

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 11 月 19 日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/173849 A1

- (51) 国際特許分類:
F16B 13/08 (2006.01) *E04B 1/41* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004315
- (22) 国際出願日: 2014 年 8 月 21 日(21.08.2014)
- (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 2014-101198 2014 年 5 月 15 日(15.05.2014) JP
- (71) 出願人: F S テクニカル株式会社(FS TECHNICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1250054 東京都葛飾区高砂 1 丁目 2 番 1 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤田 正吾(FUJITA, Shogo); 〒1250054 東京都葛飾区高砂 1 丁目 2 番 1 5 号 F S テクニカル株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人真菱国際特許事務所 (SHINRYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1010032 東京都千代田区岩本町 1 丁目 1 2 番 4 号 大洋ビル 2 階 Tokyo (JP).

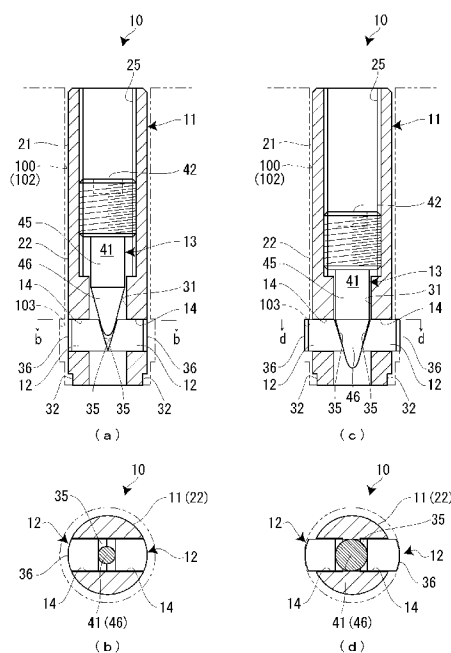
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POST-INSTALLED ANCHOR, POST-INSTALLED ANCHOR IMPLEMENTATION METHOD, POST-INSTALLED ANCHOR SYSTEM AND ROTATION-STOPPING TOOL

(54) 発明の名称: 後施工アンカー、後施工アンカーの施工方法、後施工アンカーシステムおよび回転止め治具



(57) Abstract: Provided is a post-installed anchor, etc., which is capable of reliably maintaining high pullout strength and with which anchoring work can be performed stably. A post-installed anchor (10), which is anchored in an anchor hole (100) with an expanded diameter section (103), the anchor being provided with: a main anchor body (11) to be inserted in the anchor hole (100); multiple straight guide opening sections (14) that are formed at positions corresponding to the expanded diameter section (103) so as to penetrate in the radial direction; multiple spreading pieces (12), which are provided so as to slide freely in the respective guide opening sections (14) and are secured in the expanded diameter section (103) when expanded in the radial direction in the anchoring state; and a cone section (13) for sliding the respective spreading pieces (12) radially outward so that the multiple spreading pieces (12) spread apart.

(57) 要約: 高い引抜き強度を確実に維持することができると共に、アンカリング作業を安定して行うことができる後施工アンカー等を提供する。拡張部 103 を有するアンカー穴 100 にアンカリングされる後施工アンカーで 10 あって、アンカー穴 100 に挿入されるアンカー本体 11 と、拡張部 103 に対応する位置に、半径方向に貫通形成されたストレート形状の複数のガイド開口部 14 と、各ガイド開口部 14 にスライド自在に設けられ、半径方向に拡開したアンカリング状態で拡張部 103 に係止される複数の拡開片 12 と、複数の拡開片 12 が拡開するように、各拡開片 12 を半径方向の外方にスライドさせるコーン部 13 と、を備えたものである。

WO 2015/173849 A1

明 細 書

発明の名称：

後施工アンカー、後施工アンカーの施工方法、後施工アンカーシステムおよび回転止め治具

技術分野

[0001] 本発明は、コンクリート等の躯体に穿孔したアンカー穴にアンカリングされる後施工アンカー、後施工アンカーの施工方法、後施工アンカーシステムおよび回転止め治具に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、この種の後施工アンカーとして、天井板などの吊り下げ物をコンクリートスラブなどの躯体に固定する場合に用いられる後施工アンカー（以下、「アンカー」と言う）が知られている（特許文献1参照）。このアンカーは、特殊形状の下孔に打ち込まれるものであり、下孔は、下孔一般部と、下孔一般部に連なる拡径されたテーパ孔部と、テーパ孔部に連なると共に下孔一般部より小径のストレート孔部と、を有している。

アンカーは、基部側の大径軸部と、大径軸部に連なるプラグと、プラグに装着されたスリーブとを備えている。プラグは、環状突起部およびこれに連なるテーパ面を有し、スリーブは、この環状突起部およびテーパ面に対応して嵌合溝および拡張部を有している。そして、アンカーを下孔に投入すると、拡張部の下端がテーパ孔部の底に当接する。

この状態で、大径軸部を打ち込むと、プラグのテーパ面がスリーブの拡張部を押し開くと同時に、プラグの環状突起部がスリーブの嵌合溝に嵌合する。押し開かれた拡張部はテーパ孔部に圧接され、これによりスリーブが躯体にアンカリング（定着）される。また、嵌合溝に嵌合した環状突起部は抜止め状態となり、引抜き方向において、スリーブ、プラグおよび大径軸部が一体化する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-183707号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来の後施工アンカーでは、大径軸部およびプラグに対し、スリーブが別部材で構成され、打ち込みにより、スリーブがアンカリングされると同時にスリーブがプラグに抜止め状態となる。このため、各部材の製造誤差により、下孔のテーパ面に対する拡張部の圧接状態が緩くなると、或いはスリーブに対するプラグの嵌合状態が緩くなると、引抜き強度が低下してアンカーが下孔から抜け落ち易くなる。

また、大径軸部の打ち込みにより、プラグの環状突起部をスリーブの嵌合溝に嵌合させる構造であるため、環状突起部が嵌合溝の縁部を越えるとき（1回目）、および環状突起部が嵌合溝に完全に嵌合したとき（2回目）に、打ち込み負荷が大きくなる。このため、1回目の打ち込み負荷を2回目の打ち込み負荷と勘違いし、打ち込み作業を終了してしまうおそれがあった。かかる場合には、アンカーは、下孔から簡単に抜け落ちてしまう。

[0005] 本発明は、高い引抜き強度を確実に維持することができると共に、アンカリング作業を安定して行うことができる後施工アンカー、後施工アンカーの施工方法、後施工アンカーシステムおよび回転止め治具を提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の後施工アンカーは、所定の深さ位置に拡張部を有するアンカー穴にアンカリングされる後施工アンカーであって、アンカー穴に挿入されるアンカー本体と、拡張部に向かって拡張するように、アンカー本体にスライド自在に設けられた複数の拡張片と、複数の拡張片を外方にそれぞれスライドさせるコーン部と、を備えたことを特徴とする。

[0007] この構成によれば、複数の拡張片が、拡張部に向かって拡張するように、

スライド自在に構成されているため、コーン部により、複数の拡開片を外方にスライドさせると、複数の拡開片は、アンカー本体から突出し、アンカー穴の拡径部に圧接係止される。各拡開片は、別体としてアンカー本体に設けられスライド自在に構成されているため、小さな力をコーン部に加えるだけで、拡開片を確実に拡開させることができる。すなわち、作業者の熟練度合いに関わらず、アンカリング作業を安定して行うことができる。また、突出した複数の拡開片が、拡径部に引っ掛かるように係止されるため、高い引抜き強度を確実に維持することができる。なお、コーン部は、打ち込むタイプであってもよいし、ねじ締めするタイプであってもよい。

[0008] この場合、各拡開片は、アンカー本体に対し半径方向にスライド自在に設けられていることが好ましい。

[0009] これらの構成によれば、コーン部による複数の拡開片の拡開構造を単純化することができる。また、拡開構造が単純であるため、細径のアンカー本体にも、この拡開構造を容易に適用することができる。

[0010] この場合、複数の拡開片は、 180° 点対称位置に配設された2つの拡開片で構成されていることが好ましい。

[0011] この構成によれば、アンカー穴の拡径部に圧接係止される拡開片は、引抜き力に対しせん断力を受けるが、この場合、拡開片のせん断力を受ける部分の面積を広くすることができる。

[0012] また、各拡開片は、アンカー本体に形成されたガイド開口部にスライド自在に設けられ、且つガイド開口部に対し相補的形状に形成されていることが好ましい。

[0013] この構成によれば、各ガイド開口部に対する各拡開片のガタつきが抑制されるため、引抜き強度の主体を、複数の拡開片のせん断強度とすることができる。これにより、高い引抜き強度を維持することができる。

[0014] この場合、各拡開片の先端面は、アンカー本体の外周面に倣った円弧面に形成されていることが好ましい。

[0015] この構成によれば、複数の拡開片の拡開状態において、各拡開片の先端部

の全域を、拡径部に引っ掛かるように係止することができる。

[0016] 一方、各拡開片は、係止側先端部がアンカー本体の外周面に対し非突出状態となるように、アンカー本体に仮固定されていることが好ましい。

[0017] この構成によれば、運搬時や保管時に、拡開片がガイド開口部から抜け落ちてしまうのを有効に防止することができる。また、アンカー本体をアンカー穴に挿入するときに、拡開片が邪魔になることがない。したがって、アンカー穴と後施工アンカーとの間のクリアランスを極力小さくすることができる。なお、仮固定は、部分接着や粘着テープ止め等とすることが好ましい。

[0018] また、コーン部は、複数の拡開片を半径方向の外方に移動させるコーン部本体と、アンカー本体の内周面に形成された雌ねじ部に螺合し、コーン部本体を押し込む雄ねじ部と、を有していることが好ましい。

[0019] この構成によれば、雄ねじ部をねじ込むことで、コーン部本体を介して、複数の拡開片を半径方向の外方にスライドさせることができる。この場合、ねじ込み式で、コーン部本体を押し込むようにしているため、ドライバドリル等により、雄ねじ部の締付けトルクを一定にすれば、複数の拡開片の拡径部への圧接力も一定にすることができる。また、雄ねじ部が雌ねじ部に螺合しているため、複数の拡開片が拡径部から強い反力を受けても、コーン部本体の緩み（抜け）を抑制することができる。なお、アンカー本体に形成された雌ねじ部は、吊りボルトや繋ぎボルト用のねじ穴を延長し、或いはこのねじ穴とは別に形成することが好ましい。ねじ穴を延長する場合には、吊りボルトや繋ぎボルトは、雄ねじ部に当接する位置までねじ込むことが、より好ましい（雄ねじ部の緩み止め）。

[0020] この場合、コーン部本体は、テーパ形状に形成されたテーパ部を含み、コーン部本体と雄ねじ部とは、一体に形成されていることが好ましい。

[0021] この構成によれば、コーン部を1つの部品として、簡単に製造することができる。また、コーン部を、アンカー本体に簡単に組み込んでおくことがで

きる。なお、テーパ一部に接触する拡開片の内端側の面は、テーパ一部の傾斜と相補的形狀の傾斜面とすることが好ましい。

[0022] 同様に、コーン部本体は、複数の拡開片に対応する複数の傾斜面を有する楔部を含み、コーン部本体と雄ねじ部とは、別体に形成されていることが好ましい。

[0023] この構成によれば、楔部の傾斜面により、各拡開片を無理なく円滑にスライドさせることができる。また、雄ねじ部の締付けトルクを一定にすれば、複数の拡開片の拡径部への圧接力も一定にすることができる。なお、楔部に接触する各拡開片の内端側の面は、楔部の傾斜面と相補的形狀の傾斜面とすることが好ましい。

