

(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2016-501051
(P2016-501051A)

(43) 公表日 平成28年1月18日(2016.1.18)

(51) Int.Cl.
A61B 17/60 (2006.01)

F I
A61B 17/60

テーマコード(参考)
4C160

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2015-541773 (P2015-541773)
(86) (22) 出願日 平成25年10月9日 (2013.10.9)
(85) 翻訳文提出日 平成27年6月17日 (2015.6.17)
(86) 国際出願番号 PCT/US2013/064067
(87) 国際公開番号 W02014/077982
(87) 国際公開日 平成26年5月22日 (2014.5.22)
(31) 優先権主張番号 13/675,961
(32) 優先日 平成24年11月13日 (2012.11.13)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

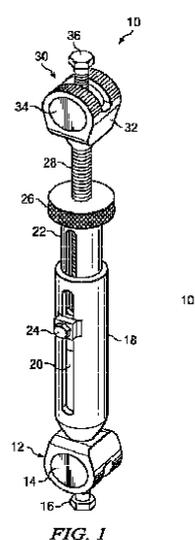
(71) 出願人 510210597
テキサス スコティッシュ ライト ホス
ピタル フォー チルドレン
アメリカ合衆国 テキサス州 75219
、ダラス、ウェルボーン・ストリート 2
222
(74) 代理人 100110423
弁理士 曾我 道治
(74) 代理人 100111648
弁理士 梶並 順
(74) 代理人 100147500
弁理士 田口 雅啓
(74) 代理人 100166235
弁理士 大井 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 迅速な調整及び漸進的な調整のための創外固定連結ロッド

(57) 【要約】

迅速な長さ調整及び漸進的な長さ調整を可能にする創外固定連結ロッドである。実施形態において、固定連結ロッドは、固定連結ロッドの全長の迅速な調整を可能にするように、テレスコピックロッド内に受け入れられる内側スリーブを含む。実施形態において、固定連結ロッドは、内側スリーブ内でねじ付細長部材を長く又は短くすることによって、固定連結ロッドの全長の漸進的な調整を可能にするように、調整機構を含み、調整機構は、第1の回転部材と、第2の回転部材と、ばねを含む。第2の回転部材に対して第1の回転部材を遠位に移動させることによって、調整機構は、第1の位置であるロック位置から第2の位置であるロック解除位置に移動することができるようになり、漸進的な調整の際には、第1の回転部材及び第2の回転部材が、内側スリーブ及びねじ付細長部材の周りで回転することができるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向軸を画成する創外固定器用連結ロッドにおいて、
軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、
前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内にスライド可能に配置される内側スリーブ
であって、前記内側スリーブと前記テレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能に
つながれる内側スリーブと

を備え、

前記内側スリーブが、

軸方向穴が通って形成されるスリーブ本体と、

前記スリーブ本体の遠位端部につながる割出しフランジと、

前記割出しフランジの遠位面につながる先端部と

を含み、

前記連結ロッドはさらに、

前記内側スリーブの前記先端部の周りに配置される調整機構であって、軸方向穴が通っ
て形成される第 1 の回転部材を含む調整機構

を備え、

前記第 1 の回転部材の前記軸方向穴が、

遠位端部にある多角形状凹部と、

前記内側スリーブの前記割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある
内側凹部と

を含み、

前記連結ロッドはさらに、

ねじ付軸方向穴が通って形成される第 2 の回転部材であって、

前記第 1 の回転部材の前記多角形状凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部にある
多角形状ヘッドと、

前記内側スリーブの前記先端部を受け入れるように機能する内側凹部を有する近位部
分と

を含む第 2 の回転部材と、

前記第 2 の回転部材の前記近位部分に隣り合って配置される付勢部材と、

前記調整機構の前記第 2 の回転部材内に螺合可能につながる雄ねじ付細長部材と
を備え、

第 1 の位置であるロック位置では、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部
が、前記内側スリーブの前記割出しフランジを受け入れ、それにより、前記調整機構を前
記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できないようにし、

第 2 の位置であるロック解除位置では、前記第 1 の回転部材が、前記第 2 の回転部材に
対して遠位に移動させられ、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部が、前記
内側スリーブの前記割出しフランジとの係合を解除し、それにより、前記調整機構を前記
内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できるようにし、

前記調整機構が前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転される場合、漸進的な
調整をする際、前記細長部材が、前記内側スリーブに形成された前記軸方向穴内で移動さ
せられ、それにより、前記連結ロッドの全長を長く又は短くし、

前記調整機構が前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転される場合、前記調整
機構は、前記付勢部材によって付勢され、それにより、前記第 1 の回転部材の前記近位端
部の前記内側凹部が、前記内側スリーブの前記割出しフランジと位置が合い且つ前記割出
しフランジを受け入れると、前記第 1 の位置であるロック位置に戻る、連結ロッド。

【請求項 2】

前記留め具の留めが解除されたとき、迅速な調整をする際、前記内側スリーブが、前記
テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内でスライド移動でき、それにより、前記連結ロッ
ドの全長を長く又は短くする請求項 1 に記載の連結ロッド。

10

20

30

40

50

【請求項 3】

前記テレスコ式ハウジングが、前記ハウジング本体の近位端部分につながる第 1 のジョイント部と、前記第 1 のジョイント部に受け入れられる第 1 の回転部材とを含み、前記第 1 の回転部材が、前記第 1 の回転部材を第 1 の固定リングに取り外し可能につなぐように機能する第 1 の連結機構を含む請求項 1 に記載の連結ロッド。

【請求項 4】

前記雄ねじ付細長部材が、ねじ付棒状体の遠位端部分につながる第 2 のジョイント部と、前記第 2 のジョイント部に受け入れられる第 2 の回転部材とを含み、前記第 2 の回転部材が、前記第 2 の回転部材を第 2 の固定リングに取り外し可能につなぐように機能する第 2 の連結機構を含む請求項 1 に記載の連結ロッド。

10

【請求項 5】

前記付勢部材が、ばね、リーフスプリング、クリップ、コイルばね、波形ばね、線形特性ばね、非線形特性ばね、二段レートばね、板ばね、円錐ばね又は圧縮ばねである請求項 1 に記載の連結ロッド。

【請求項 6】

前記割出しフランジの外周が、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部の内側側壁に形状で実質的に類似し、それにより、前記内側凹部に、前記第 1 の位置であるロック位置で前記割出しフランジを受け入れることを可能にする請求項 1 に記載の連結ロッド。

【請求項 7】

前記割出しフランジの前記外周が、2つの丸くなった部分によって隔てられる2つの対向する平坦な側部を含む請求項 6 に記載の連結ロッド。

20

【請求項 8】

前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部の前記内側側壁が、2つの丸くなった部分によって隔てられる2つの対向する平坦な側部を含む請求項 7 に記載の連結ロッド。

【請求項 9】

前記調整機構がその第 2 の位置であるロック解除位置にあるとき、前記第 1 の回転部材及び前記第 2 の回転部材は、付勢される部材が前記調整機構を前記第 1 の位置であるロック位置に戻すまで、180度回転するように動作可能であり、それにより、前記連結ロッドの全長を長く又は短くする請求項 8 に記載の連結ロッド。

30

【請求項 10】

前記第 1 の回転部材が、前記近位端部の前記内側凹部より遠位に内向き延在フランジをさらに含む請求項 1 に記載の連結ロッド。

【請求項 11】

第 1 の圧縮部材が前記第 1 の位置であるロック位置から前記第 2 の位置であるロック解除位置に移動させられるとき、前記付勢部材が、前記第 1 の回転部材の前記内向き延在フランジの遠位側と前記第 2 の回転部材の前記多角形状ヘッドの近位側との間に、位置付けられる請求項 10 に記載の連結ロッド。

【請求項 12】

前記内側スリーブの前記先端部が、前記先端部の外周部の周りに複数の嵌め合い返し突起をさらに含む請求項 1 に記載の連結ロッド。

40

【請求項 13】

前記第 2 の回転部材の前記内側凹部の側壁が、前記内側スリーブの前記先端部の前記嵌め合い返し突起と嵌まり合うように動作可能である嵌め合い返し突起を含む請求項 12 に記載の連結ロッド。

【請求項 14】

前記内側スリーブの前記嵌め合い返し突起及び前記第 2 の回転部材の前記嵌め合い返し突起は、前記内側スリーブに対する前記第 2 の回転部材の軸方向の移動を妨げる請求項 13 に記載の連結ロッド。

50

【請求項 15】

前記雄ねじ付細長部材が、遠位端部にあるねじ付き部と近位端部にある肩状張出部とを含み、前記肩状張出部の径が、前記ねじ付き部の径よりも大きい請求項 1 に記載の連結ロッド。

【請求項 16】

前記雄ねじ付細長部材の前記肩状張出部が、前記内側スリーブの前記先端部の遠位端部にある内側凹部内に受け入れられるように機能する請求項 15 に記載の連結ロッド。

【請求項 17】

迅速な調整及び漸進的な調整をする際に前記連結ロッドの相対的な長さを示すように機能するひと続きの指標を、前記内側スリーブの表面にさらに備える請求項 2 に記載の連結ロッド。

10

【請求項 18】

迅速な調整をする際に、前記内側スリーブの表面にある前記ひと続きの指標を用いて、前記連結ロッドの全長を示すように機能し且つ外側の前記テレスコ式ハウジング上に位置する迅速調整マークを、さらに備える請求項 17 に記載の連結ロッド。

【請求項 19】

前記連結ロッドの漸進的な調整をする際に、前記内側スリーブの表面にある前記ひと続きの指標を用いて、細長の前記ねじ付棒状体の漸進的な調整におけるまだ利用可能な量を示すように機能し且つ前記雄ねじ付細長部材の前記近位端部に位置する漸進的調整マークを、さらに備える請求項 18 に記載の連結ロッド。

20

【請求項 20】

プリセット位置で、前記連結ロッドにおける総伸長の半分の全長を示すように機能し且つ前記内側スリーブの表面に位置する調整範囲中間点マークを、さらに備える請求項 19 に記載の連結ロッド。

【請求項 21】

第 1 及び第 2 の創外固定器の位置を調整する方法において、
 長手方向軸を有する連結ロッドを設けるステップを含み、
 前記連結ロッドが、
 軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、
 前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内にスライド可能に配置される内側スリーブ
 であって、前記内側スリーブと前記テレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能に
 つながれる内側スリーブと
 を備え、

30

前記内側スリーブが、

軸方向穴が通って形成されるスリーブ本体と、
 前記スリーブ本体の遠位端部につながる割出しフランジと、
 前記割出しフランジの遠位面につながる先端部と

を含み、

前記連結ロッドはさらに、

前記内側スリーブの前記先端部の周りに配置される調整機構であって、軸方向穴が通
 って形成される第 1 の回転部材を含む調整機構

40

を備え、

前記第 1 の回転部材の前記軸方向穴が、

遠位端部にある多角形状凹部と、

前記内側スリーブの前記割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある
 内側凹部と

を含み、

前記連結ロッドはさらに、

ねじ付軸方向穴が通って形成される第 2 の回転部材であって、

前記第 1 の回転部材の前記多角形状凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部にある

50

多角形状ヘッドと、

前記内側スリーブの前記先端部を受け入れるように機能する内側凹部を有する近位部分と

を含む第 2 の回転部材と、

前記第 2 の回転部材の前記近位部分に隣り合って配置される付勢部材と、

前記調整機構の前記第 2 の回転部材内に螺合可能につながる雄ねじ付細長部材とを備え、

前記方法はさらに、

前記内側スリーブの前記割出しフランジを、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部に受け入れ、それにより、前記調整機構を第 1 の位置であるロック位置で前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できないようにするステップと、

前記第 1 の回転部材を、前記第 2 の回転部材と前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部とに対して、前記連結ロッドの前記長手方向軸に沿って移動させ、且つ、前記第 1 の回転部材を前記内側スリーブの周りで回転させ、それにより、前記第 1 の回転部材に前記内側スリーブの前記割出しフランジとの係合を解除させ、前記調整機構を第 2 の位置であるロック解除位置で前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できるようにするステップと、

前記調整機構を、前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転させ、それにより、前記連結ロッドの全長の漸進的な調整をする際に、前記細長部材を、前記内側スリーブに形成された前記軸方向穴内で移動させるステップと、

前記調整機構が前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転された場合、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部が、前記内側スリーブの前記割出しフランジと位置が合い且つ前記割出しフランジを受け入れると、前記第 1 の位置であるロック位置に戻るよう前記付勢部材を付勢するステップと

を含む方法。

【請求項 2 2】

前記留め具の留めが解除されたとき、迅速な調整をする際、前記内側スリーブが、前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内でスライド移動でき、それにより、前記連結ロッドの全長を調整する請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記テレスコ式ハウジングが、前記ハウジング本体の近位端部分につながる第 1 のジョイント部と、前記第 1 のジョイント部に受け入れられる第 1 の回転部材とを含み、前記第 1 の回転部材が、前記第 1 の回転部材を第 1 の固定リングに取り外し可能につなぐように機能する第 1 の連結機構を含む請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記雄ねじ付細長部材が、ねじ付棒状体の遠位端部分につながる第 2 のジョイント部と、前記第 2 のジョイント部に受け入れられる第 2 の回転部材とを含み、前記第 2 の回転部材が、前記第 2 の回転部材を第 2 のリングに取り外し可能につなぐように機能する第 2 の連結機構を含む請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記付勢部材が、ばね、リーフスプリング、クリップ、コイルばね、波形ばね、線形特性ばね、非線形特性ばね、二段レートばね、板ばね、円錐ばね又は圧縮ばねである請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記割出しフランジの外周が、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部の内側側壁に形状で実質的に類似し、それにより、前記内側凹部に、前記第 1 の位置であるロック位置で前記割出しフランジを受け入れることを可能にする請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記割出しフランジの前記外周が、2 つの丸くなった部分によって隔てられる 2 つの対向する平坦な側部を含む請求項 2 6 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 28】

