

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5057989号
(P5057989)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl.

A61F 2/44 (2006.01)
A61L 27/00 (2006.01)

F 1

A61F 2/44
A61L 27/00

F

請求項の数 33 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-543028 (P2007-543028)
 (86) (22) 出願日 平成17年9月16日 (2005.9.16)
 (65) 公表番号 特表2008-521483 (P2008-521483A)
 (43) 公表日 平成20年6月26日 (2008.6.26)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2005/033008
 (87) 國際公開番号 WO2006/057698
 (87) 國際公開日 平成18年6月1日 (2006.6.1)
 審査請求日 平成20年6月12日 (2008.6.12)
 (31) 優先権主張番号 10/996,797
 (32) 優先日 平成16年11月26日 (2004.11.26)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 502005899
 スパイン ソリューションズ インコーポ
 レイテッド
 S P I N E S O L U T I O N S I N C
 .
 アメリカ合衆国 19380 ペンシルベ
 ニア ウエスト チェスター ライツ レ
 ーン イースト 1302
 (74) 代理人 110000796
 特許業務法人三枝国際特許事務所
 (72) 発明者 マルネイ ティエリー
 フランス国 エフ-34170 カステル
 ノー ル レ ベ. ベ. 20 クリニー
 ク ドウ パルク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】椎間インプラント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上椎骨と係合する上面、及び凸面部を含む下面を有する上部と、
 下椎骨と係合する下面、及び凸面部を有する上面を有する下部と、
 前記上部の前記凸面部に常に当接し前記上部の前記凸面部に沿って摺動する上凹面部、
 及び前記下部の前記凸面部に常に当接し前記下部の前記凸面部に沿って摺動する下凹面部
 を有するコア部材と、を備えた椎間装置において、

前記上部及び下部は、それぞれの前記凸面部に隣接し且つそれぞれの前記凸面部を囲む
 溝を有し、

前記溝は、前記凸面部に隣接する溝底面、及び前記溝底面よりも前記凸面部から離れて
 放射状に配置され、且つ前記溝底面から対向する上部または下部側に延びる溝側壁面を有し、 10

前記コア部材は、前記上凹面部を囲み且つ上周縁面で終わる上面、及び前記下凹面部を
 囲み且つ下周縁面で終わる下面を有し、

前記上部及び下部の溝側壁面は、当該椎間装置の端において前記上部及び下部を近づけた
 ときに前記コア部材の終端の上周縁面及び下周縁面が係合するよう構成されている、椎
 間装置。

【請求項 2】

挿入器具を受け入れるように適合された外周溝を前記コアに含む請求項 1 に記載の椎間
 装置。 20

【請求項 3】

前記上部は、椎骨と係合する係止部を備える請求項 1 に記載の椎間装置。

【請求項 4】

前記係止部は、当該装置の主軸を通り長手方向に横切る面に対して 45 度の角度である請求項 3 に記載の椎間装置。

【請求項 5】

前記係止部は、当該装置の主軸を通り長手方向に横切る面に対して 0 度と 90 度との間の角度である請求項 3 に記載の椎間装置。

【請求項 6】

椎骨と係合する上面、及び凸面部を含む下面を有する上部と、

10

椎骨と係合する下面、及び凸面部を有する上面を有する下部と、

前記上部の前記凸面部に常に当接し前記上部の前記凸面部に沿って摺動する上凹面部、及び前記下部の前記凸面部に常に当接し前記下部の前記凸面部に沿って摺動する下凹面部を有するコア部材と、を備えた椎間装置において、

前記上部は、前記凸面部に隣接し且つ前記凸面部を囲む上部溝を有し、

前記上部溝は、前記凸面部に隣接する上部溝底面、及び前記上部溝底面よりも前記凸面部から離れて放射状に配置され、且つ前記上部溝底面から前記下部側に向かって延びる上部溝側壁面を有し、

前記下部は、前記凸面部に隣接し且つ前記凸面部を囲む下部溝を有し、

20

前記下部溝は、前記凸面部に隣接する下部溝底面、及び前記下部溝底面よりも前記凸面部から離れて放射状に配置され、且つ前記下部溝底面から前記上部側に向かって延びる下部溝側壁面を有し、

