

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6012136号
(P6012136)

(45) 発行日 平成28年10月25日(2016.10.25)

(24) 登録日 平成28年9月30日(2016.9.30)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/58 (2006.01) A 6 1 B 17/58

請求項の数 7 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-182059 (P2010-182059) (22) 出願日 平成22年8月17日 (2010. 8. 17) (65) 公開番号 特開2011-41802 (P2011-41802A) (43) 公開日 平成23年3月3日 (2011. 3. 3) 審査請求日 平成25年5月31日 (2013. 5. 31) 審判番号 不服2015-5087 (P2015-5087/J1) 審判請求日 平成27年3月17日 (2015. 3. 17) (31) 優先権主張番号 09168328. 4 (32) 優先日 平成21年8月20日 (2009. 8. 20) (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP) (31) 優先権主張番号 61/235, 493 (32) 優先日 平成21年8月20日 (2009. 8. 20) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 511211737 ビーダーマン・テクノロジーズ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンディートゲゼルシャフト BIEDERMANN TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG ドイツ、78166 ドナウエッシンゲン、ヨセフシュトラーセ、5 (74) 代理人 110001195 特許業務法人深見特許事務所 (72) 発明者 ルッツ・ビーダーマン ドイツ、78048 ファウ・エス・ピリンゲン、アム・シェーフアーシュタイク、8 最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 骨固定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨固定装置(1)であって、
 骨の中で固定するための軸(3)およびヘッド(4)を有する固定要素(2)と、
 一体的に形成された受け部(5)とを備え、前記受け部(5)は、前記ヘッド(4)を受けるための座部(52)と、前記固定要素に接続されるロッド(20)を受けるための溝部(54)とを有し、
 前記骨固定装置(1)はさらに、一体的に形成された圧力要素(6、601)を備え、前記圧力要素は前記受け部の中で移動して圧力を前記ヘッドの上に加えることができ、
 前記固定要素は、前記受け部(5)に対して旋回可能であり、前記圧力要素を介して前記ヘッドの上に加えることによって、ある角度で固定されることができ、
 前記圧力要素(6、601)は、前記ロッド(20)を内側に受けるように設けられた円筒形の窪み(62)を有し、それによって、前記ロッド(20)を受ける溝部の側壁となる2つの自由脚(63、64)が形成され、
 前記圧力要素(6、601)は、少なくとも一つの前記自由脚の外壁の一部によって一体的に形成されたばね要素(66、66)を備え、該ばね要素(66、66)はスロット(69、69)によって圧力要素(6、601)の本体から間隔が置かれ、該ばね要素には、前記固定要素を旋回させることができる位置で前記圧力要素を保持できるように前記受け部(5)の内壁に形成された窪み(58、59)と係合する移動止め部(67、67、670、670)が設けられ、

10

20

前記スロット(69、69)は、対向する2つの側面のみで開口し、上端および下端で閉じている、骨固定装置。

【請求項2】

前記移動止め部(67、67、670、670)は、弾性によって前記スロットの中に侵入可能でありかつ前記受け部(5)の内壁に形成された窪み(58、59)の中で係合可能である、請求項1に記載の骨固定装置。

【請求項3】

前記圧力要素の組付けはできるが前記受け部(5)からの取外しができないように、前記移動止め部(67、67)は、前記圧力要素の移動方向に対して非対称に成形される、請求項2に記載の骨固定装置。

10

【請求項4】

前記移動止め部(67、67)は、前記窪み(58、59)の壁に接触する端部(67a)を含む、請求項3に記載の骨固定装置。

【請求項5】

前記圧力要素の組付けおよび取外しを可能にするように、前記移動止め部(670、670)は、前記圧力要素の移動方向に対して対称に成形される、請求項1または2に記載の骨固定装置。

【請求項6】

前記受け部(5)は、溝部(54)の反対側において、前記固定要素の軸(3)を通すための第1のボア(51)を有し、その反対側において、前記軸(3)および前記ヘッド(4)を差込むための第2のボア(53)を有する、請求項1から5のいずれか1項に記載の骨固定装置。

