

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-507355
(P2012-507355A)

(43) 公表日 平成24年3月29日(2012.3.29)

| | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 17/56 (2006.01) | A 6 1 B 17/56 | 4 C 1 6 0 |
| A 6 1 B 17/58 (2006.01) | A 6 1 B 17/58 3 1 5 | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2011-534567 (P2011-534567)
 (86) (22) 出願日 平成21年9月23日 (2009. 9. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年6月13日 (2011. 6. 13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2009/058019
 (87) 国際公開番号 W02010/053628
 (87) 国際公開日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)
 (31) 優先権主張番号 61/111, 825
 (32) 優先日 平成20年11月6日 (2008. 11. 6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507215725
 シンセス ゲゼルシャフト ミット ベシ
 ユレンクテル ハフツング
 S Y N T H E S G M B H
 スイス国、ツェーハー 4 4 3 6 オーベ
 ルドルフ、アイマツトシュトラーセ 3
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (74) 代理人 100121511
 弁理士 小田 直
 (72) 発明者 ミクヘイル, ジョージ, エー.
 アメリカ合衆国, ペンシルバニア州 1 9
 4 2 5, チェスター スプリングス, 2 7
 0 3 トリニティー シーティー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 髄内転子間固定インプラント用の一方向摺動装置

(57) 【要約】

骨折を治療するための装置(100)は、骨の長手軸に沿ってその髄管内に挿入されるように寸法決めおよび成形された髄内部材(104)を備え、髄内部材は、その中を斜めに延在する開口部(108)を備え、開口部は、髄内部材が骨の中の所望の位置にあると、インプラント(102)がそれに沿って挿入される所望の軸に位置合わせされ、髄内部材は、それと共に形成されかつ開口部に向かって開放されたチャネル(110)と、チャネル内に取り付けられたロック機構(106)とを備え、ロック機構は、開口部に摺動可能に受容されかつ所望の軸に沿って挿入されるように寸法決めされたインプラントと結合して開口部の中に延在するロック当接構造(105)を備え、インプラントは、ロック当接構造に係合して、インプラントの髄内部材に対する内側移動を防止するように位置合わせされる複数のインプラント当接構造を備える。

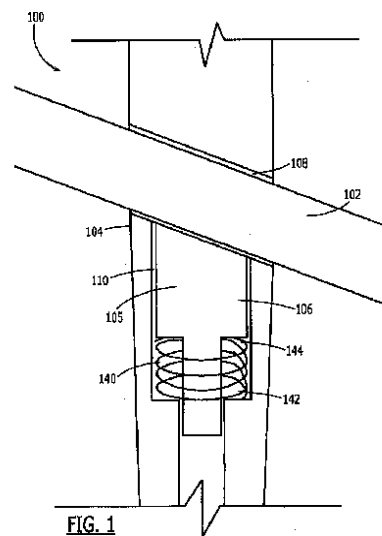


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

骨折を治療するための装置であって、

骨の長手軸に沿ってその髄管内に挿入されるように寸法決めおよび成形された髄内部材であって、その中を斜めに延在する開口部と、それと共に形成されかつ前記開口部に向かって開放されたチャンネルとを備え、前記開口部は、前記髄内部材が骨の中の所望の位置にあると、インプラントがそれに沿って骨に挿入される所望の軸に位置合わせされる髄内部材と、

前記開口部に摺動可能に受容され、かつ前記所望の軸に沿って挿入されるように寸法決めされたインプラントであって、インプラント当接構造を備えるインプラントと、

前記チャンネル内に取り付けられたロック機構であって、前記インプラントの前記髄内部材に対する内側移動を防止する前記インプラント当接構造に係合するように位置合わせされた前記開口部の中に延在するロック機構当接構造を備えるロック機構と、
を備える装置。

【請求項 2】

前記ロック機構当接構造が、第 1 の構成と第 2 の構成との間で前記髄内釘に対してその長手軸に沿って移動するつめとして形成されており、前記第 1 の構成では、前記つめが前記インプラント当接構造から解放され、前記第 2 の構成では、前記つめが前記インプラント当接構造に係合して前記インプラントの内側移動を防止する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記ロック機構が、前記つめを前記第 2 の構成に向けて付勢する付勢部材を備える、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記インプラントが、前記シャフトの長さの一部に沿って長手溝をさらに備え、前記長手溝は、前記インプラントがロック構成にあると、前記ロック機構の突起部に位置合わせされるように配置され、前記インプラントが挿入方向にあると、前記突起部と前記インプラントとの接触によって前記つめを前記第 1 の構成まで移動させる、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記インプラントが前記ロック構成にあると、前記突起部の前記溝の中への移動によって、前記つめを前記付勢部材の動作により前記第 2 の構成まで移動させることができるように、前記突起部が前記つめに結合している、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記インプラントが、前記インプラント当接構造の対向側に前記シャフトの長さの一部に沿って第 1 および第 2 の長手溝をさらに備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記ロック機構が一对の突起部を備え、前記突起部がそれぞれ、前記第 1 および前記第 2 の長手溝のうちの対応する 1 つに係合して、前記開口部の中心軸の周りにおける前記インプラントの回転を防止するように配置されている、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記髄内部材を貫通しかつ前記チャンネルに向かって開放されたロック機構内腔を備え、前記ロック機構が、前記ロック機構内腔に位置合わせされる作動特徴部を備える、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記作動特徴部が、前記ロック機構内腔内に挿入された器具に係合すると、前記つめを前記第 1 の構成まで移動させる傾斜面を含む、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記ロック機構が、前記髄内部材の長手軸に沿って、かつ、その周りを互いに対して移動するために互いに結合した第 1 および第 2 の要素を備える、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 11】

前記第 1 の構成要素が、駆動構造による前記ロック機構の回転によって前記つめを前記第 1 および第 2 の構成間で移動させるように、その近位端に前記駆動構造と、その外面の周りに前記チャンネル内の対応するねじ山に係合するねじ山とを備える、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 2 の構成要素は、前記チャンネル内の長手スロットに位置合わせされて前記第 2 の要素の前記髓内釘に対する回転を防止する長手要素をその外面に沿って備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記チャンネルが、前記開口部の近位にある前記髓内部材の一部を貫通する近位部分と、前記開口部の遠位にある前記髓内部材の一部を貫通する遠位部分とを備え、前記ロック機構が、前記チャンネルの前記近位部分内に第 1 の部分と、前記チャンネルの前記遠位部分内に第 2 の部分とを備え、前記第 1 および第 2 の部分のうち的一方から延在する突起部が、前記第 1 および第 2 の部分の他方に係合するために前記開口部に対して移動可能であり、前記第 1 および第 2 の部分の他方が、前記つめを備え、かつ前記突起部との接触によって前記第 1 の構成まで移動する、請求項 2 に記載の装置。

10

【請求項 14】

前記所望の軸が、大腿骨頭および大腿骨頸部の軸に沿って位置する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

前記インプラントが、前記当接構造に係合する前記シャフト側に前記シャフトの長さの一部に沿って第 1 の長手溝をさらに備え、前記第 1 の溝が、前記溝の遠位端において前記シャフトの最大深部から漸減している、請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 16】

前記ロック機構当接構造がテーパ状の遠位端まで延在し、前記ロック機構当接構造のより厚い近位部分が前記シャフトの増加する深部内に受容可能であるように、前記第 1 の溝の最小深部が前記テーパ状の遠位端を受容する、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記ロック機構が、第 1 の部分を備えた傾斜したプレートを備え、前記第 1 の部分は、前記髓内部材の長手軸に対してほぼ垂直な平面に維持される場合は、前記当接構造をその第 2 の部材に対して前記長手軸に沿って移動させることができ、かつ、前記髓内部材の前記長手軸に対して垂直でない平面にある場合は、前記第 1 および第 2 の部材のうちの一つに摩擦係合して、前記第 1 および第 2 の部材の前記一つが前記第 1 の部分内に形成された開口部内を摺動するのを防止する、請求項 15 に記載の装置。

30

【請求項 18】

前記ロック機構が、前記当接構造を遠位に付勢して前記インプラントに係合させる付勢部材を備え、前記傾斜したプレートは、前記第 1 の部分にほぼ垂直に延在する第 2 の部分を備え、前記第 2 の部分の遠位端が前記当接構造の近位部分に係合し、前記第 1 の部分の近位側が前記付勢部材の遠位端に係合する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

髓内部材を骨の髓管に挿入するステップと、
インプラントを前記髓内部材の開口部を通して骨に挿入するステップであって、前記インプラントのシャフトが、前記シャフトの長さの一部に沿って分配された複数の当接構造を備え、前記当接構造がそれぞれ、角度を有する外側面および内側に面する当接面を備えるステップと、

40

前記ロック機構のつめが前記開口部の中に延在して前記インプラントの所望の最中間位置に対応する前記当接構造のうちの一つの当接面に係合するロック構成までロック機構を移動させるステップであって、前記当接構造の前記角度を有する外側面が、前記インプラントの前記つめに対する外側移動を可能にするステップと、
を含む方法。

50

【請求項 20】

挿入の間、前記つめが前記当接構造に係合しないように、前記シャフトが、前記ロック機構の突起部を押圧して、前記ロック機構を前記ロック構成外に移動させる、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記つめを前記ロック構成外に移動させるために前記ロック機構をピンに係合させるステップをさらに含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 22】

前記ロック機構の一部を回転させることにより、前記ロック機構を前記髓内部材の中に移動させ、前記つめを前記ロック構成外に移動させるステップをさらに含む、請求項 19 に記載の方法。

10

【請求項 23】

前記つめが、付勢部材によって前記ロック構成に向けて付勢される、請求項 19 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2008年11月6日に出願された「髓内転子間固定インプラント用の一方向摺動装置」という発明の名称の米国仮特許出願第61/111,825号の優先権を主張するものであり、その開示内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0002】