前記コア部材は、前記上凹面部及び下凹面部を囲むとともに前記上凹面部及び下凹面部に隣接し、且つ周縁面で終わる上方及び下方周縁コア面を有しており、

前記上部および下部は、前記コア部材の前記凹面部に沿って摺動することにより、相互に外側に平行移動可能であり、

前記下部の凸面部は、前記上部及び下部の相対的な横の位置が同一であるときに、前記上部の凸面部と一列に並び、

前記上方及び下方周縁コア面の終端の周縁面の少なくとも一部は、当該椎間装置の最大傾き位置内で前記上部及び下部の溝側壁面の少なくとも一部と接触することで、前記最大傾き位置を超える前記上部及び下部の動きを制限する、椎間装置。

30

【請求項 7】

前記上部および下部の前記各凸面部は、前記各上部および下部に形成された各凹所にインレー部材が配置される寸法にされた、各インレー部材の面を含む請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記インレー部材は、金属、プラスチックまたはセラミックを含む請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記プラスチックには、ポリエチレンが含まれる請求項 8 に記載の装置。

40

【請求項 10】

前記上部溝は、水平面に対して角度がつけられた溝底面を有し、

前記下部溝は、水平面に対して角度がつけられた溝底面を有し、

前記上方及び下方周縁コア面は、それぞれ前記上部溝底面及び下部溝底面と反対向きの角度で傾斜している請求項 6 に記載の装置。

【請求項 11】

前記上部が前記下部に対して最大傾き位置にあるとき、前記上部溝底面は、前記コアの前記上方周縁コア面と接合し、前記下部溝底面は、前記コアの前記下方周縁コア面と接合する請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

50

前記コア部材は、上方傾斜面と下方傾斜面と、を有し、当該面は、前記上部溝底面および下部溝底面からそれぞれ遠ざかるように傾斜する請求項6に記載の装置。

【請求項13】

前記上部が前記下部に対して最大傾き位置にあるとき、前記上部溝底面は、前記コアの前記上方傾斜面と接合し、前記下部溝底面は、前記コアの前記下方傾斜面と接合する請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記上部および下部の少なくとも1つは、椎骨と係合する係止部を含む請求項6に記載の椎間装置。

【請求項15】

前記係止部は、当該装置の主軸を通り長手方向に横切る面に対して0度と90度との間の角度である請求項14に記載の椎間装置。

【請求項16】

前記係止部は、前記長手方向に横切る面に対して45度の角度である請求項15に記載の椎間装置。

【請求項17】

前記コア部材は、挿入器具を受け入れるように適合された外周溝を含む請求項6に記載の椎間装置。

【請求項18】

前記上部および下部が相互に外側に移動しても、前記上部および下部は、相互に平行なままである請求項6に記載の装置。

【請求項19】

前記上部は、当該上部に形成された凹所に配置される寸法にされた上インレー部材を有し、当該上インレー部材は、下面を有し、当該下面是、前記上部の凸面部を含み、

前記下部は、当該下部に形成された凹所に配置される寸法にされた下インレー部材を有し、当該下インレー部材は、上面を有し、当該上面は、前記下部の凸面部を含み、

前記上部と前記下部とは、前記コア部材の前記凹面部に沿って摺動することにより相互に平行移動し得る請求項1に記載の装置。

【請求項20】

前記上部および下部の少なくとも1つは、椎骨と係合する係止部を含む請求項19に記載の椎間装置。

【請求項21】

前記係止部は、当該装置の主軸を通り長手方向に横切る面に対して0度と90度との間の角度である請求項20に記載の椎間装置。

【請求項22】

前記係止部は、前記長手方向に横切る面に対して45度の角度である請求項21に記載の椎間装置。

【請求項23】

前記コア部材は、挿入器具を受け入れるように適合された外周溝を含む請求項19に記載の椎間装置。

【請求項24】

前記各インレー部材は、金属、プラスチックまたはセラミックを含む請求項19に記載の装置。

【請求項25】

前記プラスチックには、ポリエチレンが含まれる請求項24に記載の装置。

【請求項26】

前記上部溝は、水平面に対して角度がつけられた溝底面を有し、

前記下部溝は、水平面に対して角度がつけられた溝底面を有し、

前記コア部材は、前記上部溝底面と反対の角度の上方傾斜面と、前記下部溝底面と反対の角度の下方傾斜面と、をそれぞれ有する請求項19に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 27】

前記上部溝は、水平面に対して平行な溝底面を有し、
前記下部溝は、水平面に対して平行な溝底面を有し、
前記コア部材は、前記上部溝底面から遠ざかるように傾斜する上方傾斜面と、前記下