

(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2008-518659

(P2008-518659A)

(43) 公表日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/58 (2006.01)F 1
A 6 1 B 17/58 3 1 0テーマコード (参考)
4 C 0 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2007-539080 (P2007-539080)
 (86) (22) 出願日 平成17年10月24日 (2005.10.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年6月26日 (2007.6.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/038637
 (87) 国際公開番号 W02006/049998
 (87) 国際公開日 平成18年5月11日 (2006.5.11)
 (31) 優先権主張番号 10/975,296
 (32) 優先日 平成16年10月28日 (2004.10.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

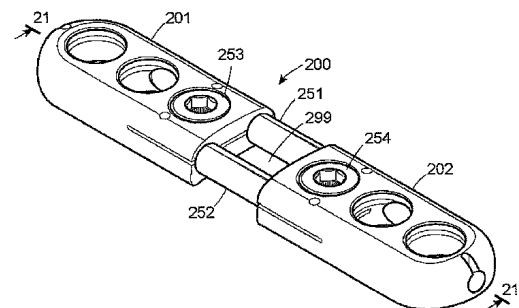
(71) 出願人 507141491
 バイオダイナミクス・リミテッド・ライア
 ビリティ・カンパニー
 アメリカ合衆国、ニュージャージー州 O
 7 6 3 1、イングルウッド、ホーネック・
 ストリート、8 4
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100093919
 弁理士 奥村 義道
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調節可能な骨プレート

(57) 【要約】

長手方向に湾曲調節可能な骨プレートが、少なくとも2つの間隔をあけたプロングによって規定された端部を有する第1プレート、このプレートを身体構造例えば骨に固定する手段を有する端部、プロングを受ける少なくとも2つの真っ直ぐな孔によって規定された端部を有する第2プレート、このプレートを身体構造例えば骨に固定する手段を有する端部及びプロングを骨にロックしてプレートの全長を固定するロック組立部品から構成される。さらに本発明は、連結ロッドを使用して取り外し可能に連結して、1つ以上の窓を有する摺動可能な骨プレート組立部品を形成する縦長プレート及び中央プレートにも関し、かつこのような縦長プレート、中央プレート、連結ロッド及び組立部品を患者の骨折した骨に使用する方法に関する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

調節可能な長さ及び縦長の湾曲部分を有するプレート組立部品において、このプレート組立部品は、第 1 縦長プレート及び第 2 縦長プレートを有し、この第 1 縦長プレートは、少なくとも 2 つの間隔をあけた縦長のプロングによって規定された端部を有し、その他方の端部が、このプレートを身体構造に固定する手段を有し、第 2 縦長プレートは、少なくとも 2 つの真っ直ぐな縦長孔から構成される端部を有し、各孔は、1 つのプロングを受けるために適合され、その他方の端部が、このプレートを身体構造に固定する手段を有し、これらのプロングは、プレート組立部品の長さを調節するためにこれらの真っ直ぐな孔内で変位可能であり、かつ観察窓をプロングとプレートとの間に規定し、さらにプレート組立部品は、プレート組立部品の長さを固定するロック機構を有するプレート組立部品。

10

【請求項 2】

プレート組立部品は、2 つの縦長プロング及び 2 つの縦長孔を有する請求項 1 に記載のプレート組立部品。

【請求項 3】

孔は、内面を有し、ロック機構が、プロングをこの内面に対して押圧する請求項 2 に記載のプレート組立部品。

【請求項 4】

ロック機構は、第 2 プレート内のねじ切り孔及びプロング間を通過してねじ切り孔内に螺入するセットネジから構成される請求項 1 に記載のプレート組立部品。

20

【請求項 5】

プロング孔が、内面を有し、ロック機構が、セットネジを受けてプロングをこれらのプロング孔の各内面に対して押圧するための第 2 プレート内のねじ切り孔を有することを特徴とする請求項 1 に記載のプレート組立部品。

【請求項 6】

第 1 プレート及び第 2 プレートは、長手方向の湾曲部分を有して凸状の上縦長面及び凸状の下縦長面を形成する請求項 1 に記載のプレート組立部品。

【請求項 7】

第 1 プレート及び第 2 プレートは、側面の湾曲部分を有して凸状の上側面及び凸状のした側面を有する請求項 1 に記載のプレート組立部品。

30

【請求項 8】

プレートを身体構造に固定する手段は、下にある骨を固定する骨ネジを受けるためにねじ切りされた一対のスルーホールから構成される請求項 1 に記載のプレート組立部品。

【請求項 9】

プレートを身体構造に固定する手段は、下にある骨を取り外し可能に一時的に固定する骨ネジを受けるために適合されたねじ切りされた一対のスルーホールを有する請求項 1 に記載のプレート組立部品。

【請求項 10】

プレート組立部品は、ロックスロットを端部 1 1 2 及び 1 4 0 内にさらに有する請求項 1 に記載のプレート組立部品。

40

【請求項 11】

調節可能な長さを有する縦長のプレート組立部品及び 2 つの端部を有する整形外科装置において、これらの端部の各々は、端部を身体構造に連結するために使用され得、この場合、組立部品は、2 つの縦長プレートから構成され、これらの縦長プレートは、複数の位置を通じて互いに長手方向に変位でき、これらの位置のうちの 1 つの位置で互いに固定され、これによって組立部品の長さを調節可能にし、

これらのプレートのうちの一方のプレートが、少なくとも 2 つの間隔をあけた縦長プロングによって規定された端部を有し、これらのプレートのうちの他方のプレートが、少なくとも 2 つの真っ直ぐな縦長孔を有し、これらの縦長孔は、長手方向に変位するプロング

50

を受けるために適合され、観察窓をプロングとプレートとの間に規定し、この場合

さらに組立部品は、プロングをこれらの位置のうちの1つの位置の孔内でロックするロック機構から構成され、この孔は、内面を有し、ロック機構は、プロングを内面に対して押圧する整形外科装置。

【請求項12】

ロック機構は、プロングを分離してこれらのプロングを内面に対して押圧する請求項11に記載の整形外科装置。

【請求項13】

ロック機構は、ねじ切りされた孔及びプロング間を通過してこのねじ切りされた孔内に螺入するセットネジを有する請求項11に記載の整形外科装置。

10

【請求項14】

ロック機構は、セットネジを有する2つのねじ切りされた穴から構成される請求項11に記載の整形外科装置。

【請求項15】

端部を身体構造に結合するために使用され得る手段が、下にある骨に固定する骨ネジを受けるために適合された一对のねじ切りされたスルーホールを有する請求項11に記載の整形外科装置。

【請求項16】

端部を身体構造に結合するために使用され得る手段が、下にある骨に取り外し可能に一時的に固定する骨ネジを受けるために適合された一对のねじ切りされたスルーホールを有する請求項11に記載の整形外科装置。

20

【請求項17】

整形外科装置は、2つの縦長プロングを有する請求項11に記載の整形外科装置。

【請求項18】

請求項11に記載のプレート組立部品を骨の骨折箇所にあてて取り付けることによって少なくとも2つの骨片を骨折箇所にあてて取り付ける方法において、

第1縦長プレートが、骨折箇所の片側の骨の上であり、第2縦長プレートが、骨折箇所の上側の骨の上にあるように、プレート組立部品を骨の骨折箇所の上に配置し、

第1縦長プレートを骨の上に取り付け、

第2縦長プレートを移動させてプロングを骨から変位させ、そしてこの第2縦長プレートを骨折箇所の他方の側面上の骨に取り付け、

30

第1縦長プレートのプロングを第2縦長プレートの孔内に挿入し、間隔をあけたプロングによって形成された窓を通じて骨折箇所を観察する間に、これらのプロングを孔を通じて変位させて2つの骨片を骨折箇所と一緒にし、

これらのプロングを骨内でロックして、プレートの長さ及び骨折箇所の骨の位置を固定することから成る方法。

【請求項19】

端部を身体構造に結合するために使用され得る手段が、下にある骨に固定する骨ネジを受けるために適合された一对のねじ切りされたスルーホールを有する請求項16に記載の方法。

40

【請求項20】

ロック機構は、ロック機構は、ねじ切りされた孔及びプロング間を通過し、このねじ切りされた孔内に螺入するセットネジを有してプレートを互いに固定する請求項16に記載の方法。

【請求項21】

骨プレート組立部品用の縦長プレートにおいて、この縦長プレートは、上面、下面、前側面、後側面、第1端部、第2端部、ロッド孔の壁によって規定された1つ以上のロッド孔、第2端部から第1端部と第2端部との間の地点にかけて長手方向に延在するロッド孔端部及び骨ネジ孔の壁によって規定される1つ以上の骨ネジ孔を有する縦長プレート。

【請求項22】

50

縦長プレートは、第2端部にスリット開口部を有するスリット、スリット端部及びスリット下壁をさらに備え、このスリットは、スリット上壁によって規定され、このスリット上壁は、スリット開口部から縦長プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、スリット下壁は、スリット開口部から縦長プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて延在する請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項23】

縦長プレートは、ロック手段孔の壁によって規定された1つ以上のロック手段孔をさらに有する請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項24】

第1端部は、第1端部の上縦長曲面及び第1端部の下縦長曲面から構成され、前側面は、前側面の上縦長曲面及び前側面の下縦長曲面から構成され、後側面は、後側面の上縦長曲面及び後側面の下縦長曲面から構成される請求項21に記載の縦長プレート。

10

【請求項25】

第1端部は、前側面と後側面とからほぼ等間隔の上弓形地点を有する側面湾曲部分から構成される請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項26】

1つ以上のロッド孔が、ねじ切りされている請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項27】

縦長プレートは、保持ピン孔の壁によって規定された1つ以上の保持ピン孔をさらに有する請求項21に記載の縦長プレート。

20

【請求項28】

縦長プレートは、突出部をさらに有する請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項29】

縦長プレートは、前方突出部及び後方突出部をさらに有する請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項30】

第1端部は、湾曲部分を有する中央部分によって結合された前方環状要素及び後方環状要素から構成される請求項21に記載の縦長プレート。

【請求項31】

骨プレート組立部品用の中央プレートにおいて、この中央プレートは、上面、底面、前方縦長側面、後方縦長側面、第1端部、第2端部、少なくともロッド孔の壁によって規定された2つ以上のロッド孔及び骨ネジ孔の壁によって規定された2つ以上の骨ネジ孔から構成される中央プレート。

30

【請求項32】

中央プレートは、第1端部に第1スリット開口部を有する第1スリット、第1スリット端部、第1スリット下壁、第2端部に第2スリット開口部を有する第2スリット、第2スリット端部及び第2スリット下壁を備え、第1スリットは、第1スリット上壁によって規定され、この第1スリット上壁は、第1スリット開口部から中央プレートの第1端部と第2端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第1スリット下壁は、第1スリット開口部から中央プレートの第1端部と第2端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、及び／又は第2スリットは、第2スリット上壁によって規定され、この第2スリット上壁は、第2スリット開口部から中央プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第2スリット下壁は、第2スリット開口部から中央プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在する請求項31に記載の中央プレート。

40

【請求項33】

中央プレートは、第1端部ロッド孔の壁によって規定された2つ以上の第1端部ロッド孔、第1端部から第1端部と第2端部との間の地点にかけて長手方向に延在する第1端部のロッド孔端部、第2端部ロッド孔の壁によって規定される2つ以上の第2端部ロッド孔及び第2端部から第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在する第2端部のロッド孔端部から構成される請求項31に記載の中央プレート。

50

【請求項 3 4】

連続する前方ロッド孔及び連続する後方ロッド孔を有し、これらの各孔は、ロッド孔の壁によって規定され、第 1 端部から第 2 端部にかけて長手方向に延在する請求項 3 1 に記載の中央プレート。

【請求項 3 5】

ロック手段孔の壁によって規定される 1 つ以上のロック手段孔を有する請求項 3 1 に記載の中央プレート。

【請求項 3 6】

1 つ以上のロッド孔が、ねじ切りされている請求項 3 1 に記載の中央プレート。

【請求項 3 7】

保持ピン孔の壁によって規定される 1 つ以上の保持ピン孔をさらに有する請求項 3 1 に記載の中央プレート。

【請求項 3 8】

骨プレート組立部品は：

- a) 上面を有する 1 つ以上の縦長プレート、下面、前側面、後側面、第 1 端部、第 2 端部、ロッド孔の内壁によって規定される 1 つ以上のロッド孔、第 2 端部から第 1 端部と第 2 端部との間の地点にかけて長手方向に延在するロッド孔端部、骨ネジ孔の壁によって規定された 1 つ以上の骨ネジ孔及びオプションで第 2 端部にスリット開口部を有するスリットを備え、このスリットは、スリット上壁によって規定され、このスリット上壁は、スリット開口部から縦長プレートの第 2 端部と第 1 端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、スリット及びスリット下壁を備え、このスリット下壁は、スリット開口部から縦長プレートの第 2 端部と第 1 端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、
- b) 1 つ以上の連結ロッドを備え、
- c) 1 つ以上の観察窓を備える。

【請求項 3 9】

ロック手段孔の壁によって規定された 1 つ以上のロック手段孔及び 1 つ以上のロック手段をさらに有する請求項 3 8 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 4 0】

1 つ以上の保持ピン及び保持ピン孔の壁によって規定された 1 つ以上の保持ピン孔をさらに有する請求項 3 8 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 4 1】

保持ピンは、ネジ山付き部分を有する請求項 4 0 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 4 2】

連結ロッドは、保持ピン孔の壁によって規定された少なくとも 1 つの保持ピン穴を有する請求項 4 1 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 4 3】

少なくとも 1 つの連結ロッドが、少なくとも 1 つのねじ山付き端部を有する請求項 3 8 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 4 4】

1 つ以上のロッド孔の内壁が、ねじ切られている請求項 4 3 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 4 5】

上面を有する 1 つ以上の中央プレート、底面、前方縦長側面、後方縦長側面、第 1 端部、第 2 端部、少なくとも 1 つのロッド孔の壁によって規定された 2 つ以上のロッド孔、骨ネジ孔の内壁によって規定された 1 つ以上の骨ネジ孔及びオプションで第 1 端部に第 1 スリット開口部を有する第 1 スリットを備え、この第 1 スリットは、第 1 スリット上壁によって規定され、この第 1 スリット上壁は、第 1 スリット開口部から中央プレートの第 1 端部と第 2 端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第 1 スリット下壁を備え、この第 1 スリット下壁は、第 1 スリット開口部から中央プレートの第 1 端部と第 2 端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、オプションで第 1 端部に第 2 スリット開口部を有する第

2 スリットを備え、この第 2 スリットは、第 2 スリット上壁によって規定され、この第 2 スリット上壁は、第 2 スリット開口部から中央プレートの第 2 端部と第 1 端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第 2 スリット端部及び第 2 スリット下壁を備え、この第 2 スリット下壁は、第 2 スリット開口部から中央プレートの第 2 端部と第 1 端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、1 つ以上のロック手段孔を備える請求項 38 又は 39 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 46】

中央プレートの 1 つ以上のロッド孔の内壁が、ねじ切りされている請求項 45 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 47】

連結ロッドは、各端部に凹部を有する第 1 端部及び第 2 端部を有する請求項 38 又は 39 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 48】

骨プレート組立部品は、第 1 縦長プレート及び第 2 縦長プレート及び前方連結ロッド及び後方連結ロッドから構成され、この場合、第 1 縦長プレートは、前方ロッド孔及び後方ロッド孔を有し、第 2 縦長プレートは、第 1 縦長プレートの前方ロッド孔内の前方連結ロッドの第 1 端部を有し、第 2 縦長プレートの前方ロッド孔内の前方連結ロッドの第 2 端部を有し、第 2 縦長プレートの後方ロッド孔内の後方連結ロッドの第 2 端部を有する前方ロッド孔及び後方ロッド孔を備え、この場合、観察窓が、第 1 縦長プレートの第 2 端部、第 2 縦長プレートの第 2 端部、前方連結ロッド及び後方連結ロッドによって規定される請求項 47 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 49】