前記第1の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部の前記内側側壁が、2つの丸くなった部分によって隔てられる2つの対向する平坦な側部を含む請求項27に記載の方法。

【請求項 29】

前記調整機構がその第2の位置であるロック解除位置にあるとき、前記第1の回転部材及び前記第2の回転部材は、前記付勢部材が前記調整機構を前記第1の位置であるロック位置に戻すまで、180度回転するように動作可能であり、それにより、前記連結ロッドの全長を調整する請求項28に記載の方法。

【請求項 30】

前記第1の回転部材が、前記近位端部の前記内側凹部より遠位に内向き延在フランジをさらに含む請求項21に記載の方法。 10

【請求項 31】

第1の圧縮部材が前記第1の位置であるロック位置から前記第2の位置であるロック解除位置に移動させられるとき、前記付勢部材が、前記第1の回転部材の前記内向き延在フランジの遠位側と前記第2の回転部材の六角形状の前記ヘッドの近位側との間で付勢される請求項30に記載の方法。

【請求項 32】

前記内側スリーブの前記先端部が、前記先端部の外周部に配置された複数の嵌め合い返し突起をさらに含む請求項21に記載の方法。

【請求項 33】

前記第2の回転部材の前記内側凹部の側壁が、前記内側スリーブの前記先端部の前記嵌め合い返し突起と嵌まり合うように動作可能である嵌め合い返し突起を含む請求項32に記載の方法。 20

【請求項 34】

前記内側スリーブの前記嵌め合い返し突起及び前記第2の回転部材の前記嵌め合い返し突起は、前記内側スリーブに対する前記第2の回転部材の平行な状態での移動を妨げる請求項33に記載の方法。

【請求項 35】

前記雄ねじ付細長部材が、遠位端部にあるねじ付き部と近位端部にある肩状張出部とを含み、前記肩状張出部の径が、前記ねじ付き部の径よりも大きい請求項21に記載の方法。 30

【請求項 36】

前記雄ねじ付細長部材の前記肩状張出部が、前記内側スリーブの前記先端部の遠位端部にある内側凹部に受け入れられるように機能する請求項35に記載の方法。

【請求項 37】

迅速な調整及び漸進的な調整をする際に前記連結ロッドの相対的な長さを示すように機能するひと続きの指標を、前記内側スリーブの表面にさらに備える請求項22に記載の方法。

【請求項 38】

迅速な調整をする際に、前記内側スリーブの表面にある前記ひと続きの指標を用いて、前記連結ロッドの全長を示すように機能し且つ外側の前記テレスコ式ハウジング上に位置する迅速調整マークを、さらに備える請求項37に記載の方法。 40

【請求項 39】

前記連結ロッドの漸進的な調整をする際に、前記内側スリーブの表面にある前記ひと続きの指標を用いて、細長の前記ねじ付棒状体の漸進的な調整におけるまだ利用可能な量を示すように機能し且つ前記雄ねじ付細長部材の前記近位端部に位置する漸進的調整マークを、さらに備える請求項38に記載の方法。

【請求項 40】

プリセット位置で、前記連結ロッドにおける総伸長の半分の全長を示すように機能し且つ前記内側スリーブの表面に位置する調整範囲中間点マークを、さらに備える請求項39 50

に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、創外固定の分野に関連するものであり、より具体的には、調整機構を有する連結ロッドに関するものである。なお、上記調整機構は、連結ロッドの全長の迅速な調整と漸進的な調整との両方を可能にするものである。

【背景技術】

【0002】

[関連出願の相互参照]

10

本願は、2012年11月13日出願の米国特許出願第13/675,961号の優先権を主張するものであり、同出願は参照により本明細書に援用される。

【0003】

[背景技術]

開示の範囲を限定するわけでないが、この背景技術のセクションでは、創外固定器、具体的には連結ロッドに関連して説明する。概して、創外固定器は、肢延長、変形矯正、骨折整復、偽関節の処置、変形癒合の処置、骨欠損の処置などの様々な外科的処置において通例用いられる。このプロセスは、複数のリングを備える剛直なフレーム枠を伴う。なお、これらのリングは、肢の外部周囲に配置され、ワイヤー及びハーフピンを用いて骨部位に取り付けられ、ワイヤー及びハーフピンは、骨部位内に挿入され、外部の剛直フレーム枠の関連部分に接続される。剛直フレーム枠の互いに対向するリングは、ねじ切りされたロッド又はテレスコ式のロッドのいずれかによって、直接的に、又は、単一面型のヒンジ若しくは複数面型のヒンジと併用して、相互接続される。これらヒンジによって、外科医は、施術後に互いに平行でない対向するリングを、迅速（急速）に又は一定期間にわたって漸進的に、骨部位と接続するのが可能になる。

20

【0004】

例えば、骨折整復又は偽関節の処置では、ワイヤー及びハーフピンは、各骨部位内に挿入され、剛直フレーム枠のリングに取り付けられる。剛直フレーム枠は、骨部位間において、ずれを急速に整復し且つ一列な配列をもとに戻すのに用いられる。骨部位を一列に再配列する間、対向するリングの向きは平行でないことが多い。剛直フレーム枠のそのような対向するリングは、単一面型又は複数面型のヒンジが取り付けられたねじ付又はテレスコ式のロッドによって、互いに接続される。このことにより、向かい合った骨部位は、骨折が完全に治癒するまで、又は、骨が結合して固まるのが完了するまで、剛直に固定されることが可能になる。

30

【発明の概要】

【0005】

本願に包含されるものには、創外固定連結ロッドの複数の実施形態が含まれ、上記創外固定連結ロッドは、ロッド長の迅速な粗調整を可能とし、平行でない創外固定器リングに容易に且つ剛直に取り付けられるように機能することができる。

【0006】

40

一実施形態では、本発明は、長手方向軸を画成する創外固定器用連結ロッドを含む。この連結ロッドは、軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、テレスコ式ハウジングの軸方向穴内にスライド可能に配置される内側スリーブであって、内側スリーブとテレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能につながる内側スリーブとを備える。内側スリーブは、軸方向穴が通って形成されるスリーブ本体と、スリーブ本体の遠位端部につながる割出しフランジと、割出しフランジの遠位面につながる先端部とを含む。連結ロッドはさらに、内側スリーブの先端部の周りに配置される調整機構であって、軸方向穴が通って形成される第1の回転部材を含む調整機構を備える。第1の回転部材の軸方向穴は、遠位端部にある多角形状凹部と、内側スリーブの割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある内側凹部とを含む。連結ロッドはさ

50

らに、ねじ付軸方向穴が通って形成される第2の回転部材であって、第1の回転部材の多角形状凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部にある多角形状ヘッドと、内側スリーブの先端部を受け入れるように機能する内側凹部を有する近位部分とを含む第2の回転部材と、第2の回転部材の近位部分に隣り合って配置される付勢部材と、調整機構の第2の回転部材内に螺合可能につながる雄ねじ付細長部材とを備える。このとき、第1の位置であるロック位置では、第1の回転部材の近位端部の内側凹部が、内側スリーブの割出しフランジを受け入れ、それにより、調整機構を内側スリーブ及び細長部材の周りで回転できないようにし、第2の位置であるロック解除位置では、第1の回転部材が、第2の回転部材に対して遠位に移動させられ、第1の回転部材の近位端部の内側凹部が、内側スリーブの割出しフランジとの係合を解除し、それにより、調整機構を内側スリーブ及び細長部材の周りで回転できるようにし、調整機構が内側スリーブ及び細長部材の周りで回転される場合、漸進的な調整をする際、細長部材が、内側スリーブに形成された軸方向穴内で移動させられ、それにより、連結ロッドの全長を長く又は短くし、調整機構が内側スリーブ及び細長部材の周りで回転される場合、調整機構は、付勢部材によって付勢され、それにより、第1の回転部材の近位端部の内側凹部が、内側スリーブの割出しフランジと位置が合い且つ割出しフランジを受け入れると、第1の位置であるロック位置に戻る。

10

【0007】

本発明の別の実施形態は、連結ロッド調整機構を含む。この連結ロッド調整機構は、軸方向穴が通って形成される第1の回転部材であって、軸方向穴が、遠位端部にある凹部を含むと共に、内側スリーブの割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある内側凹部を含む第1の回転部材と、ねじ付軸方向穴が通って形成される第2の回転部材であって、第1の回転部材の凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部で形つくられる割出しヘッドを含む第2の回転部材とを備える。その形状は、調整機構に、内側スリーブ及び細長部材の周りで回転できるようにする。調整機構が内側スリーブ及び細長部材の周りで回転される場合、漸進的な調整をする際、細長部材が、内側スリーブに形成された軸方向穴内で移動させられ、それにより、連結ロッドの全長を長く又は短くする。調整機構が内側スリーブ及び細長部材の周りで回転させる場合、調整機構は、付勢部材によって付勢され、それにより、第1の回転部材の近位端部の内側凹部が、内側スリーブの割出しフランジと位置が合い且つ割出しフランジを後に受け入れるとき、第1の位置であるロック位置に戻る。

20

30

【0008】

一態様では、留め具の留めが解除されたとき、迅速な調整をする際、内側スリーブが、テレスコ式ハウジングの軸方向穴内でスライド移動でき、それにより、連結ロッドの全長を長く又は短くする。別の態様では、テレスコ式ハウジングが、ハウジング本体の近位端部分につながる第1のジョイント部と、第1のジョイント部に受け入れられる第1の回転部材とを含み、第1の回転部材が、第1の回転部材を第1のリングに取り外し可能につなぐように機能する第1の連結機構を含む。別の態様では、雄ねじ付細長部材が、ねじ付棒状体の遠位端部分につながる第2のジョイント部と、第2のジョイント部に受け入れられる第2の回転部材とを含み、第2の回転部材が、第2の回転部材を第2のリングに取り外し可能につなぐように機能する第2の連結機構を含む。別の態様では、付勢部材が、ばね、リーフスプリング、クリップ、コイルばね、波形ばね、線形特性ばね、非線形特性ばね、二段レートばね、板ばね、円錐ばね又は圧縮ばねである。別の態様では、割出しフランジの外周が、第1の回転部材の近位端部の内側凹部の内側側壁に形状で実質的に類似し、このことによって、内側凹部は、第1の位置であるロック位置で割出しフランジを受け入れることが可能になる。別の態様では、割出しフランジの外周が、2つの丸くなった部分によって隔てられる2つの対向する平坦な側部を含む。

40

【0009】

別の態様では、第1の回転部材の近位端部の内側凹部の内側側壁が、2つの丸くなった部分によって隔てられる2つの対向する平坦な側部を含む。別の態様では、調整機構がその第2の位置であるロック解除位置にあり、第1の回転部材及び第2の回転部材は、ばね

50

のばね付勢が調整機構を第1の位置であるロック位置に戻すまで、180度回転するように動作可能であり、それにより、連結ロッドの全長を長く又は短くする。別の実施態様では、第1の回転部材が、近位端部の内側凹部より遠位に内向き延在フランジをさらに含む。別の態様では、第1の圧縮部材が第1の位置であるロック位置から第2の位置であるロック解除位置に移動させられるとき、ばねは、第1の回転部材の内向き延在フランジの遠位側と第2の回転部材のヘッドの近位側との間で、縮まる。別の態様では、内側スリーブの先端部が、先端部の外周部の周りに複数の嵌め合い返し突起をさらに含む。

【0010】

本発明のさらに別の実施形態はまた、第1及び第2の創外固定器の位置を調整する方法も含む。この方法は、長手方向軸を有する連結ロッドを設けるステップを含む。連結ロッドは、軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、テレスコ式ハウジングの軸方向穴内にスライド可能に配置される内側スリーブであって、内側スリーブとテレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能につながる内側スリーブとを備える。内側スリーブは、軸方向穴が通って形成されるスリーブ本体と、スリーブ本体の遠位端部につながる割出しフランジと、割出しフランジの遠位面につながる先端部とを含む。連結ロッドはさらに、内側スリーブの先端部の周りに配置される調整機構であって、軸方向穴が通って形成される第1の回転部材を含む調整機構を備える。第1の回転部材の軸方向穴は、遠位端部にある多角形状凹部と、内側スリーブの割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある内側凹部とを含む。連結ロッドはさらに、ねじ付軸方向穴が通って形成される第2の回転部材であって、第1の回転部材の多角形状凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部にある多角形状ヘッドと、内側スリーブの先端部を受け入れるように機能する内側凹部を有する近位部分とを含む第2の回転部材と、第2の回転部材の近位部分に隣り合って配置される付勢部材と、調整機構の第2の回転部材内に螺合可能につながる雄ねじ付細長部材とを備える。上記方法はさらに、内側スリーブの割出しフランジを、第1の回転部材の近位端部の内側凹部に受け入れ、それにより、調整機構を第1の位置であるロック位置で内側スリーブ及び細長部材の周りで回転できないようにするステップと、第1の回転部材を、第2の回転部材と第1の回転部材の近位端部の内側凹部とに対して、連結ロッドの長手方向軸に沿って移動させ、且つ、第1の回転部材を内側スリーブの周りで回転させ、それにより、第1の回転部材を内側スリーブの割出しフランジとの係合から解除させ、調整機構を第2の位置であるロック解除位置で内側スリーブ及び細長部材の周りで回転できるようにするステップと、調整機構を内側スリーブ及び細長部材の周りで回転させ、それにより、連結ロッドの全長の漸進的な調整をする際に、細長部材を、内側スリーブに形成された軸方向穴内で移動させるステップと、調整機構が内側スリーブ及び細長部材の周りで回転された場合、第1の回転部材の近位端部の内側凹部が、内側スリーブの割出しフランジと位置が合い且つ割出しフランジを受け入れると、第1の位置であるロック位置に戻るよう付勢部材を付勢するステップとを含む。

