(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2004-237108
(P2004-237108A)
(43)公開日　平成16年8月26日(2004.8.26)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
A61B 17/58	A61B 17/58 310	4C060

審査請求 有　請求項の数 9　OL　（全 8 頁）

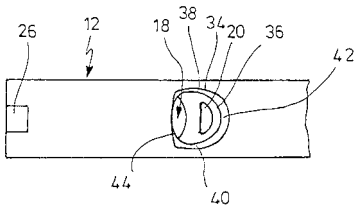
(21)出願番号　特願2004-30529(P2004-30529)
(22)出願日　平成16年2月6日(2004.2.6)
(31)優先権主張番号　20301902.4
(32)優先日　平成15年2月7日(2003.2.7)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(71)出願人　500508888
シュトライカー・トラウマ・ゲーエムベーハー
Ｓｔｒｙｋｅｒ　Ｔｒａｕｍａ．ＧｍｂＨ
ドイツ連邦共和国２３１４　シェーンキルヘン，プロフェッソアーキュントシェルーシュトラーセ　１－５
Ｐｒｏｆｅｓｓｏｒ－Ｋ▲ｕ▼ｎｔｓｃｈｅｒ－Ｓｔｒａｓｓｅ　１－５，２３１４　Ｓｃｈ▲ｏ▼ｎｋｉｒｃｈｅｎ，Ｆｅｄｅｒａｌ　Ｒｅｐｕｂｌｉｃ　ｏｆ　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100093056
弁理士　杉谷　勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】近位大腿骨の骨折用の連結くぎ

(57)【要約】
【課題】　近位大腿骨の骨折用の連結くぎの疲労強さを高める。
【解決手段】　近位大腿骨の骨折用の連結くぎであって、くぎの基部１２が、大腿骨頸部ピンを受け入れるための、基部１２の軸心に対して斜めに延びる孔１８を持ち、孔１８の入口端あるいはさらに出口端で対向して位置する側縁部３８、４０が平たん化され、かつ丸み付けられ、入口端および／または出口端の基部または先端側に向かって、隣接した縁部４２、４４へと連続的に移行する。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
近位大腿骨の骨折用の連結くぎであって、くぎの基部が、大腿骨頸部ねじまたはピンを受け入れるための、基部の軸心に対して斜めに延びる孔を持つ構成において、前記孔（１８）の入口端（３０）および／または出口端で対向して位置する側縁部が平たん化され、かつ丸み付けられるとともに、入口端および／または出口端の基部または先端側に向かって、隣接した縁部へと連続的に移行することを特徴とする近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項２】
平たん化された前記側縁部によって形成された表面部分（３８、４０）が、くぎ部分の長さ方向の端部領域で本質的に凹面状に延びることを特徴とする請求項１に記載の近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項３】
孔（１８）の入口端（３０）および／または出口端の平たん化された前記側縁部を形成するためにノッチが形成されることを特徴とする請求項１または２に記載の近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項４】
ノッチが、孔（１８）内の前記ピンの滑り面が当初の孔（１８）の本質的に全長にわたって維持されるような形状であることを特徴とする請求項３に記載の近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項５】
横断面が丸み付けられたノッチの外周縁（３４）がほぼ矩形ないし正方形であることを特徴とする請求項３または４に記載の近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項６】
くぎ基部の長さ方向の中央領域において軸心方向にほぼ平行に延びる前記表面部分（３８、４０）が、くぎ基部（１２）の長さ方向軸心とほぼ平行に延びる共通面にほぼ位置することを特徴とする請求項２から５のいずれかに記載の近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項７】
ピンの両側に位置するノッチの前記表面部分（３８、４０）が、半径方向外縁がノッチの基部側外縁部を形成する、横断面で凹状の表面部分（４４）へと移行するために、連結くぎの基端へ向けて丸み付けられることを特徴とする請求項３から６のいずれかに記載の連結くぎ。
【請求項８】
ピンの両側に位置するノッチの前記表面部分（３８、４０）が連結くぎの先端へ向けて丸み付けられ、孔軸心とほぼ平行なくぎ（１０）の外形へと、丸み付けられた縁を介して外方に移行することにより、くぎ軸心に交差して延びる凹面部へと移行することを特徴とする請求項３から７のいずれかに記載の近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。
【請求項９】
近位大腿骨の骨折用の連結くぎであって、くぎの基部が、大腿骨頸部ねじまたはピンを受け入れるための、基部の軸心に対して斜めに延びる孔を持つ構成において、基部（１２）の軸心に直交する軸心まわりで回転し、孔（１８）の直径より大きい外径を持つ回しフライス削りカッタ（５６）を、くぎ基部の軸心にほぼ直交して、入口端のほぼ中心に向けて、そして入口端（５４）の縁（５２）に向けて移動させることにより形成される形状を持つ周方向面取り（６０）、または斜面を入口端（５４）の縁に形成したことを特徴とする近位大腿骨の骨折用の連結くぎ。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、くぎの基部が、大腿骨頸部ねじまたはピンを受け入れるための、基部の軸心

