

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4374050号
(P4374050)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009. 12. 2)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009. 9. 11)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/58 (2006.01)

A 6 1 B 17/58 3 1 5

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-338714 (P2007-338714)
 (22) 出願日 平成19年12月28日(2007. 12. 28)
 (65) 公開番号 特開2009-153939 (P2009-153939A)
 (43) 公開日 平成21年7月16日(2009. 7. 16)
 審査請求日 平成21年6月26日(2009. 6. 26)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 508004085
 田部 公資
 福岡県福岡市城南区茶山4-19-7
 (74) 代理人 100116573
 弁理士 羽立 幸司
 (72) 発明者 田部 公資
 福岡県福岡市城南区茶山4-19-7

審査官 川端 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 髄内釘及びそれに用いられる制御部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

延びた骨の一端部から髄内に導入されてその軸心に対して交差する複数の貫通孔を有する棒状の本体と、それぞれが前記本体の対応する各貫通孔に挿通されて前記骨に係合可能な複数の係合部材とを備えた髄内釘において、

前記本体の一方端から前記各貫通孔に繋がる孔が形成されており、

制御機構を備え、

前記制御機構は、

前記孔から挿入されて本体内部に収納される部材であって、その一端部が前記複数の係合部材の一つに接触可能であるとともに他の係合部材が挿通できる形状をしており、前記複数の係合部材のそれぞれの前記本体との関係における固定度を同時に制御することが可能な制御部材と、

前記制御部材に接触して押し込まれることにより前記制御部材が制御する固定度を調整する調整部材とを含み、

前記制御部材は、収納時において、その外側面に、前記軸心に対して前記孔の開口に向かって断面の前記軸心からの距離が大きくなる部分を有し、

前記本体は、前記調整部材が使用される前の状態において、前記制御部材の部分の形状に沿う内壁面の部分を有し、

前記調整部材が使用されることにより前記制御部材の外側面の部分と前記本体の内壁面の部分との間に接触抗力が生じ、当該接触抗力により前記制御部材の内壁面から生じる圧

10

20

力を前記挿通している他の係合部材に与えて固定度が調整されることを特徴とする、髓内釘。

【請求項 2】

前記他の係合部材の形状に関し、前記制御部材の内壁面に面接触又は複数箇所による接触によって回転が防止される形状であることを特徴とする、請求項 1 記載の髓内釘。

【請求項 3】

延びた骨の一端部から髓内に導入されてその軸心に対して交差する複数の貫通孔を有する棒状の本体と、それぞれが前記本体の対応する各貫通孔に挿通されて前記骨に係合可能な複数の係合部材とを備えた髓内釘に用いられる制御部材であって、

前記本体は、一方端から前記各貫通孔に繋がる孔が形成されており、

前記孔から挿入されて本体内部に収納され、その一端部が前記複数の係合部材の一つに接触可能であるとともに他の係合部材が挿通できる形状をしており、

前記複数の係合部材のそれぞれの前記本体との関係における固定度を同時に制御することが可能であり、

前記髓内釘が備える制御機構に前記固定度を調整する調整部材とともに含まれ、

収納時において、その外側面に、前記軸心に対して前記孔の開口に向かって断面の前記軸心からの距離が大きくなる部分を有し、

前記本体は、前記調整部材が使用される前の状態において、前記軸心からの距離が大きくなる外側面の部分の形状に沿う内壁面の部分を有し、

前記調整部材が使用されることにより前記調整部材が接触して押しこまれて前記軸心からの距離が大きくなる外側面の部分と前記本体の内壁面の部分との間に接触抗力が生じ、当該接触抗力により前記制御部材の内壁面から生じる圧力を前記挿通している他の係合部材に与えて固定度が調整されることを特徴とする、制御部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、髓内釘及びそれに用いられる制御部材に関し、特に、延びた骨の一端部から髓内に導入されてその軸線に対して交差する複数の貫通孔を有する棒状の本体と、それぞれが本体の対応する各貫通孔に挿通されて骨に係合可能な複数の係合部材とを備えた髓内釘等に関する。