【0011】

一実施形態では、創外固定器用の連結ロッドが記載される。この連結ロッドは、軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、ハウジング本体の端部につながる第1のジョイント部と、第1のジョイント部に受け入れられる第1の回転部材とを備え、第1の回転部材は、第1の軸の周りで第1のジョイント部に対して回転するよう動作可能である。第1の回転部材は、第1の回転部材を第1の固定器リングに取り外し可能につなぐように機能する第1の連結機構を含む。連結ロッドはさらに、軸方向穴内にスライド可能に配置される調整スリーブを含み、調整スリーブとテレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能につながれ、雄ねじ付細長部材が、調整スリーブに螺合可能につながる。細長部材は、ねじ付棒状体と、ねじ付棒状体の端部分につながる第2のジョイント部と、第2のジョイント部に受け入れられる第2の回転部材とを含み、第2の回転部材は、第2の軸の周りで第2のジョイント部に対して回転するよう動作可能である。

【0012】

10

20

30

40

50

第2の回転部材は、第2の回転部材を第2の固定器リングに取り外し可能につなぐように機能する第2の連結機構を含む。第1及び第2の連結機構はそれぞれ、第1及び第2の回転部材の回転移動を実質的に制限するように機能する。

【0013】

いくつかの実施形態では、第1及び第2の連結機構はそれぞれ、第1及び第2の回転部材それぞれに形成された留め具開口を含み、各留め具開口は、第1又は第2のリングに形成された穴を通して配置されるリング留め具を受け入れるように機能する。

【0014】

いくつかの実施形態では、第1及び第2のジョイント部はそれぞれ、ソケットを含み、第1及び第2の回転部材はそれぞれ、第1及び第2のボール部材を含み、第1及び第2のボール部材はそれぞれ、第1及び第2のジョイント部のソケットに配置される。いくつかの例示的な実施形態では、第1及び第2のジョイント部のソケットはそれぞれ、第1及び第2の座部材に据えられ、座部材はそれぞれ、第1又は第2のジョイント部のソケットを受け入れるための内側陥凹部と、第1又は第2のリングとの接触面をもたらすための外側リング接触部とを有する。

【0015】

いくつかの特定の実施形態では、第1の連結機構は、第1のボール部材から半径方向に延在して第1のジョイント部のソケットの外側に延びて第1の座部材に形成された開口を通る第1の連結体を含み、第1の連結体は、第1のリングに形成された穴を通して挿入されるように機能するねじ付き部を有する。第2の連結機構もまた、第2のボール部材から半径方向に延在して第2のジョイント部のソケットの外側に延びて第2の台座部材に形成された開口を通る第2の連結体を含み、第2の連結体は、第2のリングに形成された穴を通して挿入されるように機能するねじ付き部を有する。これらの実施形態では、第1及び第2の連結体それぞれのねじ付き部は、適合するナットを受け入れるように機能する。

【0016】

本開示はまた、創外固定器用の連結ロッドを対象とする実施形態も含む。この連結ロッドは、ハウジング本体を有するテレスコ式ハウジングを備え、ハウジング本体の第1の部分は、第1の部分を通して形成される第1の軸方向穴を含み、ハウジング本体の第2の部分は、第2の部分を通して形成される第2の軸方向穴を含む。第1及び第2の軸方向穴はそれぞれ、第1及び第2の長手方向軸を有し、第1及び第2の長手方向軸は、平行且つ同一平面上にある。連結ロッドはさらに、第1及び第2の軸方向それぞれの中にスライド可能に配置される第1及び第2のスリーブを備え、第1のスリーブは、第1のスリーブの端部分に回転可能に配置される調整機構を有する。連結ロッドはさらに、調整機構に螺合可能につながる細長部材を含み、それにより、調整機構を回転させることによって、細長部材が、第1の軸方向穴の第1の軸に沿って移動させられる。ハウジング本体は、ハウジング本体の第1及び第2の部分それぞれの壁部に形成される第1及び第2の開口を含み、第1及び第2の開口はそれぞれ、第1及び第2の軸に沿って整列する。第1の留め具が、ハウジング本体の第1の開口を通して配置され、第1のスリーブに形成される留め具開口に受け入れられ、第2の留め具が、ハウジング本体の第2の開口を通して配置され、第2のスリーブに形成される留め具開口に受け入れられ、第1及び第2の留め具はそれぞれ、第1及び第2のスリーブをハウジング本体に解除可能につなぐように機能する。

【0017】

本開示はまた、固定連結ロッドを対象とする実施形態も含み、この固定連結ロッドは、固定連結ロッドの全長の迅速な調整と漸進的な調整との両方を可能にする。固定連結ロッドは、固定連結ロッドの全長の迅速な調整を可能にするように、テレスコ式ロッド内に受け入れられる内側スリーブを含むことができる。固定連結ロッドはさらに、内側スリーブの穴内に受け入れられるねじ付細長部材を長く又は短くすることによって、固定連結ロッドの全長の漸進的な調整を可能にするための調整機構を含むことができる。調整機構は、第1の回転部材と第2の回転部材とばねとを含む。第1の回転部材を第2の回転部材に対して遠位に移動させることによって、調整機構は、第1の位置であるロック位置から第2

10

20

30

40

50

の位置であるロック解除位置に移動することができるようになり、漸進的な調整の際に、第1の回転部材及び第2の回転部材を内側スリーブ及びねじ付細長部材の周りで回転させることを可能にし、それにより、固定連結ロッドの全長を長く又は短くする。

【0018】

本開示はまた、骨部位を動かさないように固定するために第1及び第2の固定器リングの向きを維持する方法のための実施形態も含む。開示される方法の例示的な一実施形態は、軸方向穴が通って形成されるテレスコ式ハウジングと、軸方向穴、調整スリーブ及びテレスコ式ハウジング内にスライド可能に配置される調整スリーブと、調整スリーブに螺合可能につながる雄ねじ付細長部材とを備える連結ロッドを設けることを含む。第1のジョイント部がテレスコ式ハウジングの端部につながれ、第1の回転部材が第1のジョイント部に受け入れられる。さらに、第1の回転部材は、第1の回転部材を第1の固定器リングに取り外し可能につなぎ、第1の回転部材の回転移動を実質的に制限するように機能する第1の連結機構を含む。第2のジョイント部がハウジングの端部につながれ、第2の回転部材が第2のジョイント部に受け入れられる。さらに、第2の回転部材は、第2の回転部材を第2の固定器リングに取り外し可能につなぎ、第2の回転部材の回転移動を実質的に制限するように機能する第2の連結機構を含む。開示される実施形態はさらに、テレスコ式ハウジングに対して調整スリーブの長手方向の位置を調整することと、スリーブ留め具を用いて調整スリーブをテレスコ式ハウジングに解除可能につなぐこととを含む。開示される実施形態はさらに、第1の回転部材を第1の固定器リングに取り外し可能につなぎ、第1の回転部材の回転移動を実質的に制限するように第1の連結機構を用いることと、第2の回転部材を第2の固定器リングに取り外し可能につなぎ、第2の回転部材の回転移動を実質的に制限するように第2の連結機構を用いることとを含む。

【0019】

本開示の特徴及び利点をより完全に理解するために、添付の図面と共に本開示の詳細な説明を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の斜視図である。

【図2】図1の創外固定連結ロッドの分解図である。

【図3】図1の創外固定連結ロッドの切断図である。

【図4】本開示の創外固定連結ロッドの一部分の斜視図である。

【図5】図4の創外固定連結ロッドの一部分の分解図である。

【図6】本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の側面図である。

【図7】創外固定器に取り付けられた本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の側面図である。

【図8】創外固定器に取り付けられた本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の斜視図である。

【図9】本開示の創外固定連結ロッドの別の実施形態の斜視図である。

【図10】図9の創外固定連結ロッドの調整機構部分の分解図である。

【図11】第1の位置であるロック位置にある図10の創外固定連結ロッドの調整機構部分の断面図である。

【図12】第2の位置であるロック解除位置にある図10の創外固定連結ロッドの調整機構部分の断面図である。

【図13】図9の創外固定連結ロッドの漸進的調整スケール部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、本開示の様々な実施形態の構成及び使用を詳細に説明するが、当然のことながら、本開示は、多種多様な特定の状況で具現化され得る多くの適用可能な発明概念を提供するものである。本明細書にて説明される特定の実施形態は、本開示を作製及び使用するための特定の方法の単なる例示的説明にすぎず、本開示の範囲を制限するものではない。

【 0 0 2 2 】

本開示を理解しやすくするために、用語の数は以下のように定められる。本明細書で定義される用語は、本開示に関連する当業者によって一般に理解されるような意味を有する。「a」、「an」及び「the」などの用語は、単一のもののみについて言及することを目的としているのではなく、その具体的な例が例示的説明のために用いられ得る一般的な集合を含む。本明細書にある専門用語は、本開示の具体的な実施形態を説明するために用いられるが、その使用は、特許請求の範囲において大綱が定められるような場合を除いて、本開示を制限するものではない。

【 0 0 2 3 】

本開示は、創外固定連結ロッドを対象とする実施形態を含み、上記創外固定連結ロッドは、長さの迅速な調整及び漸進的な調整を可能にするハウジングを備え、そして、平行なリング、非平行なリング又は他の外部支持体へのジョイントアタッチメントを有する。創外固定連結ロッドは、テレスコ式ハウジングを含み、テレスコ式ハウジングは、テレスコ式ハウジングを通して形成された軸方向孔を有する。第1のジョイント部がハウジング本体の端部につながれ、第1の回転部材が第1のジョイント部に受け入れられる。第1の回転部材は、第1のジョイント部に対して第1の軸を中心に回転するよう動作可能であり、且つ、第1の連結機構を備える。第1の連結機構は、第1の回転部材を第1の固定器リングに取り外し可能につなぐ。

10

【 0 0 2 4 】

調整スリーブが、テレスコ式ハウジングの軸方向孔内にスライド可能に配置され、スリーブ留め具が、調整スリーブをテレスコ式ハウジングに固定するために用いられる。調整スリーブは、テレスコ式ハウジングに関して、長手方向の長さの粗調整を可能にする。実施形態によっては、調整スリーブは、回転要素を有する調整機構を備える。回転要素は、回転要素を通して形成された雌ねじ孔を有しており、この雌ねじ孔は、ねじ付細長部材へのねじ接続を可能にする。細長部材は、ねじ付の棒状体を含み、ねじ付棒状体の雄ねじと雌ねじ孔の雌ねじとは、互いにかみ合い、その結果、回転要素を回転させることによって、ねじ付細長部材が、連結ロッドの長手方向軸に沿って平行移動させられる。ねじ付棒状体の端部には第2のジョイント部がつながれ、第2の回転部材が第2のジョイント部に受け入れられる。第2の回転部材は、第2の回転部材を第2の固定器リングに取り外し可能につなぐように機能する第2の連結機構を含む。さらに、第1及び第2の連結機構は、第1及び第2の回転部材それぞれの回転移動を実質的に制限するように機能する。

20

30

【 0 0 2 5 】

図1は、本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の斜視図である。創外固定連結ロッド10は、第1の回転部材14を収容する第1の関節動作可能ジョイント部12を含む。第1の回転部材14は留め具16を含む。留め具16は、第1の関節動作可能ジョイント部12を創外固定器リング又は他の固定デバイス(図示せず)に固定するために、第1の回転部材14に形成された留め具開口(図示せず)に挿入される。

【 0 0 2 6 】

テレスコ式ハウジング18は、第1の関節動作可能ジョイント部12から延在しており、そして、第1の関節動作可能ジョイント部12から長手方向に延在する軸方向孔(図示せず)を有する。第1の関節動作可能ジョイント部12は、テレスコ式ハウジング18の角度方向及び回転方向の位置合わせを可能にする。テレスコ式ハウジング18は、テレスコ式ハウジングの壁部に、テレスコ式ハウジング調整開口20を含む。調整スリーブ22が、テレスコ式ハウジング18の軸方向孔(図示せず)内に配置される。調整スリーブ22は、連結ロッド10の両端間の長さを迅速なかたちで調整するのを可能にするように、軸方向孔(図示せず)内でスライド可能である。調整スリーブ22は、調整スリーブ22をテレスコ式ハウジング18に固定するために、テレスコ式ハウジング調整開口20を通して配置されるスリーブ留め具24を含む。

40

【 0 0 2 7 】

調整機構26が、調整スリーブ22の一方の端部に配置され、ねじ付細長部材28に螺

50

合可能に接続される。調整機構 26 は、連結ロッド 10 の両端間の長さ全体を漸進的なかたちで調整するために、ねじ付細長部材 28 を長手方向に調整する。ねじ付細長部材 28 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 を含み、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 は、第 2 の回転部材 34 にぴったり合うように適応した第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 32 を含む。第 2 の回転部材 34 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定するために、第 2 の回転部材 34 に形成された留め具開口（図示せず）に受け入れられる第 2 の留め具 36 を含む。

【0028】

図 2 は、図 1 に示す実施形態の分解図である。創外固定連結ロッド 10 は、第 1 の回転部材 14 を収容する第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 を含む。第 1 の回転部材 14 は、第 1 の回転部材 14 にぴったり合うように寸法決めされ且つ均整がとられたジョイント部開口 38 を通る。留め具 16 が、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 にあるスロット（図示せず）を通して、第 1 の回転部材 34 に形成された留め具開口 40 内に至り、それにより、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 は、第 1 の創外固定器リング又は他の外部支持体に対する創外固定連結ロッド 10 の角度方向及び回転方向の位置合わせを可能にする。

