

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-158711

(P2014-158711A)

(43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/68 (2006.01) A 6 1 B 17/58 3 1 0 4 C 1 6 0

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-26603 (P2014-26603)
 (22) 出願日 平成26年2月14日 (2014.2.14)
 (62) 分割の表示 特願2007-299470 (P2007-299470)
 の分割
 原出願日 平成19年11月19日 (2007.11.19)
 (31) 優先権主張番号 06024232.8
 (32) 優先日 平成18年11月22日 (2006.11.22)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
 (31) 優先権主張番号 60/860,958
 (32) 優先日 平成18年11月22日 (2006.11.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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、ヨセフシュトラッセ、5
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 ビルフリート・マティス
 ドイツ、79367 バイスバイル、ミューレンシュトラッセ、11

最終頁に続く

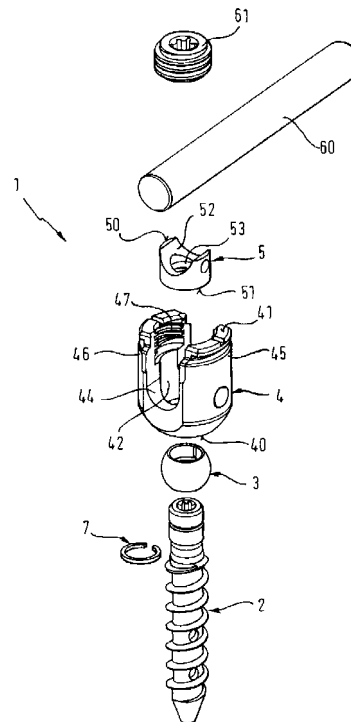
(54) 【発明の名称】 モジュラシステム

(57) 【要約】

【課題】軸部と頭部とが別個の部品として形成された骨固定装置を提供すること。

【解決手段】骨または脊柱に固定されるべき軸部2と、頭部3と、軸部2をロッドに接続するために頭部3を受ける受部4とを備える骨固定装置を提供する。軸部2と頭部3とは別個の部品である。頭部3は、円筒状の内面を有するボア3と、内面上に設けられたリング状の溝3と、頭部3の内面から外面30まで延在する少なくとも1つのスリット35とを含む。軸部2は、骨または脊柱に固定される第1部分21と、円筒状の外表面を有し自由端27に隣接する第2部分23とを含む。突起7が円筒状の外表面に設けられ、軸部2の円筒状の第2部分23が頭部のボア31に挿入されると、突起が頭部3のリング状の溝34に係合する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨固定装置であって、
 骨または脊柱に固定されるべき軸部（２，１０２，２０２）と、
 頭部（３，１０３，２０３）と、
 軸部（２，１０２，２０２）をロッドに接続するために頭部（３，１０３，２０３）を受け
 受ける受部（４）とを備え、
 前記軸部（２，１０２，２０２）および頭部（３，１０３，２０３）は別個の部品であ
 り、
 頭部（３，１０３，２０３）は、円筒状の内面を有するボア（３１，１３１）と、内面
 に設けられたリング状の溝（３４，１３４，２３４）と、内面から頭部（３，１０３，２
 ０３）の外面（３０，１３０，２３０）まで延在する少なくとも一つのスリット（３５，
 １３５，２３５）とを含み、
 軸部（２，１０２，２０２）は、骨または脊柱に固定される第１部分（２１，１２１，
 ２２１）と、円筒状の外面を有し自由端（２７，１２７，２２７）に隣接する第２部分（
 ２３，１２３，２２３）とを含み、
 突起（７，１０７）が円筒状の外面に設けられ、軸部（２，１０２，２０２）の円筒状
 の第２部分（２３，１２３，２２３）が頭部のボア（３１，１３１，２３１）に挿入され
 ると、突起が頭部（３，１０３，２０３）のリング状の溝（３４，１３４，２３４）に係
 合する、骨固定装置。

10

20

【請求項 2】

軸部（２，１０２，２０２）の円筒状の外面上の突起（７，１０７）はリング状である
 、請求項 1 に記載の骨固定装置。

【請求項 3】

突起（１０７）は、軸部（２，１０２，２０２）の円筒状の第２部分（１２３）と一体
 に形成される、請求項 1 または 2 に記載の骨固定装置。

【請求項 4】

突起（７）は、第２部分（２３，２２３）の円筒状の外面に設けられたリング状の溝（
 ２４，２２４）に配置されたリングによって形成される、請求項 1 または 2 に記載の骨固
 定装置。

30

【請求項 5】

骨固定装置であって、
 骨または脊柱に固定されるべき軸部（２，２０２）と、
 頭部（３，１０３，２０３）と、
 軸部（２，２０２）をロッドに接続するために前記頭部（３，１０３，２０３）を受け
 る受部（４）とを備え、
 軸部（２，２０２）および頭部（３，１０３，２０３）は別個の部品であり、
 頭部（３，１０３，２０３）は、円筒状の内面を有するボア（３１，１３１，２３１）
 と、内面に設けられた突起（７）と、内面から頭部（３，１０３，２０３）の外面（３０
 ，１３０，２３０）まで延在する少なくとも一つのスリット（３５，１３５，２３５）と
 を含み、
 軸部（２，２０２）は、骨または脊柱に固定される第１部分（２１，２２１）と、自由
 端（２７，２２７）に隣接し円筒状の外面を有する第２部分（２３，２２３）とを含み、
 リング状の溝（２４，２２４）が円筒状の外面に設けられ、軸部（２，２０２）の円筒
 状の第２部分（２３，２２３）が頭部（３，１０３，２０３）のボア（３１，１３１，２
 ３１）に挿入されると、リング状の溝が頭部の突起（７）に係合する、骨固定装置。

40

【請求項 6】

頭部（３，１０３，２０３）の円筒状の内面の突起（７）はリング状である、請求項 5
 に記載の骨固定装置。

【請求項 7】

50

突起は頭部と一体に形成される、請求項 5 または 6 に記載の骨固定装置。

【請求項 8】

突起は、頭部のボア（31, 131, 231）の円筒状の内面に設けられたリング状の溝（34, 134, 234）に配置されるリング（7）によって形成される、請求項 5 または 6 に記載の骨固定装置。

