

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4074114号  
(P4074114)

(45) 発行日 平成20年4月9日(2008.4.9)

(24) 登録日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 F 2/44 (2006.01)** A 6 1 F 2/44  
**A 6 1 B 17/56 (2006.01)** A 6 1 B 17/56

請求項の数 13 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-86996 (P2002-86996)                  (22) 出願日 平成14年3月26日 (2002. 3. 26)                  (65) 公開番号 特開2002-345859 (P2002-345859A)                  (43) 公開日 平成14年12月3日 (2002. 12. 3)                  審査請求日 平成16年9月8日 (2004. 9. 8)                  (31) 優先権主張番号 10116412:2                  (32) 優先日 平成13年4月2日 (2001. 4. 2)                  (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p>	<p>(73) 特許権者 500430741                  ウルリッヒ ゲーエムペーハー ウント                  コンパニ カーゲー                  ドイツ連邦共和国 89081 ウルム                  ブーフブルネンヴェーク 12                  (74) 代理人 100059225                  弁理士 蔦田 璋子                  (74) 代理人 100076314                  弁理士 蔦田 正人                  (72) 発明者 ジョン サトクリフ                  イギリス エセックス州 シーエム 1                  4 ピーアール グッド イースター チェ                  ルムスフォード ロード ザ ファウンテ                  ン (番地なし)</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脊柱の椎体間に装入する生体埋め込み部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

脊柱から離された椎骨、椎骨部分または椎間板に代わるスペース保持部材として脊柱の椎体(2)の間に装入するための生体埋め込み部材であって、隣接する椎骨に据え付けるために配置される2つの末端埋め込み部材(3, 4)と、該末端埋め込み部材の間にある1つの中央埋め込み部材(5)とからなるものにおいて、

一方の末端埋め込み部材(3, 4)における、これと隣接する椎体(2)の側には、片側に開いたリング(6)が備えられており、該片側に開いたリング(6)の各自由端(7)には、一つの通孔(8)が備えられ、該通孔(8)は、リング(6)に向き合う椎体の取り付け面(10)に持ってこられる骨ボルト(9)を受け入れるためのものであり、

リングの両自由端(7)が、これに対向する椎体(2)における、椎骨の他の部分に接続する側とは逆側の箇所配置され、

前記のリングの両自由端(7)が、ボルト通し管(12)をなすように厚く形成されていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の生体埋め込み部材において、他方の末端埋め込み部材(3, 4)には、これと隣接する椎体に割り当てられ少なくとも部分的に外側を覆う固定プレート(11)と、少なくとも一つの骨ボルト受入部(16)とが配されていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の生体埋め込み部材において、片側に開いたリング(6)が、両方の末端埋め込み部材(3, 4)に配されていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、ボルト通し管(12)と、リング(6)とが、 $25^\circ \sim 65^\circ$  の角度をなすことを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の生体埋め込み部材において、前記角度が  $45^\circ$  であることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、リング(6)が、末端埋め込み部材(3, 4)と一体に形成されていることを特徴とする生体埋め込み部材。

10

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、中央埋め込み部材(5)が筒状に形成され、その両端には、末端埋め込み部材(3, 4)の筒状部分(15)に形成されたネジ山に噛み合うためのネジ山が備えられていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の生体埋め込み部材において、中央埋め込み部材(5)に対して、一方の末端埋め込み部材(3)が右ネジでもって接続し、他方の末端埋め込み部材(4)が左ネジでもって接続していることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 9】

20

請求項 7 または 8 に記載の生体埋め込み部材において、少なくとも一方の末端埋め込み部材(3, 4)のところで、リング(6)の中央軸が、中央埋め込み部材(5)及び筒状部分(15)のネジ軸に対して傾いて延びていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、末端埋め込み部材(3, 4)には、これと隣接する椎体の取り付け面(10)に据え付けられる面に、複数の突起が形成されていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、埋め込み部材内部(14)が、複数の開口(13)を通じて外部空間につながっていることを特徴とする生体埋め込み部材。

