

(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2016-2465

(P2016-2465A)

(43) 公開日 平成28年1月12日 (2016. 1. 12)

(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 未請求 請求項の数 17 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-119057 (P2015-119057)	(71) 出願人	511211737
(22) 出願日	平成27年6月12日 (2015. 6. 12)		ビーダーマン・テクノロジー・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
(31) 優先権主張番号	14172835. 2		BIEDERMANN TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG
(32) 優先日	平成26年6月17日 (2014. 6. 17)		ドイツ、78166 ドナウエッシンゲン、ヨセフシュトラッセ、5
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	110001195
(31) 優先権主張番号	62/013, 421		特許業務法人深見特許事務所
(32) 優先日	平成26年6月17日 (2014. 6. 17)	(72) 発明者	ティモ・ビーダーマン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ドイツ、78647 トロッシンゲン、ホーナーシュトラッセ、4/3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨アンカーのための延長装置、延長装置のシステム、および脊柱安定化システム

(57) 【要約】

【課題】 骨アンカーのための延長装置を提供する。

【解決手段】 延長装置は、中心軸と同軸の第1のスリーブ軸を有する第1のスリーブ (1) を備え、第1のスリーブ (1) は骨アンカーの受部に結合されかつ受部から結合解除されるように構成され、さらに延長装置は中心軸と同軸の第2のスリーブ軸を有する第2のスリーブ (2) を備え、第2のスリーブ (2) は第1のスリーブ (1) 内に位置決めされかつ中心軸に沿って第1のスリーブ (1) に対して位置決め可能であり、第2のスリーブ (2) は受部に結合されかつ受部から結合解除されるように構成され、延長装置はさらに、第1の構成では、第1のスリーブ (1) または第2のスリーブ (2) の他方が依然として受部に結合されていると、受部からの第1のスリーブ (1) または第2のスリーブ (2) の一方の結合解除を禁じる係止部材 (35) を備える。

【選択図】 図 1

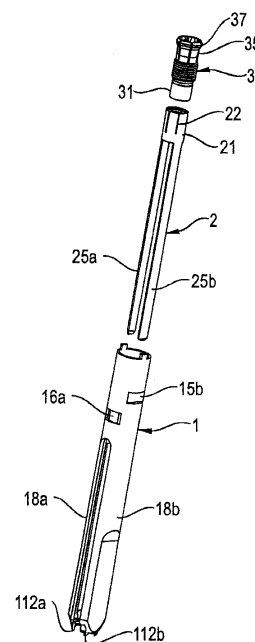


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨アンカーのための延長装置であって、前記骨アンカーは、
骨の中にアンカー固定するためのアンカー固定セクション（100）と、
前記アンカー固定セクションに接続される受部（200）とを備え、前記受部は中心軸（C）およびロッドを受けるためのチャンネル（204）を備え、前記チャンネルの側壁は2つの自由脚部（205a, 205b）を形成し、

前記延長装置は、

前記中心軸（C）と同軸の第1のスリーブ軸（c）を有する第1のスリーブ（1）を備え、前記第1のスリーブ（1）は前記受部（200）に結合されかつ前記受部（200）から結合解除されるように構成され、さらに

前記中心軸（C）と同軸の第2のスリーブ軸（c）を有する第2のスリーブ（2）を備え、前記第2のスリーブ（2）は、前記第1のスリーブ（1）内に位置決めされ、かつ前記中心軸（C）に沿って前記第1のスリーブに対して位置決め可能であり、前記第2のスリーブ（2）は前記受部（200）に結合されかつ前記受部（200）から結合解除されるように構成され、さらに

第1の構成では、前記第1のスリーブ（1）または前記第2のスリーブ（2）の他方が依然として前記受部に結合されていると、前記受部（200）からの前記第1のスリーブ（1）または前記第2のスリーブ（2）の一方の結合解除を禁じる係止部材（35）を備える、延長装置。

【請求項 2】

第2の構成では、前記係止部材（35）は、前記第1のスリーブ（1）または前記第2のスリーブ（2）の他方が既に前記受部から結合解除されていると、前記受部（200）からの前記第1のスリーブ（1）または前記第2のスリーブ（2）の結合解除を許す、請求項1に記載の延長装置。

【請求項 3】

前記係止部材（35）は、前記第2のスリーブ（2）が前記受部に結合されると前記第1のスリーブ（1）の結合解除を禁じる、請求項1または2に記載の延長装置。

【請求項 4】

前記係止部材（35）は、前記係止部材（35）が前記第1の構成にある際に結合解除器具の装着を禁じるようにサイズ決めされかつ配置される、請求項1から3のいずれか1項に記載の延長装置。

【請求項 5】

前記係止部材（35）は、前記中心軸（C）に対して径方向に圧縮可能および／または延長可能なばねを備える、請求項1から4のいずれか1項に記載の延長装置。

【請求項 6】

前記係止部材（35）は、前記係止部材（35）が前記第1の構成にある場合、前記第2のスリーブ（2）の少なくとも部分的に内部に位置決めされかつ結合解除器具（50）の部分の外径（ D_1 ）よりも小さな第1の内径（ D_2 ）を有するコレットとして形成される、請求項1から5のいずれか1項に記載の延長装置。

【請求項 7】

前記第2のスリーブ（2）は、前記第2のスリーブ（2）とともに前記第1のスリーブ（1）に対して軸方向に前進するように構成される結合部材（3）を通して前記第1のスリーブ（1）に接続される、請求項1から7のいずれか1項に記載の延長装置。

【請求項 8】

前記結合部材（3）は、前記第2のスリーブ（2）とともに前記結合部材を所与の位置に前進させるのを許す前進構造（33, 14）を通して前記第1のスリーブ（1）に結合されるブッシングである、請求項7に記載の延長装置。

【請求項 9】

前記結合部材（3）は、前記第2のスリーブに対して回転可能であるように前記第2の

10

20

30

40

50

スリーブ（２）に結合される、請求項７から９のいずれか１項に記載の延長装置。

【請求項１０】

前記係止部材（３５）および前記結合部材（３）は単一の一体化部品として形成される、請求項７から９のいずれか１項に記載の延長装置。

【請求項１１】

前記延長装置の軸方向長さを拡大するように前記第１のスリーブ（１）に選択的に接続可能な第３のスリーブ（４）をさらに備える、請求項１から１０のいずれか１項に記載の延長装置。

【請求項１２】

骨アンカーのための延長装置であって、前記骨アンカーは、

10

骨の中でのアンカー固定のためのアンカー固定セクション（１００）と、

前記アンカー固定セクションに接続される受部（２００）とを備え、前記受部は中心軸（Ｃ）およびロッドを受けるためのチャンネル（２０４）を備え、前記チャンネルの側壁は２つの自由脚部（２０５ａ，２０５ｂ）を形成し、

前記延長装置は、

前記中心軸（Ｃ）と同軸の第１のスリーブ軸（ｃ）を有する第１のスリーブ（１）を備え、前記第１のスリーブ（１）は前記受部（２００）に結合されかつ前記受部（２００）から結合解除されるように構成され、さらに

前記中心軸（Ｃ）と同軸の第２のスリーブ軸を有する第２のスリーブ（２）を備え、前記第２のスリーブ（２）は、前記第１のスリーブ（１）内に位置決めされかつ前記中心軸（Ｃ）に沿って前記第１のスリーブに対して位置決め可能であり、前記第２のスリーブ（２）は前記受部（２００）に結合されかつ前記受部（２００）から結合解除されるように構成され、さらに

20

前記延長装置の軸方向長さを拡大するように前記第１のスリーブ（１）に選択的に接続可能な第３のスリーブ（４）を備える、延長装置。

【請求項１３】

前記第３のスリーブ（４）は、２つの対向するスロット（４６ａ，４６ｂ）と、前記スロット（４６ａ，４６ｂ）を通して延在する押し具（４７）とを備え、前記押し具（４７）は内側中空セクション（１４６，１４７）を備え、前記延長装置の前記第１のスリーブ（１）を、前記押し具（４７）の第１の位置で前記第３のスリーブ（４）内部でクランプすることができ、前記押し具（４７）の第２の位置で解放することができる、請求項１２に記載の延長装置。

30

【請求項１４】

請求項１から１３のいずれか１項に記載の延長装置と骨アンカーとのシステムであって、前記骨アンカーは、

骨の中でのアンカー固定のための前記アンカー固定セクション（１００）と、

前記アンカー固定セクションに接続される前記受部（２００，２００'）とを備え、前記受部は中心軸（Ｃ）およびロッドを受けるためのチャンネル（２０４）を備え、前記チャンネルの側壁は２つの自由脚部（２０５ａ，２０５ｂ）を形成し、前記受部（２００）は、前記延長装置の実質的に相補の係合構造（１２０ａ，１２０ｂ，１１２ａ，１１２ｂ）に結合可能な係合構造（２０６ａ，２０６ｂ，２１２ａ，２１２ｂ）を備える、システム。

