(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
2021年6月3日(03.06.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/106900 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 17/70 (2006.01) *A61B 17/86* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/043732

(22) 国際出願日： 2020年11月25日(25.11.2020)

(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 2019-216768 2019年11月29日(29.11.2019) JP

(71) 出願人：京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]；〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (JP).

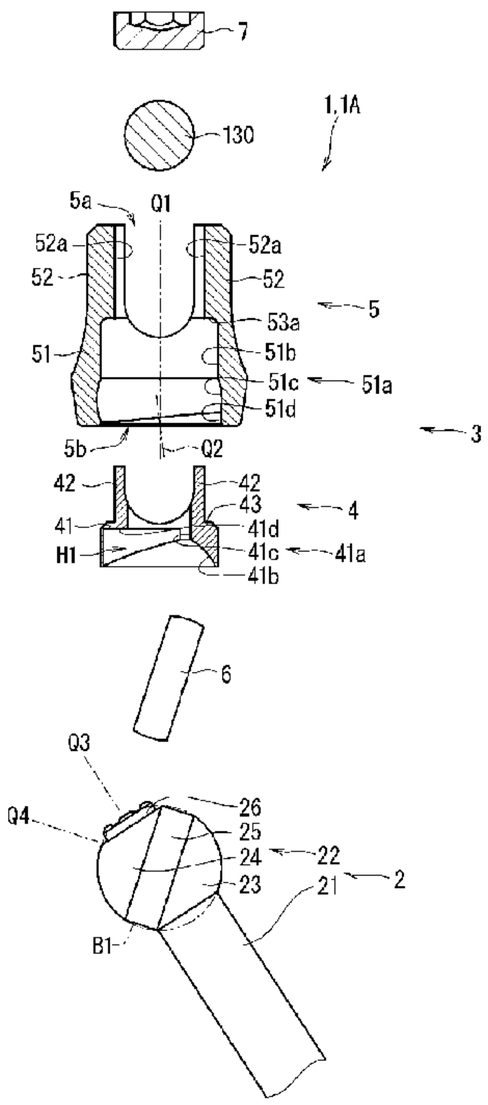
(72) 発明者：中田 文也 (**NAKADA Fumiya**)；〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
長井 一弘 (**NAGAI Kazuhiro**)；〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人：吉竹 英俊，外 (**YOSHITAKE Hidetoshi et al.**)；〒5400001 大阪府大阪市中央区城見１丁目４番７０号住友生命ＯＢＰプラザビル１０階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: INTERNAL FIXATION MEMBER SET AND INTERNAL FIXATION MEMBER

(54) 発明の名称： 内固定部材セットおよび内固定部材



(57) Abstract: This internal fixation member set includes an internal fixation member, an inner member, and an outer member. The outer member has a cylindrical shape having a first opening and a second opening, and rotatably retains a head of the internal fixation member. The inner member can move inside the outer member to a first position separated from the head, and to a second position that is farther toward the second opening than the first position. Due to interference by an interference member, a second rotation range of the head in a state in which the inner member is in the second position is smaller than a first rotation range of the head in a state in which the inner member is in the first position. A reference rotation position in which the head can be put in and taken out of the outer member is included within the first rotation range and not included within the second rotation range.

(57) 要約：内固定部材セットは内固定部材とインナー部材とアウター部材とを含む。アウター部材は、第１開口および第２開口を有する筒状形状を有し、内固定部材のヘッドを回転可能に保持する。インナー部材はアウター部材の内部において、ヘッドと離れた第１位置と、第１位置よりも第２開口側の第２位置に移動可能である。インナー部材が第２位置に位置する状態のヘッドの第２回転範囲は、干渉部の干渉により、インナー部材が第１位置に位置する状態のヘッドの第１回転範囲よりも小さい。ヘッドがアウター部材に対して抜き差し可能である基準回転位置は、第１回転範囲内に含まれており、第２回転範囲内には含まれていない。

［続葉有］

(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))

明　細　書

発明の名称 ： 内固定部材セットおよび内固定部材

技術分野

[0001]　本開示は、内固定部材セットおよび内固定部材に関する。

背景技術

[0002]　整形外科の分野において、椎間結合装置が知られている。椎間結合装置は、可動要素と、中間要素と、固定要素と、抜け防止用のねじとを含んでいる。中間要素は可動要素の内部に回転可能に収納される。固定要素は椎骨に結合されるスクリューであり、そのヘッドが中間要素の内部に回転可能に収納される。抜け防止用のねじは可動要素の外側において固定要素に着脱可能に取り付けられ、固定要素が中間要素から抜けることを防止する。

発明の概要

[0003]　内固定部材セットおよび内固定部材が開示される。一実施の形態においては、内固定部材セットは内固定部材とアウター部材とインナー部材とを含む。内固定部材は、骨に設置可能な内固定部材本体、および、内固定部材本体の一端に配された球状のヘッドを含む。アウター部材は、第１開口および第２開口を有する筒状形状を有し、ヘッドを回転可能に保持する。インナー部材は、アウター部材の内部において、ヘッドよりも第１開口側に位置し、ヘッドから離れた第１位置と、第１位置よりも第２開口側の第２位置との間で移動可能に配される。インナー部材は、ヘッドに干渉可能な第１干渉部を有している。ヘッドは、インナー部材の第１干渉部に干渉可能な第２干渉部を有している。インナー部材が第２位置に位置する状態のヘッドの第２回転範囲は、第１干渉部および第２干渉部の干渉により、インナー部材が第１位置に位置する状態のヘッドの第１回転範囲よりも小さい。ヘッドがアウター部材に対して抜き差し可能である基準回転位置は、第１回転範囲内に含まれており、第２回転範囲内には含まれていない。

[0004]　一実施の形態において、内固定部材は、第１開口および第２開口を有する

筒状形状を有するアウター部材と、アウター部材の内部において第１位置と第２位置との間で移動可能なインナー部材によって保持される。内固定部材は、内固定部材本体と、ヘッドとを備える。内固定部材本体は、骨に設置可能な内固定部材本体と、骨内固定部材本体の一端に連結され、アウター部材の内部においてインナー部材よりも第２開口側で保持される球状のヘッドとを備える。インナー部材は、ヘッドに干渉可能な第１干渉部を有している。ヘッドは、インナー部材の第１干渉部に干渉可能な第２干渉部を有している。第１干渉部および第２干渉部の干渉により、インナー部材が第２位置に位置する状態のヘッドの第２回転範囲は、インナー部材が第１位置に位置する状態のヘッドの第１回転範囲よりも小さい。第１回転範囲には基準回転位置が含まれており、第２回転範囲には基準回転位置が含まれていない。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]生体用のインプラントの構成の一例を概略的に示す図である。

[図2]スクリューアセンブリの構成の一例を概略的に示す断面図である。

[図3]スクリューアセンブリの構成の一例を概略的に示す分解断面図である。

[図4]スクリューアセンブリの構成の一例を概略的に示す分解斜視図である。

[図5]インナー部材の構成の一例を概略的に示す斜視図である。

[図6]インナー部材の構成の一例におけるI-I線に沿った仮想的な切断面を概略的に示す図である。

[図7]インナー部材の構成の一例におけるII-II線に沿った仮想的な切断面を概略的に示す図である。

[図8]インナー部材の構成の一例におけるIII-III線に沿った仮想的な切断面を概略的に示す断面図である。

[図9]インナー部材の構成の一例におけるIV-IV線に沿った仮想的な切断面を概略的に示す図である。

[図10]スクリューアセンブリを組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す断面図である。

[図11]スクリューアセンブリを組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す

断面図である。

[図12]スクリューのヘッドが結合部材に対して回転する様子の一例を概略的に示す図である。

[図13]スクリューアセンブリを組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す断面図である。

[図14]スクリューアセンブリを組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す断面図である。

[図15]スクリューのヘッドが結合部材に対して回転する様子の一例を概略的に示す図である。

[図16]スクリューのヘッドを結合部材に挿入する様子の一例を概略的に示す図である。

[図17]スクリューのヘッドが結合部材に対して回転する様子の一例を概略的に示す図である。

[図18]アウター部材の他の一例の構成の一例を概略的に示す図である。

[図19]スクリューのヘッドを結合部材に挿入する様子の一例を概略的に示す図である。

[図20]スクリューのヘッドを結合部材に挿入する様子の一例を概略的に示す図である。

[図21]内固定部材本体がスクリューである一例を概略的に示す図である。

[図22]内固定部材本体がフックである一例を概略的に示す図である。

[図23]スクリューアセンブリの構成の一例を概略的に示す図である。

[図24]アウター部材の下端部のうちスクリュー本体と当接可能な部分を模式的に示す図である。

[図25]アウター部材の下端部のうちスクリュー本体と当接可能な部分を模式的に示す図である。

[図26]アウター部材の下端部のうちスクリュー本体と当接可能な部分を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0006] 本開示は、簡便な操作で骨の内固定部材セットの各要素を組付け、それらの分離を困難にすることができる内固定部材セットおよび内固定部材を提供する。

[0007] 以下では、内固定部材本体がスクリューである場合について、説明する。図１は、生体用のインプラント１００の構成の一例を概略的に示す図である。図１の例では、インプラント１００は人の脊椎用のインプラントである。インプラント１００は体内の複数の腰椎２１０、仙骨２２０および腸骨２３０を相互に固定する。

[0008] インプラント１００はスクリューアセンブリ１１０とスクリューアセンブリ１とロッド１３０とを含んでいる。これらは、生体適合性を有する材料によって構成される。当該材料は、例えば、チタン、チタン合金、コバルトクロム合金およびステンレス鋼の少なくともいずれか一つを含む。

[0009] 図１の例では、各腰椎２１０の右側および左側に、それぞれスクリューアセンブリ１１０が埋入され、仙骨２２０の右側および左側に、それぞれスクリューアセンブリ１が埋入されている。図１の例では、各スクリューアセンブリ１は、仙骨２２０の第２仙椎の仙骨翼を入口として、仙腸関節を貫通し、大座骨切痕の直上の腸骨２３０内に埋入される。

[0010] 図１の例では、右側に位置するスクリューアセンブリ１１０およびスクリューアセンブリ１は、１本のロッド１３０によって相互に連結される。ロッド１３０は円柱形状を有している。左側に位置するスクリューアセンブリ１１０およびスクリューアセンブリ１は、別の１本のロッド１３０によって相互に連結される。

[0011] 各スクリューアセンブリ１１０はスクリュー１１１と結合部材１１２と締結部材１１３とを含んでいる。結合部材１１２は筒状形状を有しており、その内部にスクリュー１１１のヘッドが配置される。スクリュー１１１は結合部材１１２から外側に延在しており、腰椎２１０に埋入される。スクリュー１１１のヘッドは結合部材１１２に対して回転可能である。よって、スクリュー１１１を腰椎２１０に埋入した状態で、結合部材１１２の姿勢を調整す

ることができる。

[0012] 結合部材１１２はロッド１３０の長手方向の一部を挿入可能であり、挿入状態でロッド１３０の長手方向の当該一部を横から挟む。結合部材１１２の姿勢は、スクリュー１１１を腰椎２１０に埋入した状態で、ロッド１３０を挿入できるように調整される。締結部材１１３は例えばボルトであり、結合部材１１２に締結される。この締結により、ロッド１３０が結合部材１１２内で固定される。

[0013] スクリューアセンブリ１も、スクリューアセンブリ１１０と同様に、スクリュー２と結合部材３と締結部材７とを含んでいる。結合部材３は筒状形状を有しており、その内部にスクリュー２のヘッド２２が回転可能に配置される。スクリュー２は結合部材３から外側に延在している。スクリュー２は仙骨２２０および腸骨２３０に埋入される。以下では、仙骨２２０および腸骨２３０を纏めて対象骨とも呼ぶ。スクリュー２のヘッド２２は結合部材３に対して回転可能であるので、スクリュー２が対象骨に埋入された状態で、結合部材３の姿勢を調整することができる。

[0014] 結合部材３はロッド１３０の長手方向の一部を挿入可能であり、挿入状態においてロッド１３０の長手方向の当該一部を横から挟む。結合部材３の姿勢は、スクリュー２が対象骨に埋入された状態で、結合部材３にロッド１３０が挿入できるように調整される。締結部材７は例えばボルトであり、結合部材３に締結されてロッド１３０を固定する。

[0015] このようなインプラント１００において、スクリューアセンブリ１１０は腰椎２１０に埋入されており、スクリューアセンブリ１は仙骨２２０および腸骨２３０に埋入されている。そして、スクリューアセンブリ１１０およびスクリューアセンブリ１はロッド１３０によって相互に連結される。よって、腰椎２１０、仙骨２２０および腸骨２３０を相互に固定することができる。

[0016] ところで、腸骨２３０は仙骨２２０に対して横方向に位置しているので、スクリュー２は横方向に延在する。例えば、右側に位置するスクリューアセ

ンブリ１のスクリュー２は右側に延在し、左側に位置するスクリューアセンブリ１は左側に延在する。つまり、スクリュー２の結合部材３に対する回転範囲は、スクリューアセンブリ１１０とは異なって、等方的である必要がなく、結合部材３に対して片側に広ければよい。

[0017] 以下、このようなスクリューアセンブリ１の一例について詳述する。図２は、スクリューアセンブリ１の構成の一例を概略的に示す断面図であり、図３は、スクリューアセンブリ１の構成の一例を概略的に示す分解断面図であり、図４は、スクリューアセンブリ１の構成の一例を概略的に示す分解斜視図である。

[0018] スクリューアセンブリ１は内固定部材の一例たるスクリュー２と結合部材３と締結部材７とを含んでいる。スクリュー２は対象骨に埋入される部材である。結合部材３はスクリュー２とロッド１３０とを結合する部材であり、インナー部材４およびアウター部材５を含む。スクリューアセンブリ１は、スクリュー２、インナー部材４、アウター部材５および締結部材７を部品として含んでおり、これらを組み立てることで構成される。これらの組立前の状態をスクリューセット１Ａ（内固定部材セット）とも呼ぶ。図３および図４では、これらが分離されているので、スクリューセット１Ａを示している、と把握することもできる。以下では、まず各構成を概説した後に詳述する。

[0019] スクリュー２は、内固定部材本体の一例たるスクリュー本体２１と、ヘッド２２とを含んでいる。スクリュー本体２１は長尺状の形状を有している。スクリュー本体２１は先端側から対象骨に埋入される。ヘッド２２は略球形状を有しており、スクリュー本体２１の他の一端（基端ともいう）に連結されている。

[0020] アウター部材５は、第１開口５ａおよび第２開口５ｂを有する略筒状形状を有している。具体的には、アウター部材５は仮想中心軸Ｑ１を中心とした略円筒形状を有している。このアウター部材５はスクリュー２のヘッド２２を回転可能に保持する。アウター部材５の内周面には、ヘッド２２の仮想球

面Ｂ１に沿う球状凹面５１ｃが形成されており、ヘッド２２はこの球状凹面５１ｃに嵌まる。ヘッド２２は後述のように締結部材７によってアウター部材５の内部で固定されるものの、少なくとも締結前においては、ヘッド２２はアウター部材５の内部で回転可能である。なお、アウター部材５の材料としては、高強度のコバルトクロム合金を用いることができる。

[0021] 以下では、各構成の位置関係を説明すべく、第２開口５ｂ側を下側と呼び、第１開口５ａ側を上側と呼ぶ。ここでいう上側および下側は鉛直方向とは関係がなく、アウター部材５の形状に対して設定される。また、以下では、第２開口５ｂを下側開口５ｂとも呼び、第１開口５ａを上側開口５ａとも呼ぶ。

[0022] スクリュー２のスクリュー本体２１はアウター部材５よりも下側においてヘッド２２からアウター部材５の外側を延在している。ヘッド２２がアウター部材５に対して回転可能であるので、スクリュー２はヘッド２２を中心として結合部材３に対して振り運動することが可能である。ここでいう振り運動とは、ヘッド２２を中心としてスクリュー本体２１の先端が仮想球面に沿って移動することをいう。つまり、スクリュー本体２１のアウター部材５に対する傾斜角は可変である。

[0023] インナー部材４はアウター部材５の内部に収納されており、ヘッド２２よりも上側に位置している。インナー部材４は後述のように締結部材７によってヘッド２２を下側に押圧する。この押圧により、ヘッド２２はインナー部材４および球状凹面５１ｃの下側部分によって挟持される。これにより、ヘッド２２の回転位置が固定される。また、インナー部材４はヘッド２２の干渉部２６（後述）と当接してヘッド２２の回転範囲を制限する。この点は後に詳述する。

[0024] アウター部材５の内部には、その上側開口５ａから、ロッド１３０の長手方向の一部が挿入される。締結部材７はアウター部材５の上側開口５ａに挿入される。締結部材７は例えば六角穴つきボルトなどのボルトであって、アウター部材５の上端部の内周面に螺合する。締結部材７の先端はロッド１３

０に当接してロッド１３０を下側に押圧する。この押圧により、ロッド１３０はインナー部材４を下側に押圧し、インナー部材４がヘッド２２を下側に押圧する。これにより、ロッド１３０およびヘッド２２がアウター部材５の内部で固定される。

[0025] 以下、上述の各構成の一例について、より詳しく説明する。

[0026] 図示の例では、スクリュー本体２１は、仮想中心軸Ｑ３を中心とした略円柱形状を有しており、その外周面にねじ山（不図示）が形成される。ねじ山は、スクリュー本体２１の先端から他の一端に向かって螺旋状に形成される。このスクリュー本体２１は上述のように対象骨に埋入される。仙骨２２０および腸骨２３０に埋入されるスクリュー２は、Ｓ２ＡＩスクリューとも呼ばれる。スクリュー本体２１は、スクリュー２の軸部とも呼ばれる。

[0027] ヘッド２２はスクリュー本体２１の一端に連結されている。スクリュー本体２１およびヘッド２２は同一材料で互いに一体に構成されてもよい。ヘッド２２は略球形状を有している。ヘッド２２は仮想中心軸Ｑ３上に位置しており、より具体的な一例として、ヘッド２２の中心が仮想中心軸Ｑ３の上に位置するとよい。

[0028] 図３を参照して、ヘッド２２は一対の部分球面部２３，２４と平坦帯部２５と干渉部２６とを含んでいる。一対の部分球面部２３，２４は仮想球面Ｂ１に沿う形状を有している。図示の例では、仮想球面Ｂ１の直径はスクリュー本体２１の直径よりも大きい。部分球面部２３はスクリュー本体２１の一端に連結されている。

[0029] 平坦帯部２５は、ヘッド２２の大円の全周に沿って形成された帯状の平坦面である。ここでいう大円とは、仮想球面Ｂ１がその中心を通る平面と交わる円である。平坦帯部２５は、仮想球面Ｂ１の中心を通る仮想中心軸Ｑ４を中心とした略円柱形状を有している。図示の例では、仮想中心軸Ｑ４は仮想中心軸Ｑ３に対して交差している。つまり、平坦帯部２５は、スクリュー本体２１が延在する仮想中心軸Ｑ３に対して傾斜している。平坦帯部２５は部分球面部２３，２４の間に位置しており、これらに連結されている。平坦帯

部２５の直径は、部分球面部２３，２４が沿う仮想球面Ｂ１の直径よりも小さい。この平坦帯部２５は後に説明するように、ヘッド２２をアウター部材５の下側開口５ｂから内部に挿入する際に利用される。

[0030] 干渉部２６は、部分球面部２３，２４が沿う仮想球面Ｂ１から逸脱した形状を有している。図示の例では、干渉部２６は部分球面部２４から径方向外側に突出している。図示の例では、干渉部２６は仮想球面Ｂ１よりも径方向外側に突出している。図示の例では、干渉部２６はスクリュー本体２１とは反対側のヘッド２２の端部に位置しており、仮想中心軸Ｑ３に沿って、スクリュー本体２１とは反対側に突出している。

[0031] 干渉部２６の頭頂面の外周縁は略円形状を有する（図４も参照）。具体的な一例として、干渉部２６は、仮想中心軸Ｑ３を中心とした略円柱形状を有する。この干渉部２６は、アウター部材５の内部においてインナー部材４の内周面４１ａ（より具体的には、後述の干渉面４１ｃ）と当接し、ヘッド２２の結合部材３に対する回転範囲を制限する。この点は後に詳述する。

[0032] 図４の例では、干渉部２６は、仮想中心軸Ｑ３のまわりでスクリュー２を回転させるための工具（不図示）と嵌合可能な形状を有している。より具体的な一例として、干渉部２６の頭部面には、嵌合穴２７が形成されている。嵌合穴２７は、仮想中心軸Ｑ３に沿って見て、工具の断面に応じた形状を有しており、図４の例では、滑らかな星形形状を有している。図４では、嵌合穴２７の頂点は６つであるものの、その個数は適宜変更し得る。嵌合穴２７には、これと略同形状の断面を有する工具が挿入される。医療従事者は当該工具を用いてスクリュー２を仮想中心軸Ｑ３のまわりで回転させることにより、スクリュー２を対象骨に埋入することができる。なお、嵌合穴２７は、星形形状に限らず、すりわり、十字穴、Ｈ型、六角穴、四角穴などの他の形状を有していてもよい。