30

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、チタンからなることを特徴とする生体埋め込み部材。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の生体埋め込み部材において、材料として、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)その他の生体適合性の合成樹脂、バイオセラミックス、及び骨のうちのいずれか、またはこれらの任意の組み合わせが用いられていることを特徴とする生体埋め込み部材。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、脊柱から離された椎骨、椎骨部分または椎間板に代わるスペース保持部材として、脊柱の椎体の間に装入するための生体埋め込み部材に関する。

【0002】

【従来の技術】

該スペース保持部材が、隣接する椎骨に据え付けるために配置される2つの末端埋め込み部材と、これら末端埋め込み部材の間にある1つの中央埋め込み部材とより成っている。

【0003】

このような生体埋め込み部材が、例えば DE 4 4 2 3 2 5 7 A 1 号により公知である。こ

50

の公知の生体埋め込み部材は、実際の使用により非常に良好であることが証されている。手術の際に、隣り合う椎体間で位置決めすることができ、ネジ接合であることに起因して、簡単に、引き延ばすことができるようになっているからである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このような生体埋め込み部材について、次のことが実際の使用により明らかになった。早期の固定を実現するならば、例えば、第一次的な安定性と回転安定性とを向上できるならば望ましいことが明らかになった。さらなる脊柱の安定化や、腹部のプレート付けのような、構造長さの観点からの公知の短所をとまわずに向上できるならば望ましいことが知られたのである。

10

【0005】

したがって、本発明の根底を成す課題は、冒頭に述べたような生体埋め込み部材について、手術中に、即時に行うことができ、かつ耐久性を有するような生体埋め込み部材の固定を可能にすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この課題における生体埋め込み部材に関する部分は、冒頭に述べたような生体埋め込み部材において、次のような特徴を有する片方に開いたリングにより解決される。該リングは、一方の末端埋め込み部材における、隣接する椎体の側に割り当てられている。また、該リングの各自由端には、これに向き合う椎体の取り付け面の内側に入れられる骨ボルトを受け入れるための、一つの通孔が備えられる。

20

【0007】

【発明の実施の形態】

この生体埋め込み部材により次のような大きな利点が得られる。末端埋め込み部材の端部に歯や突起を設けておくというような、技術水準により知られている固定に加えて、椎体の取り付け面を貫いてネジ止めされる骨ボルトが用いられる。骨ボルトは、椎体中に深く差し込まれることができるので、荷重を広い範囲に分散させることができる。

【0008】

本発明のさらなる実施態様では次のことを想定している。他方の末端埋め込み部材には、その隣接する椎体に割り当てられ少なくとも部分的に外側を覆う固定プレートと、少なくとも一つの骨ボルト受入部とが配されている。このような実施態様であると、手術を行う者は、本発明の生体埋め込み部材を用いることにより、所与の骨構造に対して生体埋め込み部材を適合させることができ、椎体の取り付け面のみならず椎体の外側でも固定を行うことができる。このような生体埋め込み部材に結び付いた利点は、生体埋め込み部材が腰部椎体と仙骨との間に挿入されなければならないときに、特に意味がある。腰部椎体のところに一つの末端埋め込み部材が用いられ、固定プレートを貫いての骨ボルトのアクセス可能性を最大限に用いることができる。また、この際、仙骨のところで、別個に適合された固定プレートの使用を止めることにより、リングによる利点を最大限に利用することができる。このリングは、表面近傍ではない深さにまで骨ボルトが食い込むことを可能にする。

30

40

【0009】

本発明の枠内において、以下のものであっても良いことが確かである。両方の末端埋め込み部材に、片側が開いたリングが配されている。片側が開いたリングは、両方の椎体に深く固定することができるようにするためのものである。また、片側が開いたリングは、両末端埋め込み部材と両取り付け面との間の接触個所が、遮られることなく見え、アクセス可能であることが妨げられないようにするためのものである。

【0010】

本発明の特に好ましい態様は、リングの自由端が、リングに対向配置される椎体の向く側とは逆側に配置されていることを特徴とする(図3参照)。この態様は、次の利点を与える。骨ボルトは、椎体に対して傾けられてねじ込まれることができ、したがって、軸方向