本発明は、長骨の骨折を治療するための装置に関し、特に、内部固定装置に関する。

【背景技術】

【0003】

骨折は一般に、大腿骨、例えば、大腿骨頸部、転子間および転子下(peritrochanteric)領域で生じる。そのような骨折は、髓内装置およびインプラントで固定することができる。当業者によって理解されるように、髓内装置(例えば、髓内釘)は、大腿骨などの長骨の髓管の中に配置される。よって、ヘリカルブレードまたはラグスクリュウとして形成され得るインプラントは、インプラントの自由端が骨の頭部に挿入されるまで、髓内装置の開口部を貫通させて骨の中に横方向に挿入することができる。例えば、骨が大腿骨である場合、大腿骨頭を大腿骨の残りの部分に固定するために、インプラントは、大腿骨の骨幹および髓内装置を貫通し、大腿骨の頸部を通して大腿骨頭まで挿入される。埋め込み後、そのようなインプラントは、挿入経路に沿って髓内釘に対して外側に移動させることができる。若干のインプラントの外側への移動が予想される。しかし、場合によっては、インプラントが、髓内装置内を内側に移動し、それにより、大腿骨頭を貫通して寛骨臼内に突出して合併症が生じる場合がある。

30

【発明の概要】

【0004】

本発明は、骨の髓管内にその長手軸に沿って挿入されるように寸法決めおよび成形された髓内部材を備えた骨折を治療するための装置であって、髓内部材は、その中を斜めに延在する開口部を備え、開口部は、髓内部材が骨の中の所望の位置にあると、インプラントがそれに沿って骨に挿入される所望の軸に位置合わせされ、髓内部材は、その中に形成されかつ開口部に向かって開放されたチャンネルと、チャンネル内に取り付けられたロック機構とを備え、ロック機構は、開口部に摺動可能に受容されかつ所望の軸に沿って挿入されるように寸法決めされたインプラントと結合して開口部の中に延在するロック当接構造を備え、インプラントは、髓内部材に対するインプラントの内側移動を防止するロック当接構造に係合するように位置合わせされる複数のインプラント当接構造を備える装置に関する。

40

【0005】

さらに、本発明は、髓内部材を骨の髓管に挿入するステップと、髓内部材の開口部を通

50

して骨にインプラントを挿入するステップであって、インプラントのシャフトが、シャフトの長さの一部に沿って分配された複数の当接構造を備え、当接構造がそれぞれ、角度を有する外側面および内側に面した当接面を備えるステップと、ロック機構のつめが開口部の中に延在してインプラントの所望の最中間位置に対応する当接構造のうちの1つの当接面に係合するロック構成までロック機構を移動させるステップであって、当接構造の角度を有する外側面がインプラントのつめに対する外側移動を可能にするステップとを含む方法に関する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明の第1の例示的な実施形態に係る装置の側面図である。

10

【図2】図1の装置のインプラントの遠位接面の側面図である。

【図3a】図1の装置のロック機構の斜視図である。

【図3b】本発明の他の実施形態に係るロック機構および髓内装置の斜視図である。

【図3c】図3bのロック機構の斜視図である。

【図4】第1の構成における、図1の装置の髓内釘およびロック機構の側面図である。

【図5】図4の髓内釘およびロック機構の斜視図である。

【図6】第2の構成における、髓内釘およびロック機構の側面図である。

【図7】図6の髓内釘およびロック機構の斜視図である。

【図8】図1の装置の斜視図である。

【図9】図1の装置の側面図である。

20

【図10】図9の反対側の側面図である。

【図11】図1の装置の横断面図である。

【図12】本発明の第2の例示的な実施形態に係る装置の側面図である。

【図13】図12の装置のインプラントの断面図である。

【図14】図12の装置のロック機構の斜視図である。

【図15】第1の構成における、図12の装置の髓内釘およびロック機構の斜視図である。

【図16】図15の髓内釘およびロック機構の別の斜視図である。

【図17】第2の構成における、図12の装置の髓内釘およびロック機構の側面図である。

30

【図18】図17の髓内釘およびロック機構の斜視図である。

【図19】本発明の第3の例示的な実施形態に係る装置の斜視図である。

【図20】図19の装置の別の斜視図である。

【図21】図19の装置のロック機構の斜視図である。

【図22】図21のロック機構の側面図である。

【図23】図21のロック機構の第1の要素の斜視図である。

【図24】図23の第1の要素の別の斜視図である。

【図25】図21のロック機構の第2の要素の斜視図である。

【図26】図25の第2の要素の別の斜視図である。

【図27】図19の装置の髓内釘およびロック機構の横断面図である。

40

【図28】本発明の第4の例示的な実施形態に係る装置の側面図である。

【図29】第1の構成における、図28の装置の髓内釘、ロック機構およびつめの側面図である。

【図30】図29の髓内釘、ロック機構およびつめの斜視図である。

【図31】第2の構成における、図28の装置の髓内釘、ロック機構およびつめの側面図である。

【図32】図31の髓内釘、ロック機構およびつめの斜視図である。

【図33】図28の装置のロック機構の正面図である。

【図34】図28の装置のつめの斜視図である。

【図35】本発明の第5の例示的な実施形態に係る装置の側面図である。

50

【図 3 6】図 3 5 の装置のインプラントの側面図である。

【図 3 7】図 3 5 の装置のロック機構の側面図である。

【図 3 8】図 3 7 のロック機構の側面断面図である。

【図 3 9】最初の埋め込み位置における、図 3 5 の装置の斜視図である。

【図 4 0】最終的な埋め込み位置における、図 3 5 の装置の斜視図である。

【図 4 1】図 3 7 のロック機構の傾斜したプレートの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明は、同様の要素が同じ符号で参照される以下の説明および添付の図面を参照しながらさらに理解することができる。本発明は、長骨の骨折を治療するための装置に関し、特に、内部固定装置に関する。本発明の例示的な実施形態は、大腿骨の骨折の治療について以下に説明されているが、本発明は、例えば、上腕骨、脛骨などの他の骨折の治療に用いることもできるため、本発明の適用を大腿骨の骨折に限定することは意図されていないことに留意されたい。また、本明細書で使用される遠位および近位という用語は、装置の使用者に向かう方向（近位）および使用者から離れる方向（遠位）を指すことにも留意されたい。上記のように、長骨の骨折、特に、破損が転子頭部と骨の骨幹との間に生じている骨折は、骨の骨幹の軸に沿って（すなわち、髄管内に）髄内装置を挿入することによって治療することができる。よって、インプラントは、髄内装置を貫通させて骨に横方向に転子頭部内まで挿入することができる。本発明に係る装置は、寛骨臼に向かう転子頭部内へのインプラントのさらなる移動（すなわち、内側移動）を最小に抑えながら、骨への挿入位置に向かう所望の程度のインプラントの移動（すなわち、外側移動）が可能になるように設計されている。

【0008】

図 1 ~ 図 1 1 に示すように、本発明の例示的な実施形態に係る装置 1 0 0 は、インプラント 1 0 2 と、内側移動を防止しながらもインプラント 1 0 2 の釘 1 0 4 内における外側への限定された移動を可能にするロック機構 1 0 6（例えば、ラチェット機構）を備えた髄内釘 1 0 4 とを備える。図 1 に示すように、斜めの開口部 1 0 8 は、釘 1 0 4 の長手軸に対してほぼ垂直な平面において釘 1 0 4 を貫通している。開口部 1 0 8 は、インプラント 1 0 2 を内部に受容するように寸法決めされている。長手軸に沿って釘 1 0 4 の一部を貫通するチャンネル 1 1 0 は、開口部 1 0 8 に向かって開放され、かつロック機構 1 0 6 を収納している。図示の実施形態では、インプラント 1 0 2 が斜めの開口部 1 0 8 に挿入されるとロック機構 1 0 6 がインプラント 1 0 2 の遠位側に係合するように、チャンネル 1 1 0 およびロック機構 1 0 6 は開口部 1 0 8 の遠位に延在している。当業者であれば、チャンネル 1 1 0 およびロック機構 1 0 6 が代わりにインプラント 1 0 2 の近位側に位置し得ることを理解するであろう。ロック機構 1 0 6 は、つめ部材 1 0 5 に係合してつめ部材 1 0 5 を付勢してインプラント 1 0 2 に接触させる付勢部材 1 4 0（例えば、ばね）を備える。

【0009】

図 2 に示すように、所望の構成に組立てられるとチャンネル 1 1 0 に重なり合うインプラント 1 0 2 のロック係合部分の遠位端面は、つめ部材 1 0 5 の対応する構造に係合する特徴部を備える。具体的には、インプラント 1 0 2 は、近位端 1 1 4 から、ブレードまたは他の骨係合構造（図示せず）の近位端に結合される遠位端（図示せず）まで延在するシャフト 1 1 2 を備える。当業者によって理解されるように、骨係合構造は、シャフト 1 1 2 の遠位端から遠位に延在するヘリカルブレードとして形成されていてもよい。ただし、骨係合構造は、例えば、ラグスクリューなどの任意の他の固定手段であってもよいことが当業者によって理解されるであろう。

【0010】

シャフト 1 1 2 のロック係合部分は、シャフト 1 1 2 の長さの一部に沿って、互いに離間した複数の当接構造 1 1 6 を備える。当接構造 1 1 6 はそれぞれ、そのすぐ遠位にある当接構造 1 1 6 の半径方向内端に隣接する位置から延在しかつ当接面 1 1 9 まで外側に徐

々に角度をなす傾斜面 117 を備える。当業者によって理解されるように、当接構造 116 の当接面 119 は、インプラント 102 の長手軸に対してほぼ垂直に延在していてもよい。

【0011】

図 3 a に示すように、つめ部材 105 は、開口部 108 の角度にほぼ位置合わせされるように角度付けされたインプラント係合面 130 を備える。近位に面する当接面 127 を備えたつめ 126 は、動作位置にある場合、つめ 126 の当接面 127 がインプラント 102 の当接構造 116 のうちの 1 つの当接面 119 に係合するように表面 130 から延在している。従って、つめ 126 とシャフト 112 の当接構造 116 との係合によって、釘 104 に対するインプラント 102 の内側移動が防止される。ただし、つめ 126 の角度を有する遠位面および当接構造 116 の角度を有する表面 117 によって、シャフト 112 がつめ部材 105 上を外側に摺動できるため、インプラント 102 を、外側に摺動させることができる。インプラント 102 の開口部 108 への挿入時に、インプラント 102 が骨の中の所望の位置に前進するまで、シャフト 112 と突起部 128 との接触によって、シャフト 112 のロック係合部分をつめ 126 に接触させずに移動させるように傾斜面 134 を備えた突起部 128 は、つめ 126 よりも長い距離だけインプラント係合面 130 から外側に延在している。インプラント 102 は、所望の位置にあると、突起部 128 がシャフト 112 内に形成された溝 118 に位置合わせされかつそこに挿入されるロック位置までその長手軸の周りを回転する。この時点で、シャフト 112 の当接構造 116 とつめ 126 が互いに対して位置合わせされるため、突起部 128 の溝 118 への挿入により、インプラント 102 がつめ部材 105 の方向に移動すると、つめ 126 は、インプラント 102 の所望の最中間位置に対応する当接構造 116 のうちの 1 つに係合する。上述のように、つめ 126 の当接面 127 と当接構造 116 の当接面 119 との係合により、インプラント 102 のさらなる内側移動が防止される。つめ部材 126 と対応する当接構造 116 とのこの接触は、つめ部材 105 をシャフト 112 に向けて付勢する付勢部材 140 によって常に維持される。

