(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3669707号
(P3669707)
(45)発行日　平成17年7月13日(2005.7.13)　(24)登録日　平成17年4月22日(2005.4.22)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A61B 17/60　A61B 17/60

請求項の数 20　(全 13 頁)

(21)出願番号	特願平8-534284
(86)(22)出願日	平成8年5月10日(1996.5.10)
(65)公表番号	特表平11-505140
(43)公表日	平成11年5月18日(1999.5.18)
(86)国際出願番号	PCT/US1996/006679
(87)国際公開番号	WO1996/035385
(87)国際公開日	平成8年11月14日(1996.11.14)
審査請求日	平成14年8月19日(2002.8.19)
(31)優先権主張番号	08/439,696
(32)優先日	平成7年5月12日(1995.5.12)
(33)優先権主張国	米国(US)
(31)優先権主張番号	08/647,096
(32)優先日	平成8年5月9日(1996.5.9)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者
エレクトロ　－　バイオロジイ，インコーポレイテッド
アメリカ合衆国０７０５４　－　０３４６　ニュージャージー州，パシッパニイ，アッパー　ポンド　ロード　６，ピー．オー．ボックス　３４６
(74)代理人
弁理士　浅村　皓
(74)代理人
弁理士　浅村　肇
(74)代理人
弁理士　森　徹
(74)代理人
弁理士　吉田　裕

最終頁に続く

(54)【発明の名称】小さい骨を外部固定するための装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１骨部分を第２骨部分に対して固定関係で取付ける装置であって、
前記第１骨部分に連結された第１骨ねじと、
前記第２骨部分に連結された第２骨ねじと、
球部を有する、前記第１骨ねじ用受け手段と、
球部を有する、前記第２骨ねじ用受け手段と、
前記第１骨ねじ用受け手段を前記第２骨ねじ用受け手段に固定し、前記第１骨ねじに実質的に平行な方向において前記第１および第２骨部分の固定関係の放射線撮影検査を可能にする放射線撮影窓を少なくとも部分的に形成するように作用する、全体的にＵ字形の一体の連結部材を含む固定手段であって、前記放射線撮影窓が前記第１骨ねじ用受け手段の前記球部と前記第２骨ねじ用受け手段の前記球部の間を、直接、延在している固定手段とを有する装置。

【請求項２】

前記第１骨ねじ用受け手段を前記第２骨ねじ用受け手段に固定する前記固定手段が、前記第１骨ねじ用受け手段の球部および前記第２骨ねじ用受け手段の球部を通る線から間隔を隔てられた長手方向軸線を有する中間部分を含む、請求項１に記載された装置。

【請求項３】

前記第１骨ねじ用受け手段を前記第２骨ねじ用受け手段に固定する前記固定手段に対して、前記第１骨ねじ用受け手段の球部を固定するように作用する片持ち部材をさらに含む、

請求項２に記載された装置。
【請求項４】
前記第１骨ねじ用受け手段を前記第２骨ねじ用受け手段に固定する前記固定手段が、さらに前記片持ち部材が前記連結部材に枢動可能に相互連結された第１端部を含み、カム部材を介して選択的に回転できるようになっている請求項３に記載された装置。
【請求項５】
前記第１骨ねじ用受け手段がその球部に対して前記第１骨ねじを長手方向に変位させる手段を含む、請求項１に記載された装置。
【請求項６】
前記第１骨ねじ用受け手段が前記第１骨ねじと３点接触を確立する手段を含む、請求項１に記載された装置。
【請求項７】
前記第１骨ねじ用受け手段がベース部分およびカバー部分を含み、前記ベース部分およびカバー部分が協動して前記第１骨ねじを受入れるようになされたチャンネルを画成しており、前記ベース部分および前記カバー部分の一方は２点接触で前記第１骨ねじと、直接、係合する実質的にＶ字形の溝を含み、前記ベース部分および前記カバー部分の他方は第３接触点で前記第１骨ねじと係合する、請求項１に記載された装置。
【請求項８】
第１骨部分に連結された第１骨ねじおよび第２骨部分に連結された第２骨ねじによって該第１骨部分を該第２骨部分に対して固定関係に固定する装置であって、
球部を含む、前記第１骨ねじを受けるための第１クランプ部材と、
球部を含む、前記第２骨ねじを受けるための第２クランプ部材と、
前記第１クランプ部材を前記第２クランプ部材に固定するための一体の連結部材であって、前記第１骨ねじに実質的に直角な方向において前記第１クランプ部材の球部および前記第２クランプ部材の球部を通る線から間隔を隔てられた長手方向軸線を有する中間部分を含んでいる連結部材とを含む装置。
【請求項９】
前記第１クランプ部材の球部を前記連結部材に固定するように作用する片持ち部材をさらに含む、請求項８に記載された装置。
【請求項１０】
前記連結部材が前記中間部分にほぼ直角に配置された開口を有する横方向延在部分をさらに含み、さらにまた前記片持ち部材が開口を含み、前記第１クランプ部材の球部が前記片持ち部材と前記横方向延在部分との間の中央に位置し、前記第１クランプ部材の球部が前記横方向延在部分の前記開口内部に部分的に延在するとともに、前記片持ち部材の前記開口内部に部分的に延在している、請求項９に記載された装置。
【請求項１１】
前記第１クランプ部材の球部と前記片持ち部材との間の相対回転を選択的に阻止するカム部材をさらに含む、請求項１０に記載された装置。
【請求項１２】
前記第１クランプ部材が第１骨ねじを受けるための長手方向に変位可能な部分を含む、請求項８に記載された装置。
【請求項１３】
前記第１クランプ部材の球部に対して前記長手方向に変位可能な部分を増分的に前進させる機構をさらに含む、請求項１２に記載された装置。
【請求項１４】
前記第１クランプ部材がベース部分およびカバー部分を含み、さらにまた前記ベース部分および前記カバー部分の一方は２点接触で前記第１骨ねじと直接、係合する実質的にＶ字形の溝を含み、前記ベース部分および前記カバー部分の他方は第３の接触点で前記第１骨ねじと係合する、請求項８に記載された装置。
【請求項１５】

