

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4437086号  
(P4437086)

(45) 発行日 平成22年3月24日(2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/58 (2006.01)

A 6 1 B 17/58 3 1 0

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-542245 (P2004-542245)  
(86) (22) 出願日 平成14年12月20日(2002.12.20)  
(65) 公表番号 特表2006-501908 (P2006-501908A)  
(43) 公表日 平成18年1月19日(2006.1.19)  
(86) 国際出願番号 PCT/EP2002/014676  
(87) 国際公開番号 W02004/032774  
(87) 国際公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)  
審査請求日 平成17年11月29日(2005.11.29)  
(31) 優先権主張番号 102 46 177.5  
(32) 優先日 平成14年10月2日(2002.10.2)  
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

前置審査

(73) 特許権者 592232384  
ビーダーマン・モテック・ゲゼルシャフト  
・ミット・ベシュレンクタ・ハフツング  
B I E D E R M A N N M O T E C H G  
M B H  
ドイツ連邦共和国、デー・78054 フ  
ァウ・エス・シュベニンゲン、ベルタ・フ  
ォン・サットナー・シュトラッセ、23  
(74) 代理人 100064746  
弁理士 深見 久郎  
(74) 代理人 100085132  
弁理士 森田 俊雄  
(74) 代理人 100083703  
弁理士 仲村 義平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨ねじ山部分を備えたシャンク(13)および頭部(14; 140)を有するねじ(12)を含む固定要素であって、

前記ねじをロッド型の要素(40)に接続するための一体化された受部(1)を含み、  
前記ねじおよび前記受部は互いに接続され、前記ねじの前記シャンク(13)は管状に設計され、その壁は複数の開口(18)を有し、

前記シャンク(13)および前記頭部(14; 140)は別個の部分として設計され、  
前記シャンク(13)の前記壁自体の、前記頭部の側の第1の端部(16)には、前記ねじを骨にねじ込むためのねじ回しが係合する手段(21)が形成され、

前記壁の前記第1の端部とは反対側の第2の端部(17)は、前記ねじの先端部となる、個別の要素からなる先端部材(15)を受け入れる構造を有し、

前記頭部(14)は、前記シャンクの方に向けられたその端部に、前記シャンク(13)が把持される窪み(24)を有するとともに、弾力的に曲がる端縁(25, 26)を有し、

前記シャンク(13)は、前記頭部(14)の方に向けられるその端部に隣接して、骨ねじ山のない部分(20)を有し、

前記骨ねじ山のない部分(20)は滑らかな外面を有する、固定要素。

【請求項 2】

骨ねじ山部分を備えたシャンク(13)および頭部(14; 140)を有するねじ(1

10

20

2)を含む固定要素であって、

前記ねじをロッド型の要素(40)に接続するための一体化された受部(1)を含み、  
前記ねじおよび前記受部は互いに接続され、前記ねじの前記シャンク(13)は管状に設計され、その壁は複数の開口(18)を有し、

前記シャンク(13)および前記頭部(14; 140)は別個の部分として設計され、  
前記シャンク(13)の前記壁自体の、前記頭部の側の第1の端部(16)には、前記ねじを骨にねじ込むためのねじ回しが係合する手段(21)が形成され、

前記壁の前記第1の端部とは反対側の第2の端部(17)は、前記ねじの先端部となる、個別の要素からなる先端部材(15)を受け入れる構造を有し、

前記頭部(14)は、前記シャンクの方に向けられたその端部に、前記シャンク(13)が把持される窪み(24)を有するとともに、弾力的に曲がる端縁(25, 26)を有し、

前記シャンク(13)は、前記頭部(14)の方に向けられるその端部に隣接して、骨ねじ山のない部分(20)を有し、

前記骨ねじ山のない部分(20)は前記窪み(24)の波形の壁(27)と協働する波形の外周面(27)を有する、固定要素。

【請求項3】

前記頭部はそこを通して延在するチャネルを有することを特徴とする、請求項1または2のいずれかに記載の固定要素。

【請求項4】

前記先端部材は、前記シャンクの内面ねじ山部分にねじ込むことができることを特徴とする、請求項1から3のいずれかに記載の固定要素。

【請求項5】

前記受部(1)は中空の球体セグメントとして形作られる部分(6)を有し、前記頭部(14; 140)は、これに対応して多軸接続を可能にするよう中空の球体セグメントとして形作られることを特徴とする、請求項1から4のいずれかに記載の固定要素。

【請求項6】

受部(70, 70)は、前記受部におけるロッド型の要素(40, 40)がねじ軸に対してオフセットされて把持されるように設計されることを特徴とする、請求項1から5のいずれかに記載の固定要素。

【請求項7】

前記ねじの前記頭部および受部(90)は、互いに多軸の態様で接続されるか、または、一体に設計されて単軸接続となることを特徴とする、請求項1から4のいずれかに記載の固定要素。

【請求項8】

前記開口(18)のうちいくつかは、螺旋状の頂部を中断するように形成されていることを特徴とする、請求項1から7のいずれかに記載の要素。

【請求項9】

開口(120, 120)は、骨ねじ山のねじ山谷底(119)に配置され、かつ前記骨ねじ山の螺旋状の頂部(118)が損なわれないままとなるような寸法にされることを特徴とする、請求項1から7のいずれかに記載の固定要素。