【背景技術】

【0002】

髓内釘は、大腿部の骨折などの治療のために用いられる。髓内釘に関しては下記のような技術がある。

【0003】

まず、特許文献 1、特許文献 2 に記載の技術について説明する。髓内釘は、大腿部における延びた骨の一端部から髓内に導入される本体（特許文献 1 等では髓内棒）と、本体に形成された傾斜開口を挿通して大腿部の骨に係合する係合部材（特許文献 1 等ではネックねじ）と、係合部材の本体に対する固定度を決定できる調整部材（特許文献 1 等ではボア等）とを備える。係合部材には、延びる方向に沿った溝が形成されている。調整部材は、長さが異なる複数種類があって、ある一つの長さでは上記溝に摺動可能で係合して回転が防止されるもののほか、他の長さでは上記溝に強く圧接して摺動ができないように固定されるものがある。

【0004】

次に、特許文献 3 に記載の技術について説明する。特許文献 1、2 とは異なり、本体（特許文献 3 では髓内ロッド）には貫通孔と副貫通孔という複数の貫通孔が形成されており、係合部材（特許文献 3 ではラグスクリュウ）が複数備えられ、それぞれが対応する上記貫通孔と副貫通孔に挿通される。また、所謂エンドキャップと言われる 3 種類の長さの調整部材も備えられる。2 種類の長さについては、特許文献 1 等において示されているものと同様であり、長さが最も短いものが使用されるときには回転も摺動もフリーな状態とな

る。

【0005】

さらに、特許文献4、特許文献5に示されているように、図12及び図13に示す調節部材を含む機構100が弾性体101を有して本体の軸心方向である当接方向に弾性を有するように工夫されているものもある。

【0006】

【特許文献1】特開平9-164151号公報

【特許文献2】特開平10-66698号公報

【特許文献3】特開2000-342596号公報

【特許文献4】特開2005-278819号公報

【特許文献5】特開2005-279140号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1～5に記載の技術では、いずれにおいても、本体の複数の貫通孔のそれぞれに係合部材が挿通できたとしても、1つの係合部材の本体に対する固定度を制御しているものであった。すなわち、本体の複数の貫通孔のそれぞれに係合部材が挿通された状態において、同時に、複数の係合部材の本体に対する固定度を制御できてはいなかった。そのため、複数のうちの一つの係合部材が回転或いはスライドしてしまい、抜けてしまうという可能性もあった。

【0008】

ゆえに、本発明は、複数の係合部材が使用された場合においてそれらを本体に対して同時に制御することが可能な髄内釘及びそれに用いられる制御部材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】

【0009】

請求項1に係る発明は、延びた骨の一端部から髄内に導入されてその軸心に対して交差する複数の貫通孔を有する棒状の本体と、それぞれが前記本体の対応する各貫通孔に挿通されて前記骨に係合可能な複数の係合部材とを備えた髄内釘において、前記本体の一方端から前記各貫通孔に繋がる孔が形成されており、制御機構を備え、前記制御機構は、前記孔から挿入されて本体内部に収納される部材であって、その一端部が前記複数の係合部材の一つに接触可能であるとともに他の係合部材が挿通できる形状をしており、前記複数の係合部材のそれぞれの前記本体との関係における固定度を同時に制御することが可能な制御部材と、前記制御部材に接触して押し込まれることにより前記制御部材が制御する固定度を調整する調整部材とを含み、前記制御部材は、収納時において、その外側面に、前記軸心に対して前記孔の開口に向かって断面の前記軸心からの距離が大きくなる部分を有し、前記本体は、前記調整部材が使用される前の状態において、前記制御部材の部分の形状に沿う内壁面の部分を有し、前記調整部材が使用されることにより前記制御部材の外側面の部分と前記本体の内壁面の部分との間に接触抗力が生じ、当該接触抗力により前記制御部材の内壁面から生じる圧力を前記挿通している他の係合部材に与えて固定度が調整されることを特徴とする。

【0012】

請求項2に係る発明は、請求項1において、前記他の係合部材の形状に関し、前記制御部材の内壁面に面接触又は複数箇所による接触によって回転が防止される形状であることを特徴とするものである。

【0013】

請求項3に係る発明は、延びた骨の一端部から髄内に導入されてその軸心に対して交差する複数の貫通孔を有する棒状の本体と、それぞれが前記本体の対応する各貫通孔に挿通されて前記骨に係合可能な複数の係合部材とを備えた髄内釘に用いられる制御部材であって、前記本体は、一方端から前記各貫通孔に繋がる孔が形成されており、前記孔から挿入