【請求項 9】

頭部（30, 130）の外表面はほぼ球形セグメント形状である、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置。

【請求項 10】

ボア（31, 131, 231）は、第 1 端（32, 132, 203a）から第 2 端（33, 133, 203b）まで頭部（3, 103, 203）を貫通する、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置。

10

【請求項 11】

少なくとも 1 つのスリット（35, 135）は、頭部（3, 103）の第 1 端（32, 132）から第 2 端（33, 133）まで延在する、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置。

【請求項 12】

いくつかのスリット（135）が頭部（103）に設けられ、第 1 端（132）から始まり、第 2 端（133）から所定の距離のところまで、および第 2 端（133）から始まり、第 1 端（132）から所定の距離のところまで、それぞれ交互に延在する、請求項 1

20

【請求項 13】

長手方向のボア（42）は第 1 端（40）から第 2 端（41）まで受部を貫通し、長手方向のボアは先細り形状であって第 2 端（41）に隣接し、頭部（3, 103, 203）を収容するための座部（43）を形成する、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置。

【請求項 14】

加圧要素（5）は長手方向のボア（42）内に配置され、受部（4）に対する軸部（2）の角度配向を固定する、請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置。

【請求項 15】

U 字型の凹部（44）は受部（4）内に第 1 端（40）に隣接して形成され、長手方向のボア（42）にほぼ垂直に延在し、2 つの自由脚部（45, 46）が形成され、ロッドを受けるためのチャンネルを形成する、請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置。

30

【請求項 16】

複数の異なる軸部（2, 102, 202）および / または複数の異なる頭部（3, 103, 203）が設けられた、請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載の骨固定装置を備える、モジュラシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は骨固定装置に関し、特に、軸部と頭部とが別個の部品として形成された多軸骨固定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

米国特許第 6, 835, 196 号 B2 は、ねじをロッドに接続するための固定要素について記載している。ねじの軸部と頭部とは別個の部品として形成されている。頭部は球形セグメント状であり、受部に旋回可能に保持されている。一例において、軸部の端部は円筒形状であり、頭部にはスリットが設けられ、円筒状のボアを有し、軸部の円筒状の端部がボアに挿入される。

50

【0003】

米国特許出願公開第2005/0049588号A1は、脊柱固定ロッドに接続するための多軸骨ねじを開示している。骨ねじの軸部の一端は円錐台形の捕捉構造を有し、捕捉構造は、軸部のねじ切りした端部から離れる方向に直径が大きくなる。保持リングは、円錐形状の中心ボアを有し、これは軸部を受けるために軸部の円錐面に合致する。受部に対する軸部の角度配向は、軸部の端部に作用する脊柱固定ロッドによって固定される。

【0004】

米国特許出願公開第2006/0036252号A1は多軸ねじを開示しており、これはねじを骨に固定するためのねじ切りした軸部を有する。軸部の一端は逆テーパヘッドを有し、拡張した中線から軸部に向かって、および軸部から離れる方向に、先細りになっている。球状の回り継ぎ手は中線よりも小さい開口部を有し、軸部と回転可能に係合するように頭部上にきっちりと嵌められている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第6,835,196号B2

【特許文献2】米国特許出願公開第2005/0049588号A1

【特許文献3】米国特許出願公開第2006/0036252号A1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

本発明の目的は、軸部と頭部とが別個の部品として形成された骨固定装置を提供することであり、軸部と頭部との組立中に簡便かつ信頼性の高い操作を可能にし、組立後軸部を頭部に確実に固定させる。さらに、多様性を有するモジュラシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

当該目的は、請求項1に記載の骨固定装置によって達成される。

本発明のさらなる限定は、従属項に規定される。

【0008】

軸部と頭部とが別個の部品として形成されているため、骨固定装置を使用する際、用途に応じて適切な軸部を選択し、頭部に接続して骨固定装置を形成することができる。特に、長さの異なる軸部を頭部と組合せて設けることができ、在庫保管費用が削減できる。

30

【0009】

頭部の円筒状のボアと協働する軸部の端部の円筒形状により、軸部を頭部に簡便かつ確実に挿入することが可能となる。頭部にある程度の柔軟性を与える、少なくとも1つのスリットを頭部に設けることによって、挿入の容易性はさらに向上する。組立中に突起が対応する溝に係合することにより、組立て状態において軸部が頭部に確実に保持される。

【0010】

添付の図面を参照すると、実施例の説明から本発明のさらなる特徴および利点が生じるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】組立状態における第1の実施例に係る骨固定装置の斜視図である。

【図2】図1の骨固定装置の分解図である。

【図3】図1の骨固定装置の断面図である。

【図4】図4aは第1の実施例に係る軸部の図である。図4bは第1の実施例に係る頭部の図である。図4cは第1の実施例に係る止め輪の図である。

【図5】第1の実施例に係る骨固定装置の組立を示す斜視図である。

【図6】第2の実施例に係る軸部および頭部の斜視図である。

【図7】図6の実施例の分解図である。

50

【図 8】組立状態における図 6 の実施例の上部断面図である。

【図 9】第 2 の実施例に係る軸部および頭部の分解断面図である。

【図 10】第 3 の実施例の分解図である。

【図 11】組立状態における第 3 の実施例の上部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

第 1 の実施例

図 1 から図 4 を参照して、第 1 の実施例について説明する。図 2 の分解図に見られるように、第 1 の実施例に係る骨固定装置 1 は、軸部 2 と、軸部 2 とは別個に設けられた頭部 3 と、受部 4 と、加圧要素 5 とを備える。さらに、第 1 の実施例ではリング 7 が設けられる。これについては以下に詳細に述べる。

10

【0013】

図 4 a に見られるように、軸部 2 は、先端部 20 と、骨ねじ山 22 が設けられた第 1 部分 21 と、先端部 20 の反対側の自由端 27 に隣接する第 2 部分 23 とを含み、第 2 部分 23 は円筒面を有する。第 2 部分 23 は、表面がほぼ平滑である。さらに、第 2 部分 23 の外面には円周方向の溝 24 が設けられている。第 2 部分 23 の自由端 27 は傾斜が付いた形状を有し、自由端 27 に向かって直径が小さくなる。

