

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4757297号  
(P4757297)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(51) Int.Cl. F1  
A61F 2/44 (2006.01) A61F 2/44

請求項の数 4 (全 8 頁)

|              |                                     |           |                                   |
|--------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2008-318676 (P2008-318676)        | (73) 特許権者 | 592232384                         |
| (22) 出願日     | 平成20年12月15日(2008.12.15)             |           | ビーダーマン・モテック・ゲゼルシャフト               |
| (62) 分割の表示   | 特願2003-318282 (P2003-318282)<br>の分割 |           | ・ミット・ベシュレンクタ・ハフツング                |
| 原出願日         | 平成15年9月10日(2003.9.10)               |           | B I E D E R M A N N M O T E C H G |
| (65) 公開番号    | 特開2009-56334 (P2009-56334A)         |           | M B H                             |
| (43) 公開日     | 平成21年3月19日(2009.3.19)               |           | ドイツ連邦共和国、デー・78054 フ               |
| 審査請求日        | 平成20年12月16日(2008.12.16)             |           | ァウ・エス・シュベニンゲン、ベルタ・フ               |
| (31) 優先権主張番号 | 10242329:6                          | (74) 代理人  | 100064746                         |
| (32) 優先日     | 平成14年9月12日(2002.9.12)               |           | 弁理士 深見 久郎                         |
| (33) 優先権主張国  | ドイツ(DE)                             | (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】 人工椎間板およびスパーサー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底部プレート(21)、そこに接触し、かつ前記底部プレートから離れる方を向く側に凸形表面を有する芯、および前記芯に面する側に凹形に作られたセクションを有する隣接する上部プレートを備える人工椎間板であって、または、

底部プレート(21)、そこに接触し、かつ前記底部プレートから離れる方を向く側に凹形表面を有する芯、および前記芯に面する側に凸形に作られたセクションを有する隣接する上部プレートを備える人工椎間板であって、

前記芯(23、43)は、前記底部プレート(21、51)から離れる方向を向く側の凸形表面または凹形表面に対して前記底部プレート(21)側に設けられた弾性のある層(29、49)および前記凸形表面または前記凹形表面を含む摺動面を含み、

前記芯は両凸または両凹に作られ、中央に前記弾性のある層(29、49)としてのリング状またはプレート状の中間層を有することを特徴とする、人工椎間板。

【請求項2】

前記底部プレートは凹形のセクションも有し、前記芯は、前記凹形のセクションに係合し、前記弾性のある層に隣接する凸形の摺動層を含むことを特徴とする、請求項1に記載の人工椎間板。

【請求項3】

前記底部プレートは凸形のセクションも有し、前記芯は、前記凹形のセクションに係合し、前記弾性のある層に隣接する凹形の摺動層を含むことを特徴とする、請求項1に記載

の人工椎間板。

## 【請求項 4】

中央軸に沿って前記底部プレートから前記上部プレートに延在する心棒を設けて、前記中央軸のまわりでの底部および上部プレートの間の相対的な動きを制限することを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の人工椎間板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、請求項 1 のプリアンブルに記載の人工椎間板に関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

この種の椎間板は、DE 4 2 0 8 1 1 6 C から公知である。さらに、EP 0 4 7 1 8 2 1 B から、1 つの側が球状に作られた芯を有する人工椎間板が公知である。

## 【特許文献 1】DE 4 2 0 8 1 1 6 C

## 【特許文献 2】EP 0 4 7 1 8 2 1 B

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

この発明の目的は、先行技術よりも改良された、冒頭に記載した種類の人工椎間板を作ることである。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

この目的は、請求項 1 に記載の人工椎間板によって達成される。

## 【0005】

請求項 1 に記載の人工椎間板では、垂直の減衰が特に改良され、軸方向の回転が制限される。

## 【0006】

この発明のさらなる展開例は、従属請求項の中で特徴付けられる。

この発明のさらなる特徴および利点は、図面を使用した実施例の説明から明らかである。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0007】

図面からわかるように、人工椎間板の各実施例は、底部プレート 1、これに対向する上部プレート 2 および介在芯 3 を有する。

## 【0008】

図 1 および図 2 に示される第 1 の実施例では、底部プレート 1 は、芯から離れた方を向く外側に平坦な外面 4 を有する。底部プレートは、その外端縁に、外面に向かって外側に垂直に延在する歯 5 を有し、これは隣接する椎体の壁に係合する役目を果たす。外面 4 に対向する内側に、底部プレートは凹形のくぼみ 6 を有し、これは球状のセグメントとして作られることが好ましい。この凹形のくぼみに隣接しかつそれを取囲むように、外面 4 に平行な端縁領域 7 が延在する。