10

20

30

40

50

されて本体内部に収納され、その一端部が前記複数の係合部材の一つに接触可能であるとともに他の係合部材が挿通できる形状をしており、前記複数の係合部材のそれぞれの前記本体との関係における固定度を同時に制御することが可能であり、前記髓内釘が備える制御機構に前記固定度を調整する調整部材とともに含まれ、収納時において、その外側面に、前記軸心に対して前記孔の開口に向かって断面の前記軸心からの距離が大きくなる部分を有し、前記本体は、前記調整部材が使用される前の状態において、前記軸心からの距離が大きくなる外側面の部分の形状に沿う内壁面の部分を有し、前記調整部材が使用されることにより前記調整部材が接触して押しこまれて前記軸心からの距離が大きくなる外側面の部分と前記本体の内壁面の部分との間に接触抗力が生じ、当該接触抗力により前記制御部材の内壁面から生じる圧力を前記挿通している他の係合部材に与えて固定度が調整されることを特徴とする、制御部材である。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、従来においてはできなかった、複数の係合部材のそれぞれの本体との関係における固定度を同時に制御することが可能となり、複数のうちの一つの係合部材が回転或いはスライドしてしまい、抜けてしまうということを防止できる。したがって、術中、術後において信頼度の高い髓内釘が得られることになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

20

図1は、本発明の実施の形態に係る髓内釘の制御部材を示した斜視図である。

【0016】

図1では図示を省略したラグスクリューと言われる係合部材の本体に対する固定度を制御するブロッカーと言われる制御部材1は、全体としては略円柱状をなしている。制御部材1の一方端側は、主たるラグスクリューに当接するように2つの突出部3a, 3bが形成されている。突出部3aと突出部3bとは、制御部材1が延びている方向に対して垂直方向の位置ではなく、傾斜している位置関係になっている。これは、図12において示しているように本体には貫通孔が傾斜して形成されており、それを主ラグスクリューが挿通しており、押し込まれた結果、この主ラグスクリューに突出部3a, 3bのそれぞれが対応するためである。ここで、突出部3aには溝係合部5aが形成され、突出部3bには溝係合部5bが形成されている。溝係合部5a, 5bは主ラグスクリューに形成された溝に嵌められる形になり、ラグスクリューの回転を防止する役割を果たすものである。

30

【0017】

なお、溝係合部5a, 5bの形状、突出部3a, 3bの形状についてはラグスクリューの形状（溝を含む）との関係により定まるものである。したがって、必ずしも二つの突出部3aと突出部3bとを形成する必要はなく、すなわち突出部の数は一つでも三つ以上でもよい。また、溝係合部5a, 5bについても、全ての突出部に形成される必要もなく、ラグスクリュー側に溝係合部を形成して突出部側に溝を形成してもよい。そして、従来の技術で説明したように、弾性体を用いるなどの各種の技術が用いられればよい。

【0018】

40

制御部材1の中央域には、副ラグスクリューを挿通させることが可能なように両側の開口が長穴の形状をなして制御部材1が延びている方向に対して垂直方向の位置ではなく、傾斜する挿通路7が形成されている。また、突出部3a, 3bとは逆の位置に相当する挿通路7の図1における上端は上方に向かって割れており、所定幅の割れ目9が形成されている。

【0019】

また、制御部材1の挿通路7の上に位置するが、その外側面には割れ目9の部分を除いて一回りする張出部11が形成されている。張出部11は、図1における上方に向けて軸心13からの距離が大きくなって張り出す形をしている。

【0020】

50

図 2 は図 1 の制御部材が髓内釘本体に収納された状態を示す軸方向での端面図であり、図 3 は図 2 の III - III ライン端面図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 3 を参照して、髓内釘本体 1 5 には、図 1 2 と同様に、貫通孔 1 7 と貫通孔 1 9 が形成されている。貫通孔 1 7 には主ラグスクリューが挿通され、貫通孔 1 9 には副ラグスクリューが挿通される。髓内釘本体 1 5 には、上端側から貫通孔 1 9 を通過して貫通孔 1 7 へも繋がる孔 2 1 が形成されている。図 1 の制御部材 1 はこの孔 2 1 の開口 2 3 から突出部 3 a , 3 b を下にして挿入され、図 2 及び図 3 に示したように収納される。孔 2 1 の形状は、図 2 に示す制御部材 1 の状態において、外側面に沿った形をしている。すなわち、孔 2 1 には、張出部 1 1 の形状に沿った形の凹んだ窪み部 2 5 が上端側に一回りするように形成されている。また、孔 2 1 には、最上端部に螺合するネジ溝 2 7 が形成されている。なお、後述するように、副ラグスクリューが髓内釘本体 1 5 の貫通孔 1 9 を挿通するとともに制御部材 1 の挿通路 7 を挿通することができるような位置決めが行われる。