【0014】

図 3 に見られるように、軸部 2 はさらに同軸ボア 25 を含む。ボア 25 は自由端 27 において開口し、先端部 20 から所定の距離のところまで延在する。ボア 25 から第 1 部分 21 の外面まで延在する横向きの通し孔 26 を第 1 部分 21 に設けることもできる。通し孔 26 は、骨ねじ山 22 の頂の間の基部に配置することができる。ボア 25 と通し孔 26 とによって、たとえば骨セメントを注入することが可能となり、軸部 2 の骨における固定が向上する。軸部の自由端 27 はさらに、挟み込みツールと係合するための凹部を有する。

20

【0015】

頭部 3 はほぼスリーブ形状であり、第 1 端 32 と第 2 端 33 とを有する。外面 30 は、球形セグメント状である。円筒状のボア 31 が設けられ、第 1 端 32 から第 2 端 33 まで頭部を貫通して延在している。円筒状のボア 31 のほぼ中心には、円周方向の溝 34 が設けられている。図 3 および図 4 b に見られるように、溝 34 の断面はほぼ矩形である。

【0016】

30

さらに、長手方向のスリット 35 が頭部 3 に設けられ、第 1 端 32 から第 2 端 33 まで延在している。本実施例では、第 1 端 32 から第 2 端 33 まで延在するスリット 35 を 1 つだけ示しているが、スリットは第 1 端 32 から第 2 端 33 まで連続して延在する必要はない。第 1 端 32 または第 2 端 33 から始まり、それぞれの他方端から所定の距離のところまで延在するスリットを 1 つ設けてもよい。代替案として、たとえば、第 1 端 32 から始まり、第 2 端 33 から所定の距離のところまで、および、第 2 端 33 から始まり、第 1 端 32 から所定の距離のところまで、交互に延在するスリットをいくつか設けてもよい。頭部 3 のスリットは、頭部 3 に弾性を与えるよう機能する。以下に述べるように若干寸法が大きい軸部も挿入できるようにし、また、固定要素による最終的な固定後に確実に留められるようにするためである。

40

【0017】

リング 7 は止め輪として設けられ、図 4 c に見られるようにほぼ円形であり、間隙 70 を有する。リング 7 は断面がほぼ矩形であり、軸部 2 の第 2 部分 23 上の溝 24 と、頭部 3 の円筒状のボア 31 の溝 34 とに嵌合するような形状である。間隙 70 により、リング 7 はある程度柔軟性を有している。すなわち、その直径はある程度拡大したり縮小したりすることができる。

【0018】

図 2 および図 3 に見られるように、受部 4 はほぼ円筒形状であり、第 1 端 40 と、第 2 端 41 と、長手方向の軸 Z とを有する。同軸ボア 42 は、第 1 端 40 から第 2 端 41 まで受部 4 を貫通して延在している。長手方向のボア 42 の形状は、第 1 端 40 に向かって先

50

細りになっており、頭部 3 の外面 3 0 を収容するための座部 4 3 が形成されている。座部はたとえば、球状、円錐状または別の先細り形状を有する。さらに、ほぼ U 字型の凹部 4 4 が受部 4 内に第 2 端 4 1 に隣接して形成され、2 つの自由脚部 4 5 および 4 6 が形成され、ボア 4 2 に対してほぼ垂直に延在するチャンネルが構成されて、ロッド 6 0 を受ける。自由脚部 4 5 および 4 6 の内面には、第 2 端 4 1 に隣接して内側ねじ山 4 7 が設けられ、固定要素 6 1 が挟み込まれて、U 字型の凹部内にロッド 6 0 を固定する。本実施例では、内側ねじ山 4 7 は、長手方向の軸に垂直に配置されたねじ山側面を有する平坦なねじ山として設計されているが、ねじ山は他のいかなる適切なねじ山形状であってもよい。

【 0 0 1 9 】

さらに図 2 に示すように、加圧要素 5 はほぼ円筒形状であり、受部 4 の同軸ボア 4 2 に挿入でき、かつボア内を摺動できるような大きさである。加圧要素 5 の上側には凹部 5 2 が設けられる。凹部 5 2 は中空の円筒形のセグメント状であり、その直径は受部 4 の U 字型凹部 4 4 の底部の直径にほぼ相当する。加圧要素 5 の下側 5 1 には、中空の球形セグメント状の凹部（図示せず）が設けられ、その直径は頭部 3 の外径にほぼ相当する。加圧要素 5 において、その円筒軸に対して同軸にボア 5 3 が設けられる。これは中で挟み込みツールを案内できるようにするためである。使用の際には、図 1 に見られるように、長手方向のボア 4 2 内に加圧要素 5 が配置され、中空の円筒形のセグメント状凹部 5 2 が U 字型凹部 4 4 と揃うようにする。

10

【 0 0 2 0 】

図 5 を参照して、第 1 の実施例に係る骨固定装置 1 の動作について説明する。動作の際、まず軸部 2 を挟み込みツールと係合させることによって、骨または脊柱に挟み込むことができる。

20

【 0 0 2 1 】

受部 4 と、頭部 3 と、リング 7 と、加圧要素 5 とは、予め組立てた状態で供することができる。予め組立てた状態では、リング 7 は頭部 3 の円筒状のボア 3 1 に挿入され、リング状の溝 3 4 に置かれる。さらに、頭部 3 は受部 4 の長手方向のボア 4 2 内に配置されて座部 4 3 上に載せられ、受部 4 に対して旋回可能となっている。加圧要素 5 は、受部 4 の長手方向のボア 4 2 内に配置されて、下側 5 1 の凹部が頭部 3 の外面 3 0 と対面し、かつ中空の円筒形のセグメント状凹部 5 2 が U 字型凹部 4 4 と揃うようにする。この組立状態において、間隙 7 0 によって得られる柔軟性によって、リング 7 を直径が大きくなるようにさらに広げることができる。また、スリット 3 5 によって、頭部 3 を直径が大きくなるようにさらに広げることができる。