40

【請求項１５】

前記第１のスリーブ（１）および前記第２のスリーブ（２）の両者は、前記受部（２００）の対応の係合構造（２０６ａ，２０６ｂ，２１２ａ，２１２ｂ；２０７ａ，２０７ｂ）とのぴったり嵌合した係合のための係合構造（１２０ａ，１２０ｂ，１１２ａ，１１２ｂ；２１２ａ，２１２ｂ）を備える、請求項１４に記載のシステム。

【請求項１６】

前記第１のスリーブ（１）は、前記受部の対応の係合構造（２０６ａ，２０６ｂ，２１２ａ，２１２ｂ）とのぴったり嵌合した係合のための係合構造（１２０ａ，１２０ｂ，１１２ａ，１１２ｂ）を備え、前記第２のスリーブ（２）は摩擦係合を介して前記受部（２

50

00)に結合されるように構成される、請求項14に記載のシステム。

【請求項17】

低侵襲手術で用いるための脊柱安定化システムであって、少なくとも2つの骨アンカーと、請求項1から13のいずれか1項に記載の各骨アンカー毎の延長装置とを有する、請求項14から16のいずれか1項に記載のシステムを備える、脊柱安定化システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明は、特に低侵襲手術(MIS)で用いるための骨アンカーのための延長装置に関する。発明は、そのような延長装置と骨アンカーとを含むシステムにも関し、骨アンカーは、アンカー固定セクションと、ロッドをアンカー固定セクションに結合するようにロッドを受けるための受部とを備える。延長装置は、受部に対する延長装置の並進および回転移動を禁じるように各々が受部に結合されるように構成される第1のスリーブおよび第2のスリーブを含む。受部からのスリーブの正しい結合解除を保証する係止部材が設けられる。

10

【背景技術】

【0002】

低侵襲手術で用いるための椎弓根ねじのための、頭部延長器具とも称される延長装置が当該技術分野で公知である。たとえば、特許文献1は、低侵襲手術のための脊柱安定化システムを記載し、小さな皮膚の切開を通した脊柱安定化システムの形成を可能にするように、取外し可能なスリーブを骨アンカーの鏝に結合し得る。取外し可能なスリーブ部材は、鏝の整列を可能にして鏝の中への細長い部材の挿入を容易にし得る。結合システムは、スリーブと鏝に対するスリーブの並進移動を禁じる鏝との間に設けられる。1つの実施形態では、スリーブは、鏝の中のねじ切りされた開口の中に通され得る可動部材を有する骨締結アセンブリの鏝に結合されてもよい。

20

【0003】

特許文献2は、細長い内側スリーブを摺動可能に受ける細長い外側スリーブを備える低侵襲タワーアクセス装置を記載する。内側スリーブと外側スリーブとを係止されたモードに固着するように係止ナットが用いられる。

【0004】

30

圧迫および牽引などの外科的ステップでの使用の際に安全であるだけでなく受部からの結合解除のステップの際にも安全な骨アンカーのための延長装置に対する必要性が依然として存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第7,563,264号明細書

【特許文献2】国際公開第2013/112689号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

発明の目的は、特に低侵襲手術で用いるための骨アンカーのための改良された延長装置、および外科的ステップを容易にしかつ装置の安全性を向上させるそのような延長装置と骨アンカーとのシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

目的は、請求項1または請求項2に記載の延長装置および請求項14に記載のシステムによって達成される。従属請求項にさらなる発展例が与えられる。

【0008】

延長装置は、受部に対する延長装置の並進および回転移動に対して係止されるように受

50

部に結合されるように構成される。延長装置および受部の並進および回転移動が禁じられるので、延長装置と受部との間の接続は強固である。これによりロッドとロッドを固定するための位置決めねじとの安全な載置が可能になる。骨アンカーが一旦骨に挿入されると受部に装着される延長装置を用いて、圧迫または牽引などの脊柱安定化システムの調整の外科的ステップを行なうことができる。1つの実施形態では、延長装置と受部との間の結合は、受部の部分との延長装置の部分のぴったり嵌合した係合によって行なわれる。別の実施形態では、結合は、受部の部分との延長装置の部分の摩擦係合によって行なわれる。結合は、一部ぴったり嵌合した結合と一部摩擦嵌合の結合とであることもできる。

【0009】

延長装置は、第1のスリーブおよび第1のスリーブ内に位置決めされる第2のスリーブと、第2のスリーブを第1のスリーブに接続し、かつ第1のスリーブに対する第2のスリーブの制御された軸方向の移動を許す相互係止ブッシングとを備える。延長装置が受部に装着された後で、第1のスリーブと第2のスリーブとは相互係止ブッシングを一方方向に動作することによって互いとおよび受部と相互係止されることができる。反対方向に相互係止ブッシングを動作することによって、第1のスリーブと第2のスリーブとの間の相互係止接続を解除することができる。

【0010】

1つの実施形態では、装置の長手方向軸の周りに少なくとも部分的に延在し、対応の周方向溝を係合する周方向リブのぴったり嵌合した係合によって延長装置と受部との間の並進移動を禁じることができる。リブを第1のスリーブに設けてもよく、溝を受部に設けてもよく、またはその逆であってもよい。

【0011】

別の実施形態では、第1のスリーブはぴったり嵌合した接続によって受部に結合されてもよく、第2のスリーブは摩擦嵌合接続によってのみ受部に結合されてもよく、またはその逆であってもよい。

【0012】

受部からの延長装置の結合解除は、1つの実施形態では、第2のスリーブを結合解除する第1のステップと第1のスリーブを結合解除する第2のステップとからなるステップの所定のシーケンスにおいてのみ行なわれることができる。ステップの正しいシーケンスは、第1の構成では、第2のスリーブが依然として受部に結合されている間は第1のスリーブの結合解除を禁じる係止部材の存在によって保証される。第2のスリーブを結合解除した後に係止部材が第2の構成になると、第1のスリーブの結合解除が許される。このため、誤った動作に基づく延長装置の損傷が防止される。さらに、そのような延長装置の使用により、外科医は、延長装置の正しい結合解除の後にのみ外科的手順の次のステップを行なうことができる。これは手順の安全性を向上させる。

【0013】

延長装置は、増大した長さを有する延長装置を設けるために、取外し可能に第1のスリーブに接続可能な第3のスリーブを備えてもよい。たとえば、ロッドおよび位置決めねじの載置のために第1のスリーブに装着される第3のスリーブを備えるより長い延長装置を用いて外科的手順を開始してもよい。その後、圧迫および牽引ステップの際にロッドに対する受部の載置を向上させるように、第3のスリーブを取外してもよい。より短い延長装置については、互いに対する受部のより幅広い角度を得てもよい。

【0014】

延長装置が備える部品はごく少数であるので、装置の組立および動作が容易になる。

延長装置は、延長装置を係合するように適合される解放または結合解除器具とともに用いてもよい。延長装置の係止部材は、その第2の構成においてのみ結合解除器具によって係合されるように構成される。第1および第2のスリーブの両方が受部に結合される第1の構成では、これを係合することができない。このため、延長装置および結合解除器具のシステムは、取扱いの安全性を保証し、延長装置または受部の部品の損傷を防止する。

【0015】

脊柱安定化システムは、延長装置とともに用いるように適合される受部を有する少なくとも2つの骨アンカーを含む。

【0016】

添付の図面を用いた実施形態の説明から発明のさらなる特徴および利点が明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1の実施形態に従う延長装置の分解斜視図である。