第 1 縦長プレートは、少なくとも 1 つの骨ネジ孔を有し、第 1 端部の前方連結ロッドの凹部及び第 1 端部の後方連結ロッドの凹部が、第 1 縦長プレートの骨ネジ孔の少なくとも 1 つに直近するか又はその内部にあり、第 2 縦長プレートが、少なくとも 1 つの骨ネジ孔を有し、第 2 端部の前方連結ロッドの凹部及び第 2 端部の後方連結ロッドの凹部が、第 2 縦長プレートの少なくとも 1 つの骨ネジ孔に直近するか又はその内部にある請求項 48 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 50】

骨プレート組立部品は、i) 第 1 端部及び第 2 端部を有する中央プレート、ii) 第 2 前方連結ロッド及び iii) 第 2 後方連結ロッドをさらに有し、この場合、中央プレートは、少なくとも 1 つのロッド孔の壁によって規定された 1 つ以上のロッド孔を有し、この場合、

- a) 前方連結ロッドの第 2 端部が、中央プレートの第 1 端部のロッド孔内にあり、後方連結ロッドの第 2 端部が、中央プレートの第 1 端部のロッド孔内にあり、
- b) 第 2 前方連結ロッドの第 1 端部が、中央プレートの第 2 端部のロッド孔内にあり、第 2 後方連結ロッドの第 1 端部が、中央プレートの第 2 端部のロッド孔内にあり、
- c) 第 2 前方連結ロッドの第 2 端部が、第 2 縦長プレートの前方ロッド孔内にあり、後方連結ロッドの第 2 端部が、第 2 縦長プレートの後方ロッド孔内にあり、この場合、第 1 観察窓は、第 1 縦長プレートの第 2 端部、中央プレートの第 1 端部、前方連結ロッド及び後方連結ロッドによって規定され、第 2 観察窓は、中央プレートの第 2 端部、第 2 縦長プレートの第 2 端部、第 2 前方連結ロッド及び第 2 後方連結ロッドによって規定される請求項 47 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 51】

ロック手段は、上部分を有するラージトップセットネジ及びその間に円錐台部分を有するねじ切りされた部分を備える請求項 38 に記載の骨プレート組立部品。

【請求項 52】

- a) 少なくとも 2 つの縦長プレートを提供し、各縦長プレートは、上面、下面、前側面、後側面、第 1 端部、第 2 端部、ロッド孔の壁及びロッド孔端部によって規定された 2 つ以上のロッド孔、骨ネジ孔の壁によって規定された 1 つ以上の骨ネジ孔、オプションで第 2

端部にスリット開口部を有するスリット、スリット及びスリット下壁を備え、このスリットは、スリット上壁によって規定され、このスリット上壁は、スリット開口部から縦長プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、スリット下壁は、スリット開口部から縦長プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて延在し、この場合、縦長プレートのうちの少なくとも1つの縦長プレートが、ロック手段孔の壁によって規定されたロック手段孔を有し、

b) 2つ以上の連結ロッドを提供し、

c) 第1縦長プレートの骨ネジ孔のうちの1つに骨ネジを螺入させ、この骨ネジを骨に連結することによって、この第1縦長プレートを骨折した骨の一方の側に固定し、

d) 第2縦長プレートを患者の骨折した骨の他方の側に配置し、

e) 連結ロッドを第1縦長プレート、第2縦長プレート又はこれらの組み合わせたもののロッド孔に挿入して変位させ、

f) 第2縦長プレートの骨ネジ孔のうちの1つに骨ネジを螺入させ、この骨ネジを骨に連結することによって、第2縦長プレートを骨に固定し、

g) 1つ以上の観察窓を通じて骨折した骨片の位置を観察している間に、縦長プレートを移動させ、

h) ロック手段を提供し、

i) ロック手段をロック手段孔に挿入して変位させてロック手段を作動させるステップから成る骨折した骨を据える方法。

【請求項53】

第1縦長プレートは、前方ロッド孔及び後方ロッド孔を有し、第2縦長プレートは、前方ロッド孔及び後方ロッド孔を有し、第1連結ロッドが、第1縦長プレートにその後方ロッド孔又はその前方ロッド孔で取り付けられ、第2連結ロッドが、第2縦長プレートにその後方ロッド孔又はその前方ロッド孔で取り付けられて、第1縦長プレート又は第2縦長プレートを骨に固定する請求項52に記載の方法。

【請求項54】

1つ以上の連結ロッドが、少なくとも1つのネジ山付き端部を有し、1つ以上のロッド孔がねじ切りされている請求項53に記載の方法。

【請求項55】

a) 上面、底面、前方縦長側面、後方縦長側面、第1端部、第2端部、少なくとも1つのロッド孔の壁によって規定された1つ以上の連結ロッド孔及びオプションで第1端部に第1スリット開口部を有する第1スリット並びに第1スリット端部、第1スリット下壁及びオプションで第2端部に第2スリット開口部を有する第2スリット、第2スリット端部、第2スリット下壁及びオプションでロック手段孔の壁によって規定された1つ以上のロック手段孔及び骨ネジ孔の壁によって規定された1つ以上の骨ネジ孔を備える1つ以上の中央プレートを提供し、第1スリットは、第1スリット上壁によって規定され、この第1スリット上壁は、第1スリット開口部から中央プレートの第1端部と第2端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第1スリット下壁は、第1スリット開口部から中央プレートの第1端部と第2端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第2スリットは、第2スリット上壁によって規定され、この第2スリット上壁は、第2スリット開口部から中央プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、第2スリット下壁は、第2スリット開口部から中央プレートの第2端部と第1端部との間の地点にかけて長手方向に延在し、この場合、i) 中央プレートは、連結ロッドを中央プレートの連結ロッド孔内で変位させることによって縦長プレート間の骨折した骨片の上に配置されてその上に固定され、ii) これらの中央プレートは、骨ネジを中央プレートの骨ネジ孔に螺入して変位させ、この骨ネジを骨に連結させることによって骨に固定され、iii) 骨折した骨片の位置を1つ以上の観察窓を通じて観察している間に、縦長プレート及び／又は中央プレートを移動させ、iv) 中央プレート用のロック手段をオプションで提供し、そしてv) ロック手段を中央プレートのロック手段孔に挿入して変位させてこのロック手段を作動させる追加のステップを有する請求項52に記載の方法。

【請求項 56】

中央プレートを骨に固定する前に、1つ以上の連結ロッドが、中央プレートの第1端部又は第2端部で1つ以上のロッド孔に取り付けられている請求項55に記載の方法。

【請求項 57】

保持ピンが設けられていて、縦長プレート又は中央プレートが、保持ピン孔の壁によって規定された1つ以上の保持ピン孔を有し、連結ロッドの少なくとも1つの端部が、保持ピン孔の壁によって規定された保持ピン穴を有し、追加のステップで保持ピン孔を保持ピン穴に整合させ、保持ピンを保持ピン孔及び保持ピン穴内で変位させる請求項52又は55に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

関連出願に対する相互参照

本願は、2004年10月28日に出願された米国特許出願第10/975,296号明細書を優先権の基礎にする。米国特許出願第10/975,296号明細書の全体が、ここに参照によって含まれている。

【0002】

本発明は、身体構造を保持するための互いに繋ぎ合せられた複数の骨のような骨プレートに関する。特に本発明は、縦長の骨プレート集合体に関する。この場合、骨プレートの長さが調節可能である。

20

【背景技術】

【0003】

骨プレートは、たくさんの大きさ及び形が出回っている。一般的な骨プレートは、一定の寸法を成しかつ骨ネジを収容する多数の孔を有する。外科医が、使用中に骨折した骨を寄せ集め、骨プレートをこの骨折した骨の上に設置し、骨ネジを骨プレート内の孔に螺入させる。この骨プレートは、骨の健康な部分の上に当接し、骨折した骨の周りの骨を保護する。たくさんの大きさの骨プレートが、外科医に対して提供される。そして各骨プレートは、多数の孔を有する。その結果、外科医は、骨プレートを骨折した骨の上に配置でき、健康な骨の上で利用できる骨ネジ孔を有する。

【0004】

30

米国特許第6,666,867号明細書は、長さが調節可能な骨プレートを記す。長さが調節可能なこの骨プレートは、2つの部分である第1骨プレート及び第2骨プレートから構成される。これらの部分は、骨折した骨の向かい側の骨に対して保護される。第1骨プレートは、側部に隣接したプロングを有する。これらのプロングは、第2骨プレートの孔に挿入される。第1骨プレート及び第2骨プレートを骨に固定するため、骨ネジ孔が、第1骨プレート及び第2骨プレートの端部に設けられている。摺動式骨プレートは、第2骨プレートに螺入するセットネジから構成され、第1骨プレートのプロング間でこの骨プレートの全長を骨折した骨の上に固定するロック機構を有する。これらの側部に隣接したプロングは、外科医が骨プレートの下に一緒に集まる骨折した骨の表面を見ることを可能にしない。さらにただ1つのロックネジの使用は、組み合わせた骨プレートを縦軸線周りに捻らせ、骨の受け入れられない移動を可能にする。

40

【0005】

整形外科医は、骨折した骨を固定させるDCPプレートも使用している。DCPプレートは、骨ネジ用の孔及び角張った孔も有する。ネジが、これらの孔を通じて骨の中に「斜めに打ち込まれ」、これらの斜めに打ち込まれたネジを締め付け、骨をDCPプレートの下に僅かに移動させる手術をする。DCPプレートは、骨を骨折した骨の片側に移動させて一緒に近づけるために使用される。しかしながらこの移動は、僅かであり、容易に制御可能でない。確かに、下にある骨が、ネジのネジ山によって引かれ、骨の捻れ又は回転及び骨プレートの湾曲に関する制御を提供しない。さらに骨が、取り付けられた骨プレートに対して角度をもって引かれる。その結果、骨が反り返るか又は骨が長手方向に対して角

50

度をもつ。この角度の形成は、骨の中の微細運動と共にネジの緩み外れを引き起こす。

【特許文献 1】米国特許第 6,666,867 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4,689,134 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、製造するのが簡単で安価な 2 ピース式の骨プレートを提供することにある。

【0007】

本発明の課題は、ロッドに連結されている独立した縦プレート及びオプションの中央プレートを提供すること及び手術中に患者用の骨プレートに組み立てられ得る骨プレートの要素を外科医に提供するためのロック手段を提供することにもある。

【0008】

さらに本発明の課題は、外科医が骨プレートの下に一緒に集まる骨の表面を見ることを可能にする観察窓を許容する 2 ピース式骨プレートを提供することにある。

本発明の課題は、骨プレートの全長を固定し、骨プレートの湾曲に抵抗するための強いロック機構を提供する 2 ピース式骨プレートを提供することにある。

【0009】

さらに本発明の課題は、外科医が骨プレートを臨床医療的に有効な長さに固定でき、骨折した骨のより良好な復元又は再生を可能にする調節可能な長さを有する骨プレートを提供することにある。

【0010】

さらに本発明の課題は、湾曲に抵抗し、それ故に外科医が骨プレートの長さを調整している間に下にある骨の移動をより良好に制御することを可能にする骨プレートを提供することにある。

【0011】

さらに本発明の課題は、骨を回転させる間に 2 ピース式骨プレートを使用して複数の骨片と一緒に集めるための制御された方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この課題及び以下の説明から明らかになるその他の課題は、調節可能な長さ及び縦長湾曲部分を有する摺動する骨組立部品から成る本発明にしたがって解決される。本発明の実施の形態では、摺動する骨プレート組立部品が、少なくとも 2 つのプレート、少なくとも 2 つの間隔をあけた端部の縦長プロングを有する第 1 縦長プレート及びプレートを他方の端部で身体構造に固定する手段；及び少なくとも 2 つの真っ直ぐな縦長孔を一方の端部に有する第 2 縦長プレート、1 つのプロングを受けるために適合された各孔及びプレートを身体構造の他方の端部で固定する手段から構成される。プレートを身体構造に固定する手段は、骨ネジを受けて下にある骨に固定するために適合された一対のねじ切りされた穴を有する。

【0013】

この実施の形態では、プロングが、真っ直ぐな孔内で長手方向に滑らかに変位してプレート組立部品の長さを調節するように、プレートが構成される。さらにプレート組立部品は、プレート組立部品全体の長さを固定するロック機構を有する。孔は、内面を有する。ロック機構が、プロングをこの内面に対して押圧してプレートを互いに固定する。セットネジが、プロングをこれらの孔の各内面に対して押圧する。

【0014】

さらなる実施の形態では、プレートが、2 つの縦長プロング及び 2 つの縦長孔を有する。ロック手段機構が、第 2 プレート内のネジ山付き孔及びプロング間を通過してネジ山付き孔内に螺入するセットネジを有する。さらに両第 1 プレート及び第 2 プレートが、凸状の上縦長面及び凸状の下縦長面を形成する縦長湾曲部分を有する。第 1 プレート及び第 2

10

20

30

40

50

プレートは、凸状の上側面及び凸状の下側面を形成する側面湾曲部分を有する。

【0015】

さらに本発明は、少なくとも2片の骨を骨折箇所に取り付ける方法に関する。この方法は、プレート組立部品を骨の骨折箇所の上に配置し、その結果、第1縦長プレートが、骨折した骨の一方の側面の上にあり、第2縦長プレートが、骨折した骨の他方の側面の上にあり；第1縦長プレートを骨の上に取り付け；第2縦長プレートを孔から変位させ；第2縦長プレートを骨折した骨の他方の側面に取り付け、間隔をあいたブロングによって形成された窓を通じて観察する間に第1縦長プレートのブロングを第2縦長プレートの孔内に挿入し、ブロングを孔内で変位させて2片の骨を骨折箇所に集め、ブロングを孔内でロックしてプレートの長さ及び骨折箇所の骨の位置を固定することから成る。或る実施の形態では、骨プレート組立部品が、骨折した骨の上に配置され固定される前に、第1縦長プレートのブロングが、第2縦長プレートのブロング内に挿入されてもよい。

10

【0016】

本発明のさらなる実施の形態では、骨プレート組立部品が、少なくとも2つの縦長プレート及び少なくとも1つの、好ましくは2つ以上の連結ロッドを有する。各縦長プレートは、1つ以上、好ましくは2つ以上のロッド孔を有する。これらの連結ロッドは、ロッド孔内で長手方向に移動できる。この実施の形態では、骨プレート組立部品が、ロック手段を有する。このロック手段は、ロッド孔内の連結ロッドの長手方向の移動を制限又は阻止し及び／又は連結ロッド内の縦長プレートの変位又は長手方向の移動を制限するために機能する。これは、他方の縦長プレートに対する一方の縦長プレートの希望する間隔を固定する（つまり、骨プレートの長手方向の長さを設定する）。

20

【0017】

ロック手段は、1つ以上のロック手段孔を有してもよい。これらのロック手段孔は、ラージトップセットネジのような1つ以上のネジを受けることができる。各縦長プレートは、オプションで1つ以上のスリット及び1つ以上の保持ピン孔を有する。これらの保持ピン孔の各々は、保持ピンを受けもよい。この実施の形態の骨プレート組立部品は、連結ロッドをロッド孔内に配置し、ロック手段を作動させて骨プレートの長手方向の長さを固定することによって組み立てられてもよい。例えば各縦長プレートは、1つ以上のロッド孔を有してもよい。連結ロッドの一方の端部が、別の縦長プレートのロッド孔内に配置された連結ロッドの他方の端部を有する第1縦長プレートのロッド孔内に配置される。ラージトップセットネジが、ロック手段孔内に挿入され得る。そしてこのラージトップネジは、締め付けられて縦長プレート及び連結ロッドを所定にロックする。