【0029】

テレスコ式ハウジング 18 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 から延在しており、そして、軸方向孔（図示せず）を有する。軸方向孔は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 から軸方向孔開口 42 まで長手方向に延在する。テレスコ式ハウジング 18 は、テレスコ式ハウジング調整開口 20 を含む。調整スリーブ 22 が、テレスコ式ハウジング 18 の軸方向孔（図示せず）内にスライド可能に配置される。調整スリーブ 22 は、創外固定連結ロッド 10 の両端間の長さを迅速なかたちで調整するのを可能にするように、軸方向孔（図示せず）内でスライド可能である。調整スリーブ 22 は、スリーブ留め具 24 を含む。スリーブ留め具 24 は、スリーブ留め具座金 46 に形成された中央開口部 44 とテレスコ式ハウジング調整開口 20 とを通して、調整スリーブ 22 に形成されたスリーブ留め具開口 48 内に挿入される。

【0030】

調整機構 26 が、調整スリーブ 22 の端部に回転可能につながれ、ねじ付細長部材 28 に螺合可能に接続される。調整機構は、調整スリーブ 22 の端部に対して回転するが平行移動はしないように動作可能である。調整機構 26 は、創外固定連結ロッド 10 の両端間の長さ全体を漸進的なかたちで調整するために、ねじ付細長部材 28 を長手方向に調整する。

【0031】

ねじ付細長部材 28 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 を含む。第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 は、第 2 の回転部材 34 にぴったり合うように適応した第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 32 を含む。第 2 の回転部材 34 は、第 2 の回転部材 34 にぴったり合うように寸法決めされ且つ均整がとられた第 2 のジョイント部開口 50 を通る。第 2 の留め具 36 が、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 にあるスロット（図示せず）を通して、第 2 の回転部材 34 に形成された第 2 の留め具開口 52 内に至るように配置され、それにより、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 を創外固定器リング又は他の固定デバイス（図示せず）に固定する。第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 は、第 2 の創外固定器リング（図示せず）又は他の外部支持体に対する創外固定連結ロッド 10 の角度方向及び回転方向の位置合わせを可能にする。

【0032】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示す実施形態の切断図である。創外固定連結ロッド 10 は、第 1 の回転部材 14 を収容する第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 を含む。第 1 の回転部材 14 は、第 1 の回転部材 14 にぴったり合うように寸法決めされ且つ均整がとられたジョイント部開口 38 を通る。留め具 16 が、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 にある

10

20

30

40

50

スロット 5 4 と回転部材開口 4 0 とを通過して、第 1 の回転部材 1 4 に形成された留め具開口 5 6 内に至るように配置され、それにより、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 は、第 1 の創外固定器リング（図示せず）又は他の外部支持体に対する創外固定連結ロッド 1 0 の角度方向及び回転方向の位置合わせを可能にする。

【 0 0 3 3 】

テレスコ式ハウジング 1 8 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 から延在しており、そして、軸方向孔 5 8 を有する。軸方向孔 5 8 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 から軸方向孔開口 4 2 まで長手方向に延在する。テレスコ式ハウジング 1 8 は、テレスコ式ハウジング調整開口 2 0 を含む。調整スリーブ 2 2 が、テレスコ式ハウジング 1 8 の軸方向孔 5 8 内にスライド可能に配置される。調整スリーブ 2 2 は、創外固定連結ロッド 1 0 の両端間の長さを迅速な方法で調整するのを可能にするように、軸方向孔 5 8 内でスライド可能である。調整スリーブ 2 2 は、スリーブ留め具 2 4 を含む。スリーブ留め具 2 4 は、スリーブ留め具座金 4 6 の中央に形成されたスリーブ留め具座金開口 4 4 とテレスコ式ハウジング調整開口（図示せず）とを通過して、スリーブ留め具開口 4 8 内に挿入される。或いは、スリーブ留め具 2 4 は、分離しているスリーブ座金 4 6 を単一ユニットとして含むことができる。

【 0 0 3 4 】

調整機構 2 6 は、調整スリーブ 2 2 の端部に回転可能に配置され、ねじ付細長部材 2 8 に螺合可能に接続される。実施形態によっては、調整機構 2 6 は回転要素を含むことができ、この回転要素は、回転要素を貫通して形成される雌ねじ孔を有することができる。ねじ付細長部材 2 8 は、調整機構の回転要素の雌ねじ孔 6 0 を通過して配置され、細長部材の雄ねじと雌ねじ孔の雌ねじとは、互いにかみ合い、その結果、調整機構 2 6 の回転要素を回転させることによって、ねじ付細長部材 2 8 が、連結ロッドの長手方向軸に沿って平行移動させられる。調整機構 2 6 は、創外固定連結ロッド 1 0 の両端間の長さ全体を漸進的な方法で調整するために、ねじ付細長部材 2 8 を長手方向に調整する。ねじ付細長部材 2 8 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 を含む。

【 0 0 3 5 】

第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 は、第 2 の回転部材 3 4 にぴったり合うように適応した第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 3 2 を含む。第 2 の回転部材 3 4 は、第 2 の回転部材 3 4 にぴったり合うように寸法決めされ且つ均整がとられた第 2 のジョイント部開口 5 0 を通る。第 2 の留め具 3 6 が、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 にあるスロット 6 2 と第 2 の回転部材開口 5 2 とを通過して、第 2 のねじ付留め具孔 6 4 内に至るように挿入され、それにより、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 は、第 2 の創外固定器リング（図示せず）又は他の外部支持体に対する創外固定連結ロッド 1 0 の角度方向及び回転方向の位置合わせを可能にする。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本開示の創外固定連結ロッドの一部分の斜視図である。関節動作可能ジョイント部 3 0 は、回転部材 3 4 にぴったり合うように適応した関節動作可能ジョイント部ハウジング 3 2 を含む。回転部材 3 4 は、回転部材 3 4 にぴったり合うように寸法決めされ且つ均整がとられた関節動作可能ジョイント部開口 5 0 を通る。留め具（図示せず）が、関節動作可能ジョイント部 3 0 にあるスロット 6 2 と回転部材開口 5 2 とを通過して、ねじ付留め具孔（図示せず）内に至るように挿入され、それにより、関節動作可能ジョイント部 3 0 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。関節動作可能ジョイント部 3 0 には、創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に対する付着性又は静止摩擦を高めるように、粗目部 7 6 が形成されることができる。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、本開示の創外固定連結ロッドの一部分の分解図である。関節動作可能ジョイント部 3 0 は、回転部材 3 4 にぴったり合うように適応した関節動作可能ジョイント部ハウ

10

20

30

40

50

ジング 3 2 を含む。回転部材 3 4 は、回転部材 3 4 にぴったり合うように寸法決めされ且つ均整がとられたジョイント部開口 5 0 を通る。留め具 3 6 が、関節動作可能ジョイント部 3 0 にあるスロット 6 2 と回転部材開口 5 2 とを通過して、ねじ付留め具孔（図示せず）内に至るように挿入され、それにより、関節動作可能ジョイント部 3 0 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。関節動作可能ジョイント部 3 0 には、創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に対する付着性又は静止摩擦を高めるように、粗目部 7 6 が形成されることができ。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の側面図である。創外固定連結ロッド 1 0 は、第 1 の回転部材 1 4 を収容する第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 を含む。第 1 の回転部材 1 4 は、留め具 1 6 を含む。留め具 1 6 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 にあるスロット（図示せず）を通過して挿入され、それにより、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 は、第 1 の回転部材 1 4 の X 1 軸の周りと留め具 1 6 の Y 1 軸の周りとで回転させられることができる。この動作ができることによって、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 は、創外固定器リング又は他の固定支持体（図示せず）に対して様々な角度で、留め具 1 6 により固定されることが可能になる。

【 0 0 3 9 】

テレスコ式ハウジング 1 8 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 から延在しており、そして、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 2 から長手方向に延在する軸方向孔（図示せず）を有する。テレスコ式ハウジング 1 8 は、テレスコ式ハウジング調整開口 2 0 を含む。調整スリーブ 2 2 が、テレスコ式ハウジング 1 8 の軸方向孔（図示せず）内にスライド可能に配置される。調整スリーブ 2 2 は、創外固定連結ロッド 1 0 の両端間の長さ「A」を迅速なかたちで調整するのを可能にするように、軸方向孔（図示せず）内でスライド可能である。テレスコ式ハウジング 1 8 の軸方向孔（図示せず）内で調整スリーブ 2 2 が移動することによって、距離「B」が、変化することができ、その結果として、創外固定連結ロッド 1 0 の両端間の長さ「A」を変化させることを可能にする。

【 0 0 4 0 】

調整スリーブ 2 2 は、調整スリーブ 2 2 をテレスコ式ハウジング 1 8 に固定するために、テレスコ式ハウジング調整開口 2 0 を通過して配置されるスリーブ留め具（図示せず）を含む。テレスコ式ハウジング調整開口 2 0 は、調整スリーブ 2 2 及び / 又はねじ付細長部材 2 8 を位置決めし且つこれらを参照するのを可能にするための窓として機能し、それにより、創外固定連結ロッド 1 0 の両端間の長さ「A」を迅速なかたちで調整するのを補助する。

【 0 0 4 1 】

調整機構 2 6 は、調整スリーブ 2 2 の端部に回転可能に配置され、ねじ付細長部材 2 8 に螺合可能に接続される。調整機構 2 6 は、ねじ付細長部材 2 8 のねじと係合するように方向「Z」に回転され、それにより、距離「C」を長手方向に調整し、創外固定連結ロッド 1 0 の両端間の長さ「A」に漸進的に直接的な影響を及ぼすことができる。ねじ付細長部材 2 8 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 を含み、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 は、第 2 の回転部材 3 4 にぴったり合うように適応した第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 3 2 を含む。第 2 の回転部材 3 4 は、第 2 の留め具 3 6 を含む。第 2 の留め具 3 6 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 3 2 にあるスロット（図示せず）を通過して挿入され、それにより、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 を創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定する。

【 0 0 4 2 】

第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 0 は、第 2 の回転部材 3 4 の X 2 軸の周りと第 2 の留め具 3 6 の Y 2 軸の周りとで回転させられることができる。この動作ができることによって、第 2 の関節動作可能ジョイント部 3 2 は、創外固定器リング又は他の固定支持体（図示せず）に対して様々な角度で、留め具 3 6 により固定されることが可能になる。第 1

10

20

30

40

50

の関節動作可能ジョイント部 12 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 に対して同一の角度にも、ポジションにも、向きにもある必要はない。加えて、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30、又は両方の関節動作可能ジョイント部 30 には、創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に対する付着性又は静止摩擦を高めるように、粗目部 76 が形成されることができる。

【0043】

目盛線 74 は、飛び飛びになった刻み（例えば 1 mm 刻み）に目盛りが定められることができる。目盛線 74 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 と第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 との間のものであり且つ創外固定連結ロッド 10 の両端間の長さ「A」に関連する距離を示すことができる。

10

【0044】

目盛線 74 は、創外固定連結ロッド 10 の長さを、ある所定の特定の長さからの距離ではなく、相対値として示す。目盛線は、必ずしも、従来 of 測定系に基づく必要も、支柱部の有効長を示す必要もまったくない。例えば、目盛線は、ロッドの総延長の割合を示してもよく、長期間にわたって平行な状態での移動が行われる場合のための日々の増分を示してもよい。ニュートラルな位置を参照することは、予め設定された「ニュートラル」位置にベースとなる部材をセットするのに役立つ。

【0045】

図 7 は、創外固定器に取り付けられた本開示の創外固定連結ロッドの一実施形態の側面図である。創外固定連結ロッド 10 は、第 1 の創外固定器リング 80 と第 2 の創外固定器リング 82 との間に接続される。図 7 は、わかりやすくするために、第 1 の創外固定器リング 80 と第 2 の創外固定器リング 82 との間に配置された単一の創外固定連結ロッド 10 を描写している。当業者であれば、創外固定器リングの周りの様々な位置に、多数の連結ロッド 10 が取り付けられ得るということを容易に理解するであろうし、第 1 の創外固定器リング 80 及び第 2 の創外固定器リング 82 に対する創外固定連結ロッド 10 の角度が変更されることができ、創外固定連結ロッド 10 の長さが変更され且つ調整されることができるということを容易に理解するであろう。

20

【0046】

第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 は、創外固定器リング 80 又は他の外部支持体に固定される。創外固定連結ロッド 10 は、第 1 の回転部材 14 を収容する第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 を含む。第 1 の回転部材 14 は、留め具 16 を含む。留め具 16 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 を創外固定器リング 80 又は他の外部支持体に固定するように、第 1 の創外固定器リング 80 に形成された開口（図示せず）と第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 にあるスロット（図示せず）とを通る。留め具 16 を、様々なポジションに位置決めし、その結果として第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 のスロット（図示せず）内の様々な位置に位置決めするように、第 1 の回転部材 14 は回転されることができる。この動作ができることによって、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 は、創外固定器リング 80 又は他の外部支持体に対して様々な角度で、固定されることが可能になる。

30

【0047】

テレスコ式ハウジング 18 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 から延在しており、そして、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 から長手方向に延在する軸方向孔（図示せず）を有する。テレスコ式ハウジング 18 は、テレスコ式ハウジング調整開口 20 を含む。調整スリーブ 22 が、テレスコ式ハウジング 18 の軸方向孔（図示せず）内にスライド可能に配置される。調整スリーブ 22 は、連結ロッド 10 の両端間の長さ「A」を迅速なかたちで調整するのを可能にするように、軸方向孔（図示せず）内でスライドすることができる。