前記連結部材が全体的にU字形であり、前記中間部分にほぼ直角に配置された一対の横方向延在部分を有する、請求項８に記載された装置。
【請求項１６】
第１骨部分に連結された第１骨ねじおよび第２骨部分に連結された第２骨ねじによって第１骨部分を第２骨部分に対して固定関係で固定する装置であって、
前記第１骨ねじを受ける第１クランプ部材と、
前記第２骨ねじを受ける第２クランプ部材と、
前記第１クランプ部材を前記第２クランプ部材に固定するための連結部材であって、前記第１および第２骨部分の固定関係の放射線撮影検査を可能にする放射線撮影窓を少なくとも部分的に形成するために実質的にU字形をしている一体の連結部材とを含む装置。
【請求項１７】
前記第１クランプ部材を前記連結部材に固定するように作用する片持ち部材をさらに含む、請求項１６に記載された装置。
【請求項１８】
前記連結部材が一体形成されており、中間部分と、該中間部分とほぼ直角に配置された横方向延在部分とを含む、請求項１７に記載された装置。
【請求項１９】
前記第１クランプ部材が球部を含んでおり、またさらに前記横方向延在部分が開口を含み、前記片持ち部材が開口を含み、前記第１クランプ部材の球部は前記片持ち部材と前記横方向延在部分との間の中央に配置されて、これにより前記クランプ部材の球部が前記横方向延在部分の開口内部に部分的に延在するとともに、前記片持ち部材の開口内部に部分的に延在する、請求項１８に記載された装置。
【請求項２０】
前記第１クランプ部材の球部と前記片持ち部材との間の相対回転を選択的に阻止するカム部材をさらに含む、請求項１９に記載された装置。
【発明の詳細な説明】
関連出願へのクロス・リファレンス
これは、１９９５年５月１２日に出願した米国特許出願第０８／４３９，８６９号の一部継続出願である。
発明の背景
１．　発明の分野
本発明は、一般的には、整形外科の手術処置に関し、更に詳しくは、小さい骨を外部固定するための方法および装置に関する。
２．　関連技術の説明
種々の整形外科の手術処置で、骨の二つ以上の部分を互いに相対的に固定関係に固着することがしばしば必要である。この必要は、しばしば、骨が折れた結果である。骨が適正に再生し、骨折が融着できることを保証するために、骨が再生する間、種々の骨部を所望の位置に固定することが重要である。
外科的処置の間、小さい骨を固定するための種々の外部固定装置が知られている。例えば、小さい骨用にオルソフィックス　Ｓ．ｒ．ｌ．が市販する固定装置の一つの特別な種類は、二つの骨ねじクランプを有し、バーベル形のコネクタがこれらの骨ねじクランプの間に配置されている。このバーベル形コネクタは、ブシュと、各骨ねじクランプの端にねじ込むことができる孔明きナットとによって捕捉される。カムを使って、このブシュがバーベル形コネクタの丸い端を孔明きナットに押付けてバーベル形コネクタの位置を骨ねじクランプに対して固定するような方向にブシュを押付ける。この骨ねじクランプは、この骨ねじクランプのアーム上を滑動できる本体を含み、複数の円形溝が配置されているカバーを有する。これらの円形溝は、複数の骨ねじを受けるために使う。
上に説明した種類の固定装置は、骨を固定する際に有効であるが、それにも拘らず、それらは改善の対象にならない。例えば、二つの骨ねじクランプを連結する部材が、単純にブシュに、直接、作用するカムによる、更によりしっかりと固定できる機構であれば、役に

立つであろう。その上、骨ねじクランプの間を相互連結するバーベル形の性質上、バーベルコネクタは放射線透過性でないので、医者が骨折部を見る能力を制限する。その上、骨ねじクランプの円筒形溝が骨ねじの形状に正確に整合するように作られているのでなければ、これらの骨ねじクランプは、骨ねじを２点固定するしかない。

本発明の概要

本発明の一つの態様によれば、本発明は、骨の二つの部分を、第１骨部分に第１骨ねじを取付け、一方、第２骨部分に第２骨ねじを取付けて、互いに固定関係に固定するために使用できる固定装置に関する。この固定装置は、球部を有する、第１骨ねじを受けるための第１手段（即ち、第１骨ねじ用受け手段）を含む。それに加えて、この固定装置は、やはり球部を有する、第２骨ねじを受けるための第２手段（即ち、第２骨ねじ用受け手段）を含む。この固定装置は、更に、第１骨ねじを受けるための第１手段を第２骨ねじを受けるための第２手段に固定するための手段を含む。この固定手段は、骨折部の放射線透過試験をできるようにするための放射線透過窓を作るように機能する連結部材、並びに第１骨ねじを受けるための上記第１手段の球部をこの連結部材に固定するために使用できるカンチレバー部材を含む。