20

【請求項7】

ロック装置(7、8)が設けられ、前記ロック装置は、前記受け部(5)と協働して前記ヘッドおよび前記ロッドを別々にまたは同時に固定する、請求項1から6のいずれか1項に記載の骨固定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、安定化ロッドを骨の中でまたは椎骨の中で固定するための骨固定装置に関する。骨固定装置は、固定要素と、固定要素のヘッドを受けるためかつ固定要素に接続される安定化ロッドを受けるための受け部とを含む。固定要素は回転可能な状態で受け部に接続され、受け部の中に配置された圧力要素を介してヘッド上に圧力を加えることによって、固定要素をある角度で固定することができる。圧力要素は、固定要素を回転させることができる位置で圧力要素を保持できるように受け部の一部と係合するばね要素を含む。

30

【背景技術】

【0002】

米国特許第5,716,356号には、多軸骨ねじが記載されており、この骨ねじは、ねじ要素と、ねじ要素に回転可能な状態で接続された受け部と、ねじ要素のヘッド上に圧力を加えてねじ要素と受け部との間の角度を固定する圧力要素とを含む。受け部は、安定化ロッドを受けるためのU字型の溝部を有する。圧力要素は、U字型の溝部と整列してロッドをその中で受ける円筒形の窪みを含む。圧力要素をU字型の溝部と整列した位置で保持するために、圧力要素の位置は、受け部の中に設けられたボアを通してかしめることによって固定される。

40

【0003】

米国特許第5,672,176号には、多軸骨ねじの別の例が記載されており、この骨ねじは、これもかしめボアによって適所で保持される圧力要素を有し、この際、圧力要素がヘッドを締付けるのに十分な動きは妨げられない。

【0004】

米国特許出願公開第2005/0080420号A1には、ねじ要素と、受け部材と、

50

ねじ要素を受け部材の中で保持するためのベース部材と、ねじ要素のヘッド上に圧力を加える冠要素とを含む、多軸骨ねじが記載されている。冠要素は、受け部の止め面に干渉することによって冠要素を受け部内で保持するのを補助する止め輪を含む。この多軸骨ねじはいわゆる底部ロード型ねじであり、ねじ要素は底部から受け部の中に差込まれる。

【0005】

国際特許出願公開第WO2006/116437号A2には、ねじ要素と、ハウジングと、ハウジング内に配置され圧力をねじ要素のヘッド上加えるためのスリーブおよびコレットとを含む、多軸骨ねじの形態の、背骨を固定するための骨固定具が記載されている。スリーブは、ハウジングの反対側の壁の位置でスロットの中に嵌められる保持タブを有する。

10

【0006】

通常、上記の種類が多軸骨ねじは、たとえば予め組立てられた状態で製造業者から供給される。この状態では、たとえば特定の長さおよび軸径または特定のねじ山形状を有するねじ要素といった特定のねじ要素が、受け部に接続され、圧力要素がその中に配置されるので、外れる可能性はない。手術に際しては、必要な数および種類のこのような予め組立てられた多軸骨ねじが選択されて完全な1組のインプラントとして前もって提供される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第5,716,356号

20

【特許文献2】米国特許第5,672,176号

【特許文献3】米国特許出願公開第2005/0080420号A1

【特許文献4】国際特許出願公開第WO2006/116437号A2

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、骨固定装置、骨固定装置を組立てる組立ツールおよび方法、ならびに骨固定装置とともに使用するための挿入ツールを提供することであり、これは、外科医またはそれ以外の担当者が、手術部位またはどのような場所でも、簡単なやり方で操作することができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的は、請求項1に記載の骨固定装置によって達成される。さらなる発展形は、従属請求項に記載されている。