50

及び半径方向の荷重をより良好に吸収することができる。

【0011】

逆側に配置されたリングの自由端が、ボルト通し管をなすように厚肉に形成されているならば、骨ボルトの配置において良好となる。このボルト通し管が骨ボルトのガイドをなすのであり、リングの自由端の厚肉により耐荷重性能を向上させることができる。

【0012】

一方、ボルト通し管がリングとの間に $25^{\circ}$ ～ $65^{\circ}$ の大きさの角度をなすならば、合目的であることが知られた。この角度は、好ましくは $45^{\circ}$ である。

【0013】

手術中の生体埋め込み部材の取り扱い操作を簡単にするために、リングが、末端埋め込み部材に一体に形成される。

【0014】

特に好ましい実施態様は、次のことを特徴とする。中央埋め込み部材が筒状に形成される。そして、末端埋め込み部材の筒状部分に形成されたネジ山に噛み合うためのネジ山が、筒状の中央埋め込み部材の両端部に備えられる。この実施態様であると、次の利点が得られる。生体埋め込み部材を簡単な具合に引き伸ばし可能とするので、手術中の各条件に適合させることができる。中央埋め込み部材に対して、一方の末端埋め込み部材が右ネジでもって接続し、他方の末端埋め込み部材が左ネジでもって接続しているならば、この適合を特に簡単に実現することができる。長さを合わせるためには、中央埋め込み部材を回すだけで良いからである。

【0015】

脊椎は自然な曲がり具合によって前方への湾曲を有しており、隣り合う椎体の取り付け面は、互いに面平行をなさず、これらの間に角度をなす。このことから、これら取り付け面の間の空間は、テーパ状ないしくさび(楔)状に形成される。そのため、少なくとも一方の末端埋め込み部材のところで、リングが、ネジ軸に対して傾いて延びているならば好しい。脊柱をその自然な曲がり具合に対応した立体形状にて安定化させることができるからである。

【0016】

骨ボルトを差し込む前に生体埋め込み部材の仮固定を行うためには、末端埋め込み部材における、隣り合う椎体の取り付け面が当接する面に、尖った突起や歯が複数形成されているならば役に立つ。また、生体埋め込み部材内部が、複数の開口を通じて外側と通じているならば好ましい。骨セメント、及び、患者自身もしくは他人の骨くず、または、生体適合性の生体吸収性材料もしくは生物材料の、いずれかまたはこれらのうちの任意の組み合わせを埋め込み部材内部に持ち込んで、生体埋め込み部材が周囲の組織に根付くのを助長することができるからである。生体埋め込み部材は、好ましくはチタンからなる。チタンは、軽く高度であって耐力性を有し、レントゲン検査による生体埋め込み部材位置の調整を可能にする。チタンに代わる材料としては、生体適合性の合成樹脂(特にポリエーテルエーテルケトン)、バイオセラミックス、骨のいずれか、またはこれらの任意の組み合わせを用いることができる。

【0017】

以下に、図面に描かれた実施例により、本発明をより詳細に説明する。

【0018】

図面に描かれた生体埋め込み部材1は、脊柱から離された椎骨、椎骨部分または椎間板に代わるスペース保持部材として、脊柱の椎体の間に装入されるためのものである。生体埋め込み部材1は、隣接する椎骨に据え付けるために配置される2つの末端埋め込み部材3, 4と、これら末端埋め込み部材の間にある1つの中央埋め込み部材5とより成っている。中央埋め込み部材5は筒状に形成される。この筒状の両端には、末端埋め込み部材3, 4の共軸の筒状部分15に形成されたネジ山に噛み合うネジ山が形成されている。ここで、中央埋め込み部材5に対して、一方の末端埋め込み部材3は右ネジにより、他方の末端埋め込み部材4は左ネジにより接続されている。図1に描かれた生体埋め込み部材1にお

