

(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2012-502760

(P2012-502760A)

(43) 公表日 平成24年2月2日(2012.2.2)

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

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-527989 (P2011-527989)  
(86) (22) 出願日 平成21年9月18日 (2009.9.18)  
(85) 翻訳文提出日 平成23年3月17日 (2011.3.17)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2009/057454  
(87) 国際公開番号 W02010/033786  
(87) 国際公開日 平成22年3月25日 (2010.3.25)  
(31) 優先権主張番号 61/098,036  
(32) 優先日 平成20年9月18日 (2008.9.18)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505377463  
ジンテス ゲゼルシャフト ミット ベシ  
ユレンクテル ハフツング  
スイス ツューバー4436 オーベルド  
ルフ アイマツシュトラーセ 3  
(74) 代理人 100092093  
弁理士 辻居 幸一  
(74) 代理人 100082005  
弁理士 熊倉 禎男  
(74) 代理人 100088694  
弁理士 弟子丸 健  
(74) 代理人 100103609  
弁理士 井野 砂里  
(74) 代理人 100095898  
弁理士 松下 満

最終頁に続く

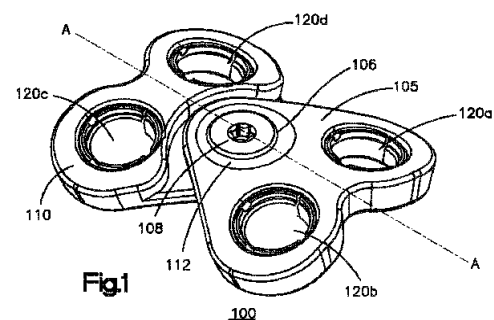
(54) 【発明の名称】 前方経椎弓根スクリュープレートシステム

## (57) 【要約】

【課題】前方経椎弓根固定デバイス(100)を提供する。

【解決手段】前方経椎弓根固定デバイス(100)は、第1骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された少なくとも一つのファスナ穴(120a)を持つ第1プレート(105)及び回転自在の第1偏心部材(112)を含む。第1偏心部材は、中央ファスナ(108)の少なくとも一部を受け入れるための第1穴(106)を有する。第2プレート(110)は、第2骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された少なくとも一つのファスナ穴(120c)を有し、中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第2穴(107)を有する回転自在の第2偏心部材(114)が設けられる。第1及び第2の回転自在の偏心部材により、第1プレート及び第2プレートを互いに関して並進できる。第2プレートに関する第1プレートの配向は、これらの穴を通して中央ファスナを前進することによって固定できる。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

長さ方向中央軸線を持つ骨固定デバイスにおいて、

上面及び下面と、第 1 骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された、前記上面から前記下面まで貫通した少なくとも一つのファスナ穴と、中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第 1 穴を持つ回転自在の第 1 偏心部材とを持つ第 1 プレートと、

上面及び下面と、第 2 骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された、前記上面から前記下面まで貫通した少なくとも一つのファスナ穴と、前記中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第 2 穴を持つ回転自在の第 2 偏心部材とを持つ第 2 プレートとを含み、

前記第 1 及び第 2 の回転自在の偏心部材により、前記第 1 プレート及び前記第 2 プレートを互いに関して垂直方向に並進でき、前記中央ファスナを前記第 1 及び第 2 の穴を通して前進することにより、前記第 2 プレートに関する前記第 1 プレートの配向を固定できる、骨固定デバイス。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の骨固定デバイスにおいて、

前記第 1 及び第 2 の回転自在の偏心部材により、更に、前記第 1 プレート及び前記第 2 プレートを互いに関して水平方向に並進できる、骨固定デバイス。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の骨固定デバイスにおいて、

前記骨固定アセンブリは、前記第 1 穴が、前記長さ方向中央軸線に沿って、前記上プレートの少なくとも一つのファスナ穴からその最も遠い位置にあり、前記第 2 穴が、前記長さ方向中央軸線に沿って、前記下プレートの少なくとも一つのファスナ穴からその最も遠い位置にあるとき、前記長さ方向中央軸線に沿ってその最大長さをとる、骨固定デバイス。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の骨固定デバイスにおいて、

前記骨固定アセンブリは、前記第 1 穴が、前記長さ方向中央軸線に沿って、前記上プレートの少なくとも一つのファスナ穴に対してその最も近い位置にあり、前記第 2 穴が、前記長さ方向中央軸線に沿って、前記下プレートの少なくとも一つのファスナ穴に対してその最も近い位置にあるとき、前記長さ方向中央軸線に沿ってその最小長さをとる、骨固定デバイス。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の骨固定デバイスにおいて、

前記上プレートの前記下面の少なくとも一部及び前記下プレートの前記上面の少なくとも一部は、前記第 1 及び第 2 の穴を通して前記中央ファスナを挿入したとき、これらの部分の間の摩擦を可能にする所定の粗さを有する、骨固定デバイス。

**【請求項 6】**

骨固定システムにおいて、

上面、下面、及び前記上面と前記下面との間を延びる少なくとも一つの固定穴を含む、長さ方向中央軸線を持つプレートと、

前記少なくとも一つの固定穴の少なくとも一部に配置された少なくとも一つの回転自在の偏心圧縮リングと、

ヘッド及びねじシャフトを備えた少なくとも一つのファスナとを含み、

前記少なくとも一つの回転自在の偏心圧縮リングは、前記プレートを前記少なくとも一つのファスナに対して並進できるように形成されており且つそのような寸法を備えている、骨固定システム。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の骨固定システムにおいて、更に、

前記プレートの前記長さ方向中央軸線を通して延びるスロットを含む、骨固定システム。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の骨固定システムにおいて、

前記プレートは複数の固定穴を含み、これらの複数の固定穴のうちの少なくとも一つの穴に同心圧縮リングが配置されている、骨固定システム。

【請求項 9】

請求項 6 に記載の骨固定システムにおいて、

前記少なくとも一つのファスナは、ねじシャフト及びヘッドを含み、前記ヘッドは、ねじ山を備えた係止ねじを挿入するための凹所を形成する半径方向壁及び開放端を含み、前記ねじ山を備えた係止ねじを前記ファスナの前記ヘッドにねじ込んだとき、前記半径方向壁が外方に拡張し、前記偏心圧縮リングの壁と相互作用する、骨固定システム。

10

【請求項 10】

複数の骨セグメントを固定するための方法において、

第 1 骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された少なくとも一つのファスナ穴と、中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第 1 穴を持つ回転自在の第 1 偏心部材とを含む第 1 プレートと、

第 2 骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された少なくとも一つのファスナ穴と、中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第 2 穴を持つ回転自在の第 1 偏心部材とを含む第 2 プレートとを含む、

20

固定アセンブリを提供する工程と、

骨ファスナで前記アセンブリを前記複数の骨セグメントに取り付けるための最適の位置を決定するため、多数のガイドワイヤを挿入する工程と、

挿入したガイドワイヤ間の距離を計測する工程と、

前記第 1 プレートの前記ファスナ穴と前記第 2 プレートの前記ファスナ穴との間の距離が、前記ガイドワイヤ間の計測された距離と等しいように前記固定アセンブリの大きさを定めるため、第 1 及び第 2 の偏心部材を回転する工程と、