[0033] アウター部材５は、仮想中心軸Ｑ１を中心とした略筒状形状を有している。より具体的な一例として、アウター部材５は筒状部材５１と一対の側壁５２とを含んでいる。筒状部材５１は筒状形状を有しており、図示の例では、

仮想中心軸Ｑ１を中心とした略円筒形状を有している。

[0034] 図示の例では、筒状部材５１の内周面５１ａは円柱面５１ｂ、球状凹面５１ｃおよび円柱面５１ｄによって形成される。円柱面５１ｂ、球状凹面５１ｃおよび円柱面５１ｄは上側から下側に向かってこの順で位置しており、互いに連続する。円柱面５１ｄの下端周縁はアウター部材５の下側開口５ｂを形成する。

[0035] 円柱面５１ｂは、仮想中心軸Ｑ１を中心とした略円柱形状を有している。この円柱面５１ｂの直径は、ヘッド２２の部分球面部２３，２４が沿う仮想球面Ｂ１の直径よりも小さい。

[0036] 球状凹面５１ｃは、筒状部材５１の内周面５１ａの全周に亘って形成された凹形状を有している。球状凹面５１ｃの凹形状は仮想球面Ｂ１に沿う形状を有しており、その直径は仮想球面Ｂ１の直径と同一、または、仮想球面Ｂ１の直径よりも若干大きい。仮想中心軸Ｑ１は例えば球状凹面５１ｃの中心を通る。球状凹面５１ｃの上端周縁は円柱面５１ｂの下端周縁と連続する。

[0037] 円柱面５１ｄは、仮想中心軸Ｑ２（図３参照）を中心とした略円柱形状を有している。図示の例では、仮想中心軸Ｑ２は仮想中心軸Ｑ１と交差している。円柱面５１ｄの直径は仮想球面Ｂ１の直径よりも小さく、ヘッド２２の平坦帯部２５の直径と同一、または、平坦帯部２５の直径よりも若干大きい。円柱面５１ｄの上端周縁は球状凹面５１ｃの下端周縁と連続する。円柱面５１ｄの上端周縁および球状凹面５１ｃの下端周縁は、仮想中心軸Ｑ１に対して傾斜している。円柱面５１ｄの下端周縁はアウター部材５の下側開口５ｂを形成する。図示の例では、円柱面５１ｄの下端周縁は、仮想中心軸Ｑ１に対して略直交する面上に位置している。つまり、円柱面５１ｄの上端周縁および下端周縁は互いに傾斜しており、その幅（つまり、仮想中心軸Ｑ２に沿う長さ）は周方向の位置に応じて相違する。図３で言えば、円柱面５１ｄの幅は左側において狭く、右側において広い。この技術的な意義については後に述べる。

[0038] スクリュー２のヘッド２２は後に詳述するように、アウター部材５の下側

開口５ｂを介してアウター部材５の内部へと挿入されて、球状凹面５１ｃに回転可能に嵌まる。

[0039] 筒状部材５１の上端部には、一対の側壁５２が立設されている。一対の側壁５２および筒状部材５１は同じ材料で互いに一体に構成されてもよい。一対の側壁５２は仮想中心軸Ｑ１に対して互いに反対側に位置し、仮想中心軸Ｑ１に沿って上側に延在する。一対の側壁５２の互いに向かい合う内周面５２ａは、仮想中心軸Ｑ１を中心とした仮想円柱面に沿った湾曲形状を有しており、当該内周面５２ａには、不図示のねじ溝が形成される。一対の側壁５２は間隔を空けて互いに対向するので、一対の側壁５２の間の空間は上側に開口しつつ、仮想中心軸Ｑ１に交差する交差方向にアウター部材５を貫通する。

[0040] ロッド１３０は、その長手方向が交差方向に沿う姿勢で、一対の側壁５２の内部に挿入される。このとき、ロッド１３０の長手方向の一部が一対の側壁５２の間に挿入され、その他の部分がアウター部材５の両側から突出する。

[0041] 一対の側壁５２の仮想中心軸Ｑ１に沿う長さはロッド１３０の直径よりも長い。したがって、ロッド１３０が一対の側壁５２の間に挿入された状態で、一対の側壁５２はロッド１３０よりも上側に突出している。

[0042] 締結部材７は例えばボルトであって、一対の側壁５２の内周面５２ａに螺合する。締結部材７の先端はロッド１３０に当接し、ロッド１３０を下側に押圧する。これにより、ロッド１３０が結合部材３に結合される。

[0043] インナー部材４はアウター部材５の内部において、ロッド１３０とスクリュー２のヘッド２２との間に位置している。インナー部材４は、締結部材７が取り付けられていない状態で、仮想中心軸Ｑ１に沿って移動可能である。つまり、この状態では、インナー部材４は、ヘッド２２から離れた第１位置（以下、上位置と呼ぶ）と、当該上位置よりも下側開口５ｂ側の第２位置（以下、下位置と呼ぶ）との間で移動可能である。インナー部材４は下位置においてヘッド２２に当接してもよい。この場合、締結部材７が取り付けられ

ることにより、インナー部材４はロッド１３０によって下側に押圧される。これにより、インナー部材４は下位置に移動してヘッド２２に当接し、ヘッド２２を下側に押圧する。ヘッド２２はアウター部材５の球状凹面５１ｃの下側部分と、インナー部材４とによって挟持される。

[0044] 図示の例では、インナー部材４は下部材４１と一対の側壁４２とを含んでいる。下部材４１は少なくとも下側に開口する形状を有している。図示の例では、インナー部材４には、下部材４１を仮想中心軸Ｑ１に沿って貫通する内部空間が形成されている。この内部空間は下部材４１の上側にも開口し、下側にも開口する。この内部空間は、下部材４１の内周面４１ａによって形成される。図示の例では、内周面４１ａは部分球面４１ｂと干渉面４１ｃと天面４１ｄとによって形成される。

[0045] 図５は、インナー部材４の構成の一例を示す斜視図であり、図６から図９は、インナー部材４の下部材４１の切断面を概略的に示す図である。図５では、インナー部材４を仮想断面Ａ１で切断して得られる２つの部分の一方が示されている。仮想断面Ａ１は、仮想中心軸Ｑ１を含む面である。図６から図９は、仮想中心軸Ｑ１に垂直な断面を下側から上側に順に示している。具体的には、図６から図９は、それぞれ、図５に示すI-I線、II-II線、III-III線およびIV-IV線に沿った仮想的な切断面を概略的に示している。つまり、図６は、最も下側の位置における下部材４１の断面を示し、図９は、最も上側の位置における下部材４１の断面を示している。

[0046] 部分球面４１ｂは、ヘッド２２の仮想球面Ｂ１に沿う湾曲形状を有しており、ヘッド２２に当接する。部分球面４１ｂはヘッド２２に対して上側から当接するので、部分球面４１ｂはインナー部材４の下面であると把握することもできる。図示の例では、部分球面４１ｂは仮想断面Ａ１に対して略対称となる形状を有している。仮想断面Ａ１は仮想中心軸Ｑ１を含む面であり、図６から図８では二点鎖線で示されている。図６から図８を参照して、部分球面４１ｂは各断面においてインナー部材４の周方向の一部のみに形成されており、部分球面４１ｂの周方向の長さは上側に向かうにつれて短くなって

いる。また、部分球面４１ｂは上側に向かうにつれて、仮想中心軸Ｑ１に近づく。

[0047] 図５を参照して、干渉面４１ｃは部分球面４１ｂの上端縁部から上側に延在している。図２および図３も参照して、この干渉面４１ｃは、ヘッド２２の干渉部２６が移動する移動空間Ｈ１を形成する。ヘッド２２を中心としてスクリュー２を結合部材３に対して振り運動させると、干渉部２６はこの移動空間Ｈ１内において、ヘッド２２の中心のまわりで移動する。干渉部２６が干渉面４１ｃに当接することにより、それ以上のヘッド２２の回転が規制される。つまり、干渉面４１ｃはヘッド２２の回転範囲を制限する。

[0048] 図示の例では、干渉面４１ｃも仮想断面Ａ１に対して略対称の形状を有しており、円弧柱面４１ｃａおよび円弧柱面４１ｃｂによって構成される。円弧柱面４１ｃａは、仮想中心軸Ｑ５を中心とした円柱面に沿った形状を有している。ただし、円弧柱面４１ｃａはインナー部材４の周方向の一部のみに形成されている。図６から図８に例示するように、部分球面４１ｂを通る断面では、円弧柱面４１ｃａの周方向の両端は、それぞれ部分球面４１ｂの周方向の両端と連続しており、当該断面において、円弧柱面４１ｃａおよび部分球面４１ｂは全体として環状形状を形成する。仮想中心軸Ｑ５は仮想断面Ａ１上に位置して仮想中心軸Ｑ１からずれた軸であり、仮想中心軸Ｑ１と略平行である。

[0049] 円弧柱面４１ｃｂは部分球面４１ｂよりも上側に位置している。円弧柱面４１ｃｂは、仮想中心軸Ｑ１を中心とした円柱面に沿った形状を有している。ただし、円弧柱面４１ｃｂはインナー部材４の周方向に一部のみに形成されている。図９に例示するように、部分球面４１ｂよりも上側の断面では、円弧柱面４１ｃｂの周方向の両端はそれぞれ円弧柱面４１ｃａの周方向の両端と連続しており、当該断面において円弧柱面４１ｃａおよび円弧柱面４１ｃｂは全体として環状形状を形成する。

[0050] 円弧柱面４１ｃａの上端周縁は、天面４１ｄの外周縁に連結されている。天面４１ｄは仮想中心軸Ｑ１に沿って見て、三日月状の形状を有している（

図５も参照）。天面４１ｄの内周縁は、後述の側壁４２の内周面の下端周縁と連続しており、円弧柱面４１ｃｂの上端周縁も側壁４２の内周面の下端周縁と連続する。

[0051] 下部材４１の上端部には、一対の側壁４２が立設されている。一対の側壁４２および下部材４１は同じ材料で互いに一体に構成されてもよい。一対の側壁４２は、アウター部材５の一対の側壁５２が対向する方向において、互いに向かい合って配置される。図示の例では、側壁４２の向かい合う方向は、仮想断面Ａ１に含まれる。

[0052] インナー部材４がアウター部材５の内部に位置する状態で、一対の側壁４２はそれぞれアウター部材５の一対の側壁５２の間に位置している。一対の側壁４２の間にはロッド１３０が挿入される。このとき、ロッド１３０の長手方向の一部が一対の側壁４２の間に挿入され、他の部分はインナー部材４の両側から突出する。一対の側壁４２の上端は、ロッド１３０が挿入された状態で、ロッド１３０の上端よりも下側に位置している。

[0053] 図示の例では、一対の側壁４２は、下部材４１の上端面の外周縁よりも内側に立設されているので、一対の側壁４２の外周面と下部材４１の上端面とは段差４３を形成する。一方、アウター部材５において、一対の側壁５２の内周面５２ａは、筒状部材５１の内周面５１ａよりも内側に位置しており、内周面５１ａ，５２ａはストッパー面５３ａを介して互いに連結される。

[0054] これによれば、アウター部材５の内部においてインナー部材４を上側に移動させると、下部材４１の上端面の外周縁がアウター部材５のストッパー面５３ａに当接する。よって、インナー部材４がアウター部材５の上側開口５ａから抜けることを回避できる。

[0055] 図示の例では、スクリューアセンブリ１はＣ字状部材６も含んでいる。Ｃ字状部材６はＣ字形状を有している。つまり、Ｃ字状部材６は、リング形状をその周方向の一部で切断して得られた形状を有している。Ｃ字状部材６の内周面は、ヘッド２２の平坦帯部２５に沿う平坦な円柱形状を有し、外周面は、ヘッド２２の仮想球面Ｂ１に沿う湾曲形状を有している。Ｃ字状部材６

の幅はヘッド２２の平坦帯部２５の幅と略等しい。Ｃ字状部材６の内径は平坦帯部２５の直径と略同一、または、平坦帯部２５の直径よりも若干小さい。

[0056] Ｃ字状部材６は弾性変形可能である。Ｃ字状部材６は、その内周面がヘッド２２の平坦帯部２５と向かい合うように、ヘッド２２の平坦帯部２５に取り付けられる。これによって、ヘッド２２およびＣ字状部材６からなる構造体を、より球形状に近づけることができる。

[0057] 次に、このスクリューアセンブリ１の組立方法について説明する。図１０は、スクリューアセンブリ１を組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す図である。

[0058] まず、医療従事者はインナー部材４をアウター部材５の内部に挿入する。具体的には、インナー部材４をアウター部材５の下側開口５ｂを通って内部に挿入する。この状態では、インナー部材４はアウター部材５に固定されておらず、仮想中心軸Ｑ１に沿って移動可能である。図１０の例では、インナー部材４が上位置に位置する状態を示している。

[0059] 図１０に例示するように、円柱面５１ｄの幅（仮想中心軸Ｑ２に沿う幅）は周方向において相違している。図１０で言えば、右側に向かうほど円柱面５１ｄの幅は増加する。一方で、インナー部材４の部分球面４１ｂの長さＬ１（仮想中心軸Ｑ１を含む断面における長さ：図５も参照）も、周方向において相違している。図１０で言えば、右側に向かうほど部分球面４１ｂの長さＬ１は増加する。言い換えれば、医療従事者は、部分球面４１ｂのうち長さＬ１の長い部分が、円柱面５１ｄのうち幅の広い部分に近くなる姿勢で、インナー部材４をアウター部材５の内部に挿入する。

[0060] 次に、医療従事者はＣ字状部材６をアウター部材５の内部に挿入する。具体的には、医療従事者はＣ字状部材６の両端が互いに近づくようにＣ字状部材６を弾性変形させる。これにより、Ｃ字状部材６の外径をアウター部材５の下側開口５ｂの直径よりも小さくすることができる。医療従事者は、この縮径させたＣ字状部材６をアウター部材５の下側開口５ｂを通って内部に挿

入し、球状凹面５１ｃに嵌める。このとき、医療従事者は、Ｃ字状部材６の内周面がアウター部材５の円柱面５１ｄと平行となるように、Ｃ字状部材６を球状凹面５１ｃに嵌める。これにより、Ｃ字状部材６の内周面および円柱面５１ｄが連続した一つの円柱面を構成する。

[0061] 次に、医療従事者はスクリュー２のヘッド２２をアウター部材５の内部に挿入する。具体的には、まず、医療従事者は、ヘッド２２の平坦帯部２５がアウター部材５の下側開口５ｂの周縁に沿うようにスクリュー２をアウター部材５に対して傾斜させる。言い換えれば、医療従事者は、平坦帯部２５の仮想中心軸Ｑ４がアウター部材５の円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２と略一致するように、スクリュー２を傾斜させる。また、医療従事者は、干渉部２６がインナー部材４の部分球面４１ｂと向かい合うように、スクリュー２の傾斜姿勢を調整する。図１０の例では、干渉部２６は、部分球面４１ｂのうち長さＬ１の長い部分と向かい合っている。図１０で言えば、干渉部２６が仮想中心軸Ｑ１に対して右側に位置し、スクリュー本体２１が左下に延在するように、スクリュー２を傾斜させる。

[0062] 平坦帯部２５の直径は円柱面５１ｄの直径以下であるので、この状態で、スクリュー２のヘッド２２を、下側開口５ｂを介してアウター部材５に対して抜き差しすることができる。以下では、この状態でのヘッド２２のアウター部材５に対する回転位置を基準回転位置と呼ぶ。

[0063] そして、医療従事者はこの基準回転位置を維持しつつ、ヘッド２２をアウター部材５の下側開口５ｂから内部に挿入する。これにより、Ｃ字状部材６がヘッド２２の平坦帯部２５に取り付けられ、以後、Ｃ字状部材６がヘッド２２と一体に回転する。

[0064] 図１１は、スクリューアセンブリ１を組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す断面図である。図１１においては、スクリュー２のヘッド２２がアウター部材５の内部に位置しており、その回転位置は基準回転位置である。この状態でも、インナー部材４は上位置に位置している。インナー部材４が上位置に位置するときには、インナー部材４はヘッド２２の回転を規制しな

い。

[0065] 以下では、基準回転位置でヘッド２２の干渉部２６が占めるアウター部材５の内部の空間を所定空間Ｈ２と呼ぶ。インナー部材４が上位置に位置するときには、インナー部材４はこの所定空間Ｈ２よりも上側に位置している。

[0066] 図１２は、ヘッド２２が結合部材３に対して回転する様子の一例を概略的に示す図である。図１２では、インナー部材４が上位置に位置している。この状態では、スクリュー２のスクリュー本体２１がアウター部材５の下端に当接する、または、ヘッド２２の干渉部２６がアウター部材５の円柱面５１ｂに当接することで、ヘッド２２の結合部材３に対する回転範囲が規定される。図１２では、ヘッド２２の回転範囲を回転範囲Ｒ１で示している。このヘッド２２の回転範囲は、アウター部材５に対するスクリュー本体２１の傾斜角の角度範囲を示している。

[0067] 円柱面５１ｂは、仮想中心軸Ｑ１を中心とした円柱形状を有しており、アウター部材５の下端もほとんど仮想中心軸Ｑ１を中心とした円形状を有するので、回転範囲Ｒ１は仮想中心軸Ｑ１を中心としてほとんど等方的に設定される。

[0068] 次に、医療従事者は、ヘッド２２の干渉部２６が所定空間Ｈ２から退避するように、ヘッド２２を中心としてスクリュー２をアウター部材５に対して変位させる。言い換えれば、医療従事者は干渉部２６が仮想中心軸Ｑ１に平行な方向においてインナー部材４の部分球面４１ｂと対向しない回転位置まで、スクリュー２を変位させる。図１３は、スクリューアセンブリ１を組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す断面図である。図１３の例では、ヘッド２２の干渉部２６はインナー部材４の部分球面４１ｂと対向しない。言い換えれば、ヘッド２２の干渉部２６は移動空間Ｈ１内に位置している。図１３の例では、仮想中心軸Ｑ１，Ｑ３が互いに一致する状態を示しているものの、必ずしもこれに限らない。要するに、干渉部２６がインナー部材４の部分球面４１ｂと対向しない位置に、干渉部２６を移動させればよい。

[0069] 次に、医療従事者は、インナー部材４を下側に移動させる。図１４は、ス

クリューアセンブリ１を組み立てる途中の様子の一例を概略的に示す断面図である。図１４の例では、インナー部材４が下位置に位置している。この状態では、インナー部材４の部分球面４１ｂはスクリュー２の部分球面部２３、部分球面部２４およびＣ字状部材６の少なくともいずれかに当接する。また、インナー部材４の一部（干渉部４１１と呼ぶ）は所定空間Ｈ２内に位置する。干渉部４１１の下面は、部分球面４１ｂのうち長さＬ１の長い部分である。インナー部材４の干渉部４１１は後に詳述するようにヘッド２２の干渉部２６と干渉可能である。

[0070] 図１５は、ヘッド２２が結合部材３に対して回転する様子の一例を概略的に示す図である。図１５では、インナー部材４が下位置に位置している。この状態では、スクリュー２の干渉部２６はインナー部材４の干渉面４１ｃによって囲まれた移動空間Ｈ１内に位置する。インナー部材４はヘッド２２の回転範囲を制限することができる。具体的には、スクリュー２の干渉部２６がインナー部材４の干渉面４１ｃに当接することにより、ヘッド２２の回転範囲が規定される。図１５では、この状態でのヘッド２２の回転範囲を回転範囲Ｒ２で示している。干渉部２６は、アウター部材５の円柱面５１ｂよりも内側に位置するインナー部材４の干渉面４１ｃに当接するので、回転範囲Ｒ２は回転範囲Ｒ１よりも小さくなる。しかも、インナー部材４の干渉部４１１が所定空間Ｈ２内に位置しているので、干渉部２６は所定空間Ｈ２に移動することできず、ヘッド２２は基準回転位置に位置することができない。つまり、回転範囲Ｒ１には基準回転位置が含まれるのに対して、回転範囲Ｒ２には基準回転位置が含まれない。

[0071] したがって、インナー部材４が下位置に位置する状態では、ヘッド２２の回転位置を基準回転位置にすることができず、スクリュー２をアウター部材５の内部から抜くことができない。

[0072] 図１５に例示するように、回転範囲Ｒ２は仮想中心軸Ｑ１に対して偏って設定される。図１５の例では、スクリュー本体２１は仮想中心軸Ｑ１に対して右側において、ヘッド２２を中心に振り運動可能であるものの、その反対

側にはあまり移動できない。しかしながら、図１に例示するインプラント１００においては、例えば右側のスクリューアセンブリ１のスクリュー２は結合部材３に対して右側に延在できればよく、左側のスクリューアセンブリ１のスクリュー２は結合部材３に対して左側に延在できればよい。よって、ヘッド２２の回転範囲Ｒ２が仮想中心軸Ｑ１に対して偏っていても、スクリューアセンブリ１の利用に支障は生じない。図１５において、仮想中心軸Ｑ１を零度とし、反時計回り方向を正とすると、回転範囲Ｒ２の上限値は例えば３５度程度である。