10

20

30

40

50

いては、下方の末端埋め込み部材 3 が、片側に開いたリング 6 を有している。このリング 6 は、末端埋め込み部材 3 における、これと隣接する椎体の側の端部に配される。特に図 2 及び図 3 から知られるように、開いたリングの各自由端 7 は、一つの通孔 8 を有している。この通孔 8 を通じて、骨ボルト 9 が椎体の取り付け面 10 にもって来られる。図 1 に描かれた生体埋め込み部材 1 は、さらに、上方の末端埋め込み部材 4 のところに、この末端埋め込み部材 4 と隣接する椎体の側に割り当てられ、この椎体の外側を少なくとも部分的に覆う固定プレート 11 と、骨ボルト受入部 16 とを備えている。この際、図 6 に描かれた実施例も同様に可能である。図 6 の実施例では、片側に開いたリング 6 が、両方の末端埋め込み部材 3, 4 に備えられている。

#### 【0019】

片側に開いたリング 6 の自由端 7 は、リング 6 が向き合って配置されるところの椎体に対して、互い違いをなす逆向きに配置される。すなわち、図 3 に示すように、椎体の向きとは逆側で、リング 6 が開いている。また、リング 6 の自由端 7 は、ボルト通し管 12 をなすように厚肉に形成されている。このボルト通し管 12 は、図示の実施例において、リング 6 と、 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$  の角度、好ましくは  $45^{\circ}$  の角度をなす。

#### 【0020】

リング 6 は、末端埋め込み部材 3, 4 と一体に形成される。

#### 【0021】

図面に描かれた形状の実施例から、さらに次のことが明らかである。末端埋め込み部材 3, 4 における、ネジ山を有する筒状部分に対して、リングがネジ山軸に傾斜して延びている。生体埋め込み部材 1 は、生体適合性材料、生物材料、または生体吸収性材料からなる。そのため、特に、手術用の鋼、チタン、骨、バイオセラミックス、または PEEK が検討の対象となる。この生体埋め込み部材 1 が複数の開口 13 を有しており、これら開口 13 を通じて埋め込み部材内部 14 が外側の空間に通じている。このようであることから、生体埋め込み部材 1 に骨が根付くことができる。この際、通常は、片側に開いたリング 6 を通じて、椎体から椎体へと延びて連続する進入路が形作られる。この進入路のところ完全な骨の通路が形成可能であり、さらには、レントゲン撮影により良好なコントロール可能性を実現することができる。末端埋め込み部材 3, 4 は、取り付け面 10 に当接する面に、突起 17 を有する。

#### 【0022】

#### 【発明の効果】

椎体の取り付け面を貫いてネジ止めされる骨ボルトが用い、骨ボルトを椎体中に深く差し込むことにより、荷重を広い範囲に分散させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の生体埋め込み部材の部分断面側面図である。

【図 2】片側に開いたリングを有する末端埋め込み部材の正面図である。

【図 3】図 2 に描かれた末端埋め込み部材の平面図である。骨ボルトにより椎体の取り付け面に固定された様子を示す。

【図 4】2つの椎体間にある椎体間空隙に固定された図 1 の生体埋め込み部材についての側面図である。

【図 5】腰部の椎体と仙骨との間に固定された生体埋め込み部材についての、図 4 に対応する側面図である。

【図 6】両方の末端部分のそれぞれが片側に開いたリングを有する生体埋め込み部材についての、図 4 に対応する側面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 生体埋め込み部材
- 2 脊柱をなす椎体
- 3, 4 末端埋め込み部材
- 5 中央埋め込み部材
- 6 片側に開いたリング

10

20

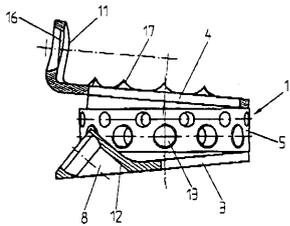
30

40

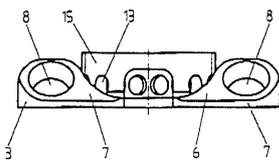
50

- 7 リングの自由端
- 8 リングの自由端にある通孔
- 9 骨ボルト
- 10 椎体上の取り付け面
- 11 固定プレート
- 12 ボルト通し管
- 13 開口

