

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6117177号  
(P6117177)

(45) 発行日 平成29年4月19日 (2017. 4. 19)

(24) 登録日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 17/56 (2006. 01)  
B 2 5 B 23/10 (2006. 01)A 6 1 B 17/56  
B 2 5 B 23/10 A

請求項の数 47 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2014-502564 (P2014-502564)  
 (86) (22) 出願日 平成24年1月31日 (2012. 1. 31)  
 (65) 公表番号 特表2014-517718 (P2014-517718A)  
 (43) 公表日 平成26年7月24日 (2014. 7. 24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/023376  
 (87) 国際公開番号 W02012/134628  
 (87) 国際公開日 平成24年10月4日 (2012. 10. 4)  
 審査請求日 平成27年1月27日 (2015. 1. 27)  
 (31) 優先権主張番号 PCT/US2011/030170  
 (32) 優先日 平成23年3月28日 (2011. 3. 28)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 13/073, 294  
 (32) 優先日 平成23年3月28日 (2011. 3. 28)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 513164565  
 シンセス・ゲーエムベーハー  
 Synthes GmbH  
 スイス国、シーエイチー4436 オーベ  
 ルドルフ、アイマツストラッセ 3  
 Eimattstrasse 3, CH  
 -4436 Oberdorf, Sw  
 itzerland  
 (74) 代理人 100088605  
 弁理士 加藤 公延  
 (74) 代理人 100130384  
 弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相互連結式駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨アンカーを骨に打ち込むように構成されたロッキングねじ回しであって、

近位端及び、第 1 の方向に沿って前記近位端から離間配置された遠位端を画定するシャフトであって、前記遠位端が前記骨アンカーの駆動開口部に受け入れられるように構成され、前記シャフトが、前記遠位端から前記近位端に向かって前記第 1 の方向に沿って延在する第 1 のガイド部材を画定し、前記シャフトは前記遠位端に配置された複数の傾斜部を含み、それぞれの傾斜部は前記第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面を画定し、前記傾斜部が、前記第 1 の方向に対して実質的に垂直に延びる第 2 の方向に沿って互いから離間配置される、シャフトと、

前記シャフトに沿って、かつそれぞれの前記複数の傾斜部の上を移動するように摺動部材を方向付けるために前記第 1 のガイド部材と係合するように構成された第 2 のガイド部材を有する摺動部材であって、前記摺動部材及び前記シャフトの前記遠位端を前記駆動開口部に配置し、前記摺動部材を前記シャフトの前記遠位端に向かって移動することによって、前記ロッキングねじ回しが前記骨アンカーに解放可能にロックされ、前記複数の傾斜部は、前記摺動部材の少なくとも一部分が前記駆動開口部内で半径方向に外向きに移動されることを引き起こすように構成されている、摺動部材と、

前記シャフトに沿って移動するように前記摺動部材を付勢する力を付加するように構成された作動装置と、を備える、ロッキングねじ回し。

【請求項 2】

前記第 1 のガイド部材が、前記第 1 の方向に沿って前記遠位端から前記近位端に向かって延在するチャンネルを備え、前記チャンネルは底面を画定し、前記摺動部材はこの底面に沿って移動し、前記複数の傾斜部の少なくとも 1 つは、前記第 1 及び第 2 の方向に対して垂直な第 3 の方向に沿って前記底面から外向きに延在する、請求項 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3】

前記第 2 のガイド部材が、前記チャンネルの前記底面に沿って移動するように構成された摺動面を備え、前記摺動部材が前記摺動面から前記第 3 の方向および前記第 3 の方向に対して角度を付けてオフセットされた方向の一方に沿って外向きに延在する突起を有し、前記シャフトが前記第 1 の方向に沿って前記シャフトの前記遠位端から前記近位端に向かっ

10

【請求項 4】

前記突起が、前記第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する前記摺動部材の中心線に沿って前記摺動部材から延在する、請求項 3 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 5】

前記突起が、前記第 3 の方向に沿って前記摺動面から延在する、請求項 3 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 6】

20

前記突起が、前記摺動部材の第 1 端から第 2 端に向かって前記第 1 の方向に沿って延在する、請求項 3 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 7】

前記複数の傾斜部が一对の傾斜部を備え、それぞれの傾斜部が前記溝の対応する対向側面に隣接して配置される、請求項 3 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 8】

前記突起が、前記第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する前記摺動部材の中心線に沿って前記摺動部材の第 1 端から第 2 端に向かって延在する、請求項 7 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 9】

30

前記摺動部材の第 1 端が、前記突起の対向する側面に沿って配置された一对のライディング面を画定し、それぞれのライディング面は前記一对の傾斜部の中の対応する 1 つの対応する傾斜面に沿って進むように構成される、請求項 8 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 10】

前記摺動部材が前記シャフトに対して移動したときに前記突起が前記溝と接触しないように前記溝が構成される、請求項 3 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 11】

それぞれの傾斜部の前記対応する傾斜面が前記チャンネルと交差する場所に、それぞれの前記複数の傾斜部が、対応する移行位置を画定し、それぞれの傾斜部の前記移行位置が、前記骨アンカーの前記駆動開口部の深さより短い距離にかけて前記シャフトの前記遠位端から離間配置される、請求項 2 に記載のロッキングねじ回し。

40

【請求項 12】

それぞれの前記複数の傾斜部の前記対応する移行位置が前記シャフトの前記遠位端から等間隔に離間配置される、請求項 11 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 13】

それぞれの傾斜部の前記傾斜面が、それぞれの傾斜部の対応する上端と、それぞれの傾斜部の前記対応する移行位置との間で一直線である、請求項 11 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 14】

前記シャフトが、前記チャンネル内に前記摺動部材を保持するように構成された少なくと

50

も 1 つの保持部材を有する、請求項 2 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの保持部材が一对の保持部材を備え、それぞれの保持部材が前記チャンネルの対応する対向側面から内向きに延在する、請求項 1 4 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 1 6】

それぞれの保持部材が、前記チャンネルの前記対向側面の中の対応する 1 つの対応する上縁から延在する弧状突起を備える、請求項 1 5 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 1 7】

前記摺動部材が、前記弧状突起間に配置されるように構成された保持部位を有する、請求項 1 6 に記載のロッキングねじ回し。

10

【請求項 1 8】

前記摺動部材が一对の保持翼部を更に備え、前記一对の保持翼部と一对の弧状突起との間の係合が前記チャンネル内に前記摺動部材を保持するように、前記弧状突起の対応する 1 つによって受け入れられるようにそれぞれの保持翼部が構成されている、請求項 1 6 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 1 9】

前記摺動部材が少なくとも 1 つの連結部材を有し、前記作動装置が前記少なくとも 1 つの連結部材を受け入れるように構成された少なくとも 1 つの連結接合面を画定し、前記作動装置が前記シャフトの外面の少なくとも一部分に沿って画定された相補的なねじ山と係合するように構成されたねじ山付きの穴を画定する、請求項 1 に記載のロッキングねじ回し。

20

【請求項 2 0】

前記少なくとも 1 つの連結部材が前記摺動部材の第 2 端に近接して前記摺動部材から外向きに延在する一对のツメを備え、前記ツメが前記第 1 の方向に沿って互いから離間配置され、前記作動装置がノブを備え、前記少なくとも 1 つの連結接合面が前記ノブの対向する端内に延在する一对の環状溝を備え、それぞれの環状溝が前記一对のツメの中の対応する 1 つを受け入れるように構成されている、請求項 1 9 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 1】

ロッキングねじ回しであって、

30

近位端と遠位端との間で長手方向に延在するシャフトであって、長手方向のチャンネルが前記遠位端から前記シャフト内に延在し、前記チャンネルは傾斜面を画定するように前記シャフトの前記遠位端で傾斜している底面を画定し、前記シャフトは前記チャンネルの対向する側面に沿って保持部材を画定し、それぞれの前記保持部材は、前記底面から延出するにつれて前記保持部材のうちの他方に向かって延びる、シャフトと、

前記チャンネル内に配置される摺動部材であって、前記底面から離れる前記摺動部材の動きに対して前記保持部材によって前記チャンネル内部に捉えられ、前記チャンネル内部で移動可能である、摺動部材と、

前記シャフト及び前記摺動部材の第 2 端に動作可能に連結された作動装置であって、前記チャンネル内部で前記摺動部材を移動するように構成された、作動装置と、を備え、

40

前記シャフトの前記遠位端と前記摺動部材の前記第 2 端の反対側の前記摺動部材の第 1 端とが、前記摺動部材の前記第 1 端が前記傾斜面に沿って進むときに、前記摺動部材の前記第 1 端が骨アンカーの駆動開口部内で半径方向に外向きに移動され、それによって前記シャフトの前記遠位端と前記摺動部材の前記第 1 端とを前記骨アンカーの前記駆動開口部内で解放可能にロッキングするように、前記骨アンカーの前記駆動開口部に一緒に配置されるように構成されている、ロッキングねじ回し。

【請求項 2 2】

前記作動装置が、ノブを備え、前記ノブが、それを通じて延在するねじ山付きの穴と、前記摺動部材に画定された相補的な連結部材を受け入れるように構成された連結接合面とを有し、前記ねじ山付きの穴が前記シャフトの外面に画定された相補的なねじ山と回転可

50

能に係合するように構成されている、請求項 2 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 3】

前記連結接合面が前記ノブの対向する端から前記ノブ内に延在する一対の環状溝を備え、前記環状溝が前記連結部材を受け入れるように構成されている、請求項 2 2 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 4】

前記連結部材が前記摺動部材から半径方向に外向きに延在する一対のツメを備え、前記ツメのそれぞれが前記環状溝の対応する 1 つに受け入れられるように構成されている、請求項 2 3 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 5】

前記シャフトの前記保持部材が、前記チャネルの対向する上縁から内向きに延在する一対の弧状突出部を備える、請求項 2 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 6】

前記摺動部材が狭窄部を備え、前記狭窄部が前記弧状突出部間に配置されるように構成されている、請求項 2 5 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 7】

前記摺動部材が前記弧状突出部内に受け入れられるように構成されている長手方向の翼部を更に備え、前記翼部と前記弧状突出部との係合が前記摺動部材を前記チャネル内部に保持する、請求項 2 5 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 8】

前記シャフトの前記遠位端と前記チャネルの前記底面への移行部との間で前記傾斜面が平坦である、請求項 2 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 2 9】

前記シャフトの前記遠位端と前記チャネルの前記底面への移行部との間で前記傾斜面が湾曲している、請求項 2 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 0】

前記摺動部材の第 2 端が、傾斜のある先端表面を有する先端部分を画定する、請求項 2 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 1】

骨アンカーを骨に打ち込むように構成されたロッキングねじ回しであって、

近位端及び、第 1 の方向に沿って前記近位端から離間配置された遠位端を画定するシャフトであって、前記遠位端が前記骨アンカーの駆動開口部に受け入れられるように構成され、前記シャフトが、底面を画定するチャネルと、前記第 1 の方向に沿って前記シャフトの前記遠位端から前記近位端に向かって前記底面内に延在する溝と、を画定し、前記チャネルが、前記第 1 の方向に沿って前記遠位端から前記近位端に向かって延在し、前記シャフトは、前記遠位端に配置された複数の傾斜部を含み、それぞれの傾斜部は前記第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面を画定し、前記複数の傾斜部の少なくとも 1 つは、前記第 1 の方向に対して垂直な第 3 の方向に沿って前記底面から外向きに延在する、シャフトと、

摺動面及び突起を有する摺動部材であって、前記突起が、前記摺動面から前記第 3 の方向および前記第 3 の方向に対して角度を付けてオフセットされた方向の一方に沿って外向きに延在しており、かつ、前記溝内に受け入れられかつ前記第 1 の方向に沿って前記溝内を移動するように構成され、前記摺動面が、前記底面に沿って移動し、また、前記シャフトに沿って、かつそれぞれの前記複数の傾斜部の上を移動するように前記摺動部材を方向付け、前記摺動部材及び前記シャフトの前記遠位端を前記駆動開口部に配置し、前記摺動部材を前記シャフトの前記遠位端に向かって移動することによって、前記ロッキングねじ回しが前記骨アンカーに解放可能にロックされる、摺動部材と、

前記シャフトに沿って移動するように前記摺動部材を付勢する力を付加するように構成された作動装置と、を備える、ロッキングねじ回し。

【請求項 3 2】

前記突起が、前記第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する前記摺動部材の中心線に沿って前記摺動部材から延在する、請求項 3 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 3】

前記傾斜部が、前記第 1 および第 3 の方向に対して垂直に延びる第 2 の方向に沿って互いから離間配置されており、前記突起が、前記第 3 の方向に沿って前記摺動面から延在する、請求項 3 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 4】

前記突起が、前記摺動部材の第 1 端から第 2 端に向かって前記第 1 の方向に沿って延在する、請求項 3 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 5】

前記複数の傾斜部が一对の傾斜部を備え、それぞれの傾斜部が前記溝の対応する対向側面に隣接して配置される、請求項 3 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 6】

前記突起が、前記第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する前記摺動部材の中心線に沿って前記摺動部材の第 1 端から第 2 端に向かって延在する、請求項 3 5 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 7】

前記摺動部材の第 1 端が、前記突起の対向する側面に沿って配置された一对のライディング面を画定し、それぞれのライディング面は前記一对の傾斜部の中の対応する 1 つの対応する傾斜面に沿って進むように構成される、請求項 3 6 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 8】

前記摺動部材が前記シャフトに対して移動したときに前記突起が前記溝と接触しないように前記溝が構成される、請求項 3 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 3 9】

前記シャフトが、前記チャンネル内に前記摺動部材を保持するように構成された少なくとも 1 つの保持部材を有する、請求項 3 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 4 0】

前記少なくとも 1 つの保持部材が一对の保持部材を備え、それぞれの保持部材が前記チャンネルの対応する対向側面から内向きに延在する、請求項 3 9 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 4 1】

それぞれの保持部材が、前記チャンネルの前記対向側面の中の対応する 1 つの対応する上縁から延在する弧状突起を備える、請求項 4 0 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 4 2】

前記摺動部材が、前記弧状突起間に配置されるように構成された保持部位を有する、請求項 4 1 に記載のロッキングねじ回し。

【請求項 4 3】

ロッキングねじ回しであって、

近位端と遠位端との間で長手方向に延在するシャフトであって、長手方向のチャンネルが前記遠位端から前記シャフト内に延在し、前記チャンネルは前記シャフトの前記遠位端で傾斜している底面を画定し、前記シャフトは前記チャンネルの対向する側面に沿って保持部材を画定する、シャフトと、

前記チャンネル内に配置されかつ前記保持部材によって前記チャンネル内部に保持される摺動部材であって、前記チャンネル内部で移動可能である、摺動部材と、

前記シャフト及び前記摺動部材の第 2 端に動作可能に連結された作動装置であって、前記チャンネル内部で前記摺動部材を移動するように構成された、作動装置と、を備え、

前記作動装置が、ノブを備え、前記ノブが、それを通じて延在するねじ山付きの穴を有し、前記ねじ山付きの穴が前記シャフトの外面に画定された相補的なねじ山と回転可能に係合するように構成され、前記ノブが、前記摺動部材に画定された相補的な連結部材を受け入れるように構成された連結接合面を更に有し、前記連結接合面が前記ノブの対向する

10

20

30

40

50

端から前記ノブ内に延在する一対の環状溝を備え、前記環状溝が前記連結部材を受け入れるように構成されており、

前記シャフトの前記遠位端と前記摺動部材の前記第2端の反対側の前記摺動部材の第1端とが、前記摺動部材の前記第1端が前記傾斜面に沿って進むときに、前記摺動部材の前記第1端が骨アンカーの駆動開口部内で半径方向に外向きに移動され、それによって前記シャフトの前記遠位端と前記摺動部材の前記第1端とを前記骨アンカーの前記駆動開口部内で解放可能にロックするように、前記骨アンカーの前記駆動開口部に一緒に配置されるように構成されている、ロックングねじ回し。

【請求項44】

前記連結部材が前記摺動部材から半径方向に外向きに延在する一対のツメを備え、前記ツメのそれぞれが前記環状溝の対応する1つに受け入れられるように構成されている、請求項43に記載のロックングねじ回し。

【請求項45】

前記シャフトの前記保持部材が、前記チャンネルの対向する上縁から内向きに延在する一対の弧状突出部を備える、請求項43に記載のロックングねじ回し。

【請求項46】

前記摺動部材が狭窄部を備え、前記狭窄部が前記弧状突出部間に配置されるように構成されている、請求項45に記載のロックングねじ回し。

【請求項47】

前記摺動部材が前記弧状突出部内に受け入れられるように構成されている長手方向の翼部を更に備え、前記翼部と前記弧状突出部との係合が前記摺動部材を前記チャンネル内部に保持する、請求項45に記載のロックングねじ回し。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本特許出願は2011年3月28日に出願された米国特許出願第13/073、294号への優先権を主張し、且つ2011年3月28日出願された国際特許出願第PCT/US2011/030170号への優先権を主張し、それらの開示は、あたかも本明細書に記載されているように、参考として全体が本明細書に援用される。

【背景技術】

【0002】

小さい骨アンカー、とりわけ小さい骨ねじが患者内に挿入される又は患者から取り出されるときは、通常、骨ねじが駆動器具の先端から外れて患者の体内で失われる危険性がある。小さい骨ねじを固定すること又はロックすることが可能な駆動器具は、典型的には、駆動器具のシャフトに装着された保持スリーブ若しくは他の構造体を有する。これらの構造体のために、所望の用途に対して大きすぎる直径を駆動器具のシャフトが有する場合があり、外科医が骨ねじ及び/又は目標とする患者の挿入又は取り出し場所を隠蔽する場合がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

一実施形態によると、骨内に骨アンカーを打ち込むように構成されたロックングねじ回しは、近位端及び、第1の方向に沿って近位端から離間された遠位端を画定するシャフトを含む。遠位端は、骨アンカーの駆動開口部によって受け入れられるように構成される。シャフトは、第1の方向に沿って遠位端から近位端へ延びる第1のガイド部材を画定する。シャフトは遠位端に配置された複数の傾斜部を含み、それぞれの傾斜部は第1の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面を画定する。ロックングねじ回しは、シャフトに沿って複数の傾斜部のそれぞれの上及び解放可能なロックされた位置へ移動するように摺動部材を方向付けるように第1のガイド部材と係合するように構成された第2のガイ

10

20

30

40

50

ド部材を含む摺動部材を更に有する。ロッキングねじ回しは、摺動部材及びシャフトの遠位端が駆動開口部に配置され、摺動部材が解放可能にロックされた位置にあるとき、骨アンカーに解放可能にロックされている。ロッキングねじ回しは、更に、解放可能にロックされた位置へシャフトに沿って移動するように摺動部材を付勢する力を付加するように構成された作動装置を有する。

【図面の簡単な説明】

【0004】

本願の好ましい実施形態の上記要約及び以下の詳細な説明は、添付の図とともに読むことにより、更によく理解されるであろう。相互連結式駆動器具を例示する目的のために、好ましい実施形態を図示する。しかし、本願は図示したとおりの構成及び／又は手段に限定されるものではない。