40

## 【0009】

図 2 からわかるように、上部プレート 2 は、底部プレート 1 と同一に作られ、鏡対称に配置されているだけのため、上部プレート 2 の凹形のくぼみ 6 は、底部プレート 1 の凹形のくぼみ 6 に面する。

## 【0010】

底部プレート 1 と上部プレート 2 との間に芯 3 がある。これは、対称軸 8 に対して対称に配置され、かつ両凸レンズの形を有する中央部分 9 を有し、その凸形の外面は、それぞれ、同じ湾曲、特に球状の湾曲を有する。これは底部プレートおよび上部プレートの凹形

50

のくぼみ 6 または 6 がその湾曲で協働するためである。

【 0 0 1 1 】

さらに図 2 に示されるように、芯 3 は端縁領域 1 0 も有し、その外径は底部プレートおよび上部プレートの直径と同一である。端縁領域は、底部プレートおよび上部プレートに面する 2 つの面が互いに対して平行に作られ、かつ芯の対称な面に対して平行に作られるのが好ましい。

【 0 0 1 2 】

さらに図 2 からわかるように、端縁領域 1 0 は、底部プレート 1 に面する下側に、中央部分 9 に隣接する環状のくぼみ 1 1 を有する。図示の実施例では、これは円の一部の形状の断面を有する。これに対向する底部プレートの端縁領域 7 の面は、環状のくぼみ 1 2 を有し、これは同じ半径を有し、同様に円の一部の形状の断面を有する。

10

【 0 0 1 3 】

図 2 からわかるように、上部プレート 2 に面する端縁領域 1 0 の表面は、底部プレートに面する側と対称に作られ、対応する環状のくぼみ 1 1 を有する。上部プレート 2 の芯に面する側は、底部プレート 1 と同様に、環状のくぼみ 1 1 に対向する環状のくぼみ 1 2 を有し、この寸法は環状のくぼみ 1 1 に対応する。

【 0 0 1 4 】

さらに図 2 からわかるように、環状のくぼみのそれぞれの対 1 1、1 2 または 1 1、1 2 に、リング 1 3 または 1 3 が配置される。

【 0 0 1 5 】

底部プレート 1 および上部プレート 2 は、生体適合性材料、特にスチールまたはチタンで作られる。第 1 の実施例では、芯 3 は、人体に適合性のある高分子ポリエチレン合成材料から作られる。2 つのリングは、たとえば、医療用等級のシリコンゴムなどの人体に適合性のある弾性合成材料から作られる。

20

【 0 0 1 6 】

使用する場合、損傷した椎間板を除去した後、このように作られた人工椎間板を 2 つの椎体の間に挿入し、隣接する椎体の壁に歯 5、5 で係合させると、プレート自身は回転に対して固定して保持される。リング 1 3、1 3 は、過度の傾斜に対する人工椎間板の緩衝物の役割を果たし、同時に中央軸 8 のまわりでの過度なねじれを抑制する。

【 0 0 1 7 】

底部プレートおよび上部プレートの外径は、隣接する椎体端部プレート面の最小の直径よりもわずかに小さくなるように選択される。

30

【 0 0 1 8 】

図 3、図 4 および図 5 に示される実施例も、それぞれ、対称軸 8 に対して垂直に延在する中央平面に関して鏡対称に作られる。

【 0 0 1 9 】

再び図 3 および図 4 に示される第 2 の実施例は、底部プレート 2 1、上部プレート 2 2 およびその間の芯 2 3 を有する。

【 0 0 2 0 】

ここでも底部プレート 2 1 は、外側に突出する歯 2 5 を有する。図 4 に最もよく示されるように、外面 2 4 は、球の一部のような形状の凸形の表面に作られ、その表面の湾曲は、そこに接触する椎体端部プレート面の典型的な凹形の湾曲に実質的に対応するように選択される。芯に面する表面は、対称軸 8 に対称に、凹形のくぼみ 6 に対応する凹形のくぼみ 2 6 を有する。第 1 の端部領域 2 7 が設けられ、これは第 1 の実施例とは違い、平坦ではなく、底部プレートの外側に向かって円錐台の形状でテーパするように作られる。

