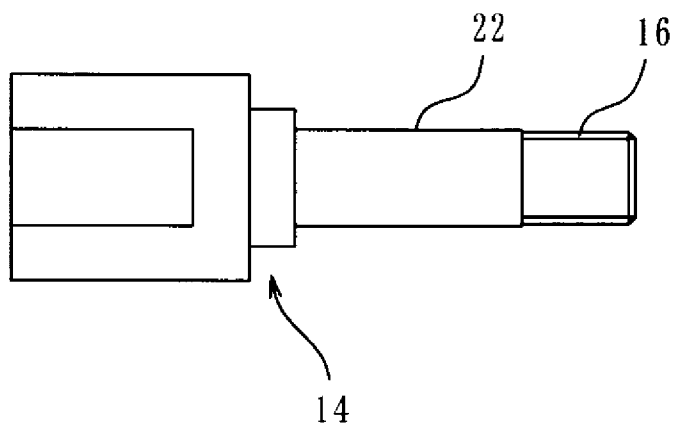
[図3A]



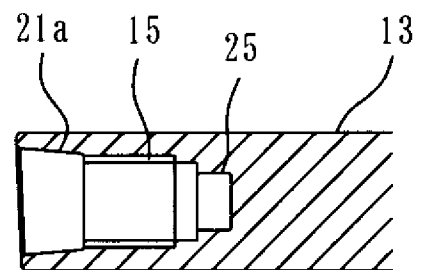
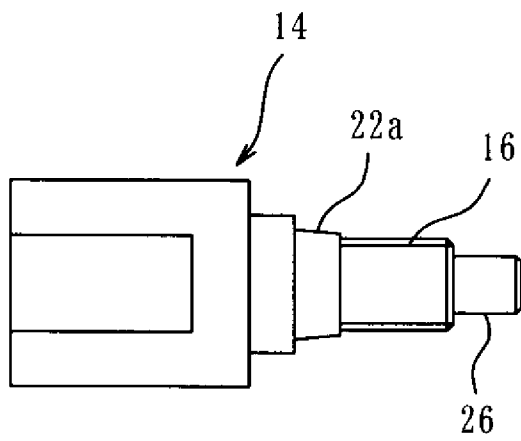
[図3B]



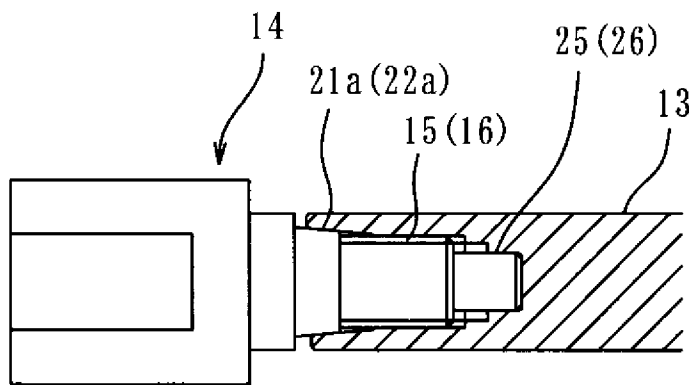
[図4]



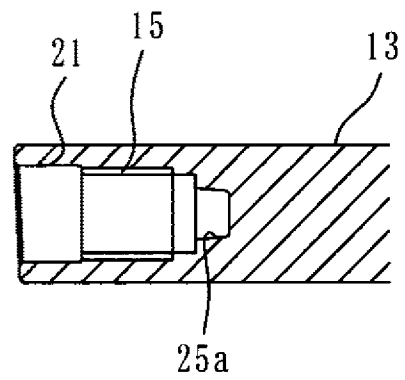
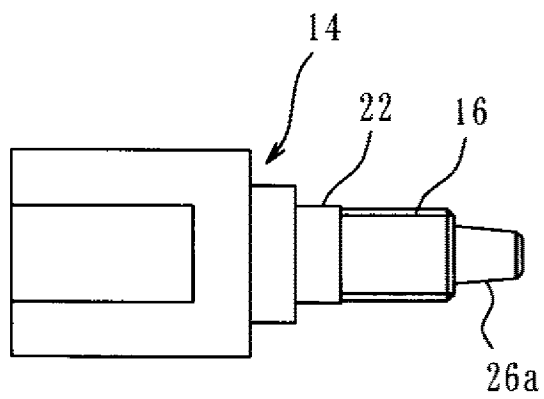
[図5A]



