

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4297675号
(P4297675)

(45) 発行日 平成21年7月15日 (2009. 7. 15)

(24) 登録日 平成21年4月24日 (2009. 4. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/58 (2006. 01)

A 6 1 B 17/58 3 1 0

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-307103 (P2002-307103)
(22) 出願日 平成14年10月22日 (2002. 10. 22)
(65) 公開番号 特開2003-126108 (P2003-126108A)
(43) 公開日 平成15年5月7日 (2003. 5. 7)
審査請求日 平成17年8月12日 (2005. 8. 12)
(31) 優先権主張番号 10152094:8
(32) 優先日 平成13年10月23日 (2001. 10. 23)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 592232384
ビーダーマン・モテック・ゲゼルシャフト
・ミット・ベシュレンクタ・ハフツング
B I E D E R M A N N M O T E C H G
M B H
ドイツ連邦共和国、デー・78054 フ
ァウ・エス・シュベニンゲン、ベルタ・フ
ォン・サットナー・シュトラーセ、23
(74) 代理人 100064746
弁理士 深見 久郎
(74) 代理人 100085132
弁理士 森田 俊雄
(74) 代理人 100083703
弁理士 仲村 義平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨固定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨用ねじ（6、60）の区分（15、61、62）を案内するための少なくとも1つの凹部（5）を含む板（2、200）と、

前記凹部（5）の中でずらすことができ、前記骨用ねじを前記板に接続するための、接続要素（20、30）と、

前記凹部の中で前記接続要素を固着するための固着装置（10、11）とを備え、
前記凹部（5）が第1の区域（5a）を有し、前記第1の区域で前記接続要素（20、30）が保持され、前記凹部がさらに第2の区域（5b）を有し、前記第2の区域の寸法が、前記接続要素を前記凹部の中に挿入できるようなものにされ、前記固着装置が、前記第2の区域の断面を制限する固着要素（10）を含むことを特徴とする骨固定装置。

【請求項 2】

前記接続要素（20、30）が、スリーブ状に構成されて、前記骨用ねじの先端とは反対側の端部を受けることを特徴とする、請求項1に記載の固定装置。

【請求項 3】

前記スリーブの一端が突起（23、33）を有し、前記突起の最大直径が、前記凹部（5）の前記第1の区域（5a）の最大直径よりも大きくかつ前記第2の区域（5b）の最大直径よりも小さく、前記突起の最大外径が、前記突起に対向する端部において、前記第2の区域（5b）の最も大きい直径よりも大きいことを特徴とする、請求項2に記載の固定装置。

【請求項 4】

前記スリーブ（20、30）の長さが、前記凹部（5）の端縁において、前記板（2、200）の厚みよりもわずかに大きいことを特徴とする、請求項2または3のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 5】

前記固着装置がねじ（10）を含み、前記ねじが、前記板（2、200）の中にねじ止めされ得、かつ、ねじ止めした状態で前記ねじの頭部（11）が前記接続要素（20、30）の案内を防ぐ程度に前記凹部の前記第2の区域（5b）の中に突き出るよう、前記ねじが配置されることを特徴とする、請求項1から4のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 6】

前記接続要素が、前記骨用ねじ（6、60）の球状セグメント状の頭部（6a、63）を受けるための中空球状セグメント状の区分（22）を有する支持要素（20）として構成されることを特徴とする、請求項1から5のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 7】

前記ねじの前記頭部が球状セグメント状のナット（63）として構成されることを特徴とする、請求項6に記載の固定装置。

【請求項 8】

中空球状セグメント状の平座金（20）の区分（22、24）が、前記ナット（63）を、その中空球状セグメント状の区分内に包み込むように囲むことを特徴とする、請求項7に記載の固定装置。

【請求項 9】

前記接続要素が、前記骨用ねじの前記頭部を形成するナット（30）として構成されることを特徴とする、請求項1から5のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 10】