【請求項10】

前記管状シャンクは円錐形の骨ねじ山部分(126)を有することを特徴とする、請求項1から9のいずれかに記載の要素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、骨ねじ山部分を備えたシャンクおよび頭部を有するねじを含み、かつ請求項1のプリアンブルに従ってねじをロッドに接続するための受部を含む固定要素に関する。このような固定要素は特に脊柱の手術で用いられるが、外傷の手術でも用いられる。こ

10

20

30

40

50

の発明はまた、先端部へ接続しかつ骨にねじ込むための管状シャンク要素に関する。

【 0 0 0 2 】

請求項 1 のプリアンブルに従った固定要素は、たとえば D E 4 3 0 7 5 7 6 C 1 から公知である。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

骨の欠損、特に骨粗鬆症による骨折を治療するための公知の治療法は、骨セメントおよび/または医用の活性物質、特に成長促進物質を骨に注入することを含む。これは、特に脊柱の領域においては、椎骨に注入すべき物質を正確に位置決めする必要がある。さらに多くの場合、その上、欠損のある椎骨を安定させ、これらを互いに対して固定する必要がある。

10

【 0 0 0 4 】

D E 1 0 0 5 5 8 9 1 A 1 は、骨ねじ山を有する管状ねじ山部分と、ねじ山部分の壁に設けられた複数の開口部とを備えた骨ねじを開示する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

この発明の目的は、導入部分に記載される種類の固定要素を特に骨粗鬆症による骨折の治療で用いることができるように改善することである。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 0 6 】

この目的は請求項 1 に特徴付けられる固定要素によって達成される。このようにして、骨ねじは周囲の骨物質と融合することが可能であり、同時に骨部分または椎骨を互いに対して位置決めしかつ固定することができる。さらに、骨に導入すべき物質を所望の部位に正確に導入することができる。さらに、このような固定要素のために、請求項 1 5 にクレームされるシャンク要素を用いることができる。

【 0 0 0 7 】

この発明の展開例は従属請求項において特徴付けられる。

【 0 0 0 8 】

この発明のさらなる特徴および詳細は、添付の図面に関連して具体的な実施例の説明で述べられる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

図 1 および図 2 に示される第 1 の実施例では、固定要素は、第 1 の端部 2 と反対側の第 2 の端部 3 とを備えた円筒形の受部 1 を有する。2 つの端部は、対称軸または長手方向軸 4 に対して垂直に延在する。長手方向軸 4 に対して同軸に、第 1 の端部 2 から、第 2 の端部 3 からの予め定められた距離まで延在する第 1 の同軸ボア 5 が設けられる。第 2 の端部 3 に第 2 のボア 6 が設けられ、その直径は第 1 のボアの直径よりも小さい。図示される実施例では、第 2 のボアは開口部として設計され、その端縁は中空の球体セグメントとして形作られ、その中間点は第 1 の端部 2 の方に方向付けられる。

40

【 0 0 1 0 】

受部 1 は、第 1 の端部 2 から始まり、長手方向軸 3 に対して垂直に延在し、第 1 の端部 2 に向かって終端となる 2 つの自由脚 8 および 9 を備えた、U 字型の窪み 7 を有する。第 1 の端部 2 に隣接して、枝部が内面ねじ山 10 を有する。内面ねじ山は、たとえば、ねじ山フランクがいずれの場合も対称軸 4 に対して 90° の角度で延在する平坦なねじ山として設計される。U 字型の窪みの底部は、第 2 の端部 3 から予め定められた距離まで延在する。

【 0 0 1 1 】

受部 1 と協働するねじ 12 は、ねじ山部分を備えたねじシャンク 13 を有し、図 2 に示される組立てられた状態でねじシャンクに接続される球体のセグメント状の頭部 14 を有

50

し、また先端部 15 を有する。

【0012】

ねじシャンク 13 は管状に設計され、頭部 14 の方に向けられた第 1 の端部 16 と、この端部 16 から遠い端部 17 とを有する。管状ねじシャンク 13 はその壁に複数の窪み 18 を有し、これら複数の窪み 18 は図示される実施例では菱型である。この菱型は、ここでは、いずれの場合も対称軸が管の対称軸と平行に延在するように方向付けられる。窪み 18 は、開口部が、円周方向に配置された前列の開口部の開口部間に存在するように、軸方向に互いにずらされる。外壁上には、ねじシャンク 13 の第 2 の端部 17 から、第 1 の端部 16 からの少なくとも予め定められた距離まで延在する領域においていわゆる骨ねじ山 19 があり、この骨ねじ山 19 の形状は従来の骨ねじの骨ねじ山に対応する。図示される実施例では、管状ねじシャンク 13 はまた、第 1 の端部 16 に隣接して部分 20 を有し、ここには骨ねじ山 19 が形成されず、その面は主として滑らかである。さらに、ねじを骨にねじ込むために、ねじ回しのためのスリット 21 が第 1 の端部 16 に設けられる。

10

【0013】

先端部 15 は先端部分自体とさらにシャンク 22 とを含み、このシャンク 22 は図示される例示的な実施例ではメートル外面ねじ山を有する。第 2 の端部 17 に隣接して、管状ねじシャンク 13 は、その内壁上に、対応するメートル内面ねじ山を備えた部分を有し、組立てられた状態では、その先端部は管状ねじシャンクにしっかりとねじ込まれる。