10

【図1A】一実施形態による相互連結式駆動器具の分解斜視図。

【図1B】組み立てられた構成における図1Aに図示した相互連結式駆動器具の部分立面図。

【図1C】組み立てられた構成における図1Aに図示した相互連結式駆動器具の斜視図。

【図2】代替実施形態により構成された図1Aに図示した相互連結式駆動器具の選択された構成要素の部分立面図。

【図3A】図1Aに図示した相互連結式駆動器具の作動装置構成要素の部分立面図。

【図3B】組み立てられた構成における図3Aに図示した作動装置構成要素の部分立面図。

20

【図4A】骨アンカーの頭部内に挿入された図1Aに図示した相互連結式駆動器具がロックされていない構成で示されている部分立面図。

【図4B】骨アンカーの頭部内に挿入された図4Aに図示した相互連結式駆動器具が解放可能にロックされた構成で示されている部分立面図。

【図5A】代替実施形態により構成された相互連結式駆動器具の分解斜視図。

【図5B】組み立てられた構成における図5Aに図示した相互連結式駆動器具の部分立面図。

【図5C】組み立てられた構成における図5Aに図示した相互連結式駆動器具の斜視図。

【図6】図5Aに図示した相互連結式駆動器具のシャフトの一部分の部分立面図。

【図7】図5Aに図示した相互連結式駆動器具のシャフト及び摺動部材のそれぞれの部分の斜視図。

30

【図8A】図5Aに図示した相互連結式駆動器具の作動装置構成要素の部分立面図。

【図8B】図5Aに図示した相互連結式駆動器具の作動装置の正面図。

【図9A】骨アンカーの頭部内に挿入され、図5Aに図示した相互連結式駆動器具がロックされていない構成で示されている部分立面図。

【図9B】骨アンカーの頭部内に挿入され、図9Aに図示した相互連結式駆動器具が解放可能にロックされた構成で示されている部分立面図。

【図10A】別の代替実施形態により構成された相互連結式駆動器具の分解斜視図。

【図10B】図10Aに図示した相互連結式駆動器具の、組み立てられた斜視図。

【図10C】図10Aに図示した相互連結式駆動器具のハンドル構成要素の一部分の斜視図。

40

【図11A】図10Aに図示した相互連結式駆動器具のシャフト構成要素の一部分の上面図。

【図11B】図11Aに図示したシャフトの一部分の側断面図。

【図11C】図11Aに図示したシャフトの一部分の斜視図。

【図11D】図11Aに図示したシャフトの一部分の別の斜視図。

【図12A】図10Aに図示した相互連結式駆動器具の摺動部材構成要素の側面図。

【図12B】図12Aに図示した摺動部材の底面図。

【図12C】図12Aに図示した摺動部材の正面図。

【図12D】図12Aに図示した摺動部材の一部分の側面図。

50

【図 1 2 E】図 1 2 A に図示した摺動部材の一部分の斜視図。

【図 1 3】図 1 0 A に図示した作動装置構成要素並びにシャフト及び摺動部材構成要素の側断面図。

【図 1 4 A】図 1 0 A に図示した相互連結式駆動器具の作動装置構成要素の斜視図。

【図 1 4 B】図 1 4 A に図示した作動装置の側面図。

【図 1 4 C】図 1 4 A に図示した作動装置の正面断面図。

【図 1 5 A】摺動部材が後退した位置内に動作されている、図 1 0 A に図示した組み立てられた相互連結式駆動器具の一部分の斜視図。

【図 1 5 B】摺動部材が部分的に後退した位置内に動作されている、図 1 5 A に図示した相互連結式駆動器具の一部分の側断面図。

【図 1 5 C】摺動部材が解放可能にロックされた位置内に動作されている、図 1 0 A に図示した相互連結式駆動器具の斜視図。

【図 1 5 D】図 1 5 A ~ C に図示した相互連結式駆動器具の一部分の側断面図。

【図 1 6 A】相互連結式駆動器具が骨アンカーの駆動開口部に挿入され、摺動部材が骨アンカーの駆動開口部に後退した位置内に動作されている、図 1 0 A に図示した相互連結式駆動器具の一部分の部分断面図。

【図 1 6 B】摺動部材が骨アンカーの駆動開口部において部分的に後退した位置内に動作されている、図 1 6 A に図示した相互連結式駆動器具の一部分の側面部分断面図。

【図 1 6 C】摺動部材が骨アンカーの駆動開口部に解放可能にロックされた位置内に動作されている、図 1 6 A に図示した相互連結式駆動器具の一部分の側面部分断面図。

【発明を実施するための形態】

【0005】

便宜上、図中の例示の様々な実施形態における同じ又は同等の要素は同じ参照番号で識別されている。以下の説明では、特定の用語は、単に便宜上使用され、限定ではない。「右」「左」「上」及び「下」という語は、参照する図面における方向を示している。「内向きの」「内向きに」「外向きの」「外向きに」という語は、装置及び/又はその指定された部品の幾何学中心に対して向かう方向及び離れる方向を指す。非限定的であることが意図される用語には、上記の語、それらに派生する語、及び同様の趣旨の語が含まれる。

【0006】

最初に図 1 A ~ C を参照すると、ロッキングねじ回し又は相互連結式ねじ回しとも呼ばれる場合のある相互連結式駆動器具 1 0 0 は、骨アンカー、具体的には骨ねじなどの締結具に解放可能にロック可能に構成される。例えば、小さい骨ねじなどの小さい骨アンカーが患者に挿入される又は患者から取り出されるときは、例えば骨ねじが駆動器具から外れた場合に患者の体内に骨ねじが失われるのを防ぐために、駆動器具と骨ねじの頭部との間の接合面が固定されることが望ましい。骨アンカー 5 0 とロッキングねじ回し 1 0 0 との間の固定された又はロックされた接合面は、ロッキングねじ回し 1 0 0 の拡張可能な遠位端を骨アンカー 5 0 の頭部 5 2 の中で駆動開口部 5 4 内に挿入し、その駆動開口部内でその遠位端を拡張することによって作り出すことができる。ロッキングねじ回し 1 0 0 は、概して、数多くの構成要素、例えばシャフト 1 0、拡張部材 2 0、作動装置 3 0、及びハンドル 4 0 を備える。ロッキングねじ回し 1 0 0 の様々な構成要素は、例えば、市販の純粋なチタン、TAN のようなチタン合金、ステンレス鋼、フェノールで補強された亜麻布、ケイ素、Radel (登録商標)、超高分子量ポリエチレン (UHMW) などの任意の好適な材料で作製することができる。

【0007】

シャフト 1 0 は長手方向 L において細長く、近位端 1 2 a と反対側の遠位端 1 2 b との間に長手方向 L に延在するシャフト本体 1 2 を画定し、シャフト本体 1 2 は概ね円筒形を有する。シャフト本体 1 2 は、可変の断面寸法すなわち直径の 1 つ以上の部位で構成することができる。例えば、図示した実施形態のシャフト本体 1 2 は、第 1 の直径 D 1 を有するグリップ部位 1 2 c と、第 2 の直径 D 2 を有する中間部位 1 2 d と、第 3 の直径 D 3 を有する第 1 サブ部位 1 2 e ' 及び直径 D 3 と第 4 の直径 D 4 との間で長さが減少する先細

10

20

30

40

50



の直径を有する第2のサブ部位12e”を含む拡張可能な部位12eと、で構成される。図示した実施形態では、第2の直径D2の長さは第1及び第3の直径の長さD1及びD3より大きく、第4の直径D4の長さは第1及び第3の直径D1～D3の長さより短い。直径D1～D4の長さは互いに対して別の代替的な割合であってもよいことを理解されたい。更に、シャフト本体12が円筒形の本体に限定されず、シャフト本体12は任意の好適な代替的なシャフト形状に構成されてもよいことを理解されたい。更に、シャフト本体12は図示した可変の直径を有する部位の数に限定されず、シャフト本体12は代わりに、均一又は可変の直径を有する任意の数の部位で構成されてもよいことを理解されたい。

【0008】

シャフト本体12のグリップ部位12cは、それに配置されたハンドル40のような把持構造体を有するように構成される。図示したハンドル40は、対向する第1端と第2端42a～bの間及び対向する平面の側面42cの間にそれぞれ長手方向に延在するハンドル本体42を含み、ハンドル本体42は概ね円筒形を有する。ハンドル40が任意の代替的なハンドル本体の形状で構成されてもよいことを理解されたい。長手方向のハンドル穴44は、第1端42aからハンドル本体42の内部に延びる。ハンドル穴44は、その内部にシャフト本体12の近位端12aを受け入れるように構成される。ハンドル40は、ロッキングねじ回し100の動作中にシャフト本体12に連結されたまま留まるように、シャフト本体12の近位端12aに取り付けできる。ハンドル穴44の内面に画定された弧状隆起のような係合構造体がシャフト本体12の近位端12aに画定された相補的なハンドル保持溝13a内に配置されるように、例えば、ハンドル40は、シャフト本体12の近位端12aをハンドル穴44内に挿入することによってシャフト本体12の近位端12aに取り付けることができる。

【0009】

シャフト本体12の近位端12aは、キー部位13bを画定することができ、このキー部位13bは、ハンドル穴44の相補的なキー部位に受け入れられるように形成される。ハンドル穴44の相補的なキー部位内でのシャフト本体12のキー部位13bの調整により、シャフト本体12の近位端12a上にハンドル40は正しく方向合わせされる。図示した実施形態のハンドル40、ハンドル保持溝13a、及びキー部位13bが限定的ではないことを理解されたい。例えば、ハンドル40を任意の適切なサイズ及び/又は形の代替的な把持構造体で補うこと及び/又は交換することができる。あるいは代わりに、任意の適切な係合及び/又は保持構造体若しくは方法を用いてハンドル40及び/又は任意の他の把持構造体をシャフト本体12の近位端12aに取り付けてもよいことを更に理解されたい。ディスク11のような1つ以上の分離構造体は、例えばグリップ部位12cが図示したように中間部位12dと隣接するシャフト10上の場所のような1つ以上の場所でシャフト本体12から半径方向に外向きに延びることができる。

【0010】

シャフト本体12の拡張可能な部位12e及び中間部位12dは、それぞれ、それを通じて長手方向Lに延在する連続穴を有し、この穴は管又はカニューレ部位14を画定し、カニューレ部位14はその内部に拡張部材20を受け入れるように構成される。拡張部材20がカニューレ部位14の内部に完全に配置され得るように、カニューレ部位14の長手方向Lの長さは、対応する拡張部材20の長さよりわずかに長くなるように概ね画定される。拡張部材20がカニューレ部位14内に配置されたときに内部で長手方向Lに移動可能なように、カニューレ部位14は全体を通じて均一の直径D5を有し、直径D5は拡張部材20の直径D6よりわずかに長い(大きい)。

【0011】

シャフト本体12の拡張可能な部位12eは、シャフト本体12の遠位端12b内への拡張部材20の長手方向の移動によって拡張されるように構成される。シャフト本体12の遠位端12bが、例えば骨ねじ51のような骨アンカー50の駆動開口部54内に配置されると、以下に詳述するように、拡張可能な部位12eは拡張して、ロッキングねじ回し100と骨ねじ51との間にロックされた接合面を作り出すことができる。シャフト本

10

20

30

40

50

体 1 2 の遠位端 1 2 b は相補的な星型駆動ねじ回し開口部を有する骨ねじ内への挿入のために構成された星型駆動ねじ回し構造体とともに構成されるが、遠位端 1 2 b が任意の他の形式の骨アンカー駆動開口部との使用のために別の方法で構成されてもよいことを理解されたい。

#### 【 0 0 1 2 】

直径方向に対向する一対のスロット 1 6 がシャフト本体 1 2 の拡張可能な部位 1 2 e に画定され、これらのスロット 1 6 は、遠位端 1 6 b と対向する近位端 1 6 a との間でシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内に延び、外面 1 2 f からカニユーレ部位 1 4 内にシャフト本体 1 2 を貫通して延びている。スロット 1 6 はシャフト本体 1 2 の拡張可能な部位 1 2 e を対向する弾力的な拡張セグメント 1 8 に分割する。以下に詳述するように、拡張セグメント 1 8 は、例えば拡張部材 2 0 がシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内へと長手方向に移動したときに、長手方向 L に対して実質的に垂直の横断方向 T において互いに対して外向きに屈折可能である。一対の拡張穴 1 7 をシャフト本体 1 2 に画定することができ、この拡張穴 1 7 はシャフト本体 1 2 の外面 1 2 f からカニユーレ部位 1 4 内に、シャフト本体 1 2 を貫通して延びる。図示した実施形態の拡張穴 1 7 はスロット 1 6 の近位端 1 6 a に画定され、長手方向 L 及び横断方向 T の両方に対して実質的に垂直の横方向 A にシャフト本体 1 2 を貫通して延在する。穴 1 7 の直径は、例えば、拡張セグメント 1 8 を互いから外向きに離れるように屈折させるために必要とされる力の量を下げることによって、拡張セグメント 1 8 の可撓性を増加するように寸法決定してもよい。スロット 1 6 が互いに対して直径方向に対向する又は対向しないように、それらがシャフト本体 1 2 の円周上の任意の場所に画定され得ることを理解されたい。1 つ以上の、例えば複数の、長手方向のスロット 1 6 及び / 又は対応する拡張穴 1 7 をシャフト本体 1 2 の拡張可能な部位 1 2 e に画定することにより、シャフト本体 1 2 の拡張可能な部位 1 2 e を対応する複数の拡張セグメント 1 8 に分割してもよいことを更に理解されたい。

#### 【 0 0 1 3 】

図示した実施形態の拡張部材 2 0 は、長手方向にそれぞれ対向する第 1 の及び第 2 の端 2 2 a ~ b の間に延在する拡張ロッド 2 2 のような拡張部材を備え、拡張ロッド 2 2 は概ね円筒形を有する。拡張ロッド 2 2 は、シャフト本体 1 2 のカニユーレ部位 1 4 内に配置されるように構成される。拡張部材 2 0 がカニユーレ部位 1 4 内に配置されたときに内部で長手方向 L に移動可能なように、拡張ロッドは全体を通じて均一の直径 D 6 を有し、直径 D 6 はカニユーレ部位 1 4 の直径 D 5 よりわずかに短い長さを有する。拡張ロッド 2 2 は、拡張ロッド 2 2 の第 2 端 2 2 b に配置された拡張先端部 2 1 を備え、この拡張先端部は、拡張ロッド 2 2 がシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内へと長手方向に移動したときに互いから外向きに離れるように拡張セグメント 1 8 を屈折するように構成される。図示した実施形態では、拡張先端部 2 1 は心棒先端部 2 8 として構築される。心棒先端部 2 8 は、拡張先端部 2 1 が、シャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内へと、かつしたがってカニユーレ部位 1 4 内へと長手方向に移動するにつれて、拡張セグメント 1 8 を互いから半径方向に外向きに離れるように屈折するように構成された傾斜付きの表面 2 8 a を画定する。シャフト本体 1 2 のカニユーレ部位 1 4 は、拡張先端部 2 1 がシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内へと移動するにつれて心棒先端部 2 8 の傾斜付きの表面 2 8 a と係合するように構成された傾斜付きの表面 1 4 a であって、その内部に画定された相補的な傾斜付きの表面 1 4 a を、例えばシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b の近くに有することができる。

#### 【 0 0 1 4 】

ここで図 2 を参照すると、代替実施形態において、拡張先端部 2 1 は円錐形の表面 2 9 a を有する円錐形の先端部 2 9 として構成することができる。円錐形先端部 2 9 は、拡張先端部 2 1 がカニユーレ部位 1 4 内部からシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内へと長手方向に移動するにつれて、拡張セグメント 1 8 を互いから半径方向に外向きに離れるように屈折するように構成される。あるいは、図示したように、カニユーレ部位 1 4 は、カニユーレ部位 1 4 がシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b の近くに傾斜した表面 1 4 b を画定する狭くなった部位を有するように構成されてもよい。具体的には、この狭くなった部位にお

いてカニユーレ部位 1 4 の直径を、例えば、直径 D 5 から直径 D 5 より短い長さを有する直径 D 7 まで先細にすることができ、そのようにして、拡張先端部 2 1 がシャフト本体 1 2 の遠位端 1 2 b 内へと移動するにつれて円錐形先端部 2 9 の円錐形の表面 2 9 a がカニユーレ部位 1 4 の狭くなった部位で傾斜した表面 1 4 b と係合し、それにより、拡張セグメント 1 8 が互いから外向きに半径方向に屈折することを引き起こすことができる。拡張先端部 2 1 は拡張ロッド 2 2 の第 2 端 2 2 b で一体に画定されてもよく、あるいは代わりに、取り外し可能及び / 又は交換可能になるように、拡張ロッド 2 2 の第 2 端 2 2 b に連結されてもよいことを理解されたい。

#### 【 0 0 1 5 】

図 1 A ~ C を参照すると、拡張ロッド 2 2 の第 1 端 2 2 a は、作動装置 3 0 に連結されるように構成される。図示した実施形態では、拡張ロッド 2 2 は、連結ブロック 2 6 の形状で連結部材を介して作動装置 3 0 に連結される。具体的には、連結ブロック 2 6 は、本体 2 4 及び、長手方向 L に沿って本体 2 4 を貫通して延びる長手方向の穴 2 5 を画定する。穴 2 5 は、拡張ロッド 2 2 の例えば第 1 端 2 2 a で拡張ロッド 2 2 を受け入れるように寸法決定される。そのようにして、連結ブロック 2 6 は拡張ロッド 2 2 を受け入れるように構成される。穴 2 5 の内面は、内部に画定された複数のねじ山 2 5 a を有し、ねじ山 2 5 a は、第 1 端 2 2 a を穴 2 5 内にねじ込むことによって連結ブロック 2 6 に拡張ロッド 2 2 を取り付けることができるよう拡張ロッド 2 2 の第 1 端 2 2 a の外面に沿って画定された相補的ねじ山 2 3 と係合するように形成される。連結ブロック 2 6 は、横方向 A に沿ってそれを貫通して延びるピン穴 2 7 を更に備え、ピン穴 2 7 は、作動装置 3 0 に連結ブロック 2 6 を連結するピン 3 6 を受け入れるように形成される。シャフト本体 1 2 は、それを通じて画定されたブロックスロット 1 5 を更に備え、ブロックスロット 1 5 は横方向 A に沿ってシャフト本体 1 2 を貫通して延び、連結ブロック 2 6 がブロックスロット 1 5 内で長手方向 L に移動可能となるように、その内部に連結ブロック 2 6 を受け入れるように寸法決定される。以下に詳述するように、ブロックスロット 1 5 は、ロッキングねじ回し 1 0 0 がロックされていない構成と解放可能にロックされている構成との間で動作されるにつれて連結ブロック 2 6 及びしたがって拡張ロッド 2 2 がブロックスロット 1 5 内を長手方向に移動することを可能にするに十分な長手方向の長さを有して画定される。図示した連結ブロック 2 6 は概ね矩形を有するが、代替方法として、連結ブロック 2 6 は任意の適切な形で形成されてもよいことを理解されたい。更に、拡張部材 2 0、具体的には

#### 【 0 0 1 6 】

ここで図 1 A ~ C 及び 3 A ~ B を参照すると、作動装置 3 0 が動作されたときに拡張部材 2 0 がシャフト本体 1 2 のカニユーレ部位 1 4 内を長手方向に移動するように、拡張部材 2 0 は作動装置 3 0 に動作可能に連結され、作動装置 3 0 はシャフト 1 0 に動作可能に連結される。例えば、図示した実施形態では、作動装置 3 0 はノブ 3 2 として提供される。ノブ 3 2 は、対向する第 1 の及び第 2 の端 3 4 a ~ b の間に長手方向 L に延在するノブ本体 3 4 を備え、ノブ本体 3 4 は概ね円筒形を有する。ノブ本体 3 4 は外周面 3 4 c を画定する。外周面 3 4 c はその表面に画定された隆起部 3 1 のような把持構造を有することができ、隆起部 3 1 は外面 3 4 c から半径方向に外向きに延在する。

#### 【 0 0 1 7 】

ノブ本体 3 4 はそれを通じて画定されたシャフト穴 3 3 を備え、シャフト穴 3 3 は長手方向 L に沿ってノブ本体 3 4 の第 1 端 3 4 a から第 2 端 3 4 b まで延在する。シャフト穴 3 3 の内面はその内部に画定された複数のねじ山 3 3 a を有し、ねじ山 3 3 a はシャフト本体 1 2 の外面 1 2 f 上に画定された相補的ねじ山 1 9 と回転可能に係合するように形成される。作動装置 3 0 をシャフト本体 1 2 に配置することができ、作動装置のねじ山 3 3 a がシャフト本体 1 2 のねじ山 1 9 と係合することができるよう、シャフト穴 3 3 の直径の長さ（大きさ）は、シャフト本体 1 2 の中間部位 1 2 d の直径 D 2 の長さ（大きさ）よりわずかに長い（大きい）。図示したシャフト本体 1 2 上のねじ山 1 9 の場所、及びし