【図2】オプションの第3のスリーブを有する、組立てられた状態の図1の延長装置の部分分解斜視図である。

10

【図3】組立てられた状態の図2の延長装置の斜視図である。

【図4】第3のスリーブが装着された、図2および図3の延長装置の上側部分の断面図であって、断面がスリーブの軸を含む平面で取られた図である。

【図5】図1から図4の延長装置とともに、延長装置と骨アンカーとのシステムの第1の実施形態を形成し得る骨アンカーの受部の実施形態の斜視図である。

【図6】図5の受部の上面図である。

【図7a】図6の線A-A'に沿った、図5および図6の受部の断面図である。

【図7b】図7aの詳細の拡大図である。

【図8a】図1から図4の延長装置の第1のスリーブの斜視図である。

【図8b】図8aの第1のスリーブの前端部分の底部からの斜視図である。

20

【図9】図8aの第1のスリーブの上面図である。

【図10】図9の線B-Bに沿った図8aの第1のスリーブの断面図である。

【図11】図10の線D-Dに沿った図8aの第1のスリーブの断面図である。

【図12a】図1から図4の延長装置の第2のスリーブの斜視図である。

【図12b】図12aの第2のスリーブの前端部分の底部からの拡大斜視図である。

【図13】図12aに従う第2のスリーブの断面図であって、断面がスリーブの軸を含みかつスリーブの脚部の中心を通して延在する平面で取られた、図である。

【図14】図1および図2の延長装置の相互係止ブッシングおよび第2のスリーブの端部分の分解斜視図である。

30

【図15】組立てられた状態の図14の第2のスリーブの端部分および相互係止ブッシングの斜視図である。

【図16】図14の相互係止ブッシングの上面図である。

【図17】図16の線E-Eに沿った図14の相互係止ブッシングの断面図である。

【図18】受部と第1の実施形態に従う受部に結合された延長装置の前方部分とを有する骨アンカーの斜視図である。

【図19】第3のスリーブなしの延長装置の上側部分と、延長装置とともに用いられかつこれに適合される結合解除器具の前端部分との断面図であって、断面がスリーブの軸を含む平面で取られた、図である。

【図20】第3のスリーブの分解斜視図である。

【図21】図20に示される第3のスリーブの上面図である。

40

【図22】図21の線F-Fに沿った、図20および図21の第3のスリーブの断面図である。

【図23a】骨アンカーの受部に延長装置を結合する第1のステップの断面図である。

【図23b】相互係止ブッシングが第2の構成にある、図23aに従う第1のステップにおける延長装置の上側部分の断面図である。

【図24a】延長装置を骨アンカーの受部に結合する第2のステップの断面図である。

【図24b】相互係止ブッシングが依然として第2の構成にある、図24aのステップにおける延長装置の上側部分の断面図である。

【図25a】延長装置を骨アンカーの受部に結合する第3のステップの断面図である。

【図25b】相互係止ブッシングが第1の構成にある、図25aのステップにおける延長

50

装置の上側部分の断面図である。

【図 2 6】受部と、受部に結合された、長さの異なる延長装置とを有する少なくとも 2 つの骨アンカーを備えるシステムの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図 1～図 3 に示されるように、第 1 の実施形態に従う延長装置は、外側スリーブを形成する第 1 のスリーブ 1 と、内側スリーブを形成しかつ第 1 のスリーブ 1 内に位置決め可能な第 2 のスリーブ 2 と、相互係止ブッシング 3 とを含む。相互係止ブッシング 3 は第 2 のスリーブ 2 に接続されるように構成され、かつ第 1 のスリーブ 1 に対する第 2 のスリーブ 2 の制御された運動を許すなど第 2 のスリーブ 2 を第 1 のスリーブ 1 に結合するように構成される。さらに、第 3 のスリーブ 4 を延長装置に含んでもよい。第 3 のスリーブ 4 は、第 1 のスリーブ 1 の長さを延長するように第 1 のスリーブ 1 に取外し可能に装着することができる。第 1 のスリーブ 1 および第 2 のスリーブ 2 が図 2 および図 3 に示されるように組立てられると、延長装置を用いて、低侵襲手順を用いて患者の体内に脊柱安定化システムの部品を載置することができる。外科的手順のいくつかの特定のステップのために、第 3 のスリーブ 4 を取外してもよい。

【0019】

図 1～図 3 に示される延長装置は、たとえば椎弓根ねじとともに、骨アンカーとともに用いるように構成される。図 5～図 7 b および図 2 3 a～図 2 5 b に描かれるように、そのような骨アンカーの例は、ねじ切りされたシャンク 1 0 0 および球形セグメント形状頭部 1 0 1 を有するアンカー固定要素を備えてもよく、アンカー固定要素は受部 2 0 0 に回動可能に結合される。図 5～図 7 b に受部をより詳細に示す。典型的に、受部は実質的に円筒状の部品として形成されてもよく、これは、第 1 の端または頂部端 2 0 0 a および第 2 の端または底部端 2 0 0 b、中心軸 C、頂部端 2 0 0 a から底部端 2 0 0 b からの距離へ延在する同軸ボア 2 0 1、およびアンカー固定要素の頭部 1 0 1 のための着座部 2 0 2、ならびに骨アンカー固定要素のシャンクが貫通することができる底部端 2 0 0 b における下方開口 2 0 3 を有する。実質的に U 字状の凹部 2 0 4 が底部端 2 0 0 b の方向に頂部端 2 0 0 a から延在してもよい。凹部 2 0 4 はその中にロッド（図示せず）を受けるように働く。凹部 2 0 4 により、2 つの自由脚部 2 0 5 a、2 0 5 b が形成される。頂部端 2 0 0 a から離間した脚部 2 0 5 a、2 0 5 b の外側表面に、U 字状の凹部 2 0 4 によって形成されるチャネルの一方端から他方端に延在しかつ U 字形状の凹部 2 0 4 に向けて開いた周方向に延在する溝 2 0 6 a、2 0 6 b が形成される。溝 2 0 6 a、2 0 6 b の上側側壁 2 0 6 a'、2 0 6 b' および下側側壁 2 0 6 a''、2 0 6 b'' が底部端 2 0 0 b に向けて傾斜していてもよい。

【0020】

受部 2 0 0 はさらに、脚部 2 0 5 a、2 0 5 b の各々の自由端面中の頂部端 2 0 0 a に、中心軸 C に平行な方向に脚部の中に延在する凹部 2 0 7 a、2 0 7 b を含んでもよい。凹部 2 0 7 a、2 0 7 b は、上面図では細長く、両端で周方向に閉じている。両方の凹部 2 0 7 a、2 0 7 b は、以下に記載のように、延長装置の部分と係合するように働く。延長装置における対応の突出部との凹部 2 0 7 a、2 0 7 b の係合を容易にする、各々の凹部 2 0 7 a、2 0 7 b の頂部端に設けられる面取りセクション 2 0 8 が存在してもよい。

【0021】

さらに、受部 2 0 0 は、U 字状の凹部 2 0 4 の一方側の 1 対の長手方向溝 2 1 2 a と、反対側の 1 対の長手方向溝 2 1 2 b とを備えてもよい。各々の対の溝 2 1 2 a、2 1 2 b の溝は周方向に互いから離間される。さらに、溝は、凹部 2 0 7 a、2 0 7 b のいずれかの側の受部の外側壁中の頂部端 2 0 0 a から延在し、頂部端 2 0 0 a に向けて開いている。溝は、頂部端 2 0 0 a から離間して位置するそれらの閉じた端に向けて深さが小さくなっていてもよい。長手方向溝 2 1 2 a、2 1 2 b の断面は実質的に矩形である。特に図 5 に示されるように、長手方向溝 2 1 2 a、2 1 2 b は周方向に延在する溝 2 0 6 a、2 0 6 b と交差する。溝 2 1 2 a、2 1 2 b は、ぴったりと嵌合した接続を設けるように、第

1のスリーブのリブの対応の長手方向に延在する対と相互作用してもよい。

【0022】

脚部205a、205bの上側部分に、ロッドを固定するための係止ねじ（図示せず）と協働するように雌ねじ209を設けてもよい。

【0023】

図8a～図10を参照して、延長装置の第1のスリーブ1は細長く、延長装置が受部に結合されると受部200の中心軸Cと同軸の長手方向軸cを備える。第1のスリーブ1はさらに前方端1aおよび後方端1bを有する。

【0024】

後方端1bに隣接して、第1のセクション11には、以下の第2のセクション12の内径よりも大きな内径が与えられる。2つの小さな突起11a、11bが後方端1bから突出する。それらは、第1のスリーブ1に対する第3のスリーブ4の正しい位置決めのために第3のスリーブ4中の凹部と相互作用してもよい。第1のセクション11に続く第2のセクション12は、以下に説明するように、相互係止ブッシング3のためのクランプ留め部分を設ける機能を果たす。第2のセクション12に隣接して、第2のセクション12と比較して内径が僅かに小さくてもよい第3のセクション13が続く。第3のセクション13に、相互係止ブッシング3と相互作用するように構成される雌ねじ15が設けられる。雌ねじセクション15は好ましくは第2のセクション12に隣接する。第1のスリーブ1は、その部分において、円弧状のまたは円筒状セグメント形状の長手方向溝19c、19dによって二重壁にされた突起11a、11bから90°オフセットされてもよい。

【0025】

第1のスリーブ1は、後方端1bから第1の距離のその外壁の中に、第1のスリーブ1に器具を装着するように働く2つの対向する第1の横断溝15a、15bをさらに備えてもよい。凹部15a、15bは、小さな突起11a、11bに対応する周方向の位置にあってもよい。さらに、後方端1bからの第2の距離に、周方向に延在し、かつ凹部15a、15bから実質的に90°オフセットされる2つの第2の凹部16a、16bを設けてもよい。第2の横断凹部16a、16bは、第1のスリーブ1の最も外側の壁を完全に通って延在し、凹部19c、19dへのアクセスを与える手入れの目的のために働いてもよい。