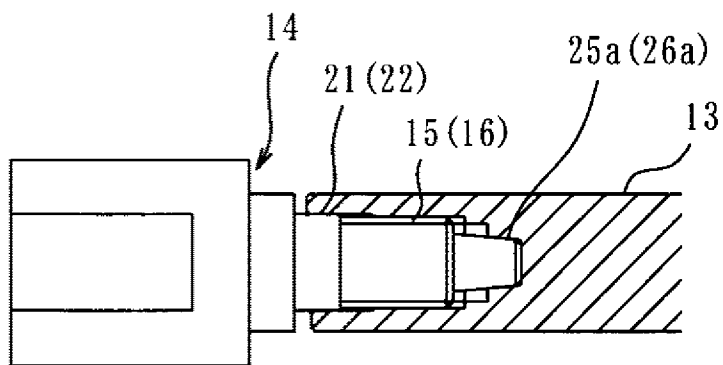
[図5B]



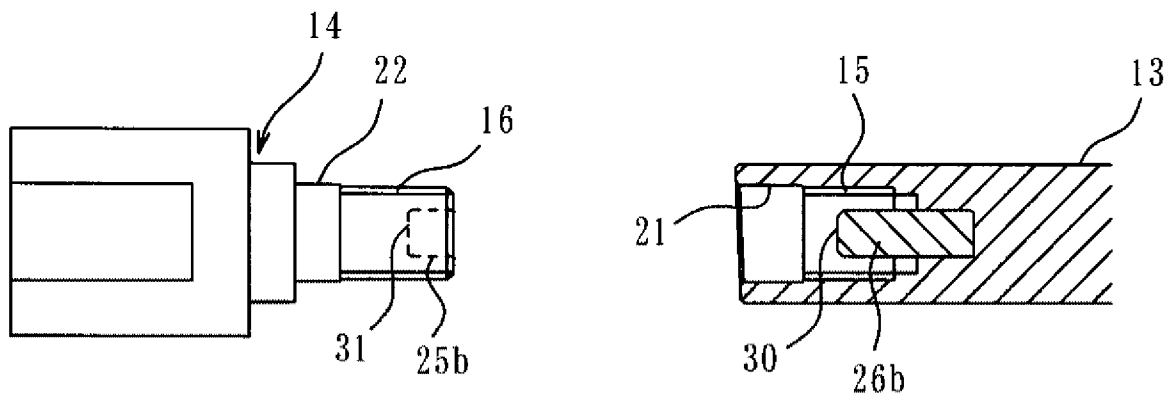
[図6A]



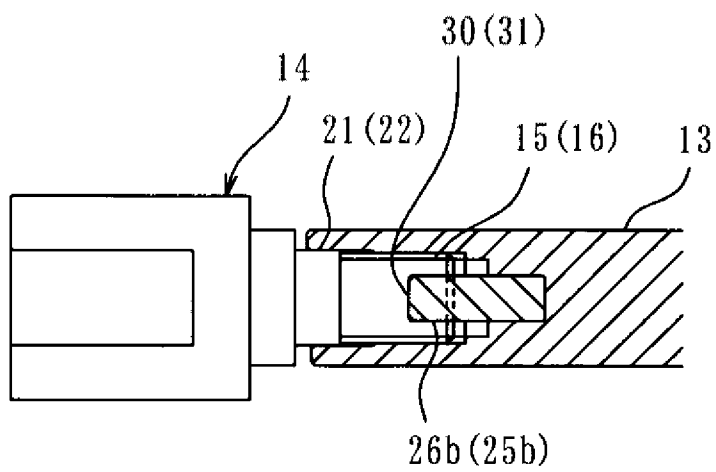
[図6B]