たがって作動装置 30 がシャフト 10 と連結する場所は、限定的ではないことが意図され、シャフト 10 と作動装置 30 との間の接合面は、適宜、シャフト 10 に沿って任意の場所に位置づけることができることを理解されたい。更に、作動装置 30 がノブ 32 に限定されるものではなく、代替方法として、作動装置の動作を拡張部材 20 の長手方向の移動距離に転換する任意の作動装置が提供されてもよいことを理解されたい。

#### 【0018】

ノブ本体 34 は、更に、それを貫通して画定されたピン穴 35 を備え、ピン穴 35 は横方向 A に沿って本体 34 の直径方向の側を貫通して延びる。ピン穴 35 はピン 36 を受け入れるように形成され、ピン 36 は拡張部材 20 を、具体的には連結ブロック 26 を、作動装置 30 に連結するように構成される。図 3 A ~ B に描かれているように、ノブ本体 34 は、更に、シャフト穴 33 内に半径方向に外向きに延在する環状溝 37 を備え、環状溝 37 は、ノブ 32 の回転動作中のピン 36 の周囲でのノブ本体 34 の回転を可能にするように構成される。ピン穴 35 は本体 34 の対向する側の一方に幅が狭められた部位 35 a を画定し、幅が狭められた部位 35 a は環状溝 37 の底面から本体の外面 34 c を貫通して延び、幅が狭められた部位 35 a は、ピン 36 の直径より短い直径を有するように形成されるので、ピン 36 がピン穴 35 内に挿入されたとき、ピン 36 は幅が狭められた部位 35 a と隣接し、それによりピン 36 は環状溝 37 に置かれ、したがって、ノブ 32 の回転動作中、ノブ 32 に対して静止したまま留まる。具体的には、連結ブロック 26 がシャフト本体 12 のブロックスロット 15 に配置され、ピン穴 27 及び 35 にピン 36 を完全に挿入することによってノブ 32 と動作可能に連結されたとき、ノブ 32 がシャフト本体 12 に対して回転されている間、ピン 36 及び連結ブロック 26 はノブ 32 に対して静止したまま留まることができる。

#### 【0019】

ここで図 1 A ~ C 及び 4 A ~ B を参照すると、動作中、例えばある患者の下層の骨の内部への骨ねじ 51 の挿入及び / 又は取り出しのために骨ねじ 51 のような骨アンカー 50 をロッキングねじ回し 100 にロックすることができる。具体的には、シャフト本体 12 の遠位端 12 b と骨ねじ 51 の駆動開口部 54 との間に固定されたすなわちロックされた接合面が作り出されるように、シャフト本体 12 の遠位端 12 b を骨ねじ 51 の頭部 52 の中の駆動開口部 54 内に配置することができる。必要に応じて、ロッキングねじ回し 100 を動作して、図 4 A に描かれている拡張されていない構成又はロックされていない構成にすることができる。ロックされていない構成では、拡張ロッド 22 の心棒の先端 28、具体的にはその傾斜した表面 28 a は、シャフト本体 12 の拡張可能な部位 12 e の拡張セグメント 18 が拡張されていない弛緩した位置になるように、シャフト本体 12 の遠位端 12 b を超えて位置づけられる。作動装置 30 がシャフト本体 12 の遠位端 12 b へ向かう方向にシャフト 10 のカニユーレ部位 14 内で長手方向に移動するように、ノブ 32 のねじ山 33 a がシャフト 10 の相補的なねじ山 19 を係合する方向にシャフト 10 の周囲で作動装置 30 のノブ 32 を回転することによって、ロッキングねじ回し 100 を弛緩した構成に動作することができる。作動装置 30 が移動するにつれて、拡張部材 20 (連結ブロック 26 及び拡張ロッド 22 を含む) は作動装置 30 と同時にシャフト本体 12 の遠位端 12 b に向かって移動する。このようにして、図 4 A に図示されているように、シャフト本体 12 の遠位端 12 b を長手方向に超えた位置まで、拡張ロッド 22 の心棒 28 を移動させることができる。

#### 【0020】

ロッキングねじ回し 100 がロックされていない構成で、シャフト本体 12 の遠位端 12 b は骨ねじ 51 の頭部 52 の中で駆動開口部 54 内に挿入される。シャフト本体 12 の遠位端 12 b が骨ねじ 51 の駆動開口部 54 内に挿入された状態で、ロッキングねじ回し 100 を動作して、骨ねじ 51 の駆動開口部 54 内でロックされていない構成から、拡張された、すなわち解放可能にロックされた構成にすることができる。作動装置 30 がシャフト本体 12 の遠位端 12 b から離れる方向にシャフト 10 のカニユーレ部位 14 内で長手方向に移動するように、ノブ 32 のねじ山 33 a をシャフト 10 の相補的なねじ山 19

10

20

30

40

50

を係合する方向にシャフト 10 の周囲で作動装置 30 のノブ 32 を回転する（すなわち、ロッキングねじ回し 100 を動作してロックされていない構成にするために使用した回転方向と反対方向にノブ 32 を回転する）ことによって、ロッキングねじ回し 100 を解放可能にロックされた構成に動作することができる。作動装置 30 が移動するにつれて、拡張部材 20（連結ブロック 26 及び拡張ロッド 22 を含む）は、作動装置 30 と同時にシャフト本体 12 の遠位端 12b から離れるように移動する。このようにして、図 4B に図示されているように、拡張ロッド 22 の心棒 28 はシャフト本体 12 の遠位端 12b 内へと移動される。

#### 【0021】

拡張ロッド 22 の心棒の先端 28 がシャフト本体 12 の遠位端 12b 内に移動するにつれて、心棒の先端 28 の傾斜付き表面 28a はシャフト本体 12 のカニユーレ部位 14 の相互的な傾斜付き表面 14a に沿って進み、それによって拡張セグメント 18 を互いに対して外向きに半径方向に屈折させる。拡張ロッド 22 の心棒の先端 28 がシャフト本体 12 の遠位端 12b 内に更に移動するにつれて、拡張セグメント 18 の外面 12f は、骨ねじ 51 の駆動開口部 54 の内壁 54a と係合して、シャフト本体 12 の拡張セグメント 18 から外向きに向かう力を駆動開口部 54 の駆動内壁 54a に付与し、かつ駆動開口部 54 の内壁 54a から内向きに向かう力をシャフト本体 12 の拡張セグメント 18 に付与し、それによって駆動開口部 54 は拡張セグメント 18 の適所にロックされる。次に、骨ねじ 51 を下層の構造体の中に入れること又は下層の構造体から後退させることができる。骨ねじ 51 が完全に入れられた又は取り外されたとき、シャフト本体 12 の遠位端 12b を骨ねじ 51 の駆動開口部 54 から外すことができる構成すなわちロッキングねじ回し 100 がロックされていない構成にするように作動装置 30 を動作することができる。ロッキングねじ回し 100 をロックされていない構成に動作すると、拡張ロッド 22 の拡張先端 21 が骨ねじ 51 の駆動開口部 54 の底面 54b に隣接するように作動装置 30 が前進し、それによって、拡張ロッド 22 からの力を骨ねじ 51 の頭部 52 に付与することができる、この力の作用で骨ねじ 51 がシャフト本体 12 の遠位端 12b から排出されるということ、理解されたい。

#### 【0022】

ここで図 5A ~ C を参照すると、代替実施形態によるロッキングねじ回し 100 が図示されている。以下に詳述するように、ロッキングねじ回し 100 の遠位端を骨アンカー 50 の駆動開口部 54 内に挿入し、ロッキングねじ回し 100 を動作して摺動部材をロッキングねじ回し 100 の遠位端内へと長手方向に進めることによって、骨アンカー 50 と、図示したロッキングねじ回し 100 の実施形態との間に、固定された、すなわちロックされた接合面を作り出すことができる。ロッキングねじ回し 100 の図示した実施形態は、概して、シャフト 110、摺動部材 120、作動装置 130、及びハンドル 40 のような多くの構成要素を備える。

#### 【0023】

シャフト 110 は長手方向 L において細長く、近位端 112a と反対側の遠位端 112b との間に長手方向 L に延在するシャフト本体 112 を画定し、シャフト本体 112 は概ね円筒形を有する。シャフト本体 112 は、可変の断面寸法すなわち直径の 1 つ以上の部位を有するように構成することができる。例えば、図示した実施形態のシャフト本体 112 は、第 1 の直径  $D_1'$  を有するグリップ部位 112c と、第 2 の直径  $D_2'$  を有する作動装置部位 112d と、第 3 の直径  $D_3'$  を有する中間部位 112e と、直径  $D_3'$  と第 4 の直径  $D_4'$  の間でおおきさが減少する先細の直径を有する先端部位 112f とで構築される。図示した実施形態では、第 1 の直径  $D_1'$  の大きさは第 2 の直径の大きさ  $D_2'$  より大きく、 $D_2'$  の直径は第 3 の直径  $D_3'$  より大きく、 $D_3'$  の直径は第 4 の直径  $D_4'$  より大きい。直径の大きさ  $D_1' \sim D_4'$  は互いに対して別の代替的な割合であってもよいことを理解されたい。更に、シャフト本体 112 が円筒形の本体に限定されず、シャフト本体 112 は任意の好適な代替的なシャフト形状に形成されてもよいことを理解されたい。更に、シャフト本体 112 が図示した可変の直径を有する部位の数に限定されず

、シャフト本体 1 1 2 は代わりに、均一又は可変の直径を有する任意の数の部位で構成されてもよいことを理解されたい。

【 0 0 2 4 】

シャフト本体 1 1 2 のグリップ部位 1 1 2 c は、その上に配置されたハンドル 4 0 のような把持構造体を有するように構成される。任意の適切な係合及び / 又は保持構造体若しくは方法を用いてハンドル 4 0 及び / 又は任意の他の把持構造体をシャフト本体 1 1 2 の近位端 1 1 2 a に取り付けてもよいことを更に理解されたい。シャフト本体 1 1 2 の遠位端 1 1 2 b は、駆動先端部 1 1 3 として構築することができる。摺動部材 1 2 0 の駆動先端部 1 1 3 及び駆動先端部 1 2 3 は、その上に画定されたそれぞれの駆動構造体であってよく、それらは、ロッキングねじ回し 1 0 0 が使用される骨ねじの型式と相補的な駆動構造体である。例えば、図 5 C に図示したように、駆動先端部 1 1 3 及び 1 2 3 は、相補的な星型駆動推進開口部を有する骨ねじ内に挿入されるようにその上に画定された星型駆動構造体を有する。代替的手段として駆動先端部 1 1 3 及び / 又は 1 2 3 が、対応する代替的なタイプの骨アンカーねじ回し開口部とともに使用するための任意の他の駆動構造体を有する構築であってもよいことを理解されたい。

【 0 0 2 5 】

シャフト本体 1 1 2 の作動装置部位 1 1 2 d、中間部位 1 1 2 e、及び先端部位 1 2 2 f は、それぞれ、それに画定された連続した長手方向のチャンネル 1 1 4 を有し、チャンネル 1 1 4 は拡張部材 1 2 0 を受け入れるように形成される。チャンネル 1 1 4 の長手方向の長さは、概ね、摺動部材 1 2 0 がチャンネル 1 1 4 内に完全に配置され得るように、摺動部材 1 2 0 の長手方向の長さよりわずかに長くなるように画定される。チャンネル 1 1 4 は、底面 1 1 4 a と、対向する側面 1 1 4 b と、を有する矩形断面の開口チャンネルとして形成され、それらの側面 1 1 4 b は、底面 1 1 4 a と、側面 1 1 4 b がシャフト本体 1 1 2 の外面 1 1 2 g と交わる点に沿って画定されるそれぞれの上縁 1 1 4 c との間で横断方向 T に垂直に延在する。チャンネルは、直径 D 3 ' の長さ（大きさ）より短い幅 W 1 を横方向 A に有する。チャンネル 1 1 4 の断面形状は、摺動部材 1 2 0 がチャンネル 1 1 4 内に配置されたときに長手方向 L に移動可能となるように構成される。チャンネル 1 1 4 が摺動部材 1 2 0 の概ね矩形の断面とぴったり一致するように概ね矩形の断面を有するように画定されること、及び、例えば代替実施形態にしたがって構築された摺動部材 1 2 0 とぴったり一致するように、他の適切なチャンネル形状が代替方法として画定されてもよいことを理解されたい。チャンネル 1 1 4 の底面 1 1 4 a は、シャフト本体 1 1 2 の遠位端 1 1 2 b と、傾斜面 1 1 5 から底面 1 1 4 a への移行部との間に画定される傾斜面 1 1 5 を有し、傾斜面 1 1 5 は、摺動部材 1 2 0 がシャフト本体 1 1 2 の遠位端 1 1 2 b 内へと長手方向に移動したときに傾斜面 1 1 5 に沿って摺動部材 1 2 0 が進むように構成される。傾斜面 1 1 5 が図示した実施形態の一直線の表面に限定されないことを理解されたい。例えば、傾斜面 1 1 5 は、遠位端 1 1 2 b と底面 1 1 4 a への移行部との間で曲線であってもよく、又は代替方法として、任意の他の表面形状を使用して画定されてもよい。

【 0 0 2 6 】

このシャフト本体 1 1 2 は保持部材 1 1 6 を更に備え、保持部材 1 1 6 はチャンネル 1 1 4 内に摺動部材 1 2 0 を保持するように構成される。図 6 に描かれているように、図示した実施形態の保持部材 1 1 6 は、チャンネル 1 1 4 の対向する側面 1 1 4 b から内向きに延在する一対の対向する弧形又は弧状突出部 1 1 7 として画定される。突出部 1 1 7 は端 1 1 7 a まで内向きに延びる。突出部 1 1 7 の端 1 1 7 a は、チャンネル 1 1 4 の幅 W 1 より短い幅 W 2 を有する隙間によって分離されている。保持部材 1 1 6 は突出部 1 1 7 に限定されず、1 つ以上の保持部材 1 1 6 が任意の適切な構造体及び / 又は形状を用いて代替的に画定され得ることを理解されたい。

【 0 0 2 7 】

再び図 5 A ~ C を参照すると、図示した実施形態の摺動部材 1 2 0 は、近位端すなわち第 1 端 1 2 2 a と、長手方向 L に沿って第 1 端 1 2 2 a から離間配置された反対側の第 2 端すなわち遠位端 1 2 2 b との間に長手方向に延在する摺動部材本体又は本体 1 2 2 を含

10

20

30

40

50

む。本体 1 2 2 は所望に応じて任意の断面を画定することができ、図示した実施形態によると実質的に矩形の断面を画定している。本体 1 2 2 は、摺動部材 1 2 0 がチャンネル 1 1 4 内に配置されたときに摺動部材 1 2 0 がチャンネル 1 1 4 内で長手方向 L に摺動可能である、すなわち移動可能であるように、シャフト本体 1 1 2 のチャンネル 1 1 4 の幅 W 1 よりわずかに短い長さである幅 W 3 を横方向 A に画定する。本体 1 2 2 の上面 1 2 2 c の断面形状は、摺動部材 1 2 0 がチャンネル 1 1 4 内に配置されたときにシャフト本体 1 1 2 の外面 1 1 2 g の断面形状と一致するように画定され得る。例えば、図示した実施形態では、本体 1 2 2 の上面 1 2 2 c は、本体 1 2 2 の上面 1 2 2 c の曲率と一致するように湾曲する。

#### 【 0 0 2 8 】

摺動部材 1 2 0 の第 1 端 1 2 2 a は、作動装置 1 3 0 に連結されるように構成される。具体的には、本体 1 2 2 は、本体 1 2 2 の第 1 端 1 2 2 a に画定されるツメ 1 2 6 のような 1 つ以上の連結部材を備える。以下に詳述するように、ツメ 1 2 6 は本体 1 2 2 の上面 1 2 2 c から横断方向 T に上方に延び、ツメ 1 2 6 は作動装置 1 3 0 に画定された対応する相補的な環状溝 1 3 6 に受け入れられるように構成される。本体 1 2 2 は、更に、本体 1 2 2 の第 2 端 1 2 2 b に画定された駆動先端部 1 2 3 を備える。上述のように、駆動先端部 1 2 3 は、ロッキングねじ回し 1 0 0 を使用する対象である骨ねじの型式と相補的な、例えば図示した星型の駆動構造体のような、それに画定された駆動構造体を有するように構築され得る。以下に詳述するように、駆動先端部 1 2 3 は、摺動部材 1 2 0 の第 2 端 1 2 2 b がシャフト本体 1 1 2 の遠位端 1 1 2 b 内へと長手方向に移動したときに駆動先端部 1 2 3 がチャンネル 1 1 4 内で半径方向に上方に屈折されるように、チャンネル 1 1 4 の傾斜面 1 1 5 に沿って進むように構成される。駆動先端部 1 2 3 は、その底面に画定された相補的な傾斜面 1 2 3 a を有することができ、傾斜面 1 2 3 a はチャンネル 1 1 4 の傾斜面 1 1 5 と係合するように構成される。傾斜面 1 2 3 a が一直線の表面に限定されないことを理解されたい。例えば、傾斜面 1 2 3 a は曲面であってもよく、又は、任意の他の表面形状を用いて画定されてもよい。

#### 【 0 0 2 9 】

ここで図 7 を参照すると、本体 1 2 2 は幅が狭められた部位 1 2 4 を更に備え、幅が狭められた部位 1 2 4 は突出部 1 1 7 の間の隙間の幅 W 2 よりわずかに短い幅 W 4 を横方向 A に有するので、摺動部材 1 2 0 がチャンネル 1 1 4 内に配置されたとき、本体 1 2 2 の幅が狭められた部位 1 2 4 は、突出部 1 1 7 の間の隙間を通り抜けることができる。本体 1 2 2 は、更に、本体 1 2 2 に画定された長手方向の一对の翼部 1 2 5 を備え、翼部 1 2 5 は、幅の狭められた部位 1 2 4 と本体 1 2 2 の第 2 端 1 2 2 b との間で長手方向 L に延在する。翼部 1 2 5 は、突出部 1 1 7 内で滑り係合で入れ子状に嵌められるように構成される。以下に詳述するように、ロッキングねじ回し 1 0 0 がロックされていない構成と解放可能にロックされた構成との間で動作中、翼部 1 2 5 の外面は突出部 1 1 7 の内面と係合することによって、摺動部材 1 2 0 をチャンネル 1 1 4 内に保持する。翼部 1 2 5 は、ロッキングねじ回し 1 0 0 がロックされていない構成と解放可能にロックされた構成との間で動作される際に、突出部 1 1 7 内での翼部 1 2 5 の入れ子状の係合を維持するに十分な長手方向の長さを有するように画定される。

#### 【 0 0 3 0 】

ここで図 5 A ~ C 及び 8 A ~ B を参照すると、作動装置 1 3 0 が動作されたときに摺動部材 1 2 0 がシャフト本体 1 1 2 のチャンネル 1 1 4 内で長手方向に移動するように、摺動部材 1 2 0 は作動装置 1 3 0 に動作可能に連結され、作動装置 1 3 0 はシャフト 1 1 0 に動作可能に連結される。例えば、図示した実施形態では、作動装置 1 3 0 はノブ 1 3 2 として提供される。ノブ 1 3 2 は、対向する第 1 の及び第 2 の端 1 3 4 a ~ b の間に長手方向 L にそれぞれ延在するノブ本体 1 3 4 を備え、ノブ本体 1 3 4 は概ね円筒形を有する。ノブ本体 1 3 4 は外周面 1 3 4 c を画定する。外周面 1 3 4 c はその表面に画定された隆起部 1 3 1 のような把持構造を有することができ、隆起部 1 3 1 は外面 1 3 4 c から半径方向に外向きに延在する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