30

【 0 0 2 2 】

軸部 2 の第 2 部分 2 3 を頭部 3 の円筒状のボア 3 1 内に案内することによって、受部 4 と、頭部 3 と、リング 7 と、加圧要素 5 とを組立てたものを軸部 2 に接続することができる。軸部 2 の上部の自由端 2 7 の先細り形状によって、挿入が容易になる。挿入中、リング 7 が軸部の第 2 部分 2 3 の溝 2 4 にきっちりと嵌るまで、頭部 3 とリング 7 とが軸部の第 2 部分 2 3 によって若干広げられる。この状態において、リング 7 は、軸部 2 の端部の溝 2 4 および頭部 3 の溝 3 4 にある。その結果、リング 7 が頭部 3 の溝 3 4 に形状固定されて係合することによって、軸部 2 が頭部 3 から後退しなくなる。

40

【 0 0 2 3 】

軸部 2 の第 2 部分 2 3 の円筒形状により、軸部 2 を頭部 3 に容易かつ簡便に挿入することができる。軸部 2 の溝 2 4 に配置されたリング 7 によって形成される突起により、軸部 2 が頭部 3 に形状固定されることで確実に固定される。

【 0 0 2 4 】

軸部 2 を頭部 3 に挿入した後でも、受部 4 の円筒軸 2 に対する軸部 2 の角度配向を変えることができる。動作に際して、ロッドを U 字型凹部 4 4 に配置して、加圧要素 5 の中空の円筒形状のセグメント状凹部 5 2 に置く。内側ねじ山 4 7 と協働することによって、固定要素を脚部 4 5 および 4 6 の間に挟み込むことができる。固定要素はロッドに圧力をかけ、その結果ロッドが加圧要素 5 に圧力をかける。結果として、加圧要素 5 が頭部 3 に当

50

接し、受部 4 に対する頭部 3 の角度配向が固定される。さらに、頭部 3 は先細り形状の座部 4 3 に当接するため、頭部 3 が若干圧縮され、軸部 2 の頭部 3 への接続がさらに強化される。

【0025】

頭部 3 のスリットにより、頭部 3 はある程度弾性を有する。したがって、若干寸法の大きい第 2 部分 2 3 を有する軸部 2 を頭部 3 に接続することができる。さらに、固定要素を締付けた際に、この弾性によって軸部 2 を頭部 3 に確実に留めることができる。

【0026】

軸部 2 を頭部 3 に接続する前に、まず骨または脊柱に押し込むと上述したが、代替的に、軸部 2 をまず頭部 3 と受部とに接続して固定装置をあらかじめ組み立てた状態にして、その後軸部 2 を骨または脊柱に押し込んでよい。この押し込みは、受部 4 の長手方向のボア 4 2 と加圧要素 5 のボア 5 3 とを通過して、軸部 2 の長手方向のボア 2 5 内の構造に押し込みツールを案内することによって行われる。したがって、可変性が確保される。

10

【0027】

第 2 の実施例

図 6 から図 9 を参照して、第 2 の実施例を説明する。第 2 の実施例は、軸部および頭部の構造が第 1 の実施例と異なる。受部 4 および加圧要素 5 は第 1 の実施例と同一であり、ここでは説明しない。図 6 から図 9 では、受部 4 および加圧要素 5 を省略する。

【0028】

第 2 の実施例に係る軸部 1 0 2 は、骨ねじ山 1 2 2 が設けられた第 1 部分 1 2 1 と、第 1 の直径の円筒状の外表面を有する第 2 部分 1 2 3 とを含み、表面はほぼ平滑である。図 8 および図 9 に示すように、軸部 1 0 2 は、第 1 の実施例の軸部のように長手方向のボアを含んでいない。押し込みツールと係合するための凹部 1 2 6 が自由端 1 2 7 に設けられている。第 1 の実施例のように、軸部 1 0 2 の自由端 1 2 7 は傾斜した形状であり、軸部 1 0 2 の頭部 1 0 3 への挿入が容易である。

20

【0029】

円周方向に延在する突起 1 0 7 が、第 2 部分 1 2 3 上に形成されている。突起 1 0 7 は、第 2 部分 1 2 3 と一体に形成されている。

【0030】

第 1 の実施例と同様に、頭部 1 0 3 はほぼスリーブ形状である。外面 1 3 0 は球形のセグメント状であり、円筒状のボア 1 3 1 が設けられている。円筒状のボア 1 3 1 のほぼ中央には、円周方向の溝 1 3 4 が設けられている。

30

【0031】

さらに、複数の長手方向のスリット 1 3 5 が頭部 1 0 3 に設けられ、第 1 端 1 3 2 から始まり、第 2 端 1 3 3 から所定の距離のところまで、および第 2 端 1 3 3 から始まり、第 1 端 1 3 2 から所定の距離のところまで、交互に延在する。このスリット 1 3 5 の構造により、第 1 端 1 3 2 の領域および第 2 端 1 3 3 の領域において頭部 1 0 3 が均一に柔軟となる。

【0032】

第 2 の実施例の動作は、第 1 の実施例と同様である。軸部 1 0 2 の自由端 1 2 7 が頭部 1 0 3 の円筒状のボア 1 3 1 に挿入されると、円形の突起 1 0 7 の導入によって頭部 1 0 3 の直径が大きくなる。突起 1 0 7 が円筒状のボア 1 3 1 のリング状の溝 1 3 4 に達すると、頭部 1 0 3 が弾力的に収縮して、突起 1 0 7 が溝 1 3 4 内に入り、軸部 1 0 2 が円筒状のボア 1 3 1 から後退しなくなる。骨固定装置全体を組み立てると、第 1 の実施例と同様、加圧要素 5 によって伝えられる圧力によって、軸部 1 0 2 の頭部 1 0 3 への固定がさらに向上する。

40

【0033】

第 1 の実施例によれば、軸部 2 の第 2 部分 2 3 の円筒状の外表面から突出する突起がリング 7 によって形成され、リング 7 は軸部 2 の溝 2 4 内に配置される。第 2 の実施例でも同様に、円形の突起 1 0 7 によって、軸部 1 0 2 の第 2 部分 1 2 3 の円筒状の外表面から突出