前記第 1 及び第 2 の穴に前記中央ファスナを挿入する工程と、

前記第 1 プレートを第 1 骨セグメントに少なくとも一つの骨ファスナによって取り付け、前記第 2 プレートを第 2 骨セグメントに少なくとも一つの骨ファスナによって取り付ける工程とを含む、方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2008年9月18日に出願された「前方経椎弓根(anterior transpedicular) スクリュー - プレートシステム」という表題の米国仮特許出願第 60 / 198, 036 号の恩恵を主張するものである。出典を明示することにより、この出願に開示された全ての内容は本明細書の開示の一部とされる。

【背景技術】

【0002】

多椎間(multilevel)頸椎手順では、特に重篤な三列軸椎下頸椎損傷及び多椎間プレート再建術の場合、比較的大きな荷重が前方頸椎スクリュー - プレートシステムに加わる。従って、補足的な後方器具使用が推奨される。これは、主構造剛性を高め、スクリュー - プレートシステムに危険が及ぼされないようにするためである。十分な性能を発揮する益々多くの後方頸椎椎弓根スクリュー固定術により、更に安定した固定を行うことができるが、多くの頸椎異常は前側にあり、好ましくは、前側からのアプローチにより対処される。

40

【0003】

更に、椎骨領域で椎弓根スクリューを使用することは、代表的には、スクリューの位置により制限される。これは、スクリューが不適切に配置されると、動脈や脊髄が損傷されるためである。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国仮特許出願第60/198,036号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

かくして、前方アプローチの利点を頸椎椎弓根スクリュー固定術の優れた生体力学的特徴と組み合わせた、適正な骨ねじ配置を維持しつつ骨プレート固定システムを並進できる骨プレート固定システムが必要とされている。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、全体として骨プレートに関する。更に詳細には、本発明は、頸椎前方経椎弓根固定デバイスに関する。本発明の一実施例による骨固定デバイスは、上面及び下面と、第1骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された、上面から下面まで貫通した少なくとも一つのファスナ穴と、中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第1穴を持つ回転自在の第1偏心部材とを持つ第1プレートと、上面及び下面と、第2骨ファスナの少なくとも一部を受け入れるように形成された、上面から下面まで貫通した少なくとも一つのファスナ穴と、中央ファスナの少なくとも一部を受け入れるための第2穴を持つ回転自在の第2偏心部材とを持つ第2プレートとを含み、第1及び第2の回転自在の偏心部材により、第1プレート及び第2プレートを互いに関して垂直方向に並進でき、中央ファスナを第1及び第2の穴を通して前進することにより、第2プレートに関する第1プレートの配向を固定できる。一つの好ましい実施例では、第1及び第2の回転自在の偏心部材により、更に、第1プレート及び第2プレートを互いに関して水平方向に並進できる。

20

【0007】

一実施例によれば、骨固定アセンブリは、第1穴が、長さ方向中央軸線に沿って、上プレートの少なくとも一つのファスナ穴からその最も遠い位置にあり、第2穴が、長さ方向中央軸線に沿って、下プレートの少なくとも一つのファスナ穴からその最も遠い位置にあるとき、長さ方向中央軸線に沿ってその最大長さをとる。骨固定アセンブリは、第1穴が、長さ方向中央軸線に沿って、上プレートの少なくとも一つのファスナ穴に対してその最も近い位置にあり、第2穴が、長さ方向中央軸線に沿って、下プレートの少なくとも一つのファスナ穴に対してその最も近い位置にあるとき、長さ方向中央軸線に沿ってその最小長さをとる。

30

【0008】

別の実施例は、骨固定システムを開示する。この骨固定システムは、上面、下面、及び上面と下面との間を延びる少なくとも一つの固定穴を含むプレートと、少なくとも一つの固定穴の少なくとも一部に配置された少なくとも一つの回転自在の偏心圧縮リングと、ヘッド及びねじシャフトを備えた少なくとも一つのファスナとを含み、少なくとも一つの回転自在の偏心圧縮リングは、プレートを少なくとも一つのファスナに対して並進できるように形成されており且つそのような寸法を備えている。

40

【0009】

一つの好ましい実施例では、プレートは複数の固定穴を含み、これらの複数の固定穴のうちの少なくとも一つの穴に同心圧縮リングが配置されている。

【0010】

一つの好ましい実施例では、骨固定システムの少なくとも一つのファスナは、ねじシャフト及びヘッドを含み、ヘッドは、ねじ山を備えた係止ねじを挿入するための凹所を形成する半径方向壁及び開放端を含み、ねじ山を備えた係止ねじをファスナのヘッドにねじ込んだとき、半径方向壁が外方に拡張し、偏心圧縮リングの壁と相互作用する。

【0011】

50

以上の説明及び本発明の好ましい実施例の以下の詳細な説明は、添付図面と関連して読むことにより、更によく理解されるであろう。本発明のデバイスを例示する目的で、添付図面に好ましい実施例を示す。しかしながら、本発明は、図示の細部の構成、構造、特徴、実施例、態様、及び手段に限定されず、図示の構成、構造、特徴、実施例、態様、及び手段は、単独で、又は他の構成、構造、特徴、実施例、態様、及び手段と組み合わせて使用してもよいということは理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の第1の好ましい実施例による組み立てた状態のプレートを上方から見た斜視図である。

10

【図2】図2は、図1の組み立てた状態のプレートを下方から見た斜視図である。

【図3A】図3Aは、中央ねじを通るプレートの長さ方向軸線に対して垂直方向の、図1の組み立てた状態のプレートの断面図である。

【図3B】図3Bは、図3Aの中央ねじと隣接した断面の拡大図である。

【図4A】図4Aは、上プレート及び下プレートの形状及び大きさを僅かに変えた、図1の組み立てた状態のプレートの上方から見た斜視図である。

【図4B】図4Bは、部分的に拡げた、図4Aの組み立てた状態のプレートを上方から見た斜視図である。

【図4C】図4Cは、一杯に拡げた、図4Aの組み立てた状態のプレートを上方から見た斜視図である。

20

【図5A】図5Aは、上プレート及び下プレートの形状及び大きさを僅かに変えた、部分的に拡げた、図4Aの組み立てた状態のプレートの平面図である。

【図5B】図5Bは、上プレート及び下プレートの形状及び大きさを僅かに変えた、部分的に拡げた、図4Bの組み立てた状態のプレートの平面図である。

【図5C】図5Cは、上プレート及び下プレートの形状及び大きさを僅かに変えた、部分的に拡げた、図4Cの組み立てた状態のプレートの平面図である。

【図6】図6は、脊椎の前側部分に取り付けた、図1のプレートを上方から見た斜視図である。

【図7A】図7Aは、本発明の第2の好ましい実施例による組み立てた状態のプレートを上方から見た斜視図である。

30

【図7B】図7Bは、図7Aの組み立てた状態のプレートを上方から見た拡大部分斜視図である。

【図8】図8A乃至図8Gは、図7Aの組み立てた状態のプレートに骨ファスナを取り付ける工程を示す図である。

【図9】図9は、脊椎の前側部分に取り付けた図7Aのプレートを上方から見た斜視図である。

【図10A】図10Aは、本発明の第3の好ましい実施例による、部分的に組み立てたプレート及び骨ファスナを上方から見た斜視図である。

【図10B】図10Bは、図10Aの組み立てたプレート及び骨ファスナを上方から見た斜視図である。

40

【図10C】図10Cは、図10Aの組み立てたプレート及び骨ファスナを上方から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下の説明において、単に便宜的に、及び限定でなく、特定の用語を使用する。「右」、「左」、「上」、及び「下」といった単語は、参照がなされる図面における方向を示す。「内方」及び「外方」といった単語は、夫々、椎間関節(facet)干涉スクリー及びその指定された部品の幾何学的中心に向かう方向及びこれから遠ざかる方向を示す。「前方」、「後方」、「上方」、「下方」、「外側」、「矢状(面)」、「軸(平面)」、「冠状(面)」及びこれらと関連した単語及び/又はフレーズは、参照がなされる人体におけ