[0073] このスクリューアセンブリ１は次のようにして、人体の骨に埋入される。まず、医療従事者は、仮想中心軸Ｑ３が仮想中心軸Ｑ１に沿うように、ヘッド２２を中心としてスクリュー２を結合部材３に対して変位させる（図１４参照）。この状態では、干渉部２６の頭部面がアウター部材５の上側開口５ａから視認可能となる。次に、医療従事者は、不図示の工具をアウター部材５の上側開口５ａに挿入し、干渉部２６の頭頂面に形成された嵌合穴２７に嵌合させる。そして、医療従事者は当該工具を回転させてスクリュー２を仮想中心軸Ｑ１のまわりで回転させて、対象骨にスクリュー本体２１を埋入させる。

[0074] 次に、医療従事者は結合部材３の姿勢を調整する。具体的には、医療従事者はロッド１３０の挿入に適した回転位置に結合部材３をスクリュー２のヘッド２２に対して回転させる。インナー部材４が下位置に位置する状態では、結合部材３をヘッド２２に対して基準回転位置に移動させることはできない。よって、作業中に結合部材３がヘッド２２から外れにくい。なお、重力がインナー部材４に対して下側に作用する場合には、インナー部材４は重力によって下位置に維持され得る。あるいは、インナー部材４とアウター部材５との間の摩擦力により、インナー部材４が下位置に維持されてもよい。あるいは、インナー部材４およびアウター部材５が仮係止構造を有してもよい。インナー部材４がアウター部材５に対して仮係止されることで、インナー部材４が下位置に維持されてもよい。

[0075] 次に、医療従事者はロッド１３０をアウター部材５の上側開口５ａから挿入し、所定の工具を用いて締結部材７をアウター部材５の内周面５２ａに螺合させる。これにより、締結部材７がロッド１３０、インナー部材４およびヘッド２２を下側に押圧し、これらが一体的に締結される。

[0076] 以上のようにして、スクリューアセンブリ１を対象骨に移植しつつ、ロッド１３０をスクリューアセンブリ１に結合することができる。

[0077] 本スクリューアセンブリ１によれば、インナー部材４は、ヘッド２２を押圧してアウター部材５とともにヘッド２２を保持する機能と、スクリュー２の結合部材３に対する回転範囲を回転範囲Ｒ２に制限して、スクリュー２を抜けにくくする機能とを含む。よって、簡便な操作でスクリューアセンブリ１の各要素の分離を困難にすることができる。また、これらが別部材で構成される場合に比して、部品点数を低減することができ、管理を容易にできる。

[0078] また、上述の例では、インナー部材４には、仮想中心軸Ｑ１に沿ってインナー部材４を貫通する中空部が形成されている。よって、医療従事者は、アウター部材５の内部にインナー部材４およびスクリュー２のヘッド２２を配置した状態で、所定の工具を用いてスクリュー２を回転させることができる（図１４参照）。したがって、この状態で、スクリュー２を対象骨に埋入することができる。

[0079] また、締結部材７の締結により、ロッド１３０を結合部材３に結合しつつ、インナー部材４を下側に押圧して下位置に位置させることができる。よって、当該締結により、インナー部材４の回転範囲の制限機能を発揮させつつ、インナー部材４およびヘッド２２を固定することができる。なお、インナー部材４の下位置への移動は締結部材７の締結に限らず、種々の手法により、行ってもよい。

[0080] また、上述の例では、インナー部材４の部分球面４１ｂがヘッド２２およびＣ字状部材６に当接する。よって、ヘッド２２およびＣ字状部材６からなる構造体とインナー部材４との接触面積を大きくすることができ、当該構造

体の固定力を向上することができる。

[0081] また、上述の例では、ヘッド２２が基準回転位置に位置する状態（図１１参照）で、干渉部２６はアウター部材５の内部空間のうち、その中央部よりも内周面５１ａに近い所定空間Ｈ２に位置している。より具体的には、基準回転位置において、干渉部２６は仮想中心軸Ｑ２と交差しない。言い換えれば、基準回転位置において、干渉部２６は仮想中心軸からずれて位置している。移動空間Ｈ１は、アウター部材５の内部空間のうち、少なくともこの所定空間Ｈ２を含まない空間である。よって、所定空間Ｈ２が当該内部空間の中央部、つまり、仮想中心軸Ｑ１側に位置すると、移動空間Ｈ１の体積が小さくなり、ひいては、回転範囲Ｒ２を狭くする。上述の例では、所定空間Ｈ２は仮想中心軸Ｑ１と交差せず、当該空間の端に位置するので、移動空間Ｈ１を大きく設定することができ、回転範囲Ｒ２を広くすることができる。

[0082] また、上述の例では、ヘッド２２の平坦帯部２５は、スクリュー本体２１が延在する仮想中心軸Ｑ３に対して傾斜している（図１０参照）。言い換えれば、平坦帯部２５の仮想中心軸Ｑ４は仮想中心軸Ｑ３と交差している。よって、基準回転位置において、スクリュー本体２１は、アウター部材５の円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２に対して傾斜した方向に沿って延在する。図１２の例では、基準回転位置は、回転範囲Ｒ１の左側の端に略一致している。

[0083] 上述のように、インナー部材４はヘッド２２の回転範囲を、基準回転位置を含まない回転範囲Ｒ２に制限する（図１５参照）。図１２および図１５から理解できるように、回転範囲Ｒ２の左側の端は回転範囲Ｒ１の左側の端（基準回転位置）よりも右側に位置している。これにより、回転範囲Ｒ２は回転範囲Ｒ１よりも狭くなる。

[0084] さて、平坦帯部２５の仮想中心軸Ｑ４をスクリュー本体２１の仮想中心軸Ｑ３と一致するように設定する場合も考えられる。図１６は、スクリュー２の他の一例であるスクリュー２Ａを結合部材３に挿入する様子の一例を概略的に示す図である。スクリュー２Ａはスクリュー本体２１のヘッド２２に対する延在方向という点で、スクリュー２と相違する。スクリュー２Ａでは、

スクリュー本体２１が延在する仮想中心軸Ｑ３は平坦帯部２５の仮想中心軸Ｑ４と略一致する。この場合、基準回転位置において、スクリュー本体２１はより仮想中心軸Ｑ１に近い方向に延在する。

[0085] 図１７は、スクリュー２Ａのヘッド２２が結合部材３に対して回転する様子の一例を概略的に示す図である。図１７の例では、干渉部２６は所定空間Ｈ２から移動空間Ｈ１に退避され、インナー部材４が下位置に位置している。これにより、ヘッド２２の回転範囲が回転範囲Ｒ２Ａに制限される。図１５および図１７から理解できるように、回転範囲Ｒ２Ａは回転範囲Ｒ２よりも狭い。逆に言えば、ヘッド２２の平坦帯部２５を、スクリュー本体２１が延在する仮想中心軸Ｑ３に対して傾斜させることにより、回転範囲Ｒ２を広く設定することができる。

[0086] また、上述の例では、インナー部材４の干渉面４１ｃは仮想円柱面に沿う湾曲形状を有しており、ヘッド２２の干渉部２６の頭頂面の外周縁は円形状を有している。これによれば、干渉部２６の外周縁を干渉面４１ｃに当接したままヘッド２２を回転させたときに、干渉部２６は滑らかに干渉面４１ｃに沿って滑ることができる。よって、医療従事者はヘッド２２を中心としてスクリュー２をアウター部材５に対して滑らかに変位させることができる。

[0087] また、上述の例では、アウター部材５の円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２は、アウター部材５の仮想中心軸Ｑ１に対して傾斜している。以下、この傾斜に起因する効果について述べる。

[0088] 図１８は、アウター部材５の他の一例であるアウター部材５Ａの構成の一例を概略的に示す図である。アウター部材５Ａにおいては、円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２はアウター部材５Ａの仮想中心軸Ｑ１と一致している。

[0089] 図１８の例では、干渉部２６は移動空間Ｈ１と向かい合っているものの、スクリュー２の平坦帯部２５の仮想中心軸Ｑ４が円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２と一致しているので、この状態でスクリュー２のヘッド２２をアウター部材５Ａの下側開口５ｂから内部に挿入することができる。よって、図１８の実線で示すヘッド２２のアウター部材５Ａに対する回転位置も基準回転位

置である。しかしながら、図１８の例では、干渉部２６が移動空間Ｈ１と向かい合っている。よって、この状態でヘッド２２をアウター部材５Ａの内部に挿入すると、インナー部材４を下位置に移動させたとしても、ヘッド２２の回転位置を図１８の基準回転位置に位置することができる。つまり、インナー部材４は、適切にスクリュー２の回転範囲を制限できない。

[0090] もちろん、アウター部材５Ａであっても、二点鎖線（仮想線）で示す姿勢でスクリュー２のヘッド２２をアウター部材５Ａの内部に挿入すればよい。つまり、干渉部２６が所定空間Ｈ２と向かい合う姿勢で、ヘッド２２をアウター部材５Ａに挿入すればよい。そして、図１４に例示するように、干渉部２６が移動空間Ｈ１内に位置するようにヘッド２２を中心としてスクリュー２を変位させ、図１５に例示するように、インナー部材４を下位置に移動させれば、スクリュー２の回転範囲を、基準回転位置を含まない回転範囲Ｒ２に制限することができる。

[0091] しかしながら、アウター部材５Ａでは、インナー部材４の回転範囲の制限機能を発揮できなくする図１６の姿勢でも、スクリュー２のヘッド２２をアウター部材５Ａに挿入可能であるので、医療従事者は組み立てに失敗する可能性がある。つまり、アウター部材５Ａを用いれば、作業性はさほど高くない。

[0092] これに対して、アウター部材５の円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２が、アウター部材５の仮想中心軸Ｑ１に対して傾斜していると、干渉部２６が移動空間Ｈ１に向かい合う姿勢ではヘッド２２をアウター部材５の内部に挿入できない。図１９は、スクリュー２のヘッド２２をアウター部材５の内部に挿入する様子の一例を概略的に示す図である。図１９の例では、スクリュー２の干渉部２６は移動空間Ｈ１と向かい合っている。また、スクリュー２の平坦帯部２５の仮想中心軸Ｑ４は、アウター部材５の円柱面５１ｄの仮想中心軸Ｑ２と一致している。

[0093] この姿勢では、スクリュー本体２１は、仮想中心軸Ｑ１に対してアウター部材５の円柱面５１ｄのうち幅（仮想中心軸Ｑ２に沿う幅）の広い方に延在

している。図１９で言えば、スクリュー本体２１は右下に延在している。よって、スクリュー本体２１のうち平坦帯部２５に最も近い部分２１１が、円柱面５１ｄのうち幅の広い部分側（図１９の右側）に位置する。しかも、スクリュー本体２１と平坦帯部２５との間の最小距離Δｄ（仮想中心軸Ｑ２に沿う距離の最小値）は、円柱面５１ｄの幅の最大値Ｗよりも小さい。

[0094] 図２０は、このスクリュー２をアウター部材５の内部に挿入する様子の一例を概略的に示す図である。ヘッド２２をアウター部材５の下側開口５ｂから内部に挿入すると、図２０に例示するように、適切な位置まで挿入する前に、スクリュー本体２１の部分２１１がアウター部材５の下端に当接する。つまり、この姿勢では、ヘッド２２をアウター部材５の内部に挿入できない。

[0095] 医療従事者は、ヘッド２２をアウター部材５の挿入できるように、仮想中心軸Ｑ２のまわりでヘッド２２を回転させる。これにより、図１０の姿勢で、ヘッド２２がアウター部材５に挿入される。ヘッド２２の挿入後には、上述のように、干渉部２６が移動空間Ｈ１内に位置するように、ヘッド２２を中心としてスクリュー２を変位させ、インナー部材４を下側に移動させる。これにより、ヘッド２２の回転範囲が、基準回転位置を含まない回転範囲Ｒ２に制限される。言い換えれば、スクリュー２のヘッド２２をアウター部材５の下側開口５ｂから抜けにくくすることができる。

[0096] 以上のように、アウター部材５によれば、インナー部材４の機能を発揮できない姿勢ではヘッド２２をアウター部材５の内部に挿入できないので、医療従事者はスクリューアセンブリ１を組み立てやすく、作業性を向上することができる。

[0097] また、上述の例では、スクリューアセンブリ１はＣ字状部材６を含んでいる。これにより、ヘッド２２およびＣ字状部材６からなる構造体を、より球形状に近づけることができる。よって、インナー部材４の部分球面４１ｂと当該構造体との接触面積を向上することができ、ヘッド２２の保持力を向上することができる。

[0098] 以上のように、スクリューアセンブリ１は詳細に説明されたが、上記した説明は、全ての局面において例示であって、この開示がそれに限定されるものではない。また、上述した各種変形例は、相互に矛盾しない限り組み合わせて適用可能である。そして、例示されていない多数の変形例が、この開示の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

[0099] 例えば、干渉部２６の外周縁は必ずしも円形である必要はなく、楕円形状を有していてもよい。あるいは、干渉部２６の外周縁が滑らかな星形形状を有していてもよい。この星形形状の各頂点は所定の仮想円の上に位置しているとよい。これによっても、干渉部２６の外周縁をインナー部材４の干渉面４１ｃの当接させたままで、滑らかにヘッド２２を回転させることができる。この場合、干渉部２６の外周縁と略同形状の断面を有するナットドライバを用いて、スクリュー２を仮想中心軸Ｑ３のまわりで回転させることができる。

[0100] また、上述の例では、干渉部２６はヘッド２２の径方向外側に突出しているものの、必ずしもこれに限らない。要するに、インナー部材４が下位置に位置するときに、ヘッド２２の干渉部２６と当接して、ヘッド２２の回転範囲を、基準回転位置を含まない回転範囲Ｒ２に制限できればよい。例えば、干渉部２６はヘッド２２の径方向内側に凹む凹部であってもよい。この場合、インナー部材４は、下位置に位置する状態で、当該凹部に遊挿入される干渉部を含んでいてもよい。当該干渉部は、インナー部材４が上位置に位置するときには、凹部よりも外側に位置しており、ヘッド２２と当接しない。干渉部は例えば棒状の突起部である。干渉部が凹部に遊挿されると、ヘッド２２は干渉部と凹部との間の隙間に応じた回転範囲で回転可能となる。つまり、干渉部が凹部の周縁に当接することにより、ヘッド２２の回転範囲が回転範囲Ｒ２に制限される。

[0101] 図２３は、他の実施形態としてのスクリューアセンブリ１の構成の一例を概略的に示す断面図である。図２３の例では、インナー部材４は下位置に位置しており、ヘッド２２の基準回転位置への回転がインナー部材４と干渉部

２６との当接によって制限される。図２３の例では、回転範囲Ｒ２１のうち最も左側の位置が、インナー部材４と干渉部２６との当接によって規定される。

[0102] 図２３の例では、スクリュー本体２１はヘッド２２を中心に回転することにより、アウター部材５の下端部の一部に当接可能である。具体的には、図２３の例では、インター部材４の円弧柱面４１ｃａの径がより大きく設定されている。よって、ヘッド２２を図２３の左側から右側に向かって回転させると、干渉部２６がインナー部材４の円弧柱面４１ｃに当接するよりも前に、スクリュー本体２１がアウター部材５の下端部に当接する。つまり、本実施形態では、ヘッド２２の回転範囲Ｒ２１はスクリュー本体２１とアウター部材５の下端部との当接によっても規定される。図２３の例では、回転範囲Ｒ２１のうち最も右側の位置が、アウター部材５の下端部とスクリュー本体２１との当接によって規定されるが、この時インナー部材４と干渉部２６は当接しない。

[0103] 図２４は、アウター部材５の下端部のうちスクリュー本体２１と当接可能な部分５１ｅの一例を模式的に示す図である。図２４の例では、部分５１ｅは円弧形状を有しており、部分５１ｅが沿う平面は仮想中心軸Ｑ１に略垂直である。スクリュー本体２１は部分５１ｅの円弧形状に沿った範囲内で、ヘッド２２を中心として回転可能である。図２４の例では、アウター部材５の部分５１ｅは仮想中心軸Ｑ１に対して略垂直であるが、必ずしもこれに限らない。

[0104] 図２５は、他の実施例としてのアウター部材５の部分５１ｅの他の一例を模式的に示す図である。図２５の例では、部分５１ｅは、第１領域５１ｆと、第２領域５１ｇとを有する。第２領域５１ｇは第１領域５１ｆよりもアウター部材５の第１開口５ａに近い。図２５に即して言えば、第２領域５１ｇは第１領域５１ｆよりも上側に位置する。具体的な一例として、部分５１ｅは、第１開口５ａ側に凹んだ凹部５１ｉを有し、凹部５１ｉが第２領域５１ｇに相当し、部分５１ｅのうち凹部５１ｉよりも両側の部分が第１領域５１

ｆに相当する。

[0105] このような構成によれば、アウター部材５の部分５１ｅが規制するスクリュー本体２１の回転範囲を、その一部において大きくすることができる。図２５の例に即して言えば、第２領域５１ｇにおいてスクリュー本体２１の回転範囲を広げることができる。言い換えれば、スクリュー本体２１が第２領域５１ｇに当接するときのスクリュー本体２１の仮想中心軸Ｑ３と仮想中心軸Ｑ１との間の角度θを、スクリュー本体２１が第１領域５１ｆに当接するときの角度θよりも大きくすることができる。

[0106] 図２６は、他の実施例としてのアウター部材５の構成の一例を概略的に示す図である。図２６に例示するように、部分５ｅは、アウター部材５の仮想中心軸Ｑ１に垂直な面に対して、傾斜していても良い。より具体的には、部分５ｅは所定の仮想平面上に沿っており、当該仮想平面が仮想中心軸Ｑ１に垂直な面に対して傾斜していてもよい。図２６の例では、部分５ｅは楕円の一部に沿う形状を有し、その両端から離れるにしたがって、第１開口５ａ側（図２６では仮想中心軸Ｑ１に沿う上側）に向かうように傾斜している。このような構成によると、アウター部材５の下端部が規制するスクリュー本体２１の回転範囲の上限を片側において大きくすることができる。図２６に即して言えば、スクリュー本体２１の回転範囲の上限を右側において大きくすることができる。仮想中心軸Ｑ１に垂直な面に対する仮想平面の傾斜角度は、例えば１～２０°である。

[0107] なお、部分５ｅが仮想中心軸Ｑ１に垂直な面に対して傾斜している場合（図２６）、部分５１ｅは当然に第１領域５１ｆおよび第２領域５１ｇを有する。例えば、第１領域５１ｆを部分５１ｅの両端部分とみれば、その両端部分の間の部分を第２領域５１ｇとみることができる。

[0108] また、アウター部材５はインナー部材４に対して外側に位置するという点で、「アウター」部材と呼ばれているものの、アウター部材５よりも外側に別の部材が配置されても構わない。

[0109] また、上述の例では、内固定部材本体が、図２１に示すようなスクリュー

本体２１である例について説明したが、必ずしもこれに限らない。内固定部材本体は生体の骨に設置固定されればよく、その形状は適宜に変更可能である。例えば、内固定部材本体は、図２２に示すような生体の骨に係合するフック２１Ａであっても良い。フック２１Ａは湾曲した爪形状を有しており、フック２１Ａが当該骨の外周面に係合する。または、内固定部材本体は、生体の骨に圧入または打ち込まれるピンであっても良い。ピンは例えば先端が尖った棒状形状を有している。ピンはその先端から骨に圧入または打ち込まれる。なお、図２では、スクリュー本体２１のねじ山が図示されていないので、内固定部材本体がピンである内固定部材の形状は、図２においてスクリュー２として図示された形状と同様の形状を有している。ただし、この内固定部材においては、ヘッド２２は嵌合穴２７を有していなくてもよい。

[0110] また、上述の例では、内固定部材本体は人体の内部に移植されているものの、必ずしもこれに限らず、人以外の動物に移植してもよい。

符号の説明

[0111] １　スクリューアセンブリ

２　スクリュー

２１　スクリュー本体

２２　ヘッド

２３，２４　球面部

２５　平坦帯部

２６　干渉部

２７　嵌合穴

３　結合部材

４　インナー部材

４１ａ　インナー部材の内周面

４１１　干渉部

５　アウター部材

５ａ　第１開口（上側開口）

５ｂ　第２開口（下側開口）

５１ａ　アウター部材の内周面

５１ｃ　球状凹面

５１ｄ　円柱面

６　Ｃ字状部材

７　締結部材

Ｈ２　所定空間

請求の範囲

[請求項1] 骨の内固定部材セットであって、

骨に設置可能な内固定部材本体および前記内固定部材本体の一端に配された球状のヘッドを含む内固定部材と、

第１開口および第２開口を有する筒状形状を有し、前記ヘッドを回転可能に保持するアウター部材と、

前記アウター部材の内部において、前記ヘッドよりも前記第１開口側に位置し、前記ヘッドから離れた第１位置と、前記第１位置よりも第２開口側の第２位置との間で移動可能に配されたインナー部材と、を備え

