(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 4 月 30 日(30.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/060425 A1

(51) 国際特許分類:
F16B 39/282 (2006.01) *F16B 43/00* (2006.01)
F16B 39/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/078352

(22) 国際出願日: 2014 年 10 月 24 日(24.10.2014)

(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 2013-221692 2013 年 10 月 25 日(25.10.2013) JP

(71) 出願人: 株式会社Ｎｅｊｉ Ｌａｗ(NEJILAW INC.) [JP/JP]; 〒1350064 東京都江東区青海二丁目４番１０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 道脇　裕(MICHIWAKI Hiroshi); 〒2020005 東京都西東京市住吉町３丁目１０番２５　ＨＩＢＡＲＩ　ＴＯＷＥＲ　２８１０号 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 佐原　雅史，外(SAHARA Masashi et al.); 〒3300854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町１丁目９番地１８　大宮三貴ビル５階　彩都総合特許事務所 Saitama (JP).

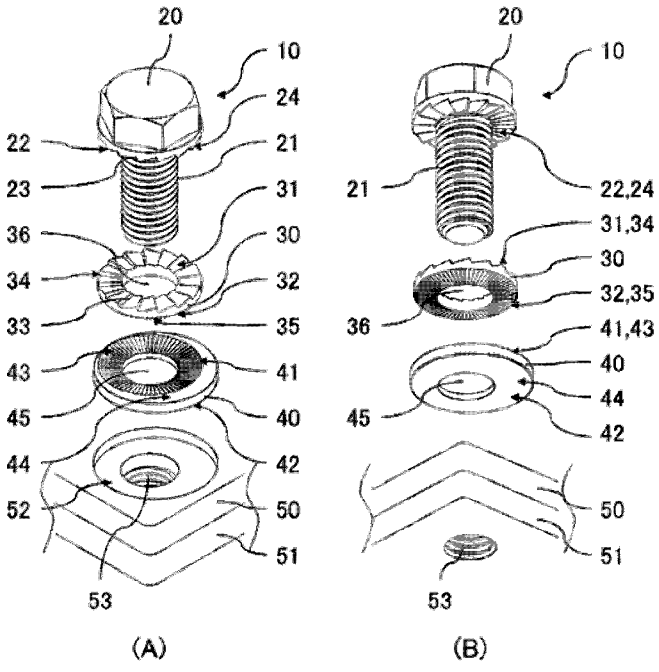
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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**: REVERSE ROTATION PREVENTION STRUCTURE FOR SCREW BODY

(54) 発明の名称 : ねじ体の逆回転防止構造



(57) **Abstract**: A reverse rotation prevention structure for a screw body is provided with a screw body having a male screw-shaped screw thread, a first washer, and a second washer. The screw body has a screw body-side seat part facing the first washer. The first washer has a first receiving part facing the screw body-side seat part, and a second receiving part facing the second washer. The second washer has a third receiving part facing the second receiving part, and a fourth receiving part facing a body to be fastened having a body to be fastened-side seat part. Consequently, the rotation in a specific direction of the screw body can be reliably prevented by a simple structure.

(57) 要約:　ねじ体の逆回転防止構造は、雄ねじ状のねじ山を有するねじ体と、第一ワッシャと、第二ワッシャと、を備える。ねじ体は、第一ワッシャと対向するねじ体側座部を有する。第一ワッシャは、ねじ体側座部と対向する第一受部、及び、上記第二ワッシャと対向する第二受部を有する。第二ワッシャは、第二受部と対向する第三受部、及び、被締結体側座部を有する被締結体と対向する第四受部を有する。これにより、簡易な構造で、ねじ体の特定方向の回転を確実に防止する。

WO 2015/060425 A1

明　細　書

発明の名称 ： ねじ体の逆回転防止構造

技術分野

[0001] 本発明は、締結したねじ体の逆回転を防止する逆回転防止構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、様々な場面で、被締結体を締結するためにねじ体が用いられている。このねじ体は、柱状の外周に螺線状の溝が形成される雄ねじ体と、筒部材の内周に螺線状の溝が形成される雌ねじ体を螺合させる構造となっている。

[0003] 使用時は、被締結部材に形成される孔に雄ねじ体を挿入してから、雌ねじ体を螺合させる。結果、雄ねじ体の頭部と雌ねじ体の筒部材によって被締結体が挟み込まれる。このような締結用のねじ体を簡便に使用出来るように工夫されたものとしては、雄ねじ体の一端に六角柱状の頭部を形成して成る所謂ボルトと、外周面が六角形柱状に形成されるナットの組み合わせから成るものがある。他にも、頭部が六角形状ではなく、端面にすり割り（マイナス穴）や十字穴（プラス穴）が形成された、いわゆる小ねじなども広く用いられている。

[0004] また、ねじ体の締結時に、雄ねじ体の周囲にワッシャとも呼ばれる座金を挿入することが行われている。このワッシャは、締結時に被締結体を座屈や傷等から護ったり、逆に、被締結体に積極的に押し当てることによって、ねじ体の緩みを抑制したりする。例えば、ワッシャには、一般的なリング形状の「平ワッシャ」の他、内周や外周に半径方向に延びる突起を有し、被締結体やねじ体と係合して緩みを防止する「舌付きワッシャ」、軸方向に折れ曲がった短い爪が被締結体と係合する「爪付きワッシャ」、弾性変形によってねじ体の緩みを防止する「ばねワッシャ」、締結面に食い込ませるための歯を周囲に備えた「歯付きワッシャ」などが存在する（日本工業規格　ＪＩＳ　１２５１　ばね座金　参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のワッシャは、ねじ体との間の緩み防止構造に関して、摩擦や食い込みを期待する程度であるため、よく知られている通りその効果は不十分なものであった。従って、振動等が激しい環境では、ワッシャを用いたとしても、ねじ体が徐々に緩んでしまうという問題があった。

[0006] 本発明は、上記問題を解決するためのものであり、ワッシャを有効活用することによって、簡易な構造によって、高度にねじ体の逆回転防止、即ち、緩み止めを行う構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のねじ体の逆回転防止構造は、ねじ山を有するねじ体と、第一ワッシャと、第二ワッシャと、を備え、上記ねじ体は、上記第一ワッシャと対向するねじ体側座部を有し、上記第一ワッシャは、上記ねじ体側座部と対向する第一受部、及び、上記第二ワッシャと対向する第二受部を有し、上記第二ワッシャは、上記第二受部と対向する第三受部、及び、被締結体側座部を有する被締結体と対向する第四受部を有し、上記ねじ体側座部と上記第一受部の間には、該ねじ体側座部に対して特定方向の回転力が作用しても互いに係合する状態が保持される第一係合機構が構成され、上記第二受部と上記第三受部の間には、該第二受部又は該第三受部に対して特定方向の回転力が作用しても互いに係合する状態が保持される第二係合機構が構成され、上記第二ワッシャは、内周面、上記第四受部又は該第四受部の周囲のいずれかにおいて、上記ねじ体の軸からの距離が非一定のワッシャ側係合部を有し、上記ワッシャ側係合部が、上記被締結体の一部又は相手側ねじ体の一部に係合することで、該第二ワッシャに対して前記特定方向の回転力が作用しても互いの係合状態が保持される第三係合機構が構成され、上記第一係合機構により、上記ねじ体と上記第一ワッシャとの間における上記特定方向の相対回転が防止され、且つ、上記第二係合機構により、上記第一ワッシャと上記第二ワッシャとの間における上記特定方向の相対回転が防止され、且つ、上記第三係合機構により、上記第二ワッシャと上記被締結体又は上記相手側ねじ体との

間における上記特定方向の相対回転が防止されることによって、該ねじ体と該被締結体又は上記相手側ねじ体との間における該特定方向の相対回転が防止されることを特徴とするねじ体の逆回転防止構造である。

[0008] また、上記前記ねじ体の逆回転防止構造に関連して、前記第一係合機構、又は、前記第二係合機構のうち、一方は、前記ねじ体の軸を中心とする周方向において傾斜する傾斜面を有し、この傾斜面の傾斜角が該ねじ体の前記ねじ山の成すリード角よりも大きく設定されることによって、前記特定方向の相対回転が防止されるように構成されることを特徴とする。

[0009] また、上記前記ねじ体の逆回転防止構造に関連して、前記第一係合機構として前記ねじ体側座部にねじ体側凹凸が形成され且つ前記第一受部に前記ねじ体側凹凸と係合する第一受部側凹凸が形成されるか、又は、前記第二係合機構として前記第二受部に第二受部側凹凸が形成され且つ前記第三受部に該第二受部側凹凸と係合する第三受部側凹凸が形成されるようになっており、これら何れかによって、前記特定方向の相対回転を防止する係合状態を得る様に構成されることを特徴とする。

[0010] また、上記前記ねじ体の逆回転防止構造に関連して、前記凹凸は、周方向に設けられる鋸刃形状であり、上記鋸歯形状は、前記特定方向の相対回転と逆向きの相対回転は許容し得、該特定方向の相対回転は防止されるように構成されることを特徴とする。

[0011] また、上記前記ねじ体の逆回転防止構造に関連して、前記上記第二ワッシャの前記第四受部は、前記被締結体に対向する第二ワッシャ側傾斜面を有し、前記第二ワッシャ側傾斜面は、前記ねじ体の軸に直角となる断面形状が、該ねじ体の周方向に沿って軸心からの距離が変位する領域を含み、前記第二ワッシャ側傾斜面が前記被締結体の前記被締結体側座部に係合することで、前記第二ワッシャに対して前記特定方向の回転力が作用しても互いの係合状態が保持される前記第三係合機構が構成されることを特徴とする。

[0012] また、上記前記ねじ体の逆回転防止構造に関連して、前記第二ワッシャ側傾斜面は、曲面を含んで構成されることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、簡単な構造でありながらも、ねじ体の逆回転防止、例えば、ねじ体を緩ませる方向の回転を防止することでねじ体の回転緩みを確実に防止する事が出来るようになる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図１は、本発明のねじ体の逆回転防止構造の一実施形態を示す斜視図である。

[図2]図２（Ａ）は、本発明を適用してなるねじ体の逆回転防止構造の締結状態を示す斜視図であり、（Ｂ）は（Ａ）の平面図であり、（Ｃ）は（Ｂ）のｃ－ｃ’断面図であり、（Ｄ）は（Ｂ）のｄ－ｄ’断面図である。

[図3]図３（Ａ）～（Ｃ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す平面図である。

[図4]図４（Ａ）～（Ｃ）は、図３（Ａ）～（Ｃ）それぞれの第二ワッシャを用いた締結状態を模式的に示す斜視図である。

[図5]図５（Ａ）及び（Ｂ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す平面図及び正面図である。

[図6]図６（Ａ）及び（Ｂ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す平面図及び正面図である。

[図7]図７（Ａ）及び（Ｂ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す平面図及び正面図である。

[図8]図８（Ａ）及び（Ｂ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す平面図及び正面図である。

[図9]図９（Ａ）及び（Ｂ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す正面図及び側面図である。

[図10]図１０（Ａ）～（Ｃ）は、それぞれ本発明を適用してなる第二ワッシャの別の実施形態を示す斜視図、被締結体の平面図、第二ワッシャの底面図である。

[図11]図１１は、本発明を適用してなる逆回転防止構造の別の実施形態を示

す正面断面図である。

[図12]図１２（Ａ）及び（Ｂ）は、同別の実施形態の雄型ねじ体の正面図、底面図である。

[図13]図１３（Ａ）及び（Ｂ）は、同別の実施形態の第二ワッシャの正面断面図、底面図である。

[図14]図１４は、本発明を適用してなる逆回転防止構造の別の実施形態を示す正面断面図である。

[図15]図１３（Ａ）は、同別の実施形態の雄型ねじ体の正面断面図、図１３（Ｂ）は第二ワッシャの底面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明を適用して成るねじ体２０の逆回転防止構造１０について、以下に、図１～４を参照しながら説明する。なお、類似した箇所や部分に関しては、多少の相違にも拘わらず、同じ符号を付すことがある。