【0010】

骨固定装置の部品は数個しかない。これらの部品は簡単な設計のものである。このため、複雑なツールまたは機械類を用いずに、より低コストで製造され好都合に取扱われる。骨固定装置を、手作業で、如何なる配送条件でも、部品の製造後であってかつねじ要素を骨の中に挿入する前に、組立てることが可能である。したがって、多軸骨ねじの組立は、手術前または手術中に、誰でも、特に外科医または外科医を補佐する担当者が行なうことができる。

40

【0011】

骨固定装置とともに、実際の臨床要件に従い要求に応じてさまざまな固定要素を任意の適切な受け部と組合せることが可能なモジュールシステムを提供することができる。これにより、多軸ねじのコストが減じ、在庫が縮小し、外科医はインプラントを実質的に選択できる。加えて、既存の受け部を圧力要素とともに改良することによって本発明に従う骨固定装置を形成してもよい。

【0012】

組立ツールは簡単なものであり、ユーザはその機能および取扱を直ちに理解できる。圧力要素の正しい装着は、容易に認識可能である。骨固定装置を挿入するために使用される

50

挿入ツールは、手術中、骨固定装置を安全に取扱うことができるようにする。

【0013】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を用いた実施例の説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、骨固定装置の第1の実施例の分解側面図を示す。

【図2】図2は、組立てた状態でかつ90°回転させた図1の骨固定装置の側面図を示す。

【図3】図3は、図2の骨固定装置の線A-Aに沿った断面図を示す。

10

【図4】図4は、図3の骨固定装置の受け部の断面図を示す。

【図5】図5は、第1の実施例に従う骨固定装置の圧力要素の図であり、aは側面図、bは90°回転させた側面図、cは断面図を示す。

【図6】図6は、骨固定装置の第2の実施例に従う圧力要素の図であり、aは側面図、bは90°回転させた側面図、cは断面図を示す。

【図7】図7は、骨固定装置の第3の実施例の圧力要素の図であり、aは側面図、bは90°回転させた側面図、cは断面図を示す。

【図8】図8は、骨固定装置の第4の実施例の圧力要素の図であり、aは側面図、bは90°回転させた側面図、cは断面図を示す。

【図9】図9は、骨固定装置を組立てるためのツールを用いて骨固定装置を組立てる工程を示し、各工程を側面図および90°回転させた側面図で示す。

20

【図10】図10は、骨固定装置を、骨固定装置を骨に挿入するためのツールとともに示す側面図である。

【図11】図11は、ツールの一部を骨固定装置とともに示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1から図5に示された第1の実施例に従う骨固定装置1は、この場合はねじが切られた軸3およびヘッド4を有するねじ部材2である、骨固定要素を含む。ヘッド4はたとえば球形セグメントとして成形される。ヘッドは、その自由端において、ツールと係合するための窪み4を有する。骨固定装置はさらに、ねじ部材2をロッド20に接続するための受け部5を含む。圧力要素6が、受け部5の中でヘッド4の上端の上に配置される。ロッド20を受け部の中で固定するためかつ圧力を圧力要素の上に加えるために、受け部5と協働する外側のねじ7と、外側のねじ7と協働する内側のねじ8とからなる2部品構成のロック装置が設けられている。示されているロック装置は、一例であり、数多くの他の設計で、特に1部品構成のロック装置としてねじ山形状の異なるものとして実現できることが、理解される筈である。

30

【0016】

特に図1から図4に示される受け部5は、一体的に形成されている。示されている例では、受け部は実質的に円筒形でありその一端においてねじが切られた軸3を通すための第1のボア51を有する。ボア51に続いてねじ要素のヘッド4を収容するための座部52がある。座部52は、球状または先細り形状にすることができる、または、ヘッド4が受け部に対して旋回できるようにヘッド4を収容するその他の形状を有することができる。座部は、直径のより大きなねじ軸の挿入を容易にするねじが切られた部分52を有していてもよい。第1のボア51の反対側に向かって開口する第2のボア53が、ねじが切られた軸3をヘッド4とともに差込むために設けられている。第2のボア53の側面で、受け部は実質的にU字型の窪み54を有し、この窪みによって2つの自由脚55、56が形成され、これらはロッド20を受けるための溝部の側壁である。これらの脚に、ロック装置の外側のねじ7と協働するための雌ねじ57が設けられる。第2のボア53は、雌ねじ部分の直径がより大きな部分と中間部の直径がより小さな部分とが切替わる場所で、先細りになった区域57を有することができ、これは、圧力要素の下向きの移動を止める役