10

【 0 0 2 2 】

図 4 は図 2 に示した状態から主ラグスクリューが挿通された状態を示した図であり、図 5 は図 3 に示した状態から主ラグスクリューが挿通された状態を示した図である。

【 0 0 2 3 】

図 4 及び図 5 に示すように、主ラグスクリュー 2 9 が挿通される。主ラグスクリュー 2 9 には、外周の延びる方向に沿って 4 つの溝 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c , 3 1 d が形成されている。図 4 では、溝 3 1 d と制御部材 1 の溝係合部 5 a , 5 b とが対向している。なお、ここでの溝 3 1 d と溝係合部 5 a , 5 b との位置関係について、図 4 及び図 5 に示した状態においては主ラグスクリューの回転を防止できる状態にはないものとしておくが、この状態において主ラグスクリューの回転が阻止される位置関係であっても構わない。

20

【 0 0 2 4 】

図 6 は図 4 に示した状態から副ラグスクリューが挿通された状態を示した図であり、図 7 は図 5 に示した状態から副ラグスクリューが挿通された状態を示した図である。

【 0 0 2 5 】

図 6 及び図 7 に示すように、副ラグスクリュー 3 3 が挿通される。ここでの副ラグスクリュー 3 3 は、断面が 6 角形をしており、制御部材 1 の挿通路 7 の下方に配置される。

30

【 0 0 2 6 】

図 8 は図 6 に示した状態からキャップが開口 2 3 に嵌められる状態を示した図であり、図 9 は図 7 に示した状態からキャップが開口 2 3 に嵌められる状態を示した図である。

【 0 0 2 7 】

図 8 及び図 9 に示すように、キャップ 3 5 には側面に制御部材 1 の最上端部に形成されたネジ溝 2 7 に螺合するネジ溝 3 7 が形成されており、これらが互いに螺合して孔 2 1 は蓋がなされることになる。

【 0 0 2 8 】

図 1 0 は図 8 に示した状態からキャップ 3 5 が螺合により内部に入っていく制御部材 1 が主ラグスクリュー 2 9 及び副ラグスクリュー 3 3 を本体 1 5 に対する固定度を同時に制御している状態を示した図であり、図 1 1 は図 9 に示した状態からキャップ 3 5 が螺合により内部に入っていく制御部材 1 が主ラグスクリュー 2 9 及び副ラグスクリュー 3 3 を本体 1 5 に対する固定度を同時に制御している状態を示した図である。

40

【 0 0 2 9 】

図 8 及び図 9 に示した状態では、主ラグスクリュー 2 9 も副ラグスクリュー 3 3 も回転・摺動可能であったとする。以下、制御部材 1 が主ラグスクリュー 2 9 の髓内釘本体 1 5 に対する固定度を制御することを説明し、次に副ラグスクリュー 3 3 の髓内釘本体 1 5 に対する固定度を制御することを説明する。

【 0 0 3 0 】

この状態においてキャップ 3 5 が螺合により内部に入っていくと、主ラグスクリュー 2

50

9は、溝31dと溝係合部5a, 5bとの係合により摺動は可能であるが回転が阻止された状態になる。さらには、溝31dと溝係合部5a, 5b(或いは突出部3a, 3bと主ラグスクリュー29の外周)との間に大きな圧力が加わり、制御部材1が主ラグスクリュー29を貫通孔17の下方側に押し込むように圧接し、図10及び図11に示すように摺動も不可の状態にする。このように、制御部材1は、キャップ35によって押し込まれることにより、主ラグスクリュー29の髓内釘本体15に対する固定度を制御する。