本発明の利点は、固定装置の本体に関して骨ねじクランプの運動をよりしっかりと固定する、小さい骨を固定するための装置を提供することである。

本発明の他の利点は、骨折場所の放射線透過試験をできるようにする、小さい骨を固定するための装置を提供することである。

本発明の他の利点は、骨ねじクランプが骨ねじの３点固定をできるようにする、小さい骨を固定するための装置を提供することである。

本発明の関連する利点は、骨ねじクランプがカンチレバー部材により本体に対して位置決めされている、小さい骨を固定するための装置を提供することである。

本発明の他の利点は、骨ねじクランプの角度位置を固定するために比較的大きなロック力を出すカムを有する、小さい骨を固定するための装置を提供することである。

本発明のその他の利点および特徴は、以下の説明および請求項を添付の図面と共に検討すれば明瞭になるであろう。

【図面の簡単な説明】

図１は、本発明の第１好適実施例の教示による、手首関節に関連して機能する、小さい骨を固定するための装置の説明図であり；

図２は、本発明の第１好適実施例の教示による、図１に示す小さい骨を固定するための装置の立面図であり；

図３は、本発明の第１好適実施例の教示による、図２に示す小さい骨を固定するための装置の側面立面図であり；

図４は、本発明の第１好適実施例の教示による、図２に示す小さい骨を固定するための装置のカンチレバー部材の立面図であり；

図５は、本発明の第１好適実施例の教示による、図２に示す小さい骨を固定するための装置に関連して使用するロック部材の立面図であり；

図６（ａ）ないし図６（ｃ）は、本発明の第１好適実施例の教示による、図２に示す小さい骨を固定するための装置に関連して使用するロックカムの立面図であり；

図７は、本発明の第１好適実施例の教示による、図２に示す小さい骨を固定するための装置の圧縮／転換機構の立面図であり；

図８は、本発明の第１好適実施例の教示による小さい骨を固定するための装置を、この装置を位置決めするために使用する１組の鉗子に関連して機能するように示す説明図であり；

図９（ａ）ないし図９（ｃ）は、本発明の第１好適実施例の教示による骨を固定するための装置に使用する骨ピンを受けるための穴を位置決めするために使用するドリルカイドの説明図であり；

図１０は、本発明の第２好適実施例の教示による、小さい骨を固定するための装置の立面図であり；

図１１は、本発明の第３好適実施例の教示による、小さい骨を固定するための装置の側面立面図であり；
図１２は、本発明の第３好適実施例の教示による、図１１に示す小さい骨を固定するための装置の端面図であり；
図１３は、本発明の第３好適実施例の教示による、図１１に示す小さい骨を固定するための装置に関連して使用するロック部材の側面立面図であり；
図１４は、本発明の第３好適実施例の教示による、図１１に示す小さい骨を固定するための装置に関連して使用するカンチレバー部材の端面図であり；
図１５は、本発明の第３好適実施例の教示による、図１１に示す小さい骨を固定するための装置の一部の部分分解図であり；および
図１６は、図１５の線１６－１６による断面図である。

好適実施例の詳細な説明

以下の本発明の好適実施例の説明は、その性質が単なる例示であって、決して本発明またはその適用または使用を制限することは意図しない。
図１を参照すると、本発明の第１好適実施例の教示によって構成された、小さい骨部１２および１４を固定するための装置１０が示されている。特に、装置１０は、手首関節に近接して位置する骨折部１６を固定するために使われているとして図示する。装置１０を使って骨部１２および１４を所定の関係に固定し、骨折部が適正に融着できるようにする。装置１０を手首関節に関連して示すが、装置１０は、他の関節にも同様に使えることが分るだろう。
さて、装置１０の構成を図２および図３を参照して説明する。装置１０は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０を含む。第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０は、以下に更に詳しく説明するように、連結部材２２によって互いに連結されている。第１クランプ支持アーム１８は、延長部２４および球部２６を含む。第１クランプ支持アーム１８の延長部２４を使って、第１骨ねじクランプ２８に、ここに説明するように、その上を滑動させる。球部２６は、延長部２４から延び、連結部材２２と係合するために使う。同様に、第２クランプ支持アーム２０も、延長部３０および球部３２を含む。第１クランプ支持アーム１８と同様に、延長部３０を使って、第２骨ねじクランプ３４にその上を滑動させ、一方球部３２は、延長部３０から延び、連結部材２２と係合する役をする。
上に議論したように、第１骨ねじクランプ２８および第２骨ねじクランプ３４は、それぞれ、第１延長部２４および第２延長部３０の上を滑動するように作用でき、複数の骨ねじ３６を骨に固着してからそれらを支持するように使用することができる。骨ねじ３６を骨ねじクランプ２８および３４に固定するために、骨ねじクランプ２８および３４は、複数の骨ねじ支え３８を含む。骨ねじ支え３８は、骨ねじ３６の側面と係合するように作用するＶ形溝を含む。骨ねじ支え３８は、骨ねじ支え３８から伸びる突起をステーキングすることによって骨ねじクランプ２８および３４の本体４０および４２に固着する。しかし、このステーキング作業は、突起の長さと本体４０および４２のこの突起を受ける穴の深さの間に約０．０５ｍｍの差ができるようにし、骨ねじ支え３８が限られた運動をできるようにする。骨ねじ支え３８のこの限られた運動が骨ねじ支え３８を骨ねじ３６の中心に来るようにし、従って、そうでなければ骨ねじ３６が骨ねじ支え３８の溝と正確に整列していないときに骨ねじが骨に与えるストレスを生じさせない。
骨ねじクランプ２８および３４は、更に各々、骨ねじ３６が骨ねじ支え３８の中にあるとき、骨ねじ３６の上に挿入できるカバー部材４６および４８を含む。カバー部材４６および４８は、各々孔５０を含み、それがねじファスナ５２をカバー部材４６および４８を貫通して骨ねじクランプ２８および３４の本体４０および４２のねじ孔に挿入できるようにする。
第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の延長部２４および３０上の骨ねじクランプ２８および３４の位置を固定するために、この装置は、更に複数のロックねじ５４を含む。ロックねじ５４は、それぞれ、骨ねじクランプ２８および３４の本