40

50

割を果たす。さらに、受け部 5 を通して延びるボア 5 8、5 9 が、脚 5 5、5 6 において対向する側部に設けられる。ボア 5 8、5 9 の直径および断面は、以下で説明する圧力要素 6 と係合できるように構成される。

【0017】

特に図 1、図 3、および図 5 の a から c に示されるように第 1 の実施例に従う圧力要素 6 は一体的に形成される。これは、実質的に円筒形構造であり、受け部 5 の第 2 のボア 5 3 の中で軸方向に移動できるような外径を有する。ねじ要素のヘッド 4 に面する側に、ヘッド 4 のサイズに合わせた球状の窪み 6 1 が設けられる。ヘッド 4 の反対側で、圧力要素は、その中にロッド 2 0 を受けるようにされた円筒形の窪み 6 2 を有する。窪み 6 2 によって、2 つの自由脚 6 3、6 4 が形成され、これらはロッドを受ける溝部の側壁を形成する。示されている実施例では、窪み 6 2 の深さは、ロッドの直径よりも大きいため、脚はロッドを超えてその上に延びる。ヘッド 4 の反対側の、圧力要素の端部で、圧力要素が、直径が大きくされた縁を有して、圧力要素がヘッド 4 を締付けるときに受け部の先細りにされた区域 5 7 に接触するショルダ 6 5 を与えてもよい。

10

【0018】

圧力要素はさらに、脚 6 3、6 4 各々の外壁部分に一体的に形成されたばね要素 6 6、6 6 を含み、ばね要素 6 6、6 6 は、受け部、特にボア 5 8、5 9 と協働する移動止め部 6 7、6 7 を有する。ばね要素 6 6、6 6 は、スロット 6 9、6 9 によって形成され、スロットは、上端および下端で閉じており、溝部の長手方向の軸に平行な方向において脚の中で完全に延びているため、各脚の一部は圧力要素の本体から離れたままである。ばね要素の外壁に、移動止め部 6 7、6 7 が設けられ、これは、移動止め部において圧力要素の外径が受け部のボア 5 3 の内径よりも大きくなるように、外向きに突出している。スロットの全体の大きさは、受け部のボア 5 8、5 9 の断面よりも大きい。スロットの深さおよび全体の大きさは、ばね要素 6 6、6 6 が、スロットによって設けられた空間の中に、移動止め部 6 7、6 7 をその中に嵌めることができるまで、弾性によって移動できるような、深さおよび大きさである。特に図 5 の b および c においてわかるように、移動止め部は、受け部のボアの軸の方向において非対称であるため、圧力要素は挿入できるが取外すことはできない。移動止め部 6 7、6 7 は、ボア 5 8、5 9 の上側の壁に接するエッジ 6 7 a を有する上部分の中へと斜めに延びる実質的に円形のベース部分を有するため、移動止め部は図 3 に示されるように一旦ボア 5 8、5 9 の中に嵌められると特定のツールを用いずに取外すことはできない。

20

30

【0019】

最後に、圧力要素 6 は、その中に延びてツールがヘッド 4 にアクセスできるようにする同軸のボア 6 a を有する。

【0020】

ロック装置の外側のねじ 7 を、受け部のねじが切られた脚の中に、圧力要素の上側の縁の上を押すまでねじ込むと、圧力要素が、ヘッドの上を押してヘッドを受け部の中で固定するまで、下向きに移動する。外側のねじはねじが切られたボア 7 1 を有し、この中に内側のねじ 8 をねじ込んでロッド 2 0 を締付けることができる。