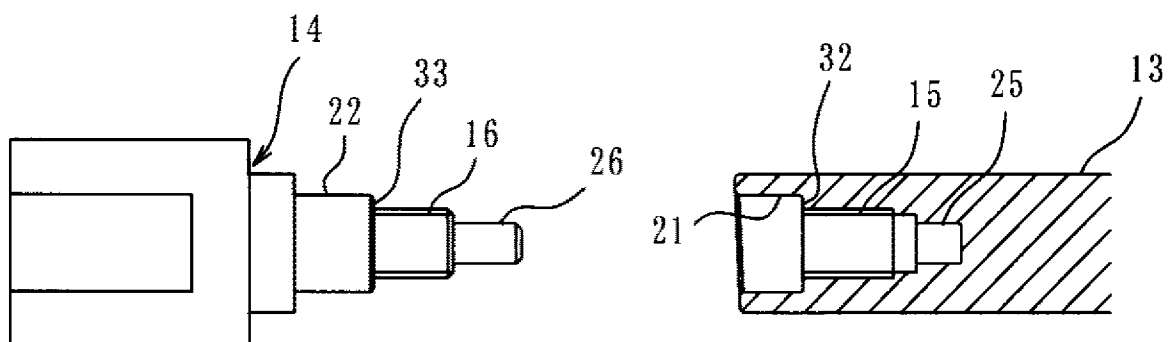
[図7A]



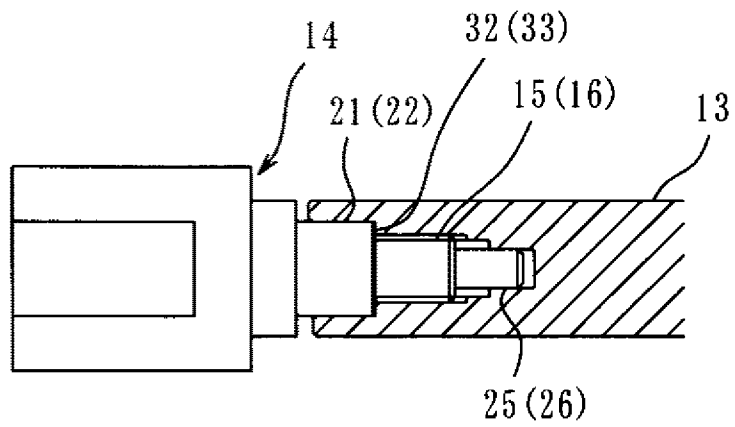
[図7B]



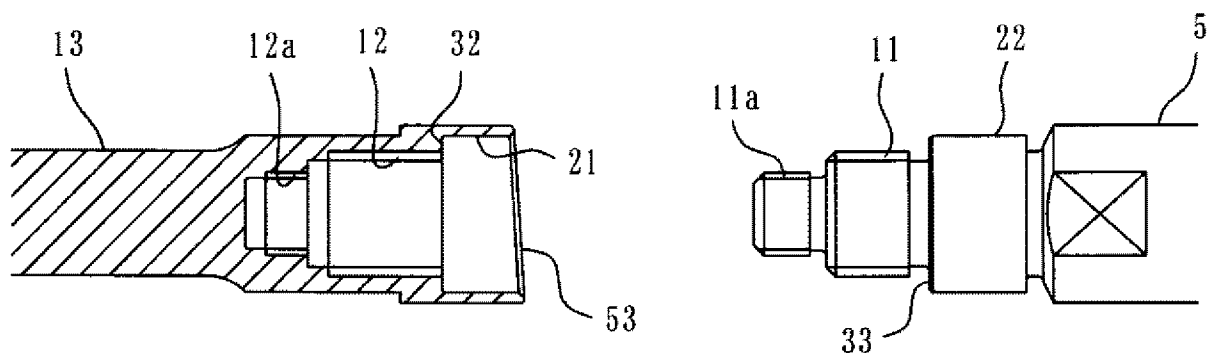
[図8A]