【0026】

受部の中のスリット204と比べると逆のU字状を有し、かつ互いから180°オフセットされる2つの細長い実質的にU字状のスリット17a、17bが、前方端1aから後方端1bに向けて、第1のスリーブ1の第2のセクション12からの距離まで延在する。長手方向スリット17a、17bは、ロッドをスリットに挿通するのを許すように、脊柱安定化ロッドの直径よりも大きな周方向の幅を有する。好ましくは、スリット17a、17bの幅は、受部200のU字状の凹部の幅と実質的に同じである。スリット17a、17bの長さは典型的に第1のスリーブの長さの1/3よりも大きく、好ましくは第1のスリーブの長さの1/2よりも大きい。それらは第1のスリーブの長さの3/4よりも長くすらあることができる。スリットは、第1の凹部15a、15bの位置から約90°オフセットされる位置に位置する。スリット17a、17bにより、受部200の自由脚部205a、205bと相互作用する目的を果たす2つの自由脚部18a、18bが形成される。脚部18a、18bにより、第1のスリーブ1はスリーブの軸に垂直な方向に僅かに可撓であり、これにより第1のスリーブ1を受部200の脚部205a、205bにパチンと嵌めることができる。

【0027】

第1のスリーブ1の第3のセクション13の内側面は、脚部18a、18bの各々において、長手方向に延在する実質的に円弧状のまたは円筒状セグメント形状の案内凹部19a、19bを備え、その中に第2のスリーブ2の部分が案内されるように延在することができる。案内凹部19a、19bは、特に図10に見られるように、長手方向にスリット17a、17bを超えて後方端1bに向けて延在する。

【0028】

脚部18a、18bの各々は、前方端1aから離間して、一方のスリット17aから反対のスリット17bへ長手方向軸cの周りを周方向に延在する内向きの突起120a、120bを備える。周方向突起120a、120bの形状は、特に図18または図24a、図25aに見られるように、受部200の周方向溝206a、206bの形状と実質的に相補である。

【0029】

後方端1bの方を向いた突起120a、120bの上側面は、溝206a、206bの相補の傾斜した上側壁206a'、206b'と一致するように後方端に向けて傾斜していてもよい。周方向突起120a、120bの下側面は、中心軸に垂直であっても、または後方端1bに向けて傾斜していてもよい。傾斜は、第1のスリーブ1が受部200に結合される際に突起120a、120bが溝206a、206bの中に係合するのを容易にする。

10

【0030】

さらに、第1のスリーブ1は、受部200の長手方向溝212a、212bの位置の周方向に対応する位置に、脚部18a、18b上の1対のリブ112aおよび1対のリブ112bを備える。リブ112a、112bは脚部18a、18bから内向きにかつ前方端1aから下向きに突出し、溝212a、212bの形状に実質的に一致する形状を有する。特に図8bに見られるように、リブ112a、112bの外側面は自由端に向けて先細になっているので、周方向に見ると、リブの断面は実質的に三角形である。

20

【0031】

長手方向リブ112a、112bの各々から、横断肉厚リブ部分123a、123bが周方向に外向きに延在する。横断リブ部分123a、123bは、頂部端200aからの周方向に延在する溝206a、206bの距離に対応する前方端1aからの距離のところに位置する。したがって、横断リブ部分123a、123bは周方向突起120a、120bと同じレベルにある。

【0032】

それぞれ長手方向溝212a、212bを係合するように構成される長手方向リブ112a、112bにより、頭部延長装置と受部との間の接続の強度が向上する。長手方向リブおよび溝は、延長装置による高いトルクを受部に加えるのを可能にする。

30

【0033】

第1のスリーブ1の全体的な外形は円筒状であってもよい。工具（図示せず）と相互作用するために、脚部18a、18bの外面に平らにされた外面部分122a、122bを設けてもよい。

【0034】

第1のスリーブの全長は、骨アンカーが骨の中に挿入されかつ第1のスリーブ1が受部200に装着された際に延長装置が手術部位から十分な程度突出するようなものである。

【0035】

図12a～図13に図示されるように、第2のスリーブ2は前方端2aおよび反対の後方端2bを備える。第2のスリーブ12の外径は実質的に一定である。後方端2bに隣接して、第2のスリーブ2は周方向に閉じた円筒表面を有する第1の部分21を備える。第1の部分21は相互係止ブッシング3を係合するように構成される。後方端2bに対して開いておりかつ後方端2bからの距離まで延在する複数の長手方向スリット22が設けられ、第1の部分21が相互係止ブッシング3の部分に対して弾性的にパチンと嵌まることができ、そこに摩擦で保持されるように第1の部分21を可撓にする。後方端2bから第1の距離のところに、内向きに延在する環状突起23が設けられる。環状突起23は相互係止ブッシング3の対応の窪みまたは溝と相互作用して、第2のスリーブ2から相互係止ブッシング3がうっかり外れてしまわないようにする。第1の距離よりも大きな後方端2bからの第2の距離のところに、たとえば環状肩部の形態の止め具21aが設けられる。肩部21aは第2のスリーブ2中への相互係止ブッシングの挿入を制限し、相互係止ブッ

40

50

シングが下向きに第1のスリーブ1の中に螺合される際の当接部を形成する。第2のスリーブ2の第1のセクション21の外径は第1のスリーブ1の第3のセクション13の内径よりも小さい。

【0036】

実質的に矩形の断面を有する2つの凹部24a、24bは、前方端2aから第2のスリーブ2を通して第1の部分21まで延在する。凹部24a、24bは、第1のスリーブ1の案内凹部19a、19bの中に嵌合する2つの対向する脚部25a、25bが形成される大きさを有する。脚部25a、25bは、それらが第1のスリーブ1の後方端1bに向けた方向に第1のスリーブ1の凹部17a、17bの上側の閉じた端を越えて延在する長さを有する。

10

【0037】

第2のスリーブ2の前方端2aは、脚部25a、25bの各々の上に実質的に平らな表面部分26a、26bを備える。この平らな表面部分26a、26bは、受部の頂部端200a上の実質的に平らな表面部分と協働するように構成される。さらに、受部200の脚部の自由端の凹部207a、207bと協働するように構成される各々の脚部上の突起27a、27bが設けられる。このため、突起27a、27bは、凹部207a、207bの形状と実質的に相補の形状を有する。突起27a、27bの内側面は脚部25a、25bの内側面と同一平面上にある。突起27a、27bの外側面は、脚部25a、25bの外側面に対して僅かに凹んでいる。突起27a、27bの全体的な形状は実質的に円弧状であり、丸められた端縁が受部の中の凹部207a、207bに対応している。さらに、周方向に、突起27a、27bが脚部25a、25bの実質的に真ん中に配置される。

20

【0038】

ここで図14～図17を参照して、相互係止ブッシング3は、前方端3aおよび後方端3bと、前方端3aに隣接しかつ第2のスリーブ2の第1のセクション21の内径と実質的に等しい外径を有し、これによりブッシング3が摩擦によって第2のスリーブ2中に保持される円筒状セクション31とを備える。平滑な外側面を有する円筒状セクション31に隣接して、第2のスリーブ2の環状突起23と相互作用する溝32が存在する。溝32に続いて、第1のスリーブ1のねじ切りされたセクション14と相互作用するように構成される雄ねじを有するねじ切り部分33が存在する。

【0039】

30

相互係止ブッシング3のねじ切り部分33における内径は結合解除器具の外径に対応する D_1 よりも僅かに大きい。ドライバ用の複数の長手方向係合溝34が、ねじ切り部分33の上側領域に、相互係止ブッシング3の内壁に設けられる。後方端3bに隣接して、後方端3bに向けて開いている複数の実質的に長手方向のスリット36を特徴とするコレット部分35が存在する。スリット36によりコレット部分35が可撓になるので、これは外部から圧力を加えることによって径方向に圧縮可能である。コレット部分35は、相互係止ブッシングの後方端3bで、スリーブの軸に向けて先細になった下側37aと、肉厚部分37の断面が実質的に三角形になるようにスリーブの軸に向けて逆に先細になった上側37bとを有する肉厚環状部分37を備える。コレット部分35の長さは、相互係止ブッシング3が第1のスリーブ1に螺合されかつ第2のスリーブ2が受部200に係合したときに、図19により詳細に描かれるようにコレット部分35の肉厚部分37の大部分が第1のスリーブ1の第2の部分12内に位置するようなものである。この位置で、コレット部分35は、第1のスリーブ1の内壁によって僅かに圧縮されるので、図19に詳細に示されるようにコレット部分35の内径 D_2 は D_1 よりも小さい。相互係止ブッシング3を逆に回すと、コレット部分35は第2の部分12から現われ、これにより拡張する。