40

【0048】

調整スリーブ 22 は、調整スリーブ 22 をテレスコ式ハウジング 18 に固定するように、テレスコ式ハウジング調整開口 20 を通って位置決めされるスリーブ留め具 24 を含む

50

。テレスコ式ハウジング調整開口 20 は、調整スリーブ 22 及び / 又はねじ付細長部材 28 を位置決めし且つこれらを参照するのを可能にするための窓として機能し、それにより、創外固定連結ロッド 10 の両端間の長さを調整するのを補助する。目盛線 74 は、創外固定連結ロッド 10 の長さを、ある所定の特定の長さからの距離ではなく、相対値として示す。目盛線は、必ずしも、従来の測定系に基づく必要も、支柱部の有効長を示す必要もまったくない。例えば、目盛線は、ロッドの総延長の割合を示してもよく、長期間にわたって平行な状態での移動が行われる場合のための日々の増分を示してもよい。ニュートラルな位置を参照することは、予め設定された「ニュートラル」位置にベースとなる部材をセットするのに役立ち得る。

【0049】

調整機構 26 は、調整スリーブ 22 の端部に回転可能に配置され、ねじ付細長部材 28 に螺合可能に接続される。調整機構 26 は、ねじ付細長部材 28 のねじと係合するように回転され、それにより、連結ロッド 10 の両端間の長さを長手方向に漸進的に調整することができる。ねじ付細長部材 28 は、第 2 の回転部材 34 にぴったり合うように適応した第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 32 を伴った第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 を含む。第 2 の回転部材 34 は、第 2 の留め具 36 を含む。第 2 の留め具 36 は、第 2 の創外固定器リング 82 に形成された開口（図示せず）を通して、第 2 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 32 にあるスロット（図示せず）内に至るように挿入され、それにより、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 を創外固定器リング 82 又は他の外部支持体に固定する。

【0050】

第 2 の留め具 36 を、様々なポジションに位置決めし、その結果として第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 のスロット内の様々な位置に位置決めするように、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 は回転されることができる。この動作ができることによって、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 は、創外固定器リング 82 又は他の外部支持体に対して様々な角度で、固定されることが可能になる。第 1 の関節動作可能ジョイント部 12 は、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30 に対して同一の角度にも、ポジションにも、向きにもある必要はない。加えて、第 1 の関節動作可能ジョイント部 12、第 2 の関節動作可能ジョイント部 30、又は両方の関節動作可能ジョイント部 30 には、創外固定器リング 80 及び 82 又は他の外部支持体に対する付着性又は静止摩擦を高めるように、粗目部 76 が形成されることができる。

【0051】

図 8 は、本開示の創外固定連結ロッドを用いた創外固定器の一実施形態の斜視図である。創外固定器は、1つ以上の創外固定連結ロッド 10 によって連結された第 1 の創外固定器リング 80 及び第 2 の創外固定器リング 82 を含む。この実施形態では、3つの創外固定連結ロッド 10 a、10 b 及び 10 c がある。創外固定連結ロッド（10 a、10 b 及び 10 c）のそれぞれは、第 1 の回転部材を収容する第 1 の関節動作可能ジョイント部を含む。第 1 の回転部材は、第 1 の関節動作可能ジョイント部を創外固定器リング 80 に固定するように、第 1 の関節動作可能ジョイント部にあるスロット（図示せず）を通して挿入される留め具を含む。他の実施形態では、創外固定連結ロッド 10 は、本開示に記載される又は本明細書に開示される原則に従って構成されるいかなる連結ロッドであってもよい。

【0052】

図 9 ~ 図 13 を参照すると、創外固定連結ロッド 100 の別の実施形態が示されている。図 9 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 102 を含む創外固定連結ロッド 100 を描写している。なお、第 1 の関節動作可能ジョイント部 102 は、第 1 の留め具 106 を受け入れるように機能することができる第 1 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 104 を含む。第 1 の留め具 106 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部 102 を第 1 の創外固定器リング又は他の固定デバイス（図示せず）に固定するように用いられることができる。第 1 の留め具 106 は、第 1 の関節動作可能ジョイント部ハウジング 104 に形成され

10

20

30

40

50

たチャンネル（図示せず）内で関節動作をすることができる。

【0053】

外側テレスコ式ハウジング118が、第1の関節動作可能ジョイント部102から延在している。外側テレスコ式ハウジング118は、第1の関節動作可能ジョイント部102内に形成され且つ第1の関節動作可能ジョイント部102から長手方向に延在する軸方向孔114を含む。第1の関節動作可能ジョイント部102は、外側テレスコ式ハウジング118の角度方向及び回転方向の位置合わせを可能にする。外側テレスコ式ハウジング118は、外側テレスコ式ハウジング118の壁部にあるテレスコ式ハウジング調整開口120を含む。内側調整スリーブ122が、外側テレスコ式ハウジング118の軸方向孔114内に受け入れられるよう動作可能である。内側調整スリーブ122は、創外固定連結ロッド100の両端間の長さを迅速なかたちで調整するのを可能にするように、軸方向孔114内でスライドすることができる。内側調整スリーブ122はまた、内部に形成された軸方向孔123も含む。スリーブ留め具124が、内側調整スリーブ122を外側テレスコ式ハウジング118に固定するために、テレスコ式ハウジング調整開口120を通して配置されるように機能することができる。一実施形態では、スリーブ留め具124は、側部係止ボルトと座金クランプ（図示せず）とを備えることができる。

10

【0054】

調整機構126が、調整スリーブ122の一方の端部に接続される。ねじ付細長部材128が、調整機構126内に螺合可能に配置される。一実施形態では、ねじ付細長部材128は、ねじ付の棒状体である。調整機構126は、適合するねじを有するねじ付細長部材128を平行移動させるように機能することができ、それにより、外側テレスコ式ハウジング118に対する内側調整スリーブ122の迅速な調整と比べて、漸進的に、創外固定連結ロッド100の両端間の長さ全体を調整する。

20

【0055】

ねじ付細長部材128は、第2の関節動作可能ジョイント部110を遠位端部に含み、第2の関節動作可能ジョイント部110は、第2の関節動作可能ジョイント部ハウジング112を含む。第2の関節動作可能ジョイント部110は、第2の留め具115を含む。第2の留め具115は、第2の関節動作可能ジョイント部110を第2の創外固定器リング又は他の外部支持体（図示せず）に固定するように、用いられることができる。第2の留め具115は、第2の関節動作可能ジョイント部ハウジング112に形成されたチャンネル116内で関節動作することができる。

30

【0056】

図10は、図9の創外固定連結ロッド100の調整機構126部分の分解図である。図11は、第1の位置であるロック位置にある図10の創外固定連結ロッド100の調整機構126部分の断面図である。図12は、第2の位置であるロック解除位置にある図10の創外固定連結ロッド100の調整機構126部分の断面図である。

【0057】

図10～図12に示すように、創外固定連結ロッド100は、第1の関節動作可能ジョイント部（図示せず）から軸方向孔開口150にまで延在する外側テレスコ式ハウジング118を含む。外側テレスコ式ハウジング118は、テレスコ式ハウジング調整開口120を含む。内側調整スリーブ122が、創外固定連結ロッド100の両端間の長さを迅速なかたちで調整するのを可能にするように、軸方向孔開口150内でスライド可能に配置される。内側調整スリーブ122は、スリーブ留め具124を含む。スリーブ留め具124は、スリーブ留め具座金152に形成された中央開口部154とテレスコ式ハウジング調整開口120とを通過して、内側調整スリーブ122の近位部分に形成されたスリーブ留め具開口156内に挿入される。スリーブ留め具開口156と反対側では、調整スリーブ122の遠位端部が、割出しフランジ131と先端部119とを含み、先端部119は、周方向の嵌め合い返し突起125（複数）を含む。一実施形態によると、割出しフランジ131の周囲は、全体として円形の形状であるが、その周囲の周りに2つの平坦な側部を互いから概ね180度の位置に有する。割出しフランジ131の直径は、内側調整スリー

40

50

ブ 1 2 2 の直径よりも大きくすることができ、一方、先端部 1 1 9 の直径は、割出しフランジ 1 3 1 の直径よりも小さくすることができる。先端部 1 1 9 の遠位端はさらに、内側凹部 1 3 9 を含むことができ、内側凹部 1 3 9 は、内側凹部 1 3 9 を通ってねじ付細長部材 1 2 8 を受け入れるように機能することができる。

【 0 0 5 8 】

調整機構 1 2 6 が、内側調整スリーブ 1 2 2 の遠位端部につながる。調整機構 1 2 6 は、第 1 の回転部材 1 2 7 と、第 2 の回転部材 1 3 4 とを含み、この実施形態では、ばね 1 3 2 も含む。当業者であれば、ばね 1 3 2 が、使用者が第 1 の回転部材 1 2 7 を（この実施形態では）内側調整スリーブ 1 2 2 から遠位へと引っ張ることを可能にするいかなる弾性機構と置き換えられることができるということを認識するであろうし、創外固定連結ロッド 1 0 0 が必要なだけ回転され必要な長さとしてしまうと、第 1 の回転部材 1 2 7 がその元来の位置に戻るということも認識するであろう。弾性機構は、例えば、ばね、リーフスプリング、クリップ、コイルばね、波形ばね、線形特性ばね、非線形特性ばね、二段レートばね、板ばね、円錐ばね又は圧縮ばねとすることができる。ばねは、金属、プラスチック、ポリマー、鉄又は非鉄とすることができる。一実施形態では、第 1 の回転部材 1 2 7 は、第 1 の係止カラーとすることができる。第 1 の回転部材 1 2 7 は、遠位端部での第 1 の外径と近位端部での第 2 の外径とを含むことができ、このとき、第 1 の外径を第 2 の外径より大きくすることができる。第 1 の回転部材 1 2 7 はさらに、遠位端部に六角形状陥凹部 1 5 8 を含むことができ、六角形状陥凹部 1 5 8 は、第 2 の回転部材 1 3 4 とばね 1 3 2 とを受け入れるように機能することができる。図には、六角形状の凹部が描写されているが、本発明は、線形、長円形、正方形、長方形、台形、X 字形などを含む多くの形状のいかなるものも含み、又は、本発明は、多角形状として、支柱部全体の長さを直線的に増加又は減少させる様々な角度を備えることができる。多角形状は、3、4、5、6、7、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25 又はそれ以上の辺を有する形状を含み、それにより、支柱部における非常に粗い動揺の伸延、適度な動揺の伸延、又はきめの細かい動揺の伸延をもたらすことができる。一実施形態では、第 2 の回転部材 1 3 4 は、六角形状駆動ブッシュとすることができる。第 1 の回転部材 1 2 7 はさらに、第 1 の回転部材 1 2 7 の近位端部から延在する内側凹部を含み、このとき、内側凹部の近位部分は、全体として円形の形状であるが、近位部分の周囲の周りに 2 つの平坦な側部 1 6 0 を互いから概ね 1 8 0 度の位置に有し、内側凹部の近位部分は、割出しフランジ 1 3 1 と嵌まり合うように機能することができる。

【 0 0 5 9 】

調整機構 1 2 6 が第 1 の位置であるロック位置にあるとき、第 1 の回転部材 1 2 7 の内側凹部の近位端部の平坦な側部 1 6 0 は、割出しフランジ 1 3 1 の平坦な側部と嵌まり合い、それにより、内側調整スリーブ 1 2 2 に対して第 1 の回転部材 1 2 7 が回転しないようにする。開示されている割出しフランジと内側凹部の近位部分とは、全体として円形の形状であり、2 つの平坦な側部を互いから概ね 1 8 0 度の位置に有するものであるが、割出しフランジと第 1 の回転部材の内側凹部の近位部分とは、互いに嵌まり合うように機能することができるいかなる形状とすることができるということは、理解されるはずである。例えば、両方のものは、三角形、四角形、五角形、六角形などの任意の多角形状で形成されることができる。加えて、両方のものは、周囲部分の周りに 1 つの平坦な側部を伴った全体として円形の形状として形成されることができる。これらの形状は、15 度、20 度、30 度、45 度、60 度、90 度等といった所定の角度での割り出しで回転機構 1 2 6 を漸進的に回転させるのを實現するのに用いられることができる。これらの調整を行うことによって、支柱部の長さが、漸進的且つ正確に調整を受けることができる。

【 0 0 6 0 】

第 2 の回転部材 1 3 4 は、第 1 の回転部材 1 2 7 の六角形状陥凹部 1 5 8 に受け入れられ且つ六角形状陥凹部 1 5 8 と嵌まり合うように機能することができる六角形状ヘッド部 1 3 6 を、遠位端部に含むことができる。六角形状ヘッド部 1 3 6 は、第 2 の回転部材 1

34の近位部分137の直径よりも大きい径を有することができる。他の実施形態によると、六角形状ヘッド部136と第2の回転部材134とは、互いに嵌まり合い且つヘッド部136に対して第2の回転部材134を回転しないようにする限りにおいて、別の多角形状を有することができる。第2の回転部材134はさらに、近位部分137に、内側凹部135の側壁を含むことができ、この側壁は、調整スリーブ122の嵌め合い返し突起125と嵌まり合うように機能することができる嵌め合い返し突起130を有する。嵌め合い返し突起125, 130は、第2の回転部材134に内側調整スリーブ122の周りを回転するのを可能にするが、第2の回転部材134に内側調整スリーブ122に対して軸方向に平行移動するのを可能にしないように機能することができる。第2の回転部材134はさらに、第2の回転部材134の遠位端部から内側凹部135の遠位端部にまで形成されたねじ付開口138を含むことができ、このとき、ねじ付開口138は、ねじ付細長部材128を受け入れ且つねじ付細長部材128と嵌まり合うように機能することができる。