50

する突起が形成される。この突起 107 は第 2 部分 123 と一体に形成される。いずれの場合でも、第 2 部分 23、123 の外面の円筒形状によって、軸部 2、102 を頭部 3、103 の円筒状のボア 31、131 に容易かつ簡便に挿入することができる。さらに、いずれの場合でも、軸部 2、102 は不用意に後退しないように突起 7、107 によって固定されている。突起 7、107 は、頭部 3、103 に設けられた溝 34、134 と係合する第 2 部分 23、123 の外面から突出する。スリット 35、135 によってそれぞれの頭部 3、103 が柔軟になり、さらに挿入が容易になる。

【0034】

第 3 の実施例

図 10 および図 11 に第 3 の実施例を示す。第 3 の実施例は、頭部および加圧要素の構造が第 1 のおよび第 2 の実施例と異なる。その他の構造は第 1 のおよび第 2 の実施例と同様であり、ここでは説明しない。

10

【0035】

第 1 のおよび第 2 の実施例に係る骨固定装置は、軸部 2、102 および受部 4 のいわゆる多軸接続を供する。これに対し、第 3 の実施例に係る骨固定装置は、軸部 202 および受部 4 の単軸接続を供する。軸部 202 は第 1 の実施例の軸部 2 と同様に構成され、第 1 部分 221 と、自由端 227 に隣接する円筒状の第 2 部分 223 と、溝 224 とを含むが、長手方向のボアと通し孔とを含まない。

【0036】

図 10 に示すように、第 3 の実施例においては、頭部および加圧要素は別個の部品としてではなく、頭部 203 として一体に形成されている。頭部 203 はほぼ円筒形状であり、円筒状の外面 230 を有し、受部 4 の長手方向のボア 42 に挿入できる大きさである。頭部 203 の外径は、第 1 端 203a において球状に先細りとなっている。反対側の第 2 端 203b は、第 1 の実施例の加圧要素 5 の上側 50 と同様に形成されている。すなわち、円筒状の凹部 252 が第 2 端 203b に形成されている。複数のスリット 235 が、第 1 端 203a から始まり、第 2 端 203b から所定の距離のところまで延在している。スリット 235 によって、頭部 203 が柔軟になる。代替的に、スリット 235 を 1 つだけ設けてもよい。

20

【0037】

頭部 203 は、第 1 の実施例の頭部 3 と同様に、円筒状のボア 231 とリング状の溝 234 とを有する。

30

【0038】

第 3 の実施例に係る組立は、第 1 の実施例と同様である。動作の際、頭部 203 が受部 4 の長手方向のボア 42 に挿入される。止め輪 7 が第 2 部分 223 の溝 224 に配置される。次に、軸部 202 の円筒状の第 2 部分 223 が頭部 203 の円筒状のボア 231 に挿入され、頭部 203 はスリット 235 によって与えられる柔軟性によって若干広がる。軸部 202 は、止め輪 7 が頭部 203 に設けられたリング状の溝 234 に対面するまで挿入され、その後頭部 203 の柔軟性によって止め輪 7 が溝 234 に係合する。その結果、軸部 202 が頭部 203 から後退しなくなる。

【0039】

ロッド 60 を挿入した後に固定要素 61 が挿入され、ロッド 60 を受部 4 に固定する。固定要素 61 を締め付ける間、頭部 203 の第 2 端 203b に圧力がかかる。頭部 203 は受部 4 の第 1 端 40 に当接される。長手方向のボア 42 の先細り形状と頭部 203 に設けられたスリット 235 とによって頭部 203 が圧縮され、軸部 202 が頭部 203 内に確実に固定される。

40

【0040】

代替的な動作方法においては、まず止め輪を頭部 203 のリング状の溝 234 に配置し、その後軸部 202 を挿入してもよい。

【0041】

さらなる変形例

50

多軸骨固定装置のさらなる変形例において、軸部は第1の実施例の軸部2と同様に形成され、第2部分23の円筒状の外面に溝24を設ける。第1の実施例に対し、リング7は省略され、頭部3の円筒状のボア31における溝34の代わりに、円筒状のボア31よりも直径が小さいリング状の突起を円筒状のボア31内に一体に形成する。軸部2を円筒状のボア31に挿入すると、このリング状の突起が軸部2の溝24と係合する。

【0042】

その結果、第1のおよび第2の実施例について説明したのと同様の接続が得られる。この構造は、第3の実施例に示した単軸接続にも適用できる。

【0043】

第1のおよび第3の実施例におけるリング7は、ボア31、231の円筒状の内面に設けられた突起を形成すると考えられる。リング7によって形成される突起は、軸2、202上に設けられた溝24、224と係合する。

10

【0044】

頭部に設けられた溝と協働する第2の実施例に係る突起107の構造は、第3の実施例に係る単軸接続に適用することができる。

【0045】

上記の実施例では、多軸骨固定装置におけるロッドの固定および軸部の角度配向を単一の固定要素によって行なうと述べたが、ロッドと頭部とを別個に固定するために2つの固定要素を設けることも可能である。代替的には、外側ナットによって固定要素を形成してもよい。この外側ナットは、受部の自由端に設けられた外側ねじ山に嵌め込まれる。

20

【0046】

上述の実施例では、加圧要素は上面に溝を有している。しかし、加圧要素に平坦な上面を設けることも可能である。

【0047】

さらなる変形例が可能である。たとえば、第2の実施例に係る頭部の特徴を第1の実施例に係る軸部と組合せてもよく、またその逆も同様である。

【0048】

同軸ボアを含むまたは含まない、かつ異なる種類の骨ねじ山を有する、異なる種類の軸部を設けて、モジュラシステムを形成することができる。このようなシステムにおいて、フックを設けてもよい。さらに、異なる種類の頭部を設けて、それぞれの用途に応じて軸部と組合せてもよい。このように、用途が多様なモジュラシステムを提供することができる。