40

【0040】

このため、コレット部分35は、第2のスリーブ2が依然として受部に係合している限り、コレット部分が圧縮されかつ受部から第1のスリーブ1を外す工具の挿入を禁じる第1の構成を取ることができ、かつ第2のスリーブ2が結合解除されるとコレット部分が拡張され、工具の挿入を可能にする第2の構成を取ることができる係止部材を形成する。こ

50

の実施形態では、係止部材は相互係止ブッシング 3 と一体に形成される。

【0041】

図 1 4 および図 1 5 に第 2 のスリーブ 2 と相互係止ブッシング 3 とのアセンブリを示す。相互係止ブッシングは、その円筒状部分 3 1 を用いて、環状突起 2 3 が溝 3 2 にパチンと嵌まるまで第 2 のスリーブ 2 の第 1 のセクション 2 1 の中に押込まれる。これにより、相互係止ブッシング 3 は、第 2 のスリーブ 2 に対する相互係止ブッシング 3 の回転運動が可能になるように第 2 のスリーブ 2 に結合される。第 2 のスリーブ 2 に対する相互係止ブッシング 3 の軸方向の移動は、相互係止ブッシングが第 2 のスリーブ 2 に設けられる止め具 2 1 a に対して当接すると禁じられる。第 2 のスリーブ 2 と第 1 のスリーブ 1 との間の相互係止ブッシング 3 を介した接続は剛性接続である。

10

【0042】

次に、相互係止ブッシング 3 のねじ切り部分 3 3 が第 1 のスリーブ 1 のねじ切りされたセクション 1 4 に係合するまで、図 1 5 に示されるような搭載された状態の第 2 のスリーブ 2 および相互係止ブッシング 3 を備えるアセンブリを後方端 1 b から第 1 のスリーブ 1 の中に挿入する。脚部 2 5 a、2 5 b は、第 1 のスリーブ中で案内凹部 1 9 a、1 9 b の中に案内される。

【0043】

図 1 9 に描かれるように、その前方部分のみが示される解放または結合解除器具 5 0 は、第 1 の内側部分 5 1 と、内側部分 5 1 を摺動可能に受ける外側部分 5 2 とを備える。外側部分 5 2 は拡張可能であってもよく、第 1 のスリーブ 1 を受部 2 0 0 から結合解除するように働く。これは外径 D_1 を有するので、外側部分 5 2 を第 1 のスリーブ 1 の中へ相互係止ブッシング 3 を通って案内し、そこで広げることができる。これにより、第 1 のスリーブ 1 を受部から結合解除することができる。

20

【0044】

結合解除器具 5 0 は、コレット部分 3 5 が、これが第 1 のスリーブ 1 の第 1 の部分 1 1 の中に第 2 の部分 1 2 から外向きに突出する第 2 の構成にあれば、相互係止ブッシング 3 のみの中に挿入可能である。第 1 の部分 1 1 の内径は第 2 の部分 1 2 よりも大きいので、コレット部分 3 5 はその中で拡張することができ、これにより内径は結合解除器具 5 0 の挿入を可能にするように十分に大きい。

【0045】

図 2 0 ～図 2 2 を参照して、オプションの第 3 のスリーブ 4 を説明する。第 3 のスリーブ 4 は、第 1 のまたは前方の端 4 a および第 2 のまたは後方の端 4 b を有する。その外径は好ましくは第 1 のスリーブ 1 の外径よりも大きい。その後方端 4 b に隣接して、それは、第 3 のスリーブの長さの $1/2$ までであり得る第 3 のスリーブの少なくとも部分に沿って第 2 の端 4 b から延在する 2 つの対向する長手方向のスリット 4 1 a、4 1 b を備える。各々の長手方向のスリット 4 1 a、4 1 b の側壁の 1 つは、たとえばロッドを押下して係止ねじを挿入してロッドを固定するための外科的手順におけるさらなるステップのために用いられる（図示しない）縮寸スリーブ（reduction sleeve）とのラッチのために波状の構造を備える。さらに、たとえば、工具をそこに適用するために、複数の平らな係合部分である係合構造 4 2 を第 3 のスリーブの上側部分の外側表面に設ける。

30

40

【0046】

第 3 のスリーブ 4 は、後方端 4 b に隣接した第 1 の内側部分 4 3 と、下方端 4 a に隣接した第 2 の内側部分 4 4 とを有する。第 2 の内側部分 4 4 は、その中に第 1 のスリーブ 1 の上側部分を収容するように構成される。この目的のため、第 2 のセクション 4 4 の内径は、第 1 のスリーブ 1 の上側端の外径よりも僅かに大きい。第 2 の部分 4 4 の上側端は、第 1 のスリーブの後方端 1 b のための当接部を形成する肩部 4 4 a、4 4 b を設けてもよい。肩部は、第 1 のスリーブの小さな突出部 1 1 a、1 1 b に対応する位置 4 5 a、4 5 b に不連続部を有してもよい。第 1 の部分 4 3 の内径は、第 2 の部分 4 4 の内径よりも大きくてもよい。

【0047】

50

下方端 4 a から距離を空けて、互いから 180° オフセットした位置に 2 つの横断スロット 46 a、46 b が設けられる。スロット 46 a、46 b はその中に、動作する押し具 47 を収容するように構成される。スロット 46 a、46 b は周方向に細長く、好ましくは長手方向のスリット 41 a、41 b に対して 90° に位置決めされる。さらに、第 2 のセクション 44 の中に、細長い横断スロット 46 a の 1 つの底部に、その中に当接板 49 を収容するように働く実質的に矩形の凹部 48 が存在する。

【0048】

押し具 47 は、スロット 46 a、46 b を通って延在することができる平らな片である。これは、2 つの実質的に平行な長手方向の外壁 47 a、47 b と、それぞれ平行な長手方向の側壁 47 c、47 d を接続する 2 つの外向きに湾曲した側壁 47 c、47 d とを有する。1 つの湾曲した側壁 47 c の外側端から反対の湾曲した側壁 47 d までの全長は、横断スロット 46 a、46 b の位置での第 3 のスリーブ 4 の外径よりも大きいため、押し具 47 の部分は、押し具が第 3 のスリーブ 4 のスロット 46 a、46 b の中に挿入されると外向きに突出する。押し具の内側は、第 1 のスリーブ 1 の上側部分をその中に収容するように中空である。より詳細には、押し具 47 は、第 1 のスリーブ 1 の上側部分の外側輪郭に一致する内側輪郭を有する第 1 の内側部分 146 と、それに隣接した、第 1 のスリーブ 1 の外側輪郭よりも大きな内側輪郭を有する第 2 の内側部分 147 とを有する。

【0049】

湾曲した外側側壁 47 c の内側に、ばね 249 を収容するための凹部 148 が設けられる。さらに、実質的に平らな長い側 47 a、47 b の一方の上に、好ましくは他方の湾曲した側壁 47 d の近くに、押し具 47 が移動することができる、長さ方向に細長い、長尺穴 149 が設けられる。無頭ねじなどの固着要素 149 a が細長い凹部 149 の中へ第 3 のスリーブ 4 の壁を通して延在し、第 3 のスリーブ 4 に対する押し具 47 の移動の経路を限定し、押し具 47 が失われるのを防止する。

【0050】

示されるような螺旋ばねまたは任意の他の種類のばねであり得るばね 249 が押し具 47 の凹部 148 の中に位置決めされ、当接板 49 中の皿穴 49 a の中に延在する。ばね 249 は、一方の湾曲した側壁 47 c が横断スロット 46 a から外向きに突出し、反対の湾曲した側壁 47 d が反対のスロット 46 b 内にある位置で押し具 47 を保持するように付勢される。この位置で、図 21 に見られるように、押し具 47 のより大きな内径を有する部分 147 が第 3 のスリーブ 4 によって部分的に狭められる。このため、この位置で、第 1 のスリーブ 1 は第 3 のスリーブ 4 の部分 44 の中に嵌合し、図 4 にも見られるように摩擦によって押し具 47 を介して保持される。第 1 のスリーブ 1 から第 3 のスリーブ 4 を外すのに、スロット 46 a から外向きに突出する押し具 47 をスロット 46 a の中へばねの力に抗して押す。そうすると、反対の湾曲した外壁 47 d が反対のスロット 46 b から突出する。これにより、第 1 のスリーブ 1 の上側部分よりも大きな直径を有する内側セクション 147 が第 1 のスリーブ 1 の付近の位置に来る。この位置で、第 3 のスリーブ 4 を第 1 のスリーブ 1 から引張ることによって、第 3 のスリーブ 4 を外すことができる。