30

【0018】

さらなる実施の形態では、連結ロッドが、第1縦長プレートの後方ロッド孔又は前方ロッド孔内に挿入されてもよい。第2ロッド孔が、第2縦長プレートの向かい合ったロッド孔内に配置されてもよい。次いで第1縦長プレート及び第2縦長プレートが、連結ロッドをロッド孔内で変位させることによって結合されてもよい。これらのロッド孔は、第1縦長プレート及び第2縦長プレート内で中空である。例えば連結ロッドは、前方ロッド孔から離れている第1縦長プレートの後方ロッド孔内に配置されてもよい。第2ロッド孔は、後方ロッド孔から離れている第2縦長プレートの前方ロッド孔内に配置されてもよい。縦長プレートが集められる場合、第1縦長プレートの後方ロッド孔内の連結ロッドが、第2縦長プレートの後方ロッド孔内に摺動し、第2縦長プレートの前方ロッド孔内の連結ロッドが、第1縦長プレートの前方ロッド孔内に摺動する。同じように骨プレートを組み立てるため、同様に連結ロッドが、第1縦長プレートの前方ロッド孔内に配置され得、第2連結ロッドが、第2縦長プレートの後方ロッド孔内に配置され得る。これら及びその他の実施の形態の場合、連結ロッドの1つ以上の端部が、ねじ切りされてロッド孔に係合してもよい。連結ロッドも、1つ以上の保持ピン穴を有して保持ピンに係合してもよい。これらの保持ピンは、縦長プレート及び／又は中央プレート内の保持ピン孔内で変位する。保持ピン及び保持ピン穴及び保持ピン孔は、ねじ切りされてもよい。

40

【0019】

50

本発明の実施の形態では、縦長プレート内のスリットが、ロック手段に結合して、縦長プレートの上部分及び／又は底部分の横方向の移動を可能にする。このことは、縦長プレートを有効に押圧又は押しつぶして、ロッド孔の壁が連結ロッドの外面に加圧する。このことは、連結ロッド及び／又は縦長プレートの移動を制限又は阻止する。ロッドも、骨ネジによって移動されて、縦長プレートをロックするさらなる圧力をかけてもよい。

【0020】

さらに縦長プレートが保持ピン孔を有する本発明の実施の形態では、連結ロッド内のスロットが、保持ピン孔に整合され得る。骨の上の骨プレート組立部品の設置及び調節を容易にするため、保持ピンは、保持ピン孔及びスロットに挿入され得る。上述したように、連結ロッドも、1つ以上の保持ピン穴又は追加にスロットを有してもよい。連結ロッドの1つ以上の端部もねじ切られてよい。

【0021】

本発明は、1つ以上の縦長プレートが1つ以上の中央プレートと共に使用されてもよい実施の形態も有する。中央プレートは、一般に第1端部及び第2端部を有する。各端部は、1つ以上の連結ロッド孔を有する。これらの連結ロッド孔は、1つ以上の縦長プレート及び／又はその他の中央プレートを変位させることができる。中央プレートは、各端部のスリット、ロック手段孔及び縦長プレートに関して上述したプレートと同じ又は類似の特徴を呈する骨ネジ孔をオプションで有する。この実施の形態の摺動する骨プレート組立部品は、2つ以上の観察窓を有し、多数の骨折の治療に役立つ。

【0022】

さらに本発明は、少なくとも2片の骨を骨折箇所になんて取り付ける方法に関する。この方法は、各縦長プレート及び1つ以上の中央プレートのようなその他のプレートが骨折した骨の各側面の上にあるように骨プレート組立部品を配置することから成る。例えば2つの縦長プレートを有する骨プレート組立部品が使用される場合、第1縦長プレートが、骨折した骨の一方の側面上に配置され、第2縦長プレートが、骨折した骨の他方の側面上に配置される。これらの縦長プレートは、骨ネジによって骨に固定されてもよい。これらの骨ネジは、各縦長プレート及び任意の中央プレート内の骨ネジ孔に螺入されて配置される。次いで縦長プレート及び中央プレートは、骨折箇所へ一緒に集められ、縦長プレートと共に、オプションで中央プレートと共に連結ロッドを変位させ、次いで治療のために縦長プレート及び任意の中央プレートを連結ロッドに対してロックし、その結果互いに近い骨折した骨片を伴う骨プレート組立部品の長手方向の長さを確定するため、ロック手段が使用され得る。連結ロッドは、ロッド孔内に完全に収まる軸線方向の寸法を有する。したがって、連結ロッドと縦長プレートの端部と中央プレートとが、1つ以上の窓を骨プレート組立部品内に規定する。骨プレートを患者に対して使用する時に、この窓は、外科医がプレートの下に集まる骨の表面を見ることを可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の実施の形態の図1中に示されたように、本発明の摺動する骨プレート組立部品100は、第1縦長プレート102及び第2縦長プレート104から構成される。第1縦長プレートは、間隔をあけた少なくとも2つのプロング108によって規定された端部106を有する。これらのプロングの間隔は、これらのプロングとこれらの縦長プレートとの間の観察窓110を可能にする。図5中で分かるように、プロング108は、縦長プレートの側面縁部に位置決めされて観察窓110を開ける。

第1縦長プレートの他方の端部112が、この第1縦長プレートを例えば骨のような身体構造に固定する手段から構成される。この特別な実施の形態では、この手段は、図示しなかった骨ネジを受けるネジ山付き貫通孔114から構成される。さらに組立部品は、貫通孔及び骨内に挿入され得る軸を有する骨ネジを含んでもよい。この軸は、貫通孔内に螺入され得る。ねじ切り部分及び骨ネジの軸部分は、様々な標準的なデザインか又は標準的なデザインよりも安全な特別なデザインでもよい。しかしながらこの手段は、ねじ切りされていない孔を有してもよいし、骨ネジのアンギュレーションを可能にする球形である孔を

有してもよい。

【0024】

図2, 4及び6を参照して最も分かるように、骨ネジ用の孔114は、上縁部116及び下縁部118を有する凹形ポケットを有する。この凹形ポケットは、米国特許第4,689,134号明細書中に開示されたように骨ネジの頭を収容でき、その結果骨プレートの表面から突出せず、周囲の組織を刺激しない。

一般に骨プレートは、縦方向及び横方向の湾曲を伴って構成される。その結果骨プレートは、身体構造の湾曲に対して完全にフィットする。第1縦長プレート102は、上縦方向曲面120及び下縦方向曲面122を有する。第2縦長プレートは、より小さい上縦方向曲面130及び下縦方向曲面128を有し、連続して縦方向に湾曲させて骨プレート組立部品を摺動させる。

10

【0025】

図2中に示されたように、第1縦長プレートのプロング及びプレートは、補強するロッド又は管124によって補強されてもよい。このロッド又は管124は、チタニウム、ステンレス鋼又はプロング及び／又はプレートを補強し強化するその他の材料から作られてもよい。

【0026】

図7中に示されたように、第2縦長プレート104は、少なくとも2つの真っ直ぐなプロング孔134によって規定された端部132を有する。これらの孔は、第2縦長プレートの縦方向の湾曲に追従しないが、第2縦長プレートの下面から開始して上面に向かって上昇する。真っ直ぐなプロング孔は、第2縦長プレートの製造をより簡単にかつより安価にする。プロングは、長手方向又は縦の湾曲を必要としないので、真っ直ぐなプロング孔は、第1縦長プレートの製造もより簡単にかつより安価にする。さらに真っ直ぐなプロング孔は、プロングがプロング孔を通じて縦方向に容易に移動することを可能にする。第2縦長プレートを例えば骨のような身体構造に固定する手段が、この第2縦長プレートの他方の端部104にある。この図示した手段は、例えば骨ネジを収容するためにねじ切りされてもよい孔142である。孔140は、好ましくは示されたように凹形にされ、上縁部148から開始して窪まされ、下縁部150に向かって湾曲されて、骨ネジの頭及びそこに含まれる連結手段を収容するポケットを形成する。

20

【0027】

図8中で分かるように、プロング孔134、骨ネジ用の凹形ポケット及び以下で説明するセットネジ用の孔132の組み合わせは、円柱構造138をもたらす。これらの円柱構造138は、骨プレート全体及び骨ネジ及びセットネジによって成される固定を強くする。

30

【0028】

第2縦長プレートの位置決めされた隣接端部132は、ロック機構である。この実施の形態では、このロック機構は、セットネジ用の少なくとも1つのネジ山付き孔152から構成される。ネジ山付き孔152は、示されたように上縁部154及び下縁部156によって規定されたポケット内で凹形にされている。図9中で分かるように、プロング孔134は、内面136を有する。プロングがプロング孔内に設置され、セットネジがネジ山付き孔152内に螺入された場合、このセットネジが、プロングを分離し、これらのプロングを内面136に対して加圧し、これらのプロングを穴内でロックし、そして組み合わせた骨プレートの縦方向の長さを固定する。この固定は、セットネジを緩めて外し、孔内のプロングの位置を再調節することによって容易に調節されてもよい。セットネジの頭は、好ましくは凹部を有する。ネジを回して固定するか又はこの固定を再調節するため、この凹部は、スクリュードライバーのような標準工具に適合できる。

40

【0029】

図1, 6A, 6B及び7中に示されたように、縦長プレートの端部は、ロックスロット126のような手段を備える。縦長プレートの一緒の移動をアシストするため、このロックスロット126は、プレート組立部品によって提供された締結手段によって係合されて

50

もよい。骨ネジをどこに位置決めするかを決定するため、外科医は、使用中に組み合わせた骨プレートを骨折した骨の上に置く。その後その外科医は、縦長プレートのうちの一方の縦長プレートを骨折した骨の片側に固定し、次いでプレート組立部品を開き、ブロングを孔から外側に移動させ、そして他方の縦長プレートを自由にする。次いでこの他方の縦長プレートは、骨折した骨の他方の片側上に置かれる。骨ネジ又はその他の手段が、この縦長プレートを骨から保護する。その後骨の表面が、ブロングをブロング孔内に挿入することによって寄せ集められ、2つの縦長プレートを一緒に移動させる。外科医は、この過程の間にブロング間の観察窓を通じて骨折した骨の縁部を見ることによって寄せ集まる骨折した骨の縁部を注意深く観察してもよい。

【0030】

図10は、本発明の摺動する骨プレートの別の実施の形態を示す。図10中では、第1縦長プレート内のネジ山付き孔114が、ドッグボーンプレート構造を使用することによってこの縦長プレートの長手方向に対して角度を成しかつ互いに広く間隔をあけて位置決めされている。第2縦長プレート内の骨ネジ用のネジ山付き孔142が同様に指向されている。この構造は、外科医が骨ネジを縦長プレートの各端部で互いに「斜めに打ち込む」こと及びこれらの骨ネジが引き出されないことを大いに保証することを可能にする。

【0031】

図1～9の実施の形態に関連する図8中で分かるように、ブロング孔134は、骨ネジ孔142のポケットと交差する。縦長プレート104aを縦長プレート102にロックするため、ネジ160のネジ山162が、孔152aのネジ山に係合した時に、ブロング108が、孔内に挿入され、ネジのさらなる回転が上部144を押しつぶし、そして縦長プレートの底部146が、孔内のブロングをロックする。

【0032】

図14は、ロッドを示す。このロッドは、スロット及び孔104aを有するプレートから縦長プレート102のような上述したロック機構を使用するブロング付き縦長プレートを製造するために使用されてもよい。ロッド166は、曲面168を有してもよい。この曲面168は、縦長プレート102のブロングの曲面135に類似する。2つの縦長プレート104a、2つのラージトップセットネジ160及び2つのロッド166を使用して、噛み合って調節可能な長さの骨プレートが、例えば2つのブロングを一方の縦長プレート104aの孔内に設置し、これらのブロングをラージトップセットネジでロックすることによって組み合わせできる。ブロング168が、湾曲部168を有する場合、これらのブロングが、第2縦長プレートの孔内に挿入されると、延在するブロングの湾曲部168が、骨ネジ孔142用の凹形ポケットの曲面に整合するように、これらのブロングが、孔内に設置される。

【0033】

示された好適な実施の形態では、第1縦長プレートは2つのブロングを有する。しかしながら、2つより多いブロングが利用されてよいことが理解される。図1～9中に示された実施の形態では、ロック孔152が1つだけ示されている。図10中には、2つのロック孔が示されている。本発明の摺動する骨プレートのロック機構は、外科医が使用するための多数のネジ山孔152を有してもよいことが分かる。さらに任意の数の骨ネジ孔114及び142が、外科医によって使用される第1縦長プレート及び第2縦長プレートのそれぞれに設けられてもよい。デザインに関するその他のバリエーションが、当業者に対して自明である。

【0034】

図11～34は、本発明のさらなる実施の形態を示す。例えば図15～21中に示されたように、この骨プレート組立部品（つまり、摺動する骨プレート組立部品）200は、第1縦長プレート201及び第2縦長プレート202から構成される。代表的な縦長プレートが、図11及び12中にさらに特に示されている。この実施の形態では、各縦長プレート201／202は、第1端部203、第2端部204、前側面205及び後側面206を有する。

10

20

30

40

50

【0035】

図11及び12並びに図15～21中に示されたように、第1端部203は、縦長プレートの前側面205と後側面206とから等間隔の上円弧点207を有する側面湾曲部を有してもよい。第1端部は、上円弧点207周りのロックスロット126から構成される。さらに第1端部は、第1端部上縦方向曲面208及び第1端部下縦方向曲面209から構成される。

【0036】

各縦長プレートの前側面205は、前側面上縦方向曲面210及び前側面下縦方向曲面211から構成される。また、各長手プレートの後側面206は、後側面上縦方向曲面212及び後側面下縦方向曲面211から構成される。前側面上縦方向曲面210、前側面下縦方向曲面211、後側面上縦方向曲面212及び後側面下縦方向曲面211は、第1端部上縦方向曲面208及び第1端部下縦方向曲面209と共に各縦長プレート及び連続する長手曲面を有する骨プレート組立部品を提供する。また上述したように、長手面及び側面は、骨プレートが骨構造の湾曲部に対して完全に合うことを可能にする。各長手プレートは、特に図11及び12中で示されたように、上面236及び下面237を有する。一般にこの下面は、凹面アーチ形領域238から構成される。さらにこの凹面アーチ形領域238は、骨プレートを骨構造の湾曲部に対して完全に合わせることを容易にする。第2端部は、平坦でもよいが、好ましくは凹形である。各縦長プレートは、2つ以上のロッド孔を有する。これらのロッド孔は、ロッド孔の壁及び孔端部によって規定される。例えば図11～12及び15～21中に示された発明の実施の形態では、第2端部が、前ロッド孔壁212a及び前ロッド孔端部212bによって規定された前ロッド孔212並びに後ロッド壁213a及び後ロッド端部213bによって規定された後ロッド孔213を有する。2つ以上のロッド孔、つまり前ロッド孔212及び後ロッド孔213は、第2端部から各縦長プレートの第2端部と第1端部との間のポイントにかけて縦方向に延在する。本発明の実施の形態では、各縦長プレート内の1つ又は両ロッド孔がねじ切りされてもよい。