40

【 0 0 2 1 】

図 4 に示されるように、上部プレート 2 2 は、底部プレートと同一に作られ、対称軸 8 に対して垂直に延在する中央平面に対して鏡対称に配置される。

【 0 0 2 2 】

芯 2 3 は 3 つの部分で構成され、2 つの平凸レンズ形ボディ 2 8 を含み、これらは平面

50

で互いに面し、これらの間には平面が平行なプレート29が配置される。レンズ形ボディ28、28 およびプレート29は、実質的に同じ直径を有する。レンズ形ボディの凸面の湾曲は、協働する凹形のくぼみ26、26 の湾曲に対応する。

【0023】

図4に最もよく示されるように、芯23は、その対称面に対して垂直に延在しかつその中央点を通る穴30を有する。対応する点に、底部プレートおよび上部プレートは、対称軸に沿って延在する連続するくぼみ31、31 を有する。外面24、24 に面するそれぞれの側で、それらの直径はさら穴32、32 によって広がっている。穴30には、人体に適合性のある合成材料または金属で作られるのが好ましい接続スリーブ33が設けられ、その直径は穴30の直径よりも小さく、その長さは穴37の長さよりも大きいため、接続スリーブは開放端で隣接するプレートのくぼみに係合する。図4からわかるように、スリーブは、それぞれ、その端部に向かってテーパするように作られる。ねじ34、34 がくぼみ31を通して案内され、両側から接続スリーブ33にねじ込まれる。ねじの頭部は常にさら穴にある。さら穴は、それぞれの頭部よりもわずかに大きい。ねじは、底部プレート、上部プレートおよび芯が互いに接続され、かつ隣接面が遊びなく保持されるが互いに対して可動である程度まで締められる。

10

【0024】

図4からわかるように、さら穴32、32 の深さは、ねじ34、34 の頭部の厚みよりもわずかに大きい。さら穴は、それぞれ、外側に向かう方で外端部でカバー板によって覆われる。さら穴32、32 の深さとねじ34、34 の頭部の厚みとの差は、人工椎間板が弾性によって押圧された場合に、頭部がカバー板35の方にあまり上昇しないように選択される。

20

【0025】

底部プレートおよび上部プレートは、第1の実施例のように同じ材料で作られることが好ましい。レンズ形ボディ28、28 は、底部プレートおよび上部プレートと同じ材料構成を有するのが好ましい。プレート29は、人体に適合性のある弾性合成材料、好ましくは医療用等級シリコンゴムで形成される。このようにして、レンズ形ボディは底部プレートおよび上部プレートとともに傾斜運動を行ない、プレート29は弾性および衝撃吸収の役目を果たす。

【0026】

図5に示される実施例は、芯の構成のみが図3および図4に示される実施例とは異なる。その他の部分は上述の実施例と一致する。

30

【0027】

ここでも芯43は、2つの外側の平凸レンズ形ボディ48、48 を有し、先に述べたのと同じように、これらは凸面で上部プレートおよび底部プレートと協働する。中央穴および接続スリーブによる固定、ならびにねじも同じである。上述の実施例と違うのは、平面が平行なプレート29の代わりに、弾性のあるリング49が設けられる点である。リング49を受入れかつ案内するために、レンズ形ボディ48、48 の互いに面する平面は、環状のくぼみ50、50 を有し、その断面は円の一部の形状であり、リング49はこれらのくぼみに保持される。

40

【0028】

材料および動作ならびに装着の態様は、上述の実施例に一致する。リングはプレートの役目を果たす。

【0029】

図6に示される、さらなる実施例では、上部プレートは、図4に示される上部プレートと同じである。図6では、外面54は平坦に示されているが、図4に示される実施例のように、面24 に対応する凸形に作ってもよい。

【0030】

しかしながら、底部プレート51の構成は異なっている。これは、円筒形の要素として作られ、上部プレートに面する側に平坦面57を有し、その直径は上部プレートの直径と

50

同一である。上部プレートから離れた方を向く側には、円筒形のセクション 58 が隣接し、その直径はわずかに小さいため、上方に位置する半径が大きいセクションはストップを形成する。セクション 58 は円筒形のケーシング 59 を受入れる役目を果たし、これは図 7 の斜視図に最もよく示される。円筒形のケーシングは、とまりばめでセクション 58 に位置付けられ、開放端には歯 55 を有し、この歯は隣接する椎体に係合させることができる。円筒形のケーシングは、くぼみ 60 をさらに有し、これによって食い込み性 (ability to grow in) が大きく向上する。