【0012】

ロック機構 106 が第 1 および第 2 の構成を越えて移動しないように、ロック機構 106 は、ロック機構 106 を髓内釘 104 に固定するピン（図示せず）を受容するために、肩 122 の遠位に、ロック機構 106 を横方向に貫通する細長い穴 124 を備えていてもよい。従って、髓内釘 104 も、穴 136 の位置が細長い穴 124 の位置に対応するように、斜めの開口部 108 の遠位に、横方向にそこを貫通する穴 136 を備える。ロック機構 106 が長手軸に沿って髓内釘 104 に対して移動する間、髓内釘 104 が静止した状態を維持するように、穴 136 は、ほぼ円形であってもよい。ロック機構 106 および髓内釘 104 は、互いに対して回転しないが、髓内釘 104 の長手軸に沿って、第 1 の構成と第 2 の構成との間を移動できるように、穴 124、136 に挿入されたピンによってロック機構 106 が髓内釘 104 に固定されることは当業者によって理解されるであろう。

【0013】

他の実施形態では、図 3 b ~ 図 3 c に示すように、ロック機構 106' は、髓内釘 104' 内にロック機構 106' を固定するために細長い穴ではなく凹部 124' と共に形成されたつめ部材 105' を備えていてもよい。凹部 124' は、髓内釘 104' および凹部 124' に挿入されるピン 137' によって、髓内釘 104' 内に固定されていてもよい。ロック機構 106' は、ロック機構 106 にほぼ類似しており、ほぼ同じ方法で装置 100 に使用することができる。凹部 124' は、つめ部材 105' の外面 125' に形成されていてもよく、第 1 の部分 142'、第 2 の部分 144' および第 3 の部分 146' を備えてもよい。第 1 の部分 142' は、つめ部材 105' のエッジ 156' から第 1 の部分 142' の近位端 148' まで外面 125' の一部に沿って長手方向に延在している。第 2 の部分 144' は、第 1 の部分 142' の近位端 148' から対向端 150' まで外面 125' の一部に沿ってほぼ水平に延在している。第 3 の部分 146' は、遠位方向に外面 140' に沿って、端部 150' から長手方向に延在している。第 1 の部分

10

20

30

40

50

142'、第2の部分144'および146'は、それらが単一の連続凹部124'を形成するように結合されている。

【0014】

髓内釘104'は、穴136'の位置づけが凹部124'の位置に対応するように、斜めの開口部108'の遠位に、髓内釘104'の片側を横方向に貫通する穴136'を備える。穴136'は、その中にピン137'を受容するように適合および構成されている。ピン137'の長さは、髓内釘104'の厚さよりも僅かに大きくてもよい。髓内釘104'の厚さは、髓内釘104'の外面109'から、長手方向にそこを貫通する髓内釘104'のチャンネル110'までの距離によって決定される。従って、ピン137'の近位端152'が外面109'と同一表面にあるようにピン137'が穴136'に挿入されると、ピン137'の遠位端154'は、凹部124'に係合するようにチャンネル110'の中に延在する。ロック機構106'が長手軸に沿って髓内釘104'に対して移動する間、髓内釘104'をほぼ静止した状態に維持するように、穴136'は、ほぼ円形であつてもよい。

10

【0015】

ロック機構106'を髓内釘104'内に固定するために、付勢部材140'によってつめ部材105'を、開口部108'に挿入されるインプラント(図示せず)との接触位置の方に付勢するように、ロック機構106'の付勢部材140'が、つめ部材105'と共にチャンネル110'に挿入されていてもよい。つめ部材105'は、穴136'に挿入されるピン137'の遠位端154'が第1の部分142'のエッジ156'を通して凹部124'の第1の部分142'に係合するまで、チャンネル110'内に遠位に挿入される。つめ部材105'は、第1の部分142'の近位端148'がピン137'に接触するまで、第1の部分142'がピン137'に沿って摺動するように、付勢部材140'の付勢に抗してさらに遠位に押圧される。次いで、ピン137'が第2の部分144'の対向端150'に接触するまで第2の部分144'がピン137'に沿って摺動するように、つめ部材105'を、その長手軸の周りに回転させてもよい。対向端150'に到達するとすぐに、つめ部材105'を解放し、ピン137'が第3の部分146'の遠位端158'に係合するまで、第3の部分146'をピン137'に沿って摺動させるように、付勢部材140'によってつめ部材105'を近位方向に付勢してもよい。従って、装置100に関して記載したように、一旦ロック機構106'が髓内釘104'内に固定されると、ロック機構106'は、インプラントに係合するように長手軸に沿って移動可能であることが当業者によって理解されるであろう。ロック機構106'の長手方向移動によって、第3の部分146'がピン137'の遠位端154'に沿って長手方向に摺動される。

20

30

【0016】

図4~図5に示す第1の構成では、インプラント102が開口部108'内に存在していない場合、インプラント係合面130'は、斜めの開口部108'の壁に位置合わせされ、つめ126'および突起部128'が斜めの開口部108'の中に延在している。そして、インプラント102が開口部108'に挿入されると、図6および図7に示す第2の構成まで突起部128'をチャンネル110'内に移動させる第2の構成まで、インプラント102と傾斜面134'との接触によってつめ部材105'をチャンネル110'内に圧入して、インプラント102が開口部108'内を内側に前進できるようにする。つめ部材105'は、髓内釘104'の開口部136'を貫通しかつ、つめ部材105'の細長い開口部124'を貫通するピン135'によって、所望以上に(すなわち、所望の第1の構成を越えて)開口部108'内にさらに移動しないように拘束されている。上述のように、インプラント102が骨の中の所望の位置に挿入されると、溝118'が突起部128'と位置合わせされるまで、インプラント102はその軸の周りを回転する。この時点で、付勢部材140'は、突起部128'がスロット118'内に受容されかつ、つめ126'がインプラント102の当接構造116'のうちの1つに係合した状態であつて、インプラント102の骨の中への所望の最大挿入に対応する第1の構成まで、つめ部材105'を逆に移動させる。その後、力がインプラント10

40

50

2に加えられるにつれて（例えば、重みが骨にかかるにつれて）、傾斜面117がつめ126上を摺動するため、インプラント102を外側に移動させることができる。当接面119は、つめ126に係合して、どんなさらなる内側移動も防止する。さらに、各当接面119がつめ126を越えて外側に移動すると、インプラント102の新しい最中間位置が画定される。

【0017】

髓内釘104は、斜めの開口部108の下に配置されたチャンネル110内に肩138をさらに備えていてもよい。縮径したシャフト120は、つめ部材105の端部からつめ部材105の上部の端部にある肩122まで延在している。付勢部材140は、つめ部材105を開口部108の方に付勢するために、肩122とチャンネル110の肩138との間に受容されている。肩138よりも開口部108に近いチャンネル110の一部の直径は、開口部108から遠ざかり肩138を過ぎて延在するチャンネル110の一部の直径よりも大きい。チャンネル110のこれらの部分の直径は、つめ部材105の近位端118とシャフト120の直径にそれぞれ対応することは当業者によって理解されるであろう。

10

【0018】

使用時、髓内釘104は、斜めの開口部108の中心軸が大腿骨頸部の中心軸にほぼ位置合わせされた状態で、（例えば、大腿骨の）髓内管に挿入される。髓内釘104は、任意の許容される挿入法を用いて骨に挿入され得ることが当業者によって理解されるであろう。例えば、ガイドワイヤが、長手骨幹の髓管およびそれに沿って摺動する髓内釘104に挿入されていてもよい。従って、髓内釘104およびその中に収納されるロック機構106もその長手軸に沿ってガイドワイヤ用管腔を備え得ることが当業者によって理解されるであろう。一旦髓内釘104が適切に配置されると、インプラント102は、骨を通して斜めの開口部108の中を所望の位置まで挿入され、かつ、インプラント102は、第1の構成までロック機構106を戻すように回転し、上記のようなさらなる内側移動を防止する。

20

【0019】

ただし、いかなる理由にせよ、インプラント102を取り出さなければならなくなった場合は、図11に示すように、インプラント102を、斜めの開口部108の中心軸の周りに回転させて、突起部128を溝118の外に移動させ、かつ、つめ部材105を第1の構成に押し戻してもよい。この時点で、ロック機構106は、インプラント102の当接構造116から解放され、かつ、突起部128が溝118の遠位端を越えて遠位に位置づけられた後であっても、インプラント102を開口部108の外に完全に摺動させることができる。インプラント102の骨係合構造がヘリカルブレードとして形成されている場合、当業者であれば、ロック機構106とインプラント102の当接構造116との係合が維持されるように、この構造をインプラント102のシャフト112に回転可能に結合し得ることを理解するであろう。従って、挿入時のヘリカルブレードのどのような回転もシャフト112の対応する回転を必要としない。ただし、インプラント102の骨係合構造は、髓内釘104の係合によって大腿骨頭および大腿骨頸部をシャフトに固定することでできる任意の公知の構造であってもよいことが当業者によって理解されるであろう。

30

【0020】

図12～図18に示すように、本発明の別の実施形態に係る装置200は、インプラント202と、その中に収納されるロック機構206を有する髓内釘204とを備える。装置200は、図12に示すように、上に記載した装置100にほぼ類似しており、ロック機構206を、釘204の長手軸に沿って釘204のチャンネル210内に移動させる付勢部材240（例えば、ばね）を備える。ロック機構206も、インプラント202の当接構造216に嵌脱するために、つめ226を開口部208の中および外に位置づける第1および第2の構成間を移動する。