前記インナー部材は、前記ヘッドに干渉可能な第１干渉部を有し、

前記ヘッドは、前記インナー部材の前記第１干渉部に干渉可能な第２干渉部を有しており、

前記インナー部材が前記第２位置に位置する状態の前記ヘッドの第２回転範囲は、前記第１干渉部および前記第２干渉部の干渉により、前記インナー部材が前記第１位置に位置する状態の前記ヘッドの第１回転範囲よりも小さく、

前記ヘッドが前記アウター部材に対して抜き差し可能である基準回転位置は、前記第１回転範囲内に含まれており、前記第２回転範囲内には含まれていない、内固定部材セット。

[請求項2] 請求項１に記載の内固定部材セットであって、

前記第２干渉部は、前記内固定部材本体とは反対側に突出しており、

前記ヘッドが前記基準回転位置に位置する状態において、前記第２干渉部は前記アウター部材の内部の所定空間に位置し、

前記インナー部材は、前記ヘッドが前記アウター部材に対して回転して前記第２干渉部が前記所定空間から退避した状態で、前記第２位置に移動可能であり、

前記インナー部材が前記第２位置に位置する状態において、前記インナー部材の前記第１干渉部が前記所定空間内に位置する、内固定部材セット。

[請求項3] 請求項２に記載の内固定部材セットであって、

前記第２干渉部の頭頂面の外周縁は円形状を有しており、

前記第１干渉部のうち、前記第２干渉部の前記頭頂面の外周縁と当接する干渉面は、仮想円柱面に沿う湾曲形状を有している、内固定部材セット。

[請求項4] 請求項２または請求項３に記載の内固定部材セットであって、

前記ヘッドが前記基準回転位置に位置する状態において、前記第２干渉部は前記アウター部材の仮想中心軸と交差しない、内固定部材セット。

[請求項5] 請求項１から請求項４のいずれか一つに記載の内固定部材セットであって、前記内固定部材本体が、スクリューの軸部、フック、またはピンを含む、内固定部材セット。

[請求項6] 請求項１から請求項５のいずれか一つに記載の内固定部材セットであって、

前記内固定部材本体はスクリューの軸部を含み、

前記第２干渉部は、前記スクリューの軸部を回転させる工具と嵌合可能な嵌合穴を有する、内固定部材セット。

[請求項7] 請求項１から請求項６のいずれか一つに記載の内固定部材セットであって、

前記アウター部材の前記第１開口に挿入可能な締結部材を備え、

前記締結部材による締結によって、前記インナー部材が前記ヘッドに押圧される、内固定部材セット。

[請求項8] 請求項７に記載の内固定部材セットであって、

前記インナー部材の内周面は、前記ヘッドの仮想球面に沿う部分球面であり、前記部分球面が前記ヘッドの球面部に当接する、内固定部

材セット。

[請求項9] 請求項１から請求項８のいずれか一つに記載の内固定部材セットであって、

前記アウター部材の内周面は、

前記ヘッドが嵌まる球状凹面と、

前記球状凹面よりも前記第２開口側に位置する円柱面と

を含み、

前記円柱面の前記第２開口側の周縁が前記アウター部材の前記第２開口を形成し、

前記円柱面の仮想中心軸は、前記アウター部材の仮想中心軸に対して傾斜している、内固定部材セット。

[請求項10] 請求項１から請求項９のいずれか一つに記載の内固定部材セットであって、

前記ヘッドは、

仮想球面に沿う第１部分球面部および第２部分球面部と、

前記第１部分球面部と前記第２部分球面部の間に位置し、前記仮想球面に沿って配された平坦帯部と、

をさらに含んでおり、

前記ヘッドは、前記平坦帯部が前記アウター部材の前記第２開口の周縁に沿う前記基準回転位置で、前記第２開口を介して前記アウター部材に対して抜き差し可能である、内固定部材セット。

[請求項11] 請求項１０に記載の内固定部材セットであって、

前記ヘッドの前記仮想球面に沿う外周面を有し、前記平坦帯部に嵌合するＣ字状部材をさらに備える、内固定部材セット。

[請求項12] 請求項１から請求項１１のいずれか一つに記載の内固定部材セットであって、

前記アウター部材の前記第２開口を形成する端部のうち、前記インナー部材が前記第２位置に位置する状態で前記内固定部材本体と当接

可能な部分は、第１領域と、前記第１領域よりも前記第１開口に近い位置にある第２領域とを含む、内固定部材セット。

[請求項13] 請求項１２に記載の内固定部材セットであって、

前記アウター部材の前記端部の前記部分は、前記インナー部材の移動方向に垂直な面に対して１から２０度の範囲で傾斜している、内固定部材セット。

[請求項14] 第１開口および第２開口を有する筒状形状を有するアウター部材と、前記アウター部材の内部において第１位置と第２位置との間で移動可能なインナー部材によって保持される内固定部材であって、

骨に設置可能な内固定部材本体と、

前記内固定部材本体の一端に連結され、前記アウター部材の内部において前記インナー部材よりも前記第２開口側で保持される球状のヘッドと

を備え、

前記ヘッドが前記アウター部材に対して基準回転位置に位置する状態で、前記ヘッドは前記アウター部材に対して抜き差し可能であり、

前記インナー部材は、前記ヘッドに干渉可能な第１干渉部を有し、

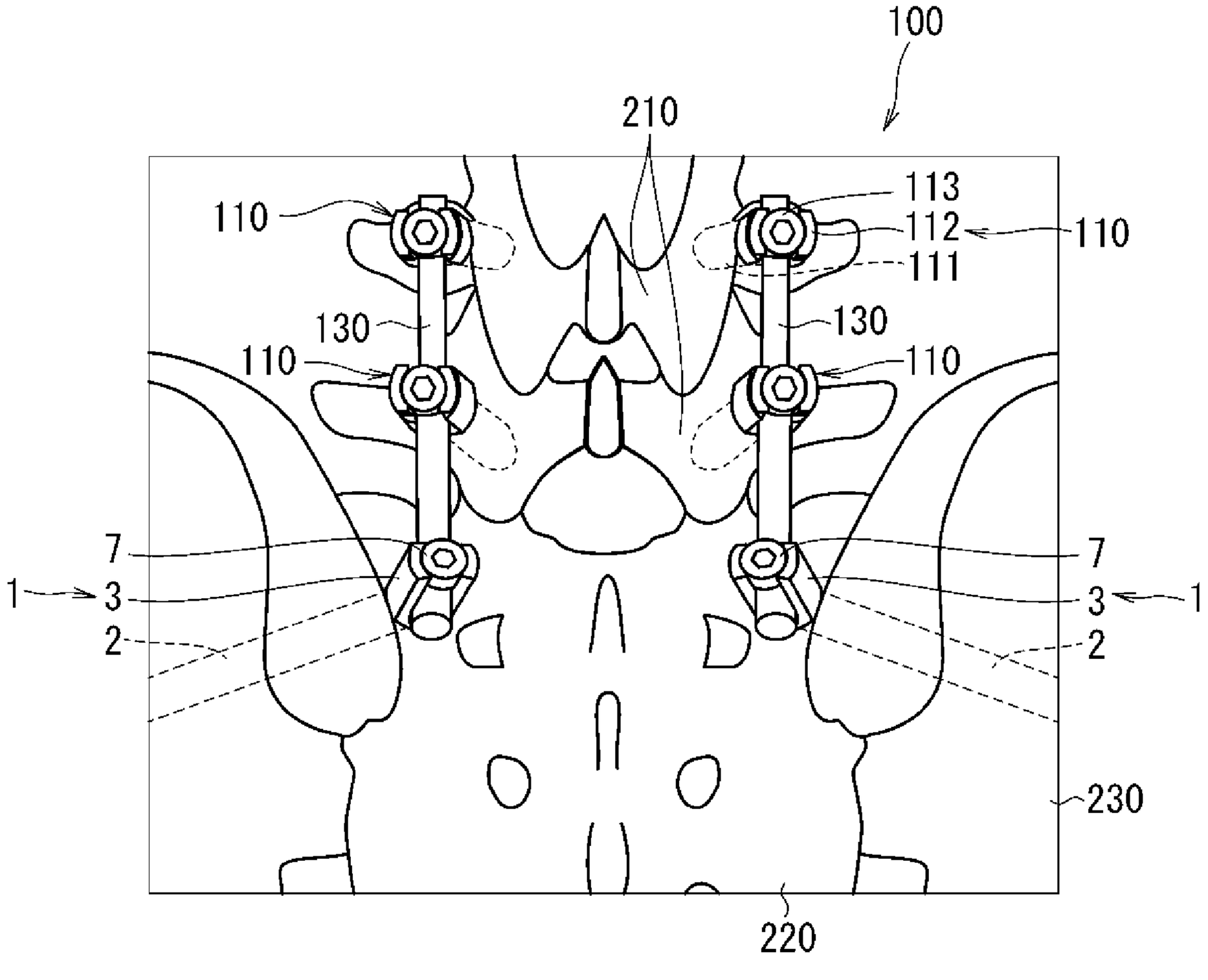
前記ヘッドは、前記インナー部材の前記第１干渉部に干渉可能な第２干渉部を有しており、

前記インナー部材が前記第２位置に位置する状態の前記ヘッドの第２回転範囲は、前記第１干渉部および前記第２干渉部の干渉により、前記インナー部材が前記第１位置に位置する状態の前記ヘッドの第１回転範囲よりも小さく、

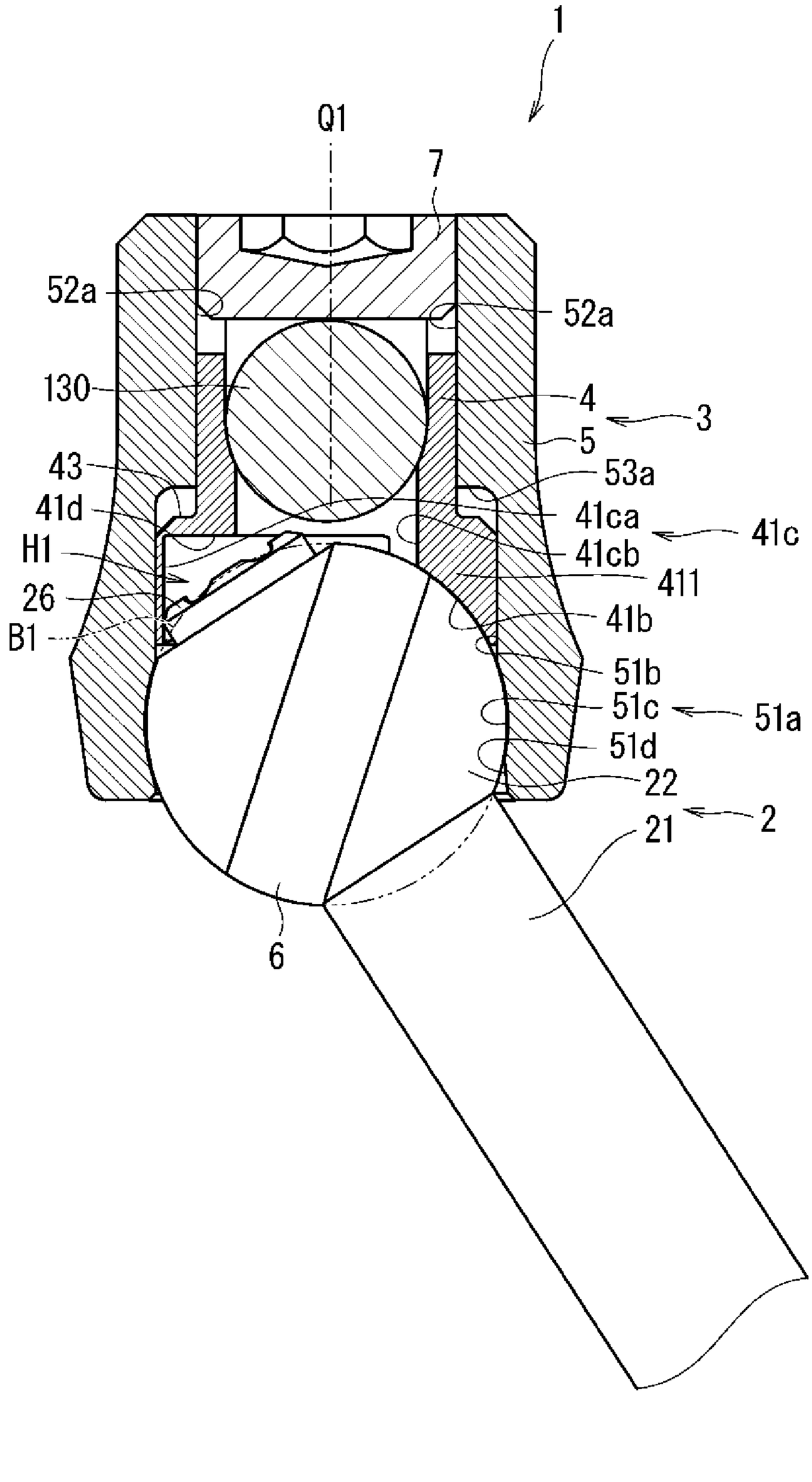
前記ヘッドが前記アウター部材に対して抜き差し可能である基準回転位置は、前記第１回転範囲内に含まれており、前記第２回転範囲内には含まれていない、内固定部材。

[請求項15] 請求項１４に記載の内固定部材であって、前記内固定部材本体が、スクリューの軸部、フック、またはピンを含む、内固定部材。

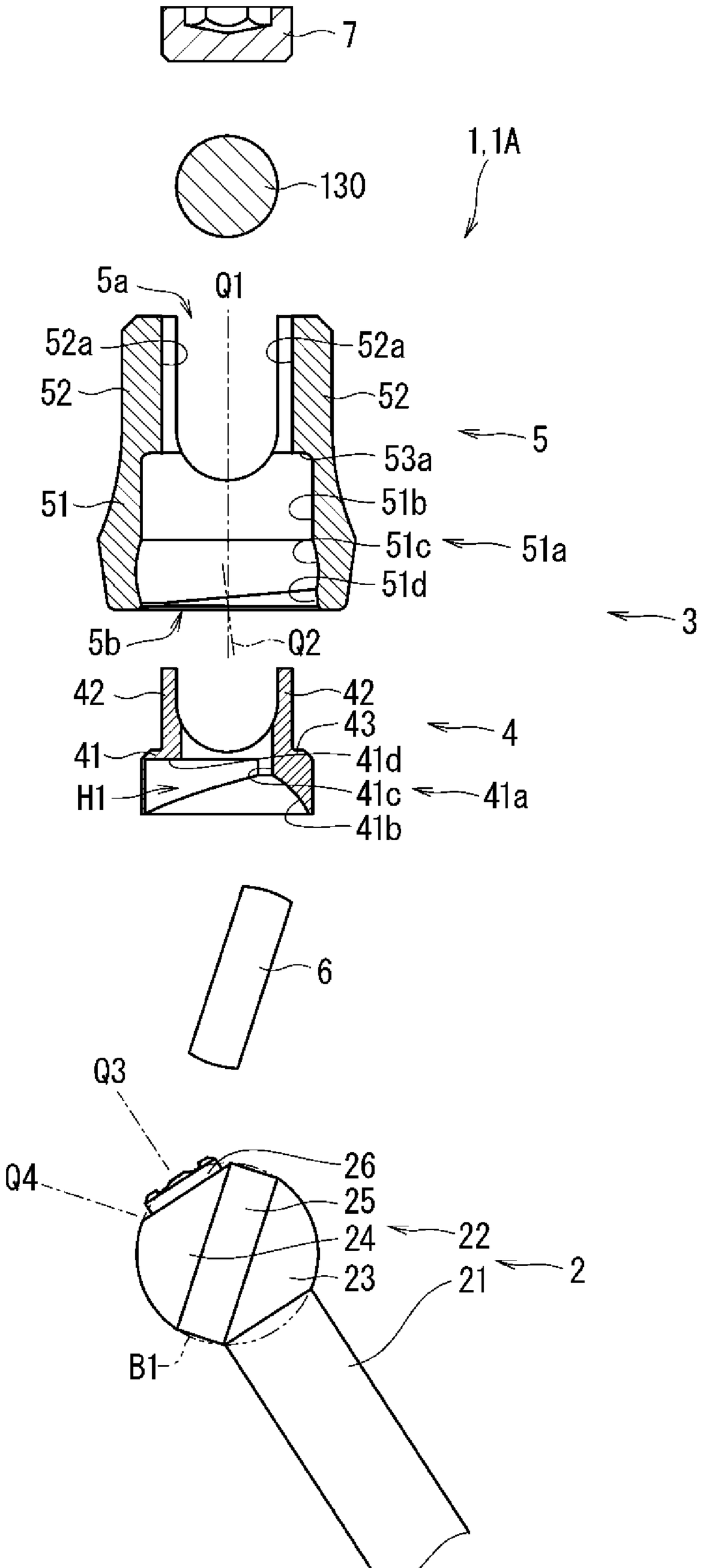
[図1]



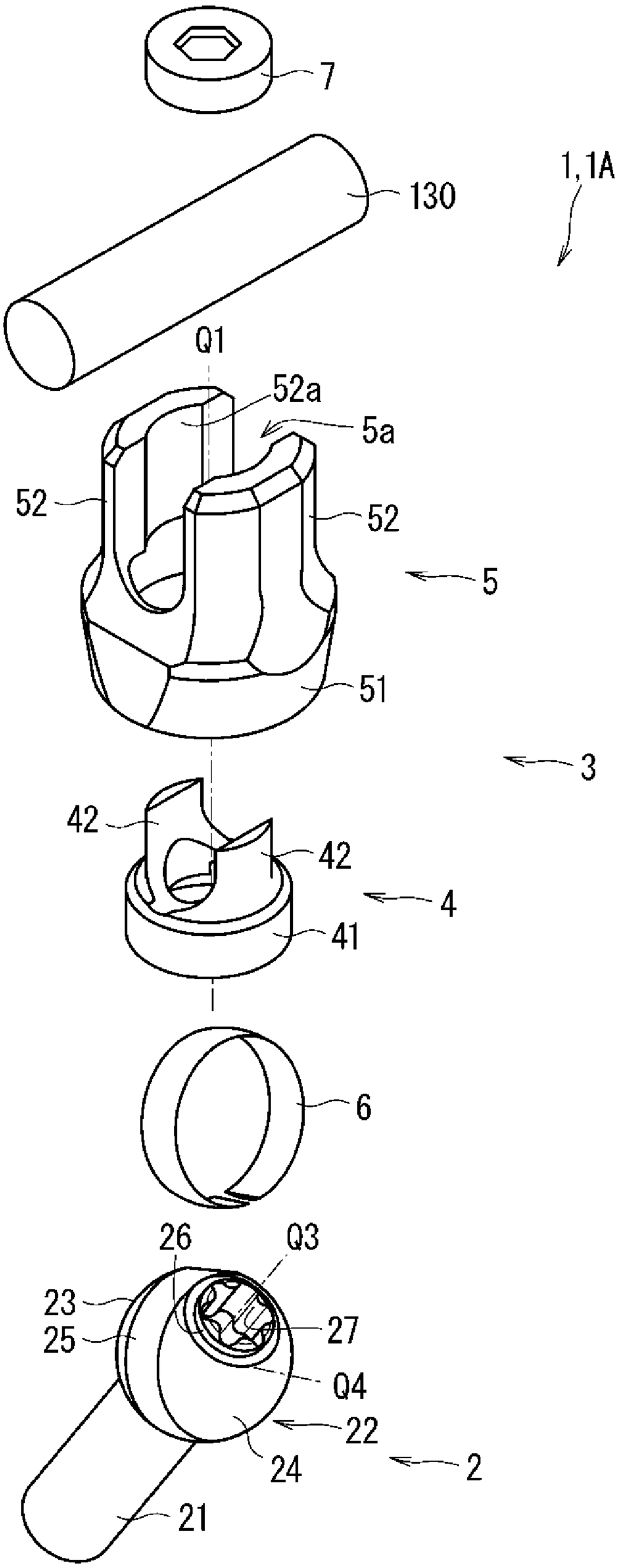
[図2]