【0037】

図11～12及び16～21中に示されたように、各縦長プレートは、オプションでスリット214を有し、第2端部の直近にスリット開口部215を有し、第2端部のスリット開口部から各縦長プレートの第2端部と第1端部との間のポイントにかけて縦方向に延在する。スリット214は、スリット214は、スリット上壁216及びスリット下壁217を有する。スリットエンド250にかけたスリット上壁216とスリット下壁217との間のギャップがスリット214を規定する。オプションのスリットは、図11～12及び15～21中に示されたように3つの領域を有する。1つは、前領域218である。スリット214の前領域218を規定するこの前領域218は、側面205に前開口部を有し、前孔壁上のポイントにかけて延在し、それ故に前ロッド孔に対する前側面からスリットエンド250にかけた前孔壁内にスリット上壁216とスリット下壁217との間のギャップを提供する。第2領域は、中央領域である。この中央領域は、前領域が前ロッド孔と交差するポイントの向かい側の前ロッド孔の開口部から後ろロッド孔のポイントにかけて延在する。したがって、前ロッド孔及び後ろロッド孔からスリットエンド250にかけたスリット上壁216とスリット下壁217との間のギャップが、スリット214の中央領域を規定する。第3領域であるスリット214の後領域220は、中央領域が後ろロッド孔と交差するポイントの向かい側の後ろロッド孔の開口部から後壁のポイントにかけて延在する。したがって、縦長プレートの後側面に対する後ろロッド孔からスリットエンド250にかけたスリット上壁216とスリット下壁217との間のギャップが、スリット214の後領域220を規定する。スリット214は、好ましくは各縦長プレートの中心線に沿ってある。この中心線は、各縦長プレートの上面と下面の最下点との間の半分のポイントにある。

【0038】

さらに各長手プレートは、1つ以上のロック手段孔及び1つ以上の骨ネジ孔を有しても

よい。これらの双方は、ねじ切りされてもよい。しかしながら、本発明の一実施の形態では、骨ネジ孔が、滑らかな表面を有し、ねじ切りされていない。図11～12及び15～21中に示されたように、各縦長プレートは、1つのロック手段孔221及び2つの骨ネジ孔222を有する。各縦長プレートのスリットが、第2端部からロック手段孔にわたって延在し、骨ネジ孔の直近、好ましくはロック手段孔の直近の骨ネジで終わる。

【0039】

さらに骨プレート組立部品は、1つ以上の連結ロッド223を有する。この連結ロッド223は、一般に図14中に示されているものの、さらに特に図16、33及び34中に示されている。これらの連結ロッドは、一般に湾曲した連続する外、第1端部224及び対向する第2端部225を有するシリンダ形である。各連結ロッドは、両第1端部224及び第2端部225に凹形領域、つまり第1端部凹形領域226及び第2端部凹形領域227を有する。一般に各凹形領域は、凹形領域228a、228b及び隣接する領域229a、229b内のカットを有する。連結ロッドは、異なる縦方向の長さを有してもよい。図34中に示されたように、第1端部及び第2端部は、ねじ切りされてもよい、つまり縦長プレート内のねじ切りされたロッド孔3303に螺入するネジ山3301及び／又は以下で説明する中央プレートを有してもよい。連結ロッドが、その一方の端部又は両端部でねじ切りされてもよいことが分かる。

【0040】

連結ロッドは、オプションで1つ以上のスロットを有してもよい。一般にスロットは、各ロッドの表面のポイントからこの表面の対向するポイントにかけて延在し、かつスロットの内面によって規定されるロッド内の開口部である。図中に示されたように、各ロッドは、オプションで第1スロット230a、30b及び第2スロット231a、231bを有する。これらのスロットは、凹形領域の平面に対して特定の角度を成してもよい。特に図33中に示されたように、連結ロッドは、図33中に示されたように1つ以上の保持ピンの孔を有してもよい。この保持ピンの孔3302は、保持ピンの孔の壁によって規定された連結ロッドの端部の直近にある。これらの壁は、つまり連続するロッドの片側から対向側のポイントにかけて連結ロッドにわたって完全に延在し、角を形成してもよい。保持するピンホール3302は、ねじ切りされてもよい。連結ロッドが、保持するピンホールを連結ロッドの一方の端部又は両端部に有してもよいことが分かる。

【0041】

骨プレート組立部品は、オプションで1つ以上の保持ピンを有してもよい。図16中に示されたように、保持ピン232は、第1端部233、第2端部234及びこれらの端部間の連続する外面235を有するシリンダ状の要素である。これらの保持ピンは、ねじ切りされた部分を有してもよい。例えば、保持ピンの連続する外面は、滑らかでもよいし又は保持ピンの第1端部若しくは第2端部に又は保持ピンの第1端部及び第2端部の双方に又は保持ピンの連続する全外面に沿ってネジ山を有してもよい。

【0042】

骨を骨折した患者を治療し、特定の実施の形態では1つ以上の連結ロッドを中央プレート又は縦長プレートに追加されてもよい時に、保持ピンのねじ切りは、外科医による縦長プレート及び／又は中央プレートの結合を容易にする。

【0043】

各縦長プレートは、図11～12及び15～21中に示されたようにオプションで1つ以上の保持ピンの孔239を有してもよい。これらのピンホール239は、保持ピンの孔の壁によって規定される。これらの壁は、各縦長プレートの頂点から各縦長プレートの底面にかけて垂直に延在する。これらの保持ピンの孔は、ロック手段孔の直近にある。この実施の形態では、骨プレート組立部品は、4つの保持ピンの孔である第1保持ピン孔240、第2保持ピン孔241、第3保持ピン孔242及び第4保持ピン孔243を有する。ねじ切りされた保持ピンに螺入するため、これらの保持ピン孔は、各端部の一方、両端部又はピン孔の壁の全体に沿ってねじ切りされてもよい。本発明のこの実施の形態では、図33中に示されたように、この場合、連結ロッドが、保持ピン孔の壁によって規定された

1つ以上のピン孔を有する。この連結ロッドが、これらの連結ロッドを通過する時に、保持ピン孔は、保持孔に整合する。このとき保持ピンは、縦長プレート（又は以下で説明する中央プレート）の保持ピン孔及び連結ロッドの保持ピン穴に通され得る。本発明の実施の形態では、保持ピン、保持ピン孔及び保持ピン穴がねじ切りされている。このことは、連結ロッドを縦長プレート（又は中央プレート）に対して効果的に守るか又は取り付ける。この縦長プレート（又は中央プレート）は、縦長プレート（又は中央プレート）の特定のロッド孔内の連結ロッドの移動を阻止する。

【0044】

図13及び13aは、ロック手段を示す。このロック手段は、本発明の実施の形態にしたがって使用されてもよい。このロック手段は、上部分164及びネジ山部分162を有するラージトップセットネジ160から構成される。上部分164は、ネジ山部分162の直径より大きい幅つまり直径を有する。上部分は、上面164a、直径を有する上部分164b及び円錐台部分164cを備える。円錐台部分164cは、上面及び上部分の直径からネジ山部分の直径にかけて先細になった直径を有する。さらにロック手段は、このロック手段を締め付けるための工具を収容するための凹部164dを有してもよい。

図15～21中に示された本発明の実施の形態では、骨プレート組立部品は、1つの第1縦長プレート201、1つの第2縦長プレート202、2つの連結ロッド（後方ロッド251及び前方ロッド）及び2つのラージトップセットネジ（第1ラージトップセットネジ253及び第2ラージトップセットネジ254）を有する。骨プレート組立部品は、オプションで4つの保持ピンを有してもよい。骨プレートは、連結ロッドの第1端部を第1縦長プレートの孔内に挿入し、連結ロッドの第2端部を骨プレートの第2縦長プレート内に挿入することによって組み立てられてもよい。オプションの保持ピンが使用される場合、挿入すべき保持ピンを保持ピン孔内に挿入してスロットを通過可能にするため、連結ロッド内のスロットが、保持ピン孔の直近にある。連結ロッドが、保持ピン穴を有する場合、連結ロッドが、第1縦長プレート又は第2縦長プレートの前方ロッド孔及び後方ロッド孔内で有効に保護されてもよい。このとき、連結ロッドの対向する端部が、対応するプレートのロッド孔内に摺動する。連結ロッドが、この対応するプレートに対して有効に保護されない。この代わりに、これらの連結ロッドのうちの1つの連結ロッドの一方の端部が、第1縦長プレートの後方ロッド孔内で有効に保護されてもよい。そして他方の連結ロッドのうちの一方の端部が、第2縦長プレートの前方ロッド孔内で有効に保護されてもよい。又はこれらの逆でもよい。このとき、連結ロッドの自由端部が、対向する縦長プレートの中空のロッド孔内に摺動され得る。骨プレート組立部品が以下で説明する中央プレートを有する場合、同様の手続きが使用され得る。例えば図15及び18中に示されたように組み立てた場合、骨プレート組立部品は、対向する第2端部付きの第1縦長プレート及び第2縦長プレートを有する。連結ロッドによって形成された対向する第2端部間のギャップが、観察窓299を規定する。本発明の特別な実施の形態では、縦長プレート及び中央プレートは、スリット及び／又はロック手段孔を必ずしも必要としない。後方連結ロッド及び前方連結ロッドの双方が、ねじ切りされた連結ロッド及び／又は縦長プレート又は中央プレート内の好ましくは全てねじ切りされた保持ピンに係合する保持ピン孔に整合するための保持ピン穴を有する連結ロッドによって同じ縦長プレート又は中央プレートに装着される本発明の実施の形態では、連結ロッドを縦長プレート又は中央プレートに対して取り外し可能に固定するためのロック手段を使用する必要がない。したがって、孔及びスリットのようなロック手段が、これらの特別な縦長プレート又は中央プレートに対して必要でない。しかしながら、1つの連結ロッドが、ねじ切りされた端部に螺入されて又は保持ピン穴を使用して装着され、かつ、縦長プレート又は中央プレートの他方のロッド孔が中空である実施の形態では、縦長プレート及び／又は中央プレートは、スリット及びロック手段孔を有しなければならない。

【0045】

特に図21中に示されたように、縦長プレート内のロック手段孔の各々が、上セグメント244及びねじ切りされたセグメント245を有し、さらに円錐台セグメント246を

有する。この円錐台セグメント 246 は、上セグメントの直径からねじ切りされたセグメントの直径にかけて先細になる。ロック手段孔は、一般に球形であり、以下で説明するセグメントの壁を含むロック手段孔の壁によって規定される。各縦長プレート及び各骨プレートは、ロック手段孔に係合する 1 つ以上のロック手段を有してもよい。上セグメント 244, 円錐台セグメント 246 及び下セグメント 245 の寸法は、ラージトップセットネジの寸法に一致する。その結果、上セグメントは、ラージトップセットネジの上部分に対応し、円錐台セグメントは、ラージトップセットネジの円錐台部分に対応し、そしてねじ切りされたセグメントは、ラージトップセットネジのねじ切りされた部分に対応する。その結果、ロック手段孔内に螺入された時のラージトップセットネジが、縦長プレートの上面と同一平面になる。つまりラージトップセットネジが、縦長プレートの凹部内に収容される。図 21 中に示されたのと同様に、各骨ネジ孔は、セグメントの壁を含む骨ネジ孔の壁によって規定される。各骨ネジ孔は、上セグメントの直径から下セグメントの直径にかけて先細になる円錐台セグメントの直径を有する上セグメント 247, 円錐台セグメント 248 及び下セグメント 249 を持つ。これらのセグメントは、ラージトップセットネジ及びロック手段孔に関して上述したのと同様に骨ネジの形に一致する。その結果、骨ネジ孔内に螺入された時に、骨ネジの上面が、縦長プレートの上面と同一平面上になるか又はほぼ同一平面上になる。その結果、骨ネジが、縦長プレートの凹部内に収容される。同様に、骨ネジが、骨ネジ孔に固定され、患者の骨も固定される。

【0046】

本発明のさらなる実施の形態が、図 22～29 中に示されている。この実施の形態では、骨プレート組立部品 300 が、1 つ以上の連結ロッド 223 の端部又はその他の中央プレートからの連結ロッドを収容するための中央プレート 301 を有する。この実施の形態では、骨プレート 300 は、第 1 縦長プレート、第 2 縦長プレート及びこれらのプレートに関連するその他の要素も有する、つまり図 11～21 中に示された本発明の実施の形態に関連して上述したようなロック手段、オプションの保持ピンも有する。中央プレートは、少なくともロッド孔の壁によって規定された 1 つ以上、2 つ以上程度のロッド孔を有してもよい。中央プレートは、例えば 2 つ以上の第 1 端部ロッド孔及び 2 つ以上の第 2 端部ロッド孔を有する。これらの第 1 端部ロッド孔は、第 1 端部から第 1 端部と第 2 端部との間の地点にかけて延在してもよい。これらの第 1 端部ロッド孔は、第 1 端部ロッド孔の内壁及び第 1 端部ロッド孔の端部壁によって規定される。第 2 端部ロッド孔は、第 2 端部から第 1 端部と第 2 端部との間の地点にかけて延在してもよい。これらの第 2 端部ロッド孔は、第 2 端部ロッド孔の内壁及び第 2 端部ロッド孔の端部壁によって規定される。また 2 つ以上の第 1 端部ロッド孔及び 2 つ以上の第 2 端部ロッド孔の位置では、中央プレートが、連続する 2 つ以上のロッド孔を有してもよい。これらの連続するロッド孔は、第 1 端部から第 2 端部にかけて延在する。各ロッド孔は、連続するロッド孔の壁によって規定される。各ロッド孔は、第 1 開口部を中央プレートの第 1 端部に有し、第 2 開口部を中央プレートの第 2 端部に有する。少なくとも 1 つのロッド孔が、ねじ切りされた連結ロッドに螺入するためにねじ切られてもよい。例えば中央プレートの第 1 端部の 1 つのロッド孔がねじ切りされてもよいし、中央プレートの第 2 端部の 1 つのロッド孔がねじ切りされてもよいし、又は、ねじ切りされた連続するロッド孔から成る実施の形態を含む中央プレートの全てのロッド孔がねじ切られてもよい。

【0047】

特に図 27 及び 28 中に示されたように、例えば中央プレートが、第 1 端部 302 及び第 2 端部 303 を有する。図 24 及び 25 中に示されたように、中央プレート 300 は、上面 304 及び底面 305 を有する。さらに中央プレートは、前方縦長側面 306 及び後方縦長側面 307 を有する。縦長プレートの側面と同様に、中央プレートの前方縦長側面は、中央プレートの前方上縦長曲面 308 及び中央プレートの前方下縦長曲面 309 を有する。そして中央プレートの後方縦長側面は、中央プレートの後方上縦長曲面 310 及び中央プレートの後方下縦長曲面 311 を有する。上述したように、縦方向の表面及び横方向の表面のカーブ形状は、骨プレートが骨構造の湾曲に完全に合うことを可能にする。一

般に中央プレートの下面も、凹状のアーチ部分を有する。さらにこのアーチ部分は、骨構造の湾曲に対する骨プレートの完全な適合を容易にする。

【0048】

図22～29中に示された中央プレートを有する本発明の実施の形態では、中央プレートが、少なくとも2つ、例えば2つのロック手段孔、第1端部302に対して直近の第1ロック手段孔312及び第2端部303に対して直近の第2ロック手段孔313を有する。中央プレートの第1手段孔及び第2手段孔は、同じ形であり、縦長プレートに関して上述したロック手段孔に類似の特徴を有する。さらに中央プレートは、2つ以上、例えば3つのネジ孔314a, 314b, 314cを有する。これらのネジ孔314a, 314b, 314cは、第1骨ネジ孔と第2骨ネジ孔との間の横にあり、縦長プレートの骨ネジ孔に関して上述したような同じ形及び構造を有する。