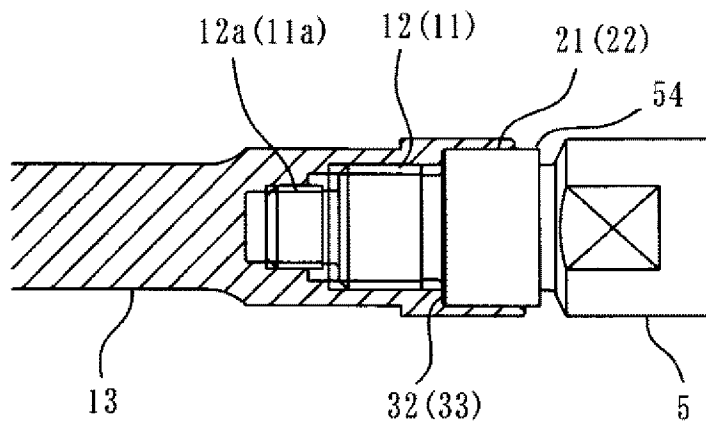
[図8B]



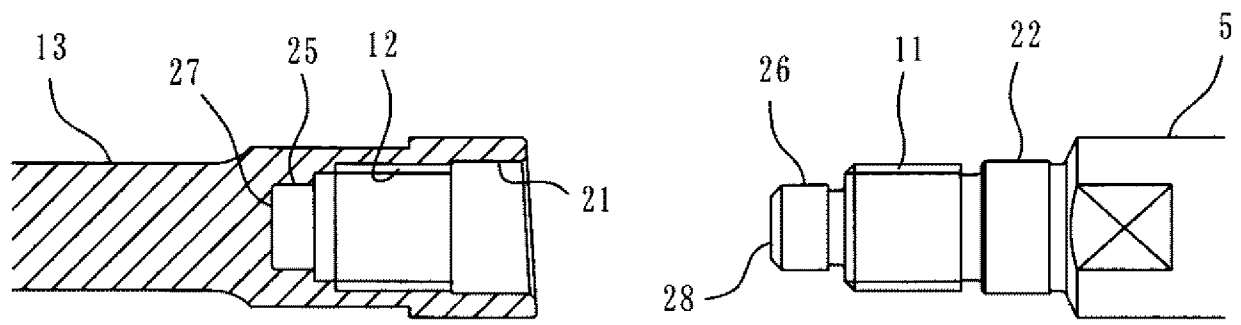
[図9A]



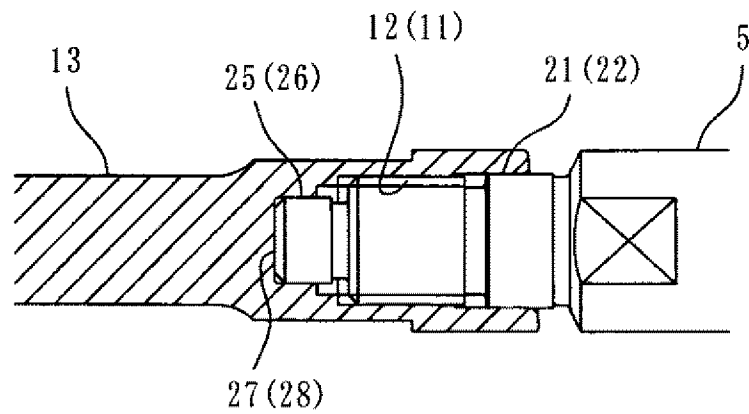
[図9B]



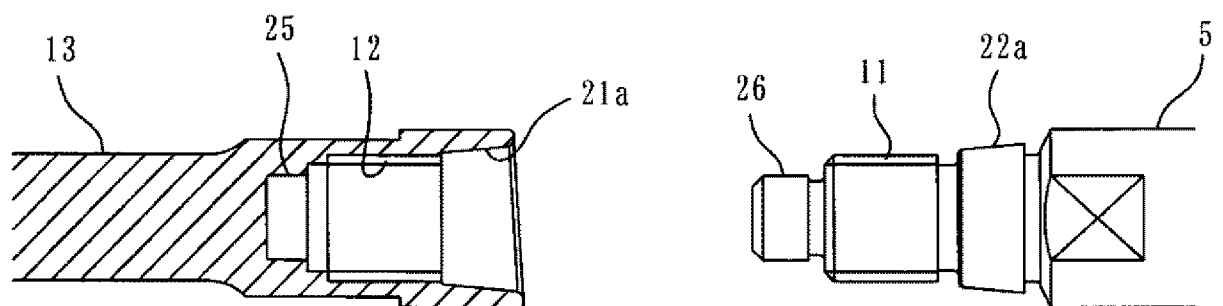
[図10A]