40

【0021】

ただし、ロック機構206のつめ部材205は、インプラント202に係合しかつ、つめ部材205を移動させるための突起部128に類似した突起部を備えていない。インプ

50

ラント 202 は、溝 118 に類似した溝が設けられていないこと以外は、インプラント 102 にほぼ類似していてもよい。むしろ、インプラント 202 のシャフト 212 は、その長さの一部に沿って長手方向に延在しかつ、つめ部材 205 のインプラント係合面 230 から延在する翼 228 に係合する一対の切欠きの分離に対応する距離だけシャフト 212 の外周の周りで互いに分離した複数の切欠き 218 を備えていてもよい。従って、翼 228 の第 1 の 1 つは、切欠き 218 の対応する 1 つに受容される。翼 228 が切欠き 218 内に受容されると、インプラント 202 の当接構造 216 は、つめ部材 205 のつめ 226 と位置合わせされる。翼 228 と切欠き 218 との係合によって、シャフト 212 が開口部 208 内で回転するのを防止する。図 14 に示すように、ロック機構 206 は、ロック機構 106 にほぼ類似していてもよく、画定された最中間位置を越えるインプラント 202 の内側移動を防止するために、インプラント係合面 230 から延在し、かつ当接構造 216 に係合するつめ 226 を有する。

10

【0022】

ロック機構 206 は、つめ部材 205 に係合しかつ図 15 ~ 図 16 に示す第 1 の構成から図 17 ~ 図 18 に示す第 2 の構成まで手で移動させるためのツールをその中に挿入し得るように、開口部 208 の外側端に隣接する対応する開口部 250 に位置合わせされている外側に面した穴 246 を備える。穴 246 は、ピン 252 が穴 250 を通して穴 246 の中に挿入されると、ピン 252 が傾斜面 248 に摺動可能に係合して、つめ部材 205 をチャンネル 210 の中にさらに押圧して当接構造 216 からロック機構 206 を解放させ、インプラント 202 の開口部 208 から第 2 の構成への挿入および / またはそこから 20 の引き出しを可能にするための傾斜面 248 を備えていてもよい。つめ部材 205 が第 1 の構成を越えて開口部 208 の中に移動するのを防止するために、装置 100 のピン 135 と同じように穴 248 がピン (図示せず) に係合するロック機構 206 の細長い穴 224 の中に延在する必要がないように、傾斜面 248 によって穴 246 の大きさを最小にできることが当業者によって理解されるであろう。

20

【0023】

装置 200 は、上記のような装置 100 とほぼ同じ方法で用いることができる。ただし、釘 204 にインプラント 202 を挿入する場合、ロック機構 206 を第 2 の構成まで移動させるために、ピン 252 が、穴 250 を通してロック機構 206 の穴 246 の中に挿入される。よって、インプラント 202 は、上記とほぼ同じ方法で所望の位置に挿入され、ピン 252 は、ロック機構 206 を当接構造 216 にロックしてインプラント 202 のさらなる内側移動を防止するための付勢部材 240 の付勢によって、つめ部材 205 を第 1 の構成に戻すことができるように取り外される。装置 100 と同様に、当接構造 216 の形状によって、インプラント 202 を、つめ 226 上で外側に移動させることができる。

30

【0024】

図 19 ~ 図 27 に示すように、本発明の別の実施形態に係る装置 300 は、インプラント 302 と、その中に収納されるロック機構 306 を有する髄内釘 304 とを備える。装置 300 は、図 19 ~ 図 20 に示すように、以下に具体的に示すこと以外は、上記装置 100、200 にほぼ類似している。インプラント 302 もインプラント 102 にほぼ類似しており、複数の当接構造 316 および長手溝 318 を有するシャフト 312 を備える。髄内釘 104 と同様に、髄内釘 304 は、インプラント 302 を受容するための斜めの開口部 308 を備える。ただし、ロック機構 306 が収納される髄内釘 304 のチャンネル 310 は、斜めの開口部 308 から髄内釘 304 の近位端の方に向かって近位に延在している。

40

【0025】

図 21 ~ 図 22 に示すように、ロック機構 306 のつめ部材 305 はさらに、第 1 の要素 318 および第 2 の要素 320 からなっている。第 1 の要素 318 および第 2 の要素 320 が長手軸に沿ってかつそれらの周りで互いに対して移動可能であるように、第 1 の要素 318 が第 2 の要素 320 に結合していてもよい。図 23 ~ 図 24 に示すように、第 1

50

の要素 318 は、頭部 360 と、シャフト 362 と、それに応じて成形された第 2 の要素 320 の凹部に係合するように構成されたシャフト 362 の遠位端 366 において球 372 とを備える。球 372 の直径は、シャフト部分 362 の直径よりも大きくてもよい。

【0026】

頭部 360 は、シャフト 362 の近位端 364 から近位に延在し、かつ、その外面の周りにねじ山 368 を備える。頭部 360 は、その近位端 370 に、駆動ツールを受容するように構成された駆動構造 376 をさらに備える。例えば、駆動構造 376 は、駆動ツールの六角形の先端部分を受容するように構成された六角形の凹部であってもよい。ただし、駆動構造 376 は、第 2 の要素 320 および髄内釘 304 に対して第 1 の要素 318 を回転させることができるツールを受容するように構成されている限り、任意の様々な形状および大きさを有し得ることが当業者によって理解されるであろう。頭部 360 の遠位端 374 にある遠位に面する表面に形成された環状溝 322 は、付勢部材 340 (例えば、ばね) の近位端 344 を受容する。付勢部材 340 は、第 1 の要素 318 のシャフト 362 の周りに延在していてもよい。第 1 の要素 318 は、リーマロッドまたはガイドワイヤなどの器具を受容するために、そこを長手方向に貫通する内腔 378 を備えていてもよい。

10

【0027】

図 25 ~ 図 26 に示すように、第 2 の要素 320 は、近位端 380 から遠位端 382 まで延在し、かつ、玉継手を形成するために、第 1 の要素 318 の球 372 を収容するように寸法決めおよび成形された空間 346 をその中心部に備える。近位端 380 は、球 372 が空間 346 に受容される際に、シャフト部分 362 を収容するための、空間 346 の中に延在する穴 384 を備える。第 2 の要素 320 は、球 372 が開口部 348 を通って空間 346 内にスナップ止めされ得るように、第 2 の要素 320 の外面 386 の一部に沿って開口部 348 をさらに備えていてもよい。開口部 348 は、球 372 の直径よりも小さくしなければならないため、第 2 の要素 320 は、その中に球 372 をスナップ止めするために僅かに変形させなければならない、球 372 は、そこから容易に抜け出すことはできない。

20

【0028】

遠位端 382 は、当接構造 316 に係合するための第 1 の突起部 326 と、長手溝 318 に係合するための第 2 の突起部 328 とを備える。第 1 の突起部 326 の角度を有する表面 325 は、当接構造 316 の突起部 326 上での近位摺動に対する抵抗を最小にするように、当接構造 316 のそれぞれの傾斜面 317 の角度にほぼ平行して形成されていてもよい。従来の実施形態と同様に、突起部 326 の当接面 327 と当接構造 316 のいずれかの当接面 319 との接触によって、インプラント 302 が最初に設定された最中間位置を越えて内側に移動するのを防止する。第 2 の突起部 328 は、長手溝 318 がそれに沿って摺動し得るように、長手溝 318 内に受容されるように寸法決めおよび成形されている。第 1 の突起部 326 と複数の切欠き 316 との係合および第 2 の突起部 328 と長手溝 318 との係合によって開口部 308 の長手軸の周りにおけるインプラント 302 のシャフト 312 の回転を防止するように、第 1 および第 2 の突起部 326、328 は、インプラント 302 の長手軸に対して互いの対向側に配置されていてもよい。また、第 2 の要素 320 の近位端 380 は、付勢部材 340 が第 2 の要素 320 を付勢してインプラント 302 に接触させるように、付勢部材 340 の遠位端 342 を受容するための、開口部 384 を取り囲む溝 338 を備えていてもよい。

30

40

【0029】

第 2 の要素 320 は、第 2 の要素 320 の長さの少なくとも一部に沿って外面 386 から延在する長手要素 388 をさらに備える。図 27 に示すように、長手要素 388 は、第 2 の要素 320 および髄内釘 304 が、長手軸に沿って互いに対して移動可能であるが、長手軸の周りを互いに対して回転不可能なように、髄内釘 304 のチャンネル 310 内の長手スロット 390 内を摺動可能であるように構成されていてもよい。

【0030】

50

インプラント 302 は、インプラント 302 が釘 304 および骨に対して所望の位置に到達するまで、髄内釘 304 の斜めの開口部 308 に挿入されてもよい。所望の位置に到達したら、ロック機構 306 が釘 304 内を長手方向に摺動し得るように、長手要素 388 を長手スロット 390 に位置合わせすることによって、組立てられたロック機構 306 が髄内釘 304 のチャンネル 310 に挿入されてもよい。次いで、当業者によって理解されるように、駆動ツールを駆動手段 376 に挿入して、第 1 の要素 318 を第 2 の要素 320 に対して回転させることによって、ロック機構 306 を所望の距離だけチャンネル 310 内に移動させてもよい。従って、チャンネル 310 は、第 1 の要素 318 およびチャンネル 310 が互いに係合し得るように、第 1 の要素 318 のねじ山 366 に対応するねじ山（図示せず）を備えていてもよい。第 1 の要素 318 が長手軸の周りを回転すると、第 1 の要素 318 は、第 2 の要素 320 をチャンネル 310 内にさらに押圧する。ロック機構 306 は、第 2 の要素 320 の遠位端 382 がインプラント 302 のシャフト 312 に接触するまで、チャンネル 310 内に移動させてもよい。

10

【0031】

インプラント 302 は、ロック機構 306 がシャフト 312 に接触するとすぐに、第 1 の突起部 326 が、インプラント 302 の所望の最中間位置に対応する当接構造 316 のうちの 1 つに係合し、第 2 の突起部 328 が長手溝 318 に係合するように配置されていなければならない。先に説明した実施形態と同様に、インプラント 302 がロック機構 306 に係合した後、インプラント 302 は、開口部 308 に対して外側に移動し得るが、突起部 326 と対応する当接構造 316 との必要とされる接触を維持するように動作する付勢部材 340 による突起部 326 の当接面 327 と、インプラントの対応する当接構造 316 の当接面 319 との接触によって、内側移動が防止される。