【0021】

骨固定装置の部品はすべて、チタンまたはステンレス鋼などの生体適合性材料、たとえば Ti - Ni 合金といった生体適合性金属合金、または PEEK などの生体適合性プラスチック材料で作られる。特に、圧力要素 6 は、製造が容易でばね要素を安全に機能させる生体適合性プラスチック材料で作ることができる。

40

【0022】

骨固定装置の第 2 の実施例について図 1 ~ 図 4 および図 6 の a ~ c を参照しながら説明する。第 1 の実施例と同一の部分に関する説明は繰返さない。同様の部分は同一の参照番号で示す。第 2 の実施例と第 1 の実施例との相違点は、圧力要素の設計のみである。図 6 の a ~ c からわかるように、圧力要素 6 0 1 は、第 1 の実施例の圧力要素 6 と、移動止め部 6 7 0、6 7 0 の形状のみが異なる。移動止め部 6 7 0、6 7 0 が、受け部のボア

50

の軸の方向において対称であることにより、圧力要素を挿入し取外すことができる。示されている特定の実施例では、移動止め部は球の一部の形状である。移動止め部は、上下方向において連続しているため、圧力要素の下向きの移動によってボア58、59の中に嵌めることができ、上向きの移動によってボアから外すことができる。受け部の窪み58、59をより小さくしその形状を移動止め部の形状に合わせることによって、移動止め部607、607をその中に嵌めて静止させることができる。移動止め部は、任意の他の対称形状を有することができる。

【0023】

骨固定装置の第3の実施例について図1～図4および図7のa～cを参照しながら説明する。第1の実施例と同一の部分に関する説明は繰返さない。同様の部分は同一の参照番号で示す。第3の実施例と第1の実施例との相違点は、圧力要素の設計のみである。圧力要素602は、上端に向かって開口するスロット690、690を有するため、ばね要素660、660は、弾力でスロットの中に移動可能な縁部分である。この構造によって、ばね要素の可撓性を高めることができる。第1の実施例と同様、移動止め部67は非対称である。

【0024】

骨固定装置の第4の実施例について図1～図4および図8のa～cを参照しながら説明する。第1の実施例と同一の部分に関する説明は繰返さない。同様の部分は同一の参照番号で示す。第4の実施例と第2の実施例との相違点は、圧力要素の設計のみである。圧力要素603には、ショルダ65を有する幅が広くされた縁がない。さらに、脚のスロット691、691は、上端に向かって開口するため、弾性の縁部分がばね要素として形成される。移動止め部670、670は、第2の実施例と同様対称である。ロッドのための溝部を形成する窪み620の側壁は、ロッドよりも上に突出していない。したがって、圧力要素上に作用することによってロッドおよびヘッドを同時に固定する、1部品構成のロック装置とともに、圧力要素を使用することができる。第4の実施例に従う圧力要素は、製造が容易であり、ばね要素の可撓性が向上しており、取外し可能である。

【0025】

図5から図8に記載の異なる圧力要素の特徴を互いに組合せてさまざまな他の圧力要素を構成することができる。

【0026】

次に、骨固定装置を組立てるためのツールおよび組立工程を、図9のaからhを参照しながら説明する。各工程の第1の図面は、ロッド軸方向の側面図を示し、続く第2の図面は、ロッド軸に垂直な側面図を示す。ツール90は、実質的に円筒形であるベース部91を含む。ベース部の直径は、たとえばテーブルなど(図示せず)の支持体の上に置くことができるような直径である。円筒形の間中部分92は、ベース部91から同軸で延びる。この中間部分の外径は、中間部分を図9のgに示されるように受け部の中に差込むことができるような外径である。ベース部91の反対側の端部において、中間部分にダミーロッド部93が設けられる。ダミーロッド部93はロッド20の直径を有するため、ダミーロッド部93を圧力要素6内の窪み62によって形成された溝部の中に嵌めることができる。ダミーロッド部のロッド軸は、ベース部の円筒軸に対して垂直に延びる。