に対して斜めに延びる孔を持つ、近位大腿骨の骨折用の連結くぎに関する。

【背景技術】

【０００２】

転節の骨折および大腿骨頸部または大腿骨頭の骨折の修復には、基端から大腿骨に打ち込まれ、斜めの貫通孔内で、大腿骨頸部を介して大腿骨頭に導入される大腿骨頸部ピンを案内する連結くぎを用いることが知られている。大腿骨頭へねじ込まれることを可能にするためにねじ切りされた大腿骨頸部ピン（大腿骨頸部ねじ）が知られているが、大腿骨頸部ピンをブレードとして設計することも知られている。さらに、斜めの貫通孔内で軸心方向に移動可能だが回転不能なように、大腿骨頸部ピンと相互作用する連結くぎを設けることが知られている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

そのようなインプラントを備えた患者の重力が、大腿骨頸部ピンから連結くぎへ本質的に導かれる。負荷下でのくぎ横断面は、曲げおよび引張応力からなる組合せ応力を受ける。過負荷の場合には、最も高い引張応力が生じる部位で亀裂が生じる恐れがある。最も高い応力集中は、斜めの貫通孔内にある大腿骨頸部ピンの両側の鋭利な側縁に生じる。したがって、インプラントのいわゆる疲労強さは、縁部の鋭利な形状を持つ緊要箇所に依存する。当然、最も高い引張応力が孔の入口端に生じる。

【０００４】

発明の目的は、疲労強さ高めるために上記のような連結くぎを改良することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的はクレーム１の特徴により達成される。すなわち、発明の連結くぎでは、ピン（それが孔内にあるとき）の両側に位置する縁が、孔の入口端および／または出口端で平たん化ないし面取りされる。それらは丸み付けられ、隣接した基端側および先端側縁部へと連続的に移行する。先端側および基端側エリアの平たん化された縁によって形成された表面部が側面視で本質的に凹面に形成され、その横断面がまっすぐであることが望ましい。

【０００６】

孔の入口端における個々の縁部に関して、くぎの基端および先端の方へ向いた縁部は、くぎの側部の方に位置するものと区別される。後者は主として表面部分を形成するものである。公知のくぎに関して、その理由は、それらの縁部分が縮小された横断面のエリアにあるから、負荷に対する最も重要な部分を構成するということである。発明では、切欠き効果、従ってこのエリアで生ずる応力ピークの恐れを回避するような形で、これらの縁部分のエリアを面取りすることによりある程度の材料を削除している。材料が削除されるが、耐荷力は高まる。さらに、これは、孔内でのピン支持面積全体、特にくぎと孔の形状によって予め決定される斜めの貫通孔内での大腿骨頸部ピン支持面積を本質的に維持する。

【０００７】

上記縁エリアだけを平たん化または斜角付けすることにより、材料を除去することは十分考えられる。しかし、発明のひとつの観点によれば、孔の入口端または出口端に平たん化された縁部を形成するために、少なくとも入口端周縁のほぼ全体に斜角をつけるノッチが形成されることが望ましい。また、それはピンの滑り面を本質的に全長にわたって維持するような形状に構成してもよい。