20

【0032】

図 28 ~ 図 34 に示すように、本発明のさらなる実施形態に係る装置 400 は、装置 300 にほぼ類似していてもよいが、インプラント 402 および髄内釘 404 からなるだけでなく、そのラチェット機構は、インプラント 402 の互いの対向側に第 1 および第 2 の部分 406 および 492 をそれぞれ備える。図 28 に示すように、インプラント 402 は、シャフト 412 の長さの一部に沿って分配された複数の当接構造 416 を備えたシャフト 412 を備える。インプラント 102、202 および 302 と同様に、当接構造 416 はそれぞれ、インプラント 402 の外側移動を可能にしながらも、インプラント 402 の最初の位置が設定された後（例えば、埋め込み後すぐに）、第 1 の構成において、インプラント 402 の内側移動を防止するようにロック機構の第 2 の部分 492 のつめに係合する遠位に面する当接面 419 を有するシャフト 412 の近位端 414 に向かって角度付けされている。

30

【0033】

髄内釘 404 は、チャンネル 410 が、開口部 408 の近位にある近位端 494 から斜めの開口部 408 の遠位にある遠位端 496 まで斜めの開口部 408 を跨いで延在すること以外は、髄内釘 304 にほぼ類似していてもよい。ロック機構の第 1 の部分 406 は、斜めの開口部 408 の近位に延在するチャンネル 410 の一部に収容され、第 2 の部分 492 は、斜めの開口部 408 の遠位にあるチャンネル 410 の一部に収容されている。

40

【0034】

ロック機構 306 と同様に、第 1 の部分 406 は、第 1 の要素 418 の溝 422 および第 2 の要素の溝 438 の中にその間で保持される付勢部材 440 によって第 2 の要素 420 に結合可能な第 1 の要素 418 を備える。図 33 に示すように、第 1 の要素 418 および第 2 の要素 420 は、第 2 の要素 420 の空間 446 に挿入可能な第 1 の要素 418 の球 472 を介して互いに結合していてもよい。ただし、第 2 の要素 420 は、開口部 408 の外周の外側で第 2 の要素 420 の外面 486 の遠位端 482 から半径方向に延在する細長い突起部 428 を備える。細長い突起部 428 は、斜めの開口部 408 の直径よりも長いいため、ロック機構 306 が、第 1 の構成から第 2 の構成まで、チャンネル 410 内を長手方向に移動すると、細長い突起部 428 は、開口部 408 と交わって、ロック機構の第

50

2の部分492を作動させ、第2の部分492を回動させる。具体的には、遠位端482は、常に開口部408の近位に維持されているが、突起部428は、第2の部分492に到達するために開口部408に沿って、かつ、その外側に延在する。第1の構成では、図29～図30に示すように、ロック機構の第1の部分406は、細長い突起部428が第2の部分492から分離された状態でチャンネル410内に配置されている。図31および図32に示すように、第2の構成まで移動すると、ロック機構の第1の部分406は、第2の部分492のインプラントに面する表面430から突出するつめ426がインプラント402の所望の最中間位置に対応する当接構造416に係合するように、チャンネル410内を通過して遠位に移動し、細長い突起部428を斜めの開口部408を越えて遠位に移動させ、第2の部分492を回動させる。

10

【0035】

図34に示すように、第2の部分492は、開口部408の遠位に延在するチャンネル410の一部内に嵌合するように寸法決めおよび成形されている。その近位表面430は、第1の構成に位置づけられた場合、斜めの開口部408の表面にほぼ位置合わせされるように角度付けられていてもよい。第2の部分492は、チャンネル410内に回転可能に取り付けられており、例えば、髓内釘404の対応する穴436を通して挿入されるピン（図示せず）を受容するための穴424を備える。第2の部分492は、突起部428に接触するとピンの周りを回転し、つめ426が開口部408の中に回動してインプラント402の当接構造に係合する。つめ426が斜めの開口部408の外側にとどまる第1の構成の方に第2の部分492を付勢するために、装置400は、髓内釘405内に付勢部材内腔498と、付勢部材500とをさらに備える。付勢部材500は、付勢部材500の近位端502が第2の部分492の遠位端431に当接し、付勢部材500の遠位端504が内腔498の遠位端506に当接するように、内腔498内に収容されていてもよい。従って、細長い突起部428が第2の部分492のインプラントに面する表面430を第2の構成に向けて押圧する場合を除き、第2の部分492は、常に第1の構成の方に付勢されている。

20

【0036】

装置400は、装置100、200および300とほぼ同じ方法で使用することができる。髓内釘404を大腿骨骨幹内に配置するとすぐに、ロック機構の第1および第2の部分406、492がそれぞれ第1の構成に位置づけられた状態、すなわち、細長い突起部428もつめ426も開口部408の中に延在していない状態で、インプラント402が髓内釘の斜めの開口部408に挿入されてもよい。インプラント402が、開口部408を通して骨の中の所望の位置まで挿入された後、装置300について上に記載した方法と同じ方法で、第1の部分406を第2の構成まで移動させ、細長い突起部428を、それが第2の部分492のインプラントに面する表面430を押圧するまで遠位に移動させ、それにより、第2の部分492を回動させ、かつ、つめ426を、斜めの開口部408の中に移動させて、インプラント402の所望の位置に対応しかつインプラント402の最中間位置を画定する当接構造416に係合させる。上述のように、当接構造416の形状は、インプラント402の開口部408内での外側移動を可能にするように選択される。

30

【0037】

図35～図41に示すように、本発明のさらに別の実施形態に係る装置600は、以下に具体的に記載されていること以外は、装置300にほぼ類似していてもよい。図35に示すように、装置600は、インプラント602と、髓内釘604と、ロック機構606とを備える。図36に示すように、インプラント602は、インプラント302に関して上に記載したような複数の当接面とは対照的に、1つの窪んだテーパ状の表面616を有するシャフト612を備える。テーパ状の表面616は、近位端614における壁614'の長さが遠位端615における壁615'の長さよりも短くなるように、表面618のテーパが近位端614から遠位端615に向かって増加する状態で、近位端614から遠位端615まで延在している。テーパ状の表面616は、ロック機構606の一部を受容するように適合および構成されている。髓内釘604は、髓内釘304にほぼ類似してい

40

50

てもよく、インプラント602を受容するための斜めの開口部608と、髄内釘604の近位端に向かって斜めの開口部608の近位に、ロック機構606をその中に収納するためのチャンネル310とを備える。

【0038】

図37~図38に示すように、ロック機構606は、装置300のロック機構306にほぼ類似していてもよい。同様に、ロック機構606は、その間に保持される付勢部材640(例えば、ばね)によって、第2の要素620に結合可能な第1の要素618を備える。付勢部材640だけでなくロック機構606は、付勢部材640の遠位端642と第2の要素620の近位端680との間に保持された傾斜したプレート692をさらに備え、第2の要素620の第1の要素618に向かう移動を選択的に防止する。具体的には、傾斜したプレート692は、プレートを貫通しかつ大きさおよび形状が第1の要素618のシャフト662の外面に厳密に適合する開口部698を備えるため、傾斜したプレート692がシャフト662の長手軸に対してほぼ垂直な平面から角度付けされている場合、開口部698の周辺部とシャフト662の外表面との摩擦係合によって、第1の要素618と第2の要素620との相対的な移動が防止される。第1の要素618は、第1の要素318にほぼ類似しており、シャフト662の近位端において頭部660と、第2の要素620内にそれに応じて成形された凹部に係合するように構成されたその遠位端666において結合要素672とを備える。頭部660のねじ山は、上に記載した方法と同じ方法で、髄内釘604の内面に係合させてもよい。

10

【0039】

第2の要素620は、第2の要素320にほぼ類似していてもよく、近位端680から遠位端682まで延在し、かつ、髄内釘604の長手軸に沿ったその間での相対的な移動を可能にするための第1の要素618の結合要素672を摺動可能に収容するために、その中心部に空間646を備える。先の実施形態の第1および第2の突起部の代わりに、第2の要素620は、インプラント602のテーパ状の表面616に係合する1つの細長い突起部626を備える。細長い突起部626は、第2の要素620の外表面686の遠位端682から延在し、かつ、その遠位先端部626に向かって厚さが減少するまでテーパ状になっている。インプラント602が釘604内を遠位に前進するにつれて、テーパ状の表面616の増加する深部によって、突起部626の厚さが漸増するより近位な部分がテーパ状の表面616に係合し始めることを可能にしながら、テーパ状の表面616のより薄い遠位端615に細い遠位先端部626が受容されるように、細長い突起部626のテーパを選択してもよい。テーパ状の表面616は、インプラント602が釘604内を所望の距離だけ前進した場合に、突起部626が、インプラントの近位端614に隣接するテーパ状の表面616に対して完全に受容されて、インプラント602を最遠位許容位置にロックするように形成されていてもよい。具体的には、付勢部材640が第2の要素620を遠位に移動させて、突起部626をさらに付勢してテーパ状の表面616に係合させると、傾斜したプレート692は、第2の要素620が第1の要素618に向かって近位に逆に移動することを防止するロックとして機能する。これにより、突起部626のより厚い近位部分とテーパ状の表面616との係合を維持し、突起部626の近位部分の厚さがテーパ状の表面616のより遠位な部分の深さを上回ると、インプラント602の釘604に対する遠位移動が防止される。インプラント602のテーパ状の表面616の全幅が細長い突起部626の接触表面625に係合され得るように、細長い突起部626の長さは、斜めの開口部608の直径とほぼ等しいかそれよりも大きい。

20

30

40

【0040】

インプラント602は、開口部608を通して骨の中の所望の位置に挿入されてもよい。インプラント602の挿入の間、ロック機構606は、髄内釘604内において、細長い突起部626が開口部608の中に延在していない第1の位置に位置づけられる。一旦インプラント602が開口部608を通して所望の位置まで挿入されると、ロック機構606は、細長い突起部626がインプラント602に接触し、かつ接触表面625が窪んだテーパ部分616に当接する第2の位置までチャンネル610内を遠位に移動する。従っ