【0051】

第 1 のスリーブ 1 への第 3 のスリーブ 4 の搭載は、スロット 46 a の中に押し具 47 を押込みかつ第 3 のスリーブ 4 を第 1 のスリーブの外に載置することによって同様に行なわれる。

【0052】

延長装置の部品はすべてチタンまたはステンレススチールなどの生体適合性材料、ニチノールなどのたとえば Ti-Ni 合金などの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からなる。部品は、すべて同じまたは異なる材料からなってもよい。

【0053】

ここで図 18～図 25 b を参照して、骨アンカーに対する延長装置の装着を説明する。図 23 a に示されるように、第 1 のスリーブ 1 の前方端 1 a を受部 200 に向けて、延長

10

20

30

40

50

装置を移動させる。次に、第1のスリーブ1の脚部18a、18bは、それらが受部200の頂部端200aに触れるとある程度まで広げられ、延長装置のさらなる下向きの移動により、脚部18a、18bの周方向突起120a、120bが周方向の溝206a、206bの中にパチンと嵌まる。また、鉛直方向のリブ112a、112bが受部200の対応の鉛直方向溝212a、212bに係合する。第1のスリーブ1の結合の際、第2のスリーブ2は後退した位置にあり、ここではコレット部分35は第1のスリーブ1の第1の部分11の中に延在する。この構成を図23a～図24bに示す。コレット部分35の肉厚上側端縁37は第1のスリーブの第2の部分12から突出するので、コレット部分35の内径は少なくとも、相互係止ブッシング3のねじ切り部分33の内径に対応する D_1 よりも大きい。

10

【0054】

次に、図25aおよび図25bに示されるように、第1のスリーブ1の前方端1aにさらに向けて相互係止ブッシング3を螺合することにより、第2のスリーブ2が受部200に向けて第1のスリーブ1に対して移動される。第2のスリーブ2の突起27a、27bが受部200の頂部端200aで対応の凹部207a、207bに入ると、第1のスリーブ1に対する、およびしたがって受部200にも対する第2のスリーブ2の回転移動が禁じられる。同時に、コレット部分35の先細にされた上側肉厚部分37が、第1のスリーブ1の第1の部分11と第2の部分12との間の遷移によって形成される肩部に沿って、それが第2の部分12に入るまで、摺動する。これにより、コレット部分35は、図25bに示されるように径方向に圧縮される。ここで、コレット部分の上側内径は D_2 となる。第2のスリーブ2はブッシング3に対して回転することができるので、第1のスリーブ1の脚部18a、18bと第2のスリーブ2の脚部25a、25bとの間の整列が維持される。相互係止ブッシング3のさらなる回転は、受部200の平らな自由端面に対して第2のスリーブ2の前方端2aの平らな表面部分26a、26bを押圧する。これにより、また第2のスリーブ2の溝206a、206b、212a、212b中での第1のスリーブ1の突起120a、120b、112a、112bの係合により、第1のスリーブ1が受部200および第2のスリーブ2と相互係止して、延長装置と受部との間の安全かつ強い接続を設ける。そのような構成で、ロッドおよび係止ねじの挿入を行なうことができ、かつ、延長装置を用いて圧迫および牽引ステップなどの外科的ステップをその後行なうことができる。

20

30

【0055】

図25bに示される構成では、外径 D_1 を備える結合解除器具を挿入することができない。そのため、第2のスリーブ2が受部に結合されると、コレット部分35が延長装置の結合解除を防止する係止部材として働く。これは手順の安全性を高め、延長装置、特に内側スリーブ2の部分の損傷を防止する。

【0056】

反対方向に相互係止ブッシング3を回すことによって相互係止接続が解放され、第2のスリーブの突起27a、27bが凹部207a、207bから外に後退するのを許す。

【0057】

臨床的使用では、図26に示されるように、延長装置が骨アンカーの受部200に装着される。骨アンカー全体が椎骨の椎弓根の中へ低侵襲手順によって挿入される。例示的な3つの椎骨501、502、503が骨アンカーおよび搭載された延長装置とともに示される。器具の助けによって延長装置を回転させることにより、骨アンカーの受部のチャンネル204を整列させてロッドの挿入を可能にすることができる。受部200と延長装置との間の接続は強固かつ安全であるので、延長装置を用いた容易な整列が可能である。その後、ロッドは延長装置（図示せず）のスリット17a、17bを通して挿入され、受部の脚部205a、205bの間に螺合可能になるまで延長装置を通して案内される係止ねじで固定される。器具を延長装置に適用することにより、低侵襲技術を用いて圧迫または牽引手順を行なうことができる。第3のスリーブ4を用いずに第1のスリーブ1および第2のスリーブ2のみを用いることは、延長装置が互いに対してより大きな距離を有し、かつ

40

50

1つの延長装置と別の延長装置との間のより大きな角度を達成することができるという利点を有する。外科医がロッドを近付けなければならない場合に第3のスリーブ4を用いてもよい。

【0058】

上述の実施形態の変形例を企図してもよい。第1のスリーブおよび受部と第2のスリーブおよび受部との相補係合構造の形状は修正可能であり、実施形態に示される正確な形状に限定されるものではないことが注記される。さらなる修正例では、第2のスリーブの部分と受部の部分との摩擦係合によってのみ第2のスリーブを受部に結合してもよい。たとえば、第2のスリーブの前方端面を受部の脚部205a、205bの自由端面に対して押圧してもよい。さらなる修正例では、第1のスリーブをそのような摩擦嵌合によって受部に結合してもよい。

10

【0059】

第1および第2のスリーブの機能を互いに交換してもよい。そのような場合、係止部材は、第1のスリーブが依然として受部に結合されているときは第2のスリーブの結合解除を禁じる。

【0060】

延長装置を、多軸骨アンカー、一軸骨アンカーなどの、受部を備える任意の骨アンカーとともに用いることができ、異なる形状の受部とともに用いることもできる。内側圧縮部材または外側リングを有するアンカーを用いてもよい。唯一必要なのは、延長装置の対応の係合構造と協働することができる受部における係合構造である。

20

【0061】

コレット部分の形態の係止部材が相互係止ブッシングの一体部品として示される。しかしながら、係止部材は、たとえば、別個のコレットなどの別個の部材であることもできる。第2のスリーブを作動することによって作動させることができる他の種類の係止部材も考えられてもよい。