【０００８】

ノッチの丸み付けられた外周縁が、本質的に矩形ないし正方形のである丸コーナ付き外形を形成することが望ましい。

【０００９】

好ましくは、比較的狭く長い両側縁部の表面部分が、入口端または出口端の基端側および先端側へ向かって、斜角が付けられるか面取りされた表面部分へと移行し、その表面部

分が側面視で凹面状を呈しつつ、丸形の丸み付けられた外縁へと移行する。

【００１０】

本発明は基部の斜め孔に大腿骨頸部ピンを受け入れる連結くぎに特に有用である。また、発明による斜め孔の入口端での応力の軽減は十分である。しかし、くぎ軸心に直交して先端に配置される連結くぎの孔にも適している。

【００１１】

発明のくぎでは、鋭利な縁形状に起因する特に緊要な箇所を緩和するために、臨床使用時に負荷によって生じる応力を回避するように孔の両端での外形を変えることにより、インプラントの疲労強さが増強される。鋭利な縁が除かれ、応力がより大きな表面にわたって広げられる。この利点は、ピンのためのスライドメカニズムを阻害せずに達成される。

【００１２】

既に述べたように、応力線はくぎの貫通孔の最も弱い横断面に沿って延びる。発明において、斜め孔の入口端の側縁部で平たん化が行われ、応力線はより強いエリアの横断面のまわりで回避される。また、孔の入口端でその全経路にわたる材料の除去によって、周縁を面取りまたは斜角付けを行なうことができる。この段階で、発明は、くぎ基部の軸心に直交する軸心まわりで回転し、孔の直径より大きい直径の回しフライス削りカッタが、周方向面取りが生成されるまで、入口端の縁に向けて移動させられることにより形成される形状を持つ周方向面取りまたは斜面を、入口端の周縁が呈することを可能にする。このようにして、材料を不当に弱めたり、大腿骨頸部ピンなどのピンの支持面を縮小せずに、孔内の入口端における効率的な応力軽減も達成される。そのための製造工程は簡単な手段によって実現可能である。

【発明の効果】

【００１３】

本発明に係る連結くぎでは、大腿骨頸部ねじまたはピンを受け入れる孔の入口端および／または出口端で、対向する位置にある側縁部が平たん化されているので、この部分での応力の集中を避けて、連結クギの疲労強さを高めることができる。

【実施例】

【００１４】

以下、図示の実施例を参照して発明をより詳細に説明する。

【００１５】

図１および図２に示すように、連結くぎ１０は、基部１２と先端部１４を持ち、後者は図外の連結ねじを受け入れる長手の横孔１６を含む。基部には、図外の大腿骨頸部ピンを受け入れる斜めの貫通孔１８が形成されている。上記の、また以下でも常時言及する大腿骨頸部ピンは、これまで公知になっているすべての通常の大腿骨頸部ねじおよびピンを包含するよう意図される。

【００１６】

くぎ１２は全長にわたる軸心貫通孔２０を形成し、基部には直径が異なる２つのねじ部２２、２４を備えている。内方のねじ部２４は大腿骨頸部ピン用の図外の連結ピンを受け入れ、ねじ部２２は、近位大腿骨を介してくぎを固定するための図外のねじ込み・ターゲット器具を受け入れるためのものである。基端の径方向凹部２６は、ねじ込み・ターゲット器具をくぎ１０に対する回転方向で位置決めするためのものである。上記構造上の特徴は公知である。以下の説明は斜めの孔１８に焦点を合わせている。それは図外の大腿骨頸部ピン用の入口端３０と出口端３２を持つ。入口端３０は、くぎが大腿骨近位へ打ち込まれると、大腿骨頭部から反対の方向に向く。以下の考察は、図１で認識することができるが、図３および図４でより明確に示された入口端３０だけを対象とする。

【００１７】

図から理解されるように、入口端３０のエリアには平面視でノッチが形成され、その丸み付け外縁３４は丸コーナを備えたほぼ四角の形状になっている。縁３４は当然、くぎ基部１２の外形内に、そして孔１８によって形成された縁の外に位置する。ノッチの内縁は、孔１８によって形成された外縁３４の径方向内側に位置し、３６で示されている。部分