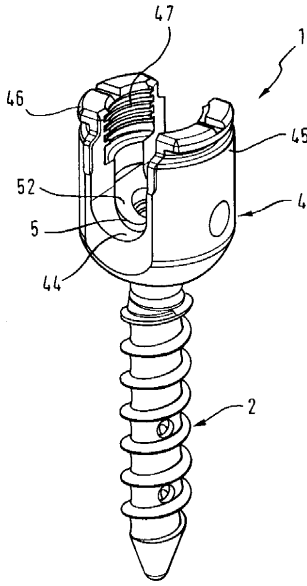
30

【符号の説明】

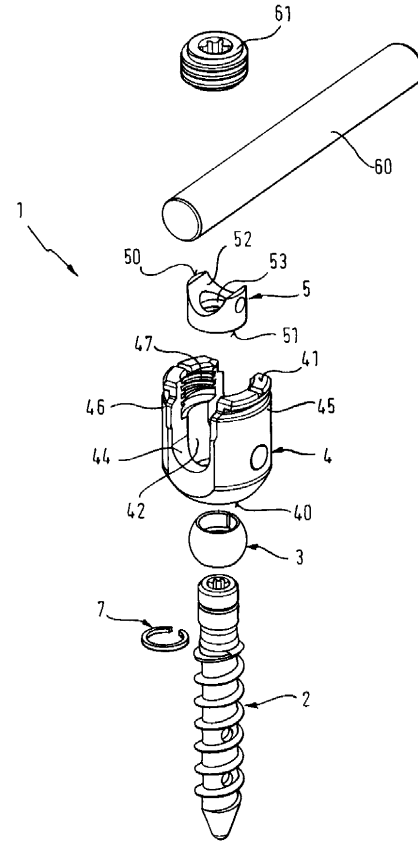
【0049】

1 骨固定装置、2 軸部、3 頭部、4 受部、5 加圧要素、7 突起、42 同軸ボア、45, 46 自由脚部、47 内側ねじ山。

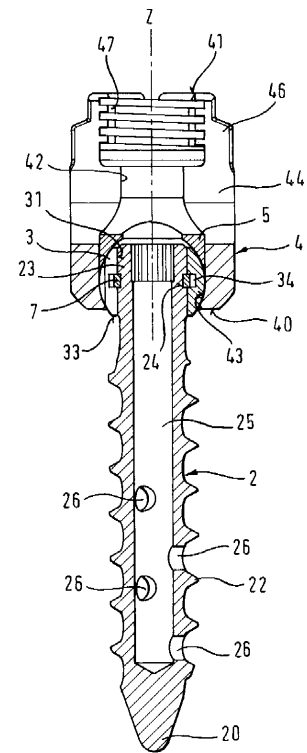
【 図 1 】



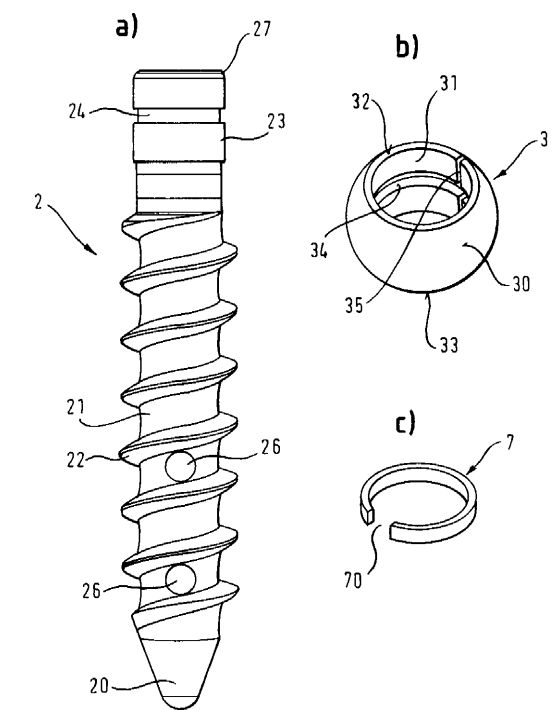
【 図 2 】



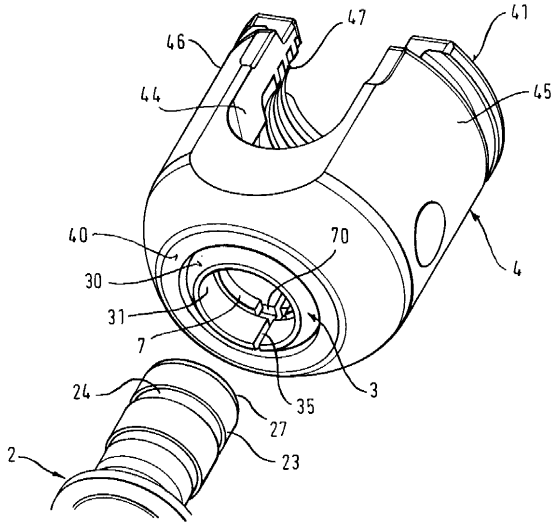
【 図 3 】



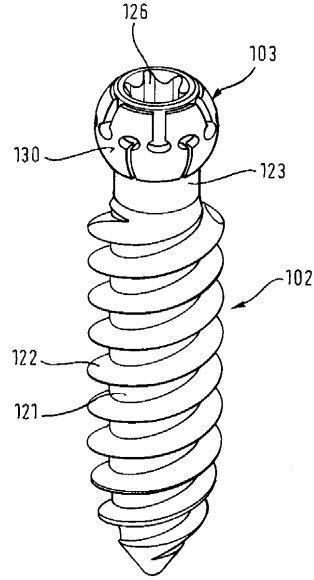
【 図 4 】



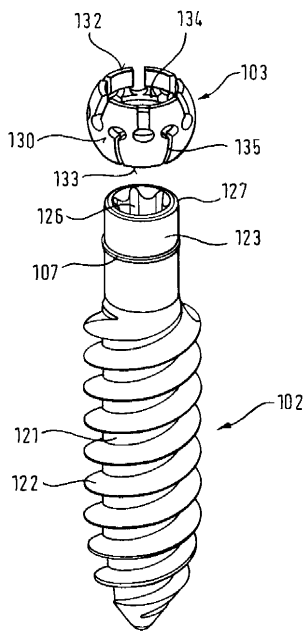
【 図 5 】



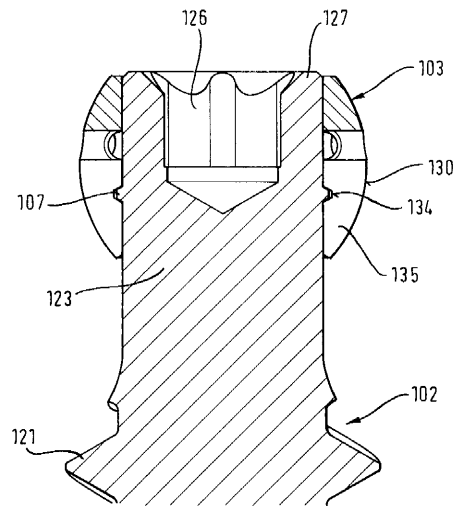
【 図 6 】



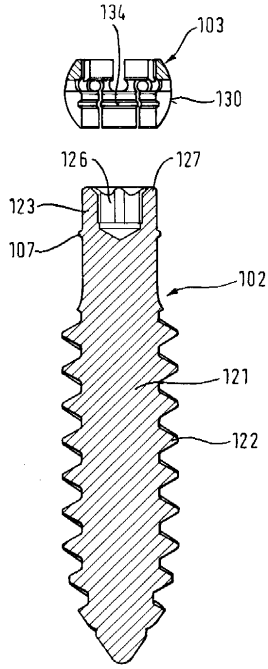
【 図 7 】



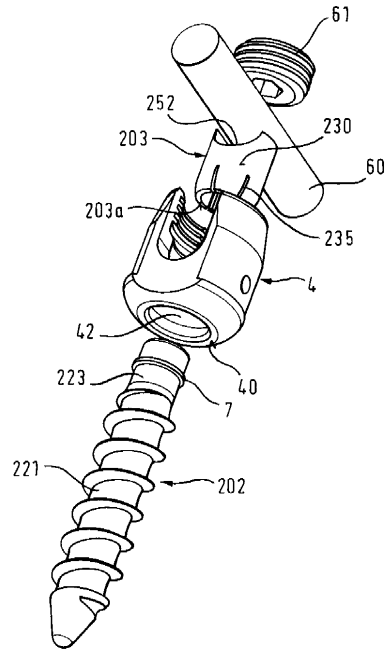
【 図 8 】



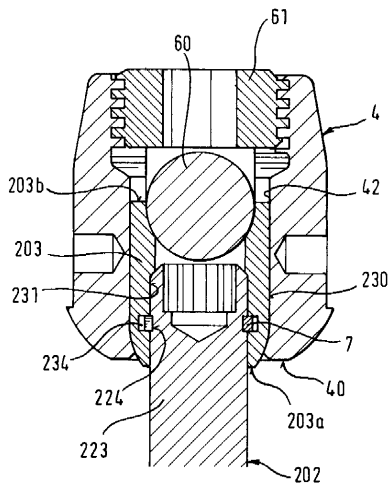
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【手続補正書】【提出日】平成26年3月13日(2014.3.13)【手続補正1】【補正対象書類名】特許請求の範囲【補正対象項目名】全文【補正方法】変更【補正の内容】【特許請求の範囲】【請求項1】モジュラシステムであって、骨または脊柱に固定されるべき軸部(2, 102, 202)と、頭部(3, 103, 203)と、前記軸部(2, 102, 202)をロッドに接続するために頭部(3, 103, 203)を受ける受部(4)とを備え、前記軸部(2, 102, 202)および頭部(3, 103, 203)は別個の部品であり、前記頭部(3, 103, 203)は、円筒状の内面を有するボア(31, 131, 231)と、前記内面から前記頭部(3, 103, 203)の外面(30, 130, 230)まで延在する少なくとも1つのスリット(35, 135, 235)とを含み、前記軸部(2, 102, 202)は、骨または脊柱に固定される第1部分(21, 121, 221)と、円筒状の外面を有し自由端(27, 