体４０および４２とねじ係合し、そこを貫通して第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の延長部２４および３０と係合するように使用できる。従って、ロックねじ５４を回転すると、ロックねじ５４は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の延長部２４および３０と係合し、骨支持クランプ２８および３４の縦方向運動を阻止することができる。

さて、図４および図５を参照して、連結部材２２およびカンチレバー部材５６を説明する。連結部材２２は、骨折部１６が見られる放射線透過窓５８を作るように、全体としてU形である。連結部材２２は、第１の複数の孔６０および第２の複数の孔６２を含む。第１の複数の孔６０は、連結部材２２とカンチレバー部材６２の間にヒンジを作るように、連結部材２２は勿論、カンチレバー部材６２を貫通する止めピン６４を受けるために使用できる。第２の複数の孔６２は、カンチレバー部材５６の孔も貫通するロックカム６６を受けるために使う。ロックカム６６（図６に示す）は、もし、カム部６８の断面が円形であったら係合するであろう角度より小さい角度で第２の複数の孔６２の一つと係合する非円形カム部６８を含む。従って、第２の複数の孔６２の一つに対するカム部６８のアプローチ角が小さくなり、カンチレバー部材５６と連結部材２２の間にクランプ支持アーム１８の球部を固定するためにロックカム６６を回転するとき、回転に対する抵抗が減る。従って、ロックカム６６は、与えられたトルクに対し、カンチレバー部材５６を連結部材２２に固定するためにより大きな力を発生することができる。

連結部材２２は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の球部２６および３２を受けることができる、複数の中心孔７０も有し、一方カンチレバー部材５６の各々も第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の球部２６および３２の一部を受けることができる、中心孔７２を含む。従って、カンチレバー部材５６を連結部材２２の方の方向に変位するようにロックカム６６を回転するとき、クランプ支持アーム１８および２０の各々の球部２６および３２を連結部材２２とカンチレバー部材５６の間にしっかりと係合する。

第１骨ねじクランプ２８の中に配置された骨ねじ３６を縦に変位させるために、第１クランプ支持部材２８は、更に、図７に示すような圧縮／転換組立体７４を含む。圧縮／転換組立体７４は、六角孔付き頭７８を有するねじピン７６を含む。ねじピン７６は、各々ねじファスナ８４によって取付けられた第１取付け部材８０および第２取付け部材８２によって、第１クランプ支持アーム２８に固着されている。圧縮／転換組立体７４は、更に、この圧縮／転換組立体７４のねじピン７６とねじ係合する可動部材８６を含む。可動部材８６は、第１骨ねじクランプ２８の本体４０のくぼみに係合するピン８８を含む。当業者には分るように、ねじピン７６を回転すると、可動部材８６を第１取付け部材８０および第２取付け部材８２に関して変位させる。可動部材８６のピン８８が骨ねじクランプ２８と係合しているので、骨ねじクランプ２８も、ねじピン７６が回転すると、動くことができる。

問題の関節に放射線を当てながら、この装置を位置決めすることがしばしば必要である。このために、この装置１０に、図８に示す、複数の鉗子９０を使ってもよい。このことに関し、鉗子９０は、骨ねじ係合部を有するハンドル９２および回転可能ノブ９６を含む。回転可能ノブ９６は、骨ねじ係合部９４へ延びるねじ部材９８に固着されている。従って、ノブ９６を回転することによって、骨ねじ係合部９４は、骨ねじ３６をしっかりとクランプすることができる。鉗子９０を使うとき、骨ねじ３６を最初に鉗子９０によってクランプし、次に、鉗子９０を使って装置１０の位置を操作する。一旦装置１０が適正位置になると、カム６６を回転してクランプ支持アーム１８および２０の球部２６および３２を連結部材２２に固定し、ねじファスナ５４を回転してクランプ支持アーム１８および２０に関する骨ねじクランプ２８および３４の位置を固定する。

この装置１０を使うときに、骨ねじ３６の位置決めを容易にするために、図９に示すものに類似するドリルガイド１００を使ってもよい。ドリルガイド１００は、二つの縦孔１０４が貫通するガイド部１０２を含む。ドリルガイド１００は、ガイド部１０２を配置するために使うことができるハンドル部１０６も含む。使用する際、ガイド部１０２の円形突

起１０６を骨ねじクランプ２８および３４の骨ねじ支え３８と係合する柔らかい組織のスリーブ（図示せず）を通して受けるように、ドリルガイド１００のガイド部１０２を配置する。次に、ドリルを使って骨に穴をあけ、それからドリルとドリルガイド１００を取除く。次に、骨ねじ３６を柔らかい組織のスリーブに挿入して骨に固定する。次に、柔らかい組織のスリーブを取除き、ねじファスナを回転してこの骨ねじを骨ねじクランプ２８に固定する。