[0016] 本発明のねじ体２０の逆回転防止構造１０は、雄ねじ体２０又は雌ねじ体の少なくとも一方のねじ体２０と、このねじ体２０と当接する第一ワッシャ３０と、この第一ワッシャ３０と当接する第二ワッシャ４０と、この第二ワッシャ４０と当接する被締結体５０，５１とによって構成される締結系において、ねじ体２０と被締結体５０，５１との間における特定方向の相対回転Ｒ、例えば、所謂回転緩み等を防止するための締結機構であり、これを実現するためのものである。

[0017] 図１は、本発明を適用して成るねじ体２０の逆回転防止構造１０の一実施形態を模式的に示したものであり、（Ａ）は本締結系における構成部品の展開状態を斜め上から視た斜視図であり、（Ｂ）は本締結系における構成部品の展開状態を斜め下から視た斜視図である。図１に示すように、本実施例のねじ体２０の逆回転防止構造１０は、雄ねじ状のねじ山２１を有するねじ体２０（図示しないが雌ねじ体であってもよい）と、第一ワッシャ３０と、第二ワッシャ４０と、を備える。

[0018] ねじ体２０は、六角柱状の頭部とこれに連なる首下の雄ねじ部とを有し、

所謂六角ボルト状を成す雄ねじ体２０である。頭部の下端周縁には円形フランジ状のリムが形成されているが、これは特に必須ではない。この雄ねじ体２０のねじ山２１は、リード角αに設定され、被締結体５１側に形成されているタップ状の雌ねじ孔５３に螺合可能に構成される。頭部の下面には、第一ワッシャ３０と対向するねじ体側座部２２を有する。このねじ体側座部２２には、雄ねじ体２０の軸の周方向において起伏した周回状のねじ体側凹凸部２４を有する。このねじ体側凹凸部２４の個々の凹凸には、それぞれ雄ねじ体２０の軸を中心とする周方向において傾斜する傾斜面２３を有し、この傾斜面２３の傾斜角θが雄ねじ体２０のねじ山２１の成すリード角αよりも大きく設定される。ここで、傾斜面２３の数量は、多数に設定されているが、傾斜面２３の角度が傾斜角θ＞リード角αに設定されていれば特に限定されない。また、ここでの傾斜面２３の設定位相位置は、周方向において一様であるが第一受部側凹凸部３４と適当に嵌合するように設定されていればよく特に限定されない。

[0019] 第一ワッシャ３０は、略円形状を成し、中央には雄ねじ体２０の雄ねじ部を挿通し得る貫穿して設けられた第一ワッシャ雄ねじ挿通孔３６を有し、ねじ体側座部２４と対向する第一受部３１、及び、この第一受部３１の裏面に相当する側に、即ち、第二ワッシャ４０と対向する側に第二受部３２を有する。第一受部３１は、ねじ体側座部２４と嵌合するように起伏形状を有して構成され、ねじ体側凹凸部２４と嵌合可能に構成された第一受部側凹凸部３４を有する。この第一受部側凹凸部３４の個々の凹凸には、それぞれ雄ねじ体２０の軸を中心とする周方向において傾斜する傾斜面３３を有し、この傾斜面３３の傾斜角θが雄ねじ体２０のねじ山２１の成すリード角αよりも大きく設定される。ここで、傾斜面３３の数量は、ねじ体側凹凸部２４に形成されている傾斜面２３の数量と同数に設定されているが、傾斜面３３の角度が傾斜角θ＞リード角αに設定されていれば特に同数に限定されない。また、ここでの傾斜面３３の設定位相位置は、周方向において一様であるがねじ体側凹凸部２４と適当に嵌合するように設定されていればよく特に限定され

ない。第二受部３２は、第二ワッシャ４０に形成される第三受部４１と嵌合するように起伏形状を有して構成され、第三受部側凹凸部４３と嵌合可能に構成された第二受部側凹凸部３５を有する。第二受部側凹凸部３５の凹凸は、周方向に設けられる鋸刃形状であり、この鋸歯形状は、第三受部側凹凸部４３との嵌合時において、特定方向、即ち雄ねじ体２０を緩める方向の相対回転Ｒと逆向きの相対回転は許容し得、この特定方向の相対回転Ｒは防止されるように構成される。ここで、凹凸の数量は、第三受部側凹凸部４３に形成されている凹凸の数量と同数に設定されているが、嵌合状態を得ることが可能であれば特に同数に限定されない。また、ここでの凹凸の設定位相位置は、周方向において一様であるが第三受部側凹凸部４３と適当に嵌合するように設定されていればよく、特に限定されない。

[0020] 第二ワッシャ４０は、図２に示すように、略円形状を成し、中央から偏心した位置に、雄ねじ体２０の雄ねじ部を挿通し得る貫穿して設けられた第二ワッシャ雄ねじ挿通孔４５を有し、第二受部３２と対向する第三受部４１、及び、この第三受部４１の裏面に相当する側に、即ち、被締結体５０と対向する側に第四受部４２を有する。即ち、この実施例においては、第二ワッシャ４０は第一ワッシャ３０に比してより大きな面積に設定されている。第二ワッシャ４０の第一ワッシャ３０に対する比較面積が大きいことは必須不可欠ではない。しかし、被締結体５０と係合させて特定方向の相対回転を防止するようにワッシャ側係合部４４を構成する上で当比較面積を大きく設定し、その余面積分を第二ワッシャ雄ねじ挿通孔４５からの距離が非一様の異径部を構成できる。例えば、本実施形態では第二ワッシャ４０を構成する外形円と内形円とを偏芯した円形とすることで異径部を構成する。この異径部は、第二ワッシャ４０と被締結体５０とを係合させて第二ワッシャ４０と被締結体５０との特定方向における相対回転Ｒを防止し得るように構成される。第三受部４１は、第二受部３２と嵌合するように起伏形状を有して構成され、第二受部側凹凸部３５と嵌合可能に構成された第三受部側凹凸部４３を有する。この第三受部側凹凸部４３の個々の凹凸には、周方向に設けられる鋸

刃形状であり、この鋸歯形状は、第二受部側凹凸部３５との嵌合時において、特定方向、即ち雄ねじ体５０を緩める方向の相対回転Ｒと逆向きの相対回転は許容し得、この特定方向の相対回転Ｒは防止されるように構成される。ここで、凹凸の数量は、第二受部側凹凸部３５に形成されている凹凸の数量と同数に設定されているが、嵌合状態を得ることが可能であれば特に同数に限定されない。また、ここでの凹凸の設定位相位置は、周方向において一様であるが第二受部側凹凸部３５と適当に嵌合するように設定されていればよく、特に限定されない。第四受部４２は、本実施形態においては平坦面に設定され、被締結体５０に設けられる雄ねじを挿通する孔の周辺表面に設定される被締結体側座部５２と当接するように構成される。但し、第四受部４２は、必ずしも平坦な面状に構成されている必要はなく、図示しないが起伏部や段部、ダボ等が設けられていてもよく、この場合、起伏部や段部、ダボ等は、ワッシャ側係合部４４として活用することも可能である。

[0021] 被締結体５０，５１は、雄ねじ体２０の軸方向における頭部側に位置し、雄ねじ体２０を挿通する雄ねじ挿通孔が貫穿して設けられた被締結体５０と、雄ねじ体２０のねじ部先端側に位置し、雄ねじ体２０を螺合可能に穿設された雌ねじ孔５３を有する被締結体５１とから成り、これら被締結体５０，５１がそれらに穿設された孔の孔軸を一致させて積層された状態で配置される。被締結体５０の外表面には、雄ねじ挿通孔の周囲に、孔軸から偏芯させて被締結体側座部５２が凹設されている。この被締結体側座部５２は、第二ワッシャ４０と略合同に形成され、適宜の深さ、例えば、第二ワッシャ４０の厚みと略同等の深さに設定される。

[0022] 以上説明したように構成されるねじ体２０の逆回転防止構造１０の締結は、例えば、次のような手順で成される。先ず、被締結体５０に凹設された被締結体側座部５２に、第二ワッシャ４０を偏芯位相を合わせつつ、嵌め込む。次いで、第一ワッシャ３０の第一ワッシャ雄ねじ挿通孔３６に、雄ねじ体２０の雄ねじ部を挿通する。この際、雄ねじ体２０のねじ体側凹凸部２４に対して第一受部側凹凸部３４を当接させる。この状態で、雄ねじ体２０のね

じ部を被締結体５０の雄ねじ挿通孔に挿通しつつ、被締結体５１の雌ねじ孔５３に螺合して行く。その過程において、雄ねじ体２０のねじ山２１が第一ワッシャ３０と第二ワッシャ４０との間から視えなくなる位置辺りから、第一ワッシャ３０の鋸歯形状を成す第二受部側凹凸部３５と、第二ワッシャ４０の鋸歯形状を成す第三受部側凹凸部４３とが互いに当接しながら締め付け方向の相対回転を許容しながら互いに嵌合して行く。なお、この螺合過程において、雄ねじ体２０のねじ体側凹凸部２４と第一ワッシャ３０の第一受部側凹凸部３４とは、それぞれの傾斜面２３，３３に連なる垂直（雄ねじ体の軸方向に略平行な）面同士が面方向に当接するために互いの相対回転が防止され、一体的に回動する。こうして、最終的に適宜のトルク又は所要の軸力を得ることが出来た時点で締結作業が完了する。

[0023] この締結状態においてこの締結系に緩める方向の外力が作用した場合には、先ず、雄ねじ体２０のねじ体側座部２２と第一ワッシャ３０の第一受部３１の間には、ねじ体側座部２２に対して特定方向の回転力が作用しても互いに係合する状態が保持される第一係合機構６０が構成される。この第一係合機構６０は、雄ねじ体２０の軸を中心とする周方向において傾斜する傾斜面２３，３３を有し、この傾斜面２３，３３の傾斜角θが雄ねじ体２０のねじ山２１の成すリード角αよりも大きく設定されることによって、特定方向、即ち、雄ねじ体２０を緩める方向の相対回転Ｒが防止されるように構成される。

[0024] より具体的には、第一ワッシャ３０は、後述する第二係合機構６１及び第三係合機構６２によって、被締結体５０に対して、雄ねじ体２０を緩める方向に相対回転Ｒができないように構成されている。従って、雄ねじ体２０のねじ体側座部２２のみが、第一ワッシャ３０に対して特定の方向の相対回転Ｒしようとすると、傾斜面２３，３３の傾斜角θが、雄ねじ体２０のねじ山２１の成すリード角αよりも大きく設定されているので、雄ねじ体２０が、ねじ山２１との相対回転によって移動しようとする軸方向移動距離よりも、雄ねじ体２０のねじ体側座部２２（傾斜面２３）が第一ワッシャ３０との相

対回転によって移動しようとする軸方向移動距離の方が大きい。即ち、雄ねじ体２０に対して、緩める方向に外力を加えると、ねじ体側座部２２（傾斜面２３）が、第一ワッシャ３０を第二ワッシャ４０の方向に押し付ける力が作用することで、相対回転Ｒが防止される。この第一ワッシャ３０が第二ワッシャ４０側に押し付けられると、後述する第二係合機構６１、第三係合機構６２の係合状態が一層強固となるという相乗効果を発揮し得る。

[0025] 更に、第一ワッシャ３０の第二受部３２と、第二ワッシャ４０の第三受部４１の間には、第二受部３２又は第三受部４１に対して特定方向、即ち、雄ねじ体２０を緩める方向の回転力が作用しても互いに係合する状態が保持される第二係合機構６１が構成される。これは、第二受部３２の第二受部側凹凸３５と、第三受部４１の第二受部側凹凸３５と係合する第三受部側凹凸４３とが、特定方向、即ち、雄ねじ体２０を緩める方向の相対回転Ｒを防止する係合状態を得る様に嵌合していることによる。なお、ここでの凹凸は、周方向に設けられる鋸刃形状であり、この鋸歯形状は、特定方向、即ち雄ねじ体２０を緩める方向の相対回転と逆向きの相対回転は許容し得、特定方向の相対回転Ｒは防止されるように構成される。

[0026] 第二ワッシャ４０は、第四受部４２又は該第四受部４２の周囲において、雄ねじ体２０の軸からの距離が非一定のワッシャ側係合部４４（図１乃至２における実施例では、第二ワッシャ４０を雄ねじ体２０の軸から偏心した円形で形成して距離を非一様としている）を有し、ワッシャ側係合部４４が被締結体５０の一部（被締結体５０側にほぼ合同な偏芯円形の座繰りを凹設して構成される）である係合部に係合することで、第二ワッシャ４０に対して特定方向、即ち雄ねじ体２０を緩める方向の回転力が作用しても互いの係合状態が保持される第三係合機構６２が構成される。