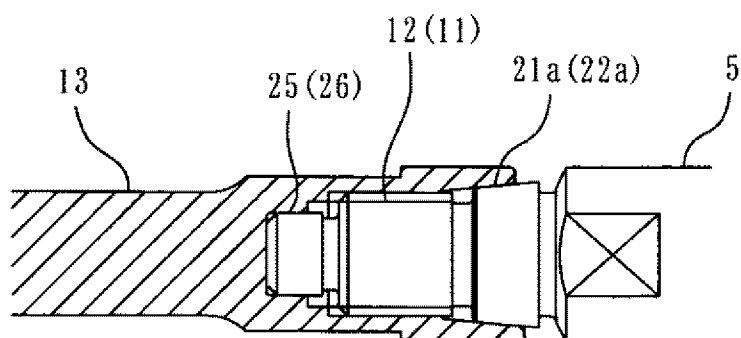
[図10B]



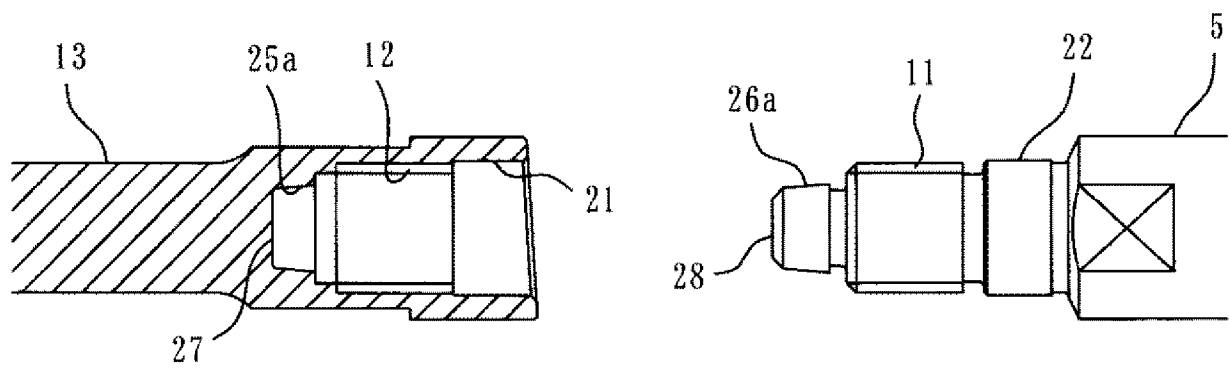
[図11A]



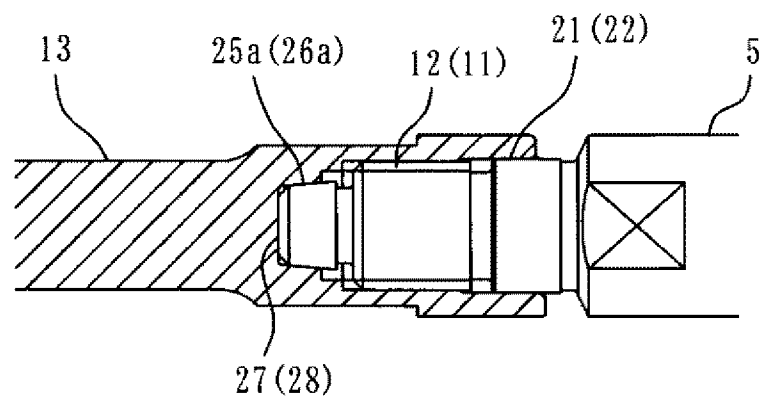
[図11B]