本発明の第２好適実施例を図１０に示す。この実施例で、本発明の第１好適実施例に関して先に説明したのと類似の部品は、類似の参照番号を使って識別する。本発明の第１好適実施例と同様に、本発明の第２好適実施例の装置１０は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０を含む。第１骨ねじクランプ２８は、第１クランプ支持アーム１８上にあり、一方第２骨ねじクランプ３４は、第２クランプ支持アーム２０上にある。第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０は、連結部材２２によって連結され、その連結部材は、第１クランプ支持アーム１８を第２クランプ支持アーム２０の下にそれと直角に位置付けるために使用できる。これは、この装置を小さい骨の他の形の固定に使えるようにする。

本発明の第３好適実施例を図１１ないし図１６に示す。再び、この実施例で、本発明の第１好適実施例に関して先に説明したのと類似の部品は、類似の参照番号を使って識別する。本発明の先に説明した実施例と同様に、本発明の第３実施例の装置１０は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０を含む。第１骨ねじクランプ２８は、第１クランプ支持アーム１８上にあり、一方第２骨ねじクランプ３４は、第２クランプ支持アーム２０上にある。第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０は、連結部材２２によって連結され、その連結部材は、第１クランプ支持アーム１８を第２クランプ支持アーム２０に対して固定して位置付けるために選択的に使用することができる。

第１クランプ支持アーム１８は、延長部２４および球部２６を含む。第１クランプ支持アーム１８の延長部２４を使って、第１骨ねじクランプ２８に、以下に説明するように、その上を滑動させる。球部２６は、延長部２４から延び、連結部材２２と係合するために使う。同様に、第２クランプ支持アーム２０も、延長部３０および球部（一部図１１に３２で示す）を含む。第１クランプ支持アーム１８と同様に、延長部３０を使って、第２骨ねじクランプ３４にその上を滑動させ、一方球形突起３２は、延長部３０から延び、連結部材２２と係合する役をする。

上で第１実施例を参照して説明したように、第１骨ねじ支持クランプ２８および第２骨ねじ支持クランプ３４は、複数の骨ねじ３６を骨に固着してからそれらを支持するように使用することができ、更に、それぞれ、第１延長部２４および第２延長部３０の上を滑動するように使うことができる。第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の第１延長部２４および第２延長部３０は、断面が長円形で、平坦な上面１１０と平坦な下面１１２が１対のアーチ形側部１１４で相互連結されているのが好ましい。延長部２４および３０の長円形断面は、第１骨ねじ支持クランプ２４および第２骨ねじ支持クランプ３４が、それぞれ、第１延長部２４および第２延長部３０に対して回転するのを防ぐ。図示の実施例で、第１延長部２４のアーチ形部１１４は、外ねじを含むように作られている。縦に延びる溝１１６が平坦な下面１１２のかなりの長さに亘って作られている。

上で第１実施例で議論したように、第３実施例の第１骨ねじクランプ２８および第２骨ねじクランプ３４は、それぞれ、第１延長部２４および第２延長部３０の上を滑動するように作用できる。第１骨ねじクランプ２８および第２骨ねじクランプ３４は、更に、複数の骨ねじ３６を骨に固着してからそれらを支持するように使用することができる。第３実施例では、骨ねじクランプ２８および３４が複数のＶ形溝１１８を含むように作られ、それらの溝は、カバー部材４６および４８と協同して骨ねじ３６の側面に係合するように使用できる。ファスナ５２がカバー部材４６および４８の孔５０を貫通し、骨ねじクランプ２８および３４の本体４０および４２のねじ孔と係合する。

第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の延長部２４および３０

上の骨ねじクランプ２８および３４の位置を固定するために、本発明の第３実施例の装置は、更に、複数のロックねじ５４を含む。第３実施例のロックねじ５４は、それぞれ、骨ねじクランプ２８および３４の本体４０および４２とねじ係合し、そこを貫通して第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の延長部２４および３０と係合するように使用できる。図示の実施例では、各ロックねじ５４が縦に延びる溝１１６と係合するために使える径の小さい第１端１２０を含むように作られている。従って、ロックねじ５４を回転すると、ロックねじ５４は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の延長部２４および３０と係合し、骨支持クランプ２８および３４の縦方向運動を阻止することができる。

本発明の第３実施例の装置は、更に、第１骨ねじクランプ２８を第１クランプ支持アーム１８に対して直線的に並進させるために、圧縮／転換機構を含む。この圧縮／転換機構は、第１クランプ支持アーム１８の延長部３０のアーチ形側面の外ねじと協同して係合する内ねじを含むように作られた回転可能スリーブ１２４を含む。この回転可能スリーブ１２４は、この技術でよく知られる何れかの方法で骨支持クランプ２８の本体４０内に回転可能に保持される第１端１２６を有する。この回転可能スリーブ１２４は、更に、外面に部分的にローレットが切られた、大きい第２端１２８を含む。この大きい第２端の外面は、更に、この回転可能スリーブ１２４を容易に回転するための工具（図示せず）を受けるために使用できる、複数の放射状に延びる孔１３０を含むように作られている。回転可能スリーブ１２４を第１クランプ支持アーム１８に対して選択的に回転すると、第１骨ねじクランプ２８が第１クランプ支持アーム１８に対して球形突起２６に近づくか離れるかどちらかの直線的方向に縦に変位する。