ノブ本体 1 3 4 はそれを通じて画定されたシャフト穴 1 3 3 を備え、シャフト穴 1 3 3 は長手方向 L に沿って本体の第 1 端 1 3 4 a から第 2 端 1 3 4 b まで延在する。穴 1 3 3 の内面はその内部に画定された複数のねじ山 1 3 3 a を有し、ねじ山 1 3 3 a はシャフト本体 1 1 2 の外面 1 1 2 g 上に画定された相補的ねじ山 1 1 9 と回転可能に係合するように構成される。作動装置 1 3 0 をシャフト本体 1 1 2 に配置することができ、作動装置のねじ山 1 3 3 a がシャフト本体 1 1 2 のねじ山 1 1 9 と係合することができるように、穴 1 3 3 の直径は、シャフト本体 1 1 2 の作動装置部位 1 1 2 d の直径 D 2 ' の長さ（大きさ）よりわずかに長い（大きい）。図示したシャフト本体 1 1 2 上のねじ山 1 1 9 の場所、及びしたがって作動装置 1 3 0 がシャフト 1 1 0 と連結する場所は、限定的ではないことが意図され、シャフト 1 1 0 と作動装置 1 3 0 との間の接合面は、適宜、シャフト 1 1 0 の長さに沿った任意の場所に位置づけることができることを理解されたい。更に、作動装置 1 3 0 がノブ 1 3 2 に限定されるものではなく、代替方法として、作動装置の動作を摺動部材 1 2 0 の長手方向の移動に転換する任意の作動装置が提供されてもよいことを理解されたい。

10

## 【 0 0 3 2 】

ノブ本体 1 3 4 は、更に、連結接合面を備え、連結接合面は、例えばツメ 1 2 6 のような相補的な連結部材が連結接合面に受け入れられたときに摺動部材 1 2 0 を作動装置 1 3 0 に連結するように構成される。図示した実施形態では、連結接合面は、第 1 の及び第 2 の端 1 3 4 a ~ b からそれぞれノブ本体 1 3 4 内へと内向きに延在する一対の環状溝 1 3 6 を備える。環状溝 1 3 6 は、ノブ 1 3 2 の回転動作中、ツメ 1 2 6 の周囲でのノブ本体 1 3 4 の回転を可能にするように構成される。具体的には、ツメ 1 2 6 が対応する環状溝 1 3 6 に配置されたとき、ノブ 1 3 2 がシャフト本体 1 1 2 に対して回転される一方で、摺動部材 1 2 0 はノブ 1 3 2 に対して静止したまま留まることができる。

20

## 【 0 0 3 3 】

ここで図 5 A ~ C 及び 9 A ~ B を参照すると、動作中、例えば患者の下層の骨内への骨ねじ 5 1 の挿入及び／又は取り出しのために骨ねじ 5 1 のような骨アンカー 5 0 をロッキングねじ回し 1 0 0 にロックすることができる。駆動先端部 1 1 3 及び 1 2 3 を骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 内に挿入し、ロッキングねじ回し 1 0 0 を動作して解放可能にロックされた構成にすることによって、骨ねじ 5 1 をロッキングねじ回し 1 0 0 にロックすることができる。

30

## 【 0 0 3 4 】

駆動先端部 1 1 3 及び 1 2 3 は、ロッキングねじ回し 1 0 0 が完全にロック解除された構成にある骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 内に挿入することが好ましい。図 9 A に図示したように、完全にロック解除された構成では、摺動部材 1 2 0 はチャンネル 1 1 4 の底面 1 1 4 a に対して平らに置かれ、駆動先端部 1 2 3 の傾斜面 1 2 3 a は、傾斜面 1 1 5 がチャンネル 1 1 4 の底面 1 1 4 a に移行する傾斜面 1 1 5 の底に置かれるように、摺動部材 1 2 0 はチャンネル 1 1 4 内で長手方向に移動される。駆動先端部 1 1 3 及び 1 2 3 は、例えば駆動先端部 1 2 3 の傾斜面 1 2 3 a が短い距離だけ傾斜面 1 1 5 に沿って長手方向に移動されたときなどのようにロッキングねじ回し 1 0 0 が部分的にロック解除された構成のときに、なお骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 内に挿入可能である場合があることを理解されたい。

40

## 【 0 0 3 5 】

ロッキングねじ回し 1 0 0 が部分的に又は完全にロック解除された構成で、駆動先端部 1 1 3 及び 1 2 3 は、骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 内に挿入される。駆動先端部 1 1 3 及び 1 2 3 が駆動開口部 5 4 内に挿入されたら、ロッキングねじ回し 1 0 0 を解放可能にロックされた構成に動作する。作動装置 1 3 0 がシャフト本体 1 1 2 の遠位端 1 1 2 b へ向かう方向にシャフト 1 1 0 に沿って長手方向に移動するように、ノブ 1 3 2 のねじ山 1 3 3 a にシャフト 1 1 0 の相補的なねじ山 1 1 9 を係合させる方向に作動装置 1 3 0 のノブ 1 3 2 をシャフト 1 1 0 の周囲で回転することによって、ロッキングねじ回し 1 1 0 を解

50



放可能にロックされた構成に動作することができる。作動装置 130 が移動するにつれて、1 つ以上の環状溝 136 が摺動部材 120 のそれぞれのツメ 126 と係合して、摺動部材 120 を作動装置 130 と同時に移動させる。

#### 【0036】

摺動部材 120 がシャフト本体 112 の遠位端 112b に向かって移動するにつれて、駆動先端部 123 が、具体的には傾斜面 123a が、傾斜面 115 に沿って進む。それが傾斜面 123a に沿って進むにつれて、駆動先端部 123 は半径方向に上方に屈折して、駆動先端部 123 の上面 122c 及び駆動先端部 113 の外面 112g を骨ねじ 51 の駆動開口部 54 のそれぞれの内壁 54a と係合させて、駆動先端部 113 及び 123 からの外向きに方向付けられた力を駆動開口部 54 の内壁 54a に付与し、且つ駆動開口部 54 の内壁 54a からの内向きに方向付けられた力を駆動先端部 113 及び 123 に付与することにより、駆動開口部 54 は駆動先端部 113 及び 123 上の適所にロックされる。次に、骨ねじ 51 を下層の構造体の内に入れること又は下層の構造体から外に後退させることができる。骨ねじ 51 が完全に入れられた又は取り外されたとき、ロッキングねじ回し 100 をロックされていない構成にするように作動装置 130 を動作することができ、駆動先端部 113 及び 123 を骨ねじ 51 の駆動開口部 54 から外すことができる。

#### 【0037】

ここで図 10A ~ C を参照すると、ロッキングねじ回し 200 は、別の代替実施形態にしたがって構築することができる。このロッキングねじ回しは、骨ねじ 51 のような骨アンカー 50 を骨内に打ち込むように構成することができる。図示した実施形態によると、ロッキングねじ回し 200 は、第 1 ガイド部材を画定するシャフト 210、摺動部材 220 をシャフト 210 に沿って移動するように案内するように第 1 ガイド部材と係合するように構成された第 2 ガイド部材を画定する摺動部材 220、シャフト 210 及び摺動部材 220 と動作可能に連結され、摺動部材 220 をシャフト 210 に沿って移動するように構成された作動装置 230、及びシャフト 210 の端に配置されたハンドル 240 などの多数の構成要素を含むことができる。ロッキングねじ回し 200 の様々な構成要素は、例えば、市販の純粋なチタン、TAN のようなチタン合金、ステンレス鋼、フェノールで補強された亜麻布、ケイ素、Radel (登録商標)、超高分子量ポリエチレン (UHMW) などの任意の好適な材料で作製することができる。

#### 【0038】

図示した実施形態によると、シャフト 210 はシャフト本体 212 を含み、シャフト本体は、遠位端 212a を画定することができる第 1 端を画定し、更に、例えば長手方向 L であり得る第 1 の方向に沿って遠位端 212a から離間されている近位端 212b を画定することができる、反対側の第 2 端を画定する。シャフト本体 212 は、例えば、図示したように第 1 の方向に沿って細長い、外周面 212c を画定する概ね円筒形のシャフト本体など、所望の任意の形を有することができる。シャフト本体 112 は、遠位端 212a 及び近位端 212b によって画定されるシャフトの長さに沿って特定の場所に異なる断面寸法を画定することができる。例えば、シャフト本体 212 は、例えば長手方向に延在する複数の部位のような少なくとも 1 つの部位を用いて構築することができ、それぞれの部位は、シャフト本体 212 の他の部位のそれぞれの断面寸法と異なる少なくとも 1 つの、例えば直径のような、断面寸法を有する。

#### 【0039】

図示した実施形態によると、シャフト本体 112 は複数の長手方向部位を有することができ、それぞれの部位は、複数の部位の他の部位の少なくとも 1 つの断面寸法とは異なる少なくとも 1 つの断面寸法を有する。図示したシャフト本体 212 は、第 1 又はグリップ部位 212d と、第 2 又は作動装置部位 212e と、第 3 又は中間部位 212f と、第 4 又は先端部位 212g と、を含む複数の部位を有する。グリップ部位 212d は、シャフト本体 212 の近位端 212b から遠位端 212a に向かって延び、第 1 の断面寸法すなわち直径 D8 を有する。作動装置部位 212e はグリップ部位 212d の遠位端からシャフト 210 の遠位端 212a に向かって延び、第 1 の直径 D8 より小さい第 2 の断面寸法

10

20

30

40

50

すなわち直径D 9を有する。作動部位2 1 2 eにおいてシャフト本体2 1 2の外面2 1 2 cの少なくとも一部分は、以下に詳述するように、作動装置2 3 0と動作可能に係合するように構成され得る。中間部位2 1 2 fは作動装置部位2 1 2 eの遠位端からシャフト2 1 0の遠位端2 1 2 aに向かって延び、第1の直径D 8及び第2の直径D 9の両方よりも小さい第3の断面寸法すなわち直径D 1 0を有する。

#### 【0 0 4 0】

先端部位2 1 2 gは中間部位2 1 2 fの遠位端からシャフト2 1 0の遠位端2 1 2 aまで延在し、先端部位2 1 2 gの近位端の第3の直径D 1 0と、シャフト2 1 0の遠位端2 1 2 aにおいて、第1の直径D 8、第2の直径D 9、及び第3の直径D 1 0のそれぞれより小さい第4の断面寸法すなわち直径D 1 1と、の間で先細の断面寸法を有する。例えばシャフト2 1 0の遠位端2 1 2 aのような、先端部位2 1 2 gの少なくとも一部分は、相補的な骨アンカー5 0の駆動開口部5 4に受け入れられるように構成され得る。例えば、図示した実施形態によると、シャフトの遠位端2 1 2 aは、直径D 1 1が骨アンカー5 0の駆動開口部5 4の断面寸法より小さいように構成され得る(図1 6 Aを参照)。シャフト2 1 0は図示された部位又は互いに対するそれらの部位の断面寸法に限定されず、シャフト2 1 0は代替方法として、所望により他の部位のそれぞれの断面寸法と同じ又は異なるそれぞれの断面寸法を有する任意の他の好適な数の部位で構築されてもよいことを理解されたい。

#### 【0 0 4 1】

シャフト本体2 1 2のグリップ部位2 1 2 dは、それに配置されたハンドル2 4 0のような把持要素を有するように構成され得る。例えば、図示した実施形態によると、ハンドル2 4 0は、近位端2 4 2 bと、第1の方向に沿って近位端2 4 2 bから離間配置された、反対側の遠位端2 4 2 aと、第1の方向に対して実質的に垂直に延びる、例えば横方向Aでありうる第2の方向に沿って互いから離間配置された対向側面2 4 2 cと、を画定するハンドル本体2 4 2を含む。ハンドル本体2 4 2は、例えば第1の方向に沿って少なくとも部分的にハンドル本体2 4 2を通して内に延びる穴2 4 4を画定することができ、穴2 4 4は、ハンドル2 4 0がシャフト2 1 0上に配置されたときにシャフト本体2 1 2のグリップ部位2 1 2 dを受け入れるように構成される。ハンドル2 4 0がシャフト2 1 0上に配置されたら、例えばピン2 4 5のような取り付け部材2 4 3を使用して、ハンドル2 4 0をシャフト2 1 0に取り付けること及びシャフト2 1 0に対して配向することの一方又は両方が可能である。図示した実施形態によると、グリップ部位2 1 2 dは、例えば第2の方向に沿ってシャフト本体2 1 2を通して少なくとも部分的に内に延びる穴2 1 1を画定することができ、穴2 1 1はピン2 4 5をプレス嵌め係合で受け入れるように寸法決定される。ハンドルは例えばハンドル本体2 4 2を通して第2の方向に沿って少なくとも部分的に内に延びる第2の穴2 4 6を画定することができ、穴2 4 6はピン2 4 5をプレス嵌め係合で受け入れるように寸法決定される。ハンドル2 4 0がシャフト2 1 0に配置され、それに対して正しく配向されると、穴2 1 1は穴2 4 6と整列し、ピン2 4 5を穴2 1 1及び2 4 6内に挿入することができ、それによって、ハンドル2 4 0をシャフト2 1 0に対して正しく配向された位置に固定することができる。

#### 【0 0 4 2】

ハンドルの少なくとも一部分は、ハンドル2 4 0及びしたがってロッキングねじ回し2 0 0が使用中にさらに容易に把持及び操作できるようにするように構成され得る。例えば、ハンドル本体2 4 2のそれぞれの対向する側面2 4 2 cのような少なくとも1つの側面は、それぞれの織り目加工された部分2 4 7を画定することができる。図示した実施形態によると、ハンドル本体2 4 2の対向する側面2 4 2 cのそれぞれは、互いに隣接して画定された複数の溝2 4 8を備えるそれぞれの織り目加工された部分2 4 7を画定し、溝2 4 8は第1の方向に対して角度を付けてオフセットされた方向に沿って延在する。ハンドル2 4 0の第1の対向する側面2 4 2 c上で溝2 4 8が延在する方向は、もう一方の対向する側面2 4 2 c上で溝2 4 8が延在する方向と同じであってもよく、異なってもよい。ロッキングねじ回しは図示したハンドル形状又は取り付け部材に限定されず、ロッキ

ングねじ回し 2 0 0 は、代替方法として、異なるハンドル本体の形状で構築されてもよく、異なる取り付け部材を用いてシャフト 2 1 0 に取り付けられてもよいことを理解されたい。例えば、シャフトのグリップ部位 2 1 2 d は、ハンドル 4 0 がロッキングねじ回し 2 0 0 に取り付けられうるように、上述のグリップ部位 1 2 c と同様に構成されてもよい。

#### 【 0 0 4 3 】

ここで図 1 0 A ~ C 及び 1 1 A ~ D を参照すると、シャフト 2 1 0 は、シャフト 2 1 0 に沿って移動するように摺動部材 2 2 0 を方向付けるように摺動部材 2 2 0 によって画定された相補的なガイド部材と係合するように形成された少なくとも 1 つのガイド部材を含むことができる。図示した実施形態によると、シャフト本体 2 1 2 は、摺動部材 2 2 0 が第 1 の方向に沿ってチャンネル 2 1 4 内を移動することができるように、摺動部材 2 2 0 の少なくとも一部分を受け入れるように形成されたチャンネル 2 1 4 の形状の第 1 ガイド部材を画定する。チャンネル 2 1 4 は、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a から第 1 の方向に沿って近位端 2 1 2 b に向かって延在することができる。例えば、図示した実施形態によると、チャンネル 2 1 4 は、遠位端 2 1 4 a と、第 1 の方向に沿って遠位端 2 1 4 a から離間配置された対向する近位端 2 1 4 b との間に延在することができる。図示したチャンネル 2 1 4 は、シャフト 2 1 0 のほぼ遠位端 2 1 2 a に配置された遠位端 2 1 4 a から、シャフト本体 2 1 2 の先端部位 2 1 2 g 及び中間部位 2 1 2 f を通って、作動装置部位 2 1 2 e 内に少なくとも部分的に延び、近位端 2 1 4 b まで延在する。図示したチャンネル 1 1 4 は、第 1 及び第 2 の方向の両方に対してほぼ垂直に延びる、例えば、横断方向 T でありうる第 3 の方向に沿って、シャフト本体 2 1 2 内に下方に、又は内向きに、延在する。

#### 【 0 0 4 4 】

チャンネル 2 1 4 は、摺動部材 2 2 0 が第 1 の方向に沿ってチャンネル 2 1 4 内を移動することを可能にするために好適な任意の形状を有するように形成され得る。例えば、図示した実施形態によると、チャンネル 2 1 4 は、摺動部材 2 2 0 が移動する底面 2 1 4 c と、第 3 の方向に沿ってそれらの底面 2 1 4 c から上方に、それぞれの側面 2 1 4 d とシャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c との交差点で画定されるそれぞれの上縁 2 1 4 e まで延びる対向側面 2 1 4 d と、を画定するほぼ矩形の断面を有する開口チャンネルとして形成される。図示したチャンネル 2 1 4 は、シャフト本体 2 1 2 の作動装置部位 2 1 2 e の直径 D 9 及び中間部位 2 1 2 f の直径 D 1 0 より小さい幅 W 5 を第 2 の方向に沿って画定する。チャンネル 2 1 4 は図示した断面形状に限定されず、チャンネル 2 1 4 は、代替方法として、例えば代替的に構築された摺動部材が第 1 の方向に沿ってチャンネル内を移動することを可能にするために、所望の任意の他の好適な断面形状を画定することができることを理解されたい。

#### 【 0 0 4 5 】

シャフト 2 1 0 は、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a に近接して配置された傾斜部 2 1 3 を少なくとも 1 つ、例えば複数、例えば一対、含むことができ、傾斜部 2 1 3 は、以下に詳述するように、摺動部材 2 2 0 の少なくとも一部分が骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 内で半径方向に外向きに移動されることを引き起こすように構成される。例えば、図示した実施形態によると、シャフト 2 1 0 は、第 3 の方向に沿ってチャンネル 2 1 4 の底面 2 1 4 c から外向きに延在する一対の傾斜部 2 1 3 を含むことができ、傾斜部 2 1 3 は、第 2 の方向に沿って互いから離間配置されて、それらの間に隙間を画定する。図示した実施形態によると、傾斜部 2 1 3 はシャフト本体 2 1 2 と一体式でありうる。あるいは、傾斜部 2 1 3 は、シャフト本体 2 1 2 から分離して構築されてから、シャフト本体に取り付けられてもよい。

#### 【 0 0 4 6 】

それぞれの傾斜部 2 1 3 は、第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面 2 1 3 a を画定し、したがって、以下に詳述するように、摺動部材 2 2 0 の対応する部分がそれぞれの傾斜部 2 1 3 の傾斜面 2 1 3 a に沿って進むと、摺動部材 2 2 0 の少なくとも一部分はチャンネル 2 1 4 の底面 2 1 4 c に対して半径方向に外向きに移動される。傾斜面 2 1 3 a は、近位端 2 1 2 b から遠位端 2 1 2 a に画定されている方向に沿って延びる

につれて、横断方向Tに沿って外向きに広がることができる。たとえば、傾斜面213aは、所望により、長手方向Lに対して任意の角度を画定することができる。一実施形態によると、傾斜面231は、例えば約45度のような、15度~75度の範囲の角度を画定する。それぞれの傾斜部213は、それぞれの傾斜部213のそれぞれの傾斜面213aがチャンネル214と交差する又は出会うそれぞれの場所213bを更に画定することができる。例えば、図示した実施形態によると、それぞれの傾斜部213の移行位置213bは、骨アンカー50の駆動開口部54の深さL2より短い距離L1にかけてシャフト210の遠位端212aから離間されている(図16Aを参照)。したがって、複数の傾斜部213のそれぞれの移行位置213bは第1の方向に沿ってシャフト210の遠位端212aから等間隔開けて配置される。更に、図示した実施形態によると、それぞれの傾斜部213の傾斜面213aは、それぞれの傾斜部の対応する上端213cとそれぞれの傾斜部213の対応する移行位置213bとの間で一直線である。