【 0 0 3 1 】

芯 53 は、上部プレート 52 に面する側に、形および材料がレンズ形ボディ 28 に対応する平凸レンズ形ボディ 61 を有する。このレンズ形ボディから離れる方を向く側で、レンズ形ボディの平面と底部プレート 51 の平端面との間に平面が平行なプレート 62 が設けられる。底部プレート 51、上部プレート 52、その間の芯 53 の接続は、図 6 に概略的にのみ示されるが、これは上述の 2 つの実施例と同じように作られる。この実施例では、運動は、レンズ形ボディ 61 および上部プレート 52 の対が摺動することによって行なわれる。減衰はプレート 62 によって行なわれる。

10

【 0 0 3 2 】

図 8 は、図 3 から図 7 に示される実施例の上部プレートの水平平面図であり、カバー板 35 およびねじ 34 の頭部は省略されている。

【 0 0 3 3 】

図 8 から、それぞれのスリーブ 33 は、それぞれ端部がテーパする形で面取りされて六角形に作られ、6 つの角の間の面は、それぞれ、チャンネル状に作られていることがわかる。この六角形のセクションを受入れるそれぞれのくぼみ 31 は、同様に六角形に作られ、対向する 2 つの角を通るそれぞれの直径は、それぞれ、接続スリーブのこの点での対応する直径より予め定められた大きさだけわずかに大きい。2 つの角の間の面は、それぞれ、くぼみの中心に向かって隆起するように作られ、隆起曲線の半径は、それぞれ、チャンネルの半径より予め定められた大きさだけわずかに大きい。

20

【 0 0 3 4 】

図 9 および図 10 に示されるように、スリーブと上部プレート、またはスリーブと底部プレートとのサイズの差によって予め定められた大きさによる回転が起こり得る。このようにして、回転をある予め定められた角度に制限することができる。

30

【 0 0 3 5 】

示したすべての実施例において、底部プレートおよび上部プレートの外面は、食い込み性を向上するため、粗く作ってもよい。

【 0 0 3 6 】

上述のすべての実施例において、互いに相対的な運動を行なう隣接面は、摺動する対として、適切な材料でコーティングしてもよい。

【 0 0 3 7 】

セラミック層、または他のポリエチレンコーティング、もしくはその他の適切な金属合金が特にこれに好適である。

【 0 0 3 8 】

上述の実施例では、それぞれ、互いに隣接し協働する凹形および凸形の球状面が記載される。芯は、それぞれ、凸形面を有し、上部プレートおよび底部プレートは、関連する凹形球状面を有する。ある変形例によると、それぞれ、面の形状は逆にしてもよい。言換えれば、芯は、両凹のレンズ形ボディまたは平凹レンズ形ボディとして作ってもよく、底部プレートおよび上部プレートの関連する接触面は、凹形の球状面に対応する、球状の凸形に作られる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施例の側面斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示される実施例の断面図である。

50

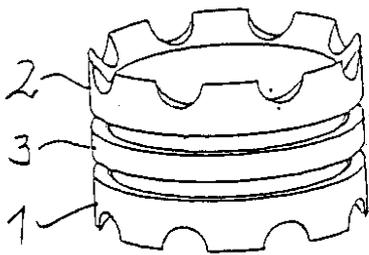
- 【図3】第2の実施例の側面斜視図である。
- 【図4】図3に示される実施例の断面図である。
- 【図5】第3の実施例の断面図である。
- 【図6】第4の実施例の断面図である。
- 【図7】図6に示される実施例の斜視図である。
- 【図8】詳細の水平平面図である。
- 【図9】詳細の水平平面図である。
- 【図10】詳細の水平平面図である。