【0031】

副ラグスクリュー33については、以下のようになる。キャップ35が内部に押し込まれていくと、制御部材1の張出部11と孔21の窪み部25とが接触効力を生じながら制御部材1が下方に下がっていった摺動状態が続く。その摺動に伴い、窪み部25は下方側向かって断面積が小さく、張出部11は上方側向かって断面積が大きいことから、制御部材1の上部側の割れ目9はその間隔を狭くしていくとともに、挿通路7の形状も上方側が狭くなっていく。その結果、まずは副ラグスクリュー33の断面形状が六角形であることからその面或いは複数の角が挿通路7の内壁面に回転を不可とする形で接触する。これにより、副ラグスクリュー33は、摺動は可能であるが、回転が阻止された状態になる。さらに割れ目9の間隔が狭くなって接触するような状態になると、副ラグスクリュー33の外周面と挿通路7の内壁面との間の接触圧力が大きくなり、最終的に、図10及び図11に示すように副ラグスクリュー33の摺動も不可の状態となる。このように、制御部材1は、キャップ35によって押し込まれることにより、副ラグスクリュー33の髓内釘本体15に対する固定度も制御する。

【0032】

なお、制御部材1は、上記したように主ラグスクリュー29と副ラグスクリュー33との髓内釘本体15に対する固定度を同時に制御するが、同じタイミングで同じ固定度になることまでは必要ではない。すなわち、例えば、同じタイミングで、主ラグスクリューの摺動が阻止されている状態において副ラグスクリューの回転が阻止されている状態であってもよい。そして、その状態であったとして、その後、さらに制御部材1の下側側が主ラグスクリューに摺動を阻止する状態になるほど当接していることからさらに下方に下がることが不可であって上端側もそのまま下方へ摺動しながらの下がらない場合においても、制御部材の上端側が最上端に向かって狭めるような形状にしておく等して、割れ目9の間隔が狭くなるような状態になって副ラグスクリューの摺動が行われないうに形状にしてもよい。

【0033】

また、制御部材1は対称性があるような形にする必要はなく、挿通路7についても上記の形状に限られない。すなわち、制御部材1の壁面が副ラグスクリューを制御部材の壁面或いは髓内釘本体15の貫通孔19に圧接する場合であってもよい。

【0034】

さらに、上記では、制御部材1については、張出部11を外周に一回りするように形成し、窪み部25もそれに対応させて一回りするように形成したが、それぞれが一部であってもよい。

【0035】

さらに、上記では、副ラグスクリューを六角形としたが、他の多角形のほか、制御部材1の形状との関係から、例えば挿通路が楕円ではなく四角形であれば、要求される固定度にもよるが楕円のほか、回転は不可で摺動可能なためには一対の平面状部分をなして摺動も不可なためには一対の円弧のような曲線状部分の組み合わせと言った形状であってもよい。

【0036】

さらに、上記では、制御部材1が髓内釘本体15の内部である孔21に挿入されて収納された後は、張出部11の最も張り出した上端と窪み部25の最上端との形状の関係から、開口23から抜け難い構造になっているが、このような構造に限定されない。すなわち、例えば、窪み部側は開口に向けて絞られた形状でなく断面積が同一或いはさらに断面積

10

20

30

40

50

が大きくなる開放する形状であってもよく、孔 2 1 側を内側に突出させて抜け難い構造にしてもよい。

【 0 0 3 7 】

さらに、上記では、調整部材としてのキャップは制御部材による固定度を制御することを調整するものとしたが、キャップの下面の中央を突出させて、その突出部分と副ラグスクリューとの接触・係合を可能とし、これによる固定度の制御もさらに行ってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る髓内釘の制御部材を示した斜視図である。

【図 2】図 1 の制御部材が髓内釘本体に収納された状態を示す軸方向での端面図である。

10

【図 3】図 2 の III - III ライン端面図である。

【図 4】図 2 に示した状態から主ラグスクリューが挿通された状態を示した図である。

【図 5】図 3 に示した状態から主ラグスクリューが挿通された状態を示した図である。

【図 6】図 4 に示した状態から副ラグスクリューが挿通された状態を示した図である。

【図 7】図 5 に示した状態から副ラグスクリューが挿通された状態を示した図である。

【図 8】図 6 に示した状態からキャップが開口 2 3 に嵌められる状態を示した図である。

【図 9】図 7 に示した状態からキャップが開口 2 3 に嵌められる状態を示した図である。

【図 10】図 8 に示した状態からキャップ 3 5 が螺合により内部に入っていく制御部材 1 が主ラグスクリュー 2 9 及び副ラグスクリュー 3 3 を本体 1 5 に対する固定度を同時に制御している状態を示した図である。