[0027] 以上の第一係合機構６０により、雄ねじ体２０と第一ワッシャ３０との間における特定方向、即ち、雄ねじ体２０を緩める方向の相対回転Ｒが防止され、且つ、第二係合機構６１により、第一ワッシャ３０と第二ワッシャ４０との間における特定方向、即ち、ねじ体を緩める方向の相対回転Ｒが防止さ

れ、且つ、第三係合機構６２により、第二ワッシャ４０と被締結体５０との間における特定方向、即ち、ねじ体２０を緩める方向の相対回転Ｒが防止されることによって、雄ねじ体２０と被締結体５０との間における特定方向、即ちねじ体を緩める方向の相対回転Ｒが防止されることを特徴としている。

[0028] 特に本実施形態では、第一係合機構６０の傾斜面２３，３３の傾斜方向と、第二係合機構６１の鋸刃形状の傾斜面の傾斜方向が反対となっている。従って、雄ねじ体２０の締結時は第一係合機構６０における相対回転は規制されるが、第二係合機構６１の相対回転は許容される。一方、雄ねじ体２０が緩もうとすると、第一係合機構６０の互いの傾斜面２３，３３に離反方向の軸力が作用し、この軸力によって、第二係合機構６１の係合状態を強固にできるという相乗効果を奏し得る。

[0029] 本実施形態では、雄ねじ体２０と第一ワッシャ３０の間に形成される第一係合機構６０が、雄ねじ体２０の軸と中心とする周方向において傾斜面２３，３３を有し、この傾斜面２３，３３の傾斜角θがリード角αよりも大きく設定される場合を例示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、第一ワッシャ３０と第二ワッシャ４０の間に形成される第二係合機構６１が、雄ねじ体２０の軸と中心とする周方向において傾斜面２３，３３を有し、この傾斜面２３，３３の傾斜角θがリード角αよりも大きく設定されるようにしても良い。この際は、第一係合機構６０のねじ体側座部２２に、第二受部側凹凸３５と同等のねじ体側凹凸を形成し、第一受部３１に、第三受部側凹凸４３と同等の第一受部側凹凸を形成し、これらのねじ体側凹凸と第一受部側凹凸を、特定方向、即ち、雄ねじ体２０を緩める方向の相対回転Ｒを防止する係合状態を得る様に嵌合させればよい。このように、第一係合機構と第二係合機構の機能を入れ替えることが可能な点は、後述する他の実施形態においても同様である。

[0030] 本実施形態においての第二ワッシャ４０は、ねじ体の軸から偏芯した外周縁を部分がワッシャ側係合部４４に設定され、このワッシャ側係合部４４が被締結体５０の一部に係合して特定方向における相対回転を防止するように

構成されているが、ワッシャ側係合部４４の設定はこれに限らず、例えば、図３に示すように構成することも可能である。図３（Ａ）に示す第二ワッシャ１４０は平面形状が略ベル形に設定され、表裏に貫穿された第二ワッシャ雄ねじ挿通孔１４５の軸からの距離が非一様の外形を有し、その非一様に設定される外形がワッシャ側係合部４４の役割を果たすように設定される。図３（Ｂ）に示す第二ワッシャ２４０は、ドロップ形を成し、表裏に貫穿された第二ワッシャ雄ねじ挿通孔２４５の軸からの距離が非一様の外形を有し、その非一様に設定される外形がワッシャ側係合部４４の役割を果たすように設定される。図３（Ｃ）に示す第二ワッシャ３４０は、表裏に貫穿された二つの第二ワッシャ雄ねじ挿通孔３４５を有して二本の雄ねじ体２０，２０を挿通することが可能に構成され、一方の第二ワッシャ雄ねじ挿通孔３４５に挿通される雄ねじ体２０が他方の第二ワッシャ雄ねじ挿通孔３４５に挿通される雄ねじ体２０により特定方向の相対回転Ｒを防止する、軸からの距離が非一様のワッシャ側係合部４４の役割を果たすように構成される（図４（Ｃ）参照）。

[0031] 図３に示した第二ワッシャを用いた締結例を、図４に示す。図４（Ａ）と図４（Ｂ）は、フランジパイプの接合部におけるフランジ状被締結体１５０，１５１を被締結体とした締結系である。図４（Ａ）においては、ベル形を成す第二ワッシャ１４０の異径部であるワッシャ側係合部がフランジパイプのパイプ表面に当接して、被締結体１５０，１５１に対する相対回転が防止されるように構成されている。図４（Ｂ）においては、ドロップ形を成す第二ワッシャ２４０の異径部であるワッシャ側係合部がフランジパイプのパイプ表面に当接して、被締結体１５０，１５１に対する相対回転が防止されるように構成されている。

[0032] 図１で示した第二ワッシャ４０は、ねじ体の軸から偏芯した外周縁がワッシャ側係合部４４に設定されているが、本発明はこれに限定されない。例えば、図５（Ａ）に示す第二ワッシャ４４０は、外周縁が、ねじの軸心に対して同心の部分円弧形状Ｓとし、残部を弦Ｇのように直線状に切り落としたよ

うな形状となっている。この構造によれば、ワッシャ側係合部４４４は、ねじの軸心からの距離が非一定となる（周方向に沿って変動する）。

[0033] 一方、被締結体４５０の雄ねじ挿通孔の周囲に形成される被締結体側座部４５２も、第二ワッシャ４４０と略合同に凹設される。従って、弦Ｇの形状によって、ワッシャ側係合部４４４と被締結体側座部４５２が係合し、周方向の相対回転が規制される。

[0034] また図５（Ｂ）に示されるように、第二ワッシャ４４０外周縁が、ねじの軸心に対して同心の部分円弧形状Ｓとし、残部には、半径方向に延びる突起Ｔを形成することが出来る。この際、被締結体側座部４５２の内壁に、半径方向に凹む窪みＫを形成する。この突起Ｔと窪みＫの係合によって両者が係合し、周方向の相対回転が規制される。なお、特に図示しないが、これとは逆に、第二ワッシャ４４０外周縁に半径方向に凹となる窪み（切欠き）を形成し、被締結体側座部４５２側に半径方向内側に突出する突起を形成することも出来る。

[0035] また、図１で示した第二ワッシャ４０のワッシャ側係合部４４は、被締結体５０に対向する面が平面となる場合を例示しているが、本発明はこれに限定されない。例えば、図６（Ａ）に示す第二ワッシャ５４０のワッシャ側係合部５４４ように、被締結体５５０に対向する面の一部に、ねじの軸心を中心とした円錐型等のテーパ部５４４Ｃを形成しても良い。この場合、被締結体５５０の被締結体側座部５５２にもテーパ部５５２Ｃを形成する。このように、互いのテーパ部を当接させることで、被締結体５５０と第二ワッシャ５４０の同軸度を高めると同時に、接触面積を広げることが可能となる。また、この事例で示すように、第二ワッシャ５４０の外周縁となるワッシャ側係合部５４４と、被締結体側座部５５２の内壁との間に隙間を形成しておき、更に、ワッシャ側係合部５４４の外壁に傾斜面５４４Ａを形成することで、分解する時には、マイナスドライバＤの先端を、第二ワッシャ５４０の背面側（被締結体５５０側）に挿入できるようにする。このようにすると、ワッシャ側係合部５４４の一部をマイナスドライバＤ等で持ち上げることによ

り、強制的に、被締結体側座部５５２との周方向の係合を解除できる。

[0036] また、図６（Ｂ）に示されるように、第二ワッシャ５４０の周縁に、被締結体５５０から離れるような挿入用凹部５４４Ｂを形成してもよい。この挿入用凹部５４４Ｂを介して、マイナスドライバＤの先端を背面側に挿入出来る。

[0037] 図４（Ａ）及び（Ｂ）では、フランジ状被締結体１５０，１５１が周囲に凸状の段部（フランジパイプ）を備えており、第二ワッシャ１４０，２４０のワッシャ側係合部を段部（フランジパイプ）のパイプ表面に当接させて、被締結体１５０，１５１と第二ワッシャ１４０の相対回転が防止する場合を例示した。一方、図７（Ａ）及び（Ｂ）のように、被締結体６５０自身が、被締結体側座部６５２として、その周囲に凹状の被締結体側段部６５２Ｅを備える場合がある。この場合、第二ワッシャ６４０のワッシャ側係合部６４４として、ねじの軸線方向に延びるワッシャ側段部６４４Ｅを形成する。具体的にワッシャ側段部６４４Ｅは、被締結部材６５０側に屈曲する爪となっており、このワッシャ側段部６４４Ｅと、被締結体側段部６５２Ｅのねじの軸心からの距離を、互いに一致させる。従って、ワッシャ側段部６４４Ｅと被締結体側段部６５２Ｅを係合させることで、両者の相対回転が防止される。

[0038] 図７の応用構造を図８に示す。図８（Ａ）のように、被締結体７５０が、内部に雌ねじ孔７５３を有する円筒形状部７５２Ｆと、その強度を高めるために周囲に四方に延びる板状のリブ７５２Ｇとを備える場合がある。この場合は、第二ワッシャ７４０の周縁に、ねじの軸線方向に延びる環状のワッシャ側段部７４４Ｇを形成する。このワッシャ側段部７４４Ｇが、円筒形状の被締結体７５０に覆い被さる。ワッシャ側段部７４４Ｇには、リブ７５２Ｇとの干渉を避けるための切欠き７４４Ｈが形成される。この切欠き７４４Ｈの内周面がワッシャ側係合部７４４となり、リブ７５２Ｇと係合して、両者の相対回転が抑制される。

[0039] 更に図９（Ａ）に示すように、被締結体８５０がパイプ材で構成されてお

り、被締結体側座部８５２となる被締結体側傾斜面８５２Ｊが、パイプ材の外周面となる場合がある。この場合、第二ワッシャ８４０におけるワッシャ側係合部８４４として、被締結体８５０に対向するワッシャ側傾斜面８４４Ｊを備えるようにできる。このワッシャ側傾斜面８４４Ｊは、ねじ軸に対して傾斜した軸（被締結体８５０のパイプ材の軸と同軸状態の軸）を有する仮想円柱の部分周面を含む曲面で構成される。

[0040] 具体的に図９（Ｂ）のように、ワッシャ側傾斜面８４４Ｊは、ねじ軸の軸線上の適宜位置の軸直角断面の形状（断面線Ｇ）が、軸心からの距離が変位する領域を含む。同様に、被締結体側傾斜面８５２Ｊも、ねじ軸の軸線上の適宜位置の軸直角断面の形状（断面線Ｇ）が、軸心からの距離が変位する領域を含んでいる。結果、ワッシャ側傾斜面８４４Ｊと被締結体側傾斜面８５２Ｊを当接させると、互いに周方向に係合して両者の相対回転が防止される。

[0041] 図１０（Ａ）に示すように、被締結体９５０の被締結体側座部９５２が、楕円の半球体のような凹形状となっており、その底面の中心に雌ねじ孔が形成される場合がある。この場合、第二ワッシャ９４０のワッシャ側係合部８４４を、軸に対して直角方向の断面形状が楕円に近似するような楕円半球体の突起とする。

[0042] 図１０（Ｂ）及び（Ｃ）に示すように、被締結体側座部９５２及びワッシャ側係合部８４４は、共に楕円形状となることから、軸線上の適宜位置の軸直角断面の形状（断面線Ｇ）が、軸心を基準に変位する領域を含むことになる。従って、被締結体側座部９５２の凹部と、ワッシャ側係合部８４４の突起を嵌めあわせれば、両者の相対回転を防止できる。

[0043] また、上記実施形態では、雄型のねじ体の頭部と被締結体の間に、第一及び第二ワッシャを介在させる場合を例示しているが、本発明はこれに限定されず、雌型のねじ体と、被締結体の間に上記の第一及び第二ワッシャを介在させることができる。