【符号の説明】

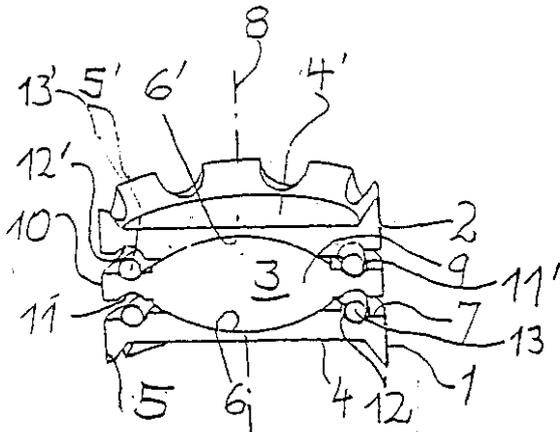
【0040】

- 1 底部プレート、2 上部プレート、3 芯。

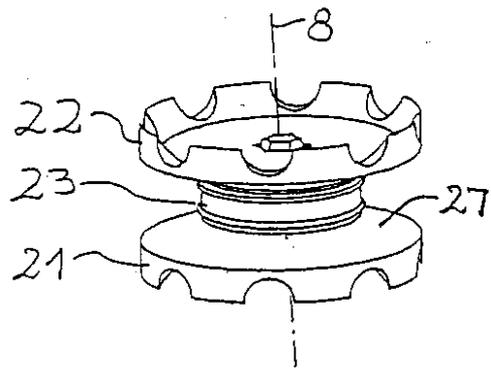
【図1】



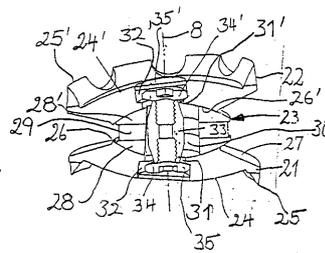
【図2】



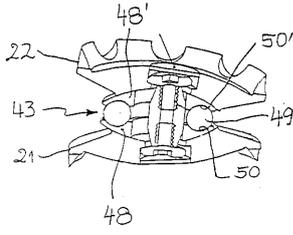
【図3】



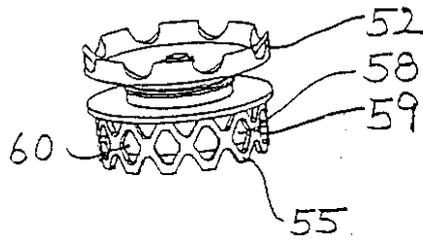
【図4】



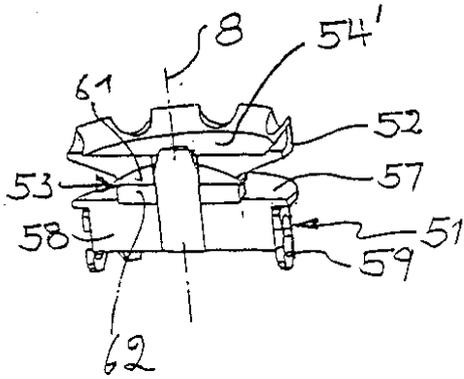
【図5】



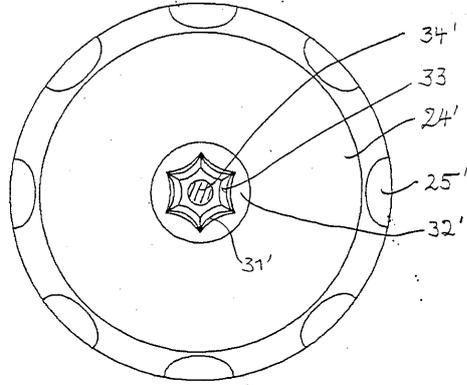
【図7】



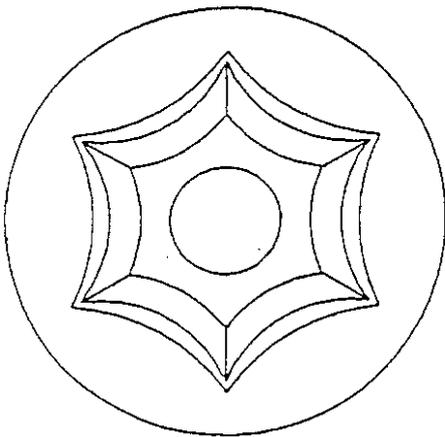
【図6】



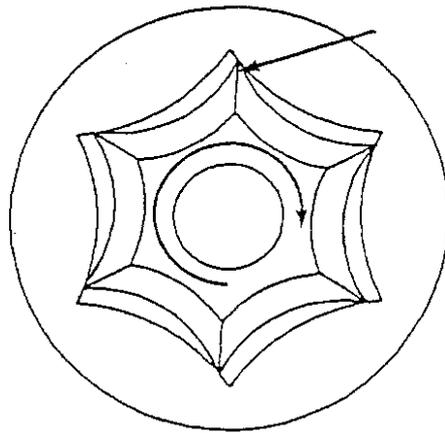
【図8】



【図9】



【図10】



---

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・ピーダーマン

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

審査官 小原 深美子

(56)参考文献 国際公開第01/068003(WO, A1)

特表平04-505574(JP, A)

西独国特許出願公開第02263842(DE, A)

特開昭61-122859(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/44