50

る好ましい位置及び配向を示すが、これに限定されない。用語には、上掲の単語、その派生語、及び同様の意味の言葉が含まれる。

【0014】

次に、添付図面を参照して本発明の特定の実施例を論じる。添付図面では、同様の参照番号が同様の構成要素に付してある。本発明の好ましい実施例は、頸椎前方経椎弓根スクリュー - プレートシステム(cervical anterior transpedicular screw-and-plate system)に関する。しかしながら、スクリュー - プレートシステムの好ましい実施例は、脊椎前方への適用又は取り付けに限定されず、当業者に明らかであるように、腰椎でも使用でき、又は人体の他の骨に取り付けることもできる。

【0015】

本明細書中に説明するプレートは、損傷した又は疾病状態の椎間板(又は椎間板の部分)を一对の椎骨間から除去し、脊椎固定術用椎間スペーサを椎骨間に配置する脊椎固定術で使用してもよい。これらのプレートは、異常がある椎間板隙を橋渡しするため、異常がある椎骨の前方部分に適用され、以下に更に詳細に説明するように、骨ねじを使用して椎骨に固定される。プレートは、隣接した椎骨へのスペーサの固定が行われる固定の初期期間中に椎骨を整合状態に維持する。プレートは、患者の骨の質が低い場合にスペーサが椎骨体内に過度に入り込まないようにするため、脊椎固定術用椎間スペーサに加わる軸線方向脊椎荷重の幾分かを共有するように機能してもよい。プレートは、更に、術後期の初めに椎間板隙からスペーサが放出されないように作用してもよい。

【0016】

プレートは、1対間(single level)(即ち一つの椎間板)固定術に使用してもよいが、第2及び第3の好ましい実施例では、プレートは、多椎間(multiple level)(多数の椎間板)固定術で使用される。幾つかの実施例は、椎骨体の少なくとも一部を除去するコルペクトミー手術で使用されてもよい。本明細書中、脊椎に適用したプレートを説明するが、プレートの特徴及びプレートにはこの他の用途があり、骨格の他の骨及び/又は部分に適用できるということは理解されよう。

【0017】

図1乃至図6を参照すると、システムの第1実施例は、上プレート105、下プレート110、及び長さ方向軸線A-Aを持つ係止プレート100を含む。上プレート105は、中心をずらした穴即ちオフセンタ穴106を持つ回転自在のリング状偏心部材112を有し、下プレート110は、上プレート105を下プレート110に中央スクリュー108を介して回転自在に相互連結するためのオフセンタ穴107を持つ回転自在のリング状偏心部材114を有する。係止プレート100の第1の好ましい実施例は、上プレート105の端部の二つのファスナ穴120a、120b及び下プレート110の端部の二つのファスナ穴120c及び120dを含む。これらのファスナ穴120a、120b、120c、及び120dは、骨ファスナ(例えば、骨ファスナ715(図7B)を参照されたい)の少なくとも一部を受け入れるように形成されていてもよい。骨ファスナは、椎骨体(図6及び図9参照)等の骨セグメントに挿入されてもよい。プレート100を二対の固定穴120a、120b、120c、及び120dを持つものとして示したが、例えばプレート100が更に大きい長さに亘って延びるように、及びかくして脊椎に沿った多数の位置に、即ち多椎間に固定できるように、二対以上の穴が設けられていてもよい。別の態様では、対をなしたファスナ穴120a、120b、120c、及び120dでなく、単一の穴(図示せず)が設けられていてもよい。更に、各ファスナ穴120a、120b、120c、及び120dは、当業者に明らかであるように、骨ファスナを受け入れるための圧縮リング(図示せず)を含んでいてもよく、プレート100は、更に、上プレート105の上面から上プレート105の下面を通して延びる一つ又はそれ以上の可視化ウィンドウ(図示せず)を備えていてもよい。ウィンドウは、患者の体内に埋め込んだとき、プレート100の下椎間板隙への視覚的アクセスを提供する。

【0018】

図2は、上プレート105及び下プレート110の下面を更に詳細に示す。図2でわか

10

20

30

40

50

るように、上プレート１０５は、上プレート１０５及び下プレート１１０のオフセンタ穴１０６、１０７の両方を通して中央スクリュー１０８を挿入することにより、下プレート１１０に回転自在に相互連結されている。両オフセンタ穴１０６、１０７を通してスクリュー１０８を一杯に挿入すると、上プレート１０５及び下プレート１１０が互いに固定される。

#### 【００１９】

図３Ａ及び図３Ｂでわかるように、オフセンタ穴１０６、１０７を通してスクリュー１０８を挿入し、このスクリュー１０８を締め付けると、上プレート１０５及び下プレート１１０が互いに近付けられ、上プレート１０５及び下プレート１１０の位置を互いに対して固定する。好ましくは、組み立て形態において互いに接触する上プレート１０５の接触領域即ち接触面１１６、１１７及び下プレート１１０の接触領域即ち接触面１１８、１１９は、所定の粗さを備えていてもよく、これによりこれらの接触面１１６、１１７、１１８、及び１１９は互いに対して摩擦を及ぼし、そのため、リング状偏心部材１１２、１１４のオフセンタ穴１０６、１０７を通してスクリュー１０８を挿入したとき、上プレート１０５及び下プレート１１０が互いに固定され、これによって、プレート１００の長さ方向軸線Ａ－Ａに沿った、上プレート１０５の下プレート１１０に関する横方向摺動を制御する。

#### 【００２０】

偏心部材１１２、１１４の各々は、好ましくは、これらの部材の夫々の上プレート１０５及び下プレート１１０に対して回転自在である。図４Ａ及び図５Ａでわかるように、偏心部材１１２、１１４は元の位置にあるとき、即ち上プレート１０５のオフセンタ穴１０６が上プレート１０５の先端に最も近い位置にあり且つ下プレート１１０のオフセンタ穴１０７が下プレート１１０の先端に最も近い位置にあるとき、スクリュープレート１００は、長さ方向軸線Ａ－Ａに沿ってその最小長さを持つ。プレート１００の長さを延ばすため、オフセンタ偏心部材１１２、１１４を個々に回転し、又は協働して回転し、上プレート１０５及び下プレート１１０を互いに対して並進できる。