10

【0049】

中央プレートは、オプションでスリットを中央プレートの両端部に有するか又はスリットを一方の端部に有する。特に図27を参照すると、中央プレートは、第1スリット315を中央プレートの第1端部に有する。さらに中央プレートは、第1端部前方ロッド孔317及び第1端部後方ロッド孔318を有する。第1端部前方ロッド孔317は、第1ロック手段孔312の隣の骨ネジ孔314aに縦方向に直近の中央プレートの第1端部から延在する。第1端部後方ロッド孔318も、第1ロック手段孔312の隣の骨ネジ孔314aに縦方向に直近の中央プレートの第1端部から延在する。第1スリット及び第2スリットは、縦長プレート内のスリットに関して上述したような同じ形、構造及び規定する要素を有する。例えば第1スリットは、第1スリット開口部390を第1端部に有し、第1スリット上壁321と第1スリット下壁322と第1スリット端部323とによって規定され、3つの部分である第1前方部分319, 第2中央部分320及び第3後方部分から構成される。第1前方部分319は、前方開口部を前方縦長側面306に有し、第1端部前方ロッド孔317上の地点にかけて延在する。第2中央部分320は、この地点に対向する第1端部前方ロッド孔上の開口部から延在する。この場合、前方領域は、第1端部後方ロッド孔318上の地点にかけて第1端部前方ロッド孔317を横断する。第3後方部分は、この地点に対向して第1端部後方ロッド孔318上の開口部から延在する。この場合、中央部分は、後方縦長側面307上の地点にかけて第1端部後方ロッド孔を横断する。第1スリット上壁321と第1下壁322との間のギャップ及び第1スリット端部323が、第1スリット315を規定する。この第1スリット315は、好ましくは各中央部分の中心線に沿ってある。この中心線は、上面と中央プレートの下面の縦長面との間の途中の地点にある。

20

30

【0050】

特に図28を参照すると、この中央プレートは、第2スリット316を中央プレートの第2端部303に有する。さらに中央プレートは、第2端部前方ロッド孔324及び第2端部後方ロッド孔325を有する。第2端部前方ロッド孔324は、第2ロック手段孔313の隣の骨ネジ孔314cに縦方向に直近の中央プレートの第2端部から延在する。第2端部後方ロッド孔325も、第2ロック手段孔313の隣の骨ネジ孔314cに縦方向に直近の中央プレートの第2端部から延在する。上述したように、第1スリット及び第2スリットは、縦長プレート内のスリットに関して上述したような同じ形、構造及び規定要素を有する。例えば第2スリットは、第2スリット開口部391を第2端部に有し、第2スリット上壁326及び第2スリット下壁327によって規定される。第2スリット端部328は、3つの領域である第1前方部分329, 第2中央部分330及び第3後方部分331を有する。第1前方部分329は、前方開口部を前方縦長側面306に有し、第2端部前方ロッド孔324の地点にかけて延在する。第2中央部分330は、前方部分が第2端部前方ロッド孔324に交差する地点に対向する第2端部前方ロッド孔324の開口部から第2端部後方ロッド孔325の地点にかけて延在する。第3後方部分331は、中央部分が第2端部後方ロッド孔に交差する地点に対向する第2端部後方ロッド孔325の開口部から後方縦長側面307の地点にかけて延在する。第2スリット上壁326と第2

40

50

スリット下壁 3 2 7 と第 2 スリット端部 3 2 9 との間のギャップが、第 2 スリット 3 1 6 を規定する。第 2 スリット 3 1 6 は、好ましくは各中央部分の中心線に沿ってある。この中心線は、上面と中央プレートの下面の縦長面との間のほぼ途中の地点にある。

【0051】

上述したように、中央プレートは、連続するロッド孔を各端部に有する。したがって本発明の実施の形態では、中央プレートは、第 1 端部の第 1 開口部及び第 2 端部の第 2 開口部を有する前方縦長側面 3 0 6 に直近の連続する前方ロッド孔を有し、一般にシリンダ状の形状の連続する前方ロッド孔の壁によって規定される。この壁は、連続する前方ロッド孔の第 1 開口部から第 2 開口部まで延在する。この実施の形態では、同様に中央プレートも、第 1 端部の第 1 開口部及び第 2 端部の第 2 開口部を有する中央プレートの後方縦長側面 3 0 7 に直近の後方前方ロッド孔を有し、一般にシリンダ状の連続する後方ロッド孔の壁によって規定される。この壁は、連属する後方ロッド孔の第 1 開口部から第 2 開口部にかけて延在する。この実施の形態では、第 1 スリット及び第 2 スリットの部分が、上述したように規定されるものの、連続する前方ロッド孔及び連続する後方ロッド孔に関しては第 1 端部前方ロッド孔、第 1 端部後方ロッド孔、第 2 端部前方ロッド孔及び第 2 端部後方ロッド孔と異なって規定される。

【0052】

図 2 3 中に示されたように、中央プレートは、オプションで 1 つ以上、好ましくは 4 つの保持ピン孔 3 3 1 及び 1 つ以上、好ましくは 4 つの保持ピン 3 3 2 を有する。これらの保持ピン孔 3 3 1 及び保持ピン 3 3 2 は、縦長プレートに関して上述したのと同様に機能する。上述したように、2 つ、3 つ又は 4 つを含む 1 つ以上の保持ピン孔の 1 つ以上の保持ピン孔がねじ切りされてもよい。

【0053】

2 つの連結ロッドが、ねじ切りされた連結ロッドによって中央プレートの一方の端部若しくは両端部の孔に取り付けられる、及び／又は、保持ピンが保持ピン孔に使用される上述した本発明の実施の形態では、スリット又はロック手段孔は不要でもよい。例えば、ロッドが両端部に取り付けられる場合、中央プレートは、スリット又はロック手段孔を有する必要がない。一方の端部の連結ロッドが、第 1 端部又は第 2 端部に取り付けられる場合、連結ロッドが取り付けられている端部が、その直近にスリット又はロック手段孔を有しない。しかしながら、スリット及びロック手段孔は、対向する端部に又は直近にあるべきである。ただ 1 つの連結ロッドが、1 つ以上のロッド孔を両端部に有する中央プレートの片端部又は両端部に取り付けられる場合、スリット及びロック手段孔が、中央プレートの各第 1 端部及び第 2 端部の直近に必要である。

【0054】

図 2 3 ～ 2 4 中に示されたように、中央プレートは、骨プレートを組み立てるために縦長プレートに連結して使用されてもよい。図 2 3 ～ 2 4 中に示された本発明の実施の形態では、縦長プレートから延在する連結ロッドの端部が、中央プレートの連結ロッド孔内に挿入されて変位して、例えば図 2 4 中に示されたように二重の観察窓 3 3 4 及び 3 3 5 を有する骨プレート 3 3 3 を形成する。この実施の形態は、第 2 後方連結ロッド及び第 2 前方連結ロッドを使用する。これらのロッドは、第 2 端部の中央プレートと第 2 縦長プレートとの間で連結する。1 つ以上の中央プレートが使用されてもよいことを理解すべきである。この場合、骨プレートは、3 つ以上の窓を有する。したがって、本発明は、2 つの縦長プレートを伴う 1 つ以上の中央プレートを実現する。縦長プレートは、2 つ以上の窓を有するか又は中央プレートの数に 1 をプラスした数に等しい多数の窓を有する。特に各骨折領域上に窓を提供することによって複雑骨折を治療するために使用される時に、1 つ以上の中央プレートを有する両プレートが特に役に立つ。また連結ロッドは、縦長プレート又は中央プレート内のねじ切りされたロッド孔に係合する少なくとも 1 つのねじ切りされた端部を有してもよいし、少なくとも 1 つの保持ピン穴を有してもよい。これらの保持ピン穴は、縦長プレート又は中央プレート内の保持ピン孔に対応する。保持ピン孔は、ねじ切りされてもよい。

【0055】

例えば、骨が2片に骨折した場合、外科医が、1つの縦長プレートを骨折箇所の中の一方の側面上に据え、中央プレートを骨折箇所と骨折箇所との間の骨の上に据え、そして他方の縦長プレートを第2骨折箇所の他方の側面の骨の上に据える。これらのプレートは、各縦長プレート及び中央プレート内の1つ以上の骨ネジによって骨に固定される。骨折箇所は、骨と一緒に移動する方向に縦長プレート及び／又は中央プレートを移動させることによって寄せ集められ得る。次いでこれらの縦長プレート及び／又は中央プレートが、ラージトップセットネジを螺入することによって定位置に固定され得る。次いで、望ましい場合は、外科医が、さらなる骨ネジを使用できる骨ネジ孔に螺入する。いろいろな長さの連結ロッドが、患者の骨の2カ所以上の骨折箇所にさらに順応するために使用されてもよいし、連続する連結ロッド孔を有する中央プレートの使用に順応するために使用されてもよい。

10

【0056】

本発明の実施の形態では、骨ネジが、縦長プレートをさらに据えてもよく、そして使用される時には連結ロッドを縦長プレート又は中央プレートの後側及び／又は前側に向けて押し出すことによって中央プレートを適切にさらに据えてもよい。連結ロッドの凹部が、骨ネジ孔、好ましくは上セグメント247及び／又は円錐台セグメント248に隣接して配置されてもよいし、又は、連結ロッドの凹部の好ましくは一部が、上セグメント247及び／又は円錐台セグメント248内に配置されてもよい。その結果、凹部の一部が、骨ネジ孔を包囲する。骨ネジが、骨ネジ孔内に挿入されて骨ネジ孔に螺入する時に、側面に直近の連結ロッドが側面に向かって押され、後側面に直近の連結ロッドが後側面に向かって押される。この場合、連結ロッドと連結ロッド孔の内面との間の摩擦力が増大する。例えば図16では、骨ネジ孔250、251が、骨ネジ孔の上セグメント247及び／又は円錐台セグメント248の上に配置される連結ロッドの凹部を示す。骨ネジが、骨ネジ孔内に挿入される場合、後方連結ロッドが、縦長プレートの後側面に向かって押され、前方連結ロッドが、縦長プレートの前側面に向かって押される。その結果、連結ロッドと連結ロッド孔の内面との間の摩擦力が増大する。図24は、上述したような骨ネジ孔の一部の上に配置された連結ロッド孔の凹部を有する骨ネジ孔336、337、338、339を示す。

20

【0057】

またラージトップセットネジ及び骨ネジに関しては、ロック手段孔及び骨ネジ孔の構造が、上述したようにラージトップセットネジ及び骨ネジの構造に係合するので、ラージトップセットネジ及び骨ネジは、縦長プレートの上面と同一平面になり、使用される時は中央プレートと同一平面になる。したがって、ラージトップセットネジ及び縦長プレート及び中央プレート内の骨ネジカウンターシンクが、縦長プレート及び／又は中央プレート内に凹部を形成する。このことは、トグルの阻止及び骨の振れを支援する。

30

【0058】

本発明は、連結ロッド孔内で変位できる連結ロッドを有する骨プレートに関して上述したが、連結ロッドが、縦長プレート及び／又は中央プレートの一端又は両端に固定又は一体化されてもよいことが理解されるべきである。本発明の実施の形態では、このことは、少なくとも1つの端部を有する連結ロッドを使用することによって実現されてもよい。この端部は、縦長プレート又は中央プレート内のねじ切りされた連結ロッドに係合するためにねじ切りされる。さらなる実施の形態では、このことは、少なくとも1つの保持ピン穴を有する連結ロッドで実現されてもよく、可能ならばねじ切りされた保持ピンが、縦長プレート又は中央プレートの保持ピン孔及び連結ロッドの保持ピン穴内で変位する；保持ピン孔及び保持ピン穴は選択的にねじ切りされてもよい。このような場合、縦長プレート及び／又は中央プレートは、縦長プレート及び／又は中央プレートの1つ以上の連結ロッド内で摺動できない1つ以上のロッドを有する。上述したように、連結ロッドが、縦長プレートのうちの1つの縦長プレート又は中央プレートの一端若しくは両端に取り付けられるか又は一体化される場合、ロック手段又はスロットが、縦長プレート及び／又は中央プレ

40

50

ートのうちの少なくとも1つ又は中央プレート的一端に対して必要とされない。これらの実施の形態では、ロッドが、永続的に取り付けられかつ中央プレートと協働し、及び／又は、ロッド孔を有する縦長プレートが、ロック手段によって骨プレートに対する調節可能性を提供する。

【0059】

図30は、本発明のさらなる実施の形態を示す。この場合、縦長プレートは、L字形の構造を有する。この実施の形態では、縦長プレートが、第1端部401、第2端部、前側面403、後側面405及び凸部406を有する。ここで説明したその他の骨プレートのように、この縦長プレートの端部及び側面は、上縦長曲面及び下縦長曲面を有する。前側面403は、第2端部から第1端部401にかけて延在し、この第1端部401は、前側面403から凸部406にかけてほぼ垂直に延在する。凸部406湾曲部407を有する。この湾曲部407は、第1端部の後終点408から後壁405の後終点409にかけて延在する。この後壁は、第2端部402から凸部406にかけて延在し、一般に横部分412を有する。この横部分412は、前側面403及び垂直部分411に対して平行又はほぼ平行である。この垂直部分411は、或る角度を成して、好ましくは垂直に又はほぼ垂直に横部分412及び湾曲片から延在する。この湾曲片は、横部分412と垂直部分410との間にあってこれらの部分間に滑らかな湾曲を提供する。本発明のこの実施の形態の骨プレートは、凸部407に直近でかつ（図30中の414で示された）その他の骨ネジ孔に対してほぼ垂直に縦長プレートの上面から底面にかけて骨ネジ穴413を有してもよく、（図30の415のように示された）ロック手段孔を有してもよい。

【0060】

図31は、本発明の別の実施の形態を示す。この実施の形態では、縦長プレート500が、「t字形」の構造を有する。この縦長プレートは、第1端部501及び第2端部502を有する。この第2端部502は、本発明のその他の実施の形態の縦長プレートに関して上述したような同じ構造及び特徴を有する。この「t字形」の縦長プレートは、互いに対向する突出部、前突出部503及び後突出部504から構成される。「t字形」の縦長プレートは、前側面505及び後側面506も有する。ここで説明されたその他の骨プレートのように、この縦長プレート500の端部及び側面が、長手方向に湾曲した上曲面及び下曲面を有する。

【0061】

第1端部501は、前終点508及び後終点509を有する。前側面は、一般に長手方向に第2端部から前側面の終点510にかけて延在する。後側面は、一般に第2端部から後側面の終点511にかけて延在する。前突出部503が、第1端部及び前側面に隣接し、第1端部の前終点508から前側面の終点509にかけて延在する。前突出部は、前突出部の第1湾曲部分507を有する。この第1湾曲部分507は、窪んでいてかつ前突出部の第2湾曲部分512に隣接する。前突出部の第1湾曲部分507及び前突出部の第2湾曲部分512が、連続する曲面を形成する。後側面504が、第1端部及び後側面に隣接し、第1端部の後終点509から後側面の終点511にかけて延在する。後突出部504は、後突出部の第1湾曲部分513を有する。この第1湾曲部分513は、凹状であって後突出部の突出している第2曲線部分514に隣接する。後突出部の第1湾曲部分513及び後突出部の第2湾曲部分514は、連続する曲面を形成する。

【0062】

縦長プレート500は、上面515及び下面516を有する。縦長プレートの中心線519の直近の上面の頂点で、上面が凸状の曲面を有し、下面が凹状の曲面を有するように、縦長プレートが湾曲されている。上面から下面にかけて延在する前突出部の骨ネジ孔517が、前突出部の直近にある。上面から下面にかけて延在する後突出部の骨ネジ孔518が、後突出部の直近にある。縦長プレート500の曲面は、外科医が縦長プレートを骨折した骨の湾曲部分の上に配置することを可能にする。この縦長プレートは湾曲部分を有するので、骨ネジが、前突出部の骨ネジ孔517及び後突出部の骨ネジ孔518内に挿入される時に、これらの骨ネジの端部が、骨の地点、例えばつま先内で互いに向き合う。こ

のことは、骨プレートの振れを阻止し、骨ネジが骨から引き抜かれないことを大いに保証する。

【0063】

さらに縦長プレート500は、縦長プレートの中心線519の周りの第2端部の直近に（520として図31中に示された）少なくとも1つのロック手段孔を有し、ロック手段孔に直近の（後方保持ピン孔521a及び前方保持ピン孔521bとして図31中に示された）2つ以上の保持ピン孔及び保持ピンをオプションで有する。さらに縦長プレート500は、縦長プレートの中心線519の周りのロック手段孔510の直近に補足的な骨ネジ孔522をオプションで有する。