127, 227)に隣接する第2部分(23, 123, 223)とを含み、突起(107)が、前記第2部分(23, 123, 223)の前記円筒状の外面および前記頭部(3, 103, 203)の前記円筒状の内面のうちの一方に設けられ、リング状の溝(34, 134, 234; 24, 224)が、前記第2部分(23, 123, 223)の前記円筒状外面および前記頭部(3, 103, 203)の前記他方の円筒状の内面のうちの他方に設けられ、前記軸部(2, 102, 202)の円筒状の第2部分(23, 123, 223)が頭部(3, 103, 203)の前記ボア(31, 131, 231)に挿入されると、前記突起(107)と前記リング状の溝(34, 134, 234; 24, 224)とが係合し、前記突起(107)は、軸部(2, 102, 202)の円筒状の第2部分(23, 123, 223)または前記頭部(3, 103, 203)と一体に形成され、複数の異なる軸部(102)および/または複数の異なる頭部(3, 103, 203)が設けられた、モジュラシステム。【請求項2】前記頭部(3, 103, 203)の円筒状の内面の前記突起(107)はリング状である、請求項1に記載のモジュラシステム。【請求項3】前記頭部(30, 130)の外面はほぼ球形セグメント形状である、請求項1または2に記載のモジュラシステム。【請求項4】ボア(31, 131, 231)は、第1端(32, 132, 203a)から第2端(33, 133, 203b)まで頭部(3, 103, 203)を貫通する、請求項1から3のいずれか1項に記載のモジュラシステム。【請求項5】少なくとも1つのスリット(35, 135)は、頭部(3, 103)の第1端(32, 132)から第2端(33, 133)まで延在する、請求項1から4のいずれか1項に記載のモジュラシステム。【請求項6】いくつかのスリット(135)が頭部(103)に設けられ、第1端(132)から始

まり、第2端(133)から所定の距離のところまで、および第2端(133)から始まり、第1端(132)から所定の距離のところまで、それぞれ交互に延在する、請求項1から5のいずれか1項に記載のモジュラシステム。

【請求項7】

長手方向のボア(42)は第1端(40)から第2端(41)まで受部を貫通し、長手方向のボアは先細り形状であって第2端(41)に隣接し、頭部(3, 103, 203)を収容するための座部(43)を形成する、請求項1から6のいずれか1項に記載のモジュラシステム。