#### 【００２１】

図４Ｂ及び図５Ｂでわかるように、下プレート１１０のオフセンタ偏心部材１１４を回転し、これによってオフセンタ穴１０７を下プレート１１０の先端から更に遠ざかる方向に及び上プレート１０５の先端に近づく方向に移動すると、下プレート１１０は上プレート１０５から遠ざかる方向に並進し、プレート１００の長さ方向軸線Ａ－Ａに沿った長さを大きくする。同様に、上プレート１０５のオフセンタ偏心部材１１２を回転し、これによってオフセンタ穴１０６を上プレート１０５の先端から更に遠ざかる方向に及び下プレート１１０の先端に近づく方向に移動すると、上プレート１０５は下プレート１１０から遠ざかる方向に並進し、プレート１００の長さ方向軸線Ａ－Ａに沿った長さを大きくする。かくして、オフセンタ偏心部材１１２、１１４を様々な角度で回転すると、長さ方向軸線Ａ－Ａに沿ったプレート１００の長さが変化する。図４Ｃ及び図５Ｃでわかるように、下プレート１１０の偏心部材１１４を回転し、下プレート１１０の穴１０７を下プレート１１０の先端に対して長さ方向軸線Ａ－Ａに沿った最も大きく離れた位置に置き、上プレート１０５のオフセンタ偏心部材１１２を回転し、上プレート１０５の穴１０６を上プレート１０５の先端に対して長さ方向軸線Ａ－Ａに沿った最も大きく離れた位置に置くと、プレート１００は、長さ方向軸線Ａ－Ａに沿ってその最大長さをとる。

#### 【００２２】

同様に、当業者には理解されるように、上プレート１０５及び下プレート１１０は、偏心部材１１２、１１４のいずれか又は両方を回転することによって、互いに対して及び長さ方向軸線Ａ－Ａに対して様々な水平方向に並進できる。その結果、穴１０６、１０７はプレート１００の水平方向軸線に沿って様々な位置に配置される。水平方向軸線は、長さ方向軸線Ａ－Ａに対してほぼ垂直である。

#### 【００２３】

従来のプレート固定システムでは、外科医は、代表的には、幾つかの様々な大きさの骨

10

20

30

40

50

プレートを用いる必要がある。これは、患者の様々な寸法の解剖学的構造を考慮に入れるためである。これとは対照的に、第1の好ましい実施例のプレート100の偏心部材112、114を使用する場合、患者の様々な寸法の解剖学的構造を考慮に入れる上で使用される骨プレート100の数が限定される。例えば、以下の計算には、偏心部材112、114を回転することにより、限定された数のプレートで様々な垂直方向距離をカバーできるということが示してある。上プレート105の偏心部材112の偏心性（例えば、mm単位で示す）は、上プレート105の偏心部材112の中心と上プレート105の穴106の中心との間の距離に等しく、下プレート110の偏心部材114の偏心性（例えば、mm単位で示す）は、下プレート110の偏心部材112の中心と下プレート110の穴107の中心との間の距離に等しく、長さ方向軸線A-Aに沿ったプレート100の最大変化は、上プレート105の偏心部材112の偏心性の2倍に下プレート110の偏心部材114の偏心性の2倍を加えた量に等しい（ $(2 \times 112 \text{ の偏心性 }) + (2 \times 114 \text{ の偏心性 })$ ）。上述のように、長さ方向軸線A-Aに沿ったプレート100の長さは、偏心部材112、114の各々又は両方を回転することによって変化させることができ、様々な解剖学的寸法の患者に対して単一のプレート100を使用できる。

10

#### 【0024】

プレート100を埋め込むための一つの例示の手術技術を以下に説明する。しかしながら、プレート100は、本開示を参照することにより当業者に明らかになる多くの技術及び/又は手術工程を使用するということは当業者には理解されよう。

20

#### 【0025】

使用では、中間頸椎又は下頸椎にプレート100を埋め込むため、前外側アプローチが好ましい。プレート100を脊椎の幾つかのセグメントに亘って延長しようとする場合には、長い切開部を形成するのが好ましい。椎骨体を露呈するとき、好ましくは、椎間円板をプレート100によってブリッジしようとする領域だけで前縦靱帯を除去し、又は切開する。このような技術は、隣接したセグメントの前縦靱帯に対する損傷を制限する。

#### 【0026】

切開を行った後、X線透視検査（図示せず）等の蛍光増倍ツールを使用し、好ましくは前側から椎骨に配置したガイドワイヤを案内しモニターする。拡大器を使用し、脊椎の頭端セグメント及び尾端セグメントを拡げ、除去したセグメントの代わりにコルベクトミーインプラント又は天然骨を埋め込む。例えばカリパス器具（図示せず）によってガイドワイヤ間の距離を計測し、この計測値を使用してプレートの大きさを決定できる。距離を決定した後、好ましくは、上プレート105及び下プレート110の偏心部材112、114を回転することによってプレート100を理想的な長さに合わせて調整し、調整したプレート100をガイドワイヤ上に配置する。適正な大きさが決定された後、スクリュー又はファスナを患者に挿入する前又は挿入後にプレート100の係止を行う。これは、中央スクリュー108を締め付けることによって行われる。

30

#### 【0027】

プレート100を患者の椎骨に取り付けるため、ガイドワイヤ上でカニューレテッドスクリューを案内し、ファスナ穴120a、120b、120c、及び120dを通して挿入する。好ましくはカニューレテッドスクリューを使用するけれども、任意の従来周知の固定手段及び後に開発される固定手段を使用してもよい。例えば、プレート100を椎骨体に固定するため、皮質骨スクリュー、椎弓根スクリュー、又は海綿骨スクリューを椎骨体に配置してもよい。更に、ファスナ又はスクリューの挿入後、係止スクリューを使用してこれらのスクリューを係止できる。係止スクリューの例示の使用は、「骨固定アセンブリ」という表題の米国特許第6,235,033号に開示されている。出典を明示することにより、この特許に開示された全ての内容は本明細書の開示の一部とされる。

40

#### 【0028】

図7、図8、及び図9を参照すると、本発明の第2の好ましい実施例による頸椎前方経椎弓根固定システムは、骨ファスナ715の挿入を受け入れる複数の回転自在の偏心圧縮リング706を含む。

50



## 【 0 0 2 9 】

第2の好ましい実施例の固定システムは、二対の固定穴702a、702b、704a、704bを持つプレート700を含む。二対の固定穴702a、702b、704a、704bを持つプレート700が示してあるが、例えばプレート700が更に大きな長さに亘って延びるように、及びかくして脊椎に沿った多くの位置に固定できるように、二対以上の穴が設けられていてもよい。別の態様では、プレート700の各端に、対をなした固定穴702a、702b、704a、704bでなく、単一の穴（図示せず）が設けられていてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

好ましくは、スロット708及び710がプレート700に形成されている。これらのスロットは、ドリル/ねじガイドを受け入れるため、及びグラフト可視化を行うため、長さ方向中央軸線A-Aに沿って整合している。好ましくは、これらのスロット708、710はファスナ715を受け入れないが、そのような限定はなされない。別の態様では、スロットは一つだけ設けられていてもよいし二つ以上のスロットが設けられていてもよく、スロットは長さ方向中央軸線A-Aに対して横方向に配置されていてもよい。第2の好ましい実施例のスロット708、710は、中央領域の直線状部分及びスロット708、710の端部の半円形部分を含む。