前記骨用ねじ（6）が、骨用ねじ山を有する区分（15）と、一体化された頭部（6a）とを有することを特徴とする、請求項6に記載の固定装置。

【請求項 11】

前記骨用ねじ（60）が、骨用ねじ山を有する第1の区分（61）と、前記第1の区分に隣接して、ナット（63、30）に接続するためのねじ山を有する第2の区分（62）とを有することを特徴とする、請求項1から9のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 12】

前記骨用ねじが前記第1の区分と前記第2の区分との間に肩（65）を有することを特徴とする、請求項11に記載の固定装置。

【請求項 13】

前記骨用ねじ（60）の、骨の中にねじ止めされるべき端部が、スリットであることを特徴とする、請求項1から12のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 14】

前記板の前記凹部（5）が窪みを有することを特徴とする、請求項1から13のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 15】

前記板（200）が、互いに隣合ってそれぞれ位置決めされた2つの凹部（5）を有し、前記固着装置（10、11）が両方の凹部に共通して設けられることを特徴とする、請求項1から14のいずれかに記載の固定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

この発明は骨固定装置に関し、特定のな応用については、頸椎を安定させるための装置に関するものである。

【0002】

特に頸椎を安定させるための装置であって、M-ねじ山を有する少なくとも1つの穿孔を備えた板と、板にねじ止めするための骨用ねじとを含むものが公知である。骨用ねじは、

10

20

30

40

50

骨用ねじ山を有し骨の中にねじ止めするためのねじ山区分と、外周側のM-ねじ山を備えた隣合うねじ山区分とを有する。作業においては骨用ねじは穿孔を通じて案内され、骨の中にねじ止めされる。次に第2のねじ山区分が板の中にねじ止めされる。ねじ山ピッチが異なるため、骨用ねじがその座部から緩む危険がある。

【0003】

国際公開WO96/05778により或る頸椎安定システムが公知であり、これは、少なくとも1つの凹部を備えた板と、骨用ねじ山区分および隣合うM-ねじ山区分、ならびに骨用ねじ山区分とM-ねじ山区分との間に設けられた径方向の突起を備えた、骨用ねじと、M-ねじ山区分と協働するナットとを、有するものである。この公知の装置では、第1に骨用ねじは骨の中にねじ止めされ、次に凹部を備えた板が、径方向の突起にもたれるまでM-ねじ山区分にわたって案内され、次にナットが凹部の中に挿入され、M-ねじ山区分の上にねじ止めされてこれを固定する。凹部は細長い穴として構成され得る。

10

【0004】

国際公開WO00/18312により脊柱のための或る安定装置が公知であり、これは、少なくとも1つの凹部を備えた板と、骨用ねじ山区分およびM-ねじ山区分、ならびにこれら区分の間に設けられた突起を備えた、骨用ねじと、凹部の端縁上に位置決めされる平座金と、シムに隣接するまで骨用ねじのM-ねじ山区分にわたってねじ止めされるナットとを有するものである。平座金は横方向の凹部を有するため、骨用ねじはさまざまな角度を取ることができる。

【0005】

20

【特許文献1】

国際公開WO96/05778

【0006】**【特許文献2】**

国際公開WO00/18312

【0007】

公知のシステムは各々特定の応用に対し好適である。たとえば第1に挙げた装置では、常に板が最初に置かれることになり、次にねじがねじ止めされる。一方で、国際公開WO96/05778で公知の装置では、まずねじがねじ止めされ、それから板が上に置かれる。これに加え、この装置ではねじの角度を変えることができない。国際公開WO00/18312で公知の装置は、骨用ねじの異なった角度を許容することが認められるが、板の長手方向の調節は限られた程度で可能であるにすぎない。これに加え、この装置は構成が比較的高くなっている。