10

#### 【0047】

傾斜部213は図示した傾斜面213aに限定されず、例えば傾斜部213のそれぞれなど少なくとも1つの傾斜部の傾斜面213aは、代替方法として、所望により任意の他の表面形状を使用して構成され得ることを理解されたい。例えば、傾斜部213のそれぞれなど、少なくとも1つの傾斜部の傾斜面213aは、傾斜部213のそれぞれの上端213cと傾斜部213のそれぞれの移行位置213bとの間で少なくとも部分的に曲線であってもよい。複数の傾斜部213のそれぞれの移行位置213bはシャフト210の遠位端212aから等間隔に配置されていなくてもよいことを更に理解されたい。例えば、複数の傾斜部213の2つ目の傾斜面213aが第1の方向に対して角度を付けてオフセットされている角度より第1の方向に対してより浅い又は急な角度で角度を付けてオフセットされた傾斜面213aを複数の傾斜部213の最初の1つが画定するように、複数の傾斜部213の少なくとも最初の1つの移行位置213bが複数の傾斜部213の2つ目の移行位置213bよりシャフト210の遠位端212aから遠くに又はそれにより近くに離間配置されてもよい。

20

#### 【0048】

シャフト110は、更に、例えばチャンネル214内に摺動部材220を保持するように構成された複数の保持部材215を少なくとも1つ含むことができる。例えば、シャフト210は、摺動部材220の少なくとも一部分を捉えるように、チャンネル214の対向する側面214dに対して内向きに延びる複数の保持部材215を含むことができる。保持部材215は、摺動部材220が、例えばシャフト本体212の外面212cによって画定された輪郭であるシャフト210の輪郭を越えて突出しないように、チャンネル214内に摺動部材220を保持するように構成され得る。図示した実施形態によると、シャフト210は、横方向に対向した弧状突出部216を含む一対の保持部材215を含み、それぞれの弧状突出部216は、チャンネル214の対向する側面214dのそれぞれの側のそれぞれの上縁214eから上方にかつ内向きに延在する少なくとも1つの上部216aを備える。以下に詳述するように、弧状突出部216の上部216aは、チャンネル214内で摺動部材220のそれぞれの部分を捉えるように、したがって摺動部材220をチャンネル214内に保持するように構成される。図示した実施形態によると、弧状突出部216の上部216aは、チャンネル214の上縁214eに対して上方に延び、且つ、チャンネル214のそれぞれの上縁214eに実質的に配置された内端216cと、チャンネル214のそれぞれの対向する側面214dから第2の方向に沿って内向きに離間配置された反対側の外端216bと、の間で、チャンネル214の対向する側面214dに対して内向きに延びることができる。弧状突出部216の上部216aのそれぞれの外端216bは、外端216bの間に隙間216dが画定されるように互いから離間配置されてよく、隙間216dは、チャンネル214の幅W5より短い第2の方向に沿って幅W6を有する。

30

40

#### 【0049】

それぞれの弧状突出部216は、上部216aの外端216bに対して下方に、且つチャンネル214のそれぞれの対向する側面214dに対して内向きに延びる、下部216e

50

を更に備えることができる。それぞれの弧状突出部の上部 2 1 6 a 及び下部 2 1 6 e は、チャンネル 2 1 4 のそれぞれの対向する側面 2 1 4 d から内向きに離間配置されたそれぞれの溝 2 1 7 を画定することができ、以下に詳述するように、溝 2 1 7 は、摺動部材 2 2 0 の少なくとも一部分を摺動可能に受け入れ、保持するように構成される。チャンネル 2 1 4 の対向する側面 2 1 4 d のそれぞれの上の弧状突出部 2 1 6 は、弧状突出部 2 1 6 が、第 2 の方向に沿って互いに面する横方向に対向する一対の溝 2 1 7 を画定するように、実質的に同一に構築され得る。シャフト 2 1 0 は図示した保持部材 2 1 5 に限定されず、シャフト 2 1 0 は、代替方法として、所望により任意の他の好適な保持部材を用いて構築されてもよいことを理解されたい。図示した実施形態によると、保持部材 2 1 5 はシャフト本体 2 1 2 と一体式でありうる。あるいは、保持部材 2 1 5 は、シャフト本体 2 1 2 から分離して構築されてから、シャフト本体に取り付けられてもよい。

10

#### 【0050】

ここで図 1 0 A ~ B 及び 1 2 A ~ E を参照すると、図示した実施形態によると、摺動部材 2 2 0 は、摺動部材本体すなわち、遠位端を画定しうる第 1 端 2 2 2 a と、近位端を画定しうる、第 1 の方向に沿って第 1 端 2 2 2 a から離間配置された、対向する第 2 端 2 2 2 b と、の間に延在する摺動本体 2 2 2、及び第 2 の方向に沿って互いから離間配置された対向側面 2 2 2 c を含む。摺動部材 2 2 0 は、摺動部材 2 2 0 を、シャフト 2 1 0 に沿って移動するように、及び少なくとも 1 つの傾斜部に例えば複数の傾斜部 2 1 3 のそれぞれに向けて方向付けるように、シャフト 2 1 0 によって画定された相補的なガイド部材と係合するように構成された少なくとも 1 つのガイド部材を含むことができる。例えば、摺動部材 2 2 0 は、シャフト 2 1 0 の第 1 のガイド部材と係合するように構成された第 2 のガイド部材を画定することができる。図示した実施形態によると、シャフト本体 2 2 2 は、チャンネル 2 1 4 の底面 2 1 4 c に沿って移動するように構成された下位面又は摺動面 2 2 2 d、及び第 3 の方向に沿って摺動面 2 2 2 d から離間配置された対向する上位面又は外面 2 2 2 e の形状のガイド部材を画定する。摺動本体 2 2 2 は、所望により任意の形を有することができ、例えば、図示した摺動本体 2 2 2 は、対向する側面 2 2 2 c と摺動面 2 2 2 d によって画定された概ね矩形の下部と、摺動部材 2 2 0 がチャンネル 2 1 4 内に配置されたときにシャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c の輪郭とほぼ一致するように構成された外面 2 2 2 e によって画定される湾曲した上部と、を有する断面を有する。

20

#### 【0051】

ロッキングねじ回し 2 0 0 は、例えばチャンネル 2 1 4 の形状の第 1 のガイド部材及び摺動面 2 1 2 d の形状の第 2 のガイド部材のような図示したガイド部材に限定されず、ロッキングねじ回し 2 0 0 は代替方法として所望により任意の他の好適なガイド部材を含むことができることを理解されたい。例えば、代替実施形態によると、シャフト 2 1 0 はシャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c から外向きに延在する第 1 ガイド部材を含むことができ、第 1 ガイド部材は、摺動本体 2 2 2 の外面 2 2 2 e 内に延びる相補的な第 2 ガイド部材に受け取られるように構成される。

30

#### 【0052】

例えば第 1 端 2 2 2 a のような、摺動部材 2 2 0 の少なくとも一部分は、相補的な骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 に受け入れられるように構成され得る。更に、以下に詳述するように、摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a は、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a と同時に骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 内に配置されるように構成され得る。

40

#### 【0053】

摺動本体 2 2 2 は、例えば対向する側面 2 2 2 c によって画定される第 2 の方向に沿って幅 W 7 を有することができ、幅 W 7 はチャンネル 2 1 4 の幅 W 5 とおよそ同等であるが短く、したがって、摺動部材 2 2 0 がチャンネル 2 1 4 内に配置されたとき、摺動部材 2 2 0 はチャンネル 2 1 4 内で第 1 の方向に沿って自由に動くこと又は移動することができる。摺動部材 2 2 0 は、摺動本体 2 2 2 の対向する側面 2 2 2 c が他方に対して幅 W 7 より遠くに離間されないように構築され得る。摺動部材 2 2 0 は、例えば摺動本体 2 2 2 の第 1 端 2 2 2 a と第 2 端 2 2 2 b によって画定されるような第 1 の方向に沿った長さを有するこ

50

とができ、この長さは、例えばチャネル 2 1 4 の遠位端 2 1 4 a と近位端 2 1 4 b によって画定されるような第 1 の方向に沿ったチャネル 2 1 4 の長さより短い。例えば、図示した実施形態によると、摺動部材 2 2 0 がチャネル 2 1 4 の近位端 2 1 4 b にて実質的に配置された摺動部材 2 2 0 の第 2 端 2 2 2 b を有するチャネル 2 1 4 内に配置される時に、摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a がシャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a から近位に配置される、より具体的には複数の傾斜 2 1 3 の全てなどの少なくとも 1 つにおけるそれぞれの移行位置 2 1 3 b に対して近位に配置されるように、摺動部材 2 2 0 は構築することができる。

#### 【 0 0 5 4 】

ロッキングねじ回し 2 0 0 は、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a 及び摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a が骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 に対して自由に挿入又は取出しされる後退した構成と、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a 及び摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a が骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 内に解放可能にロックされている解放可能にロックされた構成との間で動作することができる。後退した構成から解放可能にロックされた構成にロッキングねじ回し 2 0 0 を動作することは、骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 内で摺動部材 2 2 0 がシャフト 2 1 0 に対する第 1 のすなわち後退した位置から、第 2 のすなわち解放可能にロックされた位置に動作されることを引き起こすことができる。

#### 【 0 0 5 5 】

作動装置 2 3 0 を動作することによって、後退した位置から解放可能にロックされた位置に摺動部材 2 2 0 を動作することができる。作動装置 2 3 0 を動作すると、作動装置 2 3 0 は、摺動部材 2 2 0 を付勢してシャフト 2 1 0 に沿って例えば長手方向 L でありうる第 1 の方向に、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a に向かって、解放可能にロックされた位置へと移動させる力を摺動部材 2 2 0 に付加することができる。摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a は、摺動部材 2 2 0 が後退した位置から解放可能にロックされた位置へと移動するときに傾斜部 2 1 3 に沿って進み、それによって摺動部材 2 2 0 の少なくとも第 1 端 2 2 2 a を骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 内で半径方向に外向きに移動させ、骨アンカー 5 0 の駆動開口部 5 4 内でシャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a と摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a とを解放可能にロックするように構成され得る。換言すると、摺動部材 2 2 0 及びシャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a が駆動開口部 5 4 内に配置され、摺動部材 2 2 0 が解放可能にロックされた位置にあるとき、ロッキングねじ回し 2 0 0 は骨アンカー 5 0 に解放可能にロックされている。

#### 【 0 0 5 6 】

摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a は、例えば複数のライディング面 2 2 3 のような少なくとも 1 つのライディング面を画定することができ、それぞれのライディング面は、例えばロッキングねじ回し 2 0 0 が後退した構成から解放可能にロックされた構成に動作されたときに、複数の傾斜部 2 1 3 のそれぞれのものに沿って進むように構成される。図示した実施形態によると、摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a は、第 2 の方向に沿って互いから離間配置された一対のライディング面 2 2 3 を画定する。ライディング面 2 2 3 は第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされている。図示したライディング面 2 2 3 は、傾斜部の傾斜面 2 1 3 a が第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされている角度と実質的に同等の角度で第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされている。しかし、複数のライディング面 2 2 3 のそれぞれのよう少なくとも 1 つのライディング面は、対応する傾斜部の傾斜面 2 1 3 a のそれぞれが第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされている角度より浅い又は急なそれぞれの角度で第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされ得ることを理解されたい。

#### 【 0 0 5 7 】

摺動部材 2 2 0 は、摺動部材 2 2 0 の 1 つ以上の構造特性を向上するように構成された複数の構造部材のような少なくとも 1 つの構造部材を含むことができる。例えば、少なくとも 1 つの構造部材は、摺動部材 2 2 0 に安全に付与され得る回転力の量を増すように作用しうる。図示した実施形態によると、摺動部材 2 2 0 は、例えば、摺動本体 2 2 2 の摺

10

20

30

40

50

動面 2 2 2 d から外向きに延びる摺動部材 2 2 0 によって支持された突起 2 2 4 のような少なくとも 1 つの構造部材を含むことができる。突起 2 2 4 は、第 1 端すなわち遠位端 2 2 4 a、第 1 の方向に沿って遠位端 2 2 4 a から離間配置された対向する第 2 端すなわち近位端 2 2 4 b と、第 2 の方向に沿って互いから離間配置された対向側面 2 2 4 c との間に延在することができる。図示した突起 2 2 4 は、摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a から第 1 の方向に沿って第 2 端 2 2 2 b に向かって延在することができる。例えば、図示した実施形態によると、突起 2 2 4 は、第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する摺動部材 2 2 0 の中心線 C 2 に沿って、且つ摺動本体 2 2 2 の対向する側面 2 2 2 c の間に等距離に、延在することができる。更に、図示した突起 2 2 4 は第 3 の方向に沿って摺動面 2 2 2 d から外向きに、又は下方に延在することができる。図示した実施形態によると、摺動本体 2 2 2 は、一対のライディング面 2 2 3 を画定し、それぞれのライディング面 2 2 3 は突起 2 2 4 の対向する側面 2 2 4 c のそれぞれの一方に隣接して配置される。

10

#### 【 0 0 5 8 】

ここで図 1 1 A ~ D 及び 1 2 A ~ E を参照すると、シャフト 2 1 0 は、突起 2 2 4 を受け入れように寸法決定された溝 2 1 8 を画定することができる。図示した実施形態によると、溝 2 1 8 は第 3 の方向に沿ってチャンネル 2 1 4 の底面 2 1 4 c 内に延在することができる。溝 2 1 8 は、第 1 端すなわち遠位端 2 1 8 a、第 1 の方向に沿って遠位端 2 1 8 a から離間配置された対向する第 2 端すなわち近位端 2 1 8 b との間に延在することができる。図示した溝 2 1 8 は、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a から近位端 2 1 2 b に向かって、第 1 の方向に対して実質的に平行に延びるシャフト 2 1 0 の中心線 C 1 に沿って延在する。更に、図示した溝 2 1 8 は、第 3 の方向に沿ってシャフト本体 2 1 2 内に延びる。図示した実施形態によると、複数の傾斜部 2 1 3 は一対の傾斜部 2 1 3 を備え、一対の傾斜部 2 1 3 のそれぞれの傾斜部 2 1 3 は溝 2 1 8 の対向する側面 2 1 8 c のそれぞれの 1 つに隣接して配置される。

20

#### 【 0 0 5 9 】

突起 2 2 4 は、摺動部材 2 2 0 が後退した位置から解放可能にロックされた位置へと動作されるときに突起 2 2 4 が溝 2 1 8 内で移動することができるように、溝 2 1 8 内に受け入れられるように形成され得る。例えば、図示した実施形態によると、溝 2 1 8 は、例えば、遠位端 2 1 8 a 及び近位端 2 1 8 b によって画定されるような第 1 の方向に沿った長さを画定することができ、この長さは、例えば遠位端 2 2 4 a 及び近位端 2 2 4 b によって画定されるような第 1 の方向に沿った突起 2 2 4 の長さより長い。溝 2 1 8 と突起 2 2 4 の一方又は両方は、更に、摺動部材 2 2 0 がシャフト 2 1 0 に対して第 1 の方向に沿って移動されるときに突起 2 2 4 が溝 2 1 8 と接触しないように構成され得る。例えば、図示した実施形態によると、溝 2 1 8 は第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面 2 1 8 d を画定し、突起 2 2 4 は第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面 2 2 4 d を画定する。後退した位置から解放可能にロックされた位置にロックし、ねじ回し 2 0 0 を動作する間、突起 2 2 4 は、突起 2 2 4 の傾斜面 2 2 4 d が溝 2 1 8 の傾斜面 2 1 8 d と接触しないように溝 2 1 8 内を遠位に移動することになる。

30

#### 【 0 0 6 0 】

ロックし、ねじ回し 2 0 0 は図示した突起 2 2 4 及び溝 2 1 8 に限定されずに、ロックし、ねじ回し 2 0 0 は、代替方法として任意の他の好適な構成の突起 2 2 4 及び溝 2 1 8 を有するように構築され得ることを理解されたい。例えば、代替実施形態によると、ロックし、ねじ回し 2 0 0 は、代替方法として複数の突起 2 2 4 及び対応する複数の溝 2 1 8 を有するように構築され得る。別の代替実施形態では、突起 2 2 4 は、第 3 の方向に対して角度を付けてオフセットされる方向に沿って摺動本体 2 2 2 の摺動面 2 2 2 d から外向きに延在することができる。もちろん、溝 2 1 8 は、代替方法として溝内に突起 2 2 4 の移動を受容するように構成されてもよい。また別の代替実施形態によると、突起 2 2 4 は、第 1 の方向と実質的に平行だが摺動本体 2 2 2 の中心線 C 2 に対して横方向にオフセットされた方向に沿って延在することができる。もちろん、溝 2 1 8 は、溝 2 1 8 内に突起

40

50

２２４の移動を受容するようにシャフト本体２１２の中心線Ｃ１に対して同様に横方向にオフセットされてもよい。摺動部材２２０の突起２２４及びシャフト２１０の溝２１８のそれぞれの、一方又は両方は所望により、代替方法として上記の代替実施形態の任意の組み合わせを利用して構成されてもよいことを更に理解されたい。

#### 【００６１】

引き続き図１１Ａ～Ｄ及び１２Ａ～Ｅを参照すると、摺動部材２２０の少なくとも一部分はシャフト２１０の保持部材２１５と、具体的にはその弧状突出部２１６と協働するように構成され得る。例えば、摺動本体２２２は、弧状突出部２１６の外端２１６ｂの間の隙間２１６ｄの幅Ｗ６とおよそ同等だがより短い第２の方向に沿った幅Ｗ８を有する保持部位２２５を画定することができ、したがって、保持部位２２５の少なくとも一部分は弧状突出部２１６の間の隙間２１６ｄを通してチャンネル２１４内に配置され得る。図示した実施形態によると、保持部位２２５は、摺動部材２２０の第１端２２２ａに対して近位に位置づけられた第１端すなわち遠位端２２５ａ、第１の方向に沿って遠位端２２５ａから近位に離間配置された第２端又は近位端２２５ｂ、及び対向する側面２２２ｃから内向きに第２の方向に沿って離間配置された対向側面２２５ｃの間に延在する。

10

#### 【００６２】

摺動部材２２０は、チャンネル２１４内に摺動部材２２０を保持するように構成された複数の保持部材２１５のような少なくとも１つの保持部材を含むことができる。摺動部材２２０の保持部材２１５は、シャフト２１０の保持部材２１５と協働するように構成され得る。例えば、図示した実施形態によると、摺動部材２２０は、摺動本体２２２の保持部位２２５に画定された一対の保持翼部２２６の形状の複数の保持部材２１５を含む。それぞれの保持翼部２２６は、実質的に保持部位２２５の遠位端２２５ａに配置され得る第１の端すなわち遠位端２２６ａと、第１の方向に沿って遠位端２２６ａから近位に離間配置された対向する第２端すなわち近位端２２６ｂとの間に延在することができ、第２の方向に沿って対向する側面２２５ｃのそれぞれの一方から外側面２２６ｃまで外向きに延在することができる。図示した実施形態によると、保持翼部２２６のそれぞれの外側面２２６ｃは、摺動本体２２２の対向する側面２２２ｃの対応する一方と実質的に一致することができる。

20

#### 【００６３】

それぞれの保持翼部２２６の近位端２２６ｂは、それぞれの保持翼部２２６の近位端２２６ｂと保持部位２２５の近位端２２５ｂとによって画定される第１の方向に沿った長さＬ３が弧状突出部２１６のそれぞれの第１の方向に沿った長さＬ４とほぼ同等だがより長くなるように、保持部位２２５の遠位端２２５ａからある距離に位置づけることができ、したがって、保持部位２２５の、少なくともそれぞれの保持翼部２２６の近位端２２６ｂから近位端２２５ｂに延在する部分は、弧状突出部２１６を通り越してチャンネル２１４内に配置され得る。それぞれの保持翼部２２６は、摺動部材２２０がチャンネル２１４内に配置されるときに保持翼部２２６が弧状突出部２１６の対応する一方によって、具体的には弧状突出部２１６の対応する一方によって画定された溝２１７によって、入れ子状の係合において少なくとも部分的に受け入れられうるように構成され得る。例えば、図示した実施形態によると、それぞれの保持翼部２２６の断面の輪郭は、それぞれの保持翼部２２６が弧状突出部２１６によって画定された溝２１７の対応する一方によって受け入れられうるように構成され得る。以下に詳述するように、ロッキングねじ回し２００の後退構成と解放可能にロックされた構成との間の動作中、保持翼部２２６は、一対の保持翼部２２６と一対の弧状突出部２１６との間の係合が摺動部材２２０をチャンネル２１４内に保持するように、溝２１７内に係合することができる。それぞれの保持翼部２２６は、ロッキングねじ回し２００が後退構成と解放可能にロックされた構成との間で動作される際に、それぞれの保持翼部２２６の入れ子状の係合をそれぞれの１つの弧状突出部２１６によって画定された対応する溝２１７内に維持するのに十分である、例えば遠位端２２６ａと近位端２２６ｂとによって画定されるような第１の方向に沿った長さを有することができる。