1
Q1
7
52a
52a
130
4
3
5
43
53a
41d
41ca
41c
H1
41cb
411
26
41b
B1
51b
51c
51a
51d
22
2
21
6

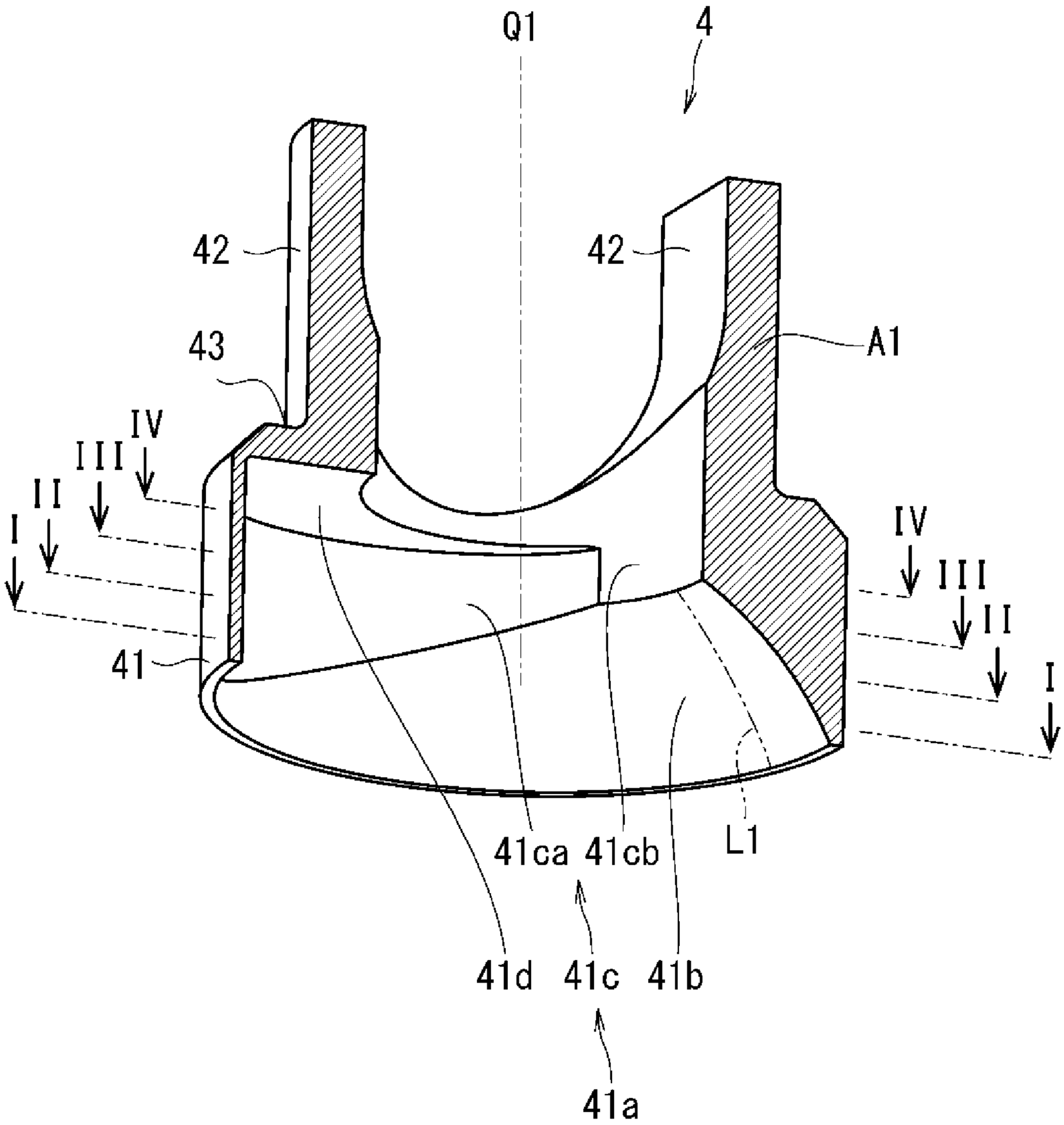
[図3]


7
130
1, 1A
5a
Q1
52a
52a
52
52
5
53a
51
51b
51c
51a
51d
3
5b
Q2
42
42
43
4
41
41d
H1
41c
41a
41b
6
Q3
Q4
26
25
24
22
2
23
21
B1

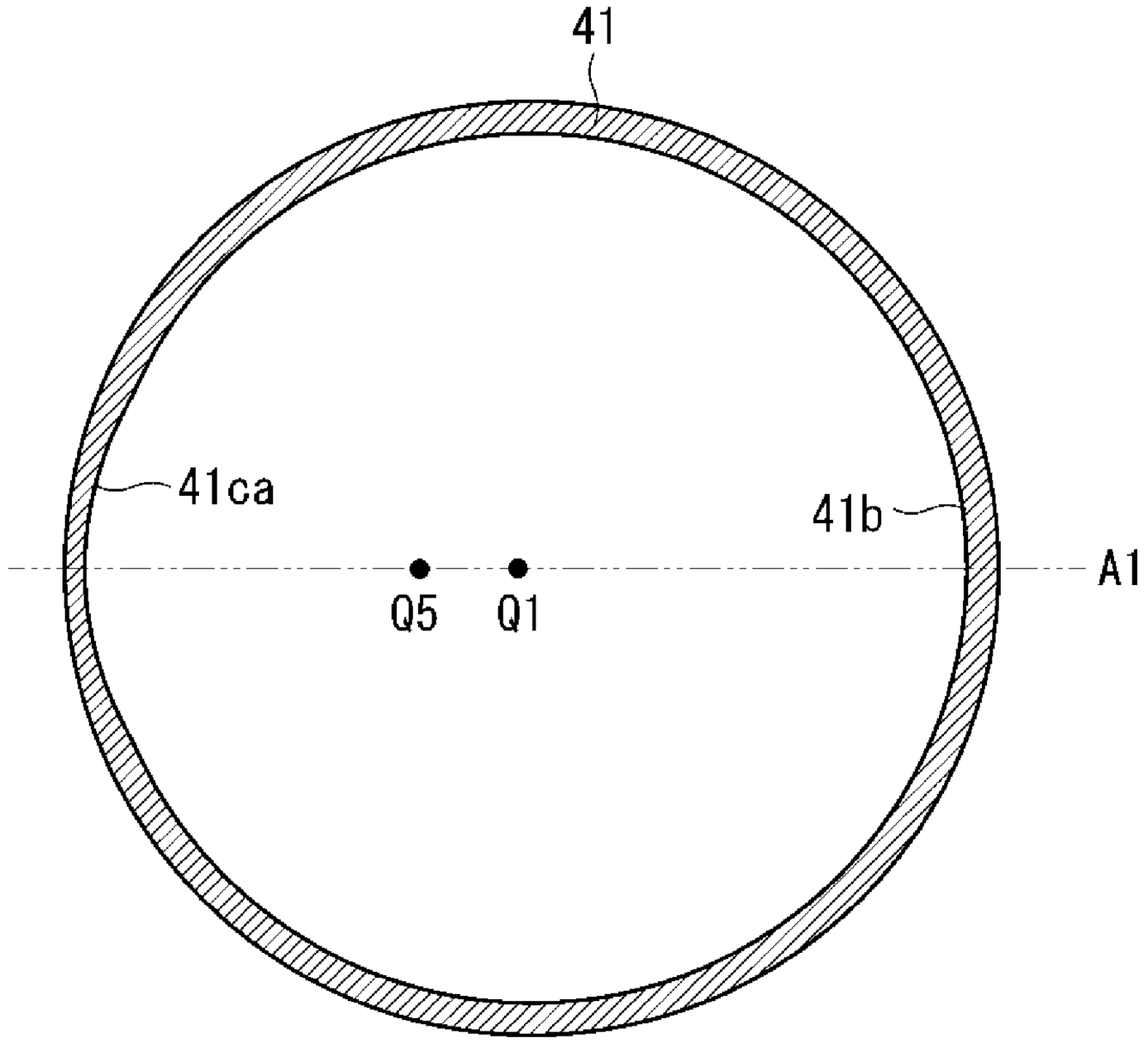
[図4]



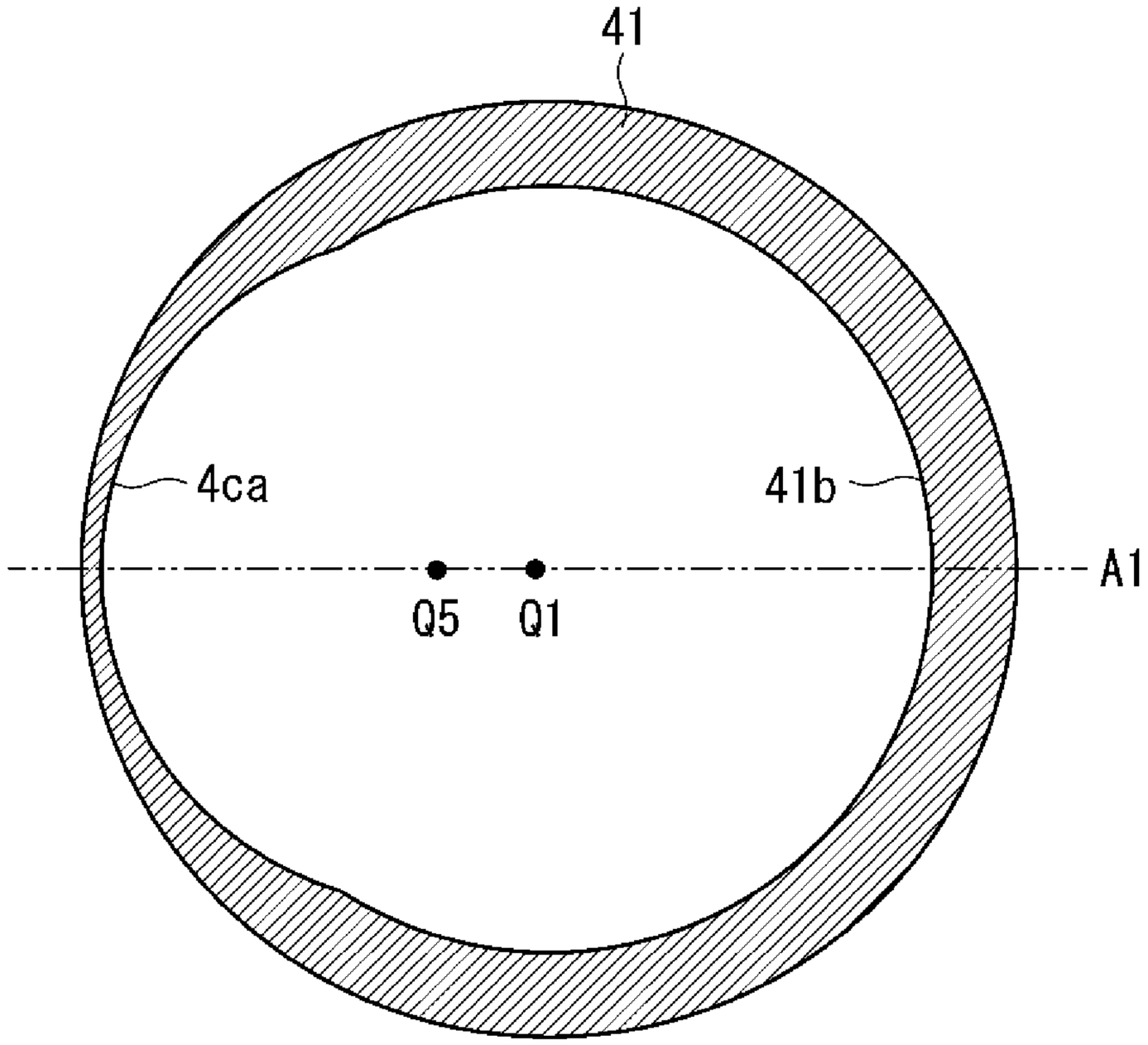
[図5]


Q1
4
42
42
43
A1
IV
III
II
I
IV
III
II
I
41
41ca 41cb
L1
41d 41c 41b
41a

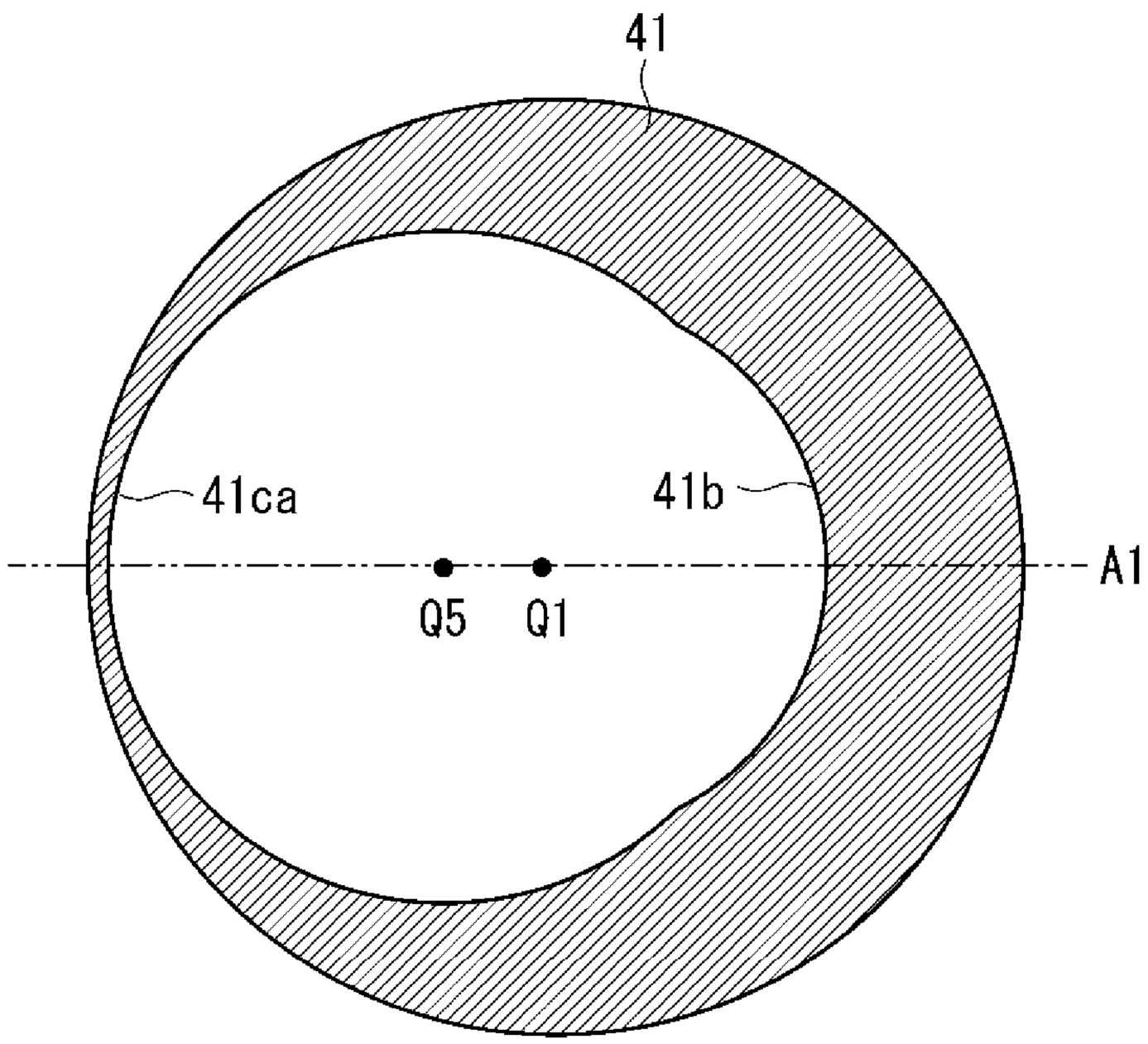
[図6]


41
41ca
41b
A1
Q5
Q1

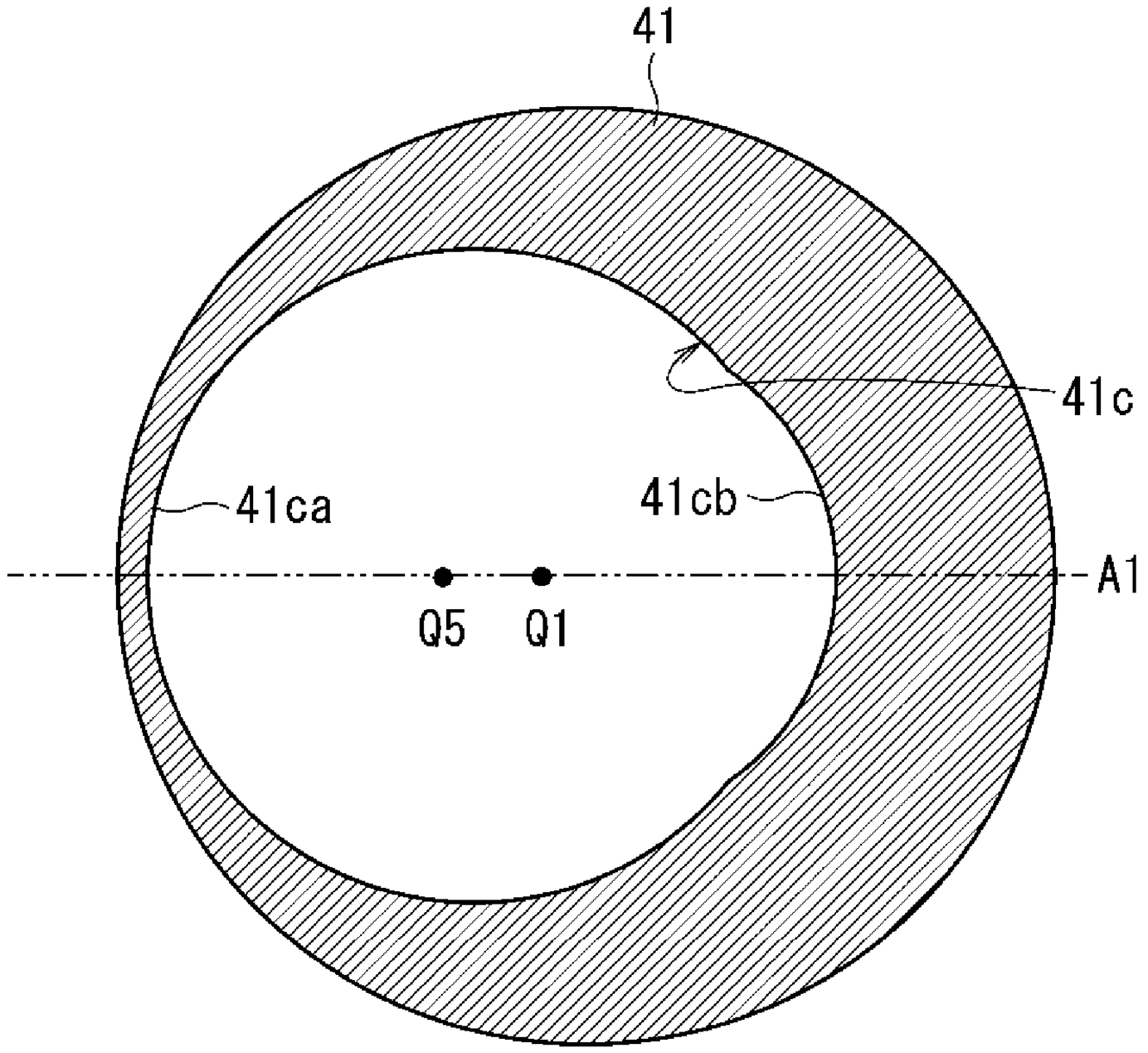
[図7]



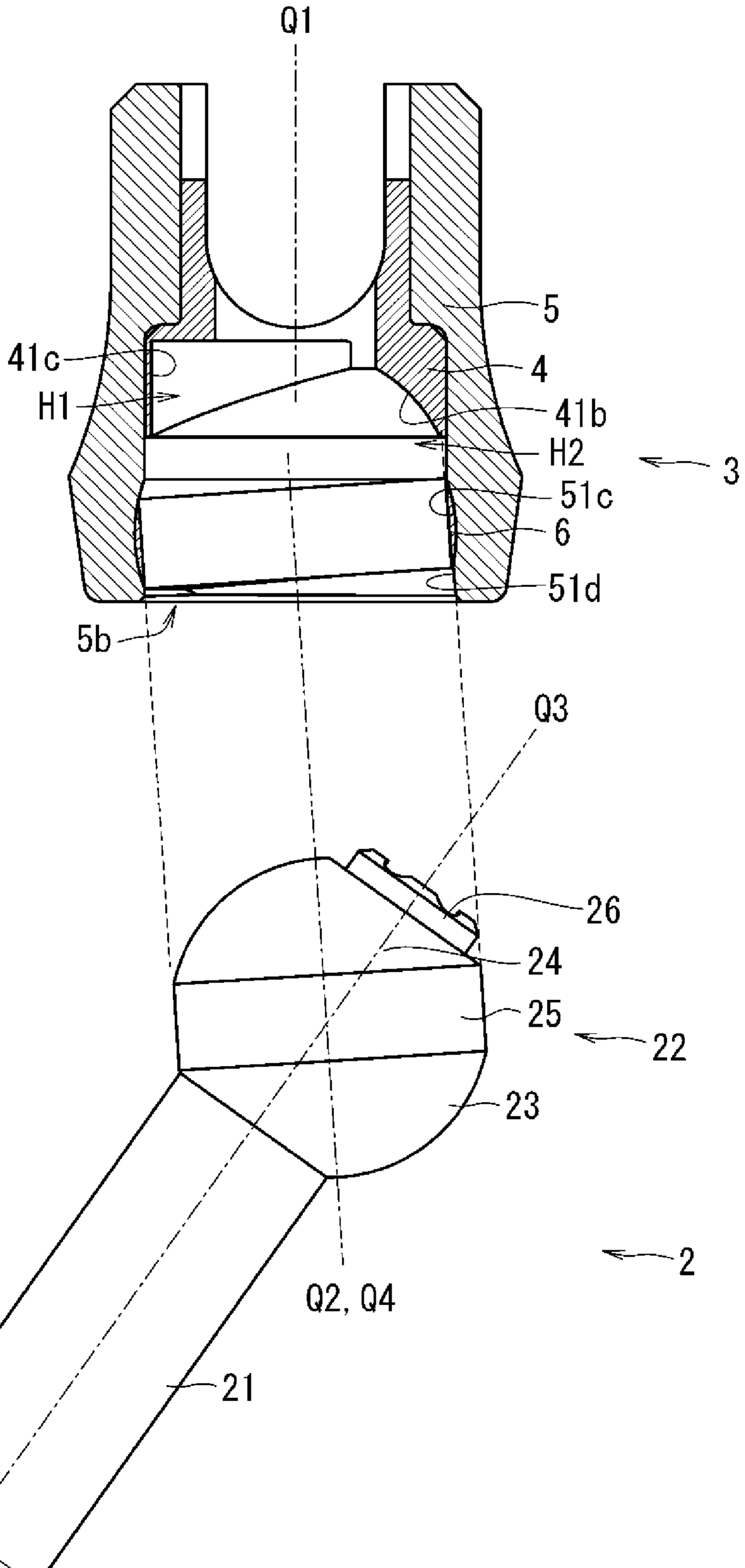
[図8]