【0061】

ばね132は、圧縮ばねとすることができ、第2の回転部材134の近位部分137の周囲に巻きつけられることができる。他の実施形態では、六角形状ヘッド部136の近位側を内向き延在フランジ151に付勢するために、任意の機械的手段（例えば、波形ばね又は他のデバイス）が利用されることができる。ばね132が平衡状態にあり且つ第2の回転部材134の近位部分137の周囲に巻きつけられている場合、ばね132は、六角形状ヘッド部136の近位側から第2の回転部材134の近位端部まで延在する長さを有することができ、且つ、ばね132は、第1の回転部材127内で、内向き延在フランジ151上に載ることができる。第1の回転部材127は、ばね132によって付勢される弾力付与装置であり、それにより、第1の回転部材127が内側調整スリーブ122に対して遠位へと強制的に平行移動されるまで、調整機構126を第1の位置であるロック位置に保つ。

【0062】

創外固定連結ロッド100は、次のように組み立てられることができる。つまり、その組立では、最初にばね132が、第1の回転部材127内に、遠位端部から六角形状陥凹部158を通して受け入れられ、この受け入れが、伸長した圧縮ばね132の近位端部が、第1の回転部材127の近位端部に近接する内向き延在フランジ151上に載るまで行われる。

【0063】

このこととは別に、ねじ付細長部材128が、内側凹部135と第2の回転部材134のねじ付開口138とを通るように近位端部からねじ込まれ、このねじ込みは、ねじ付細長部材128の近位端部に位置する肩状張出部129が、内側凹部135の遠位端部に当接するまで行われる。ねじ付細長部材128の肩状張出部129の径は、第2の回転部材134のねじ付開口138の直径よりも大きく、それにより、肩状張出部129は、ねじ付開口138を完全には通るようにはねじ込まれることができない。ねじ付細長部材の肩状張出部129が内側凹部135の遠位端部に当接したとき、創外固定連結ロッド100は、完全に伸びた状態となる。第2の関節動作可能ジョイント部（図示せず）が第1の関節動作可能ジョイント部（同じく図示せず）に対して遠位にある場合、創外固定連結ロッド100は、その完全に伸びた状態から、ねじ付細長部材128を反時計回りに回転させることを通じて、短くされることができる。

【0064】

そして、第2の回転部材134とねじ付細長部材128とが、第1の回転部材127の六角形状陥凹部158を通して、第1の回転部材127とばね132との中に受け入れられることができ、この受け入れは、第2の回転部材134の六角形状ヘッド部136の近位端部が、伸長状態にあるばね132の遠位端部上に載るまで、行われる。次に、第1の回転部材127と、ばね132と、第2の回転部材134と、ねじ付細長部材128と一緒に、調整スリーブ122の先端部119上で同時に動作するように受け入れられるこ

とができ、その結果、ねじ付細長部材 1 2 8 の近位部分が、内側調整スリーブ 1 2 2 の軸方向孔 1 2 3 内に受け入れられ、嵌め合い返し突起 1 2 5 , 1 3 0 がかみ合う。嵌め合い返し突起 1 2 5 , 1 3 0 が有する向きによって、第 1 の回転部材 1 2 7 と、ばね 1 3 2 と、第 2 の回転部材 1 3 4 と、ねじ付細長部材 1 2 8 とは、組み立て中に内側調整スリーブ 1 2 2 上に受け入れられることができるが、調整スリーブ 1 2 2 から外れることができなくなる。前述したように、嵌め合い返し突起 1 2 5 , 1 3 0 はまた、第 2 の回転部材 1 3 4 が内側調整スリーブ 1 2 2 の周りで回転できるようにもする。

【 0 0 6 5 】

操作の際、創外固定連結ロッド 1 0 0 の長さは、2 段のプロセスで調整を受けることができ、第 1 段のプロセスは、創外固定連結ロッド 1 0 0 が創外固定リング（図示せず）に接続される前の迅速な調整を通じたものであり、第 2 段のプロセスは、創外固定連結ロッド 1 0 0 が創外固定リング（図示せず）に接続された後の漸進的な調整によるものである。迅速な調整を行うためには、スリーブ留め具 1 2 4 が緩められ、内側調整スリーブ 1 2 2 に、外側テレスコ式ハウジング 1 1 8 内でスライドして平行移動するのを可能にさせる。迅速な調整を通じて創外固定連結ロッド 1 0 0 が所望の長さに概ね設定された後、スリーブ留め具 1 2 4 が締め付けられ、それにより、内側調整スリーブ 1 2 2 に外側テレスコ式ハウジング 1 1 8 内でさらなる平行移動をさせないようにする。迅速な調整の後、創外固定連結ロッド 1 0 0 が、第 1 の関節動作可能ジョイント部 1 0 2 において第 1 の創外固定器リング（図示せず）に接続され、第 2 の関節動作可能ジョイント部 1 1 0 において第 2 の創外固定器リング（図示せず）に接続される。その後、創外固定連結ロッド 1 0 0 の長さが、調整機構 1 2 6 を用いた漸進的な調整を通じて、調節されることができる。

【 0 0 6 6 】

漸進的な調整は、調整機構 1 2 6 内で実行されるが、調整機構 1 2 6 を図 1 1 の第 1 の位置であるロック位置から図 1 2 の第 2 の位置であるロック解除位置に移動させることによって、実行される。第 1 の回転部材 1 2 7 は、調整機構 1 2 6 を図 1 1 の第 1 の位置であるロック位置に保つように、ばね 1 3 2 を介して付勢された弾力付与装置である。しかしながら、第 1 の回転部材 1 2 7 が、長手方向軸に沿って第 2 の関節動作可能ジョイント部 1 1 0 に向かって遠位に強制的に平行移動させられ、その後（創外固定連結ロッド 1 0 0 を長くするための）時計回り又は（創外固定連結ロッド 1 0 0 を短くするための）反時計回りに回転されたとき、調整機構 1 2 6 は、第 2 の位置であるロック解除位置に移動させられる。第 1 の回転部材 1 2 7 が遠位に平行移動させられると、圧縮ばね 1 3 2 が、第 1 の回転部材 1 2 7 の内向き延在フランジ 1 5 1 と第 2 の回転部材 1 3 4 の六角形状ヘッド部 1 3 6 の近位端部との間で、圧縮される。ばね 1 3 2 が圧縮されると、第 1 の回転部材 1 2 7 の内側凹部の近位端部の平坦な側部 1 6 0 は、割出しフランジ 1 3 1 の平坦な側部に対して遠位に平行移動され、割出しフランジ 1 3 1 の平坦な側部と係合しなくなる。第 1 の回転部材 1 2 7 が、内側調整スリーブ 1 2 2 に対してわずかに回転されると、第 1 の回転部材 1 2 7 の内側凹部の近位端部の平坦な側部 1 6 0 は、割出しフランジ 1 3 1 の湾曲した側部上に載り、それにより、第 1 の回転部材 1 2 7 を第 2 の位置であるロック解除位置に移動させることになる。

【 0 0 6 7 】

第 1 の回転部材 1 2 7 が第 2 の位置であるロック解除位置にあるとき、第 1 の回転部材 1 2 7 と、ばね 1 3 2 と、第 2 の回転部材 1 3 4 とは、内側調整スリーブ 1 2 2 の先端部 1 1 9 及びねじ付細長棒状体 1 2 8 の周りを、時計回り又は反時計回りに 1 8 0 度回転するように動作可能である。ねじ付細長棒状体 1 2 8 は、第 2 の創外固定器リングに固定されているため、回転できないようにされており、内側調整スリーブ 1 2 2 は、第 1 の創外固定器リングに固定された外側テレスコ式ハウジング 1 1 8 内に受け入れられているため、回転できないようにされている。それ故、第 1 の回転部材 1 2 7 とばね 1 3 2 と第 2 の回転部材 1 3 4 とを、内側調整スリーブ 1 2 2 の先端部 1 1 9 及びねじ付細長棒状体 1 2 8 の周りで時計回りに回転させることによって、ねじ付細長棒状体 1 2 8 が、内側調整スリーブ 1 2 2 の軸方向孔 1 2 3 から外へと平行移動させられ、それにより、創外固定連結

ロッド100を長くする。第1の回転部材127とばね132と第2の回転部材134とを、内側調整スリーブ122の先端部119及びねじ付細長棒状体128の周りで反時計回りに回転させることによって、ねじ付細長棒状体128が、内側調整スリーブ122の軸方向孔123の中へと平行移動させられ、それにより、創外固定連結ロッド100を短くする。

【0068】

第1の回転部材127が例えば180度だけ時計回り又は反時計回りに回転された後は、第1の回転部材127の内側凹部の近位端部の平坦な側部160が、割出しフランジ131の平坦な側部と再び位置が合い、そして、ばね132のばね付勢によって、第1の回転部材127は、第1の位置であるロック位置に戻るように、例えば「カチッ」という耳に聞こえる音を伴って、近位へと平行移動される。図9～図12に描写される漸進的な調整機構126は、半回転つまり180度毎に第1の位置であるロック位置へと一定間隔の繰り返し動作をし且つ戻るが、第1の回転部材127の内側凹部の近位端部及び割出しフランジ131の異なる形状が、用いられることができ、15度、30度、45度、60度、90度、120度などの種々の間隔でのロックを可能にするように、用いられることができるということ、理解されるはずである。割出しフランジの形状は、例えば、線形、長円形、正方形、長方形、台形、X字形などである形状を用いて、時計回り又は反時計回りに1回あたり180度の間隔をもたらしよう選択されることもでき、多角形状として、支柱部全体の長さを直線的に増加又は減少させる様々な角度を備えることもできる。多角形状は、3、4、5、6、7、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25又はそれ以上の辺を有する形状を含み、それにより、支柱部における非常に粗い動揺の伸延、適度な動揺の伸延、又はきめの細かい動揺の伸延をもたらしうことができる。特定の実施形態では、支柱部の両端部が、調整機構126（描写せず）を含むこともでき、調整機構126が、支柱部（同じく描写せず）の内部にあることもできる。

【0069】

図13は、図9～図12の創外固定連結ロッド100の調整スケール部の斜視図である。調整スケール部は、ひと続きの指標141と、迅速調整マーク140と、調整範囲中間点マーク142と、漸進的調整マーク144とを含む。ひと続きの指標141は、ひと続きの数字及び/又は目盛りを含むことができ、ひと続きの数字及び/又は目盛りは、テレスコ式ハウジング調整開口120を通して目に見える内側調整スリーブ122の表面に印刷されることができる。ひと続きの指標は、迅速調整及び漸進的調整をする間、創外固定連結ロッド100の相対的な長さを示すように機能することができる。迅速調整マーク140は、外側テレスコ式ハウジング118上に位置付けられることができ、ひと続きの指標141の第1の側部に近接することができる。迅速調整マーク140は、迅速調整中におけるそこまでいくと深刻な段階となる創外固定連結ロッド100の伸長量を示す。漸進的調整マーク144は、内側調整スリーブ122の軸方向孔123内に受け入れられるねじ付細長部材128の肩状張出部129の近位端部に位置付けられることができ、ひと続きの指標141の第2の側部に近接することができる。漸進的調整マーク144は、ねじ付細長棒状体128の漸進的な伸長におけるまだ利用可能な量を示す。調整範囲中間点マーク142は、内側調整スリーブ122上に位置付けられることができ、完全伸長の2分の1でのプリセット位置を示し、それにより、創外固定連結ロッド100は、最初に、伸長又は収縮の程度を同程度にできる。

【0070】

指標141は、創外固定連結ロッド100の長さを、ある所定の特定の長さからの距離ではなく、相対値として示す。指標141は、必ずしも、従来の測定系に基づく必要も、創外固定連結ロッド100の有効長を示す必要もまったくない。例えば、指標141は、ロッドの総延長の割合を示してもよく、長期間にわたって平行な状態での移動が行われる場合のための日々の増分を示してもよい。ニュートラルな位置を参照することは、予め設定された「ニュートラル」位置にベースとなる部材をセットするのに役立つ。

【 0 0 7 1 】

有利であることに、図 9 ~ 図 1 3 に描写する複数の創外固定連結ロッド 1 0 0 が、第 1 の創外固定器リングと第 2 の創外固定器リングとの間に接続される場合、各調整機構 1 2 6 は、その第 2 の位置であるロック解除位置にまで強制的に平行移動され且つ回転されるまで、その第 1 の位置であるロック位置に留まる。この構成は、偶発的な接触によって、創外固定連結ロッド 1 0 0 が偶発的に伸びたり縮んだりすること、又は、取り付け後に創外固定器リングと創外固定ロッド 1 0 0 とが通常の使用中にねじれた場合に、創外固定連結ロッド 1 0 0 が偶発的に伸びたり縮んだりすることを防ぐ。

【 0 0 7 2 】

さらに、医師が、各創外固定連結ロッド 1 0 0 を調整するための処方を患者に与えることができ、そのとき、患者は、自分自身で各創外固定連結ロッド 1 0 0 を調整することができる。例えば、決まった日に、処方は、第 1 の創外固定連結ロッド 1 0 0 を 2 クリック音するだけ長くすること、第 2 及び第 3 の創外固定連結ロッド 1 0 0 を 1 クリック音するだけ長くすること、第 4 の創外固定連結ロッド 1 0 0 だけそのままとすること、第 5 及び第 6 の創外固定連結ロッド 1 0 0 を 1 クリック音するだけ短くすることを指示し得る。その場合、患者は、調整のため毎に医師を訪れる必要なしに、自宅で、処方に基づいた正確さを伴って各創外固定連結ロッド 1 0 0 を素早く簡単に調整することができる。