【0027】

工程1において、まず、図9のaおよびbに示されるように、ダミーロッド部93が上端になるように、ツールを支持体の上に置く。次に、図9のcおよびdに示されるように、圧力要素を、U字型の窪み62が下を向いた状態で、ダミーロッド部93の上に置く。工程2では、予め組立てられたねじ要素2と受け部5とを、受け部のU字型の窪み54が下を向きダミーロッド部93の軸と整列している状態で、ツールに向かって移動させる。前もって、ヘッド4が座部52の上に置かれるまで、ねじ要素を上端から、すなわち第2のボア53から、受け部の中に差込むことによって、ねじ要素と受け部とを予め組立てる。工程3において、ダミーロッド部93を圧力要素6とともに、受け部を下に押すことによって受け部の中に差込む。上記の圧力要素の脚のばね要素66、66を、受け部の窪

10

20

30

40

50

み58、59に届くまで、スロット69、69の中に押込む。これによって、ばね要素を拡張させることができるとともに、移動止め部67、67を受けることができる。この移動止め部を受ける音が聞こえるため、ユーザは、圧力要素が正しい位置にあることを確認できる。ツールを用いることによって、圧力要素を、正しい方向で容易に挿入することができるため、そのロッド受け窪み(62)は、受け部のU字型の窪み(54)と整列する。さらに、圧力要素は、受け部の窪みの中ではばね要素の係合によって整列した位置で保持される。この位置で、ヘッドはなお受け部の中で旋回可能である。圧力要素は強固に保持されるので、取扱の間に受け部から落ちることはないが、それでもなおヘッドを締付ける力が加えられると移動可能である。

【0028】

対称の移動止め部を有する圧力要素を上記のように用いた場合、圧力要素を、ねじ要素を用いて受け部から外に押すことによって予め組立てられた位置から外すことができる。

【0029】

したがって、外科医またはその他の使用者は、要求に応じてその場で固定要素および受け部の適切な組合せを容易に予め組立てることができる。

【0030】

次に、骨固定装置を骨の中に挿入するためのツールおよびその用途について図10および図11を参照しながら説明する。ツール100は、ハンドル103に固定的に接続された管状の逆保持部材102の内側で回転可能に案内される駆動部材101を含む。駆動部材101は、ねじ要素のヘッド4の窪み4と係合可能な先端部101を含む。駆動部材101の全体の長さは、駆動部材が逆保持部材102を通して延び受け部5および圧力要素6を通して延びてねじ要素のヘッドの窪み4の中に至る長さである。したがって、骨固定装置と駆動部材との間に強固な接続が確立される。逆保持部102は、受け部5に接続可能な先端部102を有する。このために、ねじが切られた突起部122が、受け部の脚の上で雌ねじ57と協働する先端部に設けられる。ねじが切られた突起部122と先端部102との間に、逆保持部材を受け部に接続するときに止め部の役割を果たすシヨルダ123が形成される。ねじが切られた突起部の長さは、逆保持部材を受け部に接続したときに突起部が圧力要素の上側の端に接触するような長さである。これにより、ねじ要素が骨の中に挿入されるときに、圧力要素が骨の反発力によって上方向にずれないようにしている。

【0031】

使用時には、骨固定装置を組立てた後、受け部を逆保持部材と係合させ、駆動部材をヘッド4の窪み4に接続する。次に、ねじ要素を骨の中に挿入する。その後、ツールを取外し、受け部を、ロッドを受入れるために正しい向きになるまで、旋回させる。いくつかの骨固定装置を接続するロッドを挿入し、ロック装置を締めることによって圧力要素を下向きに移動させてヘッドを締付ける。次にロッドをロック装置の内側のねじで固定する。

【0032】

固定要素として、あらゆる種類の固定要素を使用して受け部と組合せることができる。これらの固定要素は、たとえば、長さが異なるねじ、直径が異なるねじ、カニューレ型ねじ(cannulated screw)、ねじ山の形状が異なるねじ、ネイルなどである。