20

【図 11】図 9 に示した状態からキャップ 3 5 が螺合により内部に入っていく制御部材 1 が主ラグスクリュー 2 9 及び副ラグスクリュー 3 3 を本体 1 5 に対する固定度を同時に制御している状態を示した図である。

【図 12】従来の髓内釘を説明するための図である。

【図 13】図 12 の一部を拡大した部分断面斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

1 制御部材

1 1 張出部

2 5 窪み部

30

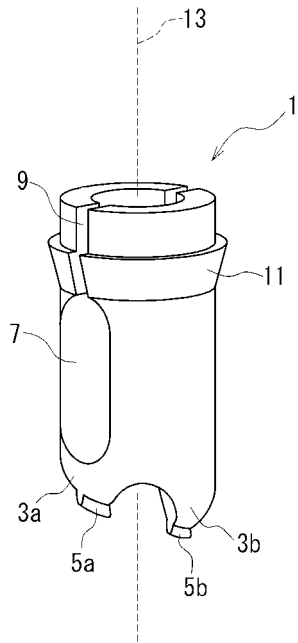
1 5 髓内釘本体

2 1 孔

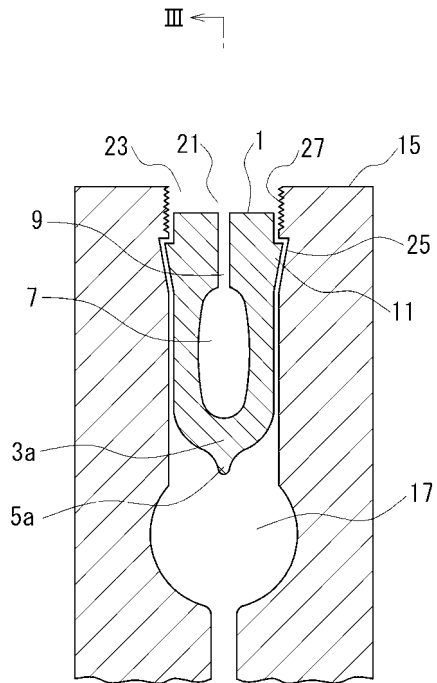
2 9 主ラグスクリュー

3 3 副ラグスクリュー

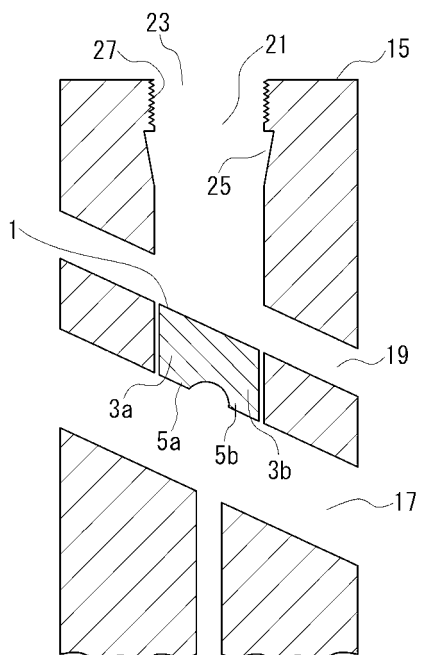
【図 1】



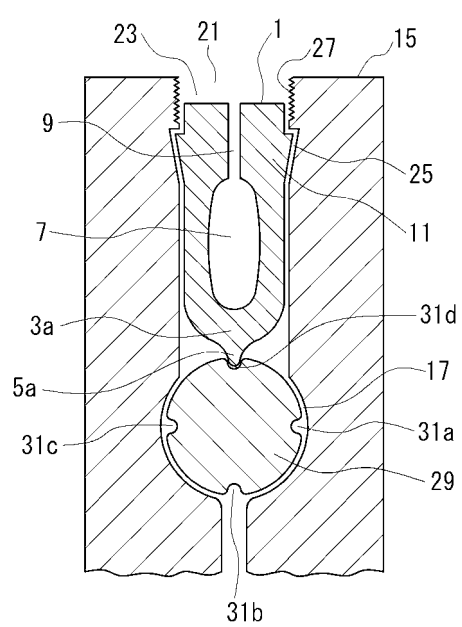