【 0 0 7 3 】

本開示はまた、骨部位を動かないように固定するために、第 1 及び第 2 の固定器リングの向きを維持するための実施形態も含む。例示的な一実施形態は、軸方向孔が通るように形成されるテレスコ式ハウジングと、軸方向孔、調整スリーブ及びテレスコ式ハウジング内にスライド可能に配置される調整スリーブと、調整スリーブに螺合可能につながる雄ねじ付細長部材とを備える連結ロッドを設けることを、含む。第 1 のジョイント部がテレスコ式ハウジングの端部につながれ、第 1 の回転部材が第 1 のジョイント部に受け入れられる。さらに、第 1 の回転部材は第 1 の連結機構を備え、第 1 の連結機構は、第 1 の回転部材を第 1 の固定器リングに取り外し可能につなぎ、且つ、第 1 の回転部材の回転移動を実質的に制限するように機能する。第 2 のジョイント部がテレスコ式ハウジングの端部につながれ、第 2 の回転部材が第 2 のジョイント部に受け入れられる。さらに、第 2 の回転部材は第 2 の連結機構を備え、第 2 の連結機構は、第 2 の回転部材を第 2 の固定器リングに取り外し可能につなぎ、且つ、第 2 の回転部材の回転移動を実質的に制限するように機能する。開示する実施形態はさらに、テレスコ式ハウジングに対して調整スリーブの長手方向の位置を調整することと、スリーブ留め具を用いて調整スリーブをテレスコ式ハウジングに解除可能に結合することとを含む。開示する実施形態はさらに、第 1 の回転部材を第 1 の固定器リングに取り外し可能につなぎ且つ第 1 の回転部材の回転移動を実質的に制限するように、第 1 の連結機構を用いることと、第 2 の回転部材を第 2 の固定器リングに取り外し可能につなぎ且つ第 2 の回転部材の回転移動を実質的に制限するように、第 2 の連結機構を用いることとを含む。

【 0 0 7 4 】

本開示の方法は、例えばヒト又はヒト以外の脊椎動物とする被術者と共に実施することができる。(被術者の)固定すべき 1 つ以上の骨が、選択されることできる。長骨(複数可)、及び/又は解剖学的関節を介してつながっている少なくとも一対の骨のような任意の好適な骨(複数可)が、選択され得る。骨の例として、脚の骨(大腿骨、脛骨及び腓骨)、腕の骨(上腕骨、橈骨及び尺骨)、足の骨(踵骨、距骨、中足骨及び指骨)、手首/手の骨(手根骨、中手骨及び指骨)などがある。例示的な実施形態では、少なくとも 1 つの長骨を含む 1 つ以上の骨が、選択されることできる。

【 0 0 7 5 】

創外固定器は、選択された骨(複数可)に沿って、且つ、選択された骨(複数可)の周りで少なくとも部分的に、組み立てられることできる。創外固定器は、複数のリングを含むことができ、これら複数のリングは、リングに固定された多数の連結ロッドによって互いに対して所定の位置に固定される。

10

20

30

40

50

【0076】

創外固定器は、選択された骨（複数可）に接続されることができる。接続は、創外固定器の組み立て前、組み立て中、及び／又は組み立て後のような任意の好適な時期に実施されることができる。例えば、創外固定器が、組み立てられてから骨に接続されることもでき、個別の創外固定器部材又は創外固定器の部分組立品が、創外固定器が完全に組み付けられる前に、骨に接続されることもできる。創外固定器の骨への接続は、ワイヤー、ピン、ねじ及び／又は棒状体などのような接続具を、皮膚を通り、そして、選択した骨の中に、選択した骨を通して、且つ／又は選択した骨の周りに、配置することを含むことができる。

【0077】

創外固定器は、1つ以上の選択された骨に接続されながらも、再構成を受けることができる。再構成には、特に連結ロッドである1つ以上の創外固定器構成部品の長さ、角度、位置及び／又は接続箇所を調整することを含むことができる。実施形態によっては、再構成は、創外固定器の1つ以上（又はすべて）の連結ロッドを長くする及び／又は短くすることを含むことができる。実施形態によっては、再構成は、異なる連結ロッド（複数可）と共に1つ以上の連結ロッドを取り替えることを含むことができる。異なる連結ロッドは、異なるサイズ、異なる枢動性、異なる調整性、異なる形状などのものとすることができる。

【0078】

創外固定器は、再構成を容易にするようにブレースによる補強を受けることができる。創外固定器をブレースにより補強することによって、創外固定器は、補剛され且つ／又は安定にされることができ、それにより、再編成は、再構成中に創外固定器が弱くなり部分的に変えられるときに、創外固定器の構造への望ましくない変化をほとんど生まない。ブレースによる補強は、創外固定器における一对の連結ロッドによって、実施されることができる。実施例によっては、ブレースは、創外固定器の部材上にクリップ留めされた後に、創外固定器の部材に完全に固定されるように構成されることができる。例えば、ブレースは、1つ以上の創外固定器係合要素を含むことができ、1つ以上の係合要素は、対応する1つ以上の創外固定器の部材に、反対となるかたちで係合するように、偏らされる。いずれの場合も、係合要素は、使用者用制御部を操作することによって、手を直接用いることによって、又は道具を用いて、創外固定器の部材上で所定の位置に固定されることができる。さらに、係合要素の相対的な間隔及び角度の割り付けは、使用者用制御部を操作することによって、つまり、係合要素をフレーム部材に固定するためのものと同じ使用者用制御部（複数可）又は別個の使用者用制御部のいずれかを操作することによって、固定されることができる。

【0079】

実施例によっては、ブレースは、1つ以上の可動ジョイント部を含むことができ、そして、ブレースは、1つ以上の可動ジョイント部を用いて創外固定器部材と係合して、可動な構成で設置されることができる。そのとき、可動ジョイント部は、ロックされた（固定された）構成に調整を受けることができる。その代わりに又はそれに加えて、ブレースは、複数の可動ジョイント部を含むことができ、可動ジョイント部のうちの1つ以上が、ブレースをフレームに配置する前又は配置する間に、ロックされることができ、可動ジョイント部のうちの他の1つ以上が、ブレースを創外固定器上に配置した後に、ロックされることができる。

【0080】

ブレースは、フレーム再構成の後に取り外されることができる。そのため、ブレースは、骨を固定するフレーム（及び連結ロッド）と共に取り付けられ、再構成を受け且つなお骨を固定するフレームと共に取り外されることができる。これ故、ブレースは、創外固定器が骨を固定している時間のうちのほんのわずかな時間のみ創外固定器上に存在し得る。

【0081】

本明細書で説明するいずれの実施形態も、本開示のいかなる方法にもキットにも被験者にも構成要素にも関して実施されることができ、逆の場合も同様に可能であると、意図されている。さらに、本開示の構成要素は、本開示の方法を実現するために用いられることができる。

【0082】

当然のことながら、本明細書に記載する特定の実施形態は、例示として示されており、本開示を制限するものとして示されているのではない。本開示の主要な特徴は、本開示の範囲から逸脱することなく、様々な実施形態において用いられることができる。当業者であれば、たかだか日常的な実験を用いるだけで、本明細書に記載する特定の手法に対する多く均等物を認識する又は把握できることになる。そのような均等物は、本開示の範囲内にあるとみなされ、特許請求の範囲によってカバーされる。

10

【0083】

本明細書で言及するすべての刊行物及び特許出願は、本開示が属する技術分野の当業者の技術レベルを示すものである。あらゆる刊行物及び特許出願は、それぞれ個々の刊行物又は特許出願が参照により援用するように具体的且つ個別に明示される場合と同程度にまで、参照により本明細書に援用される。

【0084】

特許請求の範囲及び/又は明細書で用語「comprising (備える、含む)と組み合わせで使用される場合の単語「a (1つの)」又は「an (1つの)」は、「1つ」を意味する場合はあるが、「1つ以上」、「少なくとも1つ」及び「1つ又は2つ以上」という意味とも合致する。特許請求の範囲における用語「又は」の使用は、選択肢だけを引用するように明示して示されない場合にも選択肢が相互を排他するものでない場合にも限り、「及び/又は」を意味するように用いられ、しかしながら、本開示は、選択肢だけと「及び/又は」とをお引用する定義をサポートしている。本出願を通じて、用語「約」は、値が、その値を決定するために採用される装置、方法に対する誤差の固有の変動も、研究対象の間に存在する変動も含むことを示すために、使用される。

20

【0085】

本明細書及び特許請求の範囲で使用されるように、単語「comprising (備える、含む)」（並びに「comprise」及び「comprises」などのcomprisingのいかなる形態も）、単語「having (有する)」（並びに「have」及び「has」などのhavingのいかなる形態も）、単語「including (含む)」（並びに「includes」及び「include」などincludingのいかなる形態も）、単語「containing (含む、含有する)」（並びに「contains」及び「contain」などcontainingのいかなる形態も）は、包括的なものである又は制約がないものであり、追加の要素も、列挙されていない要素も、追加の方法の工程も、列挙されていない方法の工程も排除するものではない。

30

【0086】

本明細書で使用されるような用語「それらの組み合わせ」は、その用語の後に列挙された項目の全ての並び替えたもの及び組み合わせたものを指す。例えば、「A、B、C、又はそれらの組み合わせ」は、A、B、C、AB、AC、BC、又はABCのうちの少なくとも1つを含むことを意図し、そして、特定の文脈において順序が重要な場合には、BA、CA、CB、CBA、BCA、ACB、BAC、又はCABも含めて、それらの少なくとも1つを含むことを意図している。この例を続けると、BB、AAA、MB、BBC、AAAABCC、CBBAAA、CABABBなどのような1つ以上の項目又は用語の反復を含む組み合わせが、明らかに含まれる。当業者であれば、文脈から明らかでない限り、通常は、任意の組み合わせにおいて項目の数にも用語の数に制限がないということを理解するであろう。

40

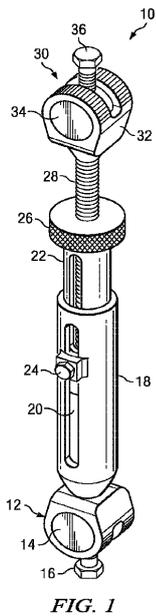
【0087】

本明細書に開示され、特許請求の範囲で主張されるすべての構成要素及び/又は方法は、本開示を踏まえると過度の実験をすることなく作製され実行されることができる。本開

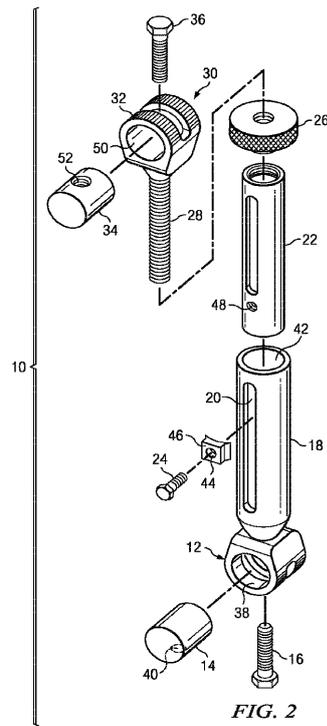
50

示の構成要素及び方法を好ましい実施形態の観点から説明してきたが、本開示の概念、精神及び範囲から逸脱することなく、本明細書に記載する構成要素及び/又は方法に、並びに方法における工程又は順序立った一連のステップに、変形が加えられることができることは、当業者には明らかであろう。当業者に明らかなこのような類似した置き換え及び改変はすべて、添付の特許請求の範囲によって定義されるような本開示の精神、範囲及び概念内にあると見なされる。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 7 】