[0024] 一方、コーン部は、複数の拡開片を半径方向の外方に移動させるコーン部本体と、頭部をアンカー本体の内周面に回転自在に支持され、コーン部本体に対し軸方向に螺合するボルト部と、を有していることが好ましい。

[0025] この構成によれば、ボルト部を回転させ、コーン部本体を引き付ける（或いは押し込む）ことで、複数の拡開片を半径方向の外方に簡単にスライドさせることができる。この場合、ねじ込み式で、コーン部本体を引き付ける（押し込む）ようにしているため、ドライバドリル等により、ボルト部の締付けトルクを一定にすれば、複数の拡開片の拡径部への圧接力も一定にすることができる。また、コーン部本体はボルト部に螺合しているため、複数の拡開片が拡径部から強い反力を受けても、コーン部本体の緩みを抑制することができる。

[0026] また、アンカー本体の先端部には、コーン部の締め込みに伴うアンカー本体の連れ回りを阻止する回転止め突起が突設されていることが好ましい。

[0027] この構成によれば、コーン部を締め込んだときに、すなわち雄ねじ部或いはボルト部を回転させるときに、回転止め突起によりアンカー本体が連れ回りすることがなく、拡開片に対するコーン部本体の押し込み或いは引き付けを、適切に行うことができる。

[0028] 本発明の後施工アンカーの施工方法は、上記した後施工アンカーの施工方

法であって、アンカー穴の下穴部を穿孔する穿孔工程と、下穴部に拡径部を形成する拡径工程と、後施工アンカーを、アンカー穴に挿入する挿入工程と、コーン部により、複数の拡開片を拡開させるアンカリング工程と、を備えたことを特徴とする。

[0029] この構成によれば、先ず穿孔工程および拡径工程を経てアンカー穴を形成する。次に、このアンカー穴に後施工アンカーを挿入した後、コーン部により複数の拡開片を拡開させる。このように、予め下穴部に拡径部を形成しておくことで、拡開した複数の拡開片を、拡径部に圧接係止させることができる。これにより、後施工アンカーのアンカリング作業を安定に行うことができると共に、アンカリング状態の後施工アンカーにおいて、高い引抜き強度を確実に維持することができる。

[0030] この場合、拡径工程と挿入工程との間に、アンカー穴に接着剤を注入する注入工程を、更に備えることが好ましい。

[0031] この構成によれば、後施工アンカーを、アンカー穴に対しメカニカルに定着（アンカリング）させ得るだけでなく、接着剤によりケミカルに定着させることができる。したがって、後施工アンカーをアンカー穴に強固に固定（グラつき防止）することができる。また、定着状態で、付着した接着剤によりコーン部の緩みも防止することができる。

[0032] 本発明の後施工アンカーシステムは、上記した後施工アンカーと、先端部に、アンカー穴に前記拡径部を形成する切刃部を有する拡径用ドリルビットと、を備え、軸方向において、各拡開片の長さに対し切刃部の長さが長く形成され、且つ後施工アンカーの先端から各拡開片の基端までの距離と、拡径用ドリルビットの先端から切刃部の基端までの距離と、が略同一であることを特徴とする。

[0033] この構成によれば、拡径用ドリルビットにより形成した拡径部の位置と、アンカー穴にアンカリングされる後施工アンカーの複数の拡開片の位置と、を合致させることができる。したがって、単純な作業で、複数の拡開片が拡径部に引っ掛かるように、後施工アンカーをアンカリングすることができる。

。これにより、後施工アンカーのアンカリング作業を安定に行うことができると共に、アンカリング状態の後施工アンカーにおいて、高い引抜き強度を確実に維持することができる。

[0034] 本発明の回転止め治具は、アンカー本体の基端部に係合凹部を形成した上記の後施工アンカーに対し、コーン部の締め込みに伴うアンカー本体の連れ回りを阻止する回転止め治具であって、先端部に係合凹部に係合する係合凸部を有すると共に、内側にコーン部を締め込むための工具用の挿通孔を形成した円筒状の治具本体と、先端部で治具本体を保持すると共に、ロート状に形成された治具ホルダーと、を備えたことを特徴とする。

[0035] この構成によれば、治具本体を保持した治具ホルダーをハンドリングし、治具本体の係合凸部を、アンカー穴に投入したアンカー本体の係合凹部に係合する。これにより、アンカー本体の無用な回転が阻止される。この状態でロート状の治具ホルダー側から、治具本体を介してコーン部にこれを締め込むための工具を宛がいコーン部を締めこむ。すなわち、アンカー本体を回転止めとした状態で、コーン部を回転させることができる。なお、治具本体と治具ホルダーとは、一体に形成されてもよいし、別体に形成されていてもよい。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]後施工アンカーがアンカリングされるアンカー穴の断面図である。

[図2]アンカー穴の拡張部を形成する拡張装置の構造図である。

[図3]第1実施形態に係る後施工アンカーの、正面から見た部分断面図（a）および側方から見た部分断面図（b）である。

[図4]第1実施形態に係る後施工アンカーの、非アンカリング状態の断面図（a）、そのb－b線断面図（b）、アンカリング状態の断面図（c）およびそのd－d線断面図（d）である。

[図5]第1実施形態に係る後施工アンカーの施工方法における、穿孔工程を表した断面図（a）、拡張工程を表した断面図（b）および注入工程を表した断面図（c）である。

[図6]第1実施形態に係る後施工アンカーの施工方法における、挿入工程を表した断面図（a）およびアンカリング工程を表した断面図（b）である。

[図7]第2実施形態に係る後施工アンカーの、非アンカリング状態の断面図（a）、そのb－b線断面図（b）、アンカリング状態の断面図（c）およびそのd－d線断面図（d）である。

[図8]第3実施形態に係る後施工アンカーの、非アンカリング状態の断面図（a）、そのb－b線断面図（b）、アンカリング状態の断面図（c）およびそのd－d線断面図（d）である。

[図9]第4実施形態に係る後施工アンカーの、非アンカリング状態の断面図（a）、そのb－b線断面図（b）、アンカリング状態の断面図（c）およびそのd－d線断面図（d）である。

[図10]第5実施形態に係る後施工アンカーの、非アンカリング状態の断面図（a）、そのb－b線断面図（b）、アンカリング状態の断面図（c）およびそのd－d線断面図（d）である。

[図11]実施形態に係る回転止め治具の構造図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態に係る後施工アンカー、後施工アンカーの施工方法、後施工アンカーシステムおよび回転止め治具について説明する。この後施工アンカーは、スラブ、外壁、内壁等のコンクリートの躯体やコンクリートの基礎等に対し、構造体や機器等を支持するために設けられる、いわゆる金属拡張アンカーである。特に、本実施形態の後施工アンカーは、打込み不良を防止することができると共に、拡張部を有するアンカー穴と協働して、高い引抜き強度を維持し得るものである。

[0038] また、後施工アンカーシステムは、後施工アンカーと、この特殊形状のアンカー穴を形成するための拡張用ドリルビットと、をシステム化したものである。そこで、後施工アンカーを詳細に説明の前に、この特殊形状のアンカー穴およびアンカー穴の拡張部を形成する拡張用ドリルビットについて、簡単に説明する。

[0039] 図1は、コンクリートの躯体に形成したアンカー穴を表している。同図に示すように、アンカー穴100は、躯体101に穿孔されたストレート形状の下穴部102と、下穴部102の奥側（先端側）に、下穴部102よりも太径に形成された拡径部103とを有している。この場合、拡径部103は、2箇所の環状段部104を存して下穴部102から外側に張り出した円筒状の部分で構成されている。また、下穴部102は、拡径部103を挟んで開口部側の長い開口側穴部102aと、穴底側の短い底側穴部102bと、を有している。詳細は後述するが、下穴部102と拡径部103とは、異なるドリルビットを用いて形成される。

[0040] 図2は、拡径用ドリルビットを含む拡径装置を表している。同図に示すように、拡径装置200は、動力源である電動ドリル201と、電動ドリル201に装着した冷却液アタッチメント202と、冷却液アタッチメント202に装着した拡径用ドリルビット203と、を有している。冷却液アタッチメント202は、図外の冷却液供給装置が接続されており、冷却液は、この冷却液供給装置から冷却液アタッチメント202を介して拡径用ドリルビット203に供給される。

[0041] 拡径用ドリルビット203は、先端部で下穴部102の拡径を行うビット部211と、基端側で冷却液アタッチメント202に着脱自在に装着されシャフト部212と、を備えている。ビット部211は、下穴部102を研削して拡径部103を形成する2つの切刃部221と、2つの切刃部221を径方向に移動自在に保持する切刃保持部222と、切刃保持部222を介して2つの切刃部221を支持するシャンク部223と、を有している。

[0042] そして、シャンク部223とシャフト部212とは、一体に形成されている。また、切刃部221は、断面円弧状のダイヤモンドの切刃や超硬合金の切刃で構成されている。電動ドリル201を駆動して拡径用ドリルビット203を回転させると、2つの切刃部221に遠心力が作用し、2つの切刃部221はそれぞれ径方向の外側に拡開（相互に逆方向に平行移動）してゆく。

[0043] これにより、２つの切刃部２２１が下穴部１０２の内面に接触しこれを研削して、下穴部１０２に拡張部１０３が形成される。また、軸方向において、切刃保持部２２２の先端部は、切刃部２２１より僅かに突出しており、この突出部分が、上記の底側穴部１０２ｂとなる。なお、拡張部１０３の切込み深さは、後述する後施工アンカー１０が引抜き方向に係止されればよく、０．５～１．０ｍｍ程度とすることが好ましい。

[0044] 次に、図３および図４を参照して、第１実施形態に係る後施工アンカーについて説明する。図３は、第１実施形態に係る後施工アンカーの構造図であり、図４は、図３を９０°回転させた状態の断面構造図である。両図に示すように、この後施工アンカー１０は、アンカー穴１００に挿入される円筒状のアンカー本体１１と、アンカー本体１１の先端側に設けた複数（実施形態のものは、２つ）の拡張片１２と、複数の拡張片１２を内側から拡張させるコーン部１３と、を備えている。また、後施工アンカー１０は、アンカー本体１１をアンカー穴１００に挿入したときに、アンカー本体１１の拡張部１０３に対応する位置に、複数の拡張片１２をスライド自在に支持する複数（実施形態のものは、２つ）のガイド開口部１４を備えている。

[0045] すなわち、拡張部１０３に対応するアンカー本体１１の下部には、アンカー本体１１の軸方向に直交するように２つのガイド開口部１４が形成され、この２つのガイド開口部１４に、２つの拡張片１２をスライド自在に支持されている。この場合、アンカー本体１１と２つの拡張片１２とは、別体に形成され、またこれらとコーン部１３とも別体に形成されている。そして、アンカー本体１１、２つの拡張片１２およびコーン部１３は、軟質のスチールやステンレス等で構成され、いわゆる金属拡張アンカーを構成している。

[0046] アンカー本体１１は、段付きの内周面を有して円筒状に形成され、後述する連結ボルト２６が取り付けられる基端側のボルト支持部２１と、コンクリートの躯体１０１に定着される先端側の躯体定着部２２と、で一体に形成されている（図３参照）。