30

40

#### 【００６４】

50



ここで図 1 0 A ~ B 及び 1 2 A ~ E を参照すると、摺動部材 2 2 0 の第 2 端 2 2 2 b は、作動装置 2 3 0 の動作によって摺動部材が後退構成と解放可能にロックされた構成との間で移動するように、作動装置 2 3 0 に動作可能に連結されるように構成され得る。例えば、摺動部材 2 2 0 は、複数の連結部材 2 2 8 のような少なくとも 1 つの連結部材を含むことができ、連結部材 2 2 8 は作動装置 2 3 0 に受け入れられるように構成される。図示した実施形態によると、摺動部材 2 2 0 は、第 3 の方向に沿って摺動部材 2 2 0 の第 2 端 2 2 2 b に近接した摺動部材 2 2 0 から外向きに延在するツメ 2 2 9 の形状の一对の連結部材 2 2 8 を含む。具体的には、一对のツメ 2 2 9 のそれぞれは、第 3 の方向に沿って摺動本体 2 2 2 の外面 2 2 2 e から横断方向に上方に延在することができる。一对のツメ 2 2 9 の第 1 のツメ 2 2 9 a は、実質的に摺動部材 2 2 0 の第 2 端 2 2 2 b に配置され得る。一对のツメ 2 2 9 の第 2 のツメ 2 2 9 b は、一对のツメ 2 2 9 の第 1 及び第 2 のツメ 2 2 9 a 及び 2 2 9 b が第 1 の方向に沿って互いから離間配置されるように、第 1 のツメ 2 2 9 a に対して遠位に配置され得る。

10

#### 【 0 0 6 5 】

ここで図 1 3 及び 1 4 A ~ C を参照すると、作動装置 2 3 0 が動作されたときに摺動部材 2 2 0 が第 1 の方向に沿ってチャネル 2 1 4 内を移動するように、摺動部材 2 2 0 は作動装置 2 3 0 に動作可能に連結され、作動装置 2 3 0 はシャフト 2 1 0 に動作可能に連結され得る。例えば、図示した実施形態によると、摺動部材 2 2 0 を作動装置 2 3 0 に拘束的に連結することができ、作動装置 2 3 0 をシャフト 2 1 0 とねじ係合することができる。

20

#### 【 0 0 6 6 】

作動装置 2 3 0 は、ねじ山付きのノブ 2 3 2 として提供することができる。図示した実施形態によると、ノブ 2 3 2 は、第 1 端すなわち遠位端 2 3 4 a、第 1 の方向に沿って遠位端 2 3 4 a から離間配置された反対側の第 2 端すなわち近位端 2 3 4 b、及び外周面 2 3 4 c を画定するノブ本体 2 3 4 を含む。ノブ本体 2 3 4 は、所望により、例えば図示した概ね環状形のノブ本体 2 3 4 のような任意の形を有することができる。ノブ 2 3 2 は例えば複数の把持要素 2 3 5 のような把持要素を少なくとも 1 つ含むことができる。例えば、図示した実施形態によると、ノブ 2 3 2 は、ノブ本体 2 3 4 の外面 2 3 4 c から外向きに延在する一对のツメ 2 3 6 の形状の一对の把持要素を含む。図示したツメ 2 3 6 は、第 2 の方向に沿ってノブ本体 2 3 4 の横方向に対向する側面から外向きに延在する。

30

#### 【 0 0 6 7 】

ノブ本体 2 3 4 は、第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する中心軸 C A に沿ってノブ本体 2 3 4 を貫通して延びる穴 2 3 3 を画定することができる。穴 2 3 3 は、シャフト 2 1 0 と動作可能に係合するように構成された内面 2 3 3 a を画定することができる。例えば、図示した実施形態によると、第 1 の複数の螺旋ねじ山 2 3 7 は、内面 2 3 3 a に沿って画定され得る。相補的な第 2 の複数のねじ山 2 1 9 は、シャフト 2 1 0 の外面 2 1 2 c の少なくとも一部分に沿って画定することができ、第 2 の複数のねじ山 2 1 9 は、作動装置 2 3 0 が動作されているときに第 1 の複数のねじ山 2 3 7 と係合するように構成される。図示した実施形態によると、第 2 の複数のねじ山 2 1 9 は作動装置部位 2 1 2 e の少なくとも一部分に沿ってシャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c から外向きに延在することができる。ロッキングねじ回し 2 0 0、及び具体的にはシャフト 2 1 0 は、図示した第 2 の複数のねじ山 2 1 9 の場所に限定されず、したがって、作動装置が動作可能にシャフト 2 1 0 に連結されているシャフト 2 1 0 に沿った図示した場所に限定されないことを理解されたい。例えば、シャフト 2 1 0 は、シャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c に沿った任意の他の好適な場所に位置づけられた第 2 の複数のねじ山 2 1 9 を有するように構築されてもよく、したがって、作動装置 2 3 0 が動作可能にシャフト 2 1 0 に連結され得る場所は、シャフト 2 1 0 に沿った任意の他の好適な場所に位置づけられてもよい。

40

#### 【 0 0 6 8 】

作動装置 2 3 0 は、例えば複数の連結接合面 2 3 8 のような少なくとも 1 つの連結接合面を画定することができ、それぞれの連結接合面 2 3 8 は、対応する複数の連結部材 2 2

50

8の1つを受け入れるように構成され、それによって、摺動部材220を作動装置230及びシャフト210に動作可能に連結する。それぞれの連結接合面238は、連結接合面238と、対応する少なくとも1つの連結部材228との間の係合がチャンネル214内で摺動部材220の移動を引き起こすように、少なくとも1つの連結部材228と係合するように構成され得る。例えば、図示した実施形態によると、ノブ本体234は、第1の方向に沿ってノブ本体234の対向する端内に延在する一対の環状溝239の形状の複数の連結接合面238を画定する。具体的には、第1の環状溝239aはノブ本体234の近位端234b内に延在し、第2の環状溝239bはノブ本体234の遠位端234a内に延在する。

#### 【0069】

第1の環状溝239aは、第1のツメ229aを受け入れ、かつ拘束的に保持するように構成することができ、第2の環状溝239bは、第2のツメ229bを受け入れ、かつ拘束的に保持するように構成することができる。換言すると、それぞれの環状溝239は、それぞれの一対のツメ229の一方を受け入れるように構成することができる。第1及び第2の環状溝239a及び239bは、ねじ山付きノブ232の動作中、第1及び第2のツメ229a及び229bの周囲のノブ本体234の自由回転を可能にするように構成され得る。換言すると、摺動部材220がチャンネル214内に配置され、第1及び第2のツメ229a及び229bがそれぞれ第1及び第2の環状溝239a及び239bに配置された際には、ノブ本体234が中心軸CAの周囲で回転されると、第1及び第2のツメ229a及び229bはノブ本体234と同時に回転しない。

#### 【0070】

図示した実施形態によると、ねじ山付きノブ232は、中心軸CAの周囲でノブ本体234に回転力を付加することによって、例えば、両方のツメ236のような少なくとも1つのツメに回転力を付加することによって、動作され得る。中心軸CAの周囲で第1の回転方向に作動装置230に回転力が付加されると、第1及び第2の複数のねじ山237と219が互いに係合することになり、ねじ山付きノブ232がシャフト210に沿って前方に遠位に進むことになる。ねじ山付きノブ232がシャフト210に沿って遠位に進むにつれて、第2の環状溝239bは第2のツメ229bと係合し、摺動部材220がチャンネル214内でシャフト210の遠位端212aに向かって前方に移動するように付勢する力を第2のツメ229bに付加する。

#### 【0071】

対照的に、中心軸CAの周囲の第1の回転方向と実質的に逆方向の、中心軸CAの周囲の第2の回転方向の回転力がねじ山付きノブ232に付加されると、第1及び第2の複数のねじ山237と219とが互いに係合し、ねじ山付きノブ232はシャフト210に沿って近位に、例えば長手方向Lでありうる後方、すなわち前方と実質的に反対側である後方に進むことになる。ねじ山付きノブ232がシャフト210に沿って近位に進むにつれて、第1の環状溝239aは、第1のツメ229aと係合し、摺動部材220がチャンネル214内でシャフト210の近位端212bに向かって後方に移動するように付勢する力を第1のツメ229aに付加する。ロッキングねじ回し200は図示した作動装置、及び具体的にはねじ山付きノブ232に限定されず、代替方法として、ロッキングねじ回しがチャンネル214内で摺動部材220を移動させる任意の他の好適な作動装置を有して構築され得ることを更に理解されたい。例えば、作動装置130、及び具体的にはねじ山付きノブ132をロッキングねじ回し200とともに使用してもよい。

#### 【0072】

ここで図15A～D及び16A～Cを参照すると、シャフト210及び摺動部材220の一方又は両方の一部分は、相補的な骨アンカー50の駆動開口部54内に画定された相補的な駆動要素と係合するように構成された例えば複数の駆動要素250のような少なくとも1つの駆動要素を含むことができる。例えば、図示した実施形態によると、シャフト210の遠位端212aは、シャフト本体212の外表面212cから外向きに延在する一対の星型駆動要素251の形状の駆動要素250の中の第1の複数の駆動要素(250a

10

20

30

40

50

)を画定する。更に図示した実施形態によると、摺動部材220の第1端222aは、摺動本体222の外表面222eから外向きに延在する4つの星型駆動要素251の形状の駆動要素250の中の第2の複数の駆動要素(250b)を画定する。

【0073】

駆動要素250の中の第1の及び第2の複数の250a及び250bは、シャフト本体212及び摺動本体222のそれぞれの外表面212c及び222eの周囲に、典型的な一体形の星型駆動器具と実質的に同等の構成において、半径方向に配列することができる。したがって、シャフト210の遠位端212aと摺動部材220の第1端222aとが、星型駆動器具とともに使用するように構成された骨アンカー50の駆動開口部54内にロックされ、かつ中心軸CAの周囲でロッキングねじ回し200に回転力が付加されると、第1の及び第2の複数の250a及び250bの駆動要素250は骨アンカーの駆動開口部54内の相補的な星型駆動要素と係合し、それによって、トルクを骨アンカー50に伝達することになる。ロッキングねじ回し、及び具体的にはシャフト210と摺動部材220とは、図示した、第1の及び第2の複数の250a及び250bの駆動要素に限定されず、代替方法としては、シャフト210及び摺動部材220の一方又は両方が所望により任意の他の好適な駆動要素を有するように構成され得ることを理解されたい。

【0074】

ロッキングねじ回し200の動作方法によると、骨ねじ51のような骨アンカー50は、例えば患者の下層の骨のような下層の構造体に対する骨ねじ51の挿入又は取り出しのための準備として、ロッキングねじ回し200上に解放可能にロックされ得る。図示した実施形態によると、シャフト210の遠位端212a及び摺動部材220の第1端222aを骨ねじ51の駆動開口部54内に挿入し、ロッキングねじ回し200を解放可能にロックされた構成に動作することによって、骨ねじ51をロッキングねじ回し200に解放可能にロックすることができる。

【0075】

シャフト210の遠位端212a及び摺動部材220の第1端222aは、ロッキングねじ回し200が後退した構成に完全に動作された状態で骨ねじ51の駆動開口部54内に挿入することが好ましい。ロッキングねじ回し200が後退した構成に完全に動作されたとき、摺動部材220は、摺動本体222の摺動面222dがチャンネル214の底面214cと隣接するようにチャンネル214内に後退した位置にあり、摺動部材220の第2端222bは実質的にチャンネル214の近位端214bに配置され、摺動部材220の第1端222aはシャフト210の遠位端212aから近位に配置されることになり、より具体的には、例えば複数の傾斜部213の全てのような少なくとも1つの傾斜部のそれぞれの移行位置213bに対して近位に配置されることになる(図15A及び16Aを参照)。更に、ロッキングねじ回し200が後退した構成に完全に動作されると、突起224は溝218内に配置される(図15Dを参照)。シャフト210の遠位端212a及び摺動部材220の第1端222aは、ロッキングねじ回し200が中間の構成、すなわち、摺動部材220がシャフト210に対して部分的に後退されるように動作された、部分的に後退した構成に動作されたとき、骨ねじ51の駆動開口部54内に挿入され得ることを理解されたい。例えば、ロッキングねじ回し200が部分的に後退した構成に動作されるように、チャンネル214内で摺動部材220を短い距離だけ前方向にそって移動させるに十分な中心軸CAの周囲の一定の距離を通して作動装置230を動作することができる。

【0076】

ロッキングねじ回し200が部分的に後退した構成又は完全に後退した構成に動作された状態で、シャフト210の遠位端212a及び摺動部材220の第1端222aを骨ねじ51の駆動開口部54内に挿入することができる。シャフト210の遠位端212a及び摺動部材220の第1端222aが骨ねじ51の駆動開口部54内に挿入された状態で、部分的に後退した構成又は後退した構成から解放可能にロックされた構成にロッキングねじ回しを動作し、それによってシャフト210の遠位端212a及び摺動部材220の第1端222aを骨ねじ51の駆動開口部54内で解放可能にロックすることができる。

例えば、ねじ山付きノブ 2 3 2 のツメ 2 3 6 の両方のような少なくとも 1 つのツメに回転力を付加することによって、ロッキングねじ回し 2 0 0 を解放可能にロックされた構成に動作することができる。中心軸 C A の周囲で第 1 の回転方向に作動装置 2 3 0 に回転力を付加することは、第 1 の及び第 2 の複数のねじ山 2 3 7 とねじ山 2 1 9 とを互いに係合させ、かつねじ山付きノブ 2 3 2 をシャフト 2 1 0 に沿って前方に遠位に進める。ねじ山付きノブ 2 3 2 がシャフト 2 1 0 に沿って遠位に進むにつれて、第 2 の環状溝 2 3 9 b は第 2 のツメ 2 2 9 b と係合し、それによって、チャンネル 2 1 4 内で前方向に、複数の傾斜部 2 1 3 に向かう摺動部材 2 2 0 の移動を引き起こす（図 1 5 B 及び 1 6 B を参照）。

#### 【 0 0 7 7 】

摺動部材 2 2 0 がシャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a に向かって遠位に移動するにつれて、ライディング面 2 2 3 のそれぞれが、複数の傾斜部 2 1 3 のうちのそれぞれの 1 つの傾斜部の対応する傾斜面 2 1 3 a に沿ってずり上がり、例えば第 1 端 2 2 2 a のような摺動部材 2 2 0 の少なくとも一部分を骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 内で半径方向に外向きに移動させる。摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a が更に外向きに移動されるにつれて、ロッキングねじ回し 2 0 0 は解放可能にロックされた構成に動作され、シャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c 及び摺動本体 2 2 2 の外面 2 2 2 e のそれぞれは、骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 のそれぞれの内壁 5 4 a と係合する（図 1 5 C 及び 1 6 C を参照）。シャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c 及び摺動本体 2 2 2 の外面 2 2 2 e が駆動開口部 5 4 のそれぞれの内壁 5 4 a と係合すると、外向きに方向付けられた力が外面 2 1 2 c 及び 2 2 2 e から駆動開口部 5 4 の内壁 5 4 a に付与される。同様に、内向きに方向付けられた力が駆動開口部 5 4 の内壁 5 4 a から外面 2 1 2 c 及び 2 2 2 e に付与される。外向きに及び内向きに方向付けられた力は、駆動開口部 5 4 がシャフトの遠位端 2 1 2 a 及び摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a 上の適所に解放可能にロックされるように、シャフト本体 2 1 2 の外面 2 1 2 c 及び摺動本体 2 2 2 のそれぞれの外面 2 2 2 e と、骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 のそれぞれの内壁 5 4 a との間に、干渉ロックを作り出す。

#### 【 0 0 7 8 】

図示した実施形態によると、骨ねじ 5 1 がシャフトの遠位端 2 1 2 a 及び摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a 上の適所に解放可能にロックされると、第 1 の及び第 2 の複数の 2 5 0 a 及び 2 5 0 b の駆動要素 2 5 0 は駆動開口部 5 4 の内壁 5 4 a に画定された相補的な駆動要素と係合する。シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a 及び摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a が骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 内に解放可能にロックされた状態で、骨ねじ 5 1 を下層の構造体の内に入れられる又は外へ後退させるために、ロッキングねじ回し 2 0 0 に回転力を付加することができる。

#### 【 0 0 7 9 】

骨ねじ 5 1 が下層の構造体の内に完全に入れられる又はそこから完全に取り出されたときに、ロッキングねじ回し 2 0 0 を動作して、解放可能にロックされた構成から後退した構成にすることができる。図示した実施形態によると、中心軸 C A の周囲で第 1 の回転方向と逆の第 2 の回転方向の回転力を作動装置 2 3 0 に付加することによって、第 1 の及び第 2 の複数のねじ山 2 3 7 と 2 1 9 とを互いに係合させ、ねじ山付きノブ 2 3 2 をシャフト 2 1 0 に沿って後方に近位に進めることができる。ねじ山付きノブ 2 3 2 がシャフト 2 1 0 に沿って近位に進むにつれて、第 1 の環状溝 2 3 9 a が第 1 のツメ 2 2 9 a と係合し、それによって摺動部材 2 2 0 がチャンネル 2 1 4 内でシャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a から離れるように後方に移動する。摺動部材 2 2 0 がチャンネル 2 1 4 内を近位に移動するにつれて、ライディング面 2 2 3 が複数の傾斜部 2 1 3 の対応する傾斜面 2 1 3 a に沿って下がり、それによって摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a が駆動開口部 5 4 内で半径方向に内向きに移動され、駆動要素 2 5 0 の中の第 1 の及び第 2 の複数の駆動要素 2 5 0 a 及び 2 5 0 b が駆動開口部 5 4 の内壁 5 4 a に画定された相補的な駆動要素から解放され、かつ干渉ロックが解放される。次いで、シャフト 2 1 0 の遠位端 2 1 2 a 及び摺動部材 2 2 0 の第 1 端 2 2 2 a を骨ねじ 5 1 の駆動開口部 5 4 から取り出すことができる。

#### 【 0 0 8 0 】

10

20

30

40

50

したがって、ロッキングねじ回し 200 を骨アンカー 50 に解放可能にロックする方法はシャフト 210 の遠位端 212a を骨アンカー 50 の駆動開口部 54 内に挿入する工程を含みうることを理解されたい。この方法は、摺動部材 220 と骨アンカー 50 の内面 54a との間に干渉ロックを画定することによって摺動部材 220 を骨アンカー 50 に解放可能にロックするように、例えば作動装置 230 を動作することによって摺動部材 220 を前方向に対してほぼ垂直の方向に沿って移動させることによって摺動部材 220 をシャフト 210 に沿って前方向及び傾斜部 213 上へと移動させる工程を更に含むことができる。この方法は、例えば作動装置 230 を逆に動作することによって摺動部材 220 を骨アンカー 50 から解放することによって、前方向と実質的に反対の後方向に沿って、少なくとも部分的に傾斜部 213 から外れるように摺動部材 220 を移動させる工程を更に含むことができる。