## 【 0 0 3 1 】

骨ファスナ715の少なくとも一部を受け入れるように形成された固定穴702a、702b、704a、704bの各々は、プレート700の上面と下面との間を延びており、回転自在の偏心圧縮リング706が設けられている。これらの固定穴702a、702b、704a、704bの一つ又は二つだけに回転自在の偏心圧縮リング706が設けられ、他の固定穴702a、702b、704a、704bには圧縮リング706が全く設けられていなくてもよい。例えば、回転自在の偏心圧縮リング706を第3固定穴702b及び第4固定穴704bで使用し、第1固定穴702a及び第2固定穴704aに同心圧縮リング706が収容されていてもよい。別の態様では、六角形や星形等の様々な形状（図示せず）の回転自在の又は固定式の圧縮リング706を使用してもよい。

## 【 0 0 3 2 】

圧縮リング706が偏心しているため、回転自在の偏心圧縮リング706に挿入したねじ715はリング706の中心からずらされている、即ちオフセットしている。このようなオフセット挿入及び回転自在であるという特徴のため、プレート700は、長さ方向軸線A-Aに対して水平方向及び垂直方向の両方向で並進する。この並進は、圧縮リング706を使用することによる骨ねじ715の傾きに加わる。例えば、圧縮リング706が回転自在の偏心性に加え、圧縮リング706は、好ましくは、プレート700に対して最大約20°追加に移動できる。更に、回転自在の偏心圧縮リング706により、ファスナ715の内-外進入点の相違を解消できる。進入点の相違を補正できない場合には、頭端-尾端小距離及び最大距離において、回転自在の偏心圧縮リング706を使用することにより、小さくオフセット配置される。

## 【 0 0 3 3 】

更に、圧縮リング706が回転自在の偏心性を備えていることにより並進性が許容され、これにより、大きな解剖学的範囲に対して使用されるプレートの量を最少にできる。例えば、以下の表は、異なる解剖学的距離をカバーする上で、どれ程多くの異なる大きさのデバイスが必要とされるのかを示す。当業者には理解されるように、カバーされる垂直方向最小距離及び最大距離は、偏心圧縮リング706が設けられたファスナ穴の数、プレート700の大きさ、及び偏心圧縮リング706の偏心性で決まる。固定穴の偏心性は、固定穴内の回転自在の偏心圧縮リング706の中心と固定穴の中心との間の距離に等しい。

## 【 0 0 3 4 】

【表 1】

表 1

カバーされるべき 最小プレートとの間の 解剖学的範囲「A」 (mm)	偏心ファスナが 設けられた ファスナ穴の数 「B」	偏心性 「C」 (mm)	解剖学的範囲 A を カバーするのに必要 なプレートの総数 「A/ (2×B×C) 」
120	2	1	30
110	2	1	28
100	2	1	25
90	2	1	23
80	2	1	20
70	2	1	18
60	2	1	15
50	2	1	13
40	2	1	10
30	2	1	8
20	2	1	5
10	2	1	3
0	2	1	0

10

20

## 【 0 0 3 5 】

回転自在の偏心圧縮リング 7 0 6 の偏心性が低下すると、又は回転自在の偏心圧縮リング 7 0 6 が設けられたファスナ穴の数が減少すると、関連したプレート 7 0 0 によってカバーできる解剖学的範囲もまた減少する。例えば、以下の表 2 に示すように、表 1 について使用されたのと同数のプレートでは、偏心性が減少すると（一つの固定穴の回転自在の偏心圧縮リング 7 0 6 の中心と、このような固定穴の中心との間の距離が小さくなると）プレート 7 0 0 のカバー範囲が小さくなる。かくして、同数のプレートを使用した場合、カバーされる解剖学的範囲が小さい。以下の表は、回転自在の偏心圧縮リング 7 0 6 の偏心性を 0 . 2 5 mm 減少した場合、表 1 におけるのと同じ解剖学的距離をカバーする上で、どれ程多くの異なる大きさのデバイスが必要とされるのかを示す。

30

## 【 0 0 3 6 】

【表 2】

表 2

カバーされるべき 最小プレートとの 間の解剖学的範囲 「A」 (mm)	偏心ファスナ が設けられた ファスナ穴の 数「B」	偏心性 「C」 (mm)	プレートによっ てカバーされて いない領域 「D」	解剖学的範囲 A を カバーするのに 必要なプレートの 総数 「A/ (2×B×C+D)」
120	2	0.75	0.5	34
110	2	0.75	0.5	31
100	2	0.75	0.5	29
90	2	0.75	0.5	26
80	2	0.75	0.5	23
70	2	0.75	0.5	20
60	2	0.75	0.5	17
50	2	0.75	0.5	14
40	2	0.75	0.5	11
30	2	0.75	0.5	9
20	2	0.75	0.5	6
10	2	0.75	0.5	3
0	2	0.75	0.5	0

10

20

## 【 0 0 3 7 】

任意の数の偏心圧縮リング 706 を備えたプレート 700 を埋め込むための一つの例示の手術技術を図 8 A 乃至図 8 F を参照して説明する。プレート 700 を中間頸椎又は下頸椎に埋め込むため、前外側アプローチが好ましい。プレート 700 を幾つかのセグメントに亘って延長する場合、長い切開部が好ましい。椎骨体を露呈するとき、好ましくは、前縦靱帯を、プレート 700 によって椎間円板がブリッジされるべき箇所のみで、除去するか或いは切開する。この選択的切開により、好ましくは、隣接したセグメントの前縦靱帯の隣接した前セグメントに対する損傷を限定的にする。

30

## 【 0 0 3 8 】

切開部を形成した後、X 線透視検査（図示せず）等の蛍光増倍ツールを使用し、好ましくは前側から椎弓根に配置したガイドワイヤ 810 を案内しモニターする。拡大器を使用し、頭端セグメント及び尾端セグメントを拡げ、除去したセグメントの代わりにコルペクトミーインプラント又は天然骨を埋め込む。例えばカリバス器具（図示せず）によってガイドワイヤ 810 間の距離を計測し、外科医はこの計測値を使用してプレート 700 の大きさを決定できる。

## 【 0 0 3 9 】

次いで、好ましくは、回転自在の偏心圧縮リング 706 をガイドワイヤ 810 の周囲に配置し、プレートを骨まで案内し、骨に対して正しく位置決めする。好ましくはカニューレテッドスクリューであるファスナ 715 をガイドワイヤ 810 上で案内し、偏心圧縮リング 706 に挿入する。図 8 A 乃至図 8 D に示すように、第 3 ファスナ穴 702 b 及び第 4 ファスナ穴 704 b だけに偏心圧縮リング 706 が設けられているが、上文中に論じたように、任意の数のファスナ穴に偏心圧縮リング 706 が設けられていてもよく、これにより、プレート 700 の偏心性が変化する。好ましくは、カニューレテッドスクリュー 715 が使用されるが、任意の従来周知の、又は後に開発される固定デバイス又は固定手段を使用してもよい。例えば、プレート 700 を取り付けるため、皮質骨スクリュー、椎弓根スクリュー、又は海綿骨スクリューを椎骨体に配置してもよい。更に、以下に更に詳細説明するように、円錐形係止ねじを使用して皮質骨スクリュー又は海綿骨スクリューを係