[0047] ボルト支持部２１は、その内周面に雌ねじ部２５を有しており、雌ねじ部

25には、後述するコーン部13の雄ねじ部42が螺合すると共に、支持対象物のための吊りボルトや繋ぎボルトなどの連結ボルト26（一般的には、全ねじボルト）がねじ込まれる。すなわち、雌ねじ部25には、コーン部13が螺合すると共に、アンカー本体11をアンカー穴100に定着（アンカリング）した後、連結ボルト26が取り付けられるようになっている。なお、連結ボルト26用の雌ねじ部25と、コーン部13用の雌ねじ部25とを別に形成してもよい（例えば、図7参照）。

[0048] 躯体定着部22の内周面には、上記の雌ねじ部25に連なると共に、後述するコーン部13のコーン部本体41が遊挿される遊挿孔31が形成されている。また、躯体定着部22には、その軸方向に直交するように上記の2つのガイド開口部14が形成されている。2つのガイド開口部14は、後施工アンカー10（アンカー本体11）をアンカー穴100に挿入したときの、拡径部103に対応する位置に配設されている。そして、2つのガイド開口部14には、拡径部103に係止される上記の2つの拡開片12が、半径方向にスライド自在に保持されている。

[0049] 各ガイド開口部14は、躯体定着部22の半径方向に貫通形成されており、2つのガイド開口部14は、180° 点対称位置に配設されている。すなわち、2つのガイド開口部14は、遊挿孔31を挟んで、躯体定着部22の直径方向（軸線に対し直交する方向）に延在している。したがって、各ガイド開口部14に保持された2つの拡開片12は、拡開に際し相互に逆方向にスライド移動する。

[0050] 各ガイド開口部14は、断面矩形のストレート孔で構成されている。この場合、ガイド開口部14の幅は、この部分の躯体定着部22の肉厚を考慮し、遊挿孔31の径と同寸法に形成されている。また、ガイド開口部14の高さは、耐せん断力を考慮した拡開片12に対応した寸法に形成されている。

[0051] さらに、躯体定着部22の先端部、すなわちアンカー本体11の先端部には、2つの切欠き部32が形成されている。各切欠き部32は、躯体定着部22の先端から矩形に切り込むように形成されており、2つの切欠き部32

は、躯体定着部 2 2 の周方向において 2 つのガイド開口部 1 4 と同位置に配設され、且つ同幅に形成されている。

[0052] これにより、アンカー本体 1 1 の先端部は、周方向に凹凸形状となり、アンカー本体 1 1 に回転力が作用したときに、アンカー穴 1 0 0 (の穴底) との間に回転力に抗する摩擦力が作用するようになっている。すなわち、2 つの切欠き部 3 2 により、コーン部 1 3 をねじ込んだときに、アンカー本体 1 1 が連れ回りするのを防止できるようになっている。

[0053] もっとも、本実施形態の後施工アンカー 1 0 (アンカー本体 1 1) は、アンカー穴 1 0 0 (下穴部 1 0 2) に対し、軽くたたいて挿入する嵌め合いとなっている。このため、基本的には (設計上)、コーン部 1 3 のねじ込みによりアンカー本体 1 1 が連れ回りすることはない。しかし、後施工アンカー 1 0 の製造上の誤差やアンカー穴 1 0 0 の穿孔誤差により、嵌め合いが緩い場合には、先端部の凹凸形状により、アンカー本体 1 1 の連れ回りが防止される。

[0054] なお、上記の嵌め合いにおいて、アンカー本体 1 1 の基端部外周面に、アンカー穴 1 0 0 の開口部に食い込むように嵌合する嵌合部を、設けるようにしてもよい。また、切欠き部 3 2 の形状および数は、任意である。例えば、切欠き部 3 2 の形状を三角形や逆台形とする。切欠き部 3 2 の数を 1 または 3 以上とする。

[0055] 2 つの拡開片 1 2 は、それぞれ上記のガイド開口部 1 4 にスライド自在に保持されている。このため、2 つの拡開片 1 2 は、180° 点対称位置に配設され、且つ後施工アンカー 1 0 (アンカー本体 1 1) をアンカー穴 1 0 0 に挿入したときの、拡径部 1 0 3 に対応する位置に配設されている。各拡開片 1 2 は、断面矩形の上記のガイド開口部 1 4 と相補的形状となる断面矩形に形成されている。この場合、ガイド開口部 1 4 に対し拡開片 1 2 は、ガタつくことなく円滑にスライドする嵌め合いとなっている。

[0056] また、後施工アンカー 1 0 に引抜き力が作用したときに、各拡開片 1 2 にはせん断力が作用するため、各拡開片 1 2 は、このせん断力に耐え得る断面

積を有している。この場合、拡開片 1 2 の幅はガイド開口部 1 4 の幅に左右されるため、拡開片 1 2 の高さによりせん断力に耐え得る断面積を確保している。そして、アンカリング時の拡開片 1 2 が、拡径部 1 0 3 に確実に係止されるように、拡径部 1 0 3 の軸方向の長さは、拡開片 1 2 の高さより長く形成されている。

[0057] 一方、各拡開片 1 2 のコーン部 1 3 に臨む内端部は、コーン部 1 3 のテーパ角に倣った（同じ角度）傾斜面 3 5 を有している（図 4（a），（c）参照）。拡開片 1 2 の内端は、平坦な斜面で形成されているため（図 4（b）参照）、コーン部 1 3 は、拡開片 1 2 に 1 か所で線状に接触し、これを径方向の外方にスライド移動させる。なお、拡開片 1 2 の内端を平面視「V」字状に形成してもよい。この場合には、コーン部 1 3 は、拡開片 1 2 に 2 か所で線状に接触する。

[0058] 一方、各拡開片 1 2 の拡径部 1 0 3 に臨む外端部（係止側端部）は、アンカー本体 1 1（躯体定着部 2 2）の外周面に倣った円弧面 3 6 を有している（図 4（b）参照）。そして、各拡開片 1 2 は、アンカー本体 1 1 の外周面に対し非突出状態となるように、アンカー本体 1 1 に仮固定されている。本実施形態の拡開片 1 2 は、その円弧面 3 6 がアンカー本体 1 1 の外周面と面一になるように配置され、この状態で接着剤によりガイド開口部 1 4 に弱く接着（仮固定）されている。なお、拡開片 1 2 は、接着剤に代えて粘着テープにより、アンカー本体 1 1 の外周面に仮固定するようにしてもよい。

[0059] 上述のように、拡開片 1 2 は、後施工アンカー 1 0 をアンカー穴 1 0 0 に挿入したときに、拡径部 1 0 3 の深さ位置に合致するように設けられている。また、拡開片 1 2 は、軸方向において拡径部 1 0 3 より短い寸法に形成されている。詳細は後述するが、後施工アンカー 1 0（アンカー本体 1 1）の先端は、コーン部 1 3 を打ち込む際にアンカー穴 1 0 0 の穴底に突き当てられる。一方、拡径部 1 0 3 の穴底からの位置は、上記の拡径装置 2 0 0 との関係で規定される（図 5（b）および図 6（a）参照）。

[0060] すなわち、本実施形態では、軸方向において、後施工アンカー 1 0 の先端

から各拡開片 1 2 の基端（図 3 における上端）までの距離と、拡径用ドリルビット 2 0 3 の先端から切刃部 2 2 1 の基端（図 2 における右端）までの距離と、が同一になるように設計されている。また、拡開片 1 2 の高さに対し切刃部 2 2 1 の長さが長く形成されている。すなわち、切刃部 2 2 1 により形成される拡径部 1 0 3 に対し、アンカー穴 1 0 0 にアンカリングされる後施工アンカー 1 0 の拡開片 1 2 を、容易に位置合せし得るようになっている。

[0061] コーン部 1 3 は、2 つの拡開片 1 2 を半径方向の外方にスライドさせるコーン部本体 4 1 と、上記の雌ねじ部 2 5 に螺合し、コーン部本体 4 1 を押し込む雄ねじ部 4 2 と、を有している。コーン部本体 4 1 と雄ねじ部 4 2 とは一体に形成されており、雄ねじ部 4 2 をねじ込んでゆくと、コーン部本体 4 1 は回転しながら前進し、2 つの拡開片 1 2 の間に押し込まれてゆく。

[0062] 雄ねじ部 4 2 は、例えば六角穴付きの雄ねじで形成されている。本実施形態の後施工アンカー 1 0 では、例えばドライバドリルにドライバビット 3 2 0 を装着して、雄ねじ部 4 2 をねじ込むようにしている（図 6（b）参照）。具体的には、予めドライバドリルのトルククラッチを所定のトルク値に設定し、雄ねじ部 4 2 をねじ込むようにしている。これにより、作業者に個人差が生ずることなく、2 つの拡開片 1 2 を拡径部 1 0 3 の内周面に所定の力で圧接することが可能となる。

[0063] コーン部本体 4 1 は、雄ねじ部 4 2 に連なる胴部 4 5 と、胴部 4 5 に連なるテーパ部 4 6 と、を有している。テーパ部 4 6 は、先端部を冠球形状に面取りした逆円錐台形状、すなわち先細りのテーパ形状に形成されている。テーパ部 4 6 のテーパ角は、各拡開片 1 2 を定常位置から圧接位置に移動させるものであり、比較的急角度に形成されている。上述のように、ドライバドリルにより、雄ねじ部 4 2 をねじ込んでゆくと、2 つの拡開片 1 2 は、それぞれ径方向外方にスライド移動する。各拡開片 1 2 の先端が拡径部 1 0 3 の内周面に突き当たると、ドライバドリルが空転し、その「カチカチ」音によりコーン部 1 3 の打ち込みが完了したことが把握される。

[0064] 次に、図5および図6を参照して、後施工アンカー10の施工方法（施工手順）について説明する。この施工方法は、穿孔装置300を用いて下穴部102を穿孔する穿孔工程（図5（a））と、上記の拡張装置200を用いて下穴部102に拡張部103を形成する拡張工程（図5（b））と、注入装置310を用いてアンカー穴100に接着剤Aを注入する注入工程（図5（c））と、アンカー穴100に後施工アンカー10を挿入する挿入工程（図6（a））、挿入した後施工アンカー10の2つ拡張片12を拡張させるアンカリング工程（図6（b））と、を備えている。なお、注入工程は、省略することも可能である。

[0065] 図5（a）の穿孔工程では、電動ドリル（図示省略）にダイヤモンドコアビット301を装着した穿孔装置300を用い、後施工アンカー10の長さに対応する深さの下穴部102を穿孔する。この場合、下穴部102の径（直径）が、後施工アンカー10の径（外径）より0.3mm前後太い径となるダイヤモンドコアビット301を用いる。また、この穿孔装置300では、上記の拡張装置200と同様に、ダイヤモンドコアビット301に冷却液を供給できるようになっている。なお、ダイヤモンドコアビット301に代えて、ダイヤモンドのノンコアビットを用いてもよいし、振動ドリルやハンマードリル（コンクリートドリルビット）により穿孔を行ってもよい。