50

て、インプラント 602 のテーパ状の表面 616 は、骨の中の所望の深さに埋め込まれると、髄内釘 604 の開口部 608 全体に延在することが当業者によって理解されるであろう。

【0041】

具体的には、ロック機構 606 が第 2 の位置にある場合、装置 600 は、接触表面 625 の遠位部分がテーパ状の表面 616 に当接している状態で、図 39 に示すように、最初の埋め込み位置に位置づけられる。図 40 に示すように、シャフト 612 に沿って遠位に増加するテーパ状の表面 616 のテーパおよびロック機構 606 の第 2 の要素 620 を付勢して髄内釘 604 の長手軸に沿って第 1 の要素 618 から遠ざける付勢部材 640 によって、インプラント 602 は、最終的な最近位位置に向けて、接触表面 625 とテーパ状の表面 616 との接触を維持しながら、開口部 608 内を近位に移動させることができる。テーパ状の表面 616 の遠位端 615 の幅が接触表面 625 に接触するまでインプラント 602 が開口部 608 内を外側に移動した後に、最終位置に到達する。インプラント 602 が開口部 608 内を外側に移動すると、付勢部材 640 がロック機構の第 2 の部分 620 を遠位に押圧するため、細長い突起部 626 とテーパ状の表面 616 との持続的な接触が維持される。

10

【0042】

インプラント 602 が最終的な埋め込み位置に到達するまで、および到達後に、ロック機構 606 をロックして第 2 の部分 620 が髄内釘 604 内に固定された第 1 の要素 618 の方に向かってチャンネル 610 内を近位に移動するのを防止する傾斜したプレート 692 によって、インプラント 602 は常に、開口部 608 内での内側移動が防止されている。図 41 に示すように、傾斜したプレート 692 は、互いに対して角度を有し、互いに対してほぼ垂直な第 1 の部分 694 および第 2 の部分 696 を備える。上述のように、第 2 の部分 696 は、傾斜したプレート 692 の近位表面が付勢部材 640 の遠位端 642 に係合した状態で、プレートを貫通する開口部 698 を備え、第 1 の部分 694 の遠位端 700 は、第 1 の要素 618 のシャフト 662 が開口部 696 内に受容され、第 2 の部分 696 の表面が付勢部材 640 の遠位端 642 に当接した状態で、第 2 の要素 620 の近位表面 680 に係合し、第 1 の部分 694 のエッジ 700 は、第 2 の部分 620 の近位端 680 に当接している。開口部 698 は、シャフト 662 の周辺部よりも僅かにのみ大きいため、インプラント 602 が斜めの開口部 608 内で内側に移動しようとする、インプラント 602 が、第 2 の部分 620 を方向 P に押圧し、第 2 の部分 696 をシャフト 662 に対して曲げ、かつ開口部 698 の内面 702 をシャフト 662 の外面 704 に接触させて、シャフト 662 がその中を摺動するのを防止し、かつ第 2 の部分 620 が方向 P に移動しないように防止する。

20

30

【0043】

装置 600 は、装置 300 に関して上に記載した方法とほぼ同じ方法で使用することができる。一旦髄内釘 604 が骨の髄内管内に配置されると、インプラント 602 は、骨の中の所望の位置に到達するまで、斜めの開口部 608 内を内側に挿入することができる。インプラント 602 が開口部 608 に挿入されている間、ロック機構 606 は、開口部 608 の上で近位に保持された細長い突起部 626 によって、第 1 の位置に維持されており、その中へのインプラント 602 の挿入のために経路を空けた状態にしている。テーパ状の表面 616 が髄内釘 604 の開口部 608 全体に延在する状態で、インプラント 602 が骨の中の所望の最遠位位置に到達した後、細長い突起部 626 が、第 2 の位置において接触表面 625 がインプラント 602 のテーパ状の表面 616 に係合した状態で開口部 608 の中に延在するまで、ロック機構 606 を、髄内釘 604 内に遠位に移動させる。インプラント 602 が最初の埋め込み位置において開口部 608 内に位置づけられた後でさえ、釘 604 に対する遠位移動をほぼ防止しながら、インプラント 602 は、開口部 608 内を近位に移動する。ただし、一旦インプラント 602 が最終的な埋め込み位置に到達すると、インプラント 602 は、上記のように釘 604 に対する近位および遠位へのさらなる移動が防止される。

40

50

【 0 0 4 4 】

本発明の精神または範囲から逸脱することなく、本発明の構造および手順における様々な修正および変形が可能であることは当業者には明らかであろう。従って、本発明は、添付の特許請求の範囲およびそれらの均等物の範囲内に含まれている限り、本発明の修正および変形を包含することが意図されている。

【 図 1 】

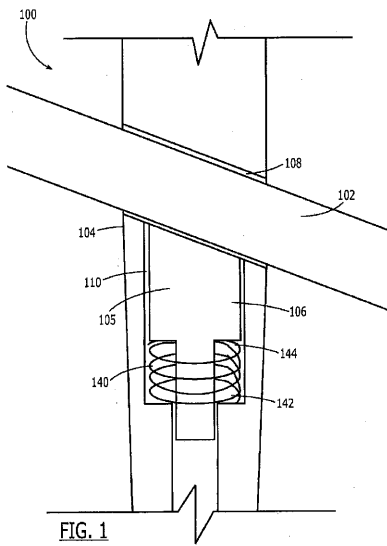


FIG. 1

【 図 2 】

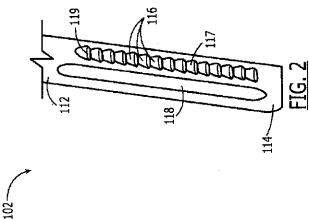


FIG. 2

【 図 3 a 】

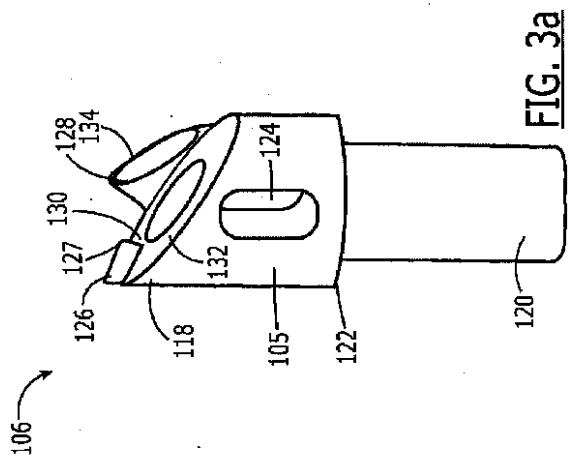


FIG. 3a

【 図 3 b 】

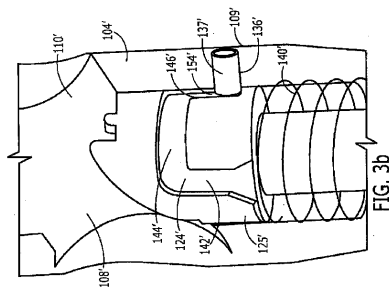
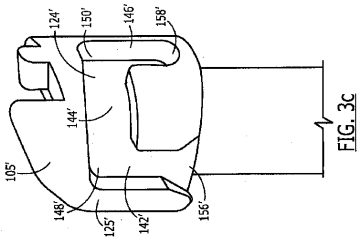
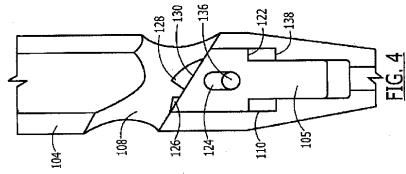


FIG. 3b

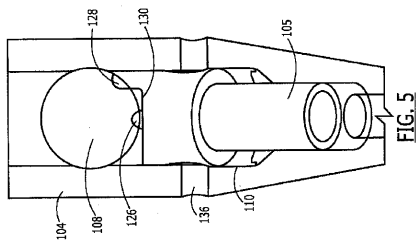
【 図 3 c 】



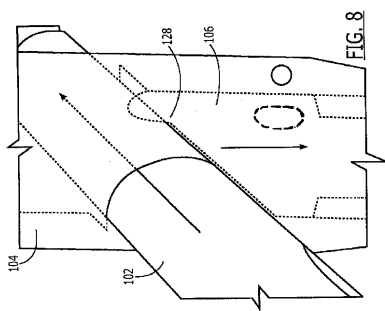
【 図 4 】



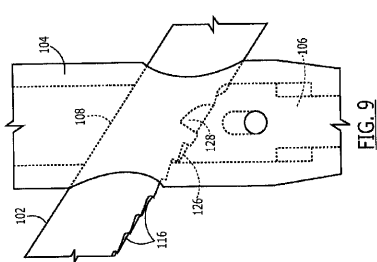
【 図 5 】



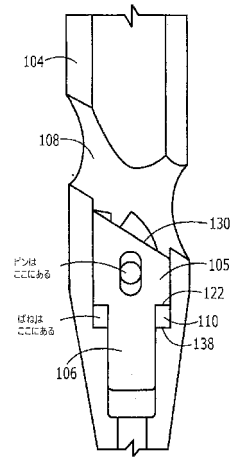
【 図 8 】



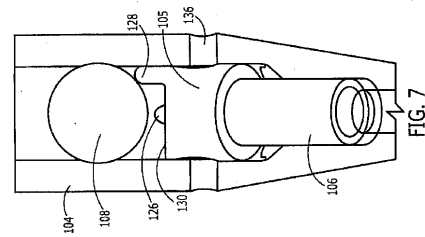
【 図 9 】



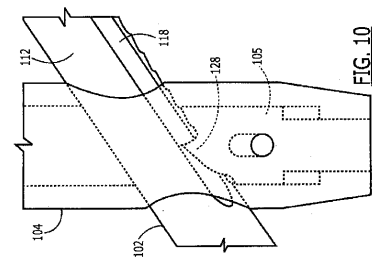
【 図 6 】



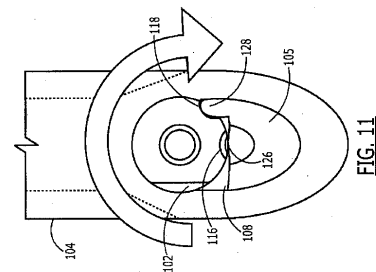
【 図 7 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】