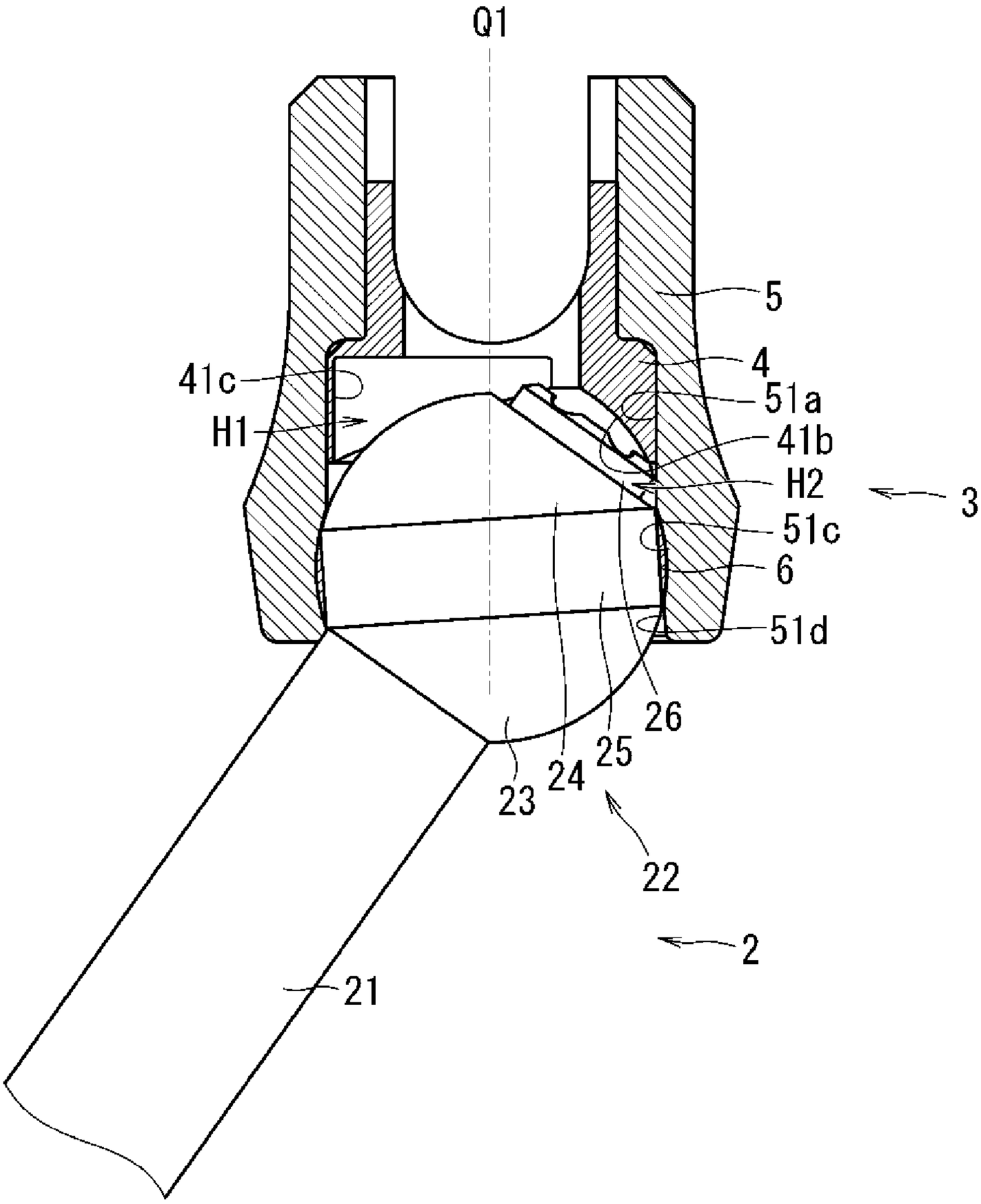
[図9]



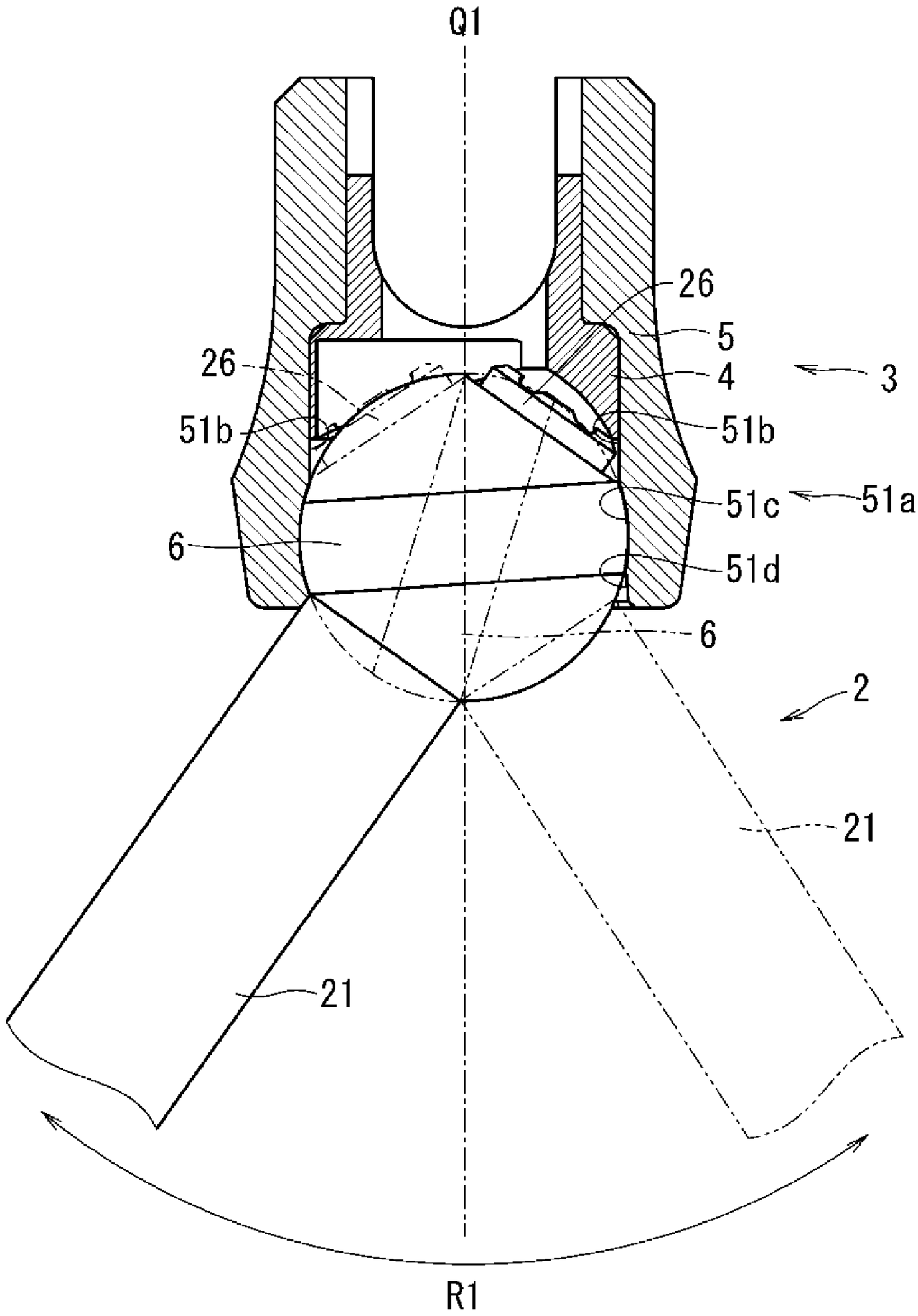
[図10]



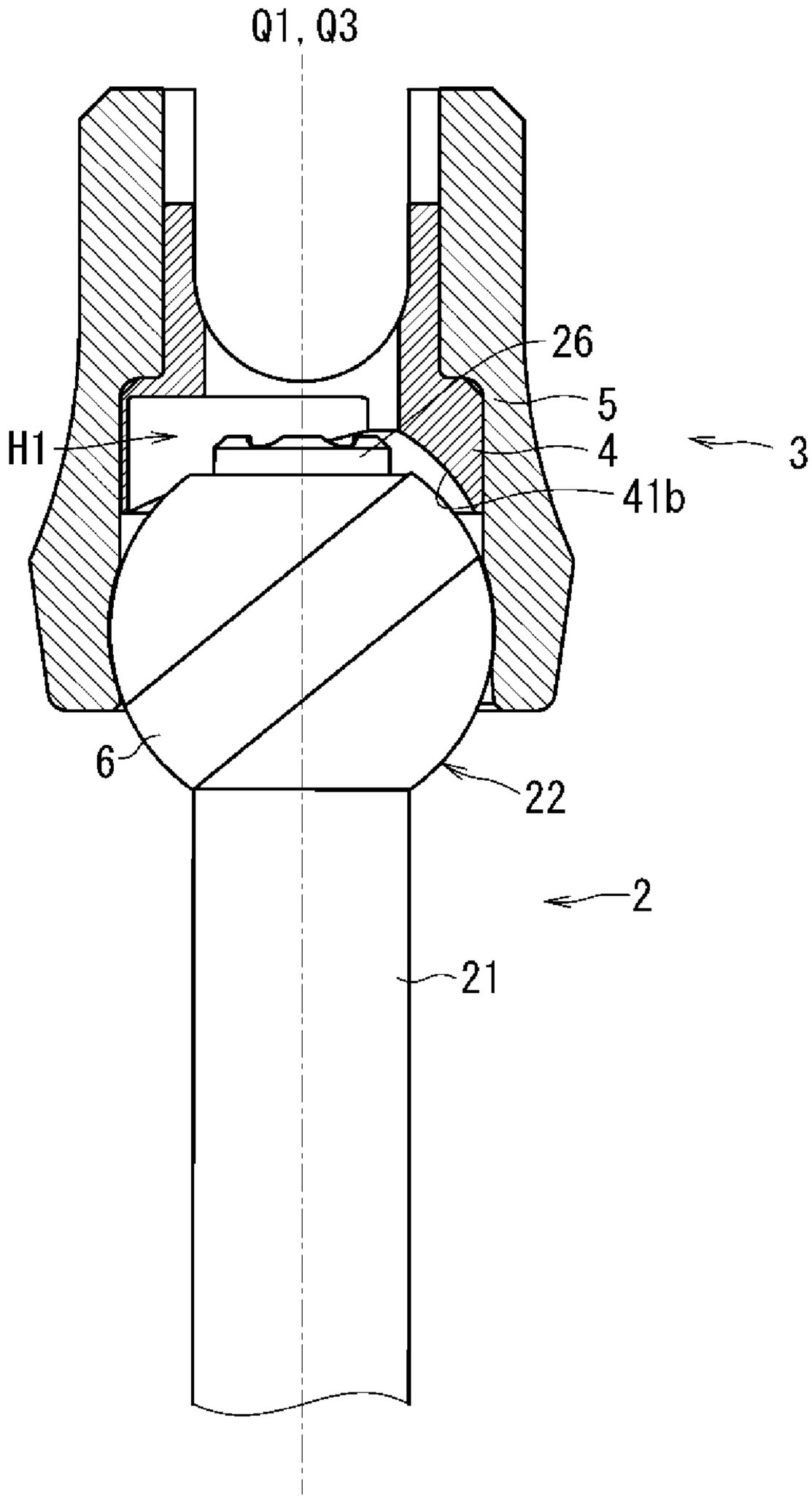
[図11]



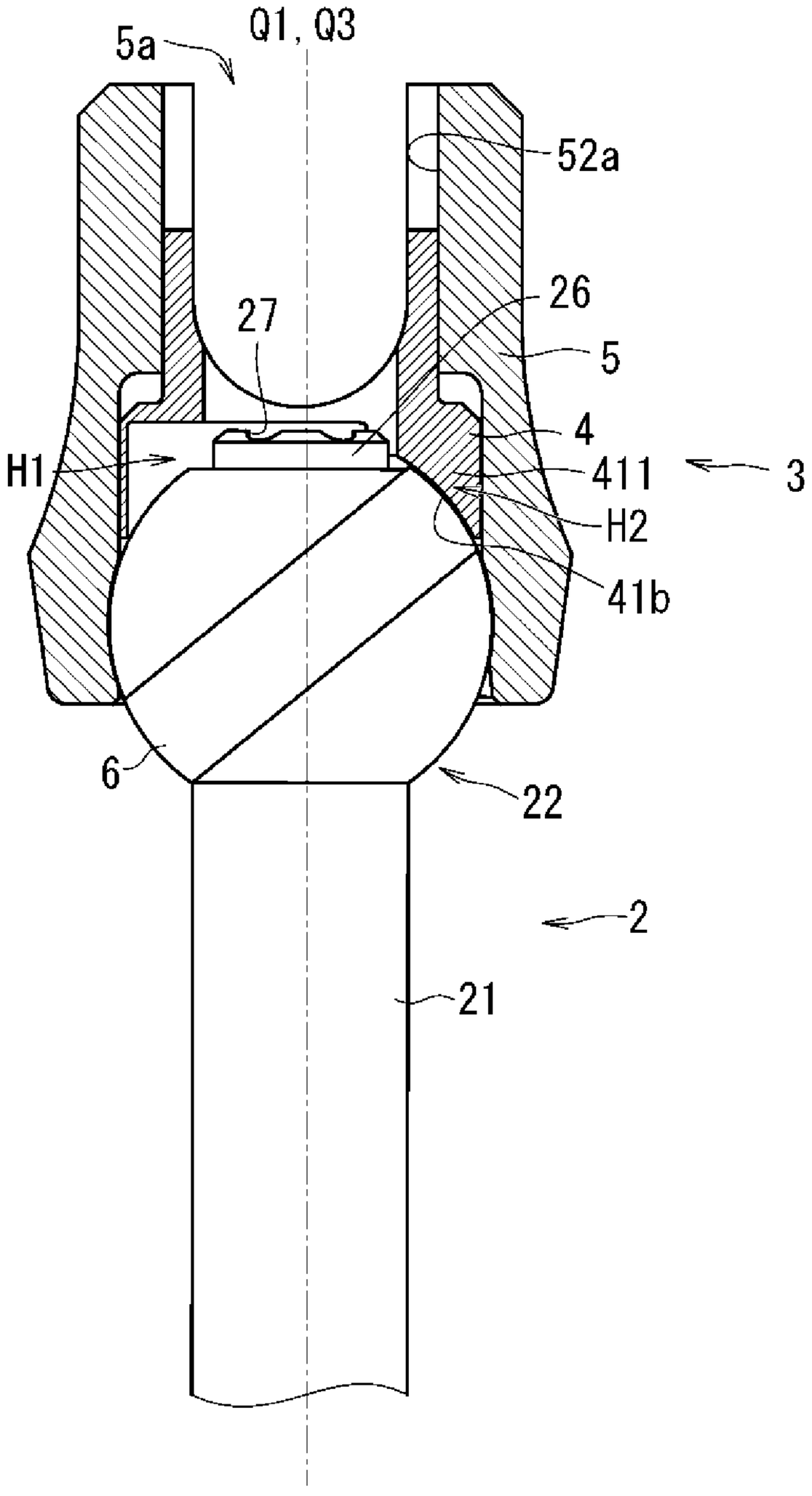
[図12]



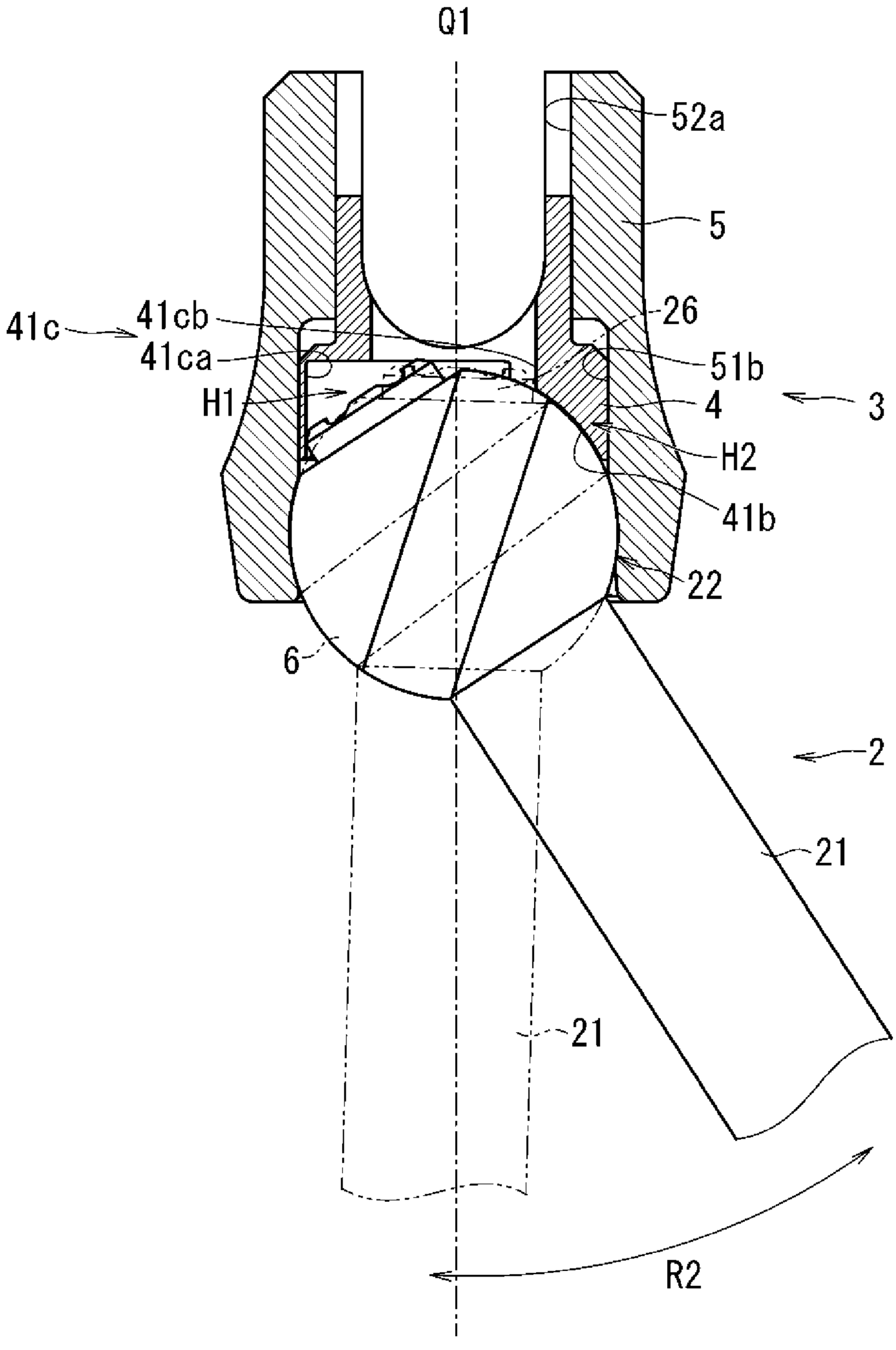
[図13]