40

50

止してもよい。スクリュー 715 を挿入した後、好ましくはガイドワイヤ 810 を除去する。スクリュー 715 のヘッドには、円錐形係止ねじ 815 を挿入するための凹所 812 が設けられていてもよい。係止ねじ 815 は凹所 812 にねじ込むことができ、これによりスクリュー 715 をプレート 700 に対して所定の場所に係止する。偏心圧縮リング 706 にファスナ 715 を挿入し、ガイドワイヤ 810 を除去した後、好ましくは、係止ねじ 815 をスクリュー 715 のヘッドに挿入し、これによって、挿入したスクリュー 715 を所定の場所に係止する。

#### 【0040】

回転自在の偏心圧縮リング 706 が設けられたファスナ穴にスクリュー 715 を挿入した後、追加のスクリュー 715 を残りのファスナ穴に挿入する。回転自在の偏心圧縮リング 706 が設けられたファスナ穴に挿入したスクリュー 715 と同様に、残りのファスナ穴に挿入したスクリュー 715 は、任意の従来周知の、又は後に開発される固定デバイス又は固定手段であってもよい。これには、上文中に論じたように、固定ねじを受け入れることができるヘッドを持つスクリューが含まれるが、これに限定されない。

#### 【0041】

好ましくは、プレート 700 が対称であるため、患者の脊椎に左側からでも右側からでもアプローチできるということに着目されたい。更に、当業者には理解されるように、プレート 700 を脊椎の腰椎領域に挿入した場合、前側から配置した複数のスクリュー 715 と組み合わせることができる。これにより、特定の状況において、後方器具使用に対する必要をなくす。矢状面と人間の脊椎の椎弓根との間の角度が小さいため、ガイドワイヤ 810 の進入点は、椎骨前側で互いに交差しにくい。

#### 【0042】

図 10A、図 10B、及び図 10C を参照すると、骨プレート固定システムの第 3 の好ましい実施例は、回転自在の偏心圧縮リング 1012 と、骨ファスナ 1015、1016 を挿入するためのスロット状固定穴 1006 とを含み、これにより、ファスナ 1015、1016、1018a、1018b を骨プレート 1000 に配置した後、骨折隙間(fracture gap)を追加に圧縮できる。

#### 【0043】

第 3 の好ましい実施例の固定システムは、第 1 及び第 2 の固定穴 1003、1004a、1004b、及びスロット状固定穴 1006 が設けられた骨プレート 1000 を含む。四つの穴 1003、1004a、1004b、及び 1006 を持つプレート 1000 が示してあるが、プレート 1000 に設けられた穴の数はこれよりも多くてもよいし少なくともよく、例えば、プレート 1000 は、これよりも長い又は短い長さを橋渡ししてもよく、及びかくして骨セグメントに沿った様々な位置及び/又は多数の位置に取り付けられる。骨プレート 1000 は、好ましくは、各骨片(bone fragments)について少なくとも二つのファスナ 1015、1016、1018a、1018b を含む。

#### 【0044】

好ましくは、スロット状固定穴 1006 によりファスナ 1016 をその場で並進できる。骨ファスナ 1016、1015、1018a、1018b の夫々の少なくとも一部を受け入れるように形成された固定穴 1006、1003、1004a、1004b の各々は、取り付け位置で、プレート 1000 の上面と下面との間を延びる。第 1 固定穴 1003 は、好ましくは、回転自在の偏心圧縮リング 1012 を含む。固定穴 1006、1003、1004a、1004b の多くに回転自在の偏心圧縮リング 1012 が設けられていてもよいが、これらの固定穴 1006、1003、1004a、1004b のうちの他の穴には、同心圧縮リング 1012 が設けられていてもよいし、圧縮リングが全く設けられていなくてもよい。別の態様では、回転自在の又は固定式の圧縮リング 1012 は、六角形や星形等の様々な形状を使用してもよい。

#### 【0045】

圧縮リング 1012 が偏心しているため、スクリュー 1015 は、圧縮リング 1012 等の中心からオフセットしている。プレート 1000 は、オフセット挿入及び回転自在の

10

20

30

40

50

特徴により、その長さ方向軸線に対して水平方向及び／又は垂直方向に移動する。この並進は、骨ねじ１０１５を傾けることに加えて行われる。これは、圧縮リング１０１２を使用することによる。例えば、圧縮リング１０１２が回転自在であること及び偏心していることにより並進が可能になることに加え、圧縮リング１０１２により、プレート１０００に対して追加に最大約２０°移動できる。更に、図１０Ａ、図１０Ｂ、及び図１０Ｃでわかるように、ファスナ１０１５は円錐形ねじヘッドを備えていてもよく、これにより、固定穴１００３に挿入したとき、圧縮リング１０１２を拡げることができ、これによりファスナ１０１５を所定の場所に係止する。

#### 【００４６】

プレート１０００を骨折場所に埋め込んで骨片間の隙間を橋渡しする場合には、ファスナ穴１００４ａ、１００４ｂを隙間の一方の側に配置し、ファスナ穴１００６、１００３を隙間又は異常がある椎間板隙の他方の側に配置し、ファスナ１０１６、１０１８ａ、１０１８ｂを使用して骨に固定する。ファスナ１０１５を固定穴１００３に部分的に挿入した後、外科医の判断で圧縮リング１０１２を最大１８０°回転できる。これにより、外科医は、骨片の整合に悪影響を及ぼすことなく、補正作用として骨折隙間を圧縮できる。ファスナ１０１５についての適正な位置を選択し、圧縮リング１０１２を適切に回転した後、ファスナ１０１５を埋め込む。

#### 【００４７】

本発明の方法及びシステムには多くの用途があり、多くの方法で実施でき、上掲の実施例及び例に限定されないということは当業者には理解されよう。本明細書中に説明した様々な実施例の特徴のうちの任意の特徴を一つの実施例に組み込んでよく、本明細書中に説明した特徴の全て又はこれらの特徴のうちの幾つかを含む変形例も可能である。更に、機能性を、現在周知の又はこれから知られる方法で、多くの構成要素に、全体として又は部分的に分配してもよい。更に、本発明の範囲は、当業者には理解されるように、本明細書中に説明した構成要素の特徴の変形及び変更を含む。従って、本明細書に添付した特許請求の範囲の範囲のみによって限定しようとするものである。

#### 【００４８】

更に、特許請求の範囲は、本明細書中に説明した本発明の包括的特徴及び特定の特徵の全て、及びこれらの特徴の間に存すると言することができる本発明の範囲についての全ての言及を含もうとするものであるということは理解されるべきである。

#### 【００４９】

上文中に説明した実施例に対し、本発明の広い外面から逸脱することなく、変更を行うことができるということは当業者には理解されよう。従って、本発明は、開示の特定の実施例に限定されず、添付の特許請求の範囲に定義された本発明の精神及び範囲内の変更を含もうとするものであるということは理解されよう。

#### 【符号の説明】

#### 【００５０】

- １００ 係止プレート
- １０５ 上プレート
- １０６ オフセンタ穴
- １０７ オフセンタ穴
- １０８ 中央スクリュー
- １１０ 下プレート
- １１２ リング状偏心部材
- １１４ リング状偏心部材
- １２０ ａ、１２０ ｂ、１２０ ｃ、１２０ ｄ ファスナ穴
- ７１５ 骨ファスナ