図示の実施例で、第２骨ねじ支持クランプ３４は、圧縮／転換機構を含むように図示されていない。使用する際、装置１０を最初に複数の骨ねじ３６によって取付けた後、第２骨支持クランプ３４は、第２延長部３０に対して縦に固定されたままだろう。第２骨支持クランプ３４によって保持される複数の骨ねじ３６の第１骨ねじクランプ２８に対する調節を、第１骨ねじ支持クランプ３４に配置された圧縮／転換機構を選択的に制御することによって行う。しかし、ある用途では、その代りに実質的に同じ構成の第２圧縮／転換機構を組込むことが必要だろう。

今度は、図１１ないし図１４を参照して、本発明の第３好適実施例の連結部材２２およびカンチレバー部材５６を説明する。連結部材２２は、骨折部１６が見られる放射線透過窓５８を作るように、全体としてU形である。図１１に示すように、放射線透過窓５８は、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の球部２６および３２の間に直接直線的に介在する。この第３好適実施例がアーチ形部２６および３２によって形成されるピボット軸を実質的に骨の軸に沿って配置することは、有意義である。

第１好適実施例と同様に、連結部材２２は、第１の複数の孔６０および第２の複数の孔６２を含む。第１の複数の孔６０は、連結部材２２とカンチレバー部材６２の間にヒンジを作るように、連結部材２２は勿論、カンチレバー部材６２を貫通する止めピン６４を受けるために使用できる。第２の複数の孔６２は、カンチレバー部材５６の孔も貫通するロックカム６６を受けるために使う。ロックカム６６は、第１実施例に関して図示し、説明したのと実質的に同じである。

更に第１実施例と同様に、第３実施例の連結部材２２も、第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の球部２６および３２を受けることができる、複数の中心孔７０も有し、一方カンチレバー部材５６の各々も第１クランプ支持アーム１８および第２クランプ支持アーム２０の球部２６および３２の一部を受けることができる、中心孔７２を含む。従って、カンチレバー部材５６を連結部材２２の方の方向に変位するようにロックカム６６を回転するとき、クランプ支持アーム１８および２０の各々の球部２６および３２を連結部材２２とカンチレバー部材５６の間にしっかりと係合する。

使用する際、装置１０を最初に、それを最終的に骨に固定したい位置に合わせて配置する。ドリルガイド１００を伴う柔らかい組織のスリーブ（図示せず）を第１骨ねじ支持クランプ２８の中に、この骨ねじクランプ２８の骨ねじ支え３８の上へ挿入する。次に、ドリ

ルを使って骨に二つの穴をあけ、それからドリルガイド１００を第１骨ねじクランプ２８から取除く。次に、２本の骨ねじ３６を柔らかい組織のスリーブに挿入し、骨にしっかり係合するように回転する。次に、柔らかい組織のスリーブを骨ねじクランプ２８から取除き、カバー部材４６を骨ねじクランプ２８の本体４０に固定する。次に、このプロセスを、第２骨ねじクランプ３４に挿入する骨ねじ３６に関して繰返す。

上記議論は、本発明の単なる例示的実施態様を開示し、説明した。当業者は、そのような議論から並びに添付の図面および請求項から、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、それに種々の変更、修正および変形を行うことができることが分るだろう。

【図１】

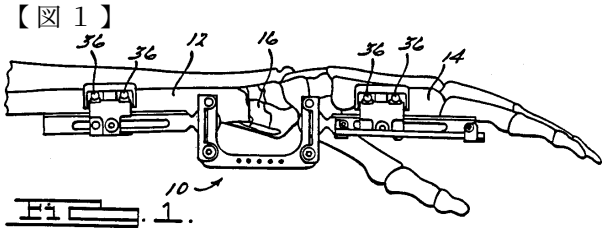


Fig. 1.

【図２】

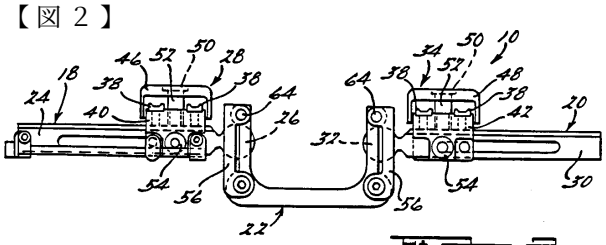


Fig. 2.

【図３】

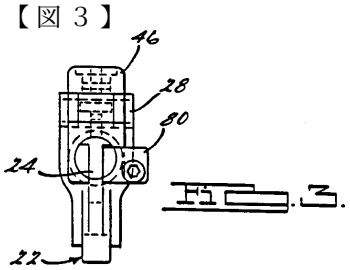


Fig. 3.

【図４】

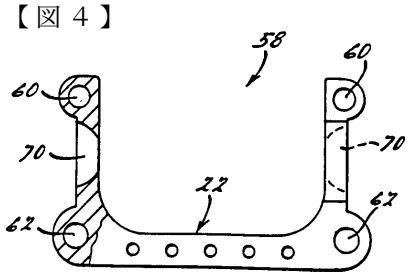


Fig. 4.

【図５】

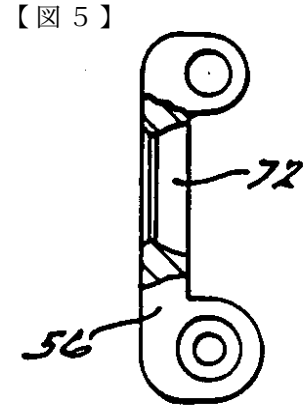


Fig. 5.