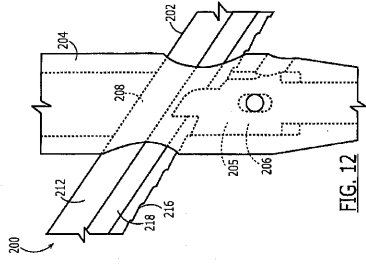


FIG. 12

【 図 1 3 】

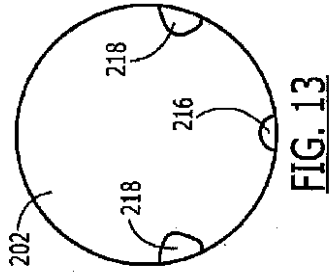
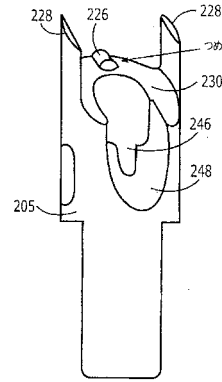
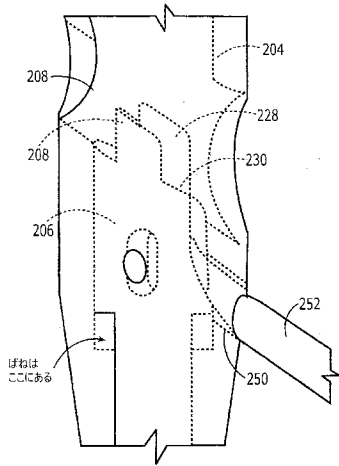


FIG. 13

【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 7 】

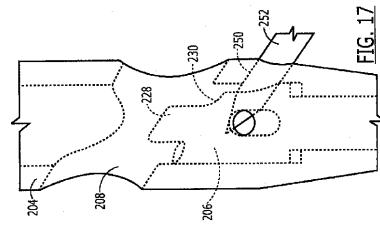


FIG. 17

【 図 1 8 】

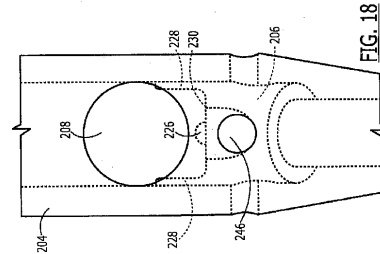


FIG. 18

【 図 1 6 】

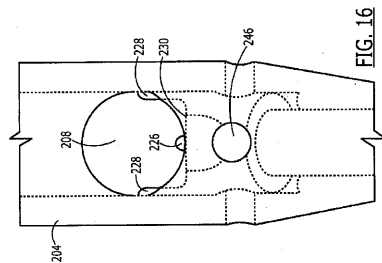
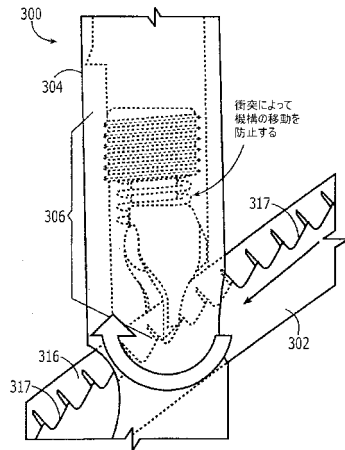
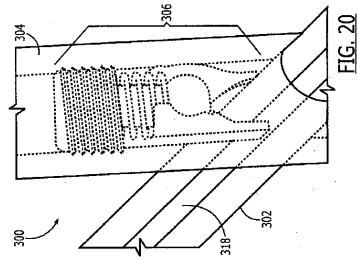


FIG. 16

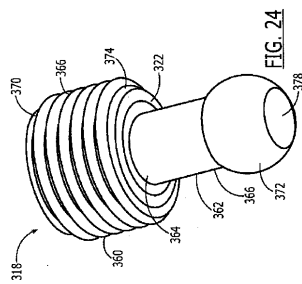
【 図 19 】



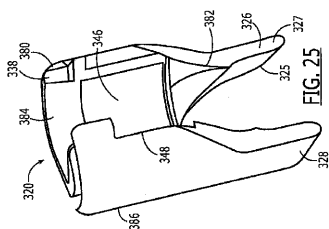
【 図 20 】



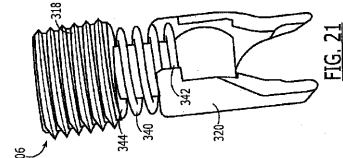
【 図 24 】



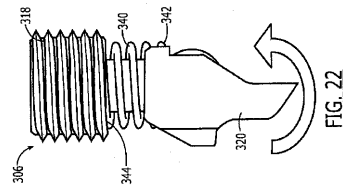
【 図 25 】



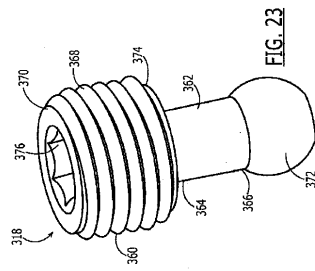
【 図 21 】



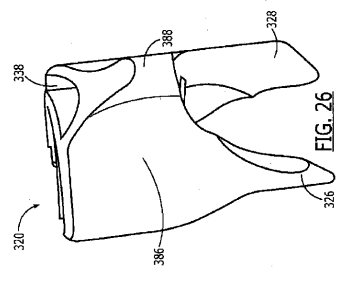
【 図 22 】



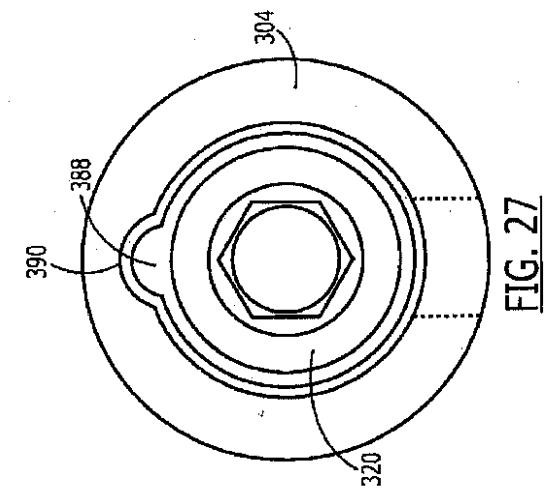
【 図 23 】



【 図 26 】



【 図 27 】



【 図 28 】

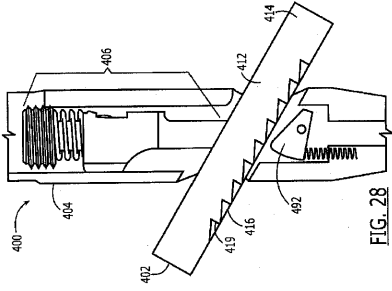


FIG. 28

【 図 29 】

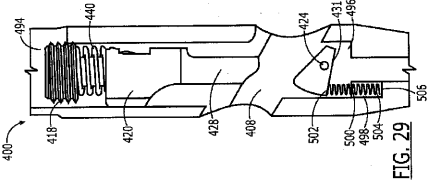


FIG. 29

【 図 30 】

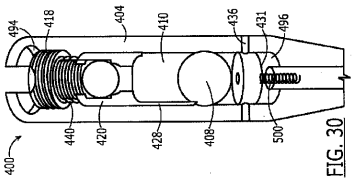


FIG. 30

【 図 34 】

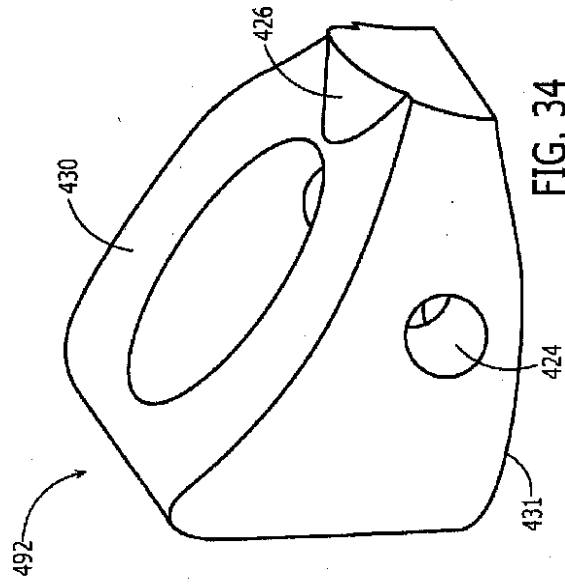


FIG. 34

【 図 31 】

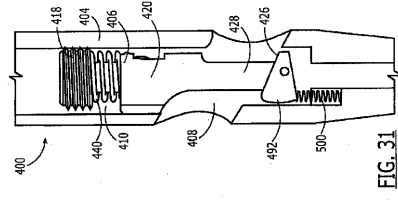


FIG. 31

【 図 32 】

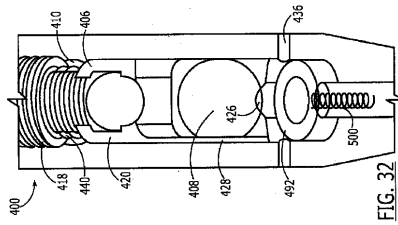


FIG. 32

【 図 33 】

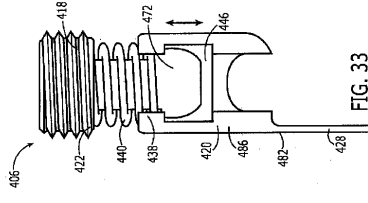


FIG. 33

【 図 35 】

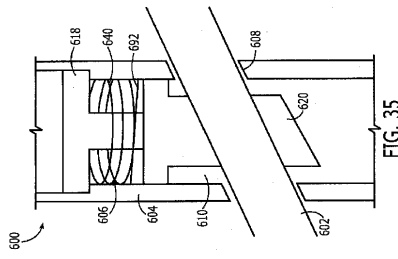
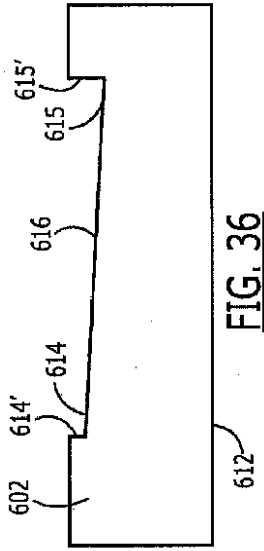
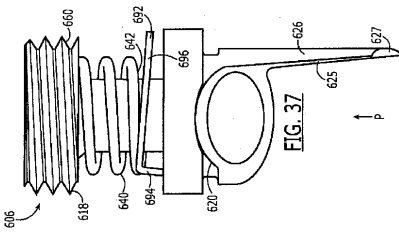