30

【0008】

この発明の目的は、公知の装置と比較して調節可能性および応用幅に関して改良された、骨固定装置、また特定のには頸椎を安定させるための装置を、提供することである。

【0009】

この目的は請求項1に従う骨固定装置により達成される。この発明のさらなる展開は従属項で示される。

【0010】

40

この発明はモジュラシステムに特有の利点を有し、これにより応用幅がかなり広がる。この発明に従う装置は頸椎の安定のために用いることができるばかりでなく、たとえば管状の骨などの骨折した骨を固定するための骨固定装置としてもまた用いることができる。さらにこの発明により、まずねじを挿入してそれから板をこの上に置くべきか、またはまず板を置いてから次に骨用ねじを板の凹部を通じねじ止めすべきかに関し、外科医は手術室で個々の事例の状況に応じて決断することができる。この発明はさらに、1枚の板とともに単軸および複軸のねじを用いる、または両方の種類のねじを互いに隣合わせて用いることを可能にする。このように、板に対するねじの角度調節と、ねじの長手方向の距離を調節するためのねじの位置付けとを、各ねじにつき独立して行なうことができる。

【0011】

50

この発明のさらなる特徴および利点は、実施例の説明および図面から明らかとなる。

【0012】

【詳細な説明】

図1から図4でわかるように、骨固定装置1は、角を丸くした実質的に長方形の板2を有する。さらなる説明のために、長方形の長手方向に走る板の中線をDで示し、これに対し垂直に交差方向で走る中線をCで示す。板は、第1の端部3およびこれに対向する第2の端部4を有し、これらは凹部5を備え、これら凹部は、各々の場合において、端部付近に設けられて骨用ねじを受ける。各々の凹部5は、中線Dに対し垂直方向の第1の直径 d_1 を有する第1の区域5aと、中線Dに対し垂直方向の第2の直径 d_2 を有する第2の区域5bとを有し、ここで第2の直径 d_2 は第1の直径 d_1 よりも大きい。長手方向、換言すれば中線D上の、凹部5の合計の直径は、第2の直径 d_2 よりも大きい。区域5aおよび区域5bは、たとえば、小さい方の直径が区域5aの直径に対応する細長い穴と、区域5bのより大きい直径 d_2 を有する追加の穿孔とによって形成される。区域5aおよび区域5bは、区域5bが板のそれぞれの端部3または4とは逆を向いて中線Cの方を指すように配置される。使用状態で骨用ねじのシャンクから逆を向く板2の上側2a上において、各凹部5は、後に記載の接続要素を受けるための窪み7を有する。

10

【0013】

さらに板2は凹部5の区域5bに隣合ってねじ山穿孔8を有し、これらは互いに対向して位置決めされ、頭部11を備えたねじ10をねじ止めするための窪み9を備え、ねじ10はたとえばスリットねじとして構成される。ねじ山穿孔8と凹部5の区域5bとの距離、および窪み9とねじ10の頭部11との寸法は、ねじ止めされた状態において頭部11が、凹部5の区域5bの窪み7の区域の中へ少しだけ突き出て窪み7の断面を制限するようなものにされる。

20

【0014】

図1、図3および図4から特にわかるように、板2に骨用ねじを接続するためにこの骨固定装置は、スリーブ状に構成された支持要素または成形部品の形の接続要素を有し、これを以下において平座金20と呼ぶ。平座金20は中空の円筒区分21を有し、これの長さは凹部5の区域における板の厚みよりもわずかに大きい。平座金20は、板2に挿入された状態においてその板の上側2aに配置される側に、中空球状セグメント状の区分22を備えるが、この区分の外径は中線Dに対し交差する窪み7の直径よりも小さく、かつ第2の区域5bの直径 d_2 よりも大きく、このため挿入した状態で区域22を備えた平座金20は窪み7の端縁の上になる。中空球状セグメント状の区分22は、骨用ねじ6の球状セグメント状の頭部6aの球面半径に対応する球面半径を内側に有するように構成される。中空球状セグメント状の区分22とは反対側の端部で、平座金20はリング状の突起23を有し、これの外径は凹部5の第1の区域5aの直径 d_1 よりも大きく、かつ凹部5の第2の区域5bの直径 d_2 よりも小さい。したがって平座金20の寸法は、これが凹部5のより大きい直径 d_2 を備えた区域5bを通じて凹部5の中に挿入され、かつ窪み7の中で板の長手方向にずらされ、区域5aに来てここから外れることがないようにできるようなものとなる。窪み7は平座金のためのガイドを形成する。