[0066] 図5（b）の拡張工程では、拡張用ドリルビット203を装着した上記の拡張装置200を用いる。拡張用ドリルビット203を、穴底に突き当てるように下穴部102に挿入し、電動ドリル201により拡張用ドリルビット203を回転させて、拡張部103を研削する。これにより、下穴部102の所定の深さ位置に拡張部103を有するアンカー穴100が形成される。なお、この拡張用ドリルビット203でも、一对の切刃部221に冷却液が供給される。そして、拡張部103を形成した後にも、僅かな時間、冷却液の供給を続行し、アンカー穴100の洗浄を行うようにしている。これにより、注入工程に先立つアンカー穴100の清掃は不要となる。

[0067] 図5（c）の注入工程では、例えばポンプ部（図示省略）とノズル部31

1 とから成る注入装置 310 を用いる。ノズル部 311 を穴底に突き当てるようにアンカー穴 100 に挿入し、ポンプ部のポンピングにより、接着剤 A をアンカー穴 100 の最奥部から注入する。接着剤 A は、例えば 2 液タイプのエポキシ樹脂系のものを用いる。

[0068] この場合、接着剤 A の注入量は、アンカー穴 100 に後施工アンカー 10 を挿入したときに（挿入工程）、接着剤 A がアンカー穴 100 からはみ出さない程度とし、且つ接着剤 A が拡開片 12 やコーン部 13 に付着することが好ましい。次に、挿入工程およびアンカリング工程に移行するが、挿入工程およびアンカリング工程は、接着剤 A が硬化する前に完了するようにする。

[0069] 図 6（a）の挿入工程では、後施工アンカー 10 を、穴底に突き当てるようにアンカー穴 100 内に挿入する。実際の作業では、ハンマー等で、後施工アンカー 10 を軽くたたいてアンカー穴 100 内に挿入することになる。この挿入により、後施工アンカー 10 がアンカー穴 100 に没し、後施工アンカー 10 の拡開片 12 が、アンカー穴 100 の拡径部 103 に合致した状態となる。

[0070] 図 6（b）のアンカリング工程では、ドライバビット 320 を装着したドライバドリル等を用い、コーン部 13 を一定のトルクでねじ込む（コーン部 13 を打ち込む）。これにより、2 つの拡開片 12 が径方向外方に拡開（移動）し、アンカー穴 100 の拡径部 103 に圧接される。ここで作業者は、ドライバドリルの空転を確認し、アンカリング工程を終了する。以降、接着剤 A が硬化を待つ（養生）。

[0071] 以上のように、第 1 実施形態の後施工アンカー 10 によれば、2 つの拡開片 12 は、ガイド開口部 14 にスライド自在に支持されているため、コーン部 13 を比較的小さなトルクでねじ込むだけで、各拡開片 12 を半径方向に簡単にスライドさせることができる。すなわち、作業者の熟練度に関係なく、アンカリング作業を簡単且つ安定して行うことができる。また、突出した 2 つの拡開片 12 が、拡径部 103 に引っ掛かるように係止されるため、高い引抜き強度を確実に維持することができる。

[0072] また、雄ねじ部42によるねじ込み式で、コーン部本体41を押し込むようにしているため、ドライバドリル等により、雄ねじ部42の締付けトルクを一定にすれば、2つの拡開片12の拡径部103への圧接力も一定にすることができる。また、雄ねじ部42が雌ねじ部25に螺合しているため、2つの拡開片12が拡径部103から強い反力を受けても、コーン部本体41の緩みを防止することができる。しかも、接着剤Aにより、拡開片12やコーン部13が固着されるため、この点でも、コーン部本体41の緩みを防止することができる。

[0073] なお、拡開片12およびガイド開口部14の数は、それぞれ3つ以上であってもよい。但し、3つ以上の拡開片12およびガイド開口部14は、周方向に均等配置することが好ましい。また、拡開片12およびガイド開口部14の断面形状は、円形、逆三角形、逆台形等であってもよい。さらに、拡径部103は、外周面がテーパ状のものであってもよい。

[0074] 次に、図7を参照して、第2実施形態に係る後施工アンカー10Aについて説明する。なお、第2実施形態では、主に第1実施形態と異なる部分について説明する。

この後施工アンカー10Aでは、アンカー本体11におけるボルト支持部21の雌ねじ部25が、連結ボルト26用の第1雌ねじ部25aと、コーン部13用の第2雌ねじ部25bとで構成されている。そして、第1雌ねじ部25aに対し第2雌ねじ部25bは小径に形成されている。

[0075] また、コーン部13は、第1実施形態と同様にコーン部本体41Aと雄ねじ部42Aとから成るが、第2実施形態のコーン部本体41Aは、先端側が楔状に形成されている。これに伴い、第1実施形態のコーン部13と異なり、コーン部本体41Aと雄ねじ部42Aとは、別体に形成されている。すなわち、雄ねじ部42Aは、第2雌ねじ部25bに螺合しているため、ねじ込むことで前進するが、コーン部本体41Aは、この雄ねじ部42Aに押圧されて、2つの拡開片12の間に押し込まれる。

[0076] コーン部本体41は、円柱体の一方の半部を楔状にカットしたものであり

、基端側半部の胴部４５と、先端側半部の楔部４７とで一体に形成されている。この場合も、各拡開片１２の内端面は、この楔部４７の楔斜面４７ａと相補的な形状の傾斜面３５となっている。雄ねじ部４２Ａをねじ込むと、雄ねじ部４２Ａがコーン部本体４１Ａに当接しこれを前進させる。前進するコーン部本体４１Ａは、２つの拡開片１２を径方向の外方にスライド移動させる。

[0077] このような、第２実施形態の後施工アンカー１０Ａにおいても、楔部４７の楔斜面４７ａにより、各拡開片１２を無理なく円滑にスライドさせることができる。また、雄ねじ部４２Ａの締付けトルクを一定にすれば、複数の拡開片１２の拡径部１０３への圧接力も一定にすることができる。なお、コーン部本体４１Ａは、角柱体の一方の半部を楔状にカットしたものであってもよい。

[0078] 次に、図８を参照して、第３実施形態に係る後施工アンカー１０Ｂについて説明する。なお、第３実施形態でも、主に第１実施形態と異なる部分について説明する。

この後施工アンカー１０Ｂでは、コーン部１３が、２つの拡開片１２を半径方向の外方にスライドさせるコーン部本体５１と、頭部５２ａをアンカー本体１１の内周面に回転自在に支持され、コーン部本体５１に対し軸方向に螺合するボルト部５２と、を有している。

[0079] ボルト部５２は、六角穴付きの頭部５２ａを有しており、この頭部５２ａが、雌ねじ部２５（上記の第１雌ねじ部２５ａに相当）と遊挿孔３１との間に形成した段付き孔部５３に、回転自在に支持されている。また、雄ねじを形成したボルト部５２の軸部５２ｂは、アンカー本体１１の先端近傍位置まで延在している。そして、この軸部５２ｂが、軸心部に雌ねじを形成したコーン部本体５１に螺合している。このため、ボルト部５２を正逆回転させるとコーン部本体５１が進退するようになっている。

[0080] コーン部本体５１は、円錐台形状に形成されて、アンカー本体１１の先端側から２つの拡開片１２に係合している。ボルト部５２を右回転させると、

コーン部本体 5 1 が引き付けられ、2つの拡開片 1 2 が径方向の外方にスライド移動する。

[0081] このように、第3実施形態の後施工アンカー 1 0 Bによれば、ボルト部 5 2により、コーン部本体 5 1を引き付けることで、2の拡開片 1 2を拡開するようにしている。このため、ドライバドリル等により、ボルト部 5 2の締め付けトルクを一定にすれば、複数の拡開片 1 2の拡径部 1 0 3への圧接力も一定にすることができる。また、コーン部本体 5 1は、ボルト部 5 2に螺合しているため、拡開片 1 2が拡径部 1 0 3から強い反力を受けても、コーン部本体 5 1の緩みを防止することができる。

[0082] なお、コーン部本体 5 1は、第2実施形態のように楔状のものであってもよい。また、上記の実施形態では、ボルト部 5 2により、コーン部本体 5 1を引き付けるようにしているが、コーン部本体 5 1を逆向きに設け、押し込むようにしてもよい。但し、この場合には、ボルト部 5 2とコーン部本体 5 1との間のねじ接合を左ねじとすることが好ましい。

[0083] 次に、図 9 を参照して、第4実施形態に係る後施工アンカー 1 0 Cについて説明する。なお、第4実施形態でも、主に第1実施形態と異なる部分について説明する。

この後施工アンカー 1 0 Cは、拡開片 1 2 Cおよびガイド開口部 1 4 Cの形状が、第1実施形態と異なるものとなっている。また、アンカー本体 1 1の先端部には、上記の2つの切欠き部 3 2に代えて、連れ回り防止用の2つの回転止め突起 6 1が設けられている。さらに、雄ねじ部 4 2には、工具用の六角穴（六角レンチ）に代えて一文字穴（マイナスドライバー）が設けられている。

[0084] この実施形態の各拡開片 1 2 Cは、径方向の先端側半部が平面視扇状に形成されている。具体的には、拡開片 1 2 Cの先端側半部は、その開き角度がアンカー本体 1 1の中心から 90° の角度を為すように形成されている。また、これに合わせて、ガイド開口部 1 4 Cも、アンカー本体 1 1の中心から 90° の角度を為すように形成されている。これにより、アンカー本体 1 1

の周方向において、 $90^{\circ} \times 2 = 180^{\circ}$ 分がガイド開口部 14 C となり、ガイド開口部 14 C を除く部分の断面積と、2つの拡開片 12 C の扇状部分の断面関の総和と、が同一となる。このことはまた、拡開片 12 C の拡径部 103 に対する引っ掛け長さを可能な限り大きくしている。

[0085] 2つの回転止め突起 61 は、アンカー本体 11 の先端部において、相互に 180° 点対称位置に突設されている。各回転止め突起 61 は、雄ねじ部 42 の回転方向の前側の辺が垂直辺とし、後側の辺を傾斜辺とした、先端が鋭角な突起で形成されている。これにより、雄ねじ部 42 を回転させるときの摩擦抵抗に比して、アンカー本体 11 の回転止め突起 61 とアンカー穴 100 の穴底との間の摩擦抵抗が極端に大きくなるため、雄ねじ部 42 (コーン部 13) の締め込みに伴うアンカー本体 11 の連れ回りを防止することができる。

[0086] このような、第4実施形態の後施工アンカー 10 C においても、コーン部 13 により、各拡開片 12 C を無理なく円滑に拡開させることができる。また、雄ねじ部 42 の締め付けトルクを一定にすれば、複数の拡開片 12 C の拡径部 103 への圧接力も一定にすることができる。さらに、扇状の拡開片 12 C により、引抜き強度を高めることができる。

[0087] ところで、上記の第1実施形態から第4実施形態において、コーン部 13 をねじ込み式で打ち込むようにしている。すなわち、コーン部 13 を、コーン部本体 41, 41 A, 51 と、雄ねじ部 (ボルト部) 42, 42 A, 52 とで構成している。しかし、本発明は、雄ねじ部 (ボルト部) 42, 42 A, 52 を省略し、コーン部 13 をコーン部本体 41, 41 A, 51 に相当する部材のみで構成することも可能である (図示省略)。かかる場合には、アンカー本体 11 に挿入した打ち込み棒等を用いて、コーン部 13 を2つの拡開片 12, 12 C に向かって打ち込む (第3実施形態では、アンカー本体 11 を打ち込む) ようにする。この場合も、2つの拡開片 12, 12 C を、比較的小さな打ち込み力で適切に拡開させることができる。