【図 2】



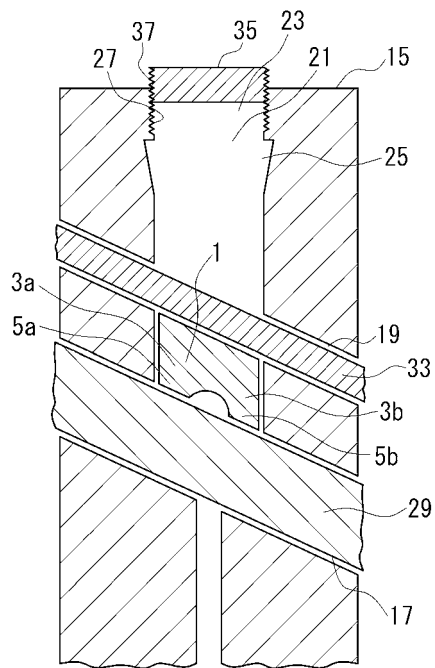
【図 3】



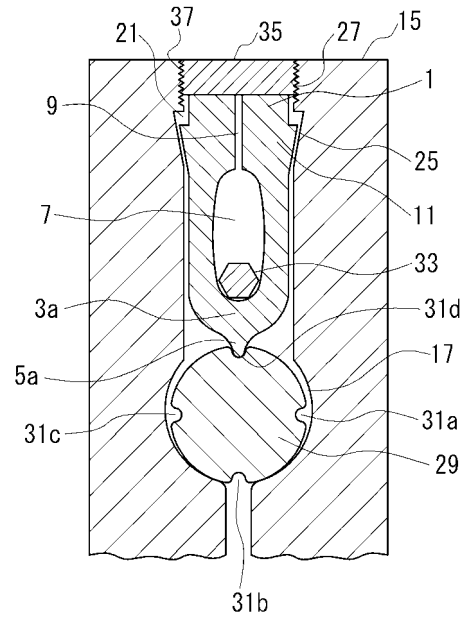
【図 4】



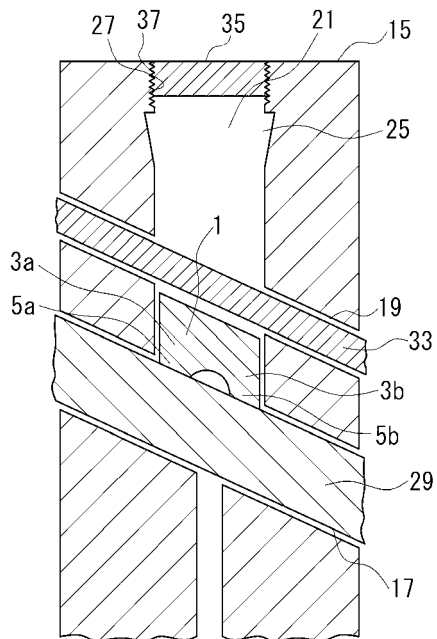
【図 9】



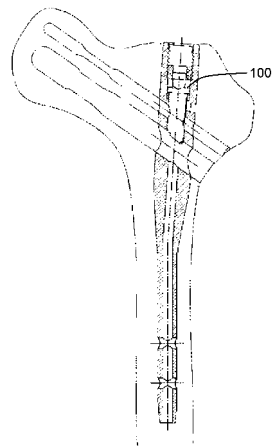
【図 10】



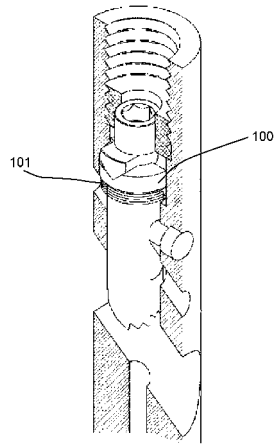
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-278819(JP,A)
特開平11-318931(JP,A)
特開平9-164151(JP,A)
特開平10-66698(JP,A)
特開2000-342596(JP,A)
特開2005-279140(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/58