30

【0015】

第1の実施例の骨固定装置1はさらに骨用ねじ6を有し、これはこの実施例では一体に構成され、骨の中にねじ止めするための骨用ねじ山を備えたシャンク15と頭部6aとを有する。頭部6aの形状は球状セグメントであり、かつこれはシャンクに固く固定され、さらにその上側には、ねじ止め工具との係合のための手段16、たとえば1つ以上のスリットを有する。

40

【0016】

作業においては、まず平座金20が凹部5の区域5bを通じて案内され、中空球状セグメント状の区分22が板の上側2a上に位置決めされる。次に平座金は区域5aの方向に押され、中空球状セグメント状の区分22の下側は窪み7の上になる。小さい方の直径 d_1 の区域5aにおいて平座金20は、中空球状セグメント状の区分22と突起23との直径

50

がより大きいため、外れることがないように保持される。次に固着ねじ 9 が穿孔 8 の中にねじ止めされる。ここで固着ねじ 9 の頭部 11 の端縁は、図 1、図 2 および図 4 から特にわかるように、凹部 5 の窪み 7 の区域内へとわずかに突き出ることにより区域 5b の窪み 7 の直径を制限し、平座金 20 が挿入された後に外れないようこれを固着する。しかしながら平座金 20 はこれの中においてなお凹部 5 の中で長手方向にずらすことが可能であり、所望の正確な位置へと押される。次に骨用ねじ山を備えたねじ山シャンク 15 を有する骨用ねじ 6 が平座金を通じて案内され、骨の中にねじ止めされる。

【0017】

手術中に外科医は、平座金 20 が既に挿入され、かつ外れないようねじ 9 によって固着された板を用い、従って平座金は、各々の場合において、一体化された成形部品を形成し、これを外科医は固定する骨の部分に対して保持して骨用ねじ 6 をねじ止めする。平座金をずらすことができるため、ねじ止め位置の調節はねじ止め前に可能である。

10

【0018】

図 5 および図 6 に示す実施例は、板 2 に関する限り図 1 から図 4 に示す実施例と同一であるが、この実施例では骨用ねじ 60 が異なる。骨用ねじ 60 は、骨用ねじ山を備えた第 1 のねじ山シャンク区分 61 と、M-ねじ山を備えた隣合う第 2 のねじ山シャンク区分 62 とを有する。第 2 のねじ山区分 62 の直径は平座金 20 の内直径よりも小さく、このため第 2 のねじ山区分 62 はスリーブ状の構成の平座金 20 を通じて案内され得る。骨用ねじは、その先端とは反対の端部に六角形の凹部（図示せず）を有し、これは、骨の中に骨用ねじをねじ止めするためのねじ止め工具と係合するためのものである。

20

【0019】

この実施例ではねじ 60 の頭部は別個のナット 63 により形成され、このナットは、平座金 20 の中空球状セグメント状の区分 22 の半径に対応する半径の球状セグメントの形を取る。ナット 63 は、球状セグメント状の部分から逆を向く上側に、ねじ止め工具との係合のための手段 64、たとえばスリットなどを有する。

【0020】

作業においてはやはり、まず 1 つまたは複数の平座金 20 が板 2 の凹部 5 の中に案内され、外れないようにねじ 10 で固着される。手術中、まず板 2 が固定すべき骨の部分に対して保持され、骨用ねじのためのねじ止め位置に印がつけられる。骨用ねじ 60 がねじ止めされ、凹部 5 を備えた板 2 が骨から突き出る第 2 のねじ山区分 62 の上にわたって置かれる。次にナット 63 が第 2 のねじ山区分の上にねじ止めされて、平座金 20 の中空球状セグメント状の区分 22 に置かれ、ここで、平座金 20 の球状区分とナット 63 とにより、骨用ねじの角度は予め定められた角度範囲内の値を取り得る。