[0088] また、コーン部本体 41, 41 A, 51 と拡開片 12, 12 C との接触部

分は、少なくとも一方が傾斜面（テーパ面）となっていればよい。さらに、ガイド開口部 14, 14C は、先上がりの傾斜を有するものであってもよい。

[0089] 次に、図 10 を参照して、第 5 実施形態に係る後施工アンカー 10D について説明する。なお、第 5 実施形態でも、主に第 4 実施形態と異なる部分について説明する。

この後施工アンカー 10D では、コーン部 13D が、単純に 90° 回転することにより、2 つの拡開片 12 を半径方向の外方にスライドさせる構成になっている。また、拡開片 12 およびガイド開口部 14 は、第 4 実施形態と同様の基本形態を有している。

[0090] コーン部 13D は、第 3 実施形態と同様に、アンカー本体 11 の内周面に回転自在に支持された六角穴付きのヘッド部 91 と、ヘッド部 91 に連なるカム部 92 と、で一体に形成されている。カム部 92 は、断面略ひし形に形成されており、その外周面で 2 つの拡開片 12 に接触するようになっている。また、カム部 92 には、長径方向を 2 分割するように割スリット 93 が形成されている。そして、この割スリット 93 により、カム部 92 は、長径方向にばね性を奏するようになっている。

[0091] カム部 92 の 2 つの短径先端部 92a が両拡開片 12 に接触している状態が、2 つの拡開片 12 の非拡開状態であり、この状態からカム部 92 が回転を開始すると、2 つの拡開片 12 が徐々に拡開してゆく。そして、カム部 92 が 90° 回転すると、カム部 92 の 2 つの長径先端部 92b が両拡開片 12 にばね性を持って接触し、2 つの拡開片 12 が拡開状態となる。

[0092] 一方、各拡開片 12 の基端面には、90° 回転したカム部 92 の各長径先端部 92b が係合する小さな V 溝 12a が形成されている。カム部 92 が 90° 回転し、2 つの拡開片 12 の拡開状態になると、カム部 92 の長径先端部 92b が V 溝 12a に落ち込んで、2 つの拡開片 12 の拡開状態が確認される。

[0093] このような第 5 実施形態の後施工アンカー 10D では、コーン部 13D を

90°回転するだけで、各拡開片12を無理なく円滑に拡開させることができる。なお、カム部92は、断面橢円形に形成されていてもよい。

[0094] ところで、これらの実施形態において、例えばアンカー穴100の穴底が極めて平滑に穿孔された場合、アンカー本体11の切欠き部32や回転止め突起61が滑って、コーン部13に対しアンカー本体11が連れ回りする可能性がある。そこで、本実施形態の後施工アンカーシステムには、アンカー本体11が連れ回りを防止する回転止め治具80が用意されている。

[0095] 図11に示すように、回転止め治具80は、スチール製の治具本体81と、先端部に治具本体81を装着したアルミニウム製の治具ホルダー82と、を備えている。また、後施工アンカー10のアンカー本体11には、その基端部に一对の係合凹部83が形成されている（図示のものは、第1実施形態の後施工アンカー10を例示）。

[0096] 治具本体81は、内側にコーン部13を締め込むための工具用の挿通孔85aを形成した円筒状の固定部85と、固定部85の先端部に突設され、上記の係合凹部83に係合する一对の係合凸部86と、を有している。また、固定部85の外周面には、治具本体81を治具ホルダー82に螺合するための雄ねじ85bが形成されている。

[0097] 一方、治具ホルダー82は、全体がロート状に形成され、その先端部には、治具本体81が螺合する雌ねじ82aが形成されている。治具ホルダー82の先端部に治具本体81を螺合すると、治具本体81の固定部85が治具ホルダー82の先端部に没し、一对の係合凸部86のみが突出した状態となる。また、治具ホルダー82の内部と治具本体81の挿通孔85aとが連通した状態となる。

[0098] このように構成された回転止め治具80は、治具本体81を保持した治具ホルダー82をハンドリングし、治具本体81の係合凸部86を、アンカー穴100に投入したアンカー本体11の係合凹部83に係合する。これにより、アンカー本体11の無用な回転が阻止される。この状態で治具ホルダー82側から、挿通孔85aを介してコーン部13にこれを締め込むための工

具（例えばドライバビット 3 2 0）を宛がいコーン部 1 3 を締めこむ。

[0099] このように、回転止め治具 8 0 を用いて、コーン部 1 3 の締め付けを行うことで、アンカー本体 1 1 の連れ回りが阻止され、2 つの拡開片 1 2 を適切に拡開させることができる。

符号の説明

[0100] 1 0, 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C, 1 0 D 後施工アンカー、1 1 アンカー本体、1 2, 1 2 C 拡開片、1 3, 1 3 D コーン部、1 4, 1 4 C ガイド開口部、2 1 ボルト支持部、2 2 躯体定着部、2 5 雌ねじ部、3 2 切欠き部、3 6 円弧面、4 1, 4 1 A コーン部本体、4 2, 4 2 A 雄ねじ部、4 6 テーパー部、4 7 楔部、5 1 コーン部本体、5 2 ボルト部、5 2 b 軸部、6 1 回転止め突起、8 0 回転止め治具、8 1 治具本体、8 2 治具ホルダー、8 3 係合凹部、8 5 a 挿通孔、8 6 係合凸部、9 2 カム部、1 0 0 アンカー穴、1 0 1 躯体、1 0 2 下穴部、1 0 3 拡径部、2 0 0 拡径装置、2 0 3 拡径用ドリルビット、2 2 1 切刃部、A 接着剤

請求の範囲

- [請求項1] 所定の深さ位置に拡径部を有するアンカー穴にアンカリングされる後施工アンカーであって、
- 前記アンカー穴に挿入されるアンカー本体と、
- 前記拡径部に向かって拡開するように、前記アンカー本体にスライド自在に設けられた複数の拡開片と、
- 前記複数の拡開片を外方にそれぞれスライドさせるコーン部と、を備えたことを特徴とする後施工アンカー。
- [請求項2] 前記各拡開片は、前記アンカー本体に対し半径方向にスライド自在に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の後施工アンカー。
- [請求項3] 前記複数の拡開片は、 180° 点対称位置に配設された2つの前記拡開片で構成されていることを特徴とする請求項2に記載の後施工アンカー。
- [請求項4] 前記各拡開片は、前記アンカー本体に形成されたガイド開口部にスライド自在に設けられ、且つ前記ガイド開口部に対し相補的形状に形成されていることを特徴とする請求項2または3に記載の後施工アンカー。
- [請求項5] 前記各拡開片の先端面は、前記アンカー本体の外周面に倣った円弧面に形成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一項に記載の後施工アンカー。
- [請求項6] 前記各拡開片は、係止側先端部が前記アンカー本体の外周面に対し非突出状態となるように、前記アンカー本体に仮固定されていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか一項に記載の後施工アンカー。
- [請求項7] 前記コーン部は、前記複数の拡開片を半径方向の外方に移動させるコーン部本体と、
- 前記アンカー本体の内周面に形成された雌ねじ部に螺合し、前記コ

ーン部本体を押し込む雄ねじ部と、を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の後施工アンカー。

[請求項8] 前記コーン部本体は、テーパ形状に形成されたテーパ部を含み、
前記コーン部本体と前記雄ねじ部とは、一体に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の後施工アンカー。

[請求項9] 前記コーン部本体は、前記複数の拡開片に対応する複数の傾斜面を有する楔部を含み、
前記コーン部本体と前記雄ねじ部とは、別体に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の後施工アンカー。

[請求項10] 前記コーン部は、前記複数の拡開片を半径方向の外方に移動させるコーン部本体と、
頭部を前記アンカー本体の内周面に回転自在に支持され、前記コーン部本体に対し軸方向に螺合するボルト部と、を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の後施工アンカー。

[請求項11] 前記アンカー本体の先端部には、前記コーン部の締め込みに伴う前記アンカー本体の連れ回りを阻止する回転止め突起が突設されていることを特徴とする請求項 8 ないし 10 のいずれか一項に記載の後施工アンカー。

[請求項12] 請求項 1 ないし 11 のいずれか一項に記載の後施工アンカーの施工方法であって、
前記アンカー穴の下穴部を穿孔する穿孔工程と、
前記下穴部に前記拡径部を形成する拡径工程と、
前記後施工アンカーを、前記アンカー穴に挿入する挿入工程と、
前記コーン部により、前記複数の拡開片を拡開させるアンカリング工程と、を備えたことを特徴とする後施工アンカーの施工方法。

[請求項13] 前記拡径工程と前記挿入工程との間に、前記アンカー穴に接着剤を注入する注入工程を、更に備えたことを特徴とする請求項 12 に記載

の後施工アンカーの施工方法。

[請求項14]

請求項1ないし11のいずれか一項に記載の後施工アンカーと、
先端部に、前記アンカー穴に前記拡径部を形成する切刃部を有する
拡径用ドリルビットと、を備え、

軸方向において、前記各拡開片の長さに対し前記切刃部の長さが長く形成され、且つ前記後施工アンカーの先端から前記各拡開片の基端までの距離と、前記拡径用ドリルビットの先端から前記切刃部の基端までの距離と、が略同一であることを特徴とする後施工アンカーシステム。

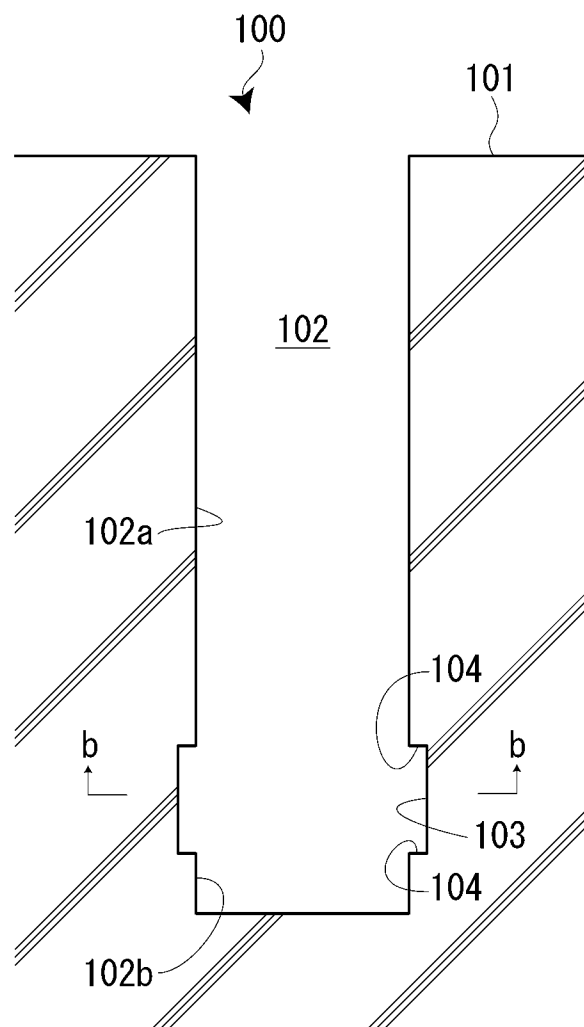
[請求項15]