[0044] 更に図１１乃至図１３に示すように、雌型ねじ体１０２０と被締結体１０

５０の間に、第一ワッシャ１０３０、第二ワッシャ１０４０を介在させる場合において、第二ワッシャ１０４０を、相手側となる雄型ねじ体１０７０の軸部に対して周方向に係合させても良い。例えば、図１３に示すように、第二ワッシャ１０４０の内周面に、ねじの軸心からの距離が非一定となるワッシャ側係合部１０４４を形成する。具体的に第二ワッシャ１０４０の内周面は、ねじの軸心に対して同心となる部分円弧形状となっており、残部を弦のように直線状にした形状となっている。一方、図１２に示すように、雄型ねじ体１０７０の軸部１０７２の円筒部１０７２Ａにも、軸心からの距離が非一定となる雄型ねじ体側係合部１０７４を形成する。

[0045] 従って、第二ワッシャ１０４０に雄型ねじ体１０７０の軸部１０７２を挿入すると、ワッシャ側係合部１０４４と、雄型ねじ体側係合部１０７４が当接し、両者の周方向の相対回転を規制することができる。

[0046] なお、この応用例として、図１４及び図１５に示すように、雄型ねじ体１１７０の軸部１１７２の雄ねじ部１１７２Ｂと重なるように、雄型ねじ体側係合部１１７４を形成することもできる。この雄型ねじ体側係合部１１７４は、軸方向から視た場合に、ねじ山の頂点に沿って形成される断面正円形の一部の円弧が、その弦に沿って省略（又はカット）されたような形状となっている。即ち、ねじ山の一部が軸方向に連なるよう省略されることで、半径方向に対して直角且つ半径方向外側に向いた仮想平面Ｐが構成され、この仮想平面Ｐが雄型ねじ体側係合部１１７４となる。なお、雄型ねじ体側係合部１１７４においても、ねじ山の谷底を残存させておくことが好ましく、雌型ねじ体１１２０と螺合する機能を維持できる。

[0047] 従って、第二ワッシャ１１４０に、雄型ねじ体１１７０の軸部１１７２を挿入すると、ワッシャ側係合部１１４４と、雄型ねじ体側係合部１１７４が当接し、両者の周方向の相対回転を規制することができる。

[0048] 以上説明したねじ体２０の逆回転防止構造１０は、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

請求の範囲

[請求項1] ねじ山を有するねじ体と、第一ワッシャと、第二ワッシャと、を備え、

上記ねじ体は、上記第一ワッシャと対向するねじ体側座部を有し、

上記第一ワッシャは、上記ねじ体側座部と対向する第一受部、及び、上記第二ワッシャと対向する第二受部を有し、

上記第二ワッシャは、上記第二受部と対向する第三受部、及び、被締結体側座部を有する被締結体と対向する第四受部を有し、

上記ねじ体側座部と上記第一受部の間には、該ねじ体側座部に対して特定方向の回転力が作用しても互いに係合する状態が保持される第一係合機構が構成され、

上記第二受部と上記第三受部の間には、該第二受部又は該第三受部に対して特定方向の回転力が作用しても互いに係合する状態が保持される第二係合機構が構成され、

上記第二ワッシャは、内周面、上記第四受部又は該第四受部の周囲のいずれかにおいて、上記ねじ体の軸からの距離が非一定のワッシャ側係合部を有し、

上記ワッシャ側係合部が、上記被締結体の一部又は相手側ねじ体の一部に係合することで、該第二ワッシャに対して前記特定方向の回転力が作用しても互いの係合状態が保持される第三係合機構が構成され、

上記第一係合機構により、上記ねじ体と上記第一ワッシャとの間における上記特定方向の相対回転が防止され、且つ、上記第二係合機構により、上記第一ワッシャと上記第二ワッシャとの間における上記特定方向の相対回転が防止され、且つ、上記第三係合機構により、上記第二ワッシャと上記被締結体又は上記相手側ねじ体との間における上記特定方向の相対回転が防止されることによって、該ねじ体と該被締結体又は上記相手側ねじ体との間における該特定方向の相対回転が防

止されることを特徴とするねじ体の逆回転防止構造。

[請求項2] 前記第一係合機構、又は、前記第二係合機構のうち、一方は、前記ねじ体の軸を中心とする周方向において傾斜する傾斜面を有し、この傾斜面の傾斜角が該ねじ体の前記ねじ山の成すリード角よりも大きく設定されることによって、前記特定方向の相対回転が防止されるように構成されることを特徴とする請求の範囲1に記載のねじ体の逆回転防止構造。

[請求項3] 前記第一係合機構として前記ねじ体側座部にねじ体側凹凸が形成され且つ前記第一受部に前記ねじ体側凹凸と係合する第一受部側凹凸が形成されるか、又は、

前記第二係合機構として前記第二受部に第二受部側凹凸が形成され且つ前記第三受部に該第二受部側凹凸と係合する第三受部側凹凸が形成されるようになっており、

これら何れかによって、前記特定方向の相対回転を防止する係合状態を得る様に構成されることを特徴とする請求の範囲１又は２に記載のねじ体の逆回転防止構造。

[請求項4] 前記凹凸は、周方向に設けられる鋸刃形状であり、

上記鋸歯形状は、前記特定方向の相対回転と逆向きの相対回転は許容し得、該特定方向の相対回転は防止されるように構成されることを特徴とする請求の範囲３に記載のねじ体の逆回転防止構造。

[請求項5] 前記上記第二ワッシャの前記第四受部は、前記被締結体に対向する第二ワッシャ側傾斜面を有し、

前記第二ワッシャ側傾斜面は、前記ねじ体の軸に直角となる断面形状が、該ねじ体の周方向に沿って軸心からの距離が変位する領域を含み、

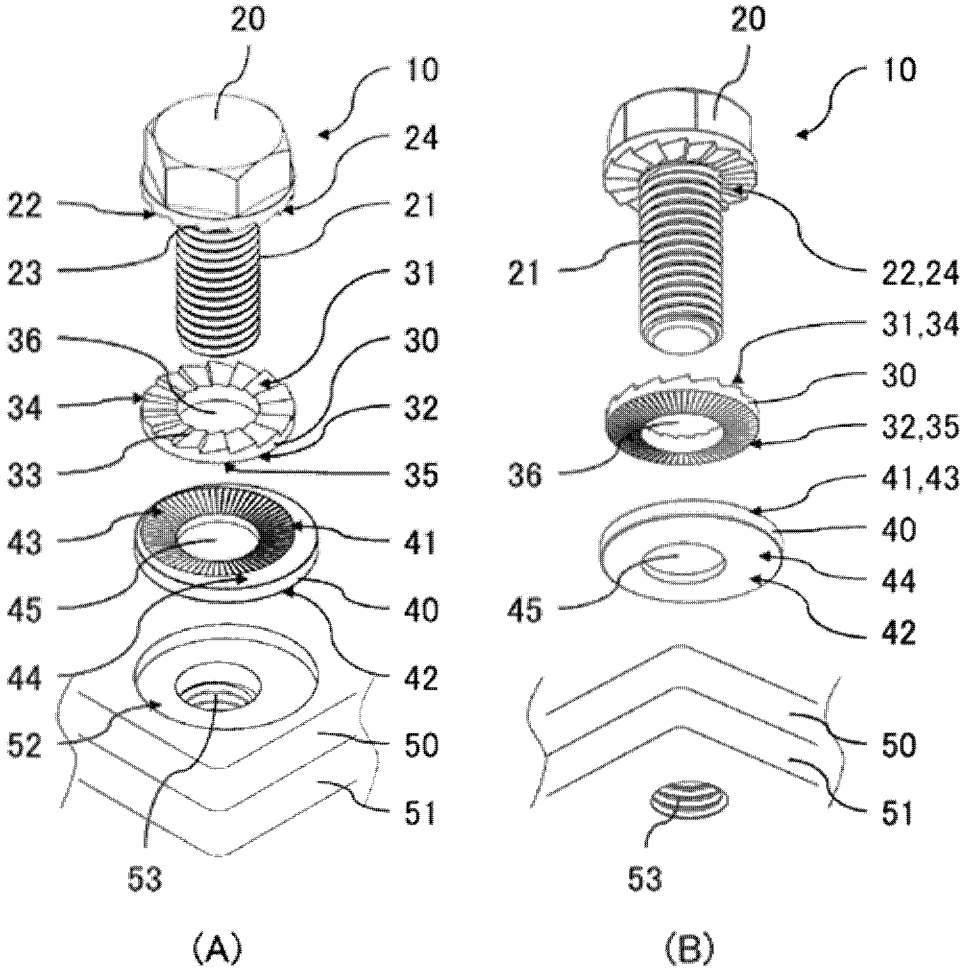
前記第二ワッシャ側傾斜面が前記被締結体の前記被締結体側座部に係合することで、前記第二ワッシャに対して前記特定方向の回転力が作用しても互いの係合状態が保持される前記第三係合機構が構成され

ることを特徴とする請求の範囲１乃至４のいずれかに記載のねじ体の逆回転防止構造。

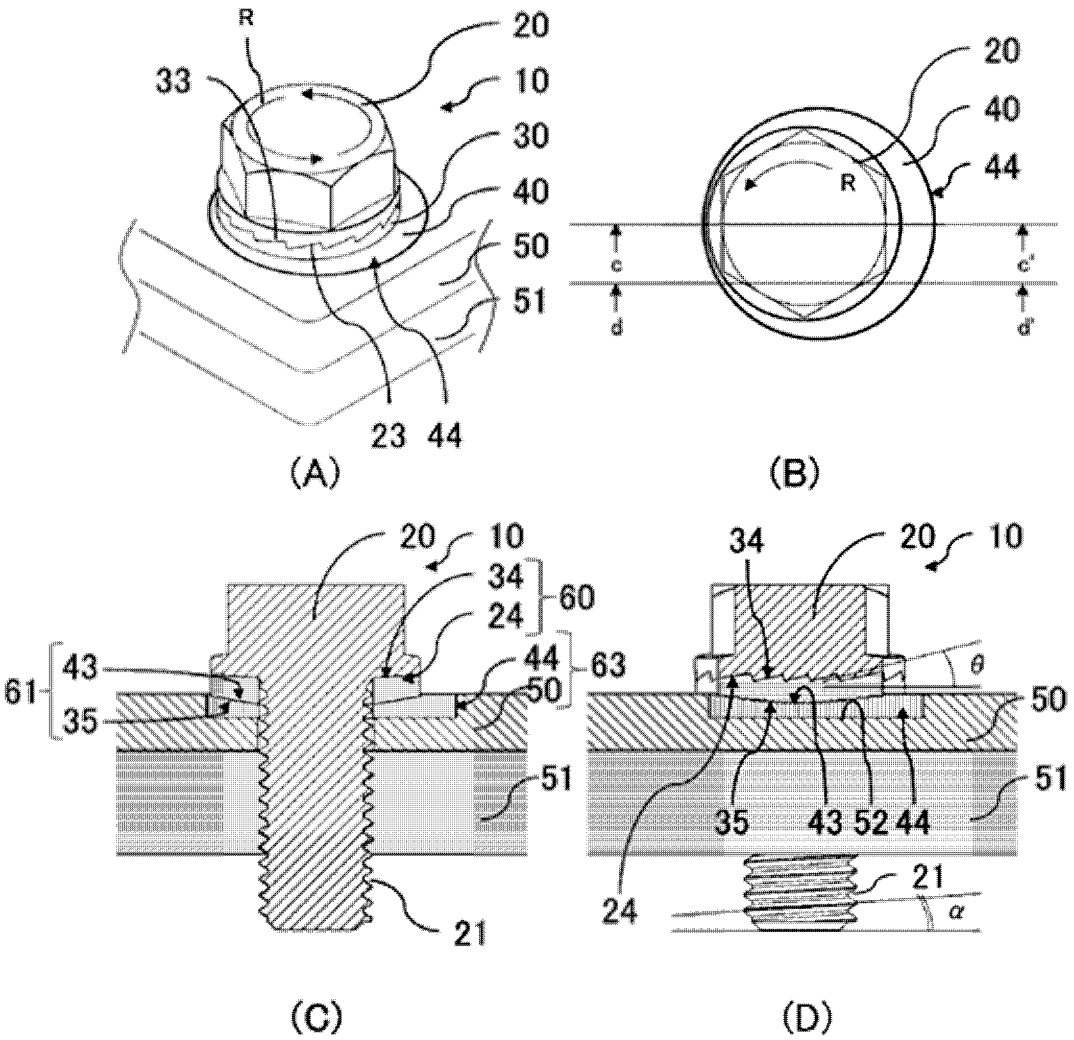
[請求項6] 前記第二ワッシャ側傾斜面は、曲面を含んで構成されることを特徴とする、