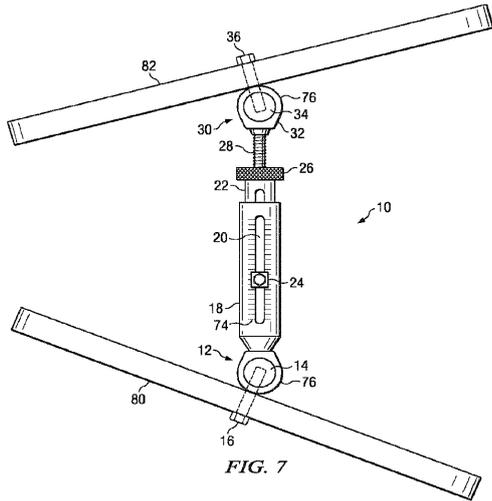


FIG. 7

【 図 8 】

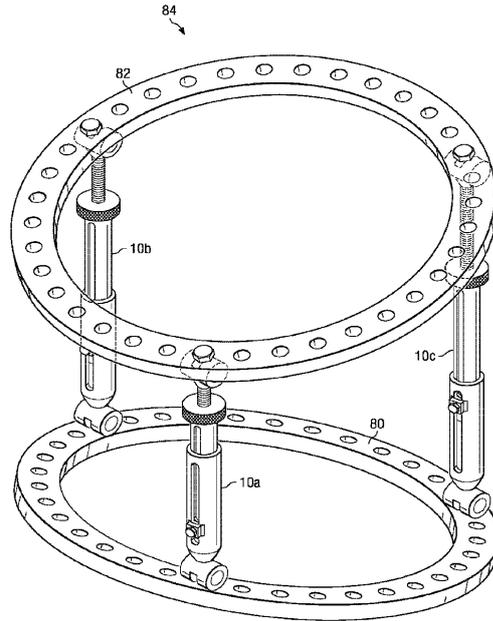


FIG. 8

【 図 9 】

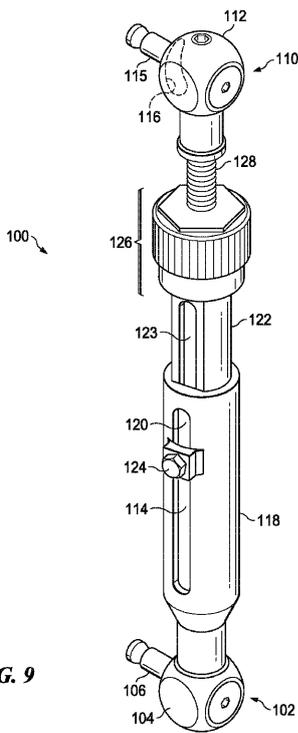


FIG. 9

【 図 10 】

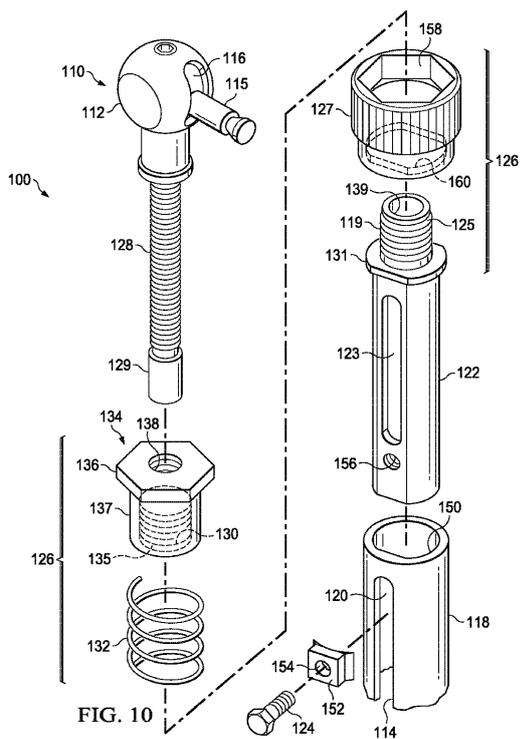
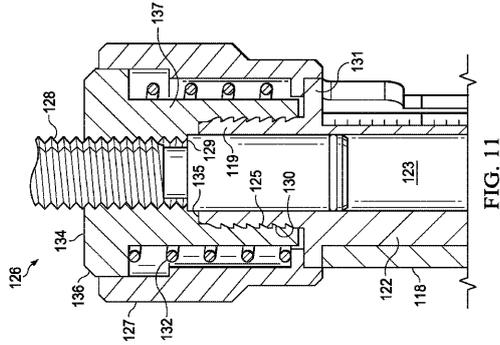
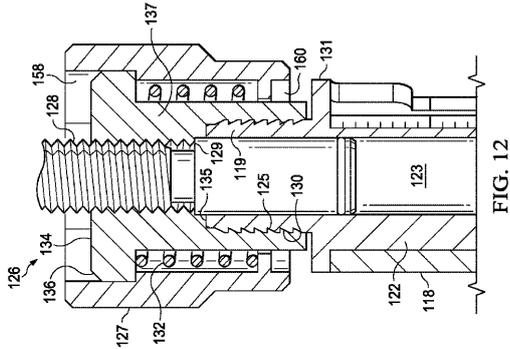


FIG. 10

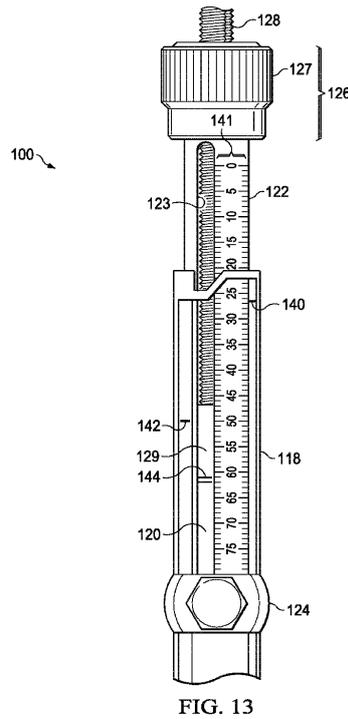
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 手続 補正 書 】

【 提 出 日 】 平 成 27 年 7 月 9 日 (2015.7.9)

【 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 】

長手方向軸を画成する創外固定器用連結ロッドにおいて、

軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、

前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内にスライド可能に配置される内側スリーブであって、前記内側スリーブと前記テレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能につながる内側スリーブと

を備え、

前記内側スリーブが、

軸方向穴が通って形成されるスリーブ本体と、

前記スリーブ本体の遠位端部につながる割出しフランジと、

前記割出しフランジの遠位面につながる先端部と

を含み、

前記連結ロッドはさらに、

前記内側スリーブの前記先端部の周りに配置される調整機構であって、軸方向穴が通って形成される第1の回転部材を含む調整機構

を備え、

前記第1の回転部材の前記軸方向穴が、

遠位端部にある多角形状凹部と、
前記内側スリーブの前記割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある内側凹部と
を含み、

前記連結ロッドはさらに、
ねじ付軸方向穴が通って形成される第2の回転部材であって、
前記第1の回転部材の前記多角形状凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部にある多角形状ヘッドと、
前記内側スリーブの前記先端部を受け入れるように機能する内側凹部を有する近位部分と

を含む第2の回転部材と、
前記第2の回転部材の前記近位部分に隣り合って配置される付勢部材と、
前記調整機構の前記第2の回転部材内に螺合可能につながる雄ねじ付細長部材と
を備え、

第1の位置であるロック位置では、前記第1の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部が、前記内側スリーブの前記割出しフランジを受け入れ、それにより、前記調整機構を前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できないようにし、

第2の位置であるロック解除位置では、前記第1の回転部材が、前記第2の回転部材に対して遠位に移動させられ、前記第1の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部が、前記内側スリーブの前記割出しフランジとの係合を解除し、それにより、前記調整機構を前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できるようにし、

前記調整機構が前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転される場合、漸進的な調整をする際、前記細長部材が、前記内側スリーブに形成された前記軸方向穴内で移動させられ、それにより、前記連結ロッドの全長を長く又は短くし、

前記調整機構が前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転される場合、前記調整機構は、前記付勢部材によって付勢され、それにより、前記第1の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部が、前記内側スリーブの前記割出しフランジと位置が合い且つ前記割出しフランジを受け入れると、前記第1の位置であるロック位置に戻る、連結ロッド。

【請求項2】

前記留め具の留めが解除されたとき、迅速な調整をする際、前記内側スリーブが、前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内でスライド移動でき、それにより、前記連結ロッドの全長を長く又は短くする請求項1に記載の連結ロッド。

【請求項3】

前記テレスコ式ハウジングが、前記ハウジング本体の近位端部分につながる第1のジョイント部と、前記第1のジョイント部に受け入れられる第1の回転部材とを含み、前記第1の回転部材が、前記第1の回転部材を第1の固定リングに取り外し可能につながるように機能する第1の連結機構を含む請求項1に記載の連結ロッド。

【請求項4】

前記雄ねじ付細長部材が、ねじ付棒状体の遠位端部分につながる第2のジョイント部と、前記第2のジョイント部に受け入れられる第2の回転部材とを含み、前記第2の回転部材が、前記第2の回転部材を第2の固定リングに取り外し可能につながるように機能する第2の連結機構を含む請求項1に記載の連結ロッド。

【請求項5】

前記割出しフランジの外周が、前記第1の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部の内側側壁に形状で実質的に類似し、それにより、前記内側凹部に、前記第1の位置であるロック位置で前記割出しフランジを受け入れることを可能にする請求項1に記載の連結ロッド。

【請求項6】

前記内側スリーブの前記先端部が、前記先端部の外周部の周りに複数の嵌め合い返し突起をさらに含む請求項1に記載の連結ロッド。

【請求項 7】

迅速な調整及び漸進的な調整をする際に前記連結ロッドの相対的な長さを示すように機能するひと続きの指標を、前記内側スリーブの表面にさらに備える請求項 2 に記載の連結ロッド。

【請求項 8】

迅速な調整をする際に、前記内側スリーブの表面にある前記ひと続きの指標を用いて、前記連結ロッドの全長を示すように機能し且つ外側の前記テレスコ式ハウジング上に位置する迅速調整マークを、さらに備える請求項 7 に記載の連結ロッド。

【請求項 9】

前記連結ロッドの漸進的な調整をする際に、前記内側スリーブの表面にある前記ひと続きの指標を用いて、細長の前記ねじ付棒状体の漸進的な調整におけるまだ利用可能な量を示すように機能し且つ前記雄ねじ付細長部材の前記近位端部に位置する漸進的調整マークを、さらに備える請求項 8 に記載の連結ロッド。

【請求項 10】

第 1 及び第 2 の創外固定器の位置を調整する方法において、
長手方向軸を有する連結ロッドを設けるステップを含み、
前記連結ロッドが、
軸方向穴が通って形成されるハウジング本体を含むテレスコ式ハウジングと、
前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内にスライド可能に配置される内側スリーブ
であって、前記内側スリーブと前記テレスコ式ハウジングとが留め具によって解除可能に
つながれる内側スリーブと
を備え、
前記内側スリーブが、
軸方向穴が通って形成されるスリーブ本体と、
前記スリーブ本体の遠位端部につながる割出しフランジと、
前記割出しフランジの遠位面につながる先端部と
を含み、
前記連結ロッドはさらに、
前記内側スリーブの前記先端部の周りに配置される調整機構であって、軸方向穴が通
って形成される第 1 の回転部材を含む調整機構
を備え、
前記第 1 の回転部材の前記軸方向穴が、
遠位端部にある多角形状凹部と、
前記内側スリーブの前記割出しフランジを受け入れるように機能する近位端部にある
内側凹部と
を含み、
前記連結ロッドはさらに、
ねじ付軸方向穴が通って形成される第 2 の回転部材であって、
前記第 1 の回転部材の前記多角形状凹部と嵌まり合うように機能する遠位端部にある
多角形状ヘッドと、
前記内側スリーブの前記先端部を受け入れるように機能する内側凹部を有する近位部
分と
を含む第 2 の回転部材と、
前記第 2 の回転部材の前記近位部分に隣り合って配置される付勢部材と、
前記調整機構の前記第 2 の回転部材内に螺合可能につながる雄ねじ付細長部材と
を備え、
前記方法はさらに、
前記内側スリーブの前記割出しフランジを、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記
内側凹部に受け入れ、それにより、前記調整機構を第 1 の位置であるロック位置で前記内
側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できないようにするステップと、

前記第 1 の回転部材を、前記第 2 の回転部材と前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部とに対して、前記連結ロッドの前記長手方向軸に沿って移動させ、且つ、前記第 1 の回転部材を前記内側スリーブの周りで回転させ、それにより、前記第 1 の回転部材に前記内側スリーブの前記割出しフランジとの係合を解除させ、前記調整機構を第 2 の位置であるロック解除位置で前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転できるようにするステップと、

前記調整機構を、前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転させ、それにより、前記連結ロッドの全長の漸進的な調整をする際に、前記細長部材を、前記内側スリーブに形成された前記軸方向穴内で移動させるステップと、

前記調整機構が前記内側スリーブ及び前記細長部材の周りで回転された場合、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部が、前記内側スリーブの前記割出しフランジと位置が合い且つ前記割出しフランジを受け入れると、前記第 1 の位置であるロック位置に戻るよう前記付勢部材を付勢するステップとを含む方法。

【請求項 1 1】

前記留め具の留めが解除されたとき、迅速な調整をする際、前記内側スリーブが、前記テレスコ式ハウジングの前記軸方向穴内でスライド移動でき、それにより、前記連結ロッドの全長を調整する請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記テレスコ式ハウジングが、前記ハウジング本体の近位端部分につながる第 1 のジョイント部と、前記第 1 のジョイント部に受け入れられる第 1 の回転部材とを含み、前記第 1 の回転部材が、前記第 1 の回転部材を第 1 の固定リングに取り外し可能につなぐように機能する第 1 の連結機構を含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記雄ねじ付細長部材が、ねじ付棒状体の遠位端部分につながる第 2 のジョイント部と、前記第 2 のジョイント部に受け入れられる第 2 の回転部材とを含み、前記第 2 の回転部材が、前記第 2 の回転部材を第 2 のリングに取り外し可能につなぐように機能する第 2 の連結機構を含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記割出しフランジの外周が、前記第 1 の回転部材の前記近位端部の前記内側凹部の内側側壁に形状で実質的に類似し、それにより、前記内側凹部に、前記第 1 の位置であるロック位置で前記割出しフランジを受け入れることを可能にする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 5】

迅速な調整及び漸進的な調整をする際に前記連結ロッドの相対的な長さを示すように機能するひと続きの指標を、前記内側スリーブの表面にさらに備える請求項 1 1 に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US13/64067
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: A61B 17/66(2006.01) USPC: 606/057 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) U.S. : 606/057 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched US-PGPUB, USPAT, UŠOCR, EPO, JPO, DERWENT Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 52-003290 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 4 August 1978 (04.08.1978), see entire document.	1-40
A	JP 63-500499 (OLERUD SVEN) 25 February 1988 (25.02.1988), see entire document.	1-40
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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	"T"
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X"
"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)	"Y"
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Z"
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"R"
Date of the actual completion of the international search 06 January 2014 (06.01.2014)		Date of mailing of the international search report 31 JAN 2014
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Ken Wieder Telephone No. 571-272-2600

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. テレスコ

(74)代理人 100179914

弁理士 光永 和宏

(74)代理人 100179936

弁理士 金山 明日香

(72)発明者 ロス、ジョン・デイビッド

アメリカ合衆国、テキサス州、オービラ、レッドオーク・クリーク・ロード 1310

(72)発明者 サムチュコフ、ミハイル・エル

アメリカ合衆国、テキサス州、コッペル、ウェイブリー・レーン 721

(72)発明者 チェルカシン、アレクサンダー・エム

アメリカ合衆国、テキサス州、フラワー・マウンド、グラスゴー・コート 2701

(72)発明者 パーチ、ジョン・ジー

アメリカ合衆国、テキサス州、ダラス、ブレイディー・ドライブ 9107

Fターム(参考) 4C160 LL18