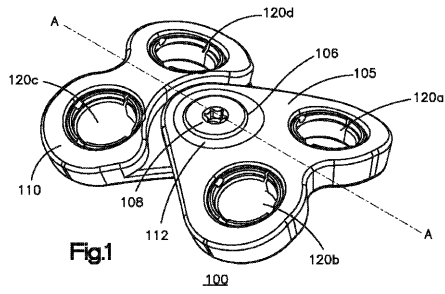
10

20

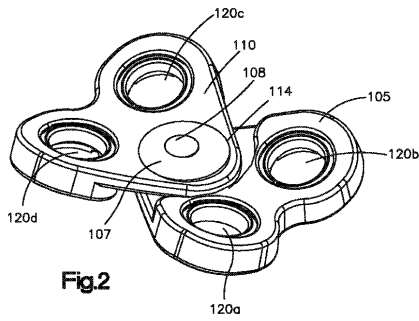
30

40

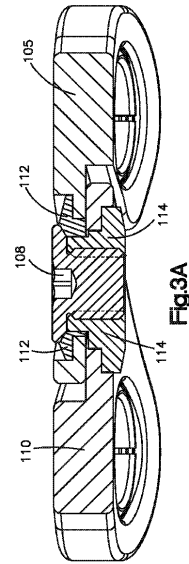
【図 1】



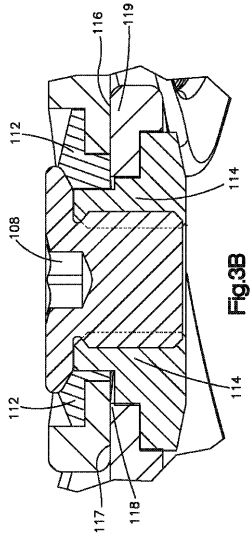
【図 2】



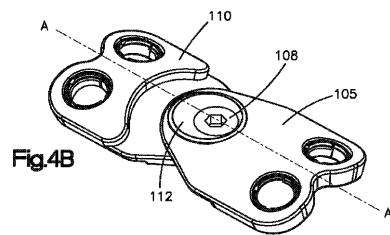
【図 3 A】



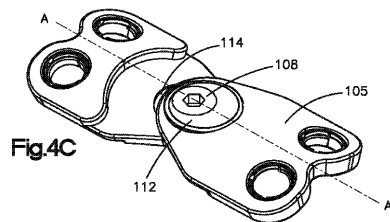
【図 3 B】



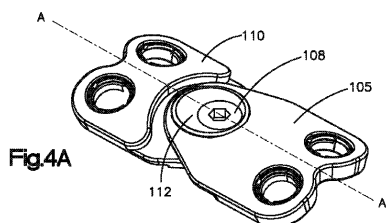
【図 4 B】



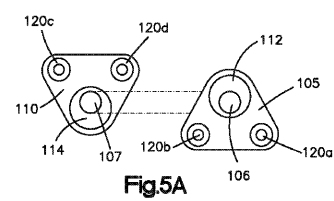
【図 4 C】



【図 4 A】



【図 5 A】



【 図 5 B 】

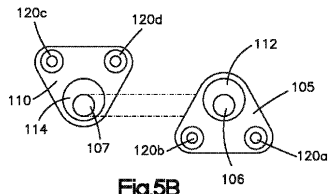


Fig.5B

【 図 5 C 】

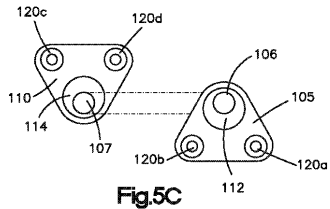


Fig.5C

【 図 6 】

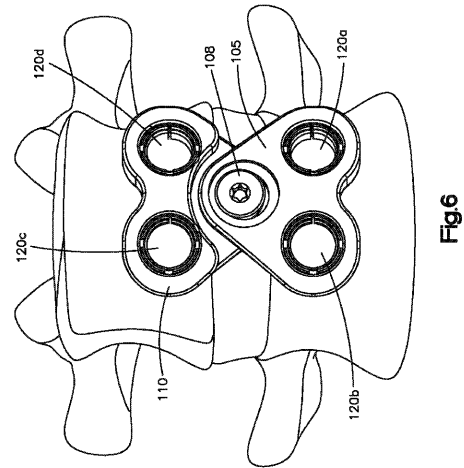


Fig.6

【 図 7 A 】

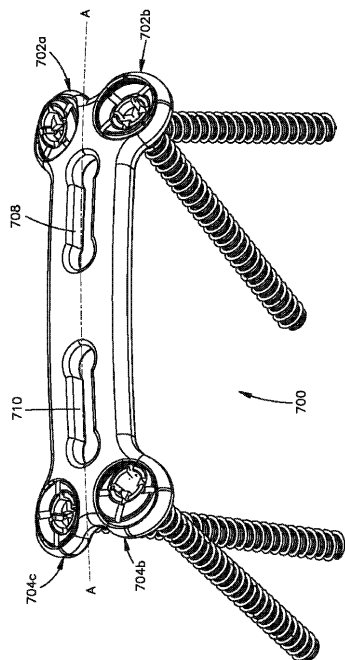


Fig.7A

【 図 7 B 】

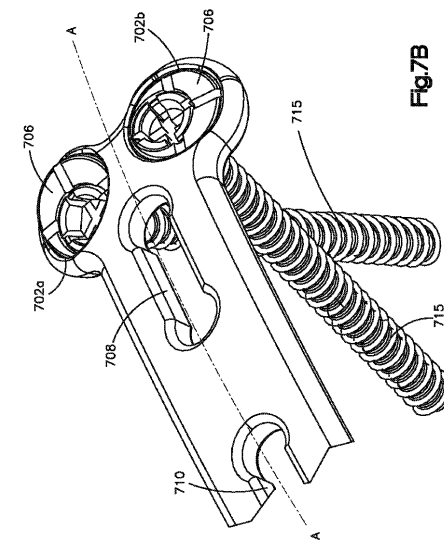


Fig.7B

【 図 8 A 】

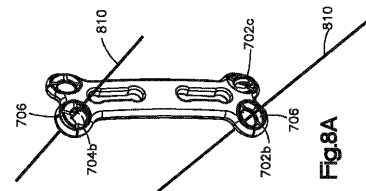


Fig.8A

【図 8 B】

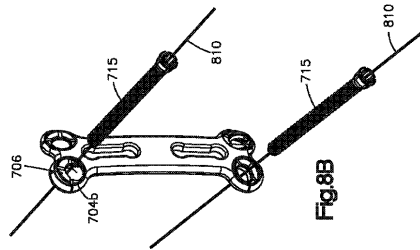


Fig.8B

【図 8 C】

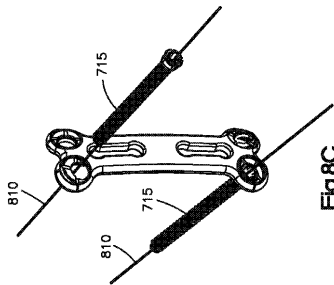


Fig.8C

【図 8 D】

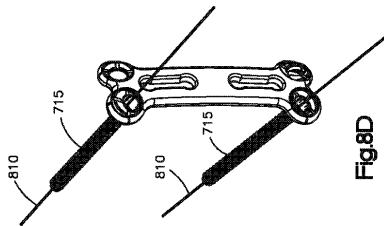


Fig.8D

【図 9】

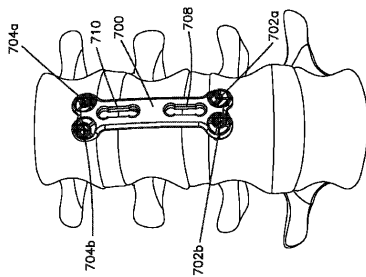


Fig.9

【図 8 E】

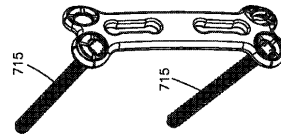


Fig.8E

【図 8 F】

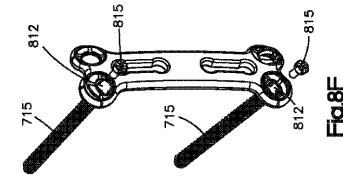


Fig.8F

【図 8 G】

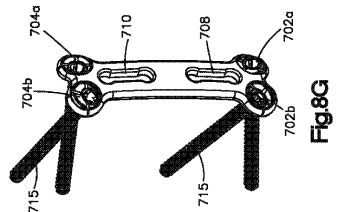


Fig.8G

【図 10 A】

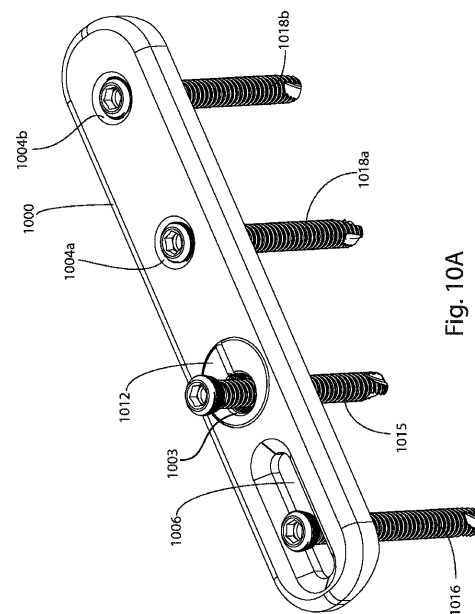


Fig. 10A



【図 10 B】

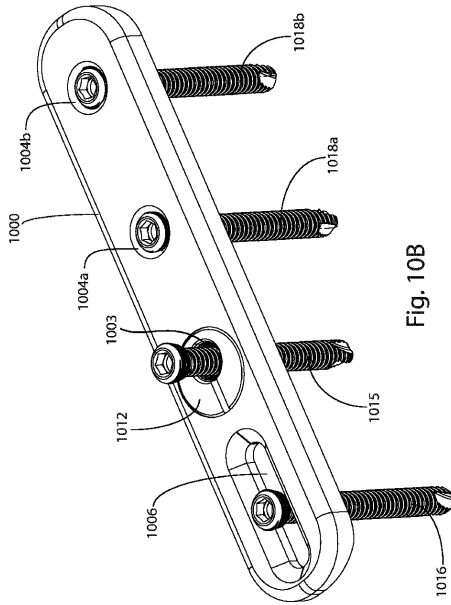


Fig. 10B

【図 10 C】

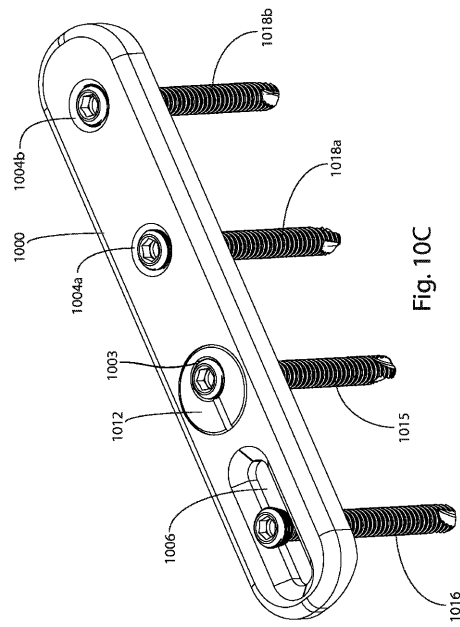


Fig. 10C

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2009/057454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61B17/70 A61B17/80

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)  
A61B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/299448 A1 (CHIN KINGSLEY R [US] ET AL) 27 December 2007 (2007-12-27) page 3, paragraph 44 - page 4, paragraph 45 figures 9-12B	1
A	DE 20 2007 001585 U1 (ZRINSKI AG [DE]) 10 May 2007 (2007-05-10) page 3, paragraph 10-12 page 5, paragraph 47 - page 7, paragraph 62 figures 1-6	1
A	US 2008/039847 A1 (PIPER MARK [US] ET AL) 14 February 2008 (2008-02-14) page 4, paragraph 84 - page 7, paragraph 109 figures 13-23	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2010

Date of mailing of the international search report

14/04/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kakoulis, Marios