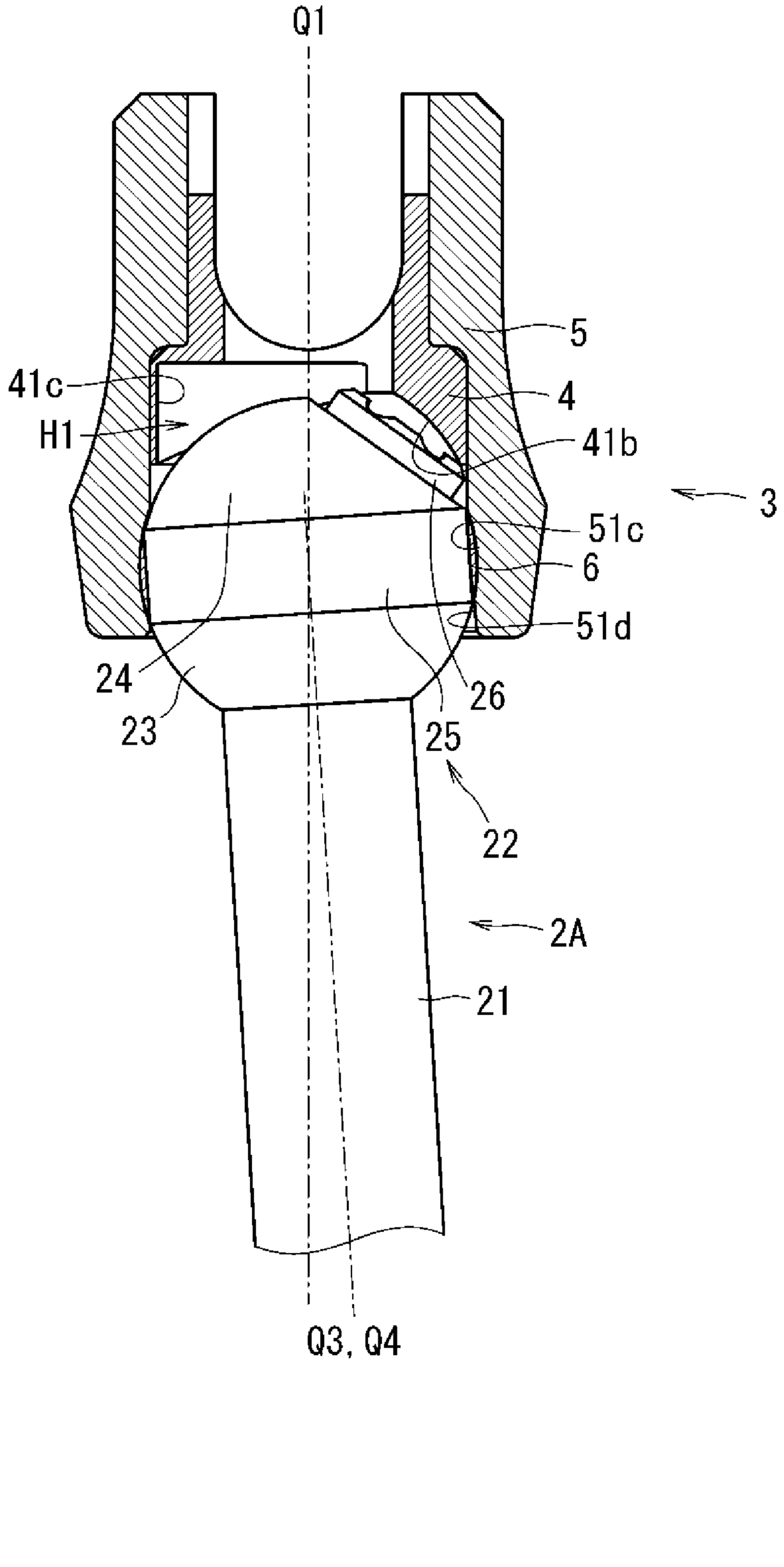
[図14]



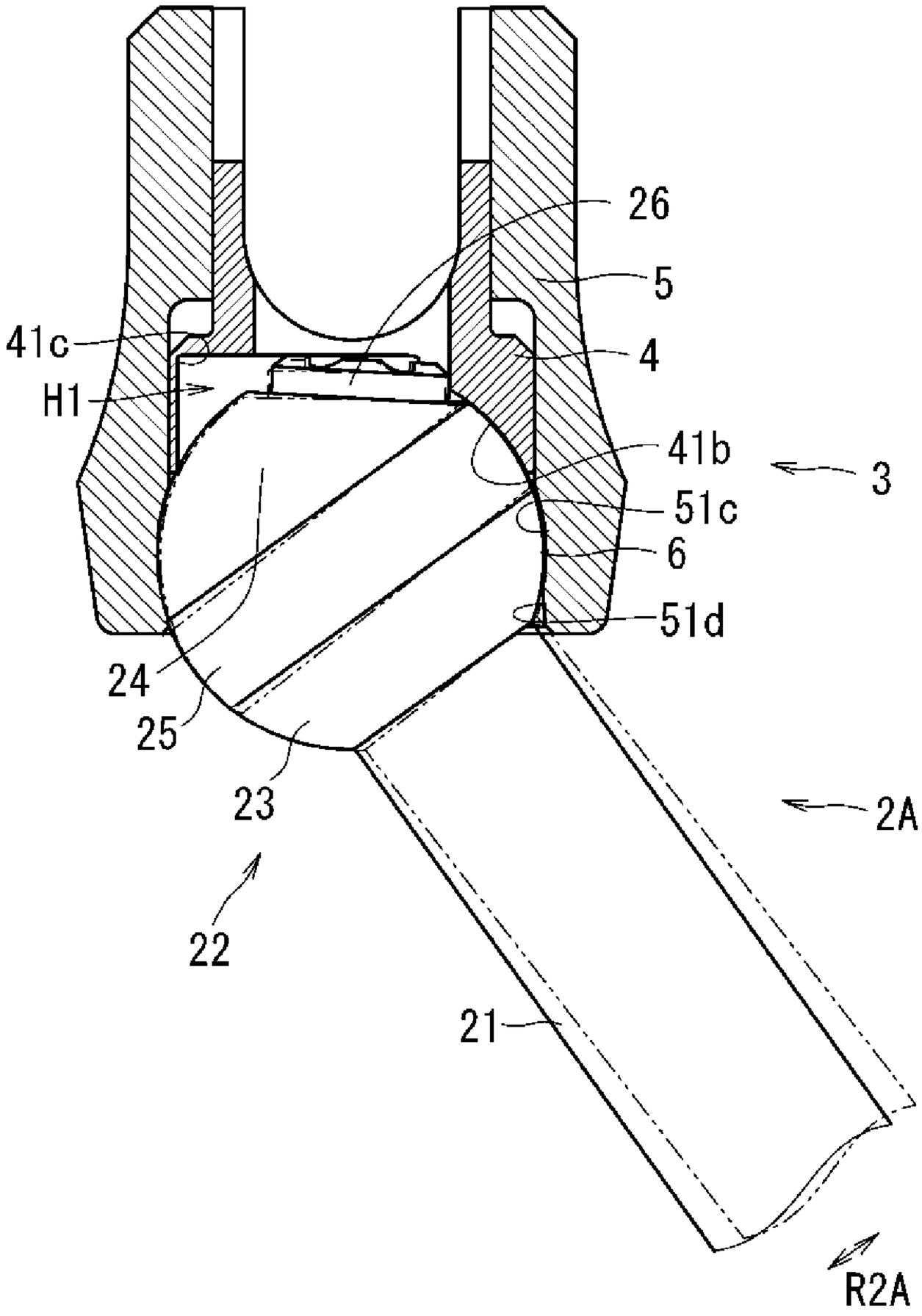
[図15]



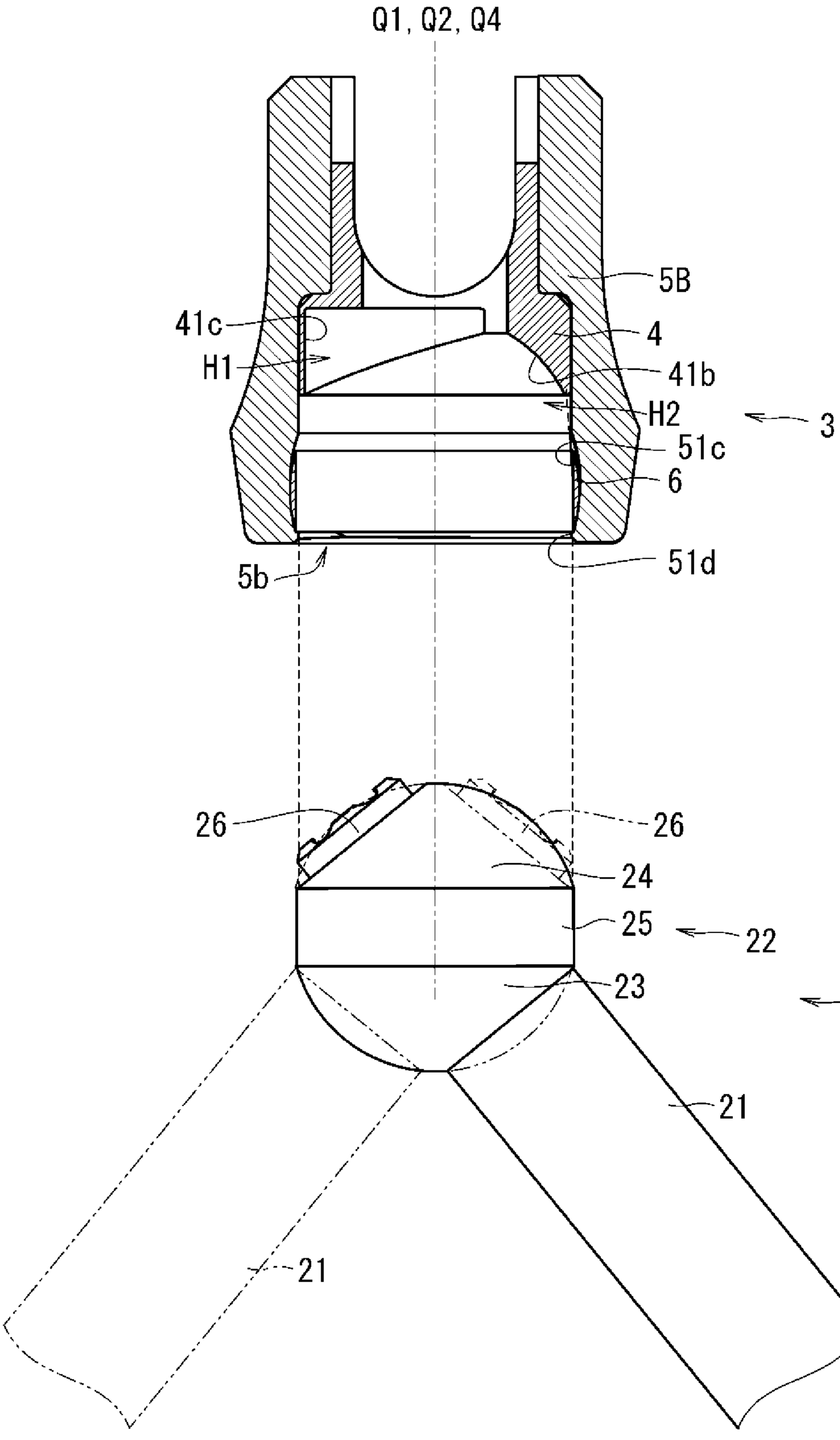
[図16]



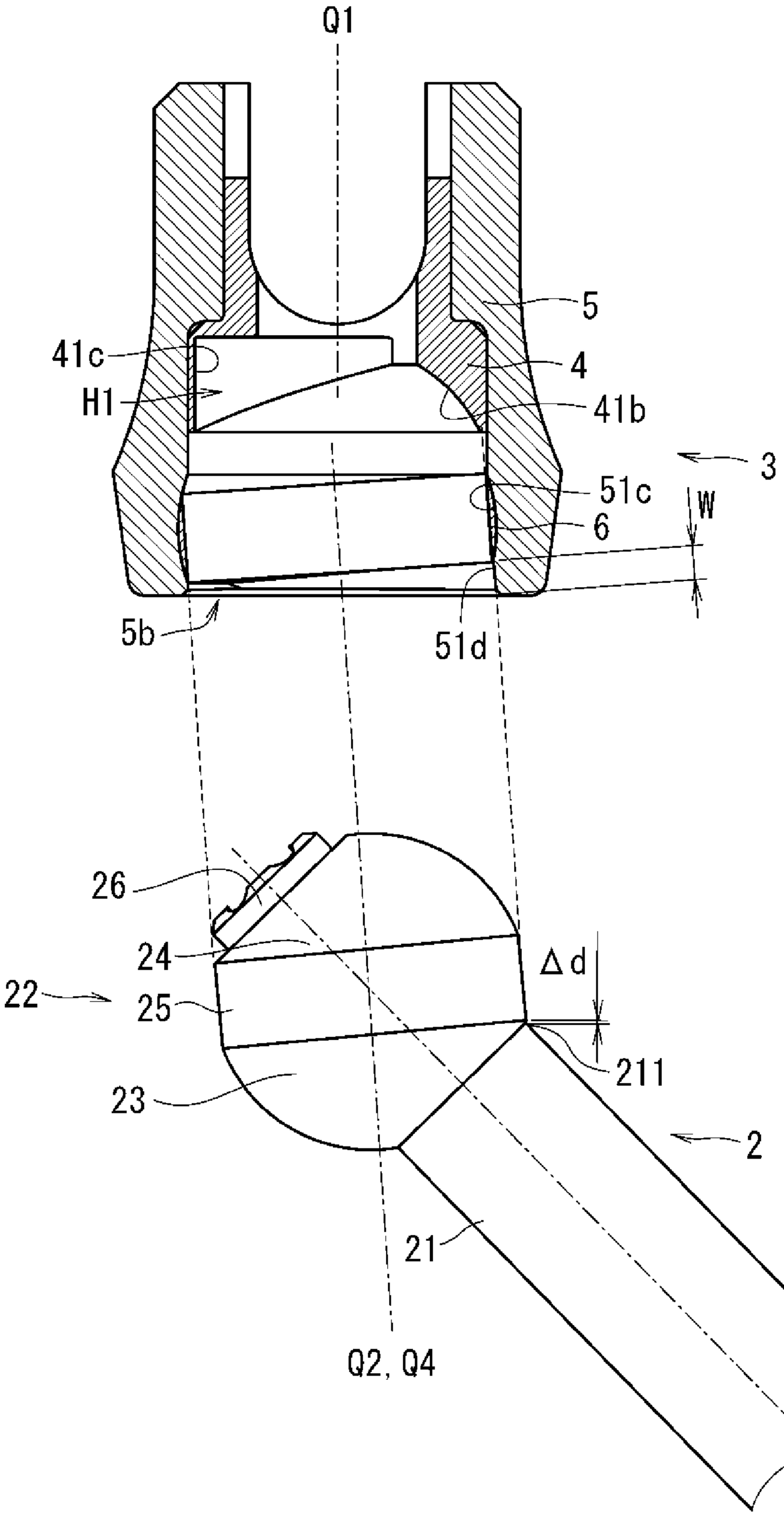
[図17]



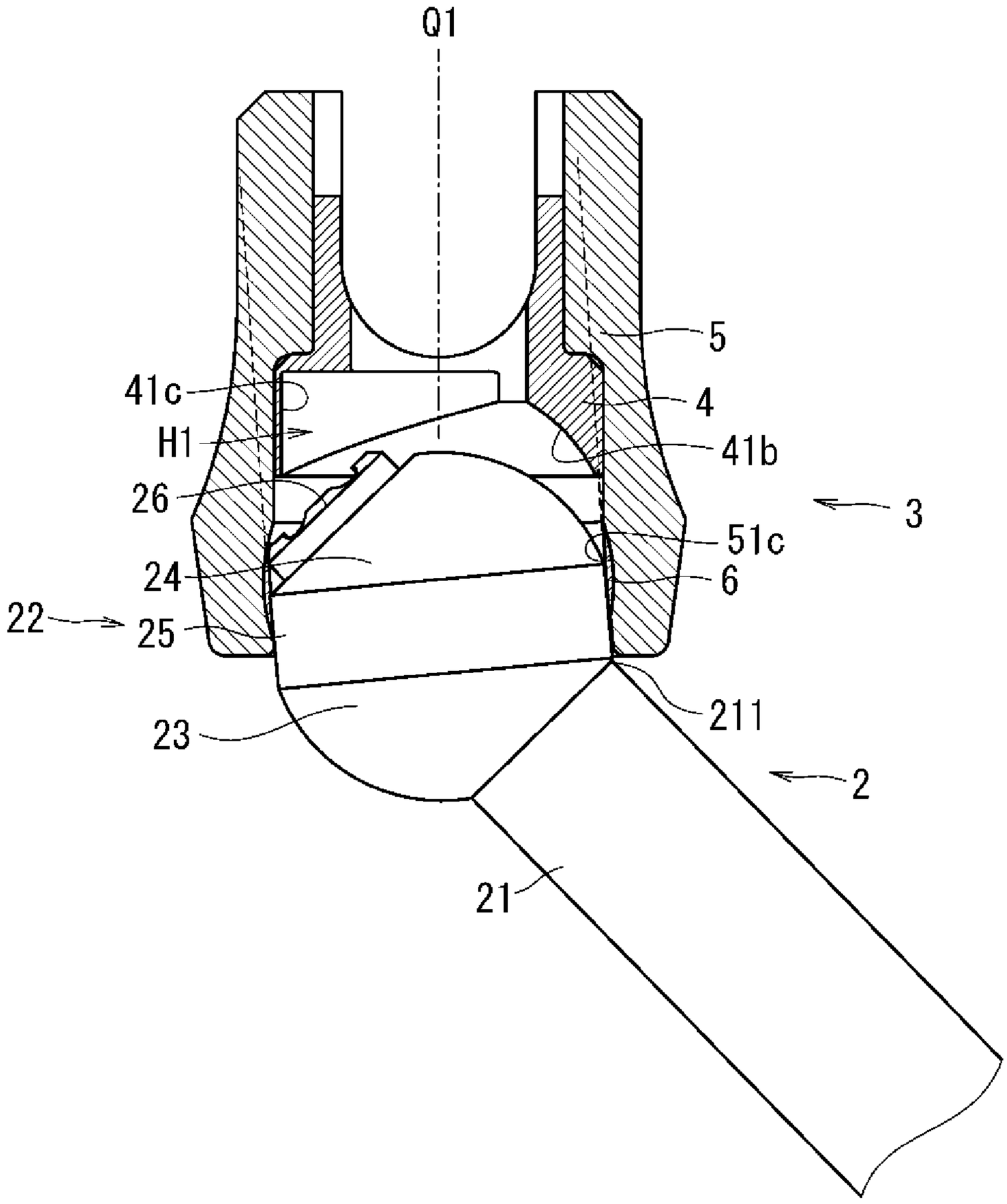
[図18]



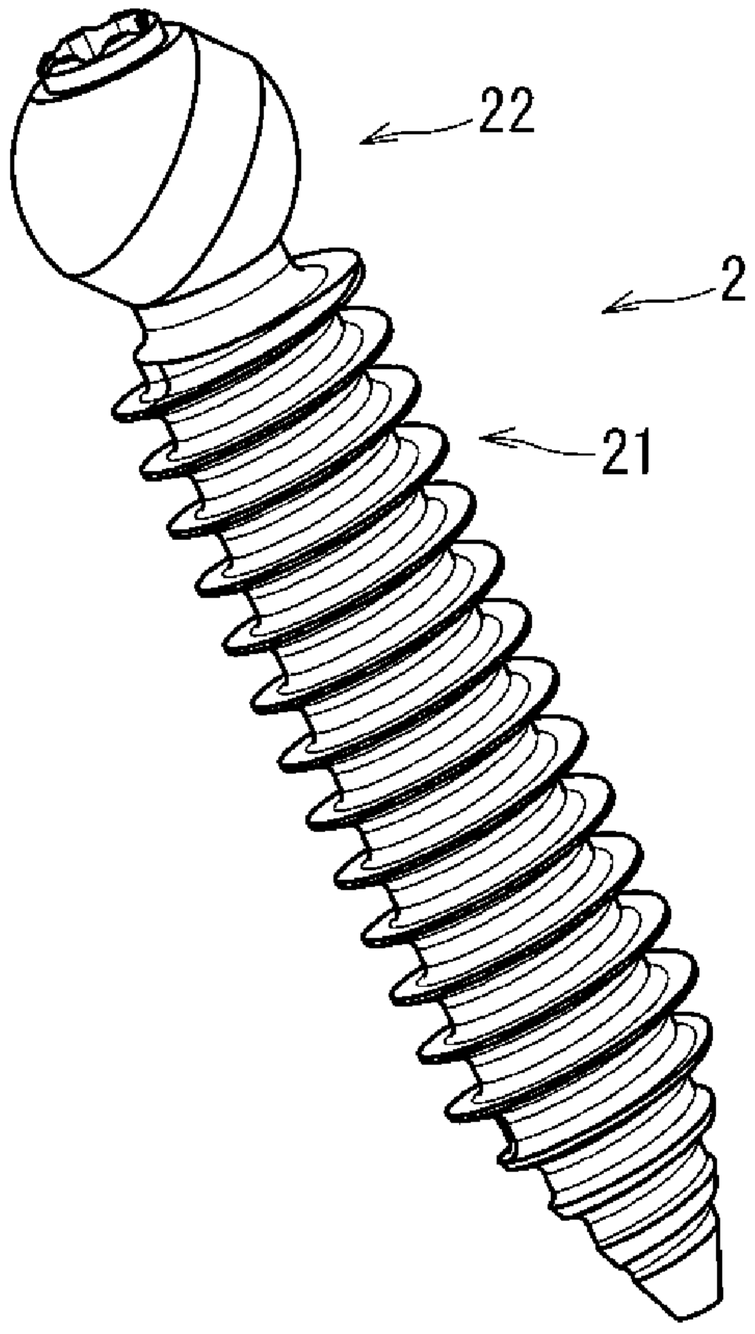
[図19]