請求の範囲５に記載のねじ体の逆回転防止構造。

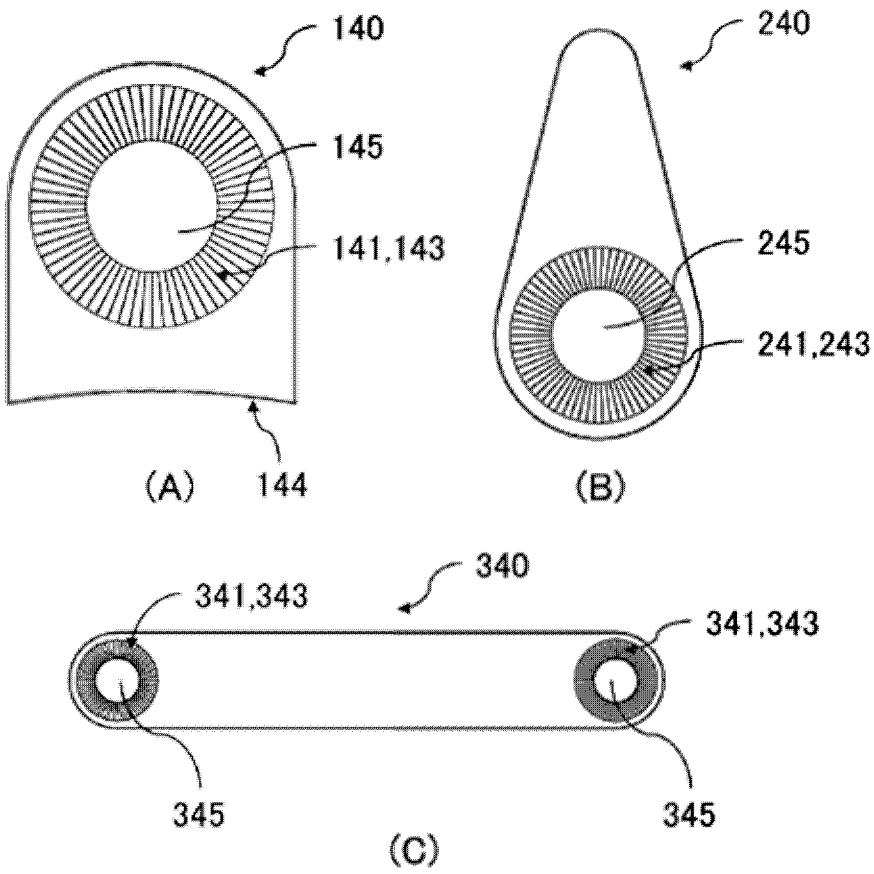
[図1]


20
10
24
22
21
23
31
36
30
34
32
33
35
43
41
45
40
44
42
52
50
51
53
(A)
20
10
21
22,24
31,34
30
32,35
36
41,43
40
44
45
42
50
51
53
(B)

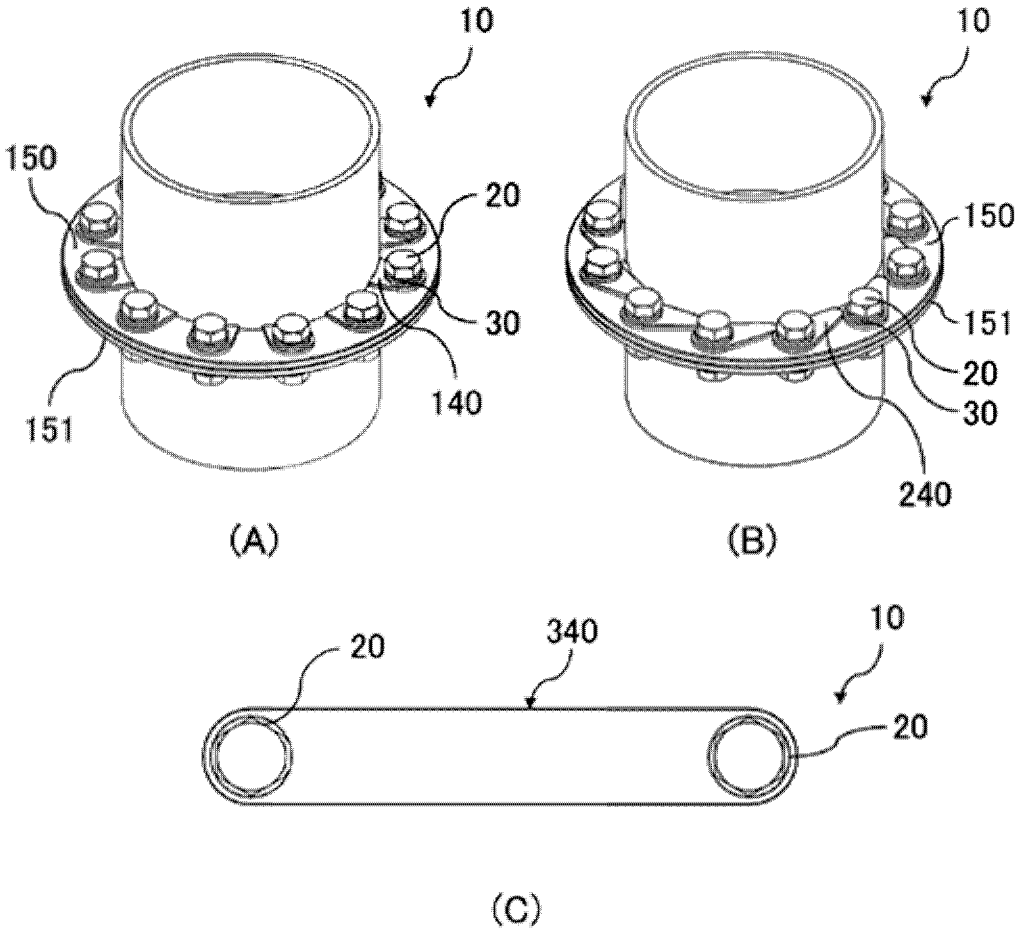
[図2]


R
33
20
10
30
40
50
51
23
44
(A)
20
40
44
R
c
d
c'
d'
(B)
20
10
34
60
24
44
63
61
43
35
50
51
21
(C)
34
20
10
θ
50
51
35
43
52
44
24
21
α
(D)

[図3]

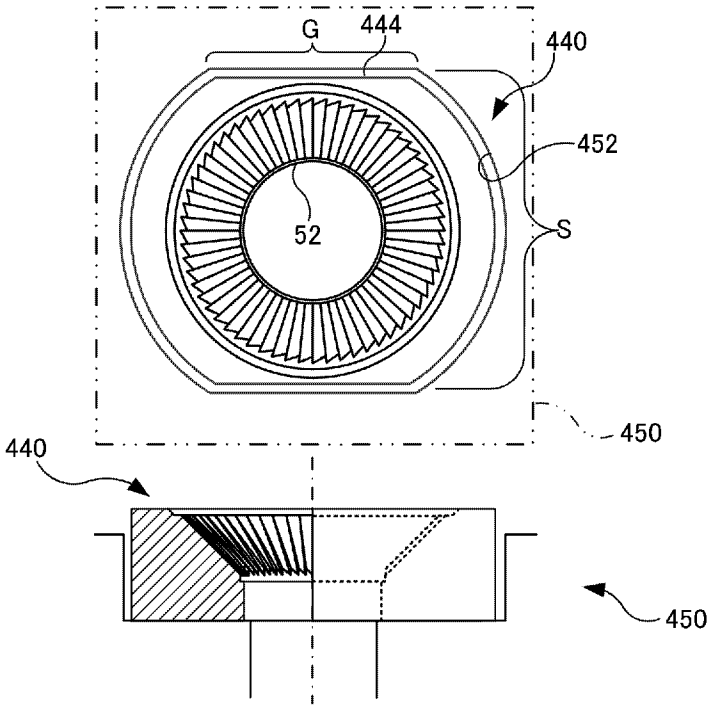

140
145
141,143
144
(A)
240
245
241,243
(B)
340
341,343
341,343
345
345
(C)

[図4]

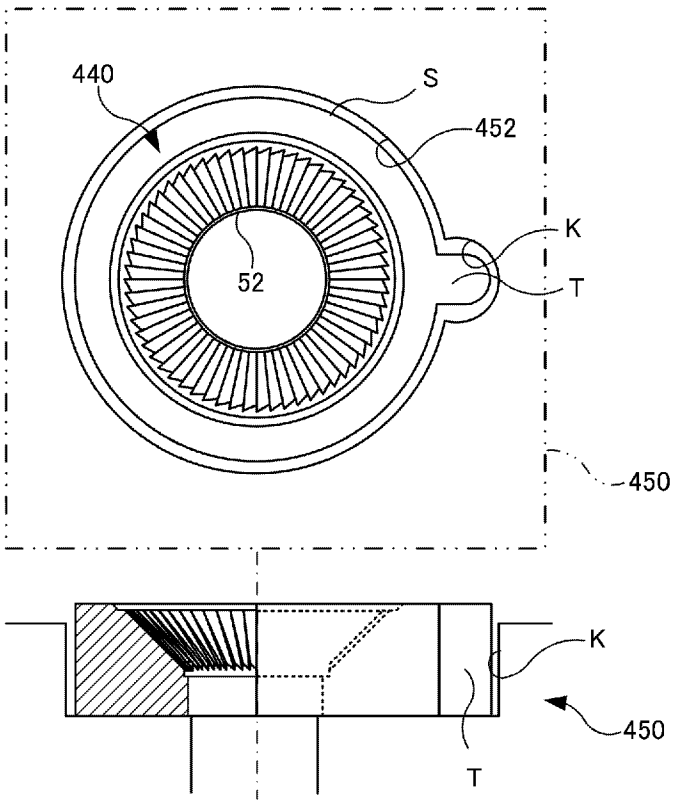


[図5]

(A)

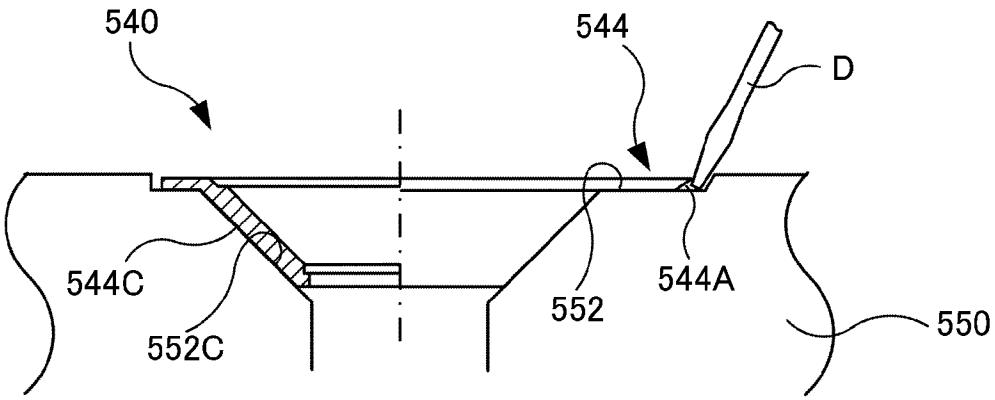


(B)