30

【0021】

図 7 および図 8 に示す実施例が図 5 および図 6 に示す実施例から異なるのは、平座金 20 が、中空球状セグメント状の区分 22 の外端上において、予め定められた測定値だけ内方向に突き出る端縁 24 を有し、この端縁が、挿入されたナット 63 を、これの上側から始まり予め定められた測定値だけ囲み、こうしてナット 63 が外れないよう固着されることである。

【0022】

この実施例の作業において、平座金 20 はナット 63 が既に挿入された状態で予め作られ、かつ、先に記載の実施例のように、まず板 2 の中に挿入され、外れないよう固着ねじ 10 で固着される。さらなる作業は図 5 および図 6 に示す実施例のとおりである。この実施例は、ナット 63 が保持されているので、手術中に外科医がこれを落とすことがないという利点を有する。

40

【0023】

図 9 および図 10 に示す実施例では、板と骨用ねじとの間の接続要素は、平座金の代わりにナット 30 として構成され、これは骨用ねじ 60 の第 2 のねじ山シャンク区分 62 の上にねじ止めするためのものである。ナット 30 は第 1 の区域 31 を有し、これは、寸法に関して先の実施例の平座金の中空円筒形の中央部 21 に対応し、かつ内周側のねじ山を有

50

する。この中央区分の一端と隣合って、ナット 30 は頭部区分 32 を有し、これの外径は、平座金 20 と同様に、窪み 7 の直径よりもわずかに小さく、凹部 5 の第 2 の区域 5b の直径 d_2 よりも大きい。平座金と同様に、中央区域 31 の他端と隣合ってリング状の突起 33 が設けられる。これに加え、ナット 30 はさらにその上側に、ねじ止め工具の係合のための手段 34、たとえばスリットなどを有する。

【0024】

この実施例では骨用ねじ 60 には肩 65 が設けられ、これは、骨用ねじ山シャンク区分 61 と、M-ねじ山を備えたねじ山シャンクねじ切り部 (cutout) 62 との間に配置され、この肩は、たとえばリング状の突起として形成され、特に図 10 で示すように、ねじ止め中に止め具の役割を果たす。

10

【0025】

作業において、1 つまたは複数の骨用ねじ 60 は先に定められた位置でねじ止めされ、次に凹部 5 を備えた板がねじ山区分 62 の上に置かれ、次にナット 30 がねじ止めされる。

【0026】

図 11 に示す実施例では、骨用ねじ山シャンク区分の骨用ねじは中空となるよう構成され、2 つの対向する長手方向のスリット 66 が設けられる。さらに、シャンクの内側に拡張要素 (図示せず) が設けられ、この要素は、長手方向のスリット 66 で形成されるシャンク区分が離れるよう拡張できるように作動され得る。骨用ねじ山シャンク区分がねじ止めされた後、拡張効果が達成され、これにより保持の向上が保証される。

20

【0027】

図 12 に示す実施例では、板 200 は特に頸椎の安定における応用のために構成され、各々の端部 3、4 上に各々の場合において 2 つの凹部 5 を有し、ここで 2 つの隣接する凹部 5 は各々の場合において固着ねじ 10 を共有する。この目的のために固着ねじ 10 のための穿孔 8 の軸は中央の縦軸 D 上に配置され、ねじ頭部 11 の寸法と穿孔の位置とは、ねじ止めされた状態でねじ頭部 11 が隣接する凹部 5 の両方の窪み 7 と係合するよう選ばれる。板 200 はさらに括れたものとして構成される。