【符号の説明】

【0062】

1 第1のスリーブ、2 第2のスリーブ、3 相互係止ブッシング、4 第3のスリーブ、200 受部。

【 図 1 】

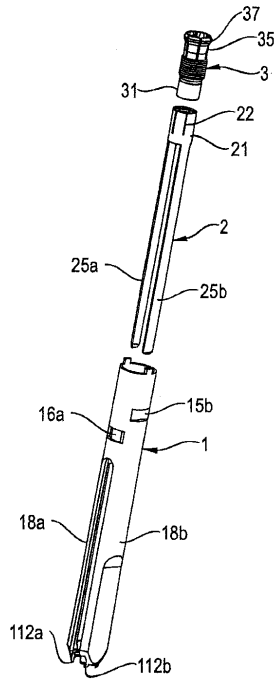


Fig. 1

【 図 2 】

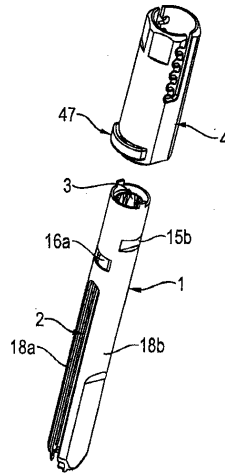


Fig. 2

【 図 3 】

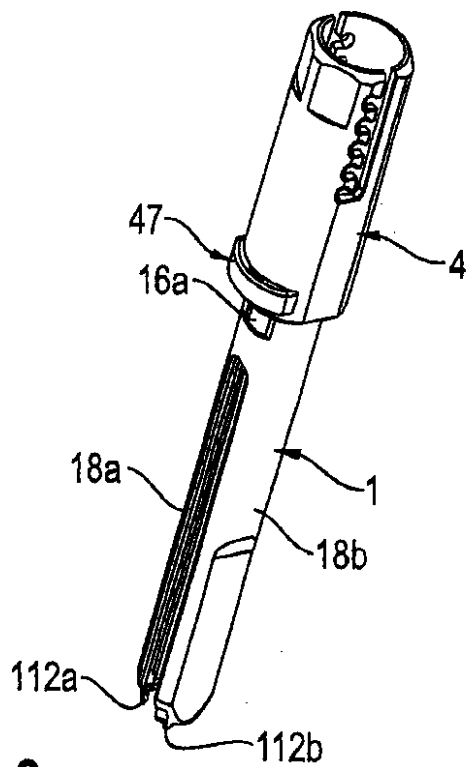


Fig. 3

【 図 4 】

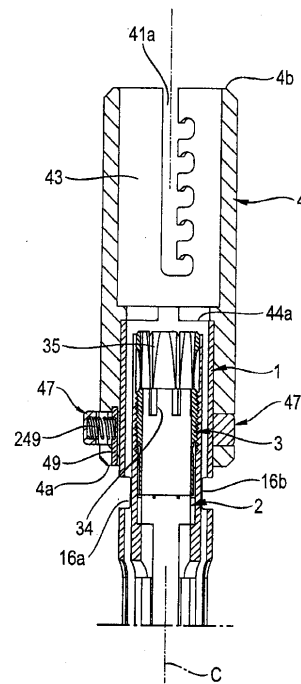
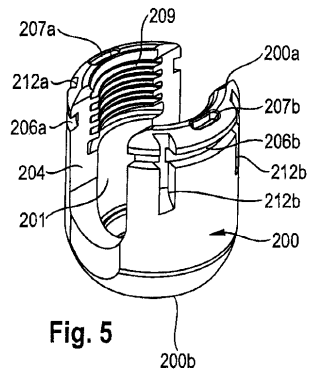
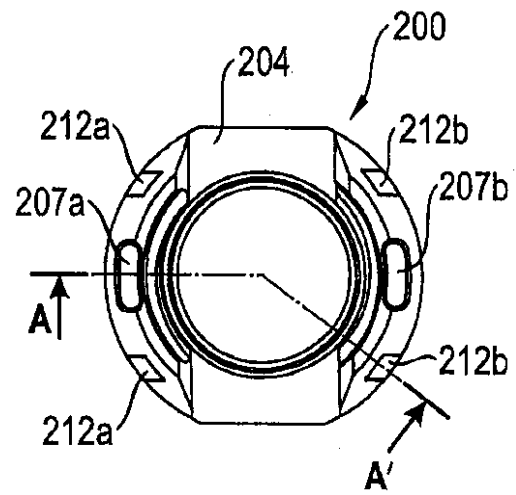