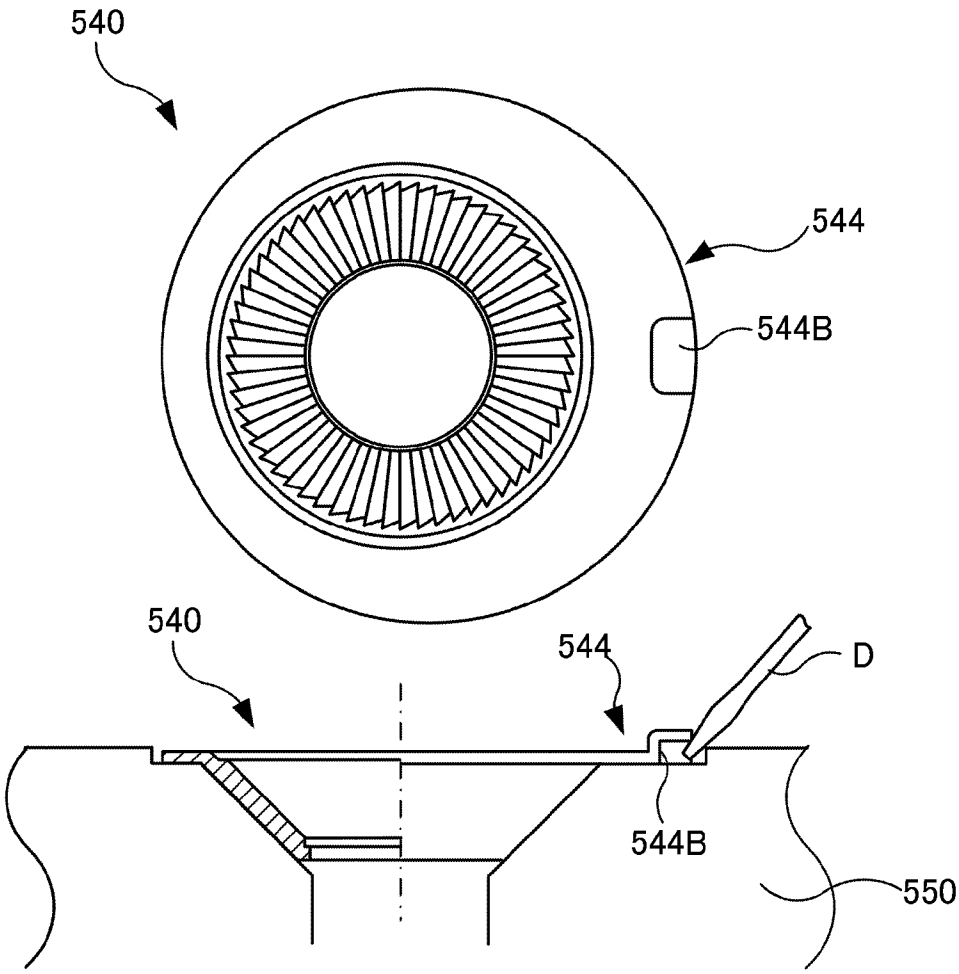


[図6]

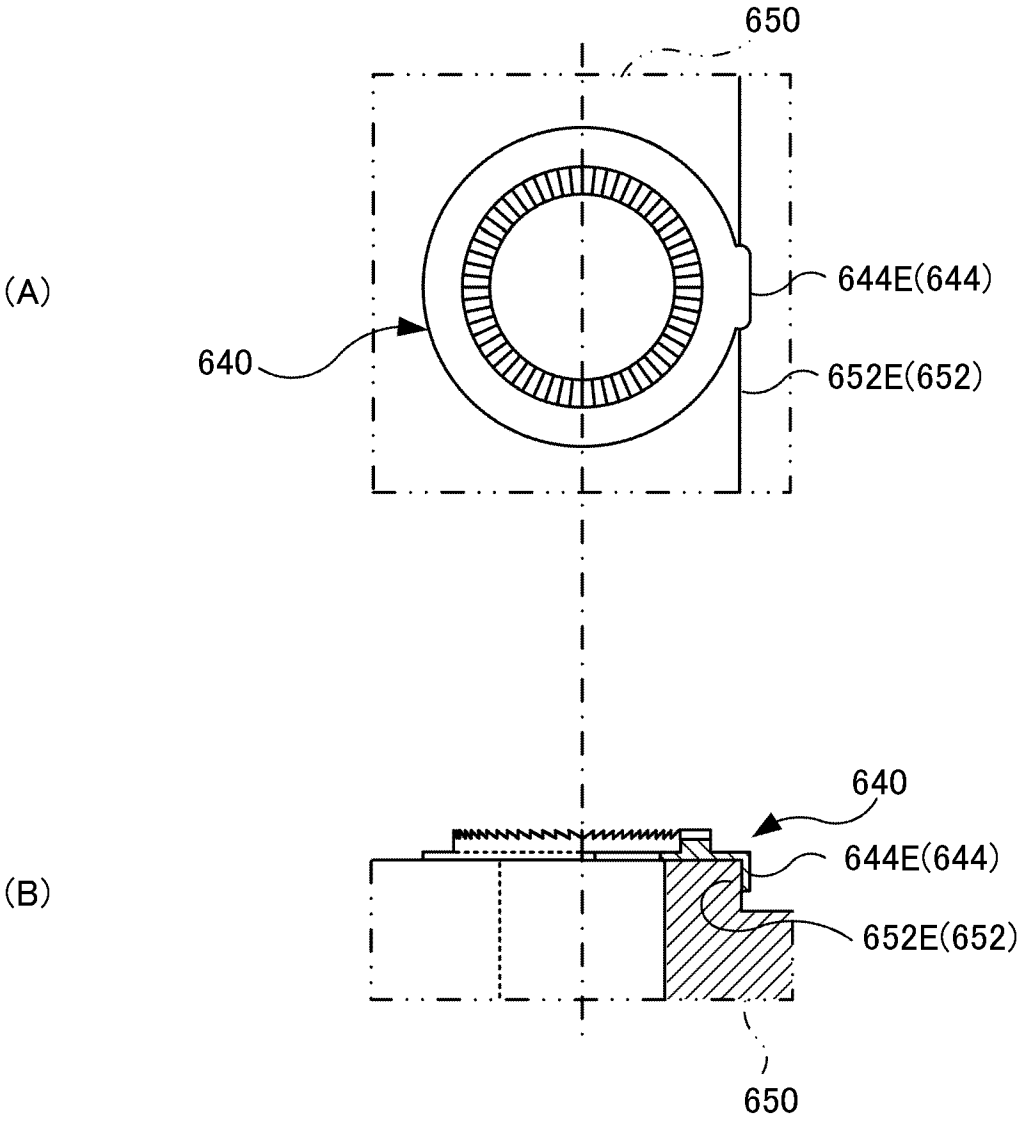
(A)



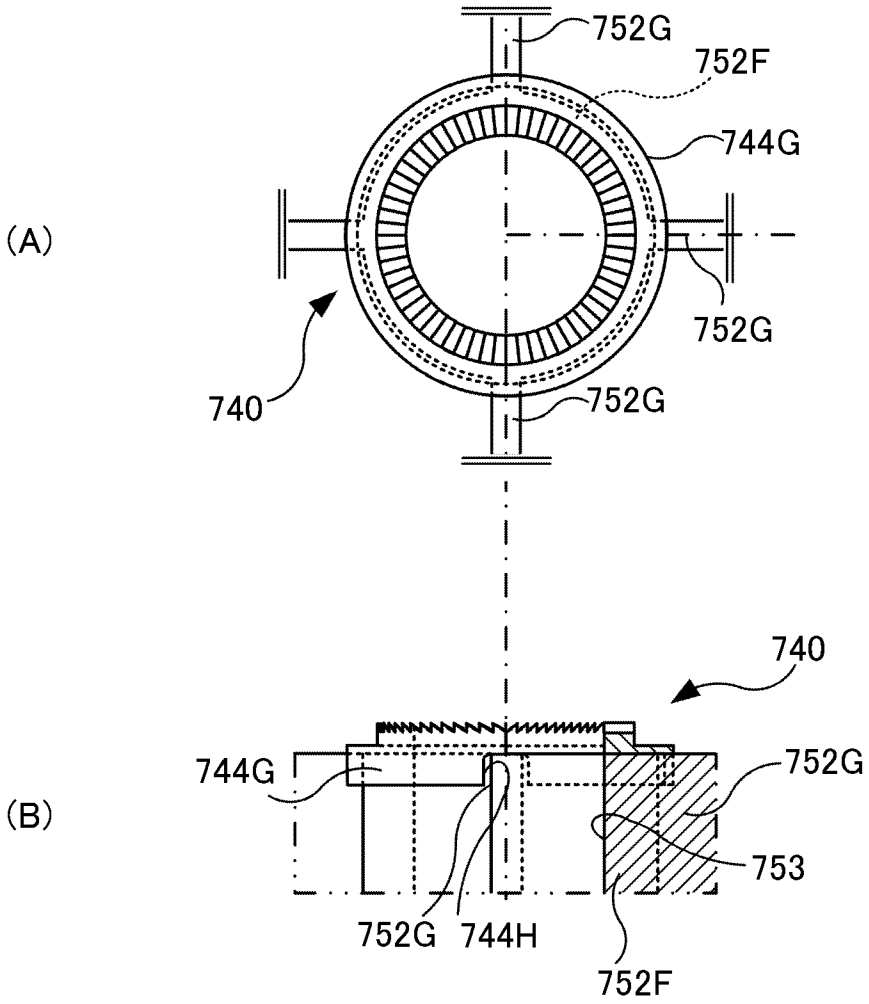
(B)



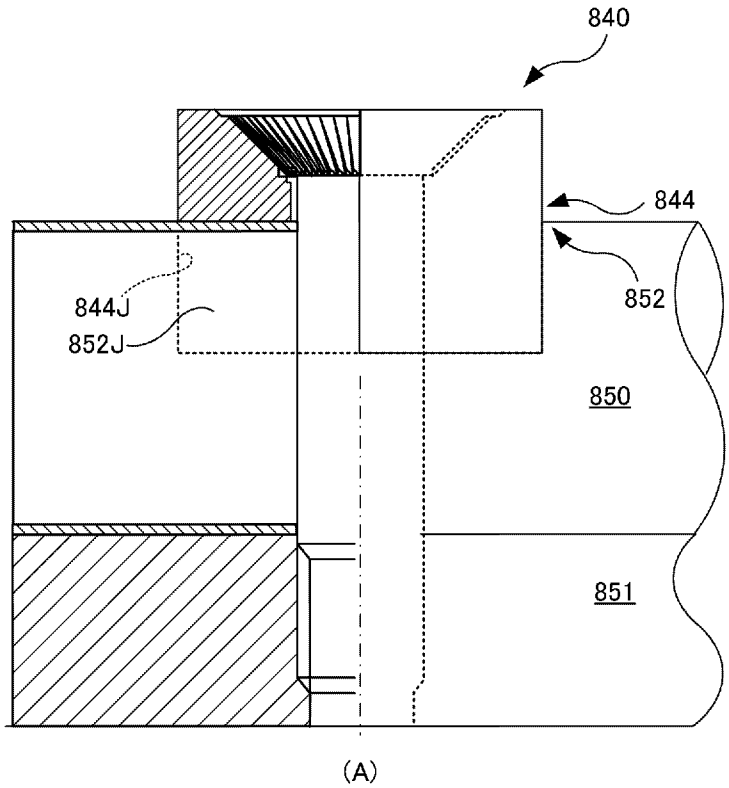
[図7]



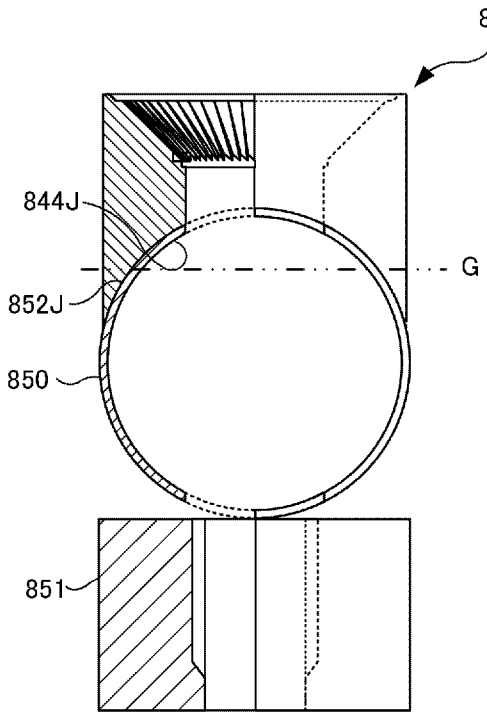
[図8]


(A)
752G
752F
744G
752G
740
752G
(B)
740
744G
752G
753
752G
744H
752F

[図9]