【0014】

図 1 から最もよく分かるように、頭部 14 は、受部 1 の第 1 の端部 2 の方に向けられるべき端部が平らにされた球体として設計され、長手方向軸 4 に対して同軸に延在する第 1 のボア 23 を有し、その直径は管状ねじシャンク 13 の直径よりも小さい。同軸の第 2 のボア 24 がまた設けられ、組立てられた状態で受部の第 2 の端部 3 の方に向けられた頭部 14 のその端部から予め定められた距離だけ頭部の中に延在し、その直径は管状ねじシャンク 13 の部分 20 における外径と等しく、このため、ねじシャンクの部分 20 を押込んで摩擦によってボア 24 に嵌合させることができる。図 1 から分かるように、こうして中空の球体のセグメントとして形作られた頭部 14 は、平らにされた端部から遠い側に切抜き部 25 を備える。切抜き部 25 は円周方向に互いから離れて配置され、長手方向軸 4 と平行に延在し、平らにされた側から遠い端部にまで延びる。このようにして、組立てられた状態の受部の第 1 の端部 2 から遠い方に向けられた端部 26 は、ねじシャンク 13 を挿入可能にするために弾力的に外側に曲がり得るように設計される。

20

30

【0015】

円筒形に設計された圧力要素 30 がまた設けられ、その外径は、ちょうどこの圧力要素を第 1 のボア 5 に挿入しかつここで軸方向に往復して動かすことができるような大きさである。圧力要素 30 は、第 2 の端部 3 の方に向けられたその下側に中空の球体セグメントとして形作られた部分 31 を有し、この部分 31 は長手方向軸 4 と対称的であり、その半径は頭部 14 の半径に対応する。圧力要素はまた、長手方向軸 4 に対して横方向に延在する U 字型の窪み 32 を有し、その自由脚は第 1 の端部 2 の方に延在し、ロッド 40 を受けるべきチャンネルを形成する。U 字型の窪みの深さは、挿入すべきロッド 40 の直径よりも大きいので、組立てられた状態では、圧力要素 30 の脚は挿入されたロッド 40 の上方に突き出る。U 字型の窪み 32 の底部には、ねじ込み工具と係合するのに用いられる同軸ボア 33 がある。

40

【0016】

受部 1 に対して、挿入されたねじシャンク 13 とともに頭部 14 の位置を固定するために、ナット 50 を受部の脚 8 と脚 9 との間にねじ込むことができ、上述のナット 50 は脚の内面ねじ山 11 と協働する外面ねじ山 51 を備える。このナットは、一方端にねじ込み工具と係合するためのスリット 52 を有する。

【0017】

ナット 50 にねじ込むための内面ねじ 60 をまた備え、この内面ねじ 60 はナット 50 の内面ねじ山と協働する外面ねじ山を有する。内面ねじ 60 はねじ込み工具と係合するた

50

めの窪み 61 を有する。

【0018】

使用する際に、ねじ 12 は最初に骨または椎骨にねじ込まれる。次いで、骨セメントまたは別の充填剤および／もしくは活性物質が注射器を介して管状シャンクに注入される。次いで、受部 1 は第 2 のボア 6 をシャンク 13 の上にして配置され、頭部 14 は第 1 の端部 2 の方向からシャンク 13 上に案内され、このため、シャンク 13 は、骨がねじ切りされないその部分 20 を介してボア 24 に挿入され、頭部は図 2 に示される態様でシャンクを囲む。頭部 14 およびシャンク 13 は摩擦による嵌合で互いに接続される。次いで、圧力要素 30 が嵌め合わされ、ねじ込まれているナット 50 によってスリット 25 を備えた頭部 14 上に押込まれ、このため上述の頭部 14 はシャンク 13 にしっかりと接続されるかまたは締付けられ、同時に受部における中空の球体セグメントに押当てられ、こうしてその回転位置で固定される。ロッド 40 は依然として自由にずらすことが可能である。次いで上述のロッド 40 が、ねじ込まれている内面ねじ 60 によって固定される。こうして固定要素は、活性物質でもって、および／または周囲の骨物質との融合による安定化でもって、同時にロッドにより骨片または椎骨を位置決めしかつ固定して、欠損のある骨の治療を可能にする。

10

【0019】

図 3 に示される変形例は、頭部 14 のボア 24 の内壁が円周方向に波形 27 を備えるように設計され、かつシャンク 13 の部分 20 が対応する波形 27 を備えるという点で、図 1 および図 2 に示される実施例とは異なる。

20

【0020】

図 4 に示される変形例では、頭部 14 およびシャンク 13 は、シャンクを頭部にねじ込むことができるように、波形ではなく適合するねじ山 28 および 28 を有する。

【0021】

ねじシャンク 13 はまた、これを骨にねじ込むための他の手段も有し得る。たとえば、ねじシャンク 13 はまたその第 1 の端部に隣接する内面ねじ山を有してもよく、または軸の全長にわたって延在する内面ねじ山を有してもよい。この場合、シャンクは、中にねじ込まれかつねじ込み後に再び取外される頭部または他の補助機器を介して所定の位置にねじ込まれ得る。代替的には、ねじシャンク 13 はその第 1 の端部に隣接して、アレンキー (Allen key) と係合するための内面の六角形を有することが可能である。