【図６ａ】

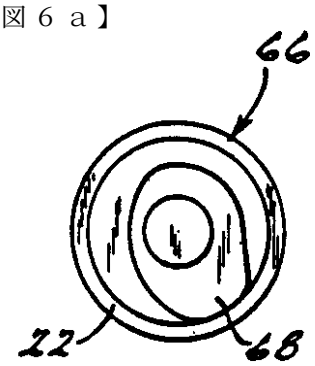


Fig. 6a.

【図６ｂ】

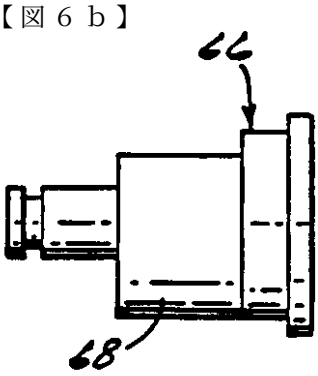


Fig. 6b.

【図６ｃ】

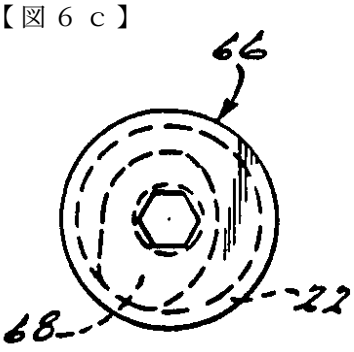


Fig. 6c.

【図７】

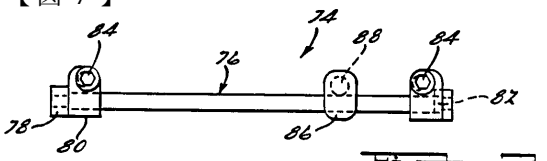


Fig. 7.

【図８】

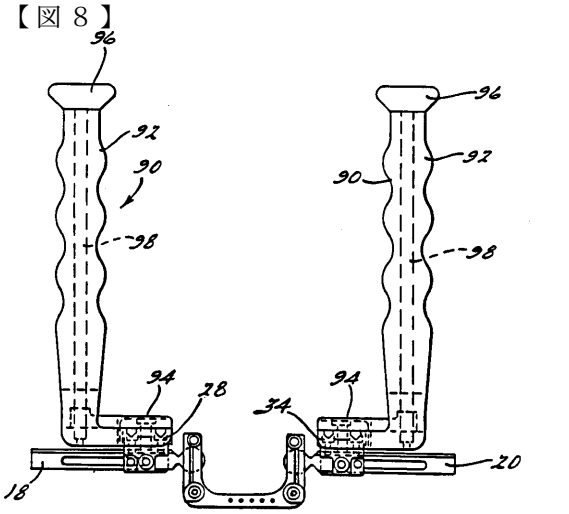


Fig. 8.

【図９ａ】

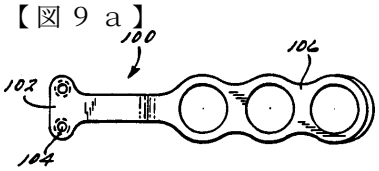


Fig. 9a.

【図９ｂ】

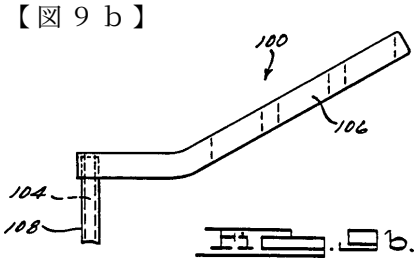


Fig. 9b.

【図１０ａ】

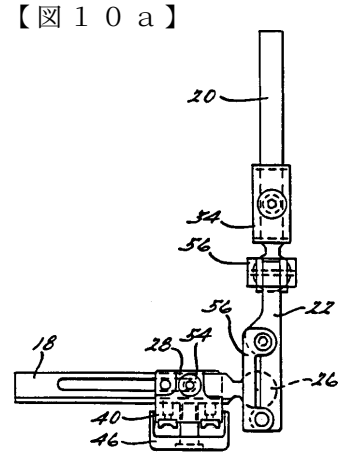


Fig. 10a.

【図１０ｂ】

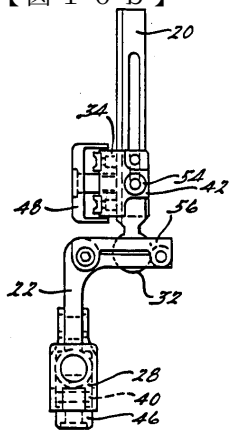


Fig. 10b.

【図１１】

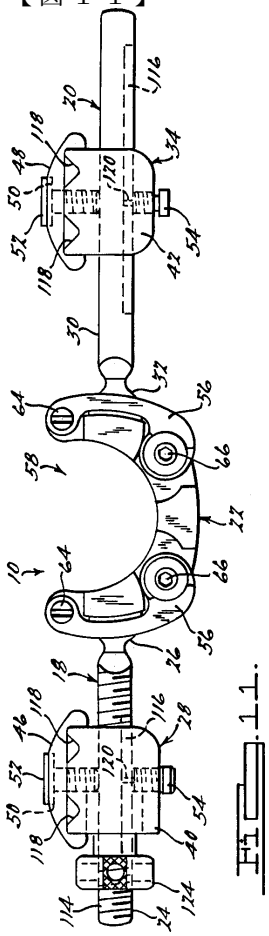


Fig. 11.