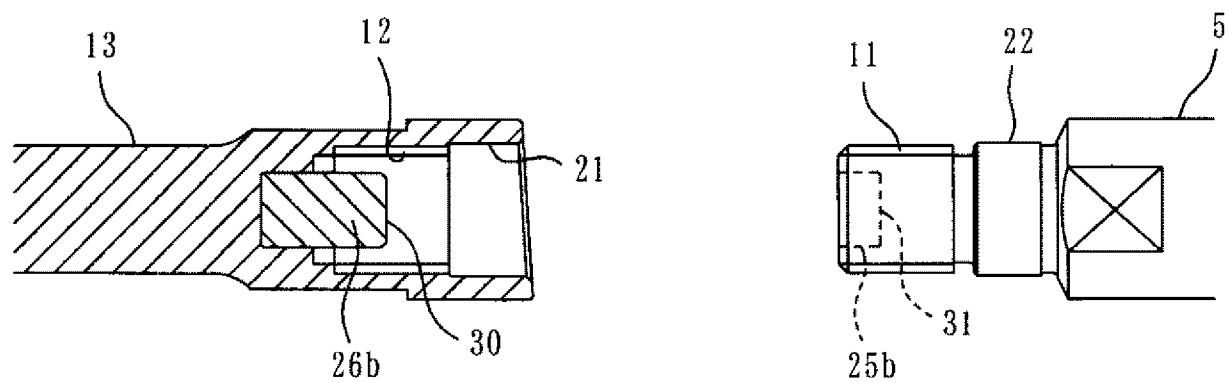
[図12A]



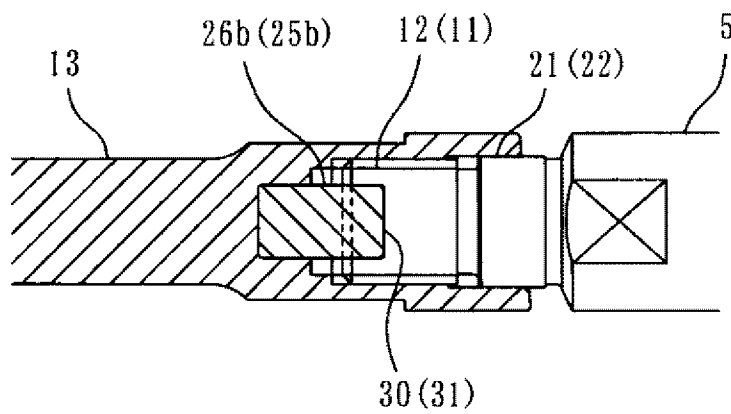
[図12B]



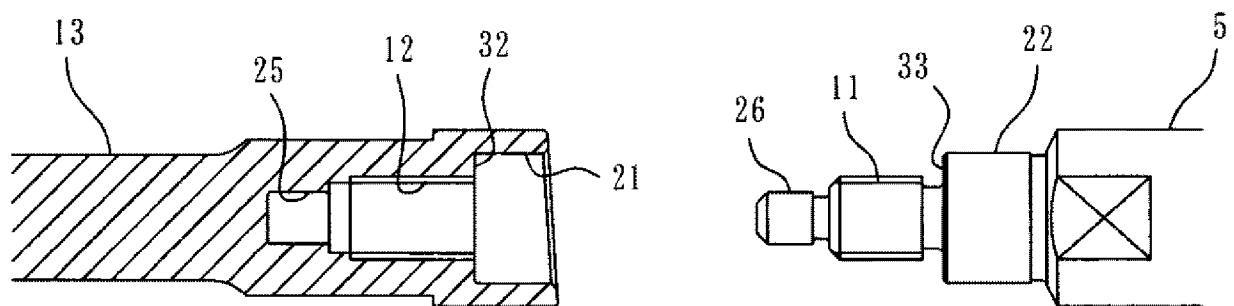
[図13A]



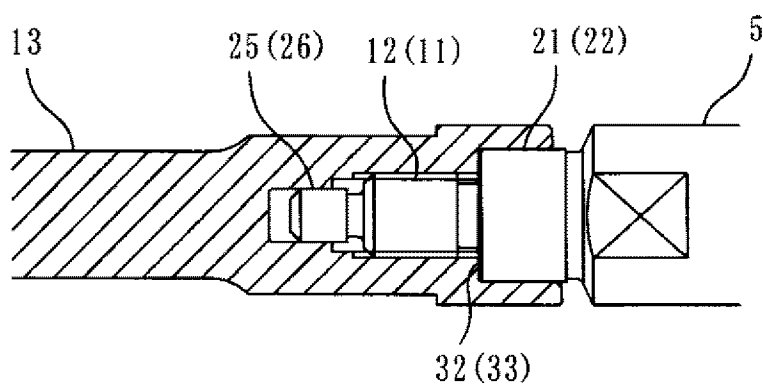
[図13B]