FIG. 35

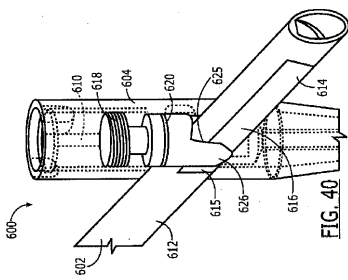
【 図 3 6 】



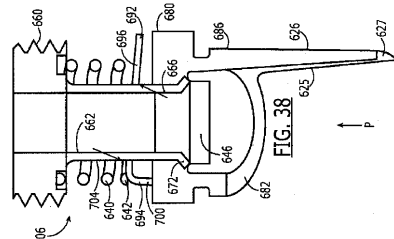
【 図 3 7 】



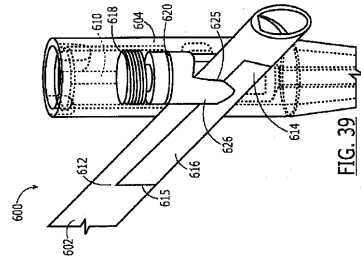
【 図 4 0 】



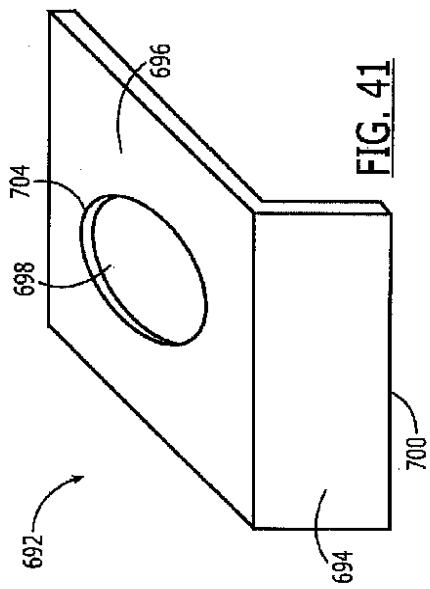
【 図 3 8 】



【 図 3 9 】



【 図 4 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成23年7月8日(2011.7.8)

【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】

骨折を治療するための装置であって、

骨の長手軸に沿ってその髄管内に挿入されるように寸法決めおよび成形された髄内部材であって、その中を斜めに延在する開口部と、それと共に形成されかつ前記開口部に向かって開放されたチャンネルとを備える髄内部材と、

前記開口部に摺動可能に受容され、かつ所望の軸に沿って挿入されるように寸法決めされたインプラントであって、インプラント当接構造を備え、前記髄内部材が骨の中の所望の位置にあると、前記開口部が前記所望の軸に位置合わせされるインプラントと、

前記チャンネル内に取り付けられたロック機構であって、前記インプラントの前記髄内部材に対する内側移動を防止する前記インプラント当接構造に係合するように位置合わせされた前記開口部の中に延在するロック機構当接構造を備えるロック機構と、
を備える装置。

【請求項2】

前記ロック機構当接構造が、第1の構成と第2の構成との間で前記髄内部材に対してその長手軸に沿って移動するつめとして形成されており、前記第1の構成では、前記つめが前記インプラント当接構造から解放され、前記第2の構成では、前記つめが前記インプラント当接構造に係合して前記インプラントの内側移動を防止し、前記ロック機構が、前記つめを前記第2の構成に向けて付勢する付勢部材を備える、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記インプラントが、前記インプラントのシャフトの長さの一部に沿って長手溝をさらに備え、前記長手溝は、前記インプラントがロック構成にあると、前記ロック機構の突起部に位置合わせされるように配置され、前記インプラントが挿入方向にあると、前記突起部と前記インプラントとの接触によって前記つめを前記第1の構成まで移動させる、請求項2に記載の装置。

【請求項4】

前記インプラントが前記ロック構成にあると、前記突起部の前記溝の中への移動によって、前記つめを前記付勢部材の動作により前記第2の構成まで移動させることができるように、前記突起部が前記つめに結合している、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記インプラントが、前記インプラント当接構造の対向側に前記インプラントのシャフトの長さの一部に沿って第1および第2の長手溝をさらに備え、かつ前記ロック機構が一对の突起部を備え、前記突起部のそれぞれが、前記第1および前記第2の長手溝のうちの対応する1つに係合して、前記開口部の中心軸の周りにおける前記インプラントの回転を防止するように配置されている、請求項2に記載の装置。

【請求項6】

前記髄内部材が、前記髄内部材を貫通しかつ前記チャンネルに向かって開放されたロック機構内腔を備え、かつ前記ロック機構が、前記ロック機構内腔に位置合わせされる作動特徴部を備える、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記作動特徴部が、前記ロック機構内腔内に挿入された器具に係合すると、前記つめを前記第1の構成まで移動させる傾斜面を含む、請求項6に記載の装置。

【請求項8】

前記ロック機構が、前記髓内部材の前記長手軸に沿って、かつ、その周りを互いに対して移動するために互いに結合した第1および第2の構成要素を備える、請求項2に記載の装置。

【請求項9】

前記第1の構成要素が、駆動構造による前記ロック機構の回転によって前記つめを前記第1および第2の構成間で移動させるように、その近位端に前記駆動構造と、その外面の周りに前記チャンネル内の対応するねじ山に係合するねじ山とを備え、かつ、前記第2の構成要素が、前記チャンネル内の長手スロットに位置合わせされて前記髓内部材に対する前記第2の構成要素の回転を防止する長手要素をその外面に沿って備える、請求項8に記載の装置。

【請求項10】

前記チャンネルが、前記開口部の近位にある前記髓内部材の一部を貫通する近位部分と、前記開口部の遠位にある前記髓内部材の一部を貫通する遠位部分とを備え、前記ロック機構が、前記チャンネルの前記近位部分内に第1の部分と、前記チャンネルの前記遠位部分内に第2の部分とを備え、前記第1および第2の部分のうち的一方から延在する突起部が、前記第1および第2の部分の他方に係合するために前記開口部に対して移動可能であり、前記第1および第2の部分の他方が、前記つめを備え、かつ前記突起部との接触によって前記第1の構成まで移動する、請求項2に記載の装置。

【請求項11】

前記所望の軸が、大腿骨頭および大腿骨頸部の軸に沿って位置する、請求項1に記載の装置。

【請求項12】

前記インプラントが、前記ロック機構当接構造に係合する前記シャフト側に前記インプラントのシャフトの長さの一部に沿って第1の長手溝をさらに備え、前記第1の溝が、前記第1の長手溝の遠位端において前記シャフトの最大深部から漸減している、請求項1に記載の装置。

【請求項13】

前記ロック機構当接構造がテーパ状の遠位端まで延在し、前記ロック機構当接構造のより厚い近位部分が前記シャフトの増加する深部内に受容可能であるように、前記第1の長手溝の最小深部が前記テーパ状の遠位端を受容する、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記ロック機構が、第1の部分を備えた傾斜したプレートを備え、前記第1の部分は、前記髓内部材の前記長手軸に対してほぼ垂直な平面に維持される場合は、前記ロック機構当接構造をその第2の部分に対して前記長手軸に沿って移動させることができ、かつ、前記髓内部材の前記長手軸に対して垂直でない平面にある場合は、前記第1および第2の部分のうちの一つに摩擦係合して、前記第1および第2の部分の前記一つが前記第1の部分内に形成された開口部内を摺動するのを防止する、請求項12に記載の装置。

【請求項15】

前記ロック機構が、前記当接構造を遠位に付勢して前記インプラントに係合させる付勢部材を備え、第2の部分が前記第1の部分にほぼ垂直に延在し、前記第2の部分の遠位端が前記ロック機構当接構造の近位部分に係合し、前記第1の部分の近位側が前記付勢部材の遠位端に係合する、請求項14に記載の装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/058019

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B17/78 | | |
|---|--|--|
| 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) A61B | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 1 547 534 A (HOMS ENGINEERING INC [JP]) 29 June 2005 (2005-06-29) paragraph [0019] - paragraph [0024] paragraph [0027] - paragraph [0032] figures 1,2,6,7A | 1-3,10, 11,14 |
| X | WO 03/032852 A (BRAMLET DALE G [US]) 24 April 2003 (2003-04-24) page 12, line 15 - page 13, line 9 page 15, line 16 - page 16, line 4 figures 1-11,14,20 | 1,2, 10-14 |
| X | WO 2007/038560 A (SMITH & NEPHEW INC [US]; EVANS DAVID L [US]; AUSTIN GENE EDWARD [US];) 5 April 2007 (2007-04-05) paragraph [0051] - paragraph [0055] paragraph [0068] figures 1-6,18,19 | 1,2,14 |
| -/- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 11 November 2009 | | Date of mailing of the international search report 24/11/2009 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Storer, John |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/058019

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 2008/064059 A (SYNTHES USA [US]; SYNTHES GMBH [CH]; DELL OCA ALBERTO A FERNANDEZ [UY]) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraph [0027] figures 1,19 | 1,2,14 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/058019**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 19-23
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/058019

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|------------------|
| EP 1547534 | A | 29-06-2005 | US 2005143739 A1 | 30-06-2005 |
| WO 03032852 | A | 24-04-2003 | CA 2463856 A1 | 24-04-2003 |
| | | | EP 1443865 A2 | 11-08-2004 |
| | | | JP 2005537035 T | 08-12-2005 |
| WO 2007038560 | A | 05-04-2007 | AU 2006294767 A1 | 05-04-2007 |
| | | | EP 1945120 A1 | 23-07-2008 |
| | | | JP 2009509660 T | 12-03-2009 |
| | | | US 2008249580 A1 | 09-10-2008 |
| WO 2008064059 | A | 29-05-2008 | NONE | |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シラヴォ, マーク

アメリカ合衆国, ペンシルバニア州 19403, ノリスタウン, 2917 サンセット アベニュー

Fターム(参考) 4C160 LL21 LL27 LL29 LL30 LL43 LL44 LL53 LL54 LL55 LL56
LL70