前記アンカー本体の基端部に係合凹部を形成した請求項7ないし11のいずれか一項に記載の後施工アンカーに対し、前記コーン部の締め込みに伴う前記アンカー本体の連れ回りを阻止する回転止め治具であって、

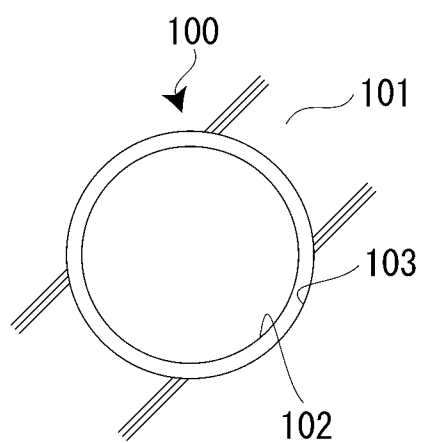
先端部に前記係合凹部に係合する係合凸部を有すると共に、内側に前記コーン部を締め込むための工具用の挿通孔を形成した円筒状の治具本体と、

先端部で前記治具本体を保持すると共に、ロート状に形成された治具ホルダーと、を備えたことを特徴とする回転止め治具。

[図1]

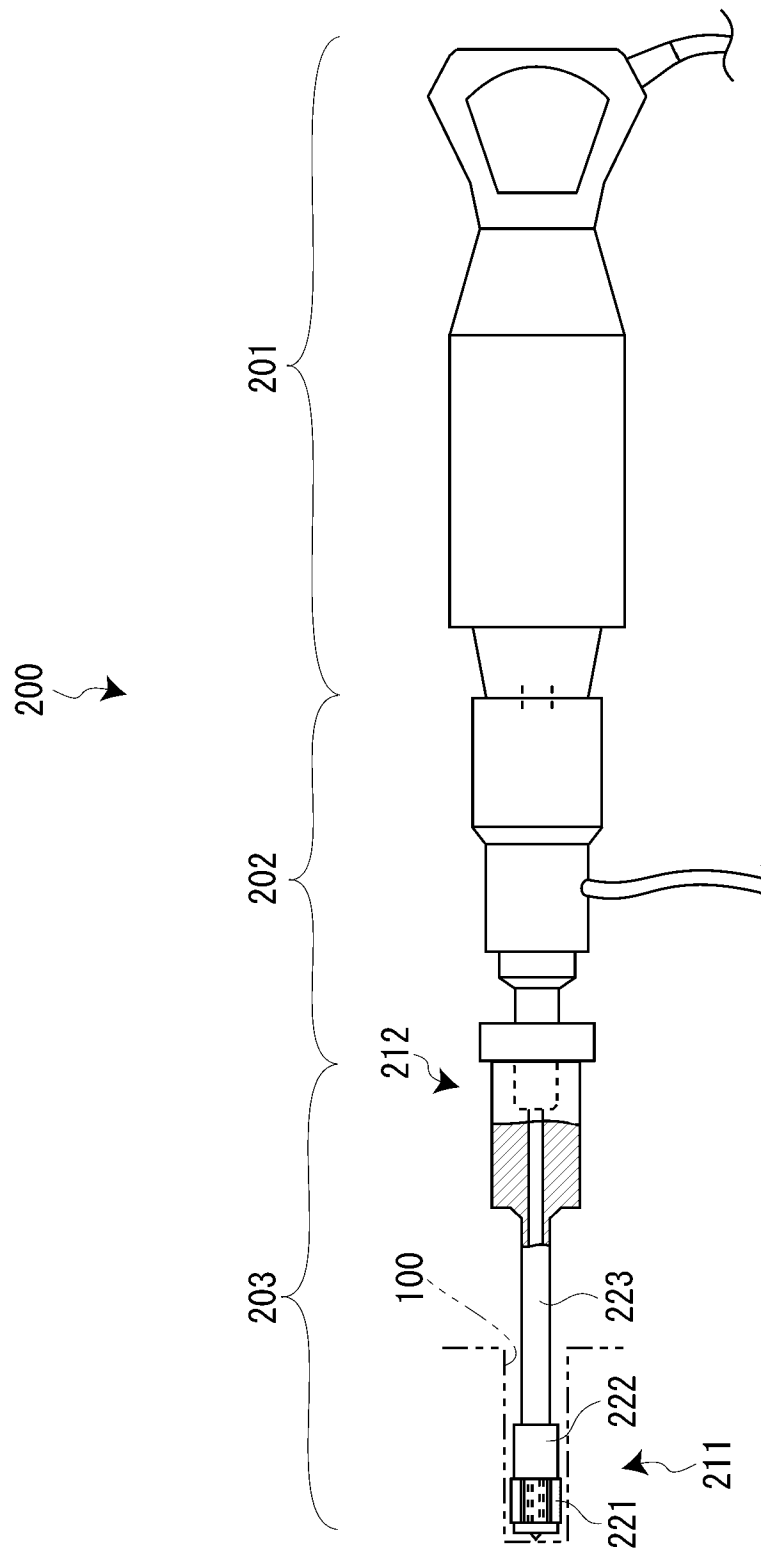


(a)



(b)

[図2]



[図3]

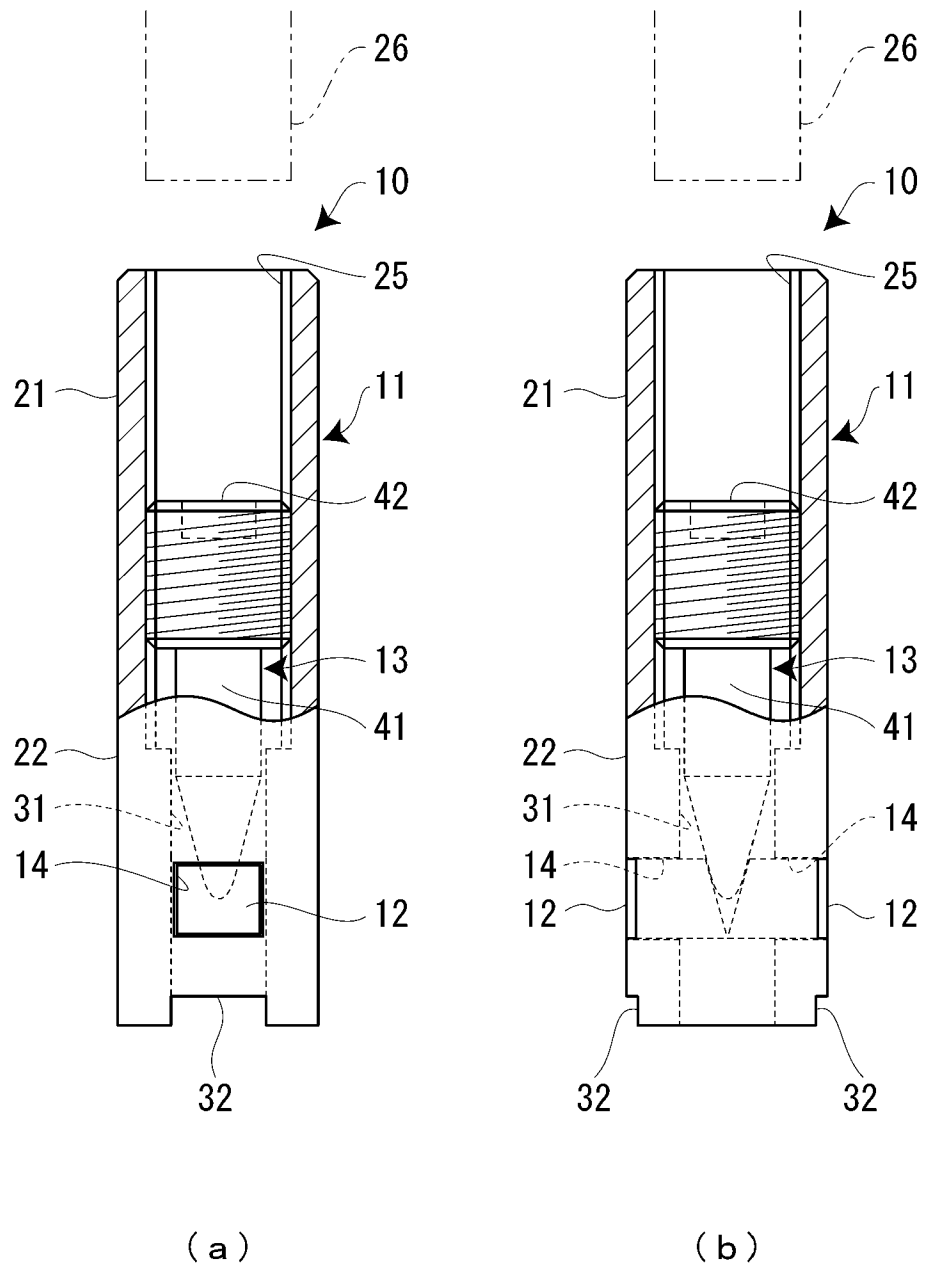
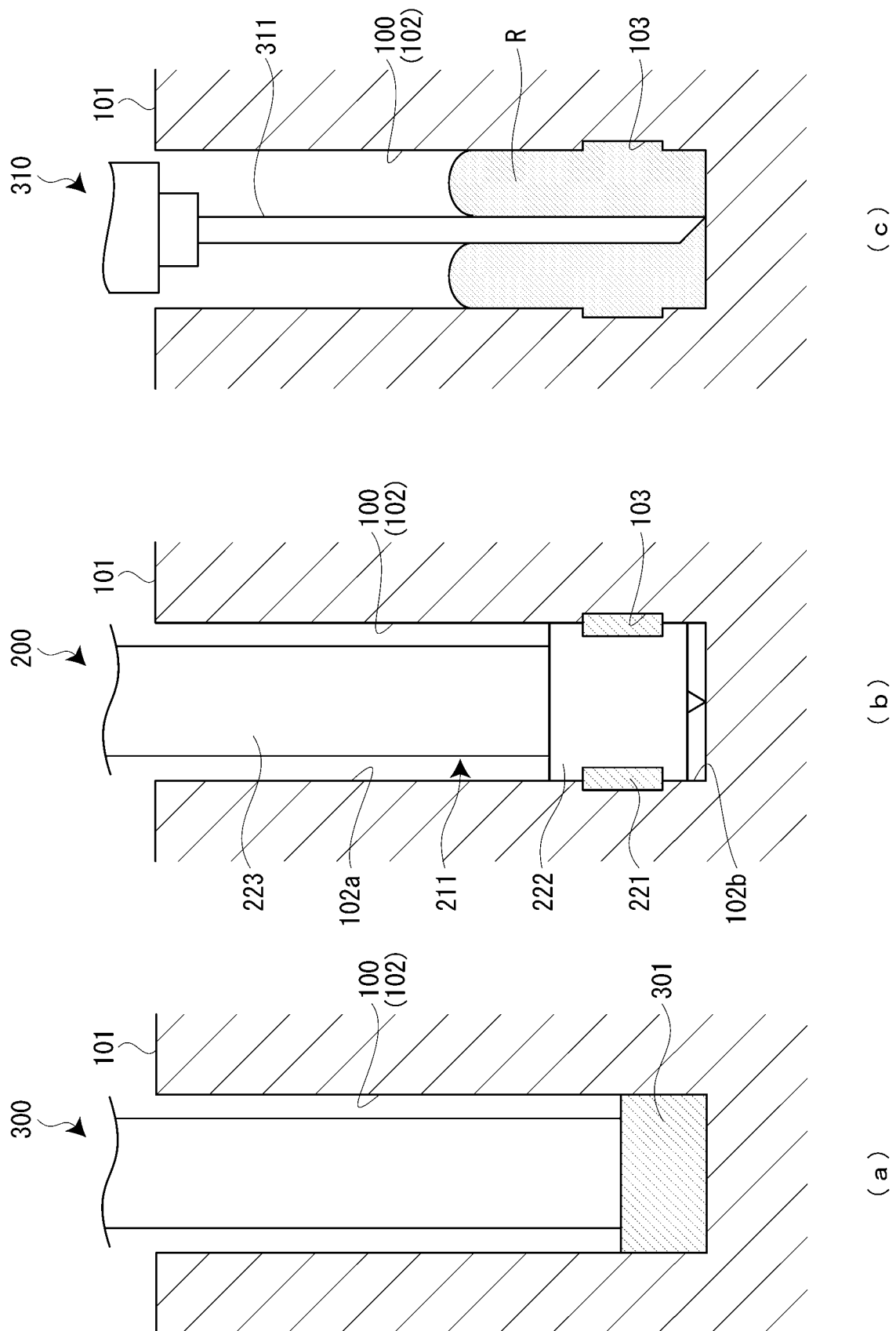
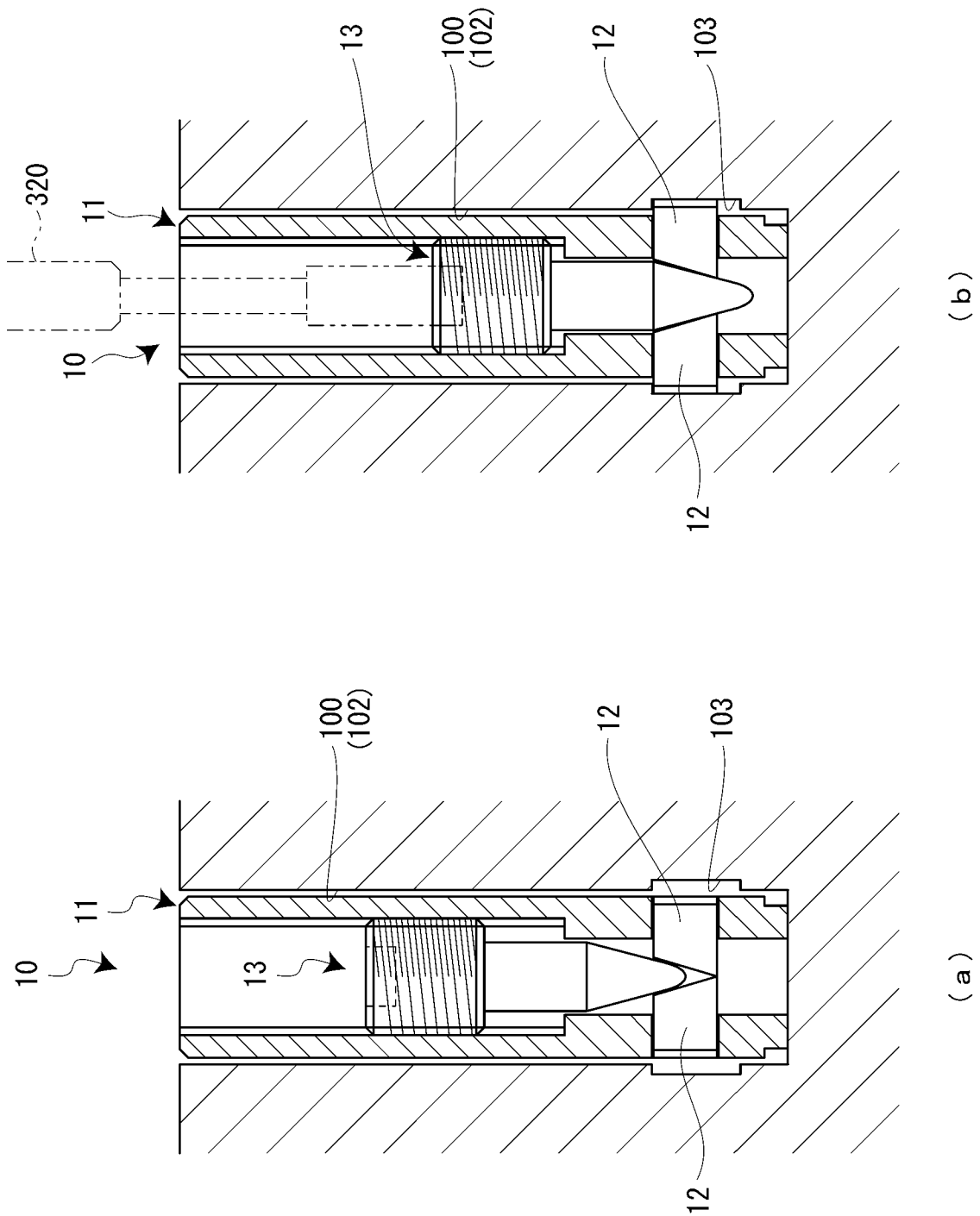