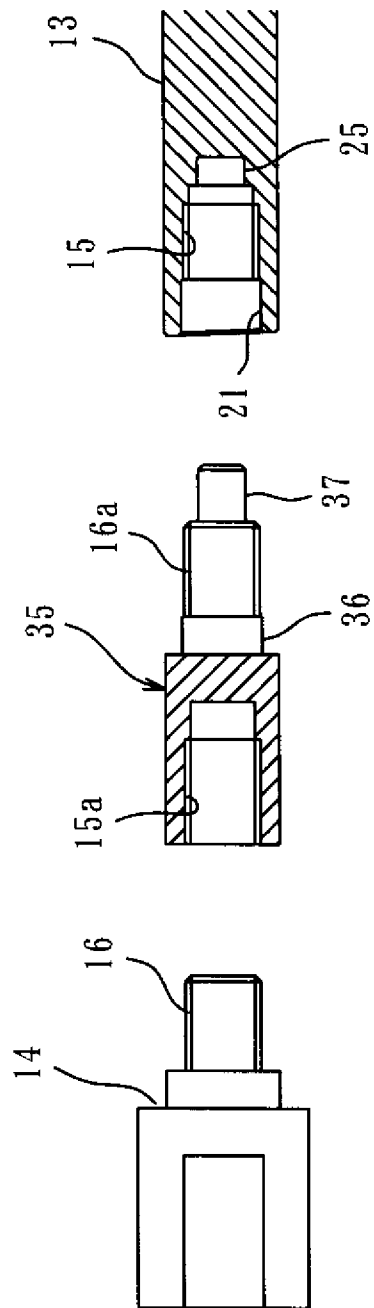
[図14A]



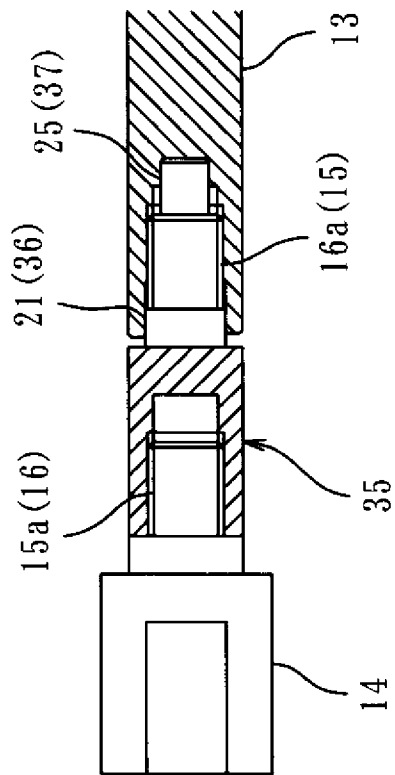
[図14B]



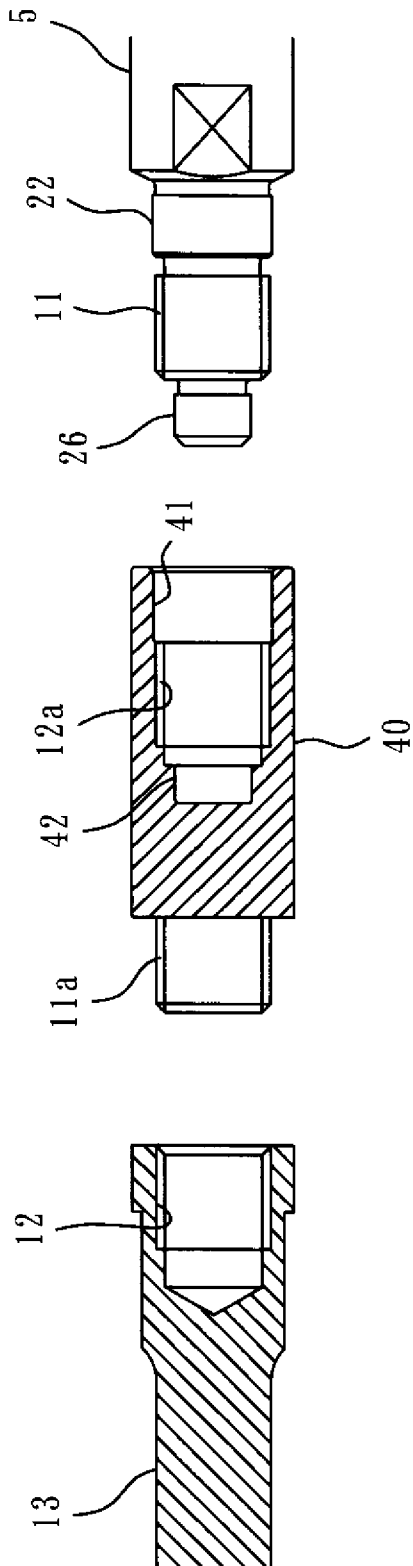
[図15A]