的に斜角が付けられるか面取りされた表面部分が、外縁３４と内縁３６の間に形成される。第１の表面部分３８、４０が、図外の大腿骨頸部ピンの両側に位置し、平面視で基部１２の外側とほぼ平行に延びる。図３に見られるように、表面部分３８、４０は、少なくともその中央領域が、基部１２の長さ方向軸心と平行に延びる共通の面上にほぼ位置する。表面部分３８、４０は、基端と先端両方の方向に表面部分４２、４４へと連続的に移行する。表面部分４２が先端側で、表面部分４４が基端側である。図２から明らかなように、表面部分３８、４０の形状は、特に両端側へ向かって横断面がわずかに凹面であり、また、表面部分３８、４０は、孔１８によって基端側に形成される表面部分へと連続的に移行する。とにかく、基部側外縁部は孔１８によって形成される基部の形状に本質的に一致する。

【００１８】

斜めの孔１８の大腿骨頸部ピン用入口エリアに設けられる上記形状あるいはノッチは、比較的容易な製造技術で生成することができ、孔１８内の大腿骨頸部ピンが特に入口端で患者の体重の力を受けるとき、大腿骨頸部ピンの滑り面、つまり斜め孔１８内の大腿骨頸部ピンのための支持面の顕著な減少なしで、孔１８の端部の応力ピークの大幅な低下を保証する。入口端３０からの材料の除去が、図５から容易に理解できる。くぎ基部１２の外形への斜め孔１８の貫通ラインは、入口端３０の縁エリアの材料の除去と面取りのため、変化している。材料の除去が比較的少なく、したがって材料の弱体化は無視できる程度であり、大腿骨頸部ピンからくぎへの好都合な力の伝達の利点によって十分に補われることが理解されよう。応力ピークの低下に重要なのは表面部分３８、４０である。

【００１９】

図６～図８はくぎ基部５０、例えば図１および図２の大腿骨くぎのそれを示す。図６および図７は各々、上端がくぎの基端へ向き、下端が先端へ向いている。斜めの孔も１８で示されている。同様に、軸心貫通孔は図２～図４中と同じ参照番号２０が付されている。図６および図７の側面図の目視方向はくぎ軸心に直交する。図６は斜めの貫通孔１８および軸心貫通孔２０の製造後のくぎ部５０の状態を示す。図７は、図８を参照して以下で説明する、フライスによる面取り、平たん化後の斜め孔１８に導入される図外の大腿骨頸部ピンのための入口端の周縁５２の変形を示す。

【００２０】

図８は斜めの貫通孔１８にほぼ直交するくぎ部分５０の側面図を示すが、くぎ部５０は約５°軸心右回りに回転している。これにより、斜めの孔１８の入口端５４の縁５２の形状を明確に認識することができる。図８はさらに、くぎ部分５０の軸心に直交する軸心まわりで回転する回しフライス削りカッタ５６を示している。フライス削りカッタ５６の軸心の長さは斜め孔１８の直径より大きい。また、回しフライス削りカッタ５６の直径は斜め孔１８の直径より大きい。加工時に、フライスは矢印５８の方向に縁５２へ向けて移動される。この時点で、フライス５６は、孔の入口端５４のほぼ中心に突き進み、図７中、６０で示すように、周縁５４まわりを面取りする。またここで、特に両側面部分３８、４０で、くぎ部分のこのエリアの応力ピークを低下させるために、周縁５２の縁部分を斜角付けまたは面取りする。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】発明による連結くぎの側面図である。