10

#### 【0081】

好ましい実施形態及び好ましい方法の一方又は両方を参照して相互連結式駆動器具の構成要素について本明細書で説明してきたが、本明細書で使用されてきた語は、限定的な語ではなく説明及び例示の語であって、この相互連結式駆動器具は、したがって、開示の実施形態に限定されることが意図されるものではないことを理解されたい。更に、上述の実施形態のそれぞれの構造及び特徴は、別途記載のない限り、本明細書に記載の他の実施形態にも適用され得る。加えて、この相互連結式駆動器具について、特定の構造体、方法、及び実施形態の 1 つ以上を参照して説明してきたが、本開示の範囲は特定物に限定することを意図するものではなく、むしろ、この相互連結式駆動器具の全ての構造体、方法、及び使用に及びものと意図されていることを理解されたい。本明細書の教示の利益を有する当業者は、本明細書に記載の相互連結式駆動器具に数々の修正を及ぼすことができ、例えば添付の請求項に記載されているような本開示の範囲及び趣旨から逸脱せずに、変更を行うことができる。

20

#### 【0082】

##### 〔実施の態様〕

(1) 骨アンカーを骨に打ち込むように構成されたロッキングねじ回しであって、

近位端及び、第 1 の方向に沿って前記近位端から離間配置された遠位端を画定するシャフトであって、前記遠位端が前記骨アンカーの駆動開口部に受け入れられるように構成され、前記シャフトが、前記遠位端から前記近位端に向かって前記第 1 の方向に沿って延在する第 1 のガイド部材を画定し、前記シャフトは前記遠位端に配置された複数の傾斜部を含み、それぞれの傾斜部は前記第 1 の方向に対して角度を付けてオフセットされた傾斜面を画定する、シャフトと、

30

解放可能にロックされた位置まで、前記シャフトに沿って、かつそれぞれの前記複数の傾斜部の上を移動するように摺動部材を方向付けるために前記第 1 のガイド部材と係合するように構成された第 2 のガイド部材を有する摺動部材であって、前記摺動部材及び前記シャフトの前記遠位端が前記駆動開口部に配置され、前記摺動部材が前記解放可能にロックされた位置にあるときに、前記ロッキングねじ回しが前記骨アンカーに解放可能にロックされる、摺動部材と、

前記解放可能にロックされた位置へと前記シャフトに沿って移動するように前記摺動部材を付勢する力を付加するように構成された作動装置と、を備える、ロッキングねじ回し。

40

(2) 前記傾斜部が、前記第 1 の方向に対して実質的に垂直に延びる第 2 の方向に沿って互いから離間配置される、実施態様 1 に記載のロッキングねじ回し。

(3) 前記第 1 のガイド部材が、前記第 1 の方向に沿って前記遠位端から前記近位端に向かって延在するチャンネルを備え、前記チャンネルは底面を画定し、前記摺動部材はこの底面に沿って移動し、前記複数の傾斜部の少なくとも 1 つは前記底面から外向きに延在する、実施態様 1 に記載のロッキングねじ回し。

(4) 前記第 2 のガイド部材が、前記チャンネルの前記底面に沿って移動するように構成された摺動面を備え、前記摺動部材が前記摺動面から外向きに延在する突起を有し、前記

50

シャフトが前記第 1 の方向に沿って前記シャフトの前記遠位端から前記近位端に向かって前記底面内に延在する溝を画定し、前記突起が前記溝内に受け入れられかつ前記第 1 の方向に沿って前記溝内を移動するように構成される、実施態様 3 に記載のロッキングねじ回し。

( 5 ) 前記突起が、前記第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する前記摺動部材の中心線に沿って前記摺動部材から延在する、実施態様 4 に記載のロッキングねじ回し。

【 0 0 8 3 】

( 6 ) 前記突起が、前記第 1 及び第 2 の方向に対してそれぞれ実質的に垂直に延在する第 3 の方向に沿って前記摺動面から延在する、実施態様 4 に記載のロッキングねじ回し。

( 7 ) 前記突起が、前記摺動部材の第 1 端から第 2 端に向かって前記第 1 の方向に沿って延在する、実施態様 4 に記載のロッキングねじ回し。

( 8 ) 前記複数の傾斜部が一对の傾斜部を備え、それぞれの傾斜部が前記溝の対応する対向側面に隣接して配置される、実施態様 4 に記載のロッキングねじ回し。

( 9 ) 前記突起が、前記第 1 の方向に対して実質的に平行に延在する前記摺動部材の中心線に沿って前記摺動部材の第 1 端から第 2 端に向かって延在する、実施態様 8 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 0 ) 前記摺動部材の第 1 端が、前記突起の対向する側面に沿って配置された一对のライディング面を画定し、それぞれのライディング面は前記一对の傾斜部の中の対応する 1 つの対応する傾斜面に沿って進むように構成される、実施態様 9 に記載のロッキングねじ回し。

【 0 0 8 4 】

( 1 1 ) 前記摺動部材が前記シャフトに対して移動したときに前記突起が前記溝と接触しないように前記溝が構成される、実施態様 4 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 2 ) それぞれの傾斜部の前記対応する傾斜面が前記チャンネルと交差する場所に、それぞれの前記複数の傾斜部が、対応する移行位置を画定し、それぞれの傾斜部の前記移行位置が、前記骨アンカーの前記駆動開口部の深さより短い距離にかけて前記シャフトの前記遠位端から離間配置される、実施態様 3 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 3 ) それぞれの前記複数の傾斜部の前記対応する移行位置が前記シャフトの前記遠位端から等間隔に離間配置される、実施態様 1 2 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 4 ) それぞれの傾斜部の前記傾斜面が、それぞれの傾斜部の対応する上端と、それぞれの傾斜部の前記対応する移行位置との間で一直線である、実施態様 1 2 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 5 ) 前記シャフトが、前記チャンネル内に前記摺動部材を保持するように形成された少なくとも 1 つの保持部材を有する、実施態様 3 に記載のロッキングねじ回し。

【 0 0 8 5 】

( 1 6 ) 前記少なくとも 1 つの保持部材が一对の保持部材を備え、それぞれの保持部材が前記チャンネルの対応する対向側面から内向きに延在する、実施態様 1 5 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 7 ) それぞれの保持部材が、前記チャンネルの前記対向側面の中の対応する 1 つの対応する上縁から延在する弧状突起を備える、実施態様 1 6 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 8 ) 前記摺動部材が、前記弧状突起間に配置されるように形成された保持部位を有する、実施態様 1 7 に記載のロッキングねじ回し。

( 1 9 ) 前記摺動部材が一对の保持翼部を更に備え、前記一对の保持翼部と前記一对の弧状突起との間の係合が前記チャンネル内に前記摺動部材を保持するように、前記弧状突起の該当する 1 つによって受け入れられるようにそれぞれの保持翼部が形成されている、実施態様 1 7 に記載のロッキングねじ回し。

( 2 0 ) 前記摺動部材が少なくとも 1 つの連結部材を有し、前記作動装置が前記少なくとも 1 つの連結部材を受け入れるように形成された少なくとも 1 つの連結接合面を画定し、前記作動装置が前記シャフトの外面の少なくとも一部分に沿って画定された相補的なねじ山と係合するように形成されたねじ山付きの穴を画定する、実施態様 1 に記載のロッキ

10

20

30

40

50

ングねじ回し。

【 0 0 8 6 】

( 2 1 ) 前記少なくとも 1 つの連結部材が前記摺動部材の第 2 端に近接して前記摺動部材から外向きに延在する一対のツメを備え、前記ツメが前記第 1 の方向に沿って互いから離間配置され、前記作動装置がノブを備え、前記少なくとも 1 つの連結接合面が前記ノブの対向する端内に延在する一対の環状溝を備え、それぞれの環状溝が前記一対のツメの中の対応する 1 つを受け入れるように形成されている、実施態様 2 0 に記載のロッキングねじ回し。

( 2 2 ) ロッキングねじ回しを骨アンカーに解放可能にロッキングする方法であって、前記ロッキングねじ回しは、複数の傾斜部を画定するシャフトを含み、前記ロッキングねじ回しは前記シャフトに連結されかつ前記シャフトに沿って前方向に移動するように構成された摺動部材を更に含み、前記方法が、

前記シャフトの端を前記骨アンカーの駆動開口部に挿入する工程と、

前記摺動部材を前記シャフトに沿って前記前方向に、かつ前記傾斜部上へと移動させる工程であって、これによって、前記摺動部材を前記前方向に対して実質的に垂直の方向に沿って移動させることで前記摺動部材と前記骨アンカーの内面との間に干渉ロックを画定し、それによって前記摺動部材を前記骨アンカーに解放可能にロッキングする、工程と、

前記前方向と実質的に反対である後方向に沿って且つ少なくとも部分的に前記傾斜部から降りるように前記摺動部材を移動させる工程であって、これによって、前記骨アンカーから前記摺動部材を解放する、工程と、を含む、方法。

( 2 3 ) 前記ロッキングねじ回しが前記シャフト及び前記ロッキング部材に動作可能に連結された作動装置を更に備え、前記摺動部材を前記前方向に移動させる工程が前記シャフト及び前記摺動部材の周囲で第 1 の回転方向に沿って前記作動装置に力を付加することを含む、実施態様 2 2 に記載の方法。

( 2 4 ) 前記摺動部材を前記後方向に移動させる工程が、前記第 1 の回転方向と実質的に反対の第 2 の回転方向に沿って第 2 の力を前記作動装置に付加することを含む、実施態様 2 3 に記載の方法。

( 2 5 ) 前記シャフトが近位端と、長手方向に沿って前記近位端から離間配置された遠位端とを画定し、前記シャフトが前記摺動部材を受け入れるように形成されたチャンネルを更に画定し、前記チャンネルが前記長手方向に沿って前記遠位端から前記近位端に向かって延在する、実施態様 2 2 に記載の方法。

【 0 0 8 7 】

( 2 6 ) 前記シャフトが前記チャンネル内に延在する溝を画定し、摺動部材は、前記摺動部材が前記シャフトに沿って移動したときに前記溝に受け入れられるように形成された突起を有する、実施態様 2 5 に記載の方法。

( 2 7 ) 前記複数の傾斜部が互いから離間配置され、それらの間に隙間を画定する、実施態様 2 2 に記載の方法。

( 2 8 ) ロッキングねじ回しであって、

近位端と遠位端との間で長手方向に延在するシャフトであって、長手方向のチャンネルが前記遠位端から前記シャフト内に延在し、前記チャンネルは前記シャフトの前記遠位端で傾斜している底面を画定し、前記シャフトは前記チャンネルの対向する側面に沿って保持部材を画定する、シャフトと、

前記チャンネル内に配置されかつ前記保持部材によって前記チャンネル内部に保持される摺動部材であって、前記チャンネル内部で移動可能である、摺動部材と、

前記シャフト及び前記摺動部材の第 2 端に動作可能に連結された作動装置であって、前記チャンネル内部で前記摺動部材を移動するように構成された、作動装置と、を備え、

前記シャフトの前記遠位端と前記摺動部材の前記第 2 端の反対側の第 1 端とが、骨アンカーの駆動開口部に同時に受け入れられるように構成されることにより、前記摺動部材の前記第 1 端が前記傾斜面に沿って進むときに、前記摺動部材の前記第 1 端が前記駆動開口部内で半径方向に外向きに移動され、前記シャフトの前記遠位端と前記摺動部材の前記第

10

20

30

40

50

1 端とを前記骨アンカーの前記駆動開口部内で解放可能にロックする、ロックねじ回し。

( 2 9 ) 前記作動装置が、ノブを備え、前記ノブが、それを通じて延在するねじ山付きの穴と、前記摺動部材に画定された相補的な連結部材を受け入れるように構成された連結接合面とを有し、前記ねじ山付きの穴が前記シャフトの外面に画定された相補的なねじ山と回転可能に係合するように形成されている、実施態様 2 8 に記載のロックねじ回し。

( 3 0 ) 前記連結接合面が前記ノブの対向する端から前記ノブ内に延在する一対の環状溝を備え、前記環状溝が前記連結部材に形成されている、実施態様 2 9 に記載のロックねじ回し。

10

【 0 0 8 8 】

( 3 1 ) 前記連結部材が前記摺動部材から半径方向に外向きに延在する一対のツメを備え、前記ツメのそれぞれが前記環状溝の対応する 1 つに受け入れられるように形成されている、実施態様 3 0 に記載のロックねじ回し。

( 3 2 ) 前記シャフトの前記保持部材が、前記チャンネルの対向する上縁から内向きに延在する一対の弧状突出部を備える、実施態様 2 8 に記載のロックねじ回し。

( 3 3 ) 前記摺動部材が狭窄部を備え、前記狭窄部が前記弧状突出部間に配置されるように形成されている、実施態様 3 2 に記載のロックねじ回し。

( 3 4 ) 前記摺動部材が前記弧状突出部内に受け入れられるように形成されている長手方向の翼部を更に備え、前記翼部と前記弧状突出部との係合が前記摺動部材を前記チャンネル内部に保持する、実施態様 3 2 に記載のロックねじ回し。

20

( 3 5 ) 前記シャフトの前記遠位端と前記チャンネルの前記底面への移行部との間で前記傾斜面が平坦である、実施態様 2 8 に記載のロックねじ回し。

【 0 0 8 9 】

( 3 6 ) 前記シャフトの前記遠位端と前記チャンネルの前記底面への移行部との間で前記傾斜面が湾曲している、実施態様 2 8 に記載のロックねじ回し。

( 3 7 ) 前記摺動部材の第 2 端が、傾斜のある先端表面を有する先端部分を画定する、実施態様 2 8 に記載のロックねじ回し。

( 3 8 ) ロックねじ回しであって、

近位端と、反対側の拡張可能な遠位端との間で長手方向に延在するシャフトであって、前記シャフトは前記遠位端から前記シャフト内に延在するカニューレ部位を画定し、前記シャフトの前記遠位端は骨アンカーの駆動開口部内に受け入れられるように形成されている、シャフトと、

30

前記シャフトの前記カニューレ部位内に配置された拡張部材であって、前記シャフトの前記遠位端を拡張するように形成されている、拡張部材と、

前記シャフト及び前記拡張部材に動作可能に連結された作動装置であって、前記シャフト内で前記拡張部材を長手方向に移動するように形成されている、作動装置と、を備え、

前記拡張部材による前記シャフトの前記遠位端の拡張が、前記シャフトの前記遠位端を前記骨アンカーの前記駆動開口部内で解放可能にロックする、ロックねじ回し。

( 3 9 ) 前記遠位端が複数の弾性のある拡張部分を備え、前記拡張部分は半径方向に屈折可能なように形成されている、実施態様 3 8 に記載のロックねじ回し。

40

( 4 0 ) 前記複数の拡張部分が、前記遠位端から前記近位端に向かって前記シャフト内に長手方向に延びる少なくとも 1 つのスロットによって画定される、実施態様 3 9 に記載のロックねじ回し。

【 0 0 9 0 】

( 4 1 ) 前記拡張部材が、前記作動装置に連結された第 1 端と拡張先端部を備える第 2 端との間に延在する拡張ロッドを備える、実施態様 3 9 に記載のロックねじ回し。

( 4 2 ) 前記拡張先端部が前記近位端に向かう方向において前記遠位端内へと移動するときに、前記拡張先端部が前記拡張部分を半径方向に外向きに屈折するように形成されている、実施態様 4 1 に記載のロックねじ回し。

50



(43) 前記拡張先端部がマンドレル先端部を備える、実施態様42に記載のロックングねじ回し。

(44) 前記拡張先端部が前記近位端から離れる方向において前記遠位端内へと移動するときに、前記拡張先端部が前記拡張部分を半径方向に外向きに屈折するように形成されている、実施態様41に記載のロックングねじ回し。

(45) 前記拡張先端部が円錐形先端部を備える、実施態様44に記載のロックングねじ回し。

【0091】

(46) 前記拡張部材が前記シャフトの前記カニューレ部位内に配置されたブロックを更に備え、前記ブロックが前記作動装置に連結され、前記拡張ロッドの第1端が前記ブロックに連結されている、実施態様41に記載のロックングねじ回し。

10

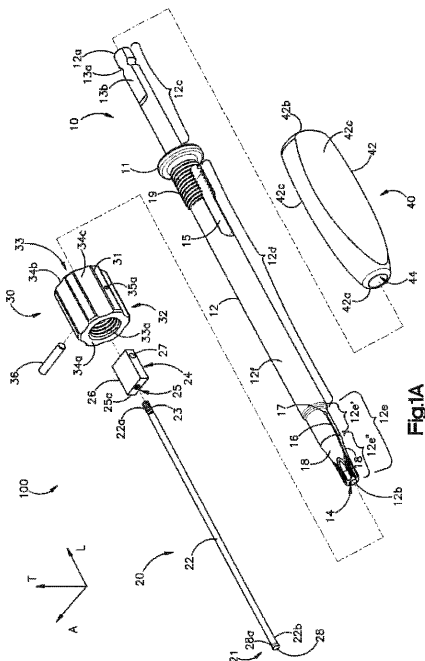
(47) 前記ブロックがねじ山付きの穴を備え、前記ねじ山付きの穴は前記拡張ロッドの第1端上に画定された相補的なねじ山を受け入れるように形成されている、実施態様46に記載のロックングねじ回し。

(48) 前記ブロックが前記長手方向からオフセットされた方向にそれを貫通して画定されたピン穴を有し、前記ピン穴がその中にピンを受け入れるように形成され、前記ピンが前記作動装置に前記ブロックを連結するように形成されており、

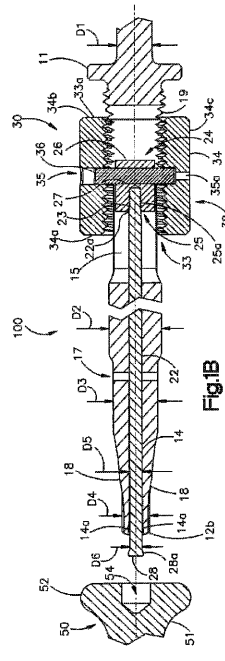
前記作動装置がノブを備え、前記ノブが、それを貫通して延在するねじ山付きの穴と、前記ねじ山付きの穴内に半径方向に延在する環状溝とを有し、前記ねじ山付きの穴が前記シャフトの外面上に画定された相補的なねじ山と回転可能に係合するように形成され、前記環状溝が前記拡張部材の移動中に前記ピンを保持するように形成されている、実施態様46に記載のロックングねじ回し。