30

【0022】

ねじ込む前にねじシャンク 13 に骨物質を充填することも可能であり、この骨物質は、ねじ込み後にねじを囲む骨物質と融合する。

【0023】

図 5 および図 6 に示される実施例は、主としてねじ頭部 140 の設計およびねじシャンク 13 へのその接続の点で、図 1 および図 2 に示される実施例とは異なる。

【0024】

ねじ頭部 140 は球体のセグメント状に設計され、その球体半径は、中空の球体セグメントとして形作られる受部の部分の半径と実質的に等しい。頭部はまた、受部 1 の第 1 の端部 2 の方に向けられるべきその平らな端部に、ねじ回しと係合するための窪み 141 を有する。その反対側の端部に、ねじ頭部 140 は、管状ねじシャンク 13 の外径に対応する外径を有する円筒形の首 142 を有する。この首から、外面ねじ山を備えた突起 143 が延在し、これによりねじ頭部を管状ねじシャンク 13 にねじ込むことができ、この目的のために管状ねじシャンク 13 は、その第 1 の端部 16 に隣接してその内壁上に内面ねじ山 131 を有する。こうして、第 1 の実施例と対照的に、頭部はシャンクにおいて係合する頭部によってねじシャンクに接続されるが、第 1 の実施例では頭部はシャンクを囲んで係合する。

40

【0025】

この実施例では、ねじ頭部 140 は、その中を通りかつ活性物質の導入のためにチャンネルとしての役割りを果たす同軸ボア (図示せず) を便宜上有し得る。

50

## 【 0 0 2 6 】

第 1 の実施例におけるように、管状ねじシャンク 1 3 の第 2 の端部 1 7 に隣接する内壁は、同様に、先端部 1 5 がねじ込まれる内面ねじ山を備える。また第 1 の実施例と同様に、内面ねじ山は管状ねじシャンクの全長に沿って形成されてもよく、これは製造技術の観点から好ましく、加えて、管状ねじシャンクを所望の長さまで短くすることを可能にする。スリット 1 3 2 が、ねじ回しとの係合のためにねじシャンク 1 3 の第 1 の端部に設けられてもよい。

## 【 0 0 2 7 】

図示される例示的な実施例には、第 1 の実施例に示される頭部 / ロッド固定の変形例が示される。第 1 の実施例の圧力要素 5 0 と対照的に、圧力要素 1 5 0 は、挿入されるロッド 4 0 の上方で横方向に突き出ない短い脚 1 5 1 および 1 5 2 しか有さない。そうでない場合、圧力要素は、第 1 の実施例と同様に、頭部の方に向けられた側に球体の凹部 1 5 3 と、同軸ボア 1 5 4 とを有する。

10

## 【 0 0 2 8 】

頭部およびロッドを固定するために内面ねじ 1 6 0 が備えられ、この内面ねじ 1 6 0 は、受部の脚の内面ねじ山に対応する外面ねじ山 1 6 1 と、ねじ回しと係合するための窪みとを有する。確実に固定するために、受部 1 にねじ留めすることのできるロックナット 1 7 0 を備える。

## 【 0 0 2 9 】

使用する際に、先端部が最初にねじシャンク 1 3 にねじ留めされる。次いで、必要であれば骨物質が管状ねじシャンクに導入され、頭部 1 4 0 がねじ留めされる。すべて一緒にねじ込まれるシャンク 1 3、先端部 1 5 および頭部 1 4 0 を含むねじが、次いで、公知の多軸ねじのように受部 1 に導入され、骨にねじ込まれる。カニューレ状の頭部 1 4 0 を用いる場合、活性物質または充填剤を注入することによって導入できる。最後に、圧力要素が嵌め合わされ、受部が、内面ねじ 1 6 0 およびロックナット 1 7 0 をねじ込むことによりロッドにしっかりと接続され、こうして受部における頭部の角度位置が固定される。

20

## 【 0 0 3 0 】

代替的には、ねじシャンクがねじ回しとの係合のためのスリット 1 3 2 を有する場合、ねじ留め式の先端部 1 5 を備えたねじシャンク 1 3 を頭部 1 4 0 なしで最初にねじ込むことも可能である。次いで活性物質を導入し、受部を嵌め合せ、ねじ頭部をねじ留めすることができる。次いで、ロッドへの接続を上述のとおりに行なう。

30

## 【 0 0 3 1 】

記載された実施例の変形が可能である。一方では、頭部およびロッドの固定は記載された変形例に限定されない。第 2 の実施例における頭部およびロッドの固定は第 1 の実施例でも用いることができ、逆の場合も同様である。さらに、たとえばロッドに作用する内面ねじだけを備える他の構成例も提供することができる。

## 【 0 0 3 2 】

ねじシャンクにおける菱型の開口部ではなく、円形の開口部、楕円形の開口部または所望のいずれかの形状の他の開口部を設けることも可能である。開口部はまた、ねじシャンクの軸の全長にわたって延在し得る。

40

## 【 0 0 3 3 】

第 1 の実施例における頭部 1 4 は、一箇所で軸方向に途切れなくスロットを付けられ得る。こうして得られる弾性は、頭部がわずかに加圧され得、このため受部の第 2 の端部 3 の方から導入され得ることを意味する。