【0028】

記載の実施例は板上でどのように組合せてもよく、ねじは目的に依存してさまざまな実施例のために用いられ、広い用途のモジュラシステムを保証する。

【0029】

固着ねじ 10 の代わりに異なる固着要素、たとえば板に取付けたばね要素を設けてもよく、これは平座金 20 またはナット 30 が挿入されるよう撓められ、次にはね返って凹部の断面を制限する。

30

【0030】

板という用語は、表面が完全に平らでなく、たとえば撓んだ、または何らかの他の態様で曲がった、要素も含むものと理解されるべきである。

【0031】

この発明に従う装置は、頸椎を安定させるために適用され得るのみでなく、たとえば管状の骨などの骨折した骨を外的に固定するのにもまた好適である。

【図面の簡単な説明】

40

【図 1】 第 1 の実施例に従う骨固定装置を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 に従う骨固定装置の板を示す水平投影図である。

【図 3】 図 1 に従う骨固定装置の骨用ねじおよび平座金を示す斜視分解図である。

【図 4】 図 1 に従う骨固定装置の一部を示す断面図である。

【図 5】 第 2 の実施例に従う骨固定装置を示す斜視分解図である。

【図 6】 第 2 の実施例に従う骨固定装置を示す断面図である。

【図 7】 第 3 の実施例に従う骨固定装置を示す斜視分解図である。

【図 8】 第 3 の実施例の骨固定装置を示す断面図である。

【図 9】 第 4 の実施例に従う骨固定装置を示す斜視分解図である。

【図 10】 第 4 の実施例に従う骨固定装置を示す断面図である。

50

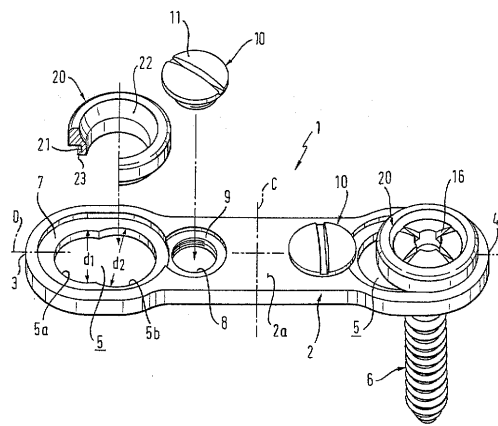
【図 1 1】 先の実施例の骨用ねじの変形例を示す斜視図である。

【図 1 2】 先の実施例の骨固定装置の板の変形した形を示す図である。

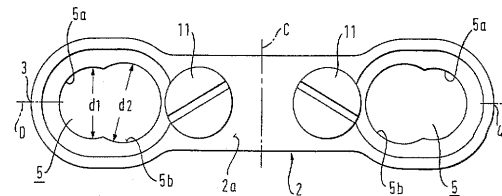
【符号の説明】

1 骨固定装置、2、200 板、5 凹部、6、60 骨用ねじ、10 固着ねじ、11 固着ねじの頭部、15 ねじ山シャンク、20 平座金、30 ナット、61 第1のねじ山シャンク区分、62 第2のねじ山シャンク区分。