【0064】

図32は、本発明の縦長プレートの別の実施の形態を示す。この実施の形態では、縦長プレート600が、第1端部601を有する。この第1端部601は、湾曲部分を有する中央部分604によって結合された前方環状要素602及び後方環状要素603を有する。前方環状要素は、連続する側面を有する。この前方環状要素は、連続する側面を有する。この側面は、第1前方終点605から第2前方終点604にかけて延在する。その結果この側面は、円形又はほぼ円形である。同様に後方環状要素は、連続する側面を有する。この側面は、第1後方終点607から第2前方終点608にかけて延在する。中央部分は、第2前方終点604及び第1後方終点607に隣接し、第2前方終点604から第1後方終点607にかけて延在する。好適な実施の形態では、第2前方終点604及び第1後方終点607が、互いに対向する。中央部分604の側面609が、半円面を有する前方環状要素602と後方環状要素603との間の隙間を形成する湾曲部分を有する。すなわち、前方環状要素の側面、中央部分及び後方環状要素が、図32中に示された連続する湾曲面を形成する。

【0065】

さらに縦長プレート600は、第1前方環状片に対向する第1前方終点605から第2端部612にかけて延在する前方側面縁部610を有する。好ましくは前側面縁部は、第1前方終点605に隣接し、第2端部より直近の地点にかけて延在する第1前方縁部分613を有し、第1前方終点605の前位置から第3前方終点614のさらなる後方位置にかけて傾斜してもよい、つまり縦長プレートの中心線618に向かって傾斜してもよい。第2前方縁部分615が、第1前方縁部分613に隣接する。この第2前方縁部分615は、第4前方終点616にかけて延在する。第3前方縁部分617が、第2前方縁部分615に隣接する。この第3前方縁部分617は、一般に中心線618に対して平行である。好適な実施の形態では、第1前方縁部分613が、縦長プレートの中心線に対して傾斜し、第3前方縁部分が、一般に中心線に対して平行であるので、第2前方縁部分615は、第1前方縁部分613及び第3前方縁部分617に結合する湾曲面を提供するための湾曲部分を有してもよい。その結果、前側面縁部は、側面に結合する鋭利な縁部なしに連続する曲面を有する。

【0066】

さらに縦長プレート600は、後方環状片に対向する第2後方終点608から第2端部612にかけて延在する後側面縁部611を有する。好ましくはこの後側面縁部は、第2後方終点608に隣接し、第2端部より直近の地点にかけて延在する第1後方縁部分619を有し、第2後方終点608の後位置から第3後方終点620のより前方の位置にかけて傾斜してもよい、つまり縦長プレートの中心線618に向かって傾斜してもよい。第2後方縁部分621が、第1後方縁部分619に隣接する。この第2後方縁部分621は、第4後方終点623にかけて延在する。第3後方縁部分622が、第2後方縁部分621に隣接する。この第3後方縁部分622は、一般に中心線618に平行である。好適な実施の形態では、第1後方縁部分619が、縦長プレートの中心線に対して傾斜し、第3後方縁部分622が、一般に中心線に対して傾斜しているので、第2後方縁部分621は、第1後方縁部分619及び第3後方縁部分617に結合する曲面を提供するための湾曲部分を有してもよい。後側面は、側面に結合する鋭利な縁部なしに連続する曲面を有する。

【0067】

上述した縦長プレート600のその他の実施の形態のように、縦長プレート600の端部及び側面は、縦長の上曲面及び下曲面を有する。縦長プレート600は、上面624及び下面625を有する。この縦長プレートは、オプションで湾曲している。その結果、縦長プレートの中心線618に直近の上面の頂点で、上面が凸状の構造を有し、下面が凹状の構造を有する。前方環状要素602に直近の前方骨ネジ孔626が、上面から下面にかけて延在する。後方環状要素603に直近の後方骨ネジ孔627が、上面から下面にかけて延在する。縦長プレート600の湾曲部分は、外科医が縦長プレートを骨折した骨の湾曲部分の上に配置することを可能にする。縦長プレートが、湾曲部分を有するので、骨ネジが、前方骨ネジ孔626及び後方骨ネジ孔627内に挿入される。これらの骨ネジの端部が、骨の地点、例えばつま先内で互いに向き合う。このことは、骨プレートの捩れを阻止し、骨ネジが骨から引き抜かれないことを大いに保証する。

10

【0068】

さらに縦長プレート600は、縦長プレートの中心線618の周りの第2端部の直近の(628として図32中に示された)少なくとも1つのロック手段孔を有し、そしてロック手段孔に直近の(後方保持ピン孔629a及び前方保持ピン孔629bとして図32中に示された)2つ以上の保持ピン孔及び保持ピンをオプションで有する。(図30~32中に示されたような)縦長プレート400、500及び600の実施の形態では、一般に縦長プレートは、連結ロッド孔、連結ロッド並びに連結ロッド及びその他の縦長プレート又は中央プレートに縦長プレートを固定するためのスリットのような上述した同じ特徴を有する。また、上述した全ての縦長プレート及び中央プレートは交換できる。したがって縦長プレート及び中央プレートは、連結ロッド及びロック手段を使用することによって多数の異なる種類の骨プレート組立部品に形成され得る。例えば縦長プレート600は、連結ロッドを使用することによって縦長プレート200、400又は500に結合して使用され得る。さらに1つ以上の中央プレートが、このような縦長プレートに結合して使用され得る。1つ以上の観察窓を有する骨プレート組立部品を形成するため、任意の数の様々な縦長プレート及び中央プレートが、連結ロッドと一緒に使用され得る。

20

【0069】

ロック手段及びロック手段孔を有する本発明の実施の形態では、ロック手段が、ロック手段孔内に挿入されて回される。その結果、ロック手段のネジ切り部分が、ロック手段孔のねじ切り部分に係合し、ロック手段が一定方向に移動される時に、このロック手段をロック手段孔内に収容させる。ラージトップセットネジが下に移動するにつれて、スリットの上壁が、スリットの下壁に向かって移動する。したがって、摩擦力が、孔の壁と連結ロッドとの間に発生する。この摩擦力は、縦長プレート及び中央プレート及び／又は連結ロッドの長手方向の移動を制限し妨げ、これによって骨プレートの長手方向の長さを設定する。スリットの下壁の全部又は一部も、上壁に向かって移動して摩擦力を発生させてもよい。その結果、ロック機構が、スリットを押しつぶし、ロック手段孔と共に縦長プレートをロッドに固定する関係を保持する。ギャップが、縦長プレートの端部間にあり、適用できる場合は縦長プレートと中央プレートとの間にあるので、これらの1つ以上のギャップは、外科医が適切な治療長さを選択する前に骨プレートを一緒に移動させる時に、その外科医が1つ以上の窓によって骨を見ることを提供する。

30

40

【0070】

本発明は、患者の骨折した骨を据える方法を提供する。この方法は、1つ以上の縦長プレート、オプションで1つ以上の中央プレートを提供し、1つ以上の連結ロッドを提供し、オプションで1つ以上のロック手段を提供し、1つ以上の骨ネジを提供することから成る。さらにこの方法は、骨ネジを骨ネジ孔に螺入し、この骨ネジを骨に連結することによって少なくとも1つの縦長プレートを患者の骨折した骨の第1側面に固定し、連結ロッドを第1縦長プレートの連結ロッド孔内に挿入し、第2縦長プレートを患者の骨折した骨の第2側面の上に配置し、連結ロッドを第2縦長プレート内の孔に挿入して変位させ、骨ネジを骨ネジ孔に螺入して変位させてこの骨ネジを骨に連結することによって第2縦長プレ

50

ートを骨に固定し、これらの縦長プレートとを互いに移動させ、そして摺動可能な骨プレート組立部品の長さを設定するロック手段を提供し作動させることから成る。さらにこの方法は、縦長プレートのさらなる骨ネジ孔に螺入して変位させることによってさらなる骨ネジを使用することから成る。オプションでは、さらにこの方法は、連結ロッド内のスロットを保持ピン孔に整合し、保持ピンを保持ピン孔及びスロット内に挿入するステップを有してもよい。本発明の別のオプションの実施の形態は、ねじ切りされた少なくとも1つの端部を有する1つ以上の連結ロッドを1つ以上の縦長プレート及び／又は中央プレートの1つ以上のねじ切りされたロッド孔に螺入することを含む。さらなる実施の形態は、1つ以上の連結ロッド内の保持ピン孔をさらなる縦長プレート及び／又は中央プレート内の保持ピン孔に整合し、保持ピンを保持ピン孔及び保持ピン穴内で変位させるステップを有する。好ましくは、ロック手段を使用するステップの前に使用される骨ネジは、連結ロッドに直近でない、つまり縦長プレート（又は中央プレート）内の骨ネジ孔内に螺入される。これらの縦長プレート（又は中央プレート）は、連結ロッドの凹部に隣接せず、及び／又は、凹部の一部を骨ネジ孔内に有しない。したがって、連結ロッドに隣接した及び／又は連結ロッドを有する骨ネジ孔は、ロック手段が適用された後の骨ネジ用に使用されてもよい。

10

【0071】

さらにこの方法は、1つ以上の中央プレートを使用することから成る。この実施の形態では、1つの中央プレートが、骨折の第2側面の上に配置され、追加の連結ロッドが、使用され中央プレートの第2端部の連結ロッド孔内に挿入される。次いで追加の中央プレート又は第2の縦長プレートが、連結ロッドを中央プレートの第2端部から骨プレート組立部品のさらなる中央プレート又は第2縦長プレートの連結ロッド孔内に変位させることによって適用されてもよい。例えば中央プレート及び追加の連結ロッドを使用するステップが、連結ロッドを中央プレートの第2端部から別の中央プレートの第1端部内に挿入することによって骨折した骨の上で繰り返され得る。外科医は、縦長プレート及び中央プレートの組み合わせ又は中央プレート及び中央プレートの組み合わせを骨に適応される各骨片の組み合わせとして移動させて固定してもよいし又は全ての骨片の組立部品が適用された後であるがロック手段が適用される前に移動させて固定してもよい。どんな場合でも、中央プレートが骨の上に配置された後に、この中央プレートは、骨ネジによって骨に固定されてもよい。

20

30

【0072】

連結ロッドが1以上の縦長プレート及び／又は中央プレートに永久に取り付けられる方法も、本発明の範囲内にある。したがって、縦長プレート及び／又は中央プレートを取り付け、連結ロッドそしてその他の縦長プレート及び／又は中央プレートを挿入するよりもむしろ、外科医は、縦長プレート及び／又は中央プレートを永久に取り付けられた連結ロッドに取り付け、次いで第2中央プレート及び／又は第2縦長プレートを骨折の他方の側面上に配置し、永久に取り付けられた連結ロッドを連結している中央プレート及び／又は縦長プレートの連結ロッド孔内で変位させてもよいし、又は第1縦長プレート及び／又は中央プレートを骨折の一方の側面に取り付け、次いで第2縦長プレート及び／又は中央プレートの永久に取り付けられた連結ロッドを第1縦長プレート又は中央プレートの連結ロッド孔内で変位させ、次いで第2縦長プレート又は中央プレートを骨折の向かい側の骨に取り付けてもよい。好適な方法では、外科医が、ネジ山付き端部又は保持ピン穴を有する連結ロッドを、縦長プレートの前方ロッド孔又は後方ロッド孔に取り付けるか又は縦長プレートの前方ロッド孔若しくは前方ロッド孔から離れた中央プレートの一方の端部に取り付けるか又は中央プレートの空所の端部に取り付ける。次いで外科医は、ネジ山付き端部又は保持ピン穴を有する連結ロッドを第2縦長プレートの前方ロッド孔又は後方ロッド孔内に取り付けるか又は第2縦長プレートの前方ロッド孔又は後方ロッド孔から離れた中央プレートの端部に取り付けるか及び／又は中央プレートの空所の端部に取り付ける。次いで外科医は、第1縦長プレート又は中央プレートを骨折した骨の一方の側面上に配置し、第2縦長プレート又は中央プレートを骨折した骨の他方の側面上に配置し、連結ロッドを

40

50

縦長プレート又は中央プレートから向かい合った縦長プレート又は中央プレートのロッド孔の空所内で変位させる。例えば骨プレート組立部品が、第1縦長プレート及び第2縦長プレートから構成される場合、連結ロッドが、第1縦長プレートの前方ロッド孔に取り付けられ、連結ロッドが、第2縦長プレートの後方ロッド孔に取り付けられ、又は、連結ロッドが、第1縦長プレートの後方ロッド孔及び第2縦長プレートの前方ロッド孔に取り付けられる。

【0073】

これらの方法では、外科医が、縦長プレート及び／又は中央プレートを治療のために一緒に骨折した骨に移動させる。外科医は、連結ロッド並びに1) 縦長プレートの第2端部、2) 縦長プレートの第2端部及び中央プレートの第1端部、3) 縦長プレートの第2端部及び中央プレートの第2端部及び4) 中央プレートの第1端部及び中央プレートの第2端部の全て又はそのうちの幾つかによって規定された観察窓のような1つ以上の観察窓を通じて骨片を観察しなければならない。

10

【0074】

本発明の摺動する骨プレート及び縦長プレート及び中央プレートは、ステンレス鋼又はチタニウム又はチタニウム合金のような十分な構造強度及び耐久性で知られた生物互換性のある適切な材料から構成されてもよい。このような材料の一例は、ASTM-136チタニウム合金(Ti 5AL-4V)である。このASTM-136チタニウム合金は、バナジウム又は全てのASTM材を含むチタニウム合金である。さらに、本発明の摺動する骨プレート及び縦長プレート及び中央プレートは、PEEK(ポリエチル エチルケトン)のような高分子材料又は補強材のような重合体若しくはその他の物質から製造されてもよい。材料は、通常の骨の微細運動を疑似するために十分に曲がりかつ骨の成長を刺激しなくてはならない；セラミックで充填された生物互換性のある重合体又は十分な強度の生物互換性のある物質は、治療中の骨を安定化し又は骨折した骨を矯正しなければならない。

20

【0075】

さらに骨プレート組立部品、縦長プレート及び／又は中央プレートは、インプラント可能なモジュール式薬物投与装置のような生物吸収薬物投与装置を有する。骨組組立部品、縦長プレート及び／又は中央プレートで使用される生物吸収薬物投与装置の例は、共同出願である2005年5月23日に提出した米国特許第11/135,256号明細書のINPLANTABLE PROSTHETIC DEVICES CONTAINING TIMED RELEASE THERAPEUTIC AGENTS中に記されている。この明細書は、ここではそのまま引用して記載されている。例えばこのような装置は、薬物投与骨のような提供された骨又は1つ以上の縦長プレート及び／又は中央プレート内の薬物又はナノリリース内に配置されてもよく又は1つ以上の縦長プレート及び／又は中央プレートの骨ネジ孔又はロック手段孔内に配置されてもよい。

30

【0076】

生物吸収材料から成る生物吸収外科ファスナー又は骨ネジが、骨プレート組立部品、つまり縦長プレート及び／又は中央プレートに適用するために使用されてもよい。ここではそのまま引用して記載されている、例えば共同出願中の2004年12月29日に提出された米国特許第11/025,231号明細書であるSURGICAL FASTENERS AND RELATED IMPLANT DEVICES HAVING BIOABSORBABLE COMPONENTS中に記された物質は、骨ネジに使用されてもよい。骨ネジは、共同出願に記された外科ファスナーでもよい。

40

【0077】

これまで優れた骨プレート、例えば考えられる全ての目的及び利点を網羅する摺動する骨プレート組立部品を示し説明した。しかしながら、好適な実施の形態を開示する明細書及び添付図面を考慮した場合、本発明の多くの変化、変更、バリエーション、その他の用途及び用途が、当業者にとって自明である。このような全ての変化、変更、バリエーション、その他の用途及び用途は、本発明の思想及び範囲から離れることなく特許請求の範囲だけによって制限される本発明によってカバーされる。