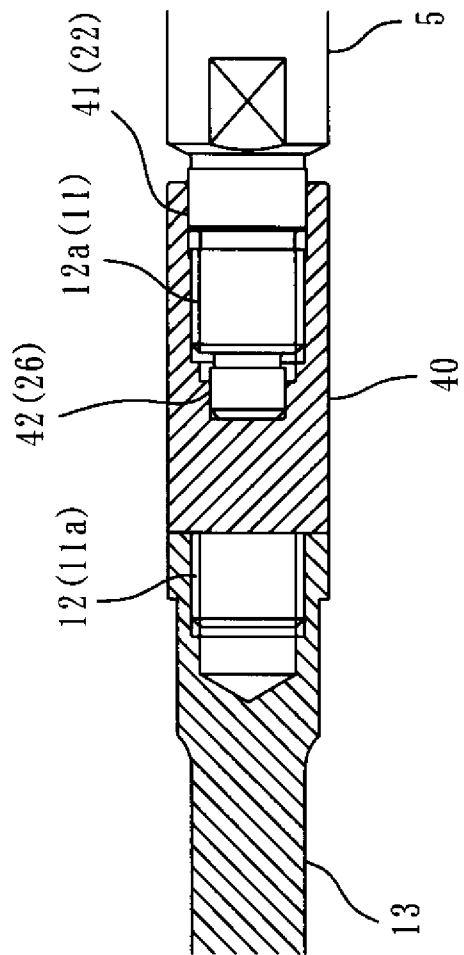
[図15B]



[図16A]



[図16B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23B51/00(2006.01) i, B28D1/14(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23B51/00-51/14, B28D1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2004-160624 A (Unitac Inc.), 10 June, 2004 (10.06.04), Par. Nos. [0024] to [0025]; all drawings (Family: none)	1-5, 7 6 8-11
X Y A	JP 58-66608 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 April, 1983 (20.04.83), Page 1, left column, line 15 to right column, line 20; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 5-7 3-4 8-11
A	JP 2004-1111 A (Miyanaga Co., Ltd.), 08 January, 2004 (08.01.04), Fig. 3 (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November, 2008 (19.11.08)

Date of mailing of the international search report

02 December, 2008 (02.12.08)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065205

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-30045 A (Max Co., Ltd.), 08 February, 2007 (08.02.07), All drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2002-120218 A (Ichikawa Seiki Inc.), 23 April, 2002 (23.04.02), Fig. 3 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B23B51/00(2006.01)i, B28D1/14(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B23B51/00-51/14, B28D1/14			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 1 9 7 1 - 2 0 0 8 年 1 9 9 6 - 2 0 0 8 年 1 9 9 4 - 2 0 0 8 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2004-160624 A（ユニタック株式会社）2004.06.10, 段落【0024】 - 【0025】，全図（ファミリーなし）		1-5, 7 6 8-11
X Y A	JP 58-66608 A（三菱重工業株式会社）1983.04.20, 第1頁左欄第15 行-右欄第20行, 第1-2図（ファミリーなし）		1-2, 5-7 3-4 8-11
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 1 9 . 1 1 . 2 0 0 8		国際調査報告の発送日 0 2 . 1 2 . 2 0 0 8	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 中村 泰二郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-1111 A (株式会社ミヤナガ) 2004.01.08, 第3図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-30045 A (マックス株式会社) 2007.02.08, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2002-120218 A (株式会社市川精機) 2002.04.23, 第3図 (ファミリーなし)	1-11