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2009/057454

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 10  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
see annex

## Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2009 /057454

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

## 1. claims: 1-5

A bone fixation device comprising:  
a first plate and a first rotatable eccentric member, the first eccentric member having a first aperture for receiving at least a portion of a central fastener; and  
a second plate and a second rotatable eccentric member, the second eccentric member having a second aperture for receiving at least a portion of the central fastener,  
wherein the first and second rotatable eccentric members enable the first plate and second plate to vertically translate with respect to one another.

---

## 2. claims: 6-9

A bone fixation system comprising:  
a plate having a central longitudinal axis, the plate including a top surface, a bottom surface and at least one fixation hole extending between the top and bottom surfaces;  
at least one rotatable eccentric compression ring disposed in at least a portion of the at least one fixation hole; and  
at least one fastener including a head and a threaded shaft, the at least one rotatable eccentric compression ring is configured and dimensioned to permit the plate to translate relative to the at least one fastener.

---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/057454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007299448 A1	27-12-2007	WO 2007143709 A2	13-12-2007
DE 202007001585 U1	10-05-2007	CA 2667605 A1	07-08-2008
		CN 101594834 A	02-12-2009
		WO 2008092422 A1	07-08-2008
		DE 112008000882 A5	07-01-2010
		EP 2114274 A1	11-11-2009
US 2008039847 A1	14-02-2008	WO 2008021155 A2	21-02-2008

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

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 オフェレス トーマス

スイス ツェーハー 4 5 1 3 ランゲンドルフ ヒュスラーホフシュトラッセ 6

(72)発明者 ツルシュミーデ サイラス

スイス ツェーハー 2 5 4 0 グレンヘン ツィーゲルマットシュトラッセ 1 6

(72)発明者 フリッグ ロベルト

スイス ツェーハー 2 5 4 4 ベットラッハ ユーラシュトラッセ 2 7

(72)発明者 レヒマン ビート

スイス ツェーハー 2 5 4 0 グレンヘン ブルーメンラインシュトラッセ 8 1

Fターム(参考) 4C160 LL24 LL33 LL57 LL62 LL65 LL69