【図面の簡単な説明】

【0078】

50

- 【図 1】本発明の好適な実施の形態の摺動する骨プレート組立部品の上面図である。
- 【図 2】図 1 の第 1 縦長プレート 1 0 2 の上面図である。
- 【図 3】図 2 の縦長プレート 1 0 4 の側面図である。
- 【図 4】線 4－4 に沿った図 2 の縦長プレート 1 0 4 の断面図である。
- 【図 5】線 5－5 に沿った図 2 の縦長プレート 1 0 6 の断面図である。
- 【図 6】図 1 の線 6－6 に沿った第 1 縦長骨プレート 1 0 2 の断面図である。
- 【図 6 A】図 6 の細部 D の拡大図である。
- 【図 6 B】プレート 1 0 2 の端部 1 1 2 のロックスロット 1 2 6 を示す縦長プレート 1 0 2 の端部の図である。
- 【図 7】点線で示された第 1 縦長プレートのプロングを有する図 1 の第 2 縦長骨プレート 1 0 4 の部分断面の上面図である。 10
- 【図 8】プレート 1 0 4 の孔内のプレート 1 0 4 のプロングを示す線 8－8 に沿った図 7 中に示された摺動する骨プレートの断面図である。
- 【図 9】線 9－9 に沿った図 7 のプロングプレートの部分断面図である。
- 【図 1 0】本発明の摺動する骨プレートの別の実施の形態の上面図である。
- 【図 1 1】本発明の実施の形態の縦長プレートの上から見た投影図である。
- 【図 1 2】図 1 1 の縦長プレートの底から見た投影図である。
- 【図 1 3】本発明の実施の形態のラージトップセットネジの上から見た投影図である。
- 【図 1 3 A】図 1 3 のラージトップセットネジの側面図である。
- 【図 1 4】本発明の骨プレート組立部品内に収容されてもよい本発明の実施の形態の連結 20
ロッドの上から見た投影図である。
- 【図 1 5】本発明の実施の形態の骨組立部品の上から見た投影図である。
- 【図 1 6】図 1 5 の骨プレート組立部品の投影展開図である。
- 【図 1 7】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の側面図である。
- 【図 1 8】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の上面図である。
- 【図 1 9】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の底面図である。
- 【図 2 0】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の端部の図である。
- 【図 2 1】図 1 5 の線 A－A に沿った骨プレート組立部品の断面図である。
- 【図 2 2】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の上から見た投影図である。
- 【図 2 3】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の下から見た投影図である。 30
- 【図 2 4】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の上面図である。
- 【図 2 5】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の底面図である。
- 【図 2 6】図 2 2 の線 A－A に沿った骨プレート組立部品の断面図である。
- 【図 2 7】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の中央プレートの投影図である。
- 【図 2 8】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の中央プレートの投影上面図である。
- 。 【図 2 9】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の中央プレートの上面図である。
- 【図 3 0】本発明の実施の形態の縦長プレートを有する骨プレート組立部品である。
- 【図 3 1】本発明の実施の形態の縦長プレートを有する骨プレート組立部品である。
- 【図 3 2】本発明の実施の形態の縦長プレートを有する骨プレート組立部品である。 40
- 【図 3 3】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の展開投影図である。この場合、連結ロッドが、保持ピン穴を有する。
- 【図 3 4】本発明の実施の形態の骨プレート組立部品の展開投影図である。この場合、連結ロッドが、ネジ山付き端部を有する。
- 【符号の説明】
- 【0 0 7 9】
- 1 0 0 骨プレート組立部品
- 1 0 2 第 1 縦長プレート
- 1 0 4 第 2 縦長プレート
- 1 0 6 端部

1 0 8	プロング	
1 1 0	観察窓	
1 1 2	端部	
1 1 4	ネジ山付き貫通孔	
1 1 6	上縁部	
1 1 8	下縁部	
1 2 0	上縦方向曲面	
1 2 2	下縦方向曲面	
1 2 4	ロッド, 補強管	
1 2 6	ロックスロット	10
1 2 8	下縦方向曲面	
1 3 0	上縦方向曲面	
1 3 2	端部, 孔	
1 3 4	プロング孔	
1 3 5	曲面	
1 3 6	内面	
1 4 2	ネジ山付き孔	
1 4 4	上部	
1 4 6	底部	
1 4 8	上縁部	20
1 5 0	下縁部	
1 5 2	ネジ山付き孔, ロック孔	
1 6 0	ネジ	
1 6 2	ネジ山	
1 6 4	上領域	
1 6 6	ロッド	
1 6 8	曲面, 湾曲部	
2 0 0	骨プレート組立部品	
2 0 1	第1縦長プレート	
2 0 2	第2縦長プレート	30
2 0 3	第1端部	
2 0 4	第2端部	
2 0 5	前側面	
2 0 6	後側面	
2 0 7	上円弧点	
2 0 8	湾曲面	
2 0 9	湾曲面	
2 1 0	湾曲面	
2 1 1	湾曲面	
2 1 2	湾曲面, 前ロッド孔	40
2 1 3	後ロッド孔	
2 1 4	スリット	
2 1 5	スリット開口部	
2 1 6	スリット上壁	
2 1 7	スリット下壁	
2 1 8	前領域	
2 1 9	中央領域	
2 2 0	後領域	
2 2 1	ロック手段孔	
2 2 2	骨ネジ孔	50

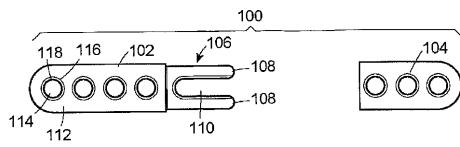
2 2 3	連結ロッド	
2 2 4	第 1 端部	
2 2 5	第 2 端部	
2 2 6	第 1 端部凹形領域	
2 2 7	第 2 端部凹形領域	
3 0 0	中央プレート	
3 0 2	第 1 端部	
3 0 3	第 2 端部	
3 0 4	上面	
3 0 5	底面	10
3 0 6	前方縦長側面	
3 0 7	後方縦長側面	
3 0 8	前方上縦長曲面	
3 0 9	前方下縦長曲面	
3 1 0	後方上縦長曲面	
3 1 1	後方下縦長曲面	
3 1 2	第 1 ロック手段孔	
3 1 3	第 2 ロック手段孔	
3 1 5	第 1 スリット	
3 1 6	第 2 スリット	20
3 1 7	第 1 端部前方ロッド孔	
3 1 8	第 1 端部後方ロッド孔	
3 2 1	第 1 スリット上壁	
3 2 2	第 1 スリット下壁	
3 2 4	第 2 端部前方ロッド孔	
3 2 5	第 2 端部後方ロッド孔	
3 2 6	第 2 スリット上壁	
3 2 7	第 2 スリット下壁	
3 2 9	第 1 前方部分	
3 3 0	第 2 中央部分	30
3 3 1	第 3 後方部分，保持ピン孔	
2 3 2	保持ピン	
2 3 3	第 1 端部	
2 3 4	第 2 端部	
2 3 5	外面	
2 3 6	上面	
2 3 7	下面	
2 3 8	凹面アーチ形領域	
2 3 9	保持ピンの孔	
2 4 0	第 1 保持ピン孔	40
2 4 1	第 2 保持ピン孔	
2 4 2	第 3 保持ピン孔	
2 4 3	第 4 保持ピン孔	
2 4 4	上セグメント	
2 4 5	ねじ切りされたセグメント	
2 4 6	円錐台セグメント	
2 4 7	上セグメント	
2 4 8	円錐台セグメント	
2 4 9	下セグメント	
2 5 0	スリットエンド，前方ロッド	50

2 5 1	後方ロッド	
2 5 3	第 1 ラージトップセットネジ	
2 5 4	第 2 ラージトップセットネジ	
2 9 9	観察窓	
3 0 0	骨プレート組立部品	
3 0 3	第 2 端部	
3 0 7	後方縦長側面	
3 1 2	第 1 ロック手段孔	
3 1 3	第 2 ロック手段孔	
3 1 6	第 2 スリット	10
3 1 7	第 1 端部前方ロッド孔	
3 1 8	第 1 端部後方ロッド孔	
3 1 9	第 1 前方部分	
3 2 0	第 2 中央部分	
3 2 1	第 1 スリット上壁	
3 2 2	第 1 スリット下壁	
3 2 3	第 1 スリット端部	
3 2 4	第 2 端部前方ロッド孔	
3 2 5	第 2 端部後方ロッド孔	
3 2 6	第 2 スリット上壁	20
3 2 7	第 2 スリット下壁	
3 2 8	第 2 スリット端部	
3 2 9	第 1 前方部分	
3 3 1	第 3 後方部分, 保持ピン孔	
3 3 2	保持ピン	
3 3 3	骨プレート	
3 3 4	観察窓	
3 3 5	観察窓	
3 9 0	第 1 スリット開口部 3 9 0	
3 9 1	第 2 スリット開口部	30
3 3 0 1	ネジ山	
3 3 0 2	保持ピンの孔	
3 3 0 3	ねじ切りされたロッド孔	
4 0 1	第 1 端部	
4 0 2	第 2 端部	
4 0 3	前側面	
4 0 5	後側面, 後壁	
4 0 6	凸部	
4 0 7	湾曲部, 凸部	
4 0 8	後終点	40
4 1 1	垂直部分	
4 1 2	横部分	
4 1 3	骨ネジ穴	
4 1 4	骨ネジ穴	
4 1 5	ロック手段孔	
5 0 0	縦長プレート	
5 0 1	第 1 端部	
5 0 2	第 2 端部	
5 0 3	前突出部	
5 0 4	後突出部	50

5 0 5	前側面	
5 0 6	後側面	
5 0 7	第 1 湾曲部分	
5 0 8	前終点	
5 0 9	終点	
5 1 0	終点	
5 1 1	終点	
5 1 2	第 2 湾曲部分	
5 1 3	第 1 湾曲部分	
5 1 4	第 2 湾曲部分	10
5 1 5	上面	
5 1 6	下面	
5 1 7	骨ネジ孔	
5 1 8	骨ネジ孔	
5 1 9	中心線	
5 2 0	ロック手段孔	
5 2 1	保持ピン孔	
5 2 2	骨ネジ孔	
6 0 0	縦長プレート	
6 0 1	第 1 端部	20
6 0 2	前方環状要素	
6 0 3	後方環状要素	
6 0 4	中央部分	
6 0 5	第 1 前方終点	
6 0 7	第 1 後方終点	
6 0 8	第 2 前方終点	
6 0 9	側面	
6 1 0	前方側面縁部	
6 1 2	第 2 端部	
6 1 3	第 1 前方縁部分	30
6 1 4	第 3 前方終点	
6 1 5	第 2 前方縁部分	
6 1 6	第 4 前方終点	
6 1 7	第 3 前方縁部分	
6 1 8	中心線	
6 1 9	第 1 後方縁部分	
6 2 0	第 3 後方終点	
6 2 1	第 2 後方縁部分	
6 2 2	第 3 後方縁部分	
6 2 4	上面	40
6 2 5	下面	
6 2 6	前方骨ネジ孔	
6 2 7	後方骨ネジ孔	
6 2 8	ロック手段孔	

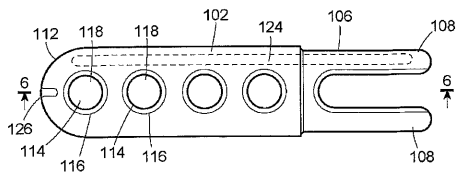
【図 1】

FIG. 1



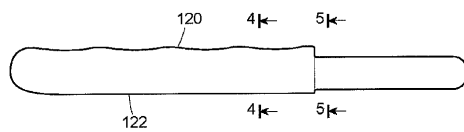
【図 2】

FIG. 2



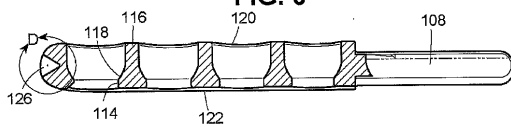
【図 3】

FIG. 3



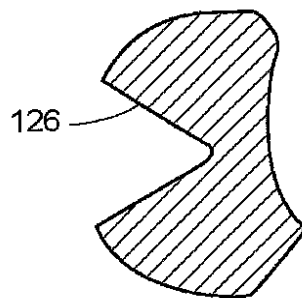
【図 6】

FIG. 6



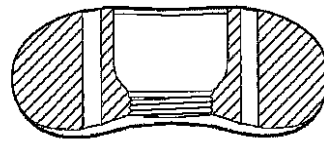
【図 6 A】

FIG. 6A



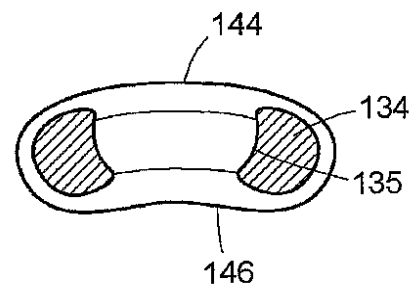
【図 4】

FIG. 4



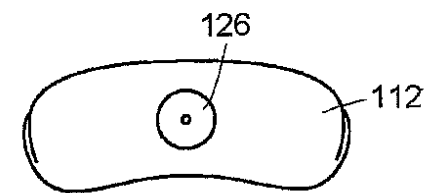
【図 5】

FIG. 5



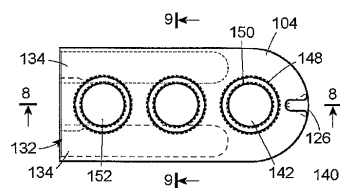
【図 6 B】

FIG. 6B

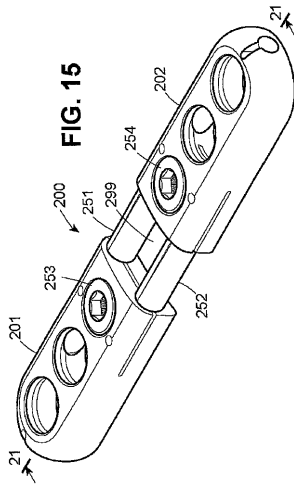


【図 7】

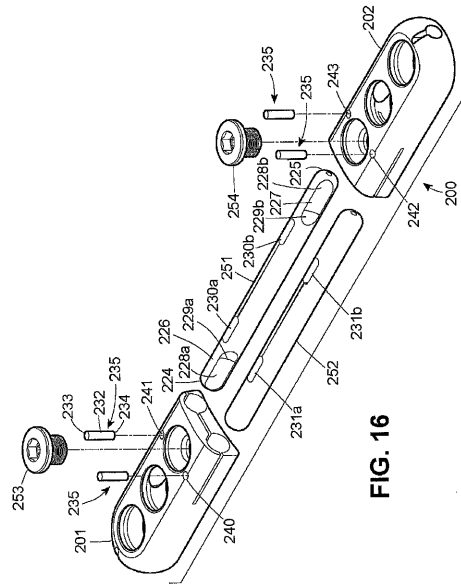
FIG. 7



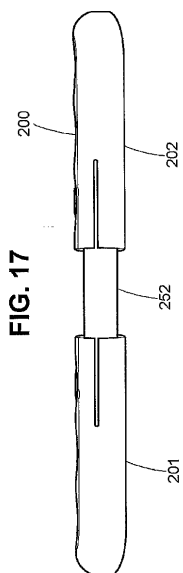
【図 15】



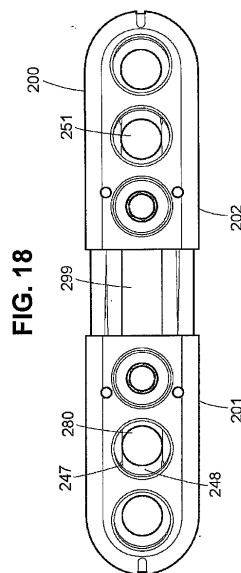
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