## 【 0 0 3 4 】

先端部 1 5 はセルフタッピング設計であり得る。さらに、先端部は、活性物質が通過するための、同軸に延在する連続したチャネルを有し得る。

## 【 0 0 3 5 】

管状ねじシャンク 1 3 は特定の適用例に好適な長さであり得、上述の長さは、適切な場合、より長い管部分から所望の長さの管部分を切断することにより得られ、また直径は適

50

用例に対応する。特に、ねじはまた茎状ねじとして設計されてもよい。

【0036】

脊柱または骨を安定させるために、この発明に従った固定要素は一般的にロッドによって公知の固定要素と組合され得る。

【0037】

図7a)および図7b)に示される例示的な実施例では、ロッド40への多軸接続は、先述の例におけるようにねじ軸の方向には行なわれず、代わりに、ねじ軸に対して横方向にオフセットされる。

【0038】

図7a)に従った固定要素は、管状ねじシャンク13、先端部、および球体のセグメントとして形作られる頭部140を含むねじ要素を含み、頭部140を受ける2つの部分からなるホルダ70をさらに含み、下方部分71はねじシャンクの方に向けられ、上方部分72はねじシャンクから遠い方に向けられ、これらの部分はともにロッド40を囲む。下方部分71および上方部分72は同一に設計され、互いに対して鏡面对称で配置される。これらは各々、内面ねじ山を備えた中心ボア73および74を有し、それぞれの他方部分71および72から遠い方に向けられる面上に皿穴ボアを有する。ボア73および74の側に、そこから離れて、円筒形セグメント状の窪み75および76を設け、これら窪み75および76はそれぞれの他方部分71および72に面し、ロッド40を把持するために用いられる。ボア73および74の他方側に対し、下方部分71および上方部分72は、それぞれの他方部分の方に向けられた側に、ねじ頭部40を把持するための球体のセグメントとして形作られる窪み77および78を有する。他方部分71および72から遠い方に向けられる面上で、窪み77および78は外側に広がる窪み79および80によって同軸に隣接する。

【0039】

ホルダの下方部分71および上方部分72はねじ81によって互いに接続される。このねじ81は、上方部分の内面ねじ山に導入され得かつ下方部分の内面ねじ山にねじ込まれ得る。ねじ81は、上方部分72を通して案内される部分における直径が上方部分の内面ねじ山の直径よりも小さく、下方部分を通して案内される部分には下方部分の内面ねじ山と協働する外面ねじ山を有する。円筒形セグメントとして形作られた窪み75および76ならびに球体セグメントとして形作られた窪み77および78は、ロッド40および頭部140を把持する状態において下方部分71および上方部分72が互いに対して平行に方向付けられかつ互いから間隔を空けられるように、寸法決めされかつ互いに対して配置される。

【0040】

使用する際に、ねじ要素は、最初に先端部および頭部140をシャンクにねじ留めすることにより組立てられる。ホルダの上方部分および下方部分はねじ81を緩めることにより互いに対して90°回転され、これによりねじ要素を下方部分に導入することができる。ねじ要素は、その頭部140が下方部分71の球体セグメント状の窪み77に位置するまで導入される。次いで、これが骨にねじ込まれる。次に、ロッド40が挿入され、上方部分72を90°回転させてロッドを把持する。ホルダにおけるねじ頭部140の角度位置およびロッドの位置を設定した後、この構成が、ねじ81を締めることにより固定される。

【0041】

インプラントは、骨盤および長骨の骨折を固定するのに特に好適である。

【0042】

図7b)に示される実施例は、ホルダ70が2つのロッド40および40を把持するために本質的に対称的に設計された下方部分71および上方部分72を有するという点で、図7a)に示される実施例とは異なる。下方部分71および上方部分72は、この場合、ロッド40および40の中心線ならびにねじの球体セグメント状の頭部140の中心点によって規定される面に対して対称に設計され、これらは各々2つのボア7

３および７３ ならびに７４および７４ をそれぞれ有し、かつ２つの円筒形セグメント状の窪み７５および７５ ならびに７６および７６ をそれぞれ有する。これらを固定するために、２つの固定ねじ８１および８１ を設ける。この動作は上述の例示的な実施例に類似しており、唯一の違いは２つのロッドが固定されるべき点である。

【００４３】

図８に示される実施例では、固定要素は、管状ねじシャンク１３およびこれに接続される先端部によって形成されるねじ要素と、ねじ要素に単軸に接続することができかつロッド４０を受ける受部９０とを含む。受部９０は実質的に円筒形であり、断面がＵ字型の窪み９１を有し、この窪み９１は、ちょうどロッド４０が挿入され得かつ窪みの底部に嵌合するような寸法にされる。２つの自由脚９２および９３がＵ字型の窪み９１によって形成される。自由端に隣接して、枝部９２および９３は内面ねじ山９４を有し、この内面ねじ山９４は、ロッド４０を固定するためにこれらの脚の間にねじ込まれるべき内面ねじ９５の対応する外面ねじ山と協働する。受部９０は、自由端から遠い方に向けられたその端部に、管状シャンク１３にねじ込むためのねじ切りされた軸９６を有する。