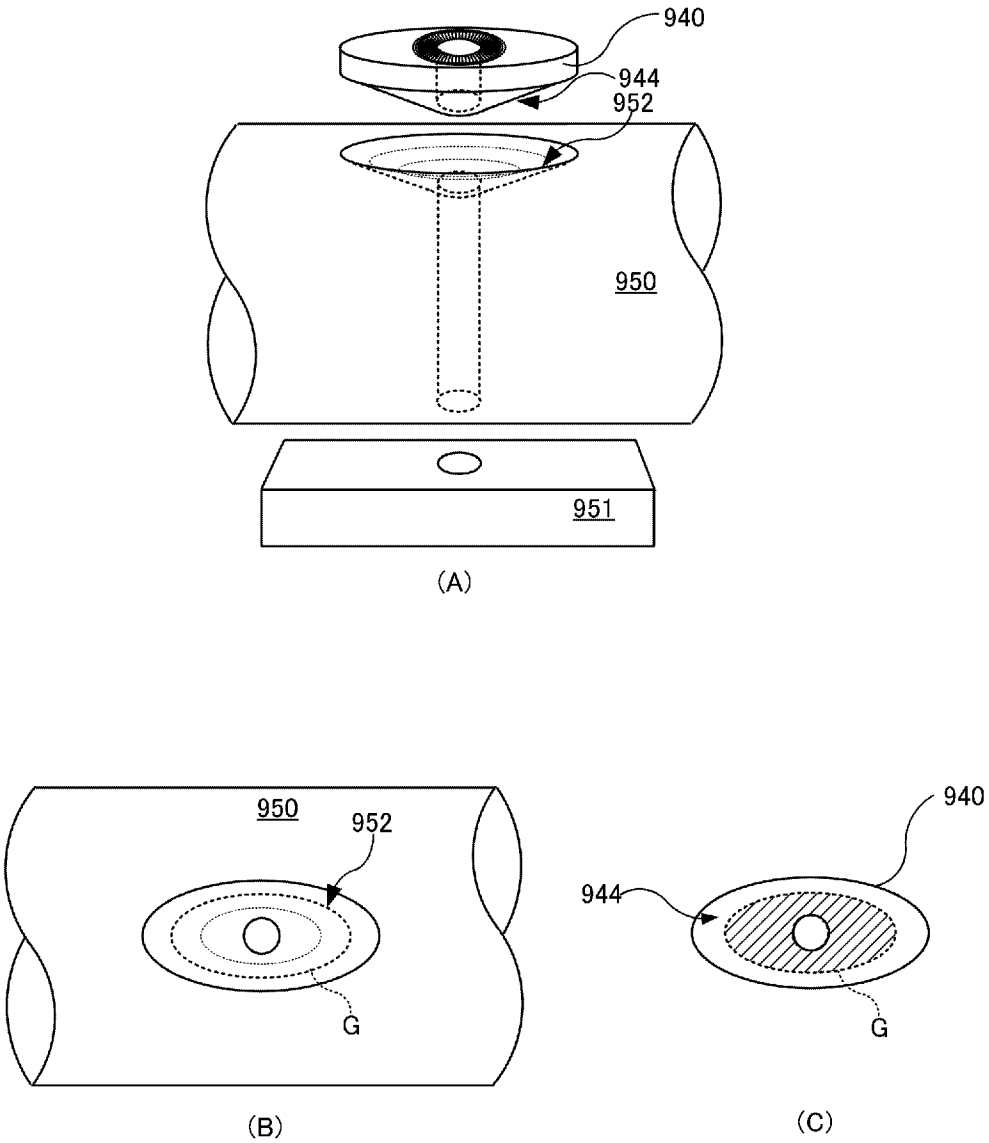


(A)

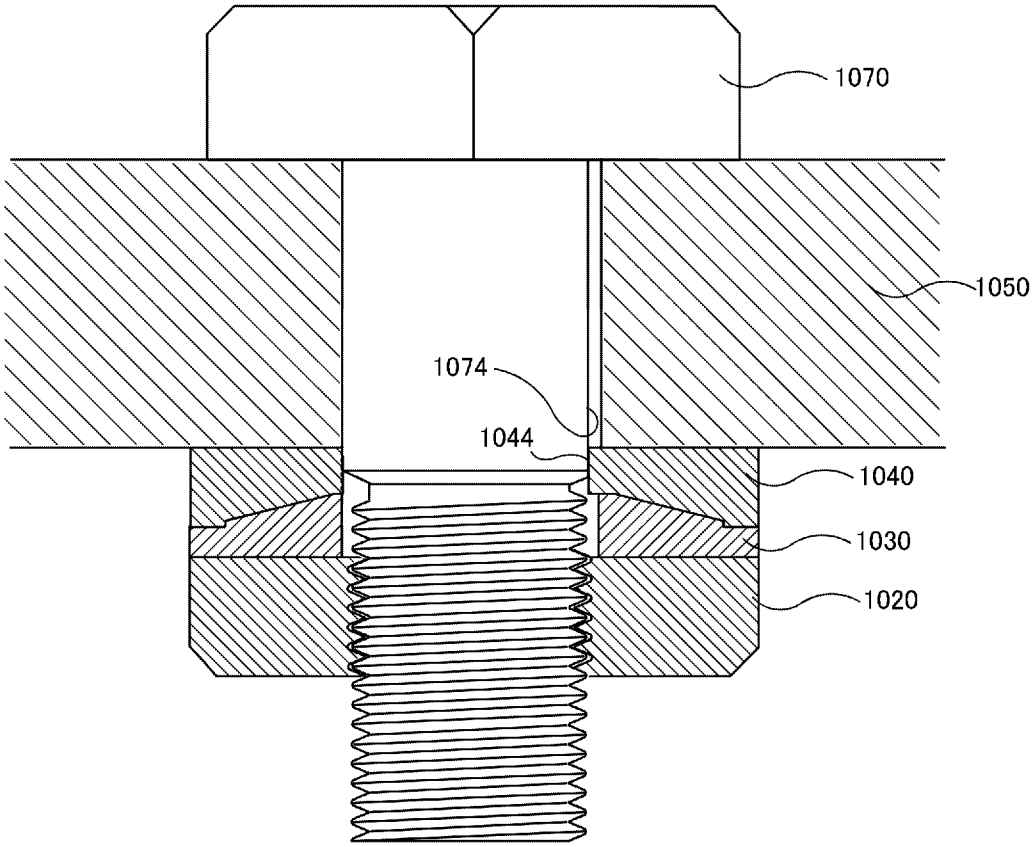


(B)

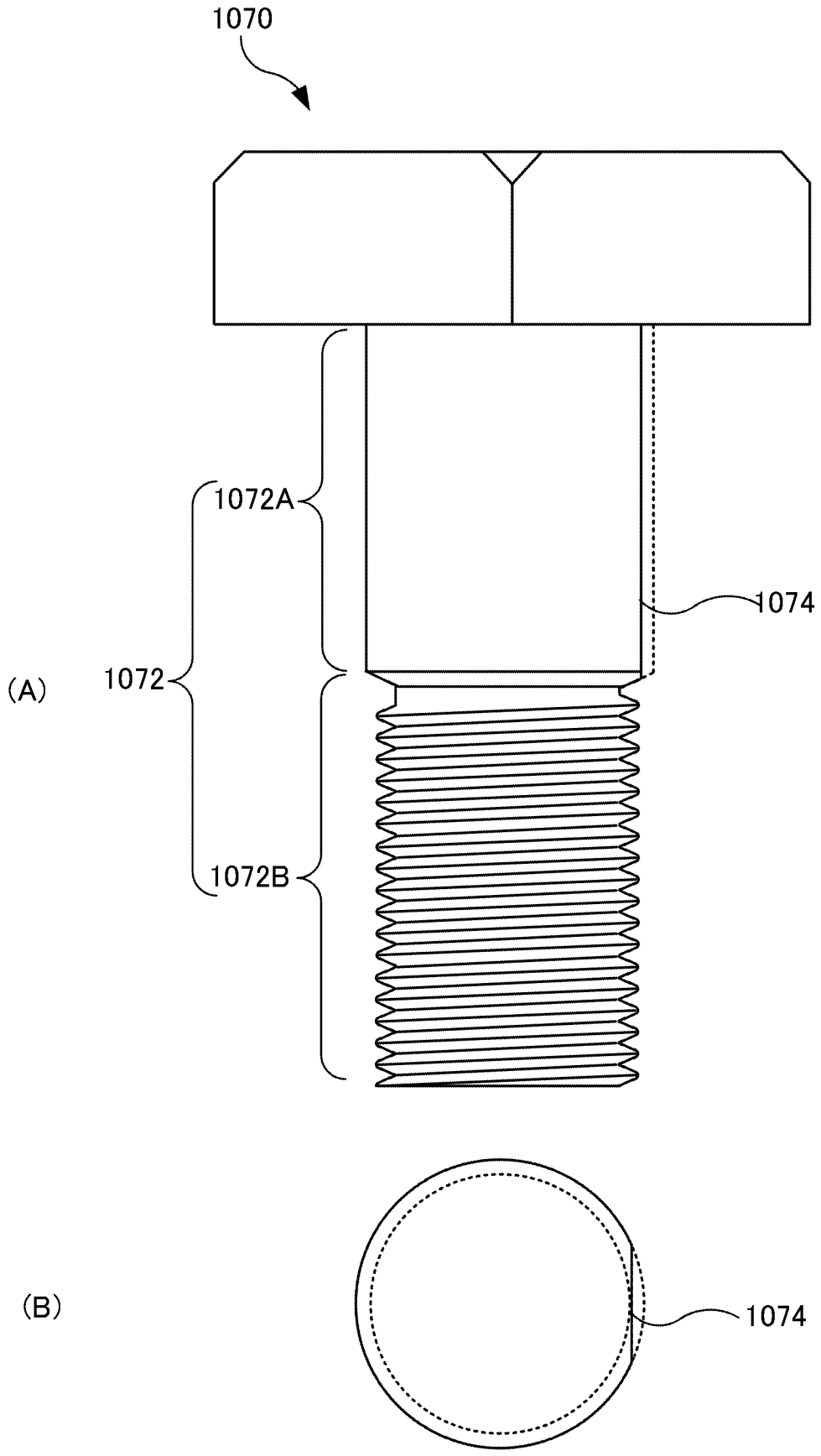
[図10]



[図11]

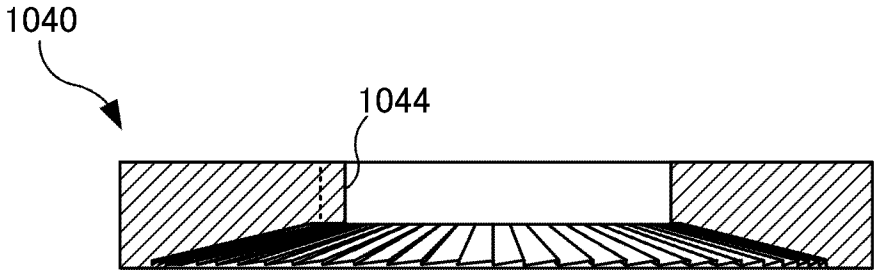


[図12]