Fig. 4

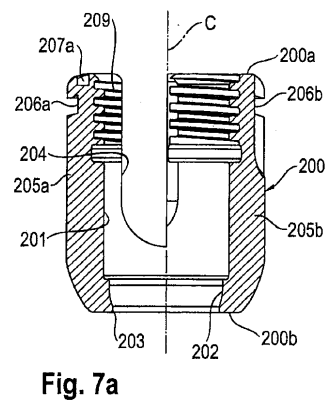
【図 5】



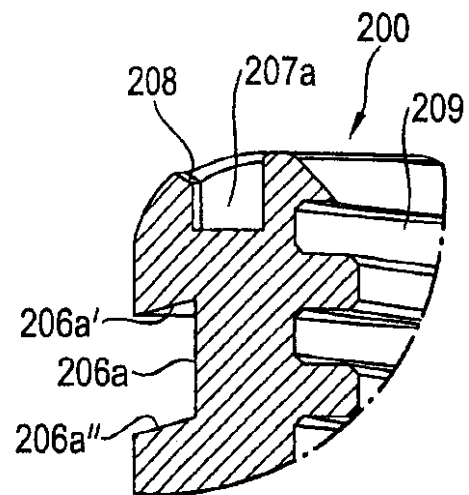
【図 6】



【図 7 a】



【図 7 b】



【図 8 a】

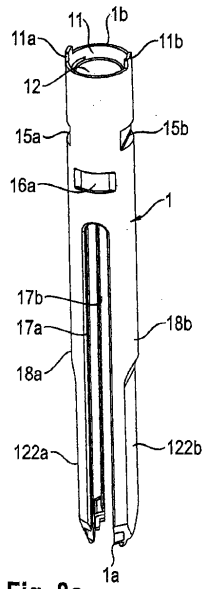


Fig. 8a

【図 8 b】

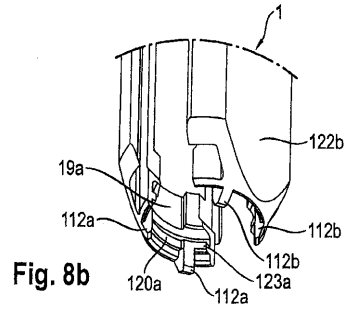


Fig. 8b

【図 9】

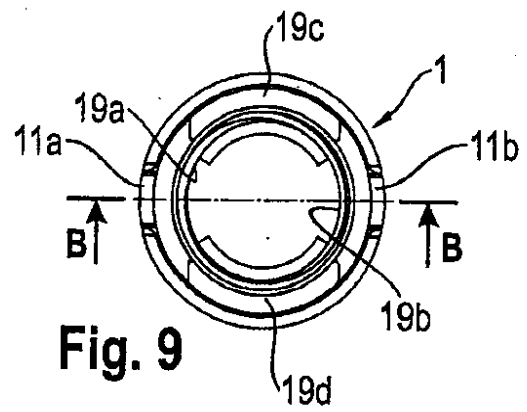


Fig. 9

【図 10】

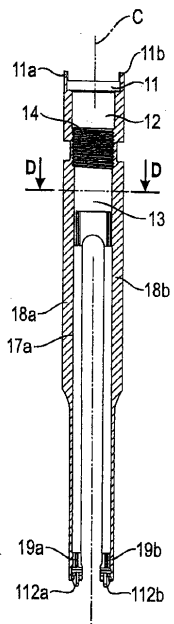


Fig. 10

【図 11】

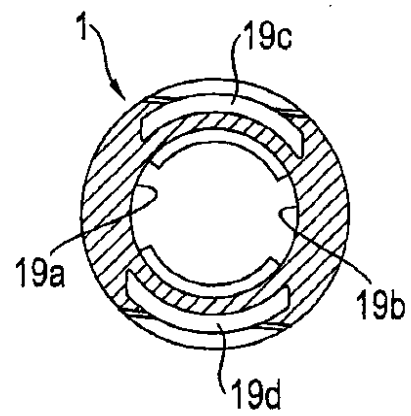


Fig. 11

【図 12 a】

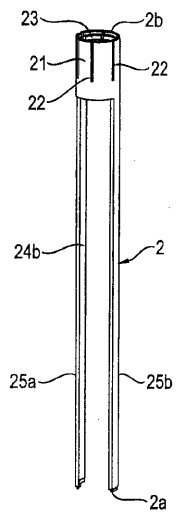


Fig. 12a

【図 12 b】

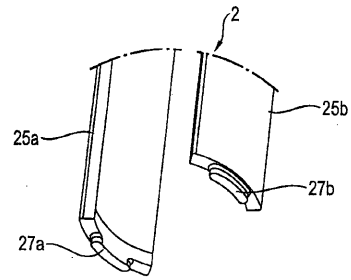


Fig. 12b

【図 13】

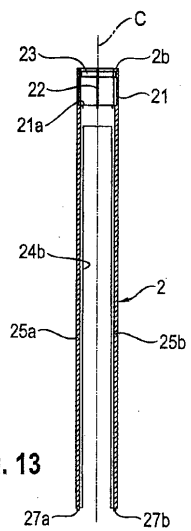


Fig. 13

【図 14】

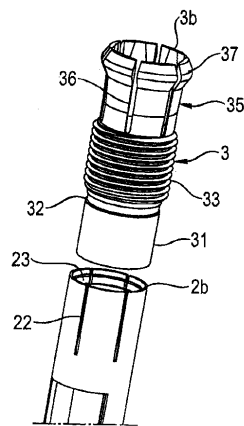


Fig. 14

【図 15】

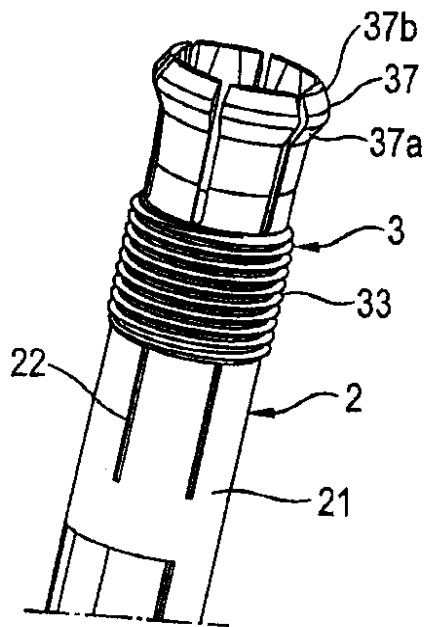


Fig. 15

【図 16】

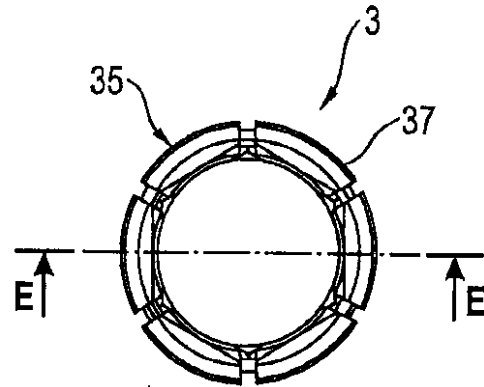


Fig. 16

【図 17】

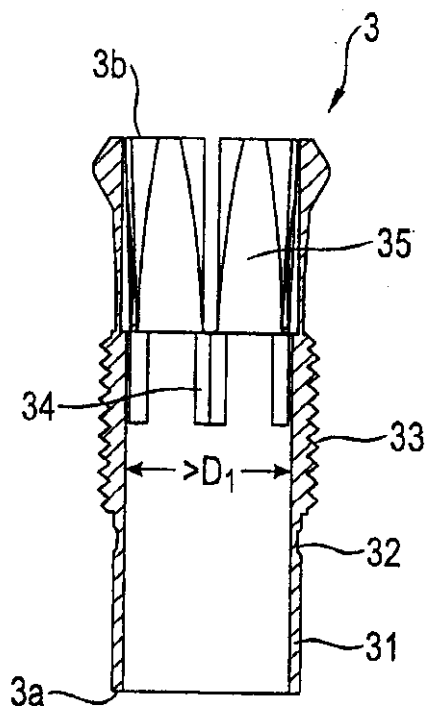


Fig. 17

【図 18】

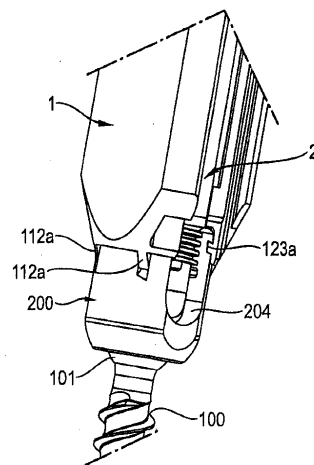


Fig. 18

【図 19】

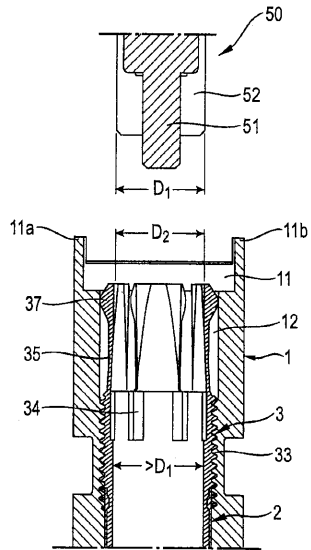
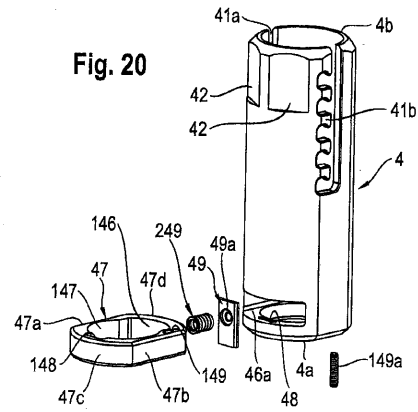


Fig. 19

【図 20】



【図 21】

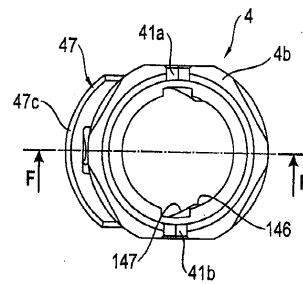


Fig. 21

【図 22】

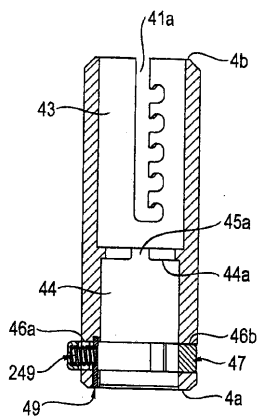


Fig. 22

【図 23 a】

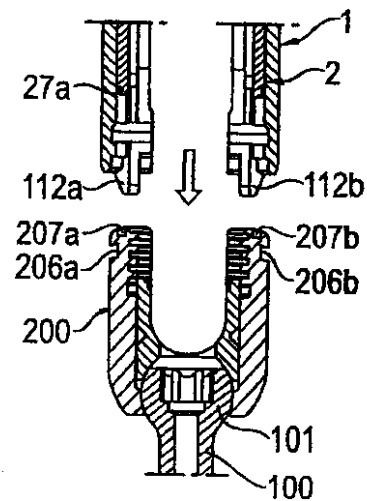
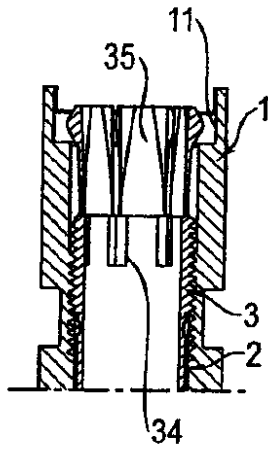
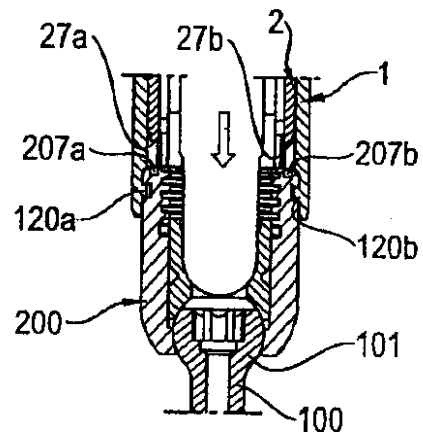


Fig. 23a

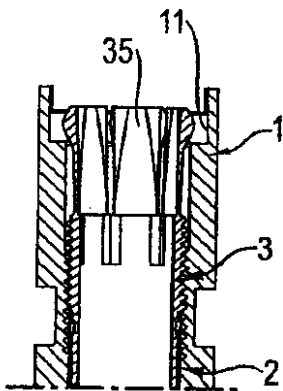
【図 2 3 b】

**Fig. 23b**

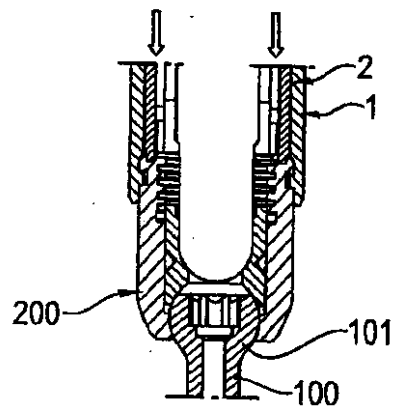
【図 2 4 a】

**Fig. 24a**

【図 2 4 b】

**Fig. 24b**

【図 2 5 a】

**Fig. 25a**

【図 25 b】

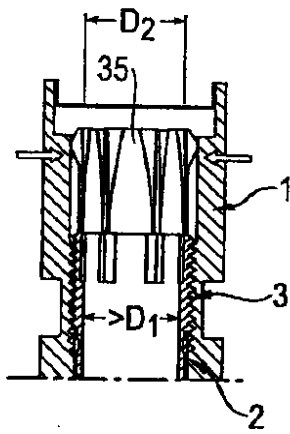


Fig. 25b

【図 26】

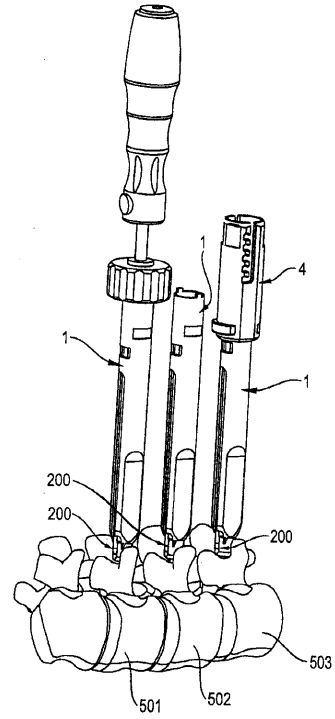


Fig. 26

フロントページの続き

(72)発明者 ベルトホルト・ダネッカー

ドイツ、7 8 1 1 2 ザンクト・ゲオルゲン、ズーサー・ビンケル、4

Fターム(参考) 4C160 LL24 LL57 LL66