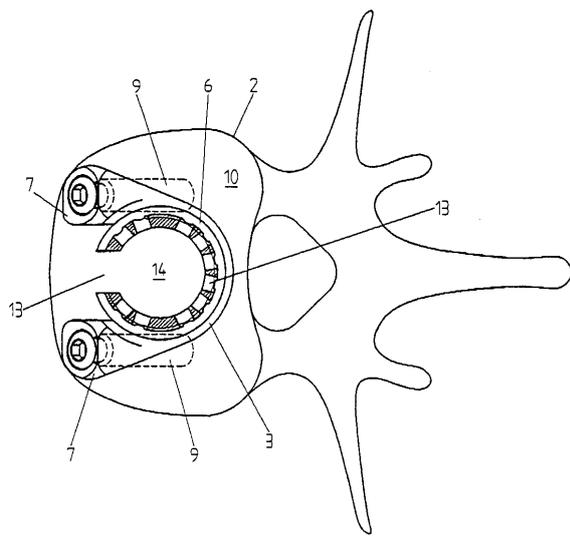
【図1】



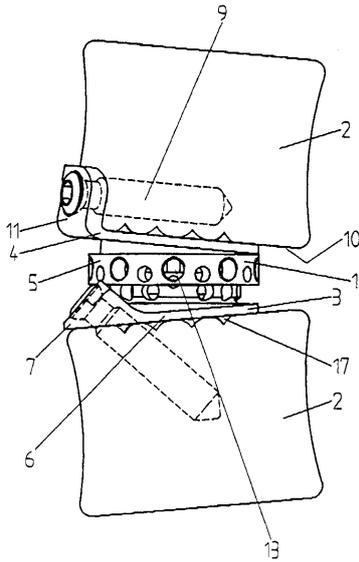
【図2】



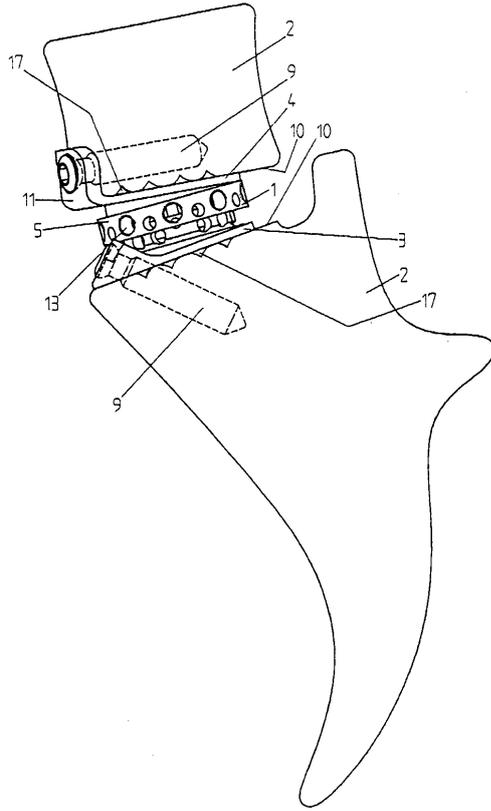
【図3】



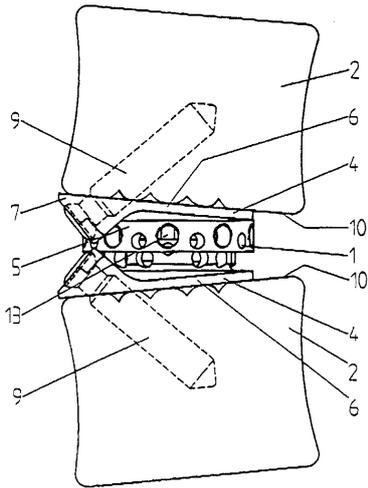
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 川端 修

- (56)参考文献 特表2003-508119(JP,A)  
特表平10-510181(JP,A)  
特開平06-007390(JP,A)  
国際公開第00/035387(WO,A1)  
国際公開第99/063916(WO,A1)  
国際公開第99/005995(WO,A1)  
米国特許第05916267(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/44

A61B 17/56