【請求項8】

加圧要素(5)は長手方向のボア(42)内に配置され、受部(4)に対する軸部(2)の角度配向を固定する、請求項1から7のいずれか1項に記載のモジュラシステム。

【請求項9】

U字型の凹部(44)は受部(4)内に第1端(40)に隣接して形成され、長手方向のボア(42)にほぼ垂直に延在し、2つの自由脚部(45, 46)が形成され、ロッドを受けるためのチャンネルを形成する、請求項1から8のいずれか1項に記載のモジュラシステム。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、骨または脊柱に固定されるべき軸部と頭部とが別個の部品として形成されたモジュラシステムに関する。

【手続補正4】

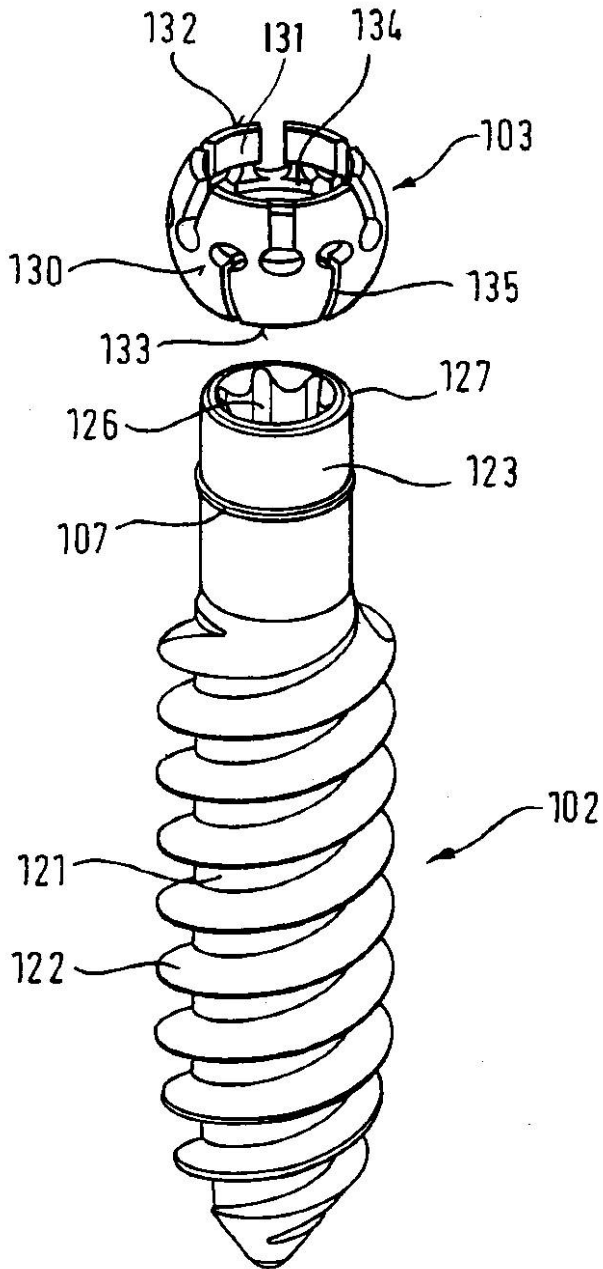
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 7】



【手続補正 5】

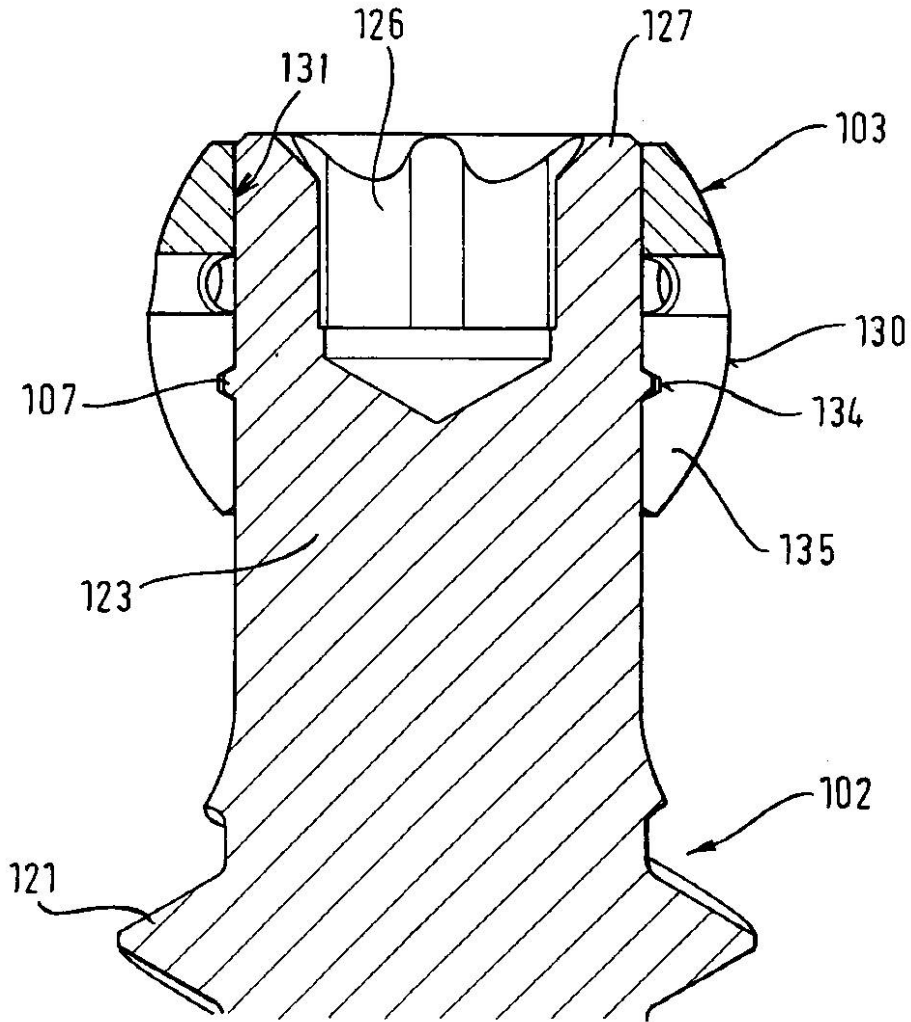
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ルッツ・ビーダーマン

ドイツ、78048 ファウ・エス - フィリンゲン、アム・シェファーシュタイク、8

Fターム(参考) 4C160 LL24 LL54 LL57 LL65