【００４４】

使用の際に、固定要素全体が好ましくは最初に組立てられ、必要な場合、管状シャンクに活性物質または骨物質が充填される。次いで、固定要素は公知の単軸ねじのように骨にねじ込まれる。次いで、ロッドによって１つ以上の他の固定要素への接続がなされる。正確な位置において、ロッドは次に内面ねじによって固定される。

【００４５】

図１から図８に示される実施例では、窪み１８のうちいくつかは、骨ねじ山の螺旋状の頂部を中断するように配置される。こうして歯または鋭い端部が骨ねじ山上に形成される。この歯または鋭い端部は、上述の要素が骨にねじ込まれているとフライス削りの効果を及ぼす。しかしながら、あるいくつかの適用例に対しては、滑らかなねじ込みが所望されるかまたは必要とされる。

【００４６】

この種類の適用例に対しては、図９～図１１に示される管状ねじシャンクの変形例が有利である。管状ねじシャンク１１３は、第１の端部１１４と、これから遠い方の第２の端部１１５とを備えた円筒形の管を含む。図１～図８の実施例において既に分かるように、管の外壁は、骨にねじ込むための骨ねじ山を備えた骨ねじ山部分１１６を有する。骨ねじ山はセルフタッピングねじ山として設計され、公知の態様では、ねじ山フランク１１７、螺旋状の頂部１１８、幅Ｂのねじ山谷底１１９およびねじ山ピッチＰを有する。少なくとも骨ねじ山部分１１６においては、管状シャンクの壁は、断面が円形である複数の窪み１２０を有する。これら窪み１２０は各々の場合それらの中心がねじ山谷底１１９に位置するように構成され、各窪み１２０の直径Ｄはねじ山ピッチＰより小さく、特にねじ山谷底の幅Ｂよりも大きくないので、図９および図１０に示される例示的な実施例においては、窪み１２０は全体がねじ山谷底１１９に位置し、フランク１１７には延在しない。ねじのひと巻きごとのねじ山谷底１１９において、複数の窪み１２０が螺旋状の線上に均一に間隔を空けて設けられるので、軸方向にみると、ねじのひと巻きの窪みはその下方にあるねじのひと巻きの窪みの上方に位置する。

【００４７】

図９から特に分かるように、管状シャンク１１３は、第１の端部１１５に隣接して、骨ねじ山を有さず、かつ窪みが形成されない滑らかな外壁を有する、部分１２１を有する。さらに、図示される例示的な実施例では、内面ねじ山部分１２２が第１の端部１１４および第２の端部１１５に隣接して形成され、上述の内面ねじ山部分１２２は、先端部、ならびにねじ頭部および受部にそれぞれ接続するのに役立ち、これは先述の実施例に関連して記載されている通りである。

【００４８】

図１１に示される他の変形された実施例は、窪み１２０ の直径Ｄ がねじ山谷底１１９の幅Ｂよりも大きいので、窪み１２０ が骨ねじ山のフランク１１７に延在するが螺旋

10

20

30

40

50



状の頂部 118 を中断しないという点で、図 9 および図 10 に示される実施例とは異なる。このようにして、骨とより良好に融合させるために窪みをより大きくすることが可能であるが、ねじ込み中にフライス削り作用を有する刃を形成することが避けられる。というのも、ねじ山の頂部が損なわれないうまにされるからである。

【0049】

別の変形例（図示せず）では、窪み 120 および 120 のすべてまたはこれらのうちいくつか、面粗さを形成してより融合し易くする皿穴を備えて壁の外側に設けられる。しかしながら、ねじ軸方向のこの皿穴の直径がねじ山ピッチ P よりも小さいので、螺旋状の頂部 118 は損なわれないうまにされる。

【0050】

別の変形例では、窪みは楕円形または菱型である。重要なことは、これらがねじ山谷底に配置され、かつ骨ねじ山の頂部を損なわないような寸法であることである。さらに、ねじのひと巻きごとに窪みを設ける必要はない。

【0051】

別の変形例では、骨ねじ山部分 116 はシャンク 113 の全長に延在する。内面ねじ山 122 も同様にその全長に延在し得る。代替的には、内面ねじ山 122 はまた、一方端に一部分だけに設けられてもよい。またまたはすべて省略されてもよい。内面ねじ山を設けない場合、固定要素の他の部分への接続は、たとえば滑り嵌めによって達成される。

【0052】

図 12 に示されるシャンクの別の変形された実施例では、管状ねじシャンク 125 は全体が円筒形には設計されないが、先端部に接続されるべき端部 127 に向かってテーパ状をなす円錐形の骨ねじ山部分 126 を有する。円錐形の骨ねじ山部分 126 に隣接しかつ対向する端部 127 および 128 にまで延在して、内面ねじ山を備えた円筒形部分 129 および 130 がいずれの場合にもあり、一方端は先端部に接続され、他方端は頭部または受部に接続される。これは上述される通りである。

【0053】

この変形例では、先端部に接続されるべき円筒形部分 129 が設けられず、代わりに、円錐形の骨ねじ山部分 126 自体の自由端が先端部としての役割を果たす。

【0054】

図 12 に示される実施例では、図 9 ~ 図 11 に示される実施例と同様に、ねじ山谷底上に窪み 120 が設けられる。別の変形例では、図 1 ~ 図 8 に示される管状シャンク 13 の少なくとも一部分が同様に円錐形にされる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】固定要素の第 1 の実施例を示す分解図である。