【0033】

あらゆる種類の受け部を、特に、異なるロック装置、たとえば、ロッドおよびヘッドを同時に固定する1つの止めねじのような一部分からなるロック装置、外側ナット、外側キャップ、差込みロック装置またはその他のロック装置とともに、使用することができる。圧力要素のばね要素に対して係合する窪みは、壁を貫通する必要はないが、内側の壁のみに設けることができる。受け部の形状は示された実施例に限定されない。たとえば、受け部を、ねじ部材を一方側に向けてより大きな旋回角度にすることができる非対称の端部を有するものにすることができる。

【0034】

圧力要素の形状も示された実施例に限定されない。一例にすぎないが、圧力要素を、へ

10

20

30

40

50

ッドに対してヘッドの側部から、円錐形に細くなる部分を介して、圧力を加えるように構成することができる、および/または、圧力要素が、ヘッドを締付けるスロット部またはその他の形状を有することができる。

【0035】

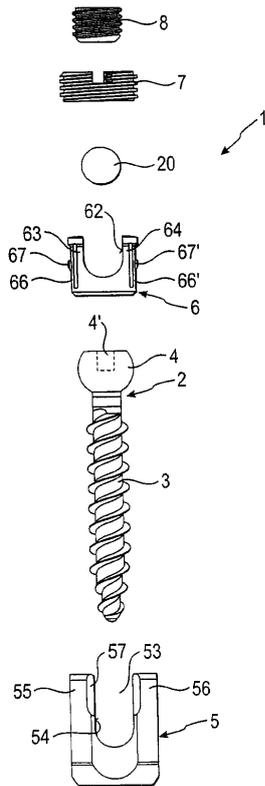
上記ツールの変形例も考えられる。たとえば、組立ツールを、圧力要素を締付けるように構成することができる。