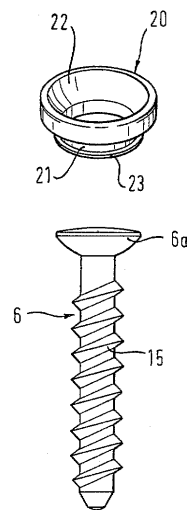
【図 1】



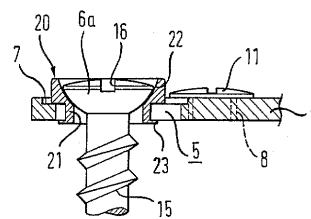
【図 2】



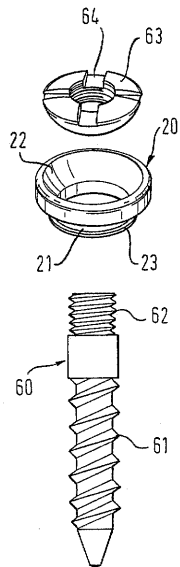
【図 3】



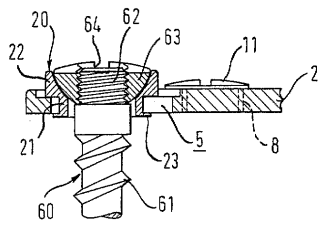
【図 4】



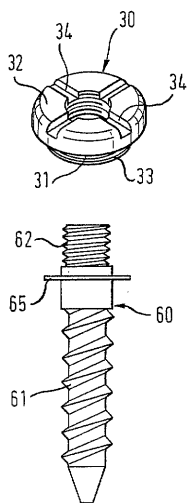
【図 5】



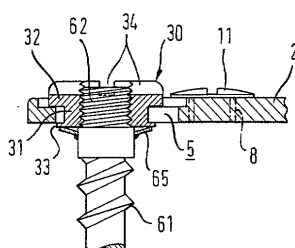
【図 6】



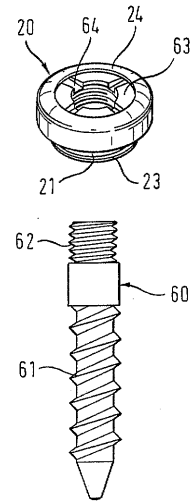
【図 9】



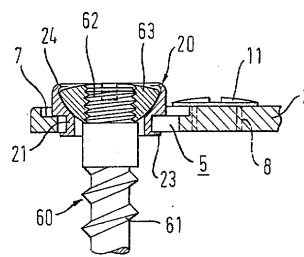
【図 10】



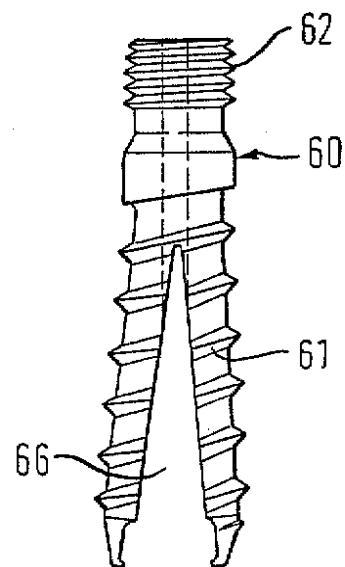
【図 7】



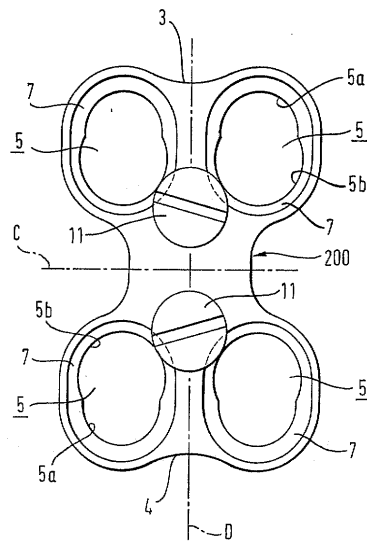
【図 8】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 ルッツ・ビーダーマン

ドイツ、78048 ファウ・エス・フィリンゲン、アム・シェーファーシュタイク、8

(72)発明者 ユルゲン・ハルムス

ドイツ、76227 カールスルーエ、イム・ツァイトフォーゲル、14

(72)発明者 アラン・クロッカー

イギリス、ダブリュ・シィ・1・エヌ 3・ビィ・ジィ ロンドン、クウィーン・スクウェア デ
ィー・エス・シィ、エフ・アール・シィ・エス、ザ・ナショナル・ホスピタル・フォー・ニューロ
ロジィ・アンド・ニューロサージェリー内

審査官 川端 修

(56)参考文献 仏国特許出願公開第02726461 (FR, A1)

スイス国特許出願公開第00672245 (CH, A3)

国際公開第01/026566 (WO, A1)

仏国特許出願公開第02778088 (FR, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/58