【図 2】図 1 の固定要素の断面を示す側面図である。

【図 3】図 1 に従った固定要素の変形例の断面を示す詳細図である。

【図 4】第 1 の実施例に従った固定要素のさらなる変形例の断面を示す詳細図である。

【図 5】第 2 の実施例の分解図である。

【図 6】固定要素の第 2 の実施例の断面を示す側面図である。

【図 7 a】固定要素の第 3 の実施例を示す図である。

【図 7 b】固定要素の第 4 の実施例を示す図である。

【図 8】固定要素の第 5 の実施例を示す図である。

【図 9】上述の実施例の変形例を示す図である。

【図 10】図 9 の変形例を示す拡大された部分的な断面図である。

【図 11】拡大された部分的な断面図のさらなる変形例を示す図である。

【図 12】上述の実施例のさらなる変形例を示す図である。

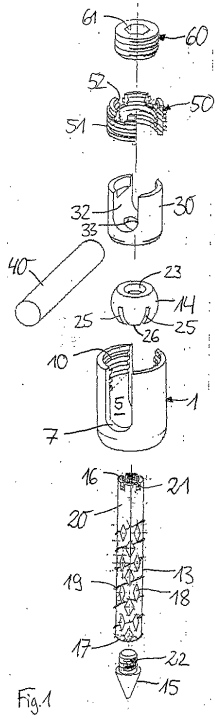
10

20

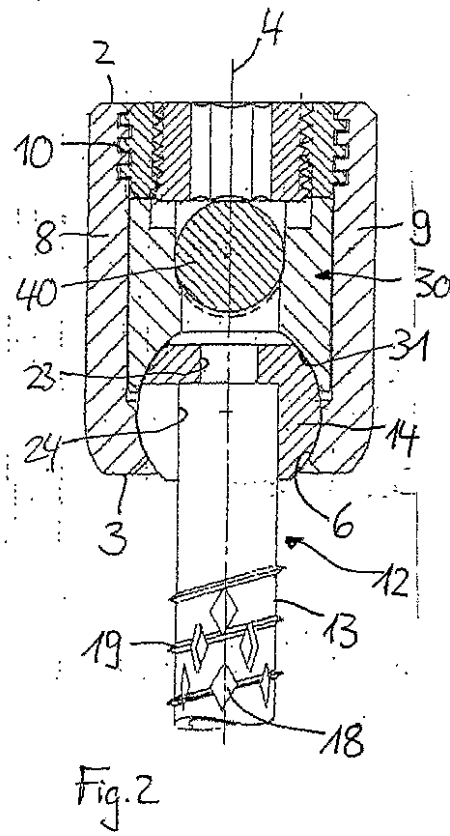
30

40

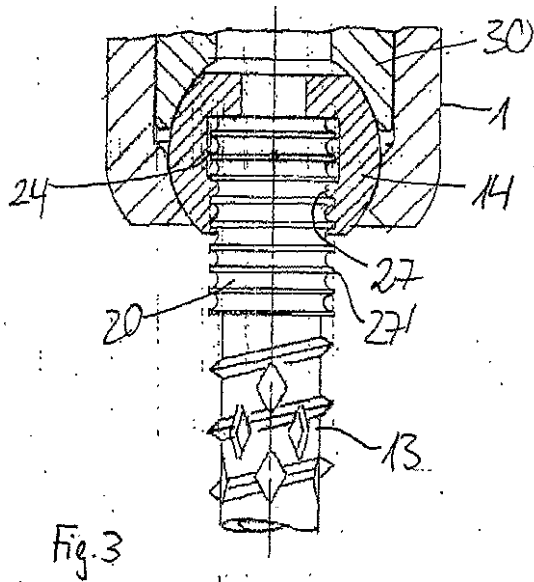
【図 1】



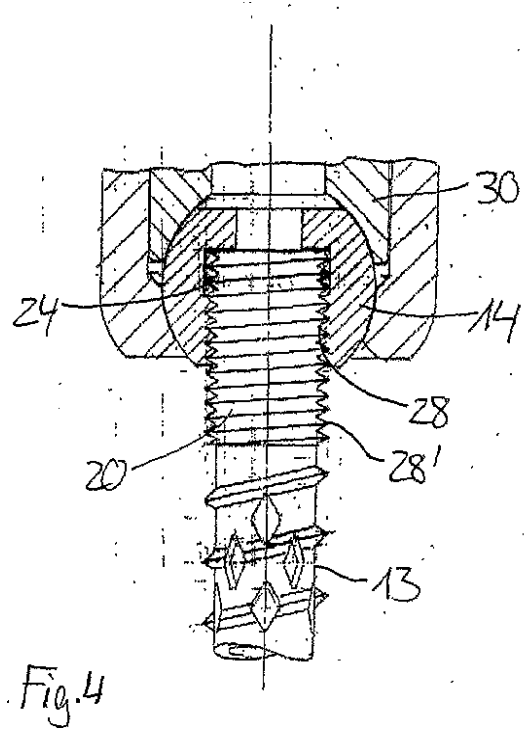
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【図 9】