【符号の説明】

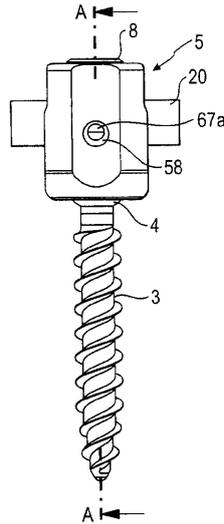
【0036】

2 固定要素、5 受け部、6 圧力要素、7、8 固定装置、20 ロッド、66、66' ばね要素。

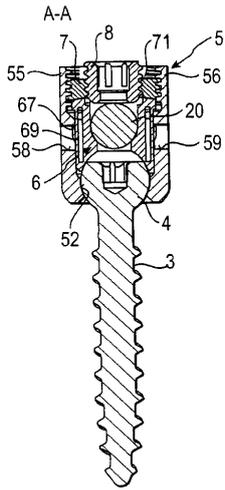
【図1】



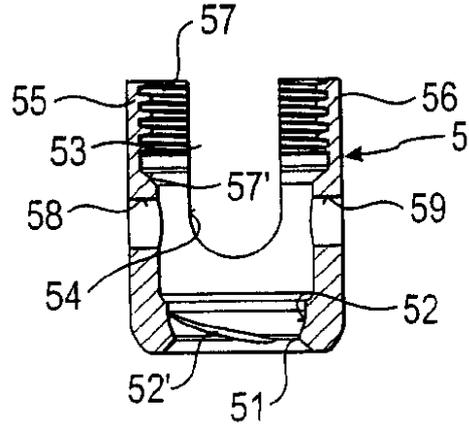
【図2】



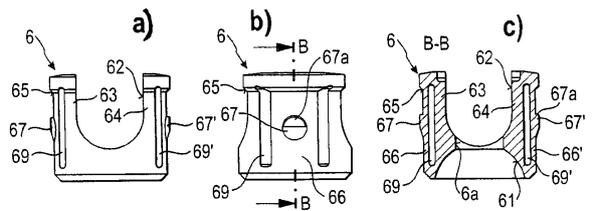
【 図 3 】



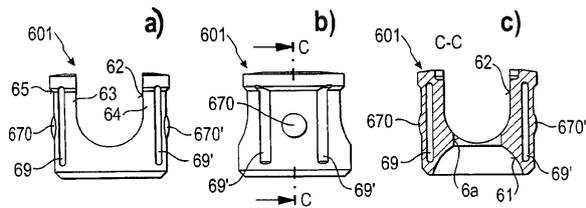
【 図 4 】



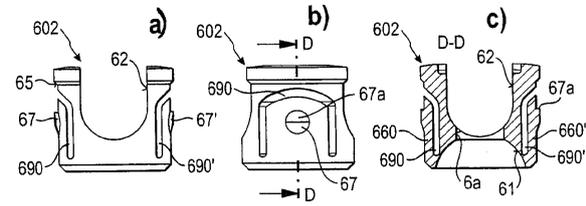
【 図 5 】



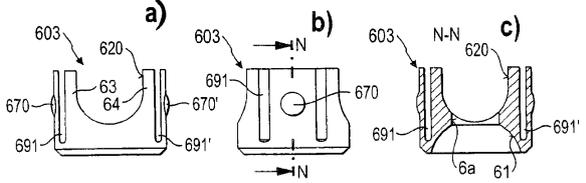
【 図 6 】



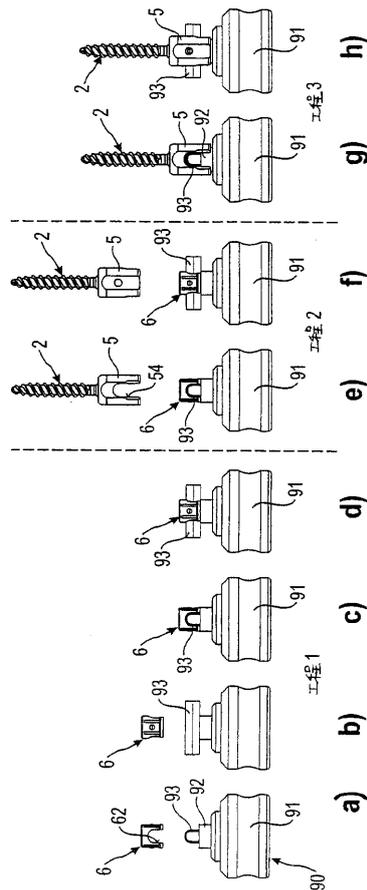
【 図 7 】



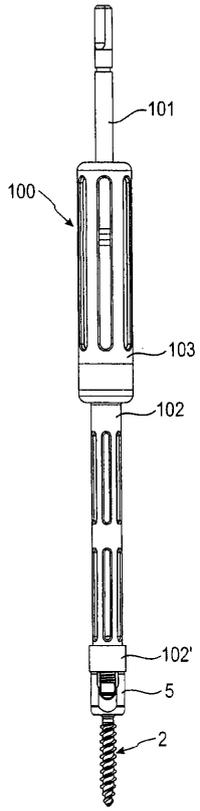
【 図 8 】



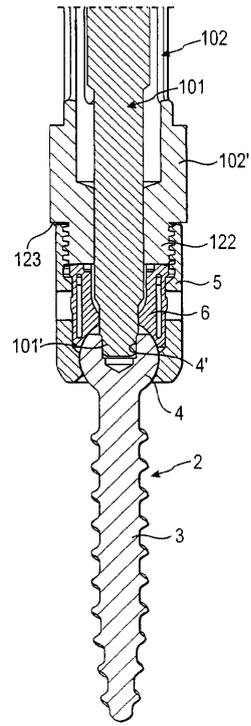
【 図 9 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 マルティン・メーア
ドイツ、72189 フォーリンゲン、ビルケンベーク、7/1

合議体

審判長 西村 泰英

審判官 落合 弘之

審判官 平岩 正一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0069853(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B17/58