【図２】図１のくぎの２－２線断面図である。

【図３】図１のくぎの一部の拡大平面図である。

【図４】図３と同様な平面図だが、９０°偏向した角度で示す。

【図５】図３のくぎ部分の側面図である。

【図６】図３～図５の基部と同様な、従来技術による斜めの貫通孔を有する骨くぎの基部の平面図である。

【図７】斜めの貫通孔の入口端の周縁を面取りした後の図である。

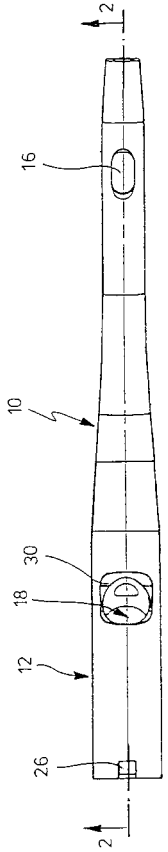
【図８】図７のくぎ部分の側面図である。

【符号の説明】

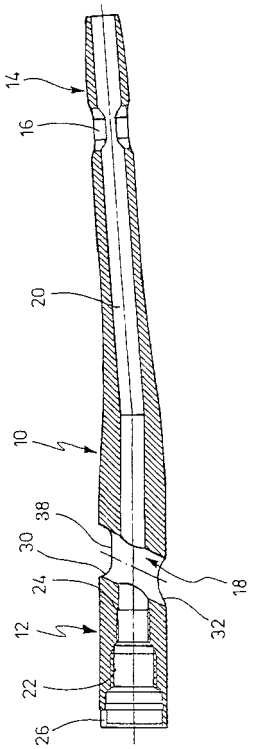
【００２２】

１０　…　連結くぎ
１２　…　くぎ基部
１８　…　孔
３０　…　入口端
３２　…　出口端
３４　…　ノッチの外周縁
３８、４０　…　平坦化された側縁部（表面部分）

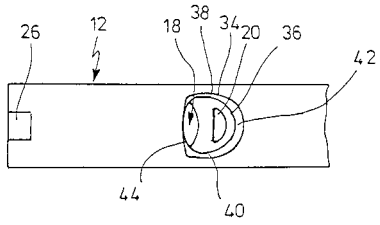
【図１】



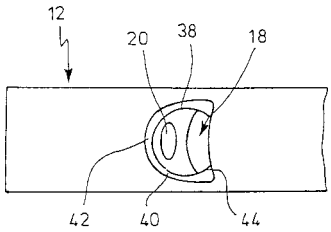
【図２】



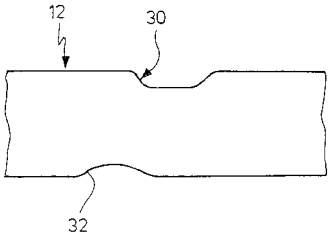
【図３】



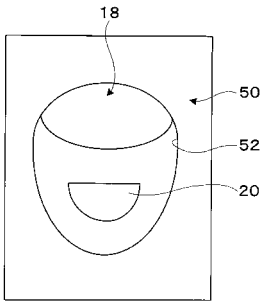
【図４】



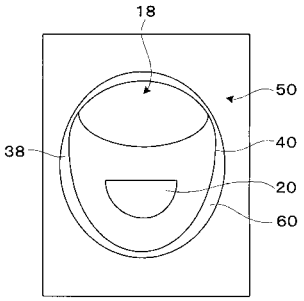
【図５】



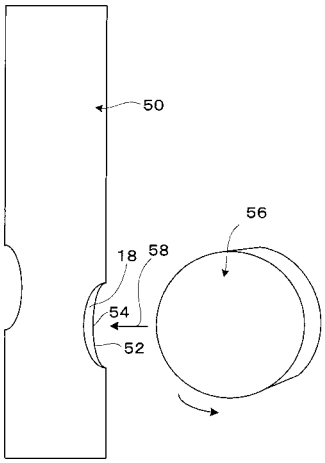
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(72)発明者　アンドレアス　シュパイトリング
ドイツ連邦共和国、デー－２４１４９　キール、オッペンドルファ・ベーク　３６
(72)発明者　クラウス　ドラーバ
ドイツ連邦共和国、デー－２４１４３　キール、ガウスシュトラーセ　１４
(72)発明者　ゲーアト　フォン　オルデンブルク
ドイツ連邦共和国、デー－２４２２６　ハイケンドルフ、アム・シュタインカンプ　１７

Ｆターム(参考) 4C060 LL14 MM24