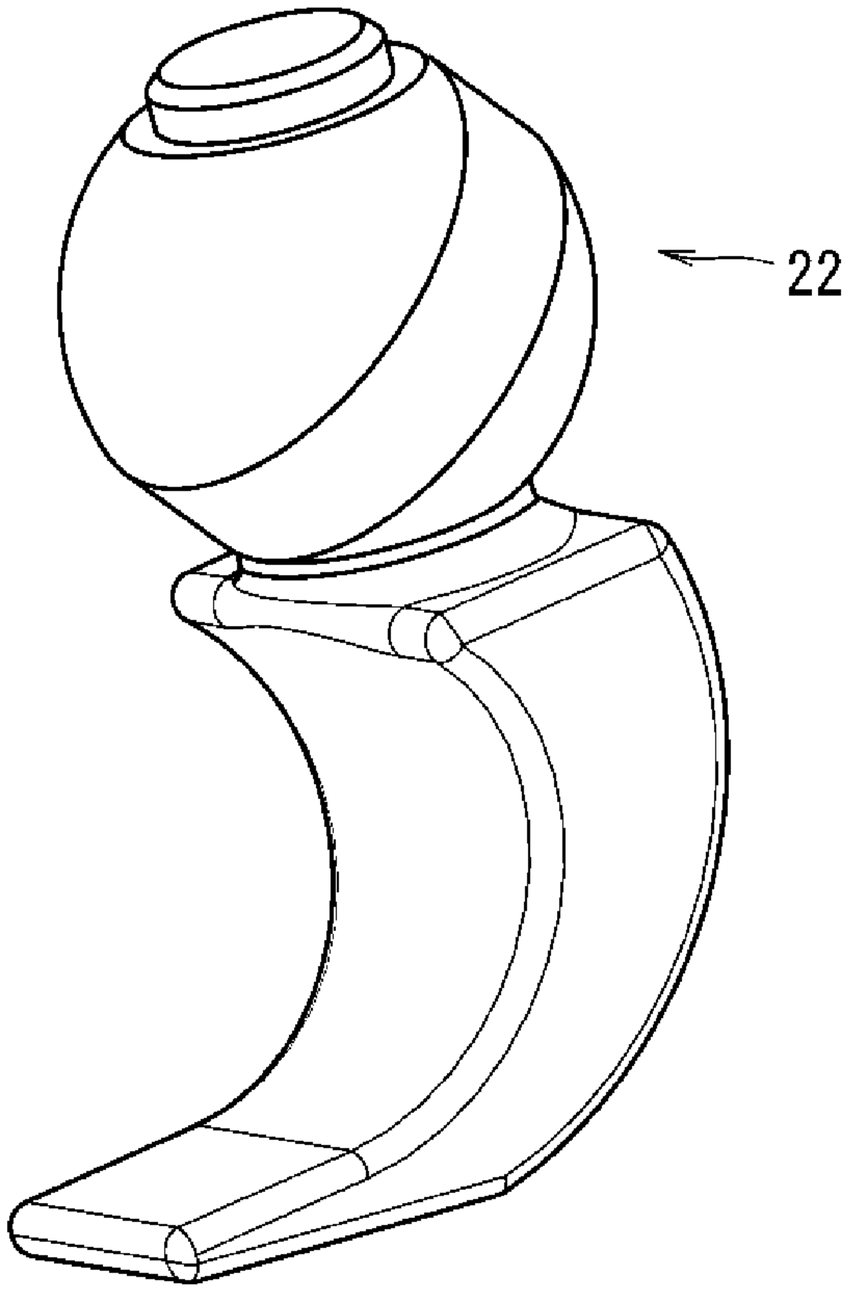
[図20]



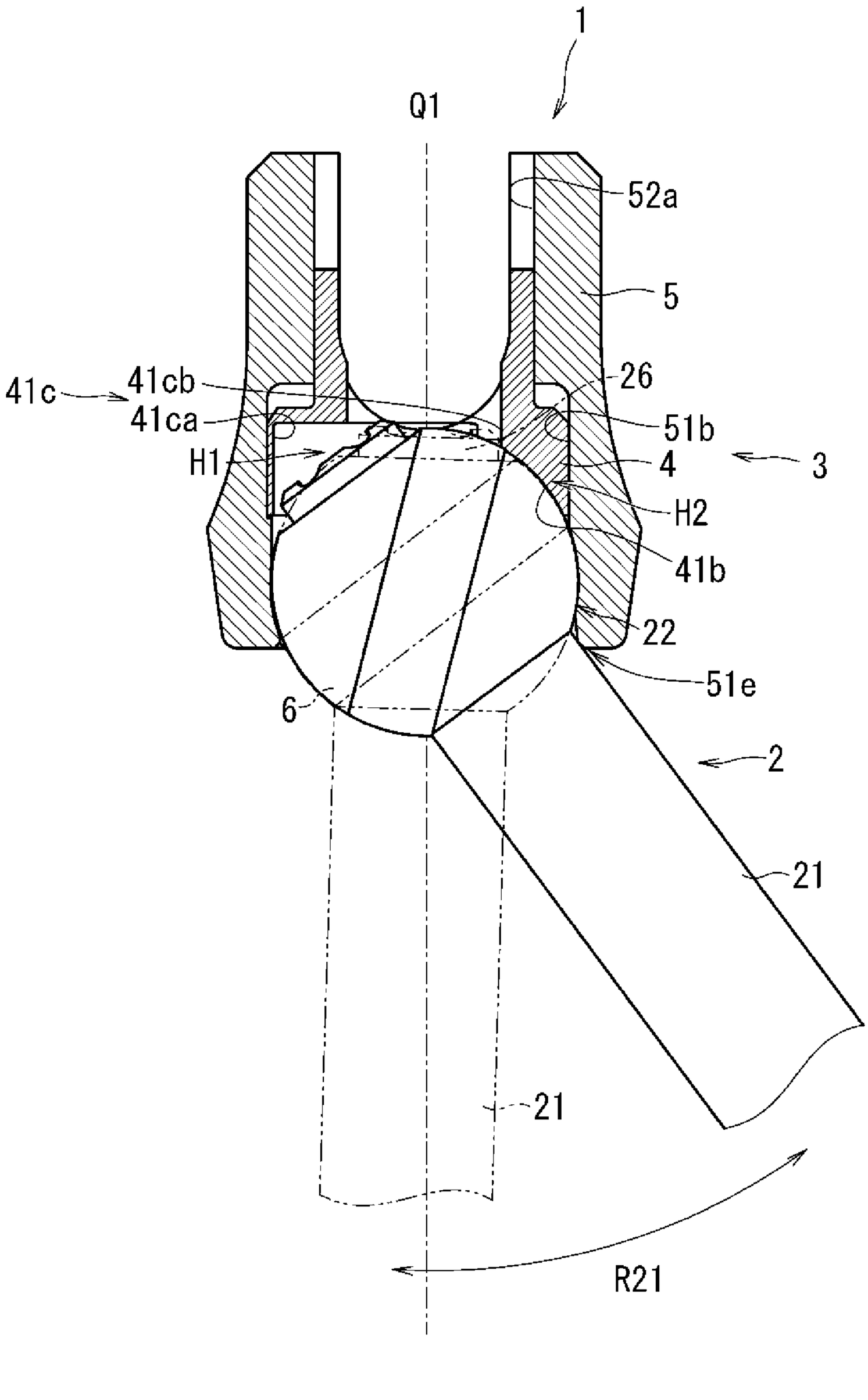
[図21]



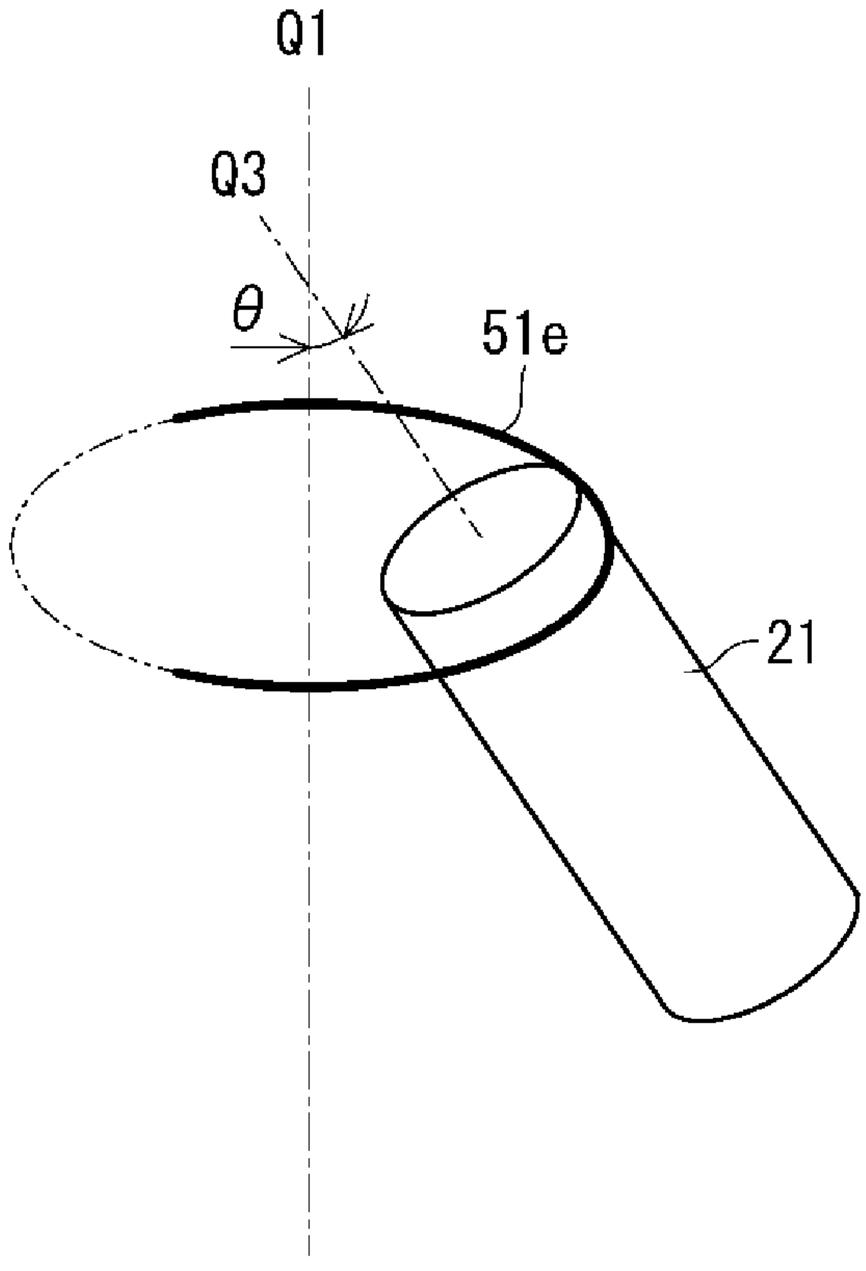
[図22]



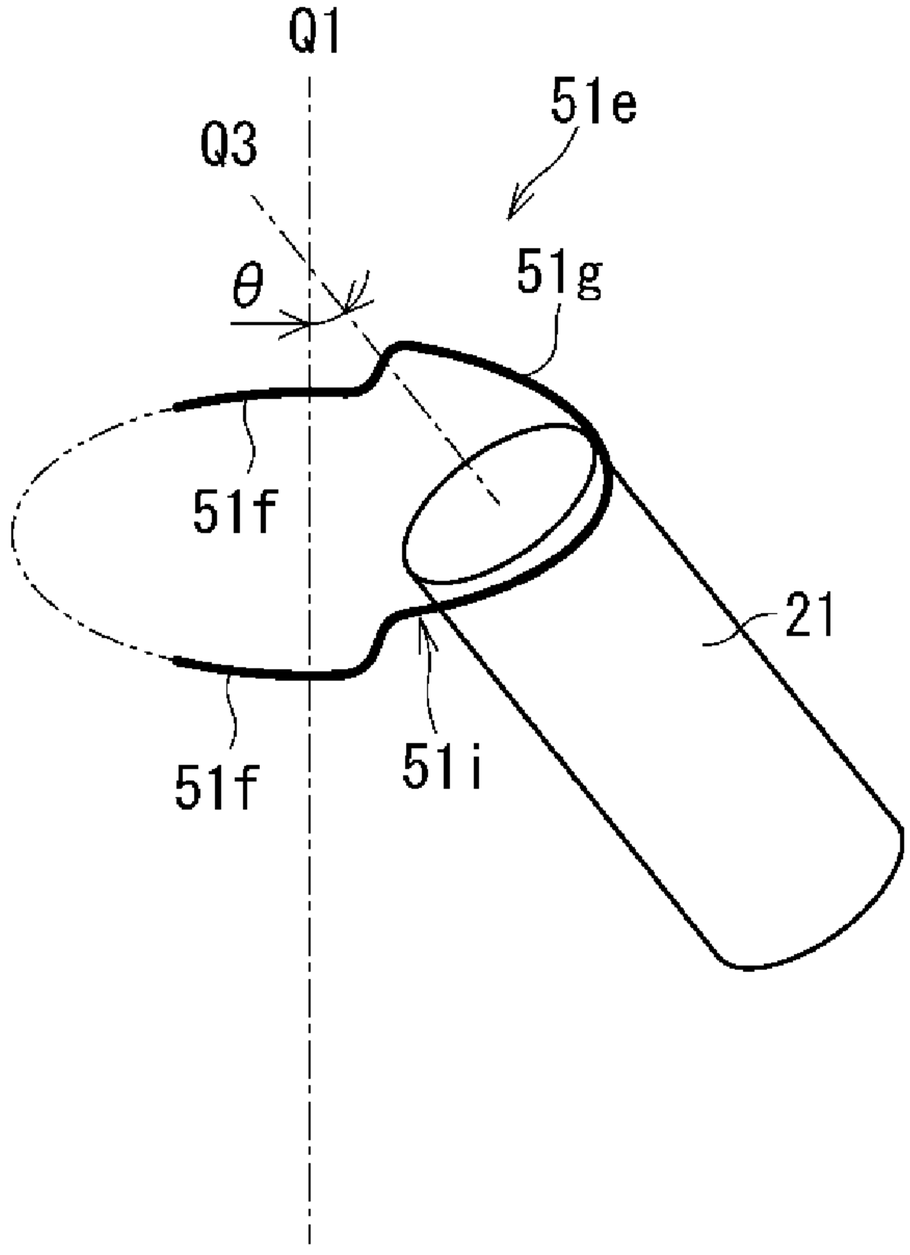
[図23]



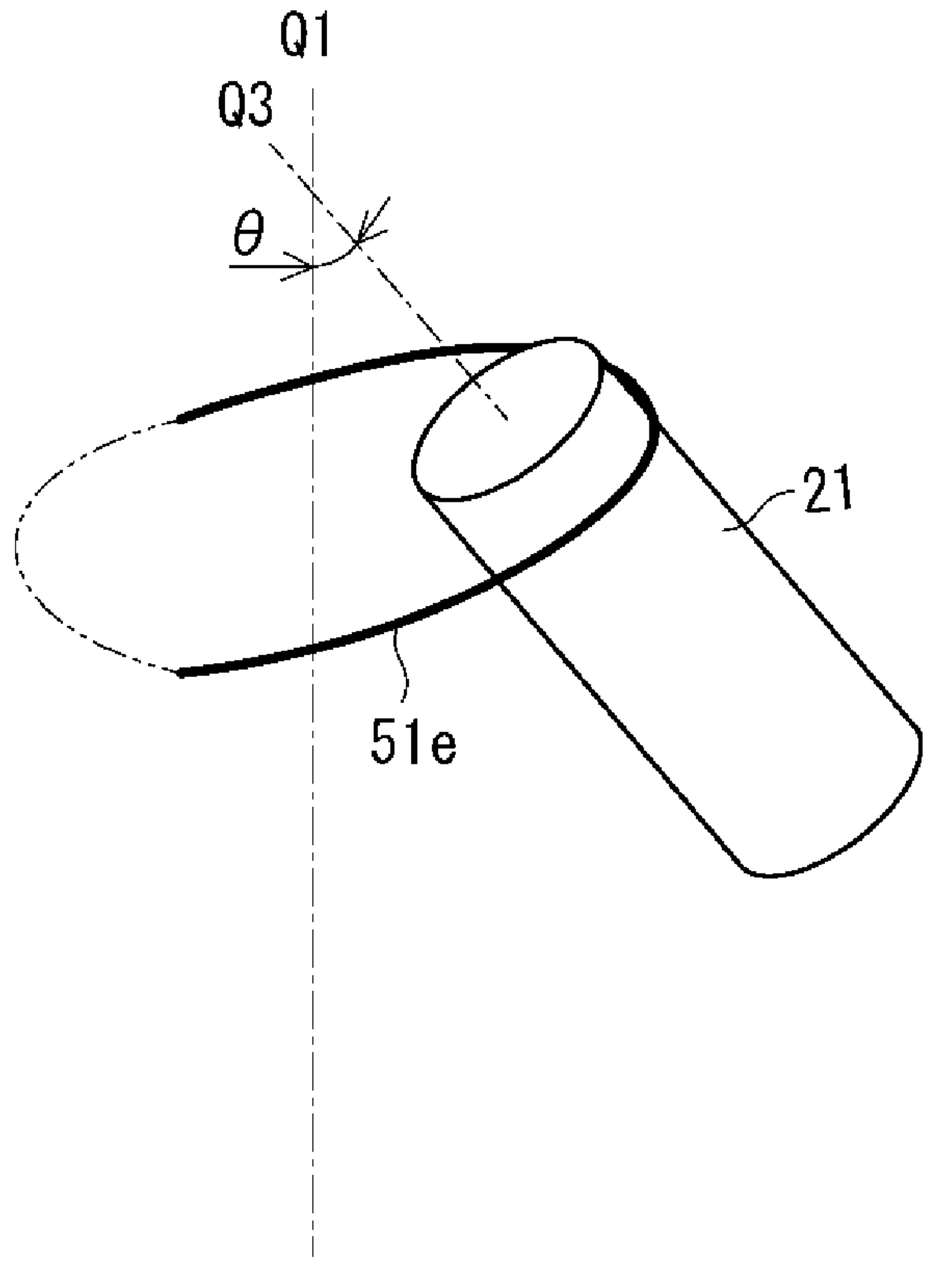
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/043732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A61B17/70(2006.01)1, A61B17/86(2006.01)1
FI: A61B17/70, A61B17/86

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)
Int.Cl. A61B17/70, A61B17/86

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
A	US 2008/0288002 A1 (ABBOTT SPINE INC.) 20 November 2008 (2008-11-20)	1-15
A	JP 2010-515552 A (LANX, INC.) 13 May 2010 (2010-05-13)	1-15
A	JP 2007-502677 A (WARSAW ORTHOPEDIC INC.) 15 February 2007 (2007-02-15)	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	Date of mailing of the international search report
12 January 2021	19 January 2021
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/043732

US 2008/0288002 A1	20 November 2008	WO 2008/082836 A1
JP 2010-515552 A	13 May 2010	US 2008/0177260 A1 WO 2008/089096 A2
JP 2007-502677 A	15 February 2007	US 2005/0080420 A1 WO 2005/018471 A1 KR 10-2006-0114682 A CN 1856278 A

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/043732

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61B 17/70(2006.01)i; A61B 17/86(2006.01)i
FI: A61B17/70; A61B17/86

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））

A61B17/70; A61B17/86

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　１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０２１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
A	US 2008/0288002 A1 (ABBOTT SPINE INC.) 20.11.2008 (2008-11-20)	1-15
A	JP 2010-515552 A (ランクス インコーポレイテッド) 13.05.2010 (2010-05-13)	1-15
A	JP 2007-502677 A (ウォーソー・オーソペディック・インコーポレーテッド) 15.02.2007 (2007-02-15)	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抵触するものではなく、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
12.01.2021	19.01.2021

名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	家辺　信太郎 3I 6216 電話番号 03-3581-1101 内線 3386

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/043732

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2008/0288002	A1	20.11.2008	WO	2008/082836	A1	
JP	2010-515552	A	13.05.2010	US	2008/0177260	A1	
				WO	2008/089096	A2	
JP	2007-502677	A	15.02.2007	US	2005/0080420	A1	
				WO	2005/018471	A1	
				KR	10-2006-0114682	A	
				CN	1856278	A	