20

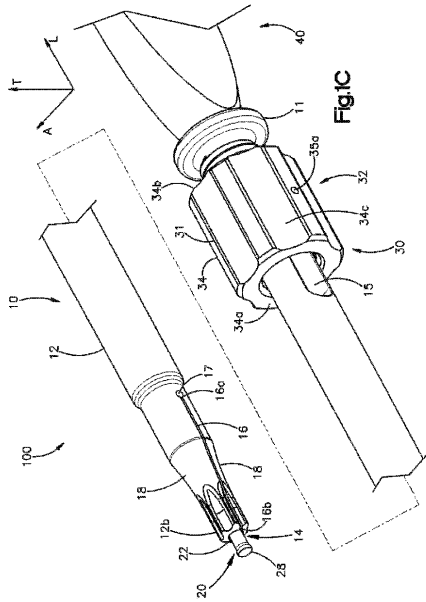
【図1A】



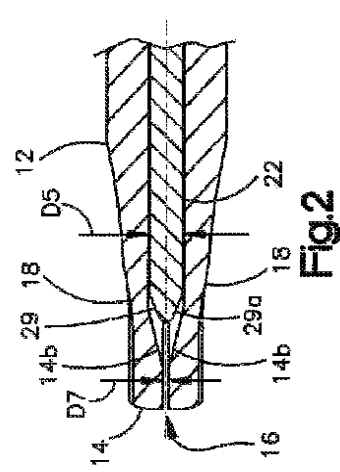
【図1B】



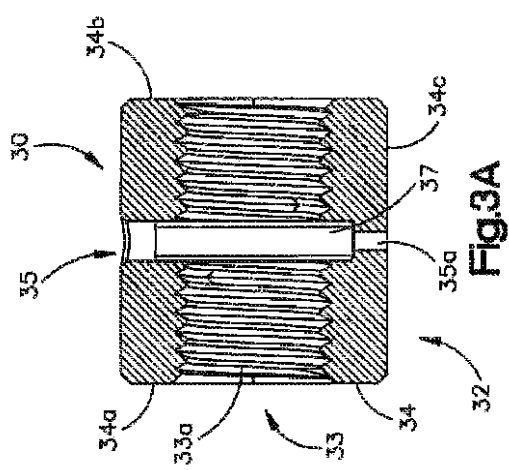
【図 1 C】



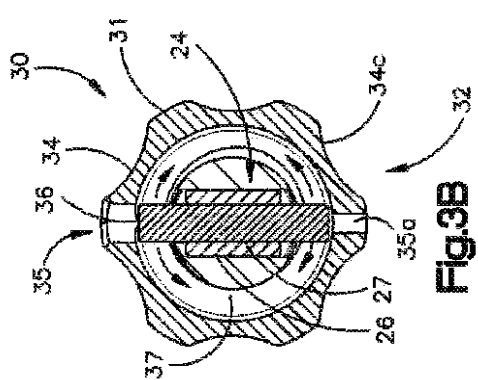
【図 2】



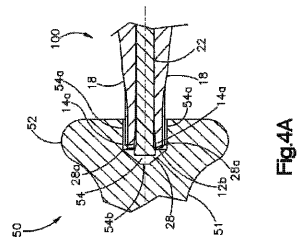
【図 3 A】



【図 3 B】



【図 4 A】



【図 4 B】

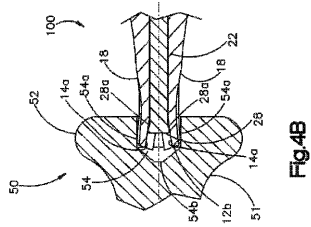


Fig. 4B

【図 5 A】

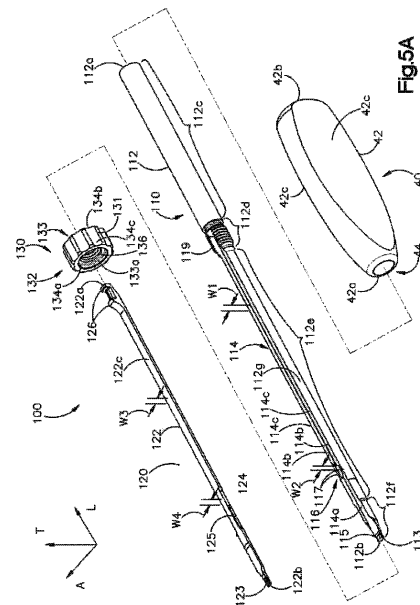


Fig. 5A

【図 5 B】

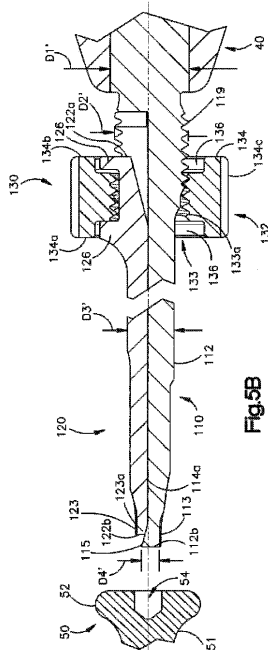


Fig. 5B

【図 5 C】

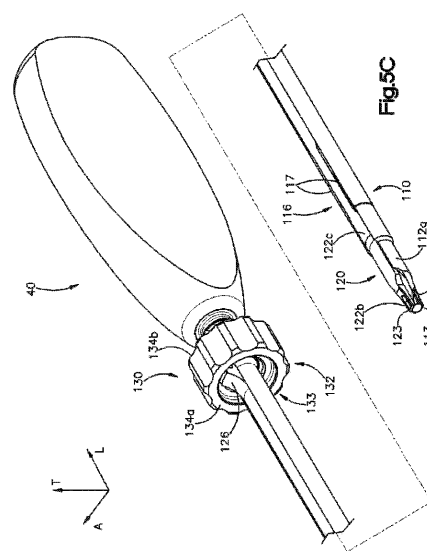


Fig. 5C

【図 6】

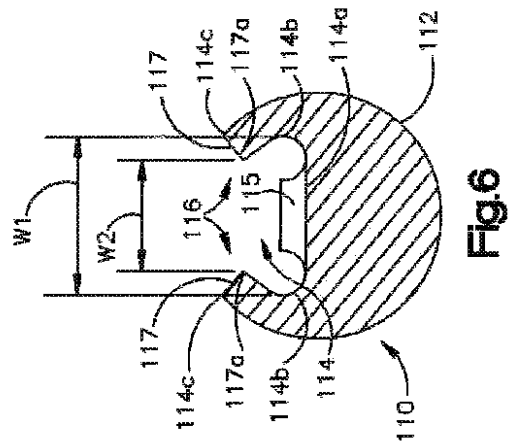


Fig.6

【図 7】

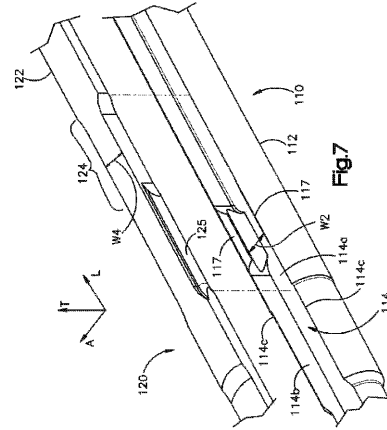


Fig.7

【図 8 A】

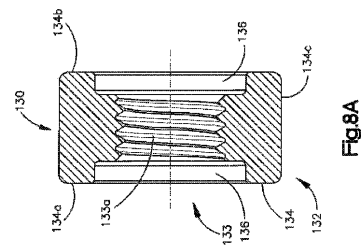


Fig.8A

【図 8 B】

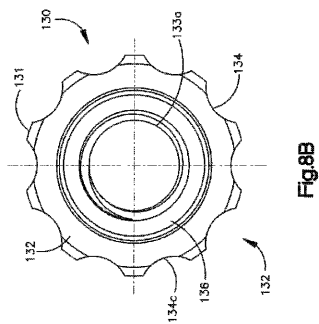


Fig.8B

【図 9 B】

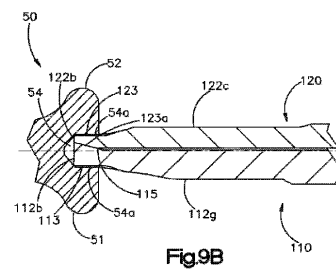


Fig.9B

【図 9 A】

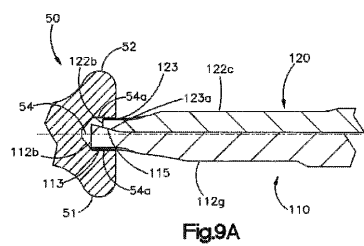


Fig.9A

【図10A】

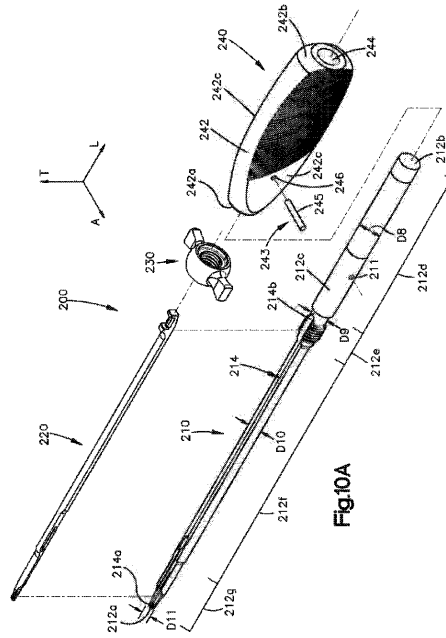
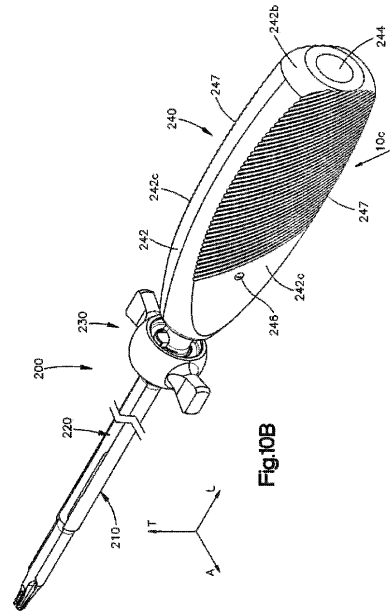
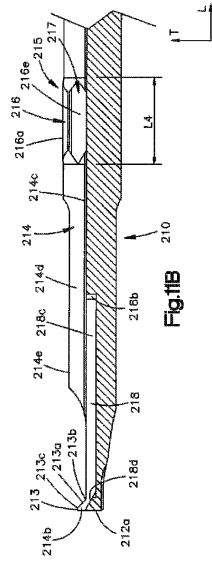


Fig.10A

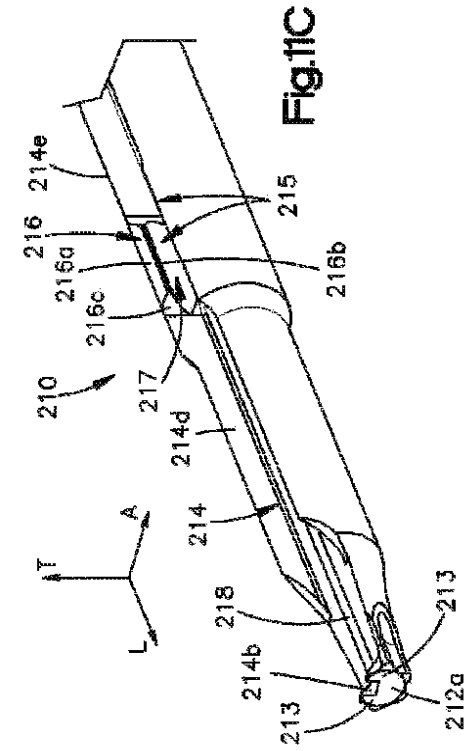
【図10B】



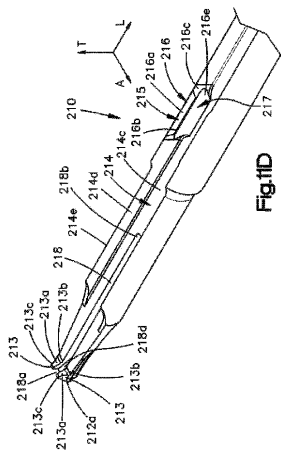
【 ㄨ 1 1 B 】



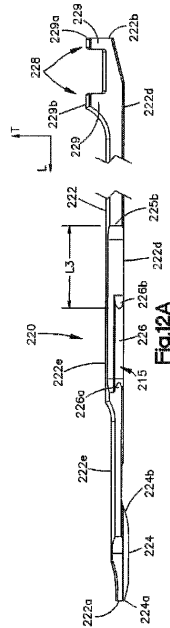
【 図 1 1 C 】



【 図 1 1 D 】



【 図 1 2 A 】



【図 12 B】

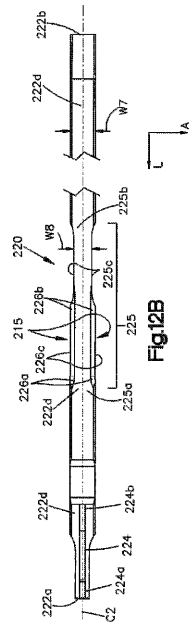


Fig.12B

【図 12 C】

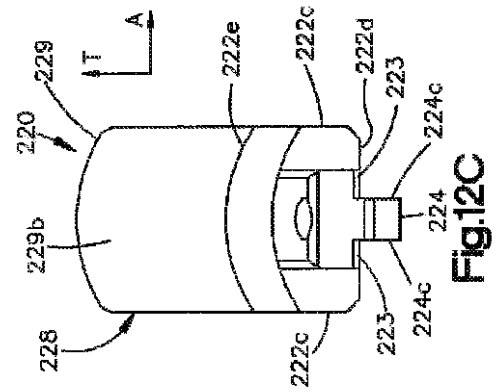


Fig.12C

【図 12 D】

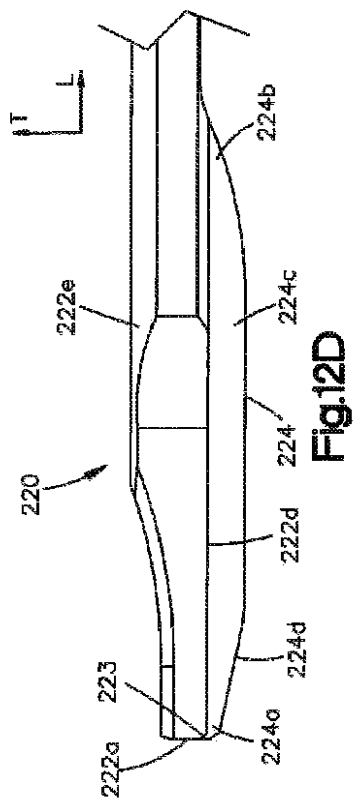


Fig.12D

【図 12 E】

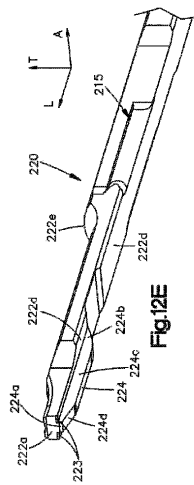


Fig.12E

【図 13】

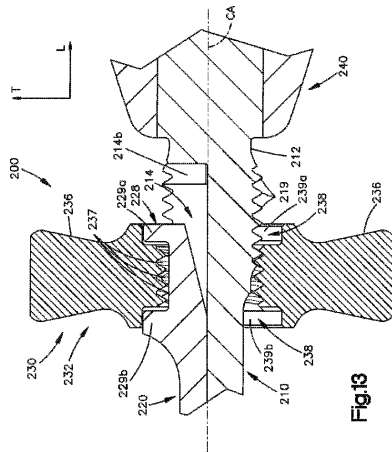


Fig.13

【図 14 B】

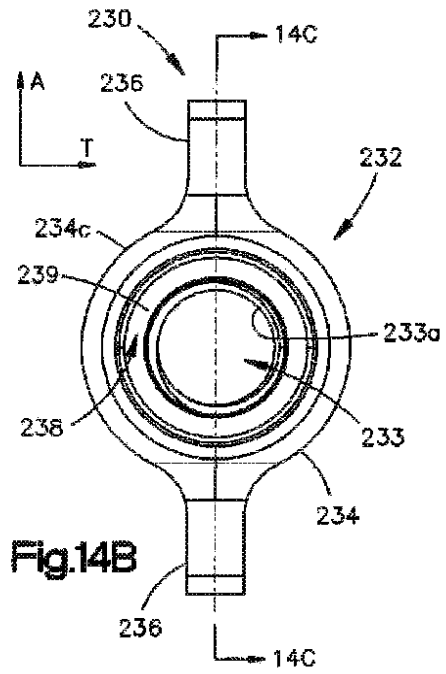


Fig.14B

【図 14 A】

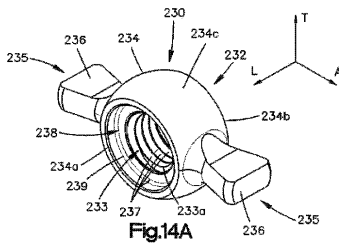


Fig.14A

【図 14 C】

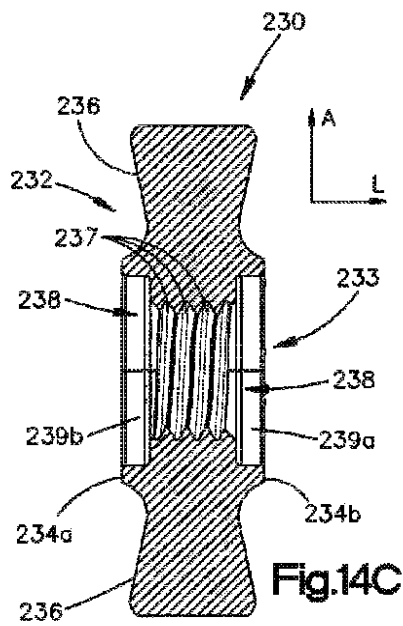


Fig.14C

【図 15 A】

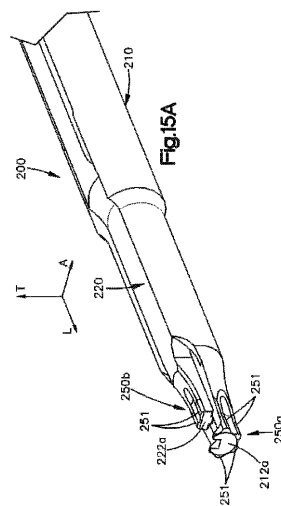
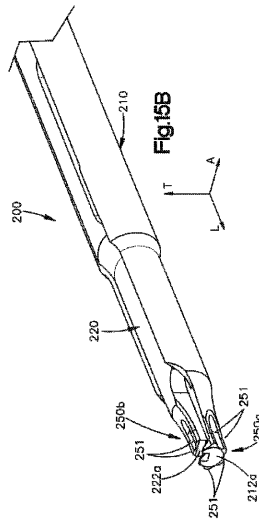


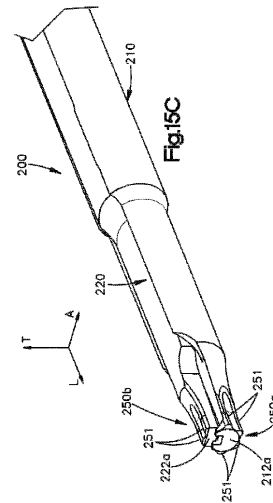
Fig.15A



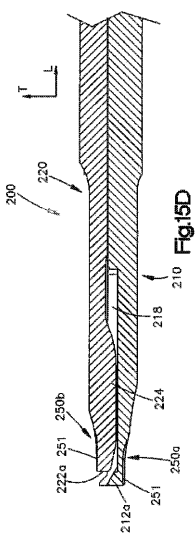
【図 15 B】



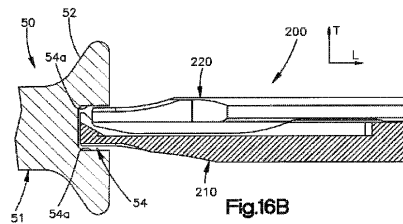
【図 15 C】



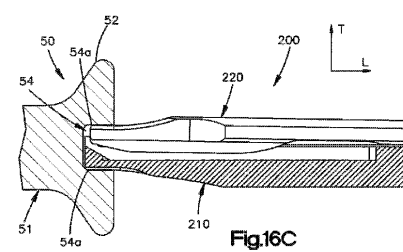
【図 15 D】



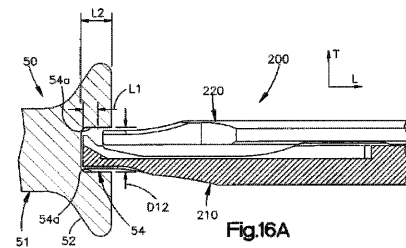
【図 16 B】



【図 16 C】



【図 16 A】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 マレー・ニコル  
アメリカ合衆国、１９３８０ ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ゴーシェン・パークウ  
エイ １３０１
- (72)発明者 ウィルソン・フランク  
アメリカ合衆国、１９３８０ ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ゴーシェン・パークウ  
エイ １３０１
- (72)発明者 ヘニング・カイル  
アメリカ合衆国、１９３８０ ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ゴーシェン・パークウ  
エイ １３０１
- (72)発明者 ポウエル・ショーン  
アメリカ合衆国、１９３８０ ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ゴーシェン・パークウ  
エイ １３０１

審査官 毛利 大輔

- (56)参考文献 米国特許第０５１３９４９９（ＵＳ，Ａ）  
米国特許第０６２８６４０１（ＵＳ，Ｂ１）  
米国特許出願公開第２００８／０２１５０６１（ＵＳ，Ａ１）  
特開平０８－１８７６７５（ＪＰ，Ａ）  
特開２００２－１２５９７９（ＪＰ，Ａ）  
独国特許出願公開第１００４２４２４（ＤＥ，Ａ１）  
米国特許第０５６４９９３１（ＵＳ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)  
Ａ６１Ｂ １７／５６  
Ｂ２５Ｂ ２３／１０