Diagram (d) shows a cross-sectional view of a circular device. The device has a central shaded region (41 (46)) surrounded by a horizontal bar (12). The bar is flanked by two rectangular blocks (14). The entire assembly is enclosed within a dashed circular boundary (10). Other labels include 11 (22), 35, 36, and 14, indicating different layers or components of the device.

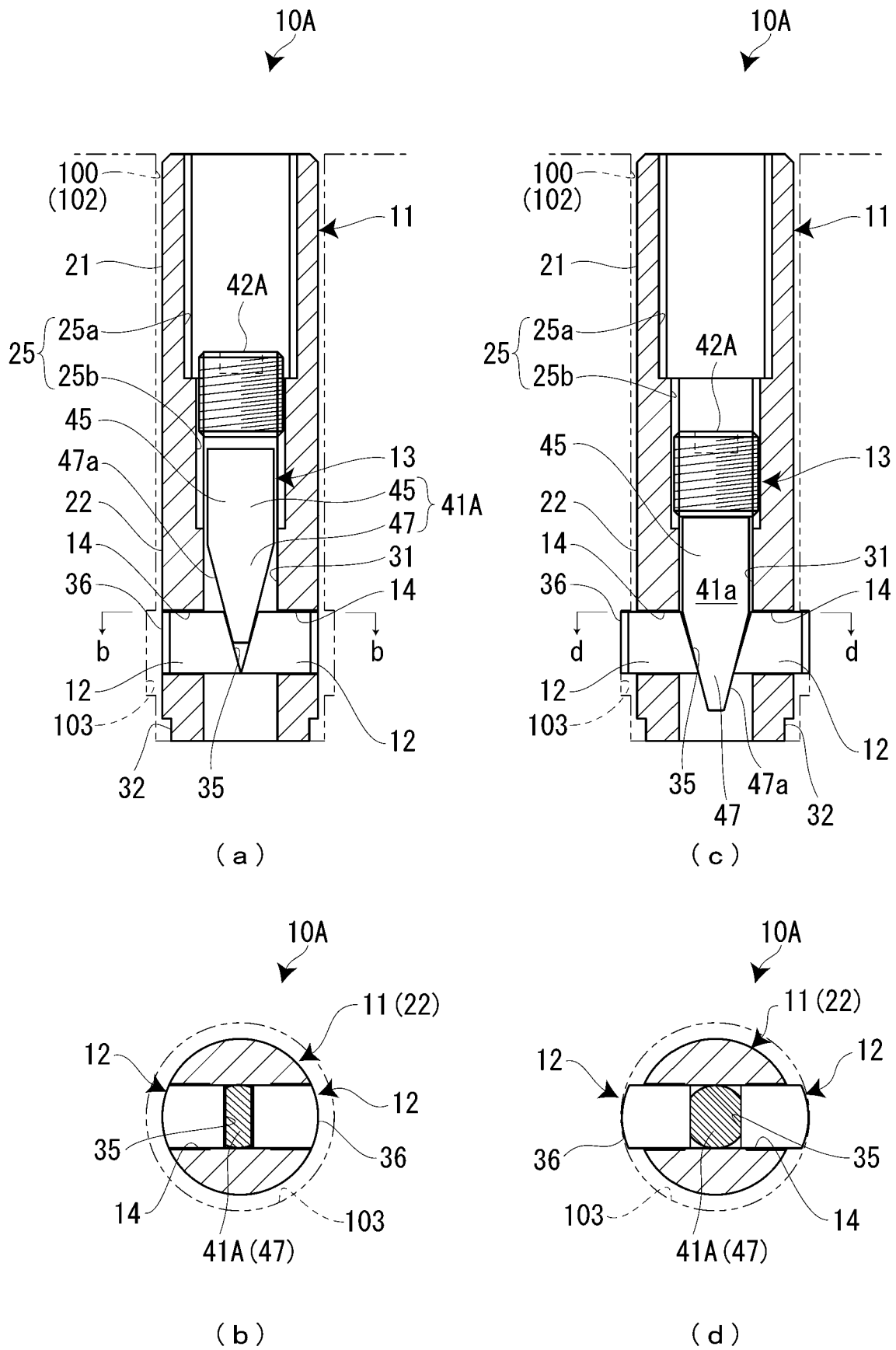
[図5]



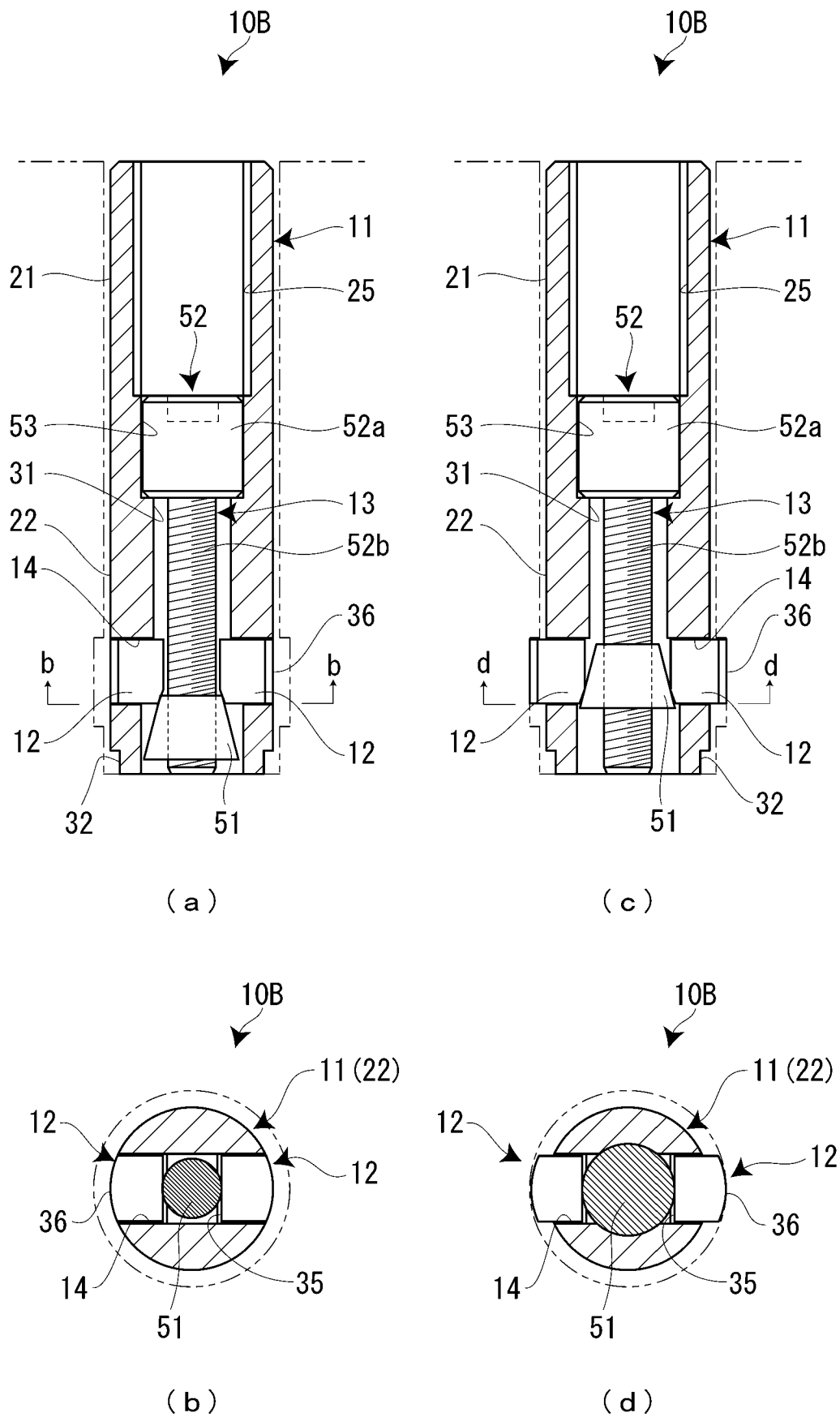
[図6]