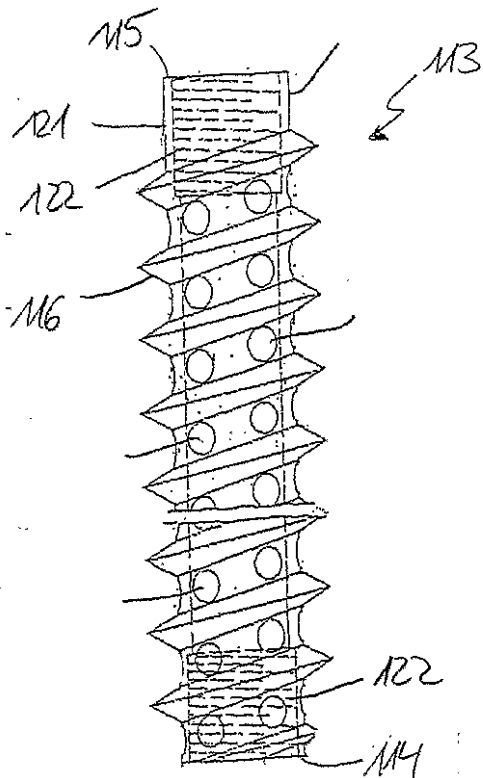


Fig. 9

【図 10】

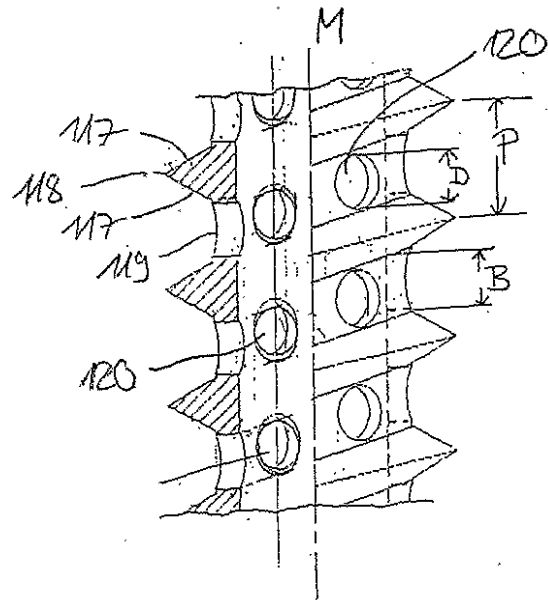


Fig. 10

【図 11】

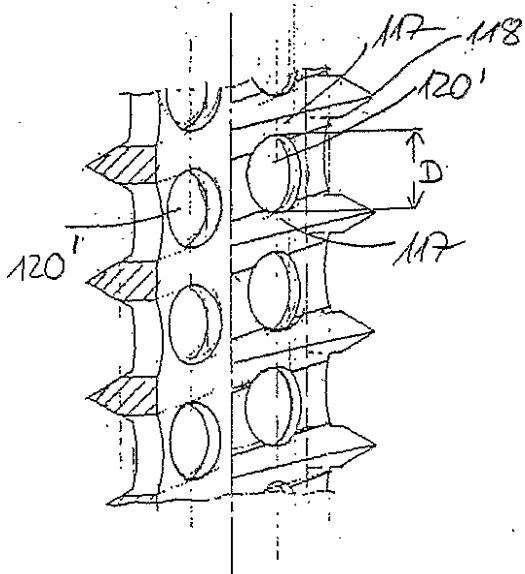


Fig. 11

【図 12】

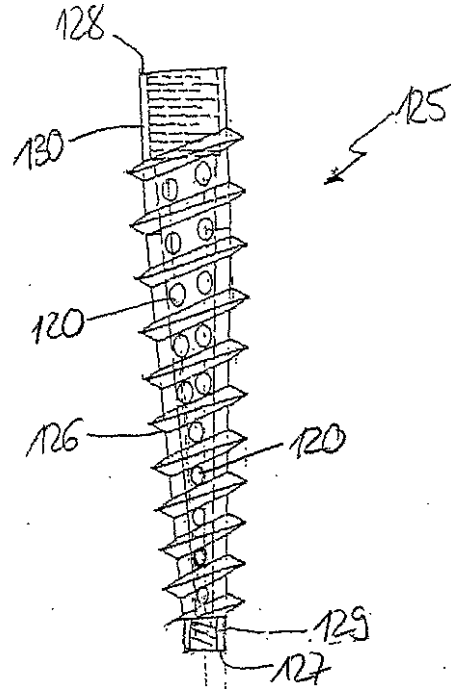


Fig. 12

---

フロントページの続き

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 ビーダーマン, ルッツ

ドイツ、デー - 7 8 0 4 8 ファウ・エス・フィリンゲン、アム・シェーファーシュタイク、 8

(72)発明者 ハルムス, ユルゲン

ドイツ、デー - 7 6 2 2 7 カールスルーエ、イム・ツァイトフォーゲル、 1 4

(72)発明者 ラップ, ヘルマール

ドイツ、デー - 7 8 6 5 2 ダイスリンゲン、レーマーシュトラッセ、 1 0

審査官 寺澤 忠司

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 3 4 5 4 ( J P , A )

米国特許第 0 6 2 1 4 0 1 2 ( U S , B 1 )

国際公開第 0 2 / 0 3 8 0 5 4 ( W O , A 2 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 17/56-17/92