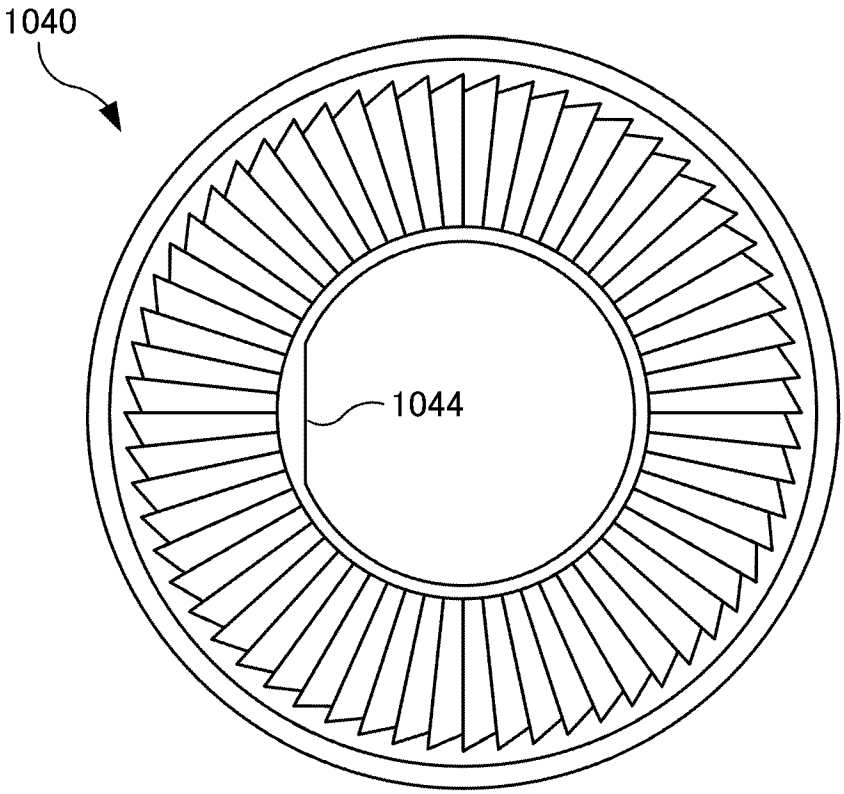


[図13]

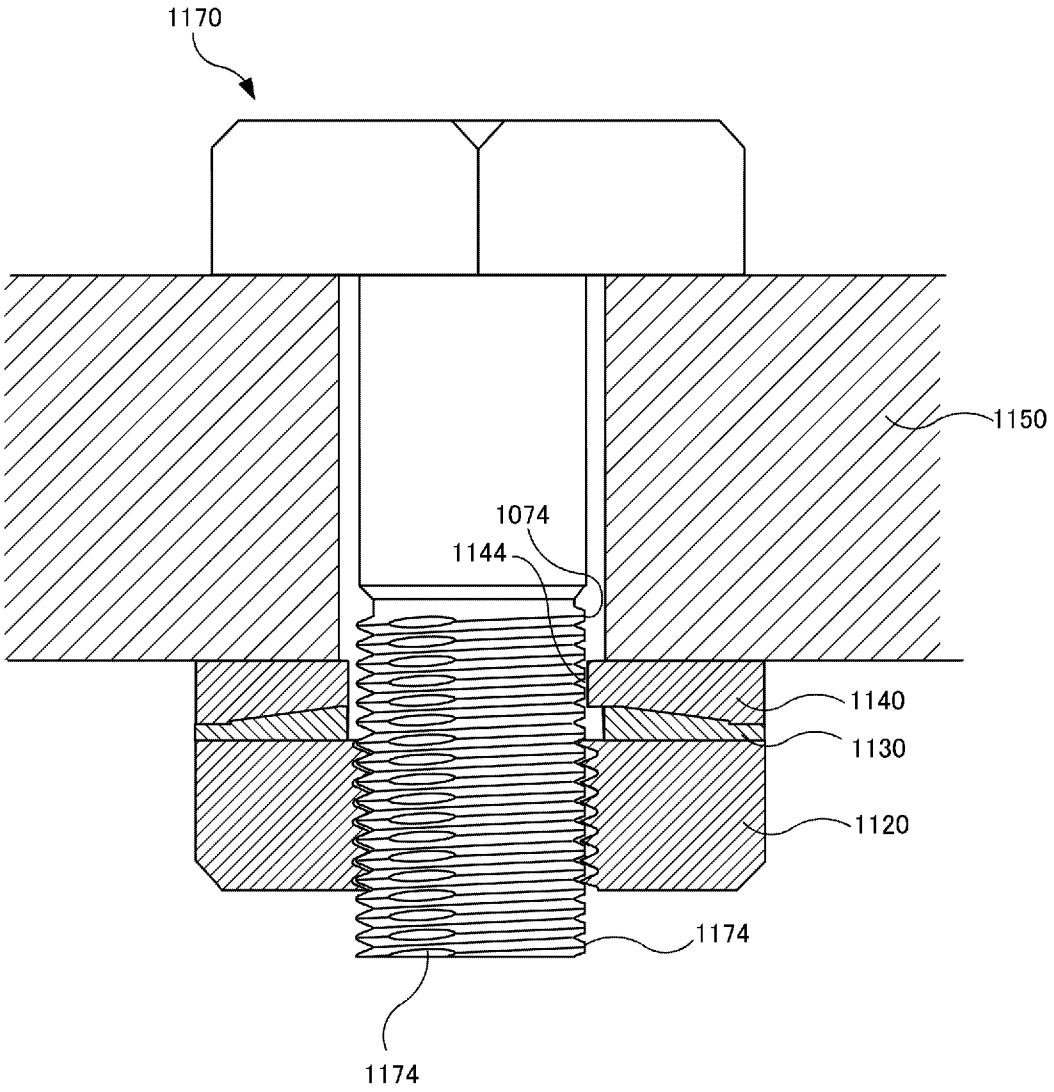
(A)



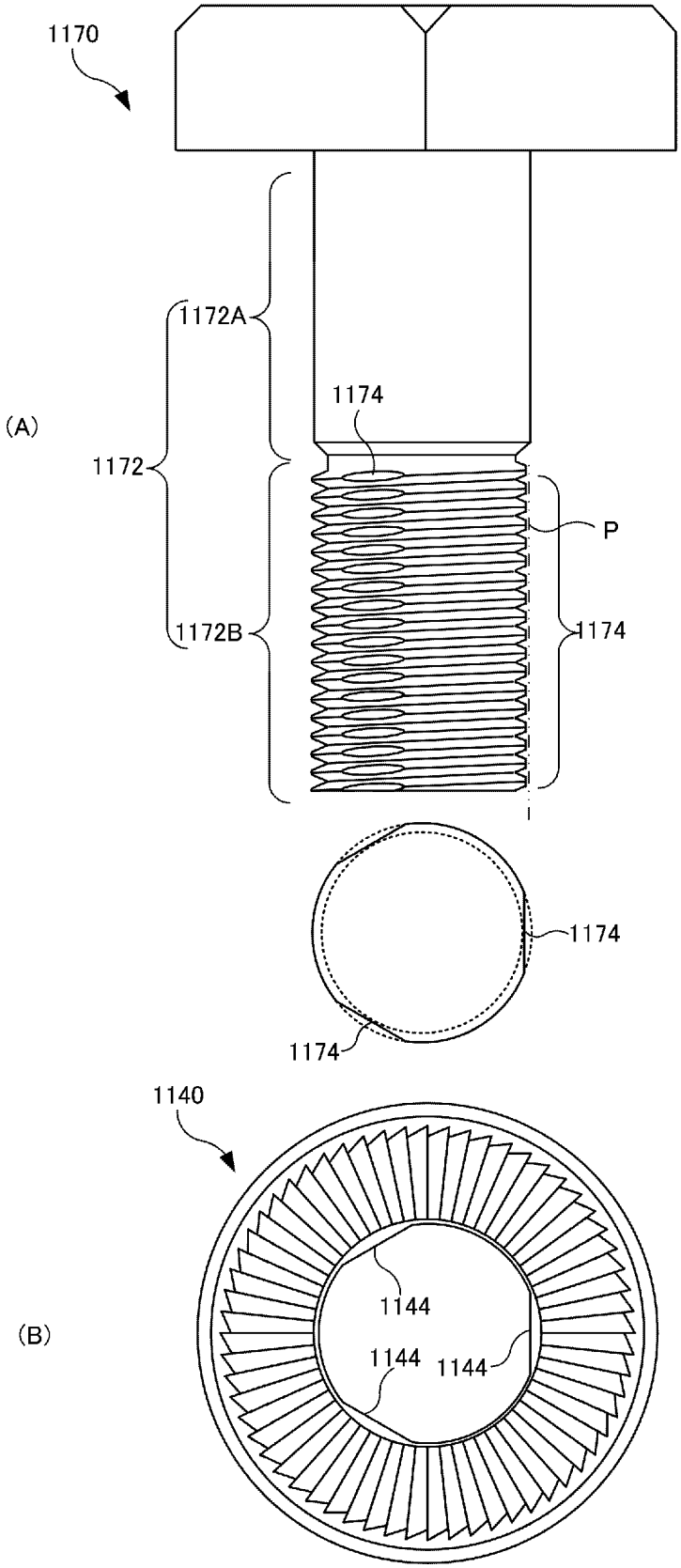
(B)



[図14]



[図15]


1170
1172A
1174
(A)
1172
P
1172B
1174
1174
1174
1140
1144
(B)
1144
1144

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/078352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16B39/282(2006.01)i, *F16B39/24*(2006.01)i, *F16B43/00*(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)
F16B39/282, F16B39/24, F16B43/00

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	WO 01/088391 A1 (Eisuke ISHIDA), 22 November 2001 (22.11.2001), abstract; claims; page 9, upper left column, line 8 to upper right column, line 12; fig. 7, 8a to b & US 6758646 B1 & EP 1283373 A1 & AU 5878601 A & CA 2375212 A	1-6
Y	JP 2002-206515 A (Teruo NAKAGAMI), 26 July 2002 (26.07.2002), abstract; claims; fig. 1 to 5 & US 2004/0057809 A1 & US 2006/0291976 A1 & WO 2002/055893 A1 & TW 223030 B & CN 1479841 A	1-6

☒ 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 24 December 2014 (24.12.14)	Date of mailing of the international search report 13 January 2015 (13.01.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/078352

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 2011-252573 A (Iifas Co., Ltd.), 15 December 2011 (15.12.2011), abstract; claims; paragraph [0020]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6
Y	JP 2010-288356 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 December 2010 (24.12.2010), abstract; claims; fig. 1 to 4 (Family: none)	2,5-6
Y	JP 2012-511671 A (Lee, Sang-Cheol), 24 May 2012 (24.05.2012), abstract; claims; fig. 1 to 4 & US 2011/0274514 A1 & EP 2362108 A2 & KR 10-2010-0066370 A & KR 10-2010-0134544 A & CN 102245914 A & RU 2486378 C	2,5-6
Y	JP 2005-226764 A (Amachi Co., Ltd.), 25 August 2005 (25.08.2005), abstract; claims; fig. 1 to 5 (Family: none)	2,5-6
Y	JP 2012-102783 A (Yoshiro TAKIGUCHI), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraphs [0019] to [0020]; fig. 8 to 15 (Family: none)	3,4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７８３５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16B39/282(2006.01)i, F16B39/24(2006.01)i, F16B43/00(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.　F16B39/282, F16B39/24, F16B43/00

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	WO 01/088391 A1（石田　栄助）2001.11.22, 【要約】,【特許請求の範囲】, 第９頁左上欄第８行－同頁右上欄第１２行, 図７, 図８ａ－ｂ & US 6758646 B1 & EP 1283373 A1 & AU 5878601 A & CA 2375212 A	１－６

☑　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	国際調査報告の発送日
２４．１２．２０１４	１３．０１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｗ　３９４０
長谷井　雅昭
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	JP 2002-206515 A（中上　輝夫）2002.07.26, 【要約】,【特許請求の範囲】, 図１－５ & US 2004/0057809 A1 & US 2006/0291976 A1 & WO 2002/055893 A1 & TW 223030 B & CN 1479841 A	１－６
Ｙ	JP 2011-252573 A（イイファス株式会社）2011.12.15, 【要約】,【特許請求の範囲】,【００２０】,図１－５ （ファミリーなし）	１－６
Ｙ	JP 2010-288356 A（三菱電機株式会社）2010.12.24, 【要約】,【特許請求の範囲】, 図１－４ （ファミリーなし）	２、５－６
Ｙ	JP 2012-511671 A（イ　サンーチョル）2012.05.24, 【要約】,【特許請求の範囲】, 図１－４ & US 2011/0274514 A1 & EP 2362108 A2 & KR 10-2010-0066370 A & KR 10-2010-0134544 A & CN 102245914 A & RU 2486378 C	２、５－６
Ｙ	JP 2005-226764 A（株式会社アマチ）2005.08.25, 【要約】,【特許請求の範囲】, 図１－５ （ファミリーなし）	２、５－６
Ｙ	JP 2012-102783 A（滝口　吉郎）2012.05.31, 【００１９】－【００２０】, 図８－１５ （ファミリーなし）	３、４