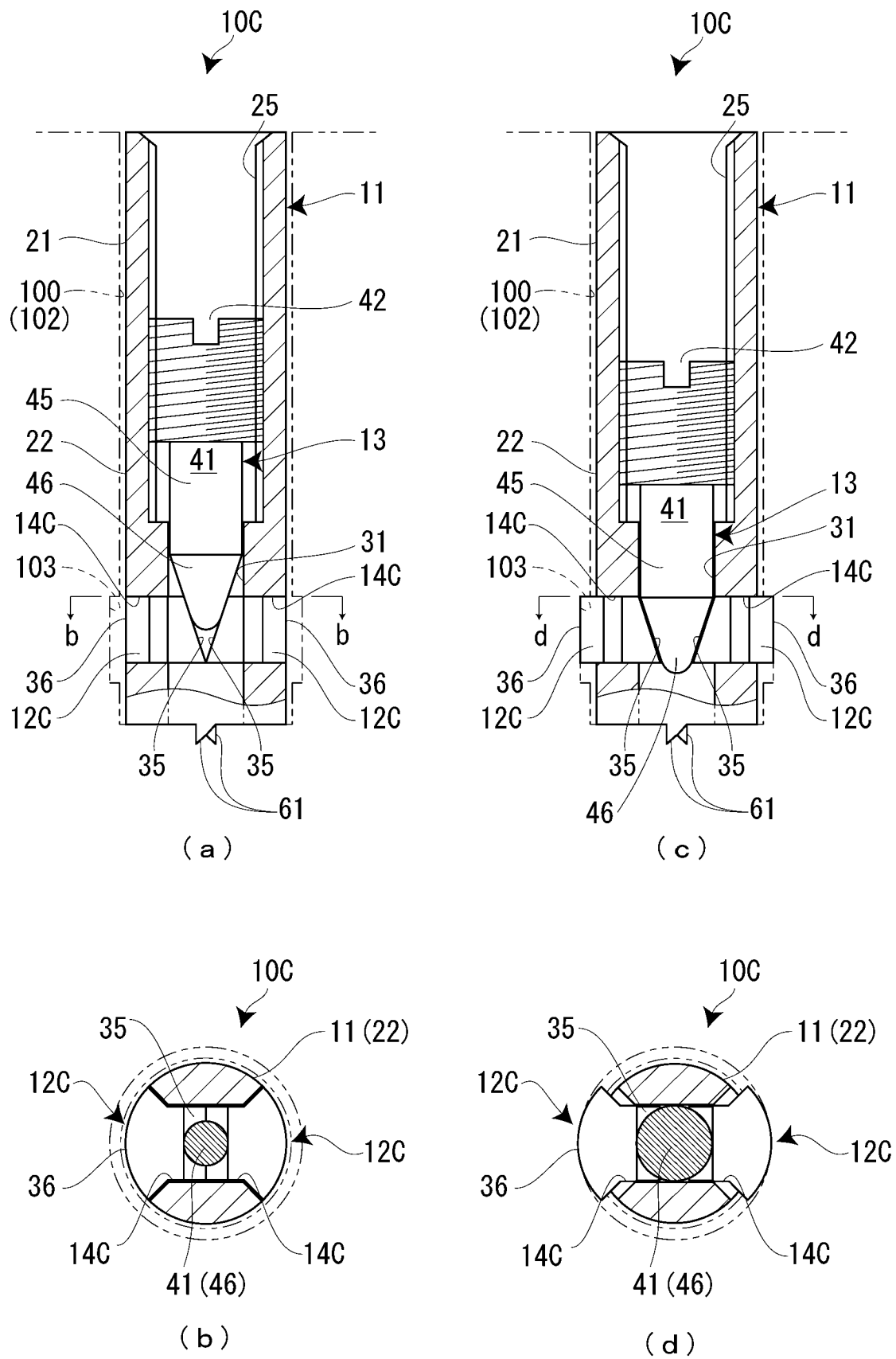
[図7]



[図8]

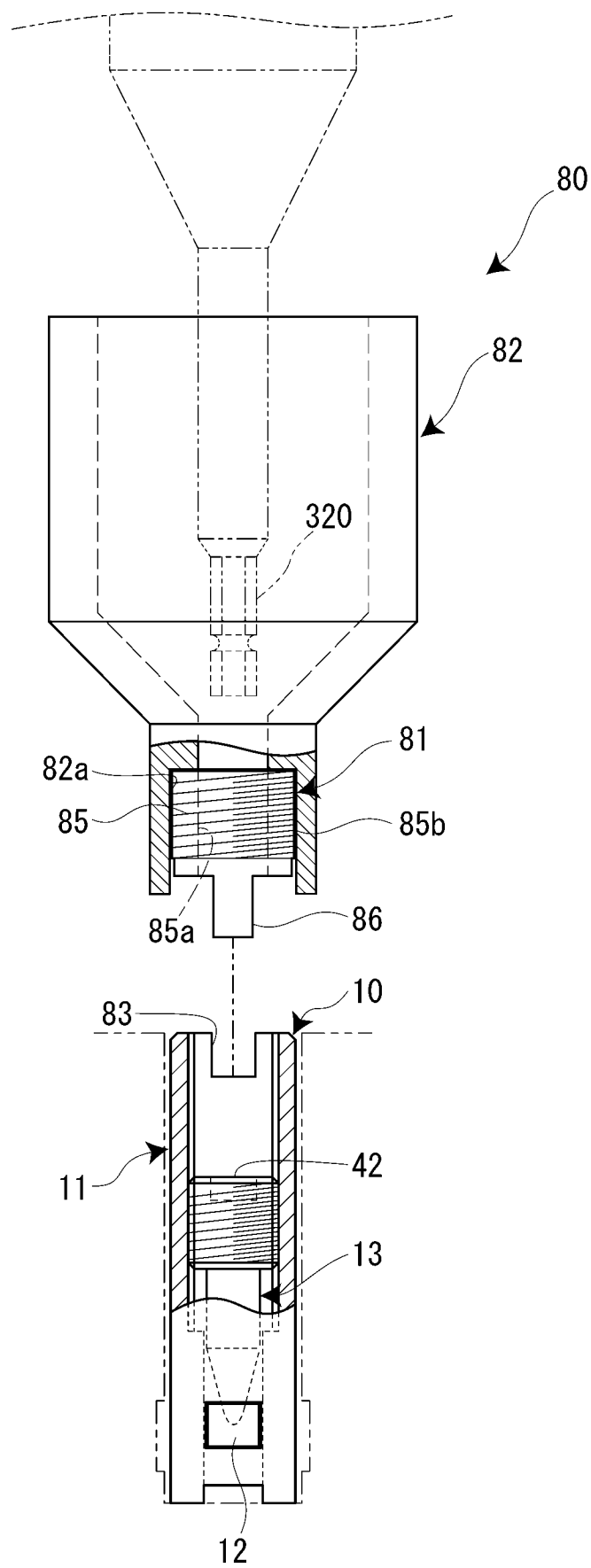


[図9]



(d)

[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16B13/08(2006.01)i, E04B1/41(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)

F16B13/08, E04B1/41

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 57-71947 A (Hitoshi SAKURAI), 06 May 1982 (06.05.1982), page 2, lower right column, line 2 to page 3, lower right column, line 14; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-15
Y	JP 55-51113 A (D Vicente Sanchez Velasco), 14 April 1980 (14.04.1980), fig. 1 to 8 & US 4316689 A & GB 2033039 A & DE 2940514 A1 & FR 2438191 A1 & CH 635889 A5	1-15

☒ 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
01 December, 2014 (01.12.14)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2014 (09.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004315

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 51-49358 A (Hitachi, Ltd.), 28 April 1976 (28.04.1976), page 2, upper right column, lines 6 to 8; fig. 3 (Family: none)	1-15
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 100453/1985 (Laid-open No. 9717/1987) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 January 1987 (21.01.1987), fig. 1 (Family: none)	1-15
Y	JP 63-186017 A (Yayoi Steel Kabushiki Kaisha), 01 August 1988 (01.08.1988), page 3, upper left column, line 14 to page 4, upper left column, line 16; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-15
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23737/1989 (Laid-open No. 114207/1990) (Shin Nippon Tool Kabushiki Kaisha), 12 September 1990 (12.09.1990), claims; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16B13/08(2006.01)i, E04B1/41(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（IPC））

Int.Cl. F16B13/08, E04B1/41

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 請求項の番号
Y	JP 57-71947 A（桜井仁）1982.05.06, 第2頁右下欄第2行-第3頁右下欄第14行, 第2-5図（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 55-51113 A（デイ・ビセント・サンチェツ・ベラスコ）1980.04.14, Fig. 1-8 & US 4316689 A & GB 2033039 A & DE 2940514 A1 & FR 2438191 A1 & CH 635889 A5	1-15
Y	JP 51-49358 A（株式会社日立製作所）1976.04.28, 第2頁右上欄第6-8行, 第3図（ファミリーなし）	1-15

☒ 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

の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

01.12.2014

国際調査報告の発送日

09.12.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

村山 禎恒

3W

9330

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 60-100453 号(日本国実用新案登録出願公開 62-9717 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1987.01.21, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 - 1 5
Y	JP 63-186017 A (弥生スチール株式会社) 1988.08.01, 第 3 頁左上欄第 14 行-第 4 頁左上欄第 16 行, 第 1-5 図 (ファミリーなし)	1 - 1 5
Y	日本国実用新案登録出願 1-23737 号(日本国実用新案登録出願公開 2-114207 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (新日本ツール株式会社) 1990.09.12, 実用新案登録請求の範囲, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1 - 1 5