【図１２】

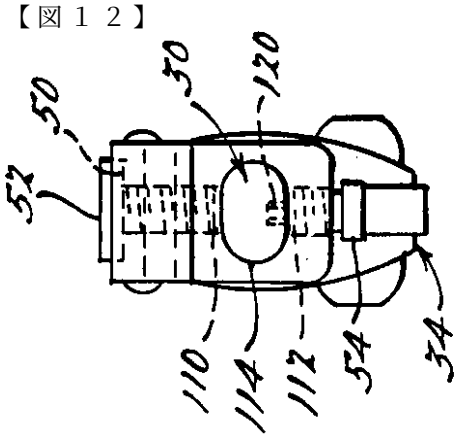


Fig. 12.

【図１３】

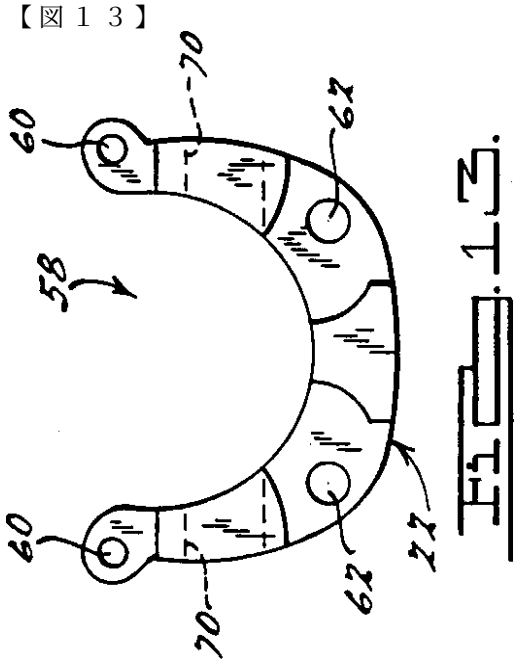


Fig. 13.

【図１４】

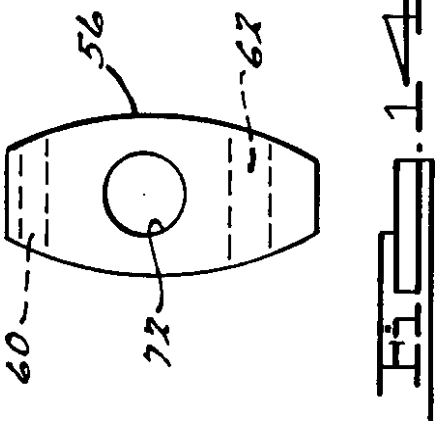


Fig.14.

【図１５】

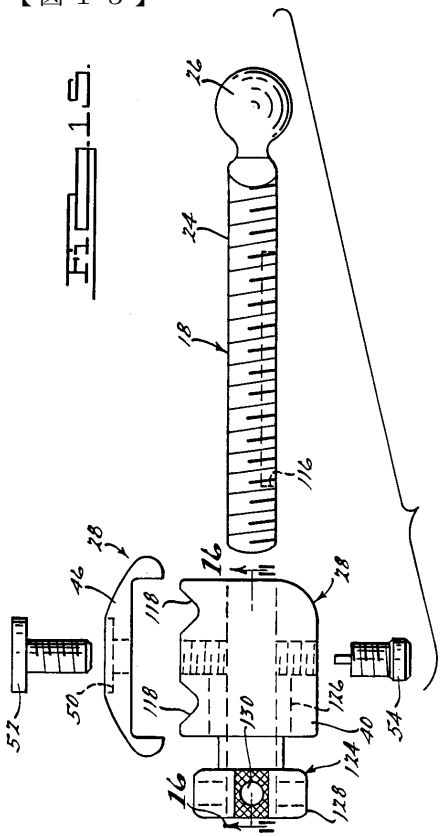


Fig.15.

【図１６】

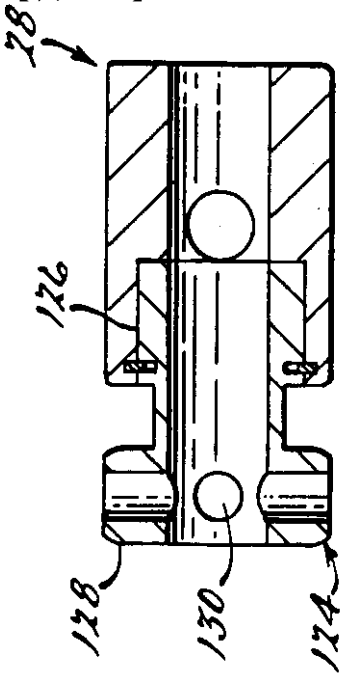


Fig.16.

フロントページの続き

(72)発明者　ベイリィ，カーク，ジェイ
アメリカ合衆国０７８２１　ニュージャージー州アンドーバー，クレセント　サウス　７
(72)発明者　カーリィ，シーン，ピー
アメリカ合衆国０７０３０　ニュージャージー州ホボケン，キャッスル　ポイント　テラス　７２７
(72)発明者　マハフェイ，ジョン，スコット
アメリカ合衆国０７８４０　ニュージャージー州ハケッツタウン，ダック　ホウク　コート　５７

審査官　稲村　正義

(56)参考文献　特公平０５－０６０３８６（ＪＰ，Ｂ２）
米国特許第０５３０４１７７（ＵＳ，Ａ）
国際公開第９４／００６３６３（WO，Ａ１）
特開平０２－２１５４５６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１３９５４３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
A61B 17/60