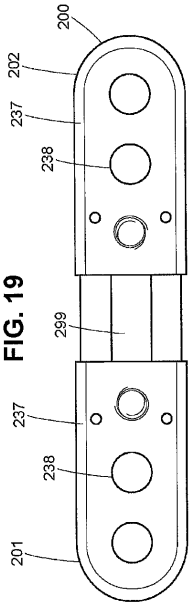


FIG. 19

【図 20】

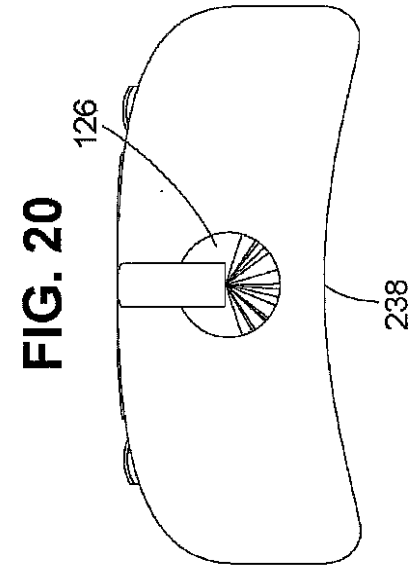


FIG. 20

【図 21】

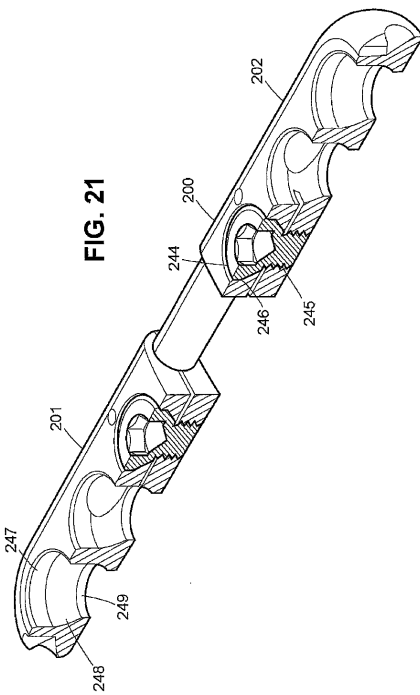


FIG. 21

【図 22】

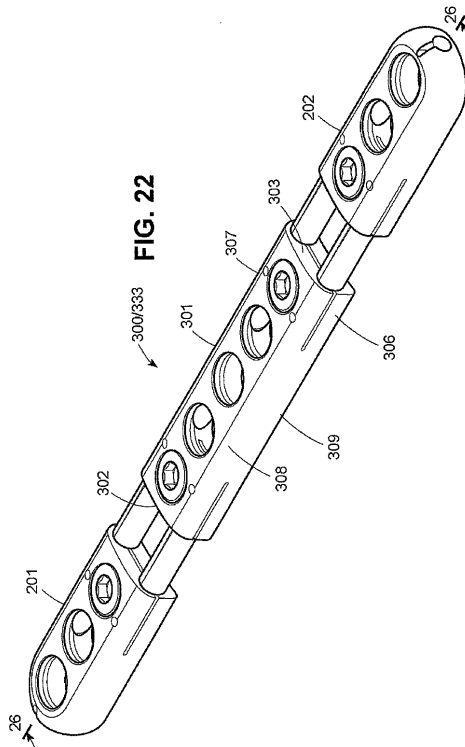


FIG. 22

【図 2 3】

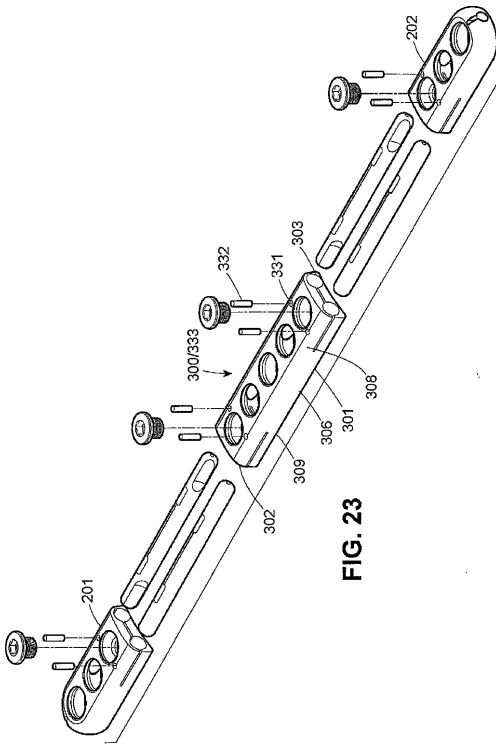


FIG. 23

【図 2 4】

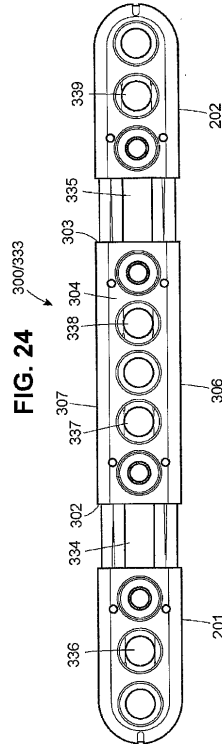


FIG. 24

【図 2 5】

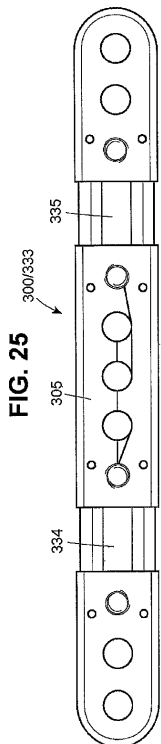
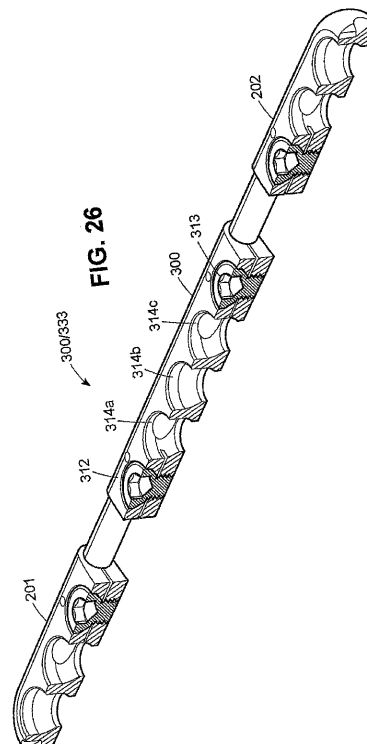


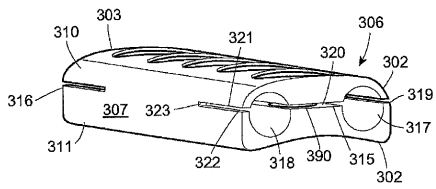
FIG. 25

【図 2 6】



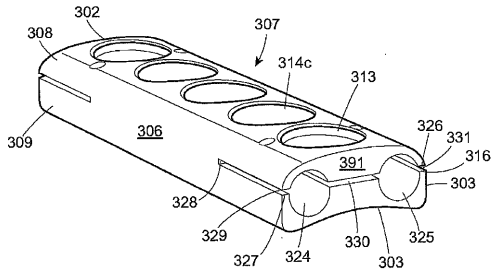
【図 27】

FIG. 27



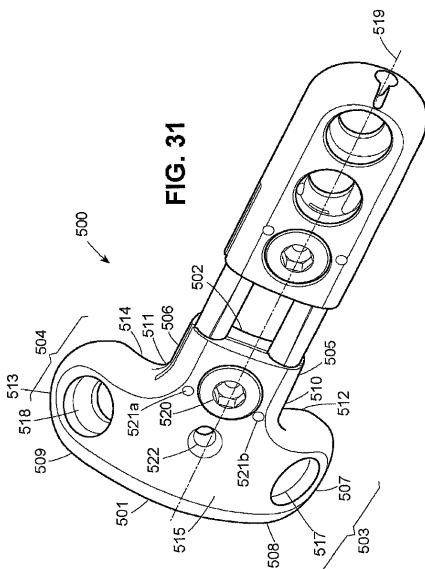
【図 28】

FIG. 28



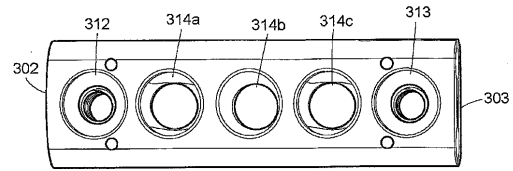
【図 31】

FIG. 31



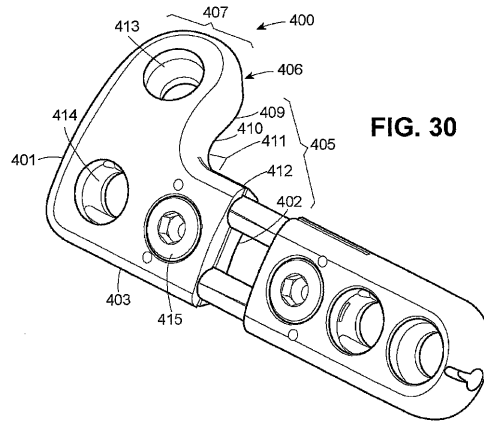
【図 29】

FIG. 29



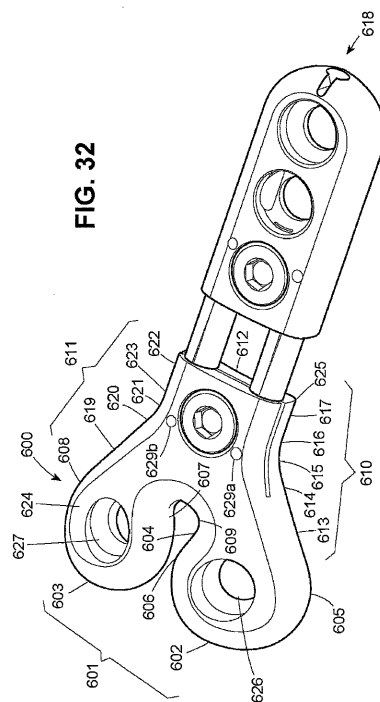
【図 30】

FIG. 30



【図 32】

FIG. 32



【図 3 3】

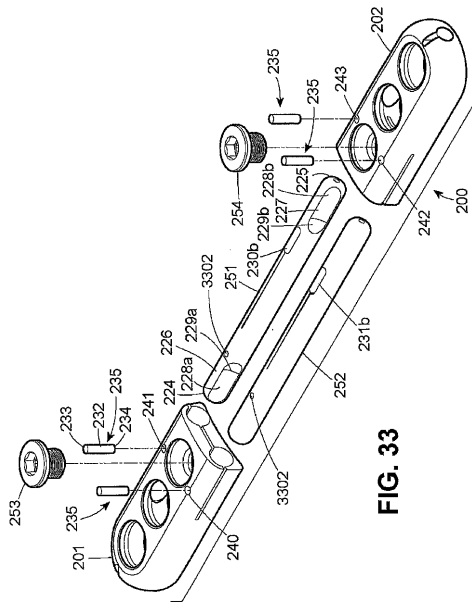


FIG. 33

【図 3 4】

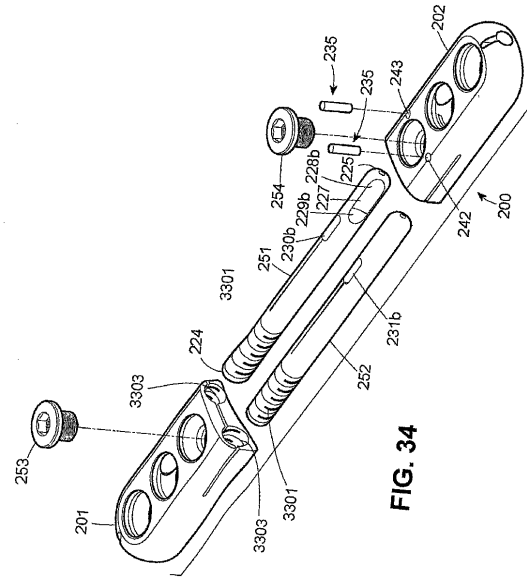


FIG. 34

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US05/38637																					
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: A61B 17/58(2006.01) USPC: 606/69 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. : 606/69, 60, 61, 70, 71, 72, 73 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 5,993,449 A (SCHLAPFER et al) 30 November 1999 (30.11.1999), see whole document.</td> <td>1-57</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2004/0019353 A1 (FREID et al) 29 January 2004 (29.01.2004), see whole document.</td> <td>1-57</td> </tr> <tr> <td>X, P</td> <td>US 6,872,210 B2 (HEARN) 29 March 2005 (29.03.2005), see whole document.</td> <td>1-57</td> </tr> <tr> <td>X, P</td> <td>US 2005/0004573 A1 (ABDOU) 06 January 2005 (06.01.2005), see whole document.</td> <td>1-57</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,645,208 B2 (APFELBAUM et al) 11 November 2003 (11.11.2003), see whole document.</td> <td>1-57</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,106,527 A (WU et al) 22 August 2000 (08.22.2000), see whole document.</td> <td>1-57</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5,993,449 A (SCHLAPFER et al) 30 November 1999 (30.11.1999), see whole document.	1-57	X	US 2004/0019353 A1 (FREID et al) 29 January 2004 (29.01.2004), see whole document.	1-57	X, P	US 6,872,210 B2 (HEARN) 29 March 2005 (29.03.2005), see whole document.	1-57	X, P	US 2005/0004573 A1 (ABDOU) 06 January 2005 (06.01.2005), see whole document.	1-57	A	US 6,645,208 B2 (APFELBAUM et al) 11 November 2003 (11.11.2003), see whole document.	1-57	A	US 6,106,527 A (WU et al) 22 August 2000 (08.22.2000), see whole document.	1-57
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X	US 5,993,449 A (SCHLAPFER et al) 30 November 1999 (30.11.1999), see whole document.	1-57																					
X	US 2004/0019353 A1 (FREID et al) 29 January 2004 (29.01.2004), see whole document.	1-57																					
X, P	US 6,872,210 B2 (HEARN) 29 March 2005 (29.03.2005), see whole document.	1-57																					
X, P	US 2005/0004573 A1 (ABDOU) 06 January 2005 (06.01.2005), see whole document.	1-57																					
A	US 6,645,208 B2 (APFELBAUM et al) 11 November 2003 (11.11.2003), see whole document.	1-57																					
A	US 6,106,527 A (WU et al) 22 August 2000 (08.22.2000), see whole document.	1-57																					
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">* Special categories of cited documents:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A"</td> <td>document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"E"</td> <td>earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"L"</td> <td>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)</td> <td>"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"O"</td> <td>document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P"</td> <td>document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			* Special categories of cited documents:			"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"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" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed				
* Special categories of cited documents:																							
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention																					
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																					
"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" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																					
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family																					
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																						
Date of the actual completion of the international search 28 February 2006 (28.02.2006)		Date of mailing of the international search report 30 MAR 2006																					
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 Eduardo Robert Telephone No. (571) 273-3700																					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ラルフ・ジェイムズ・ディー
アメリカ合衆国、ペンシルヴェイニア州 18017、ベツレヘム、ロレーヌ・レーン、4465

(72)発明者 トロクセル・トーマス・エヌ
アメリカ合衆国、ペンシルヴェイニア州 19465、ポッツタウン、ビショップ・ロード、314

(72)発明者 タタール・ステファン・エル
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07045、モントヴィル、アッパー・マウンテン・アヴェニュー、45

Fターム(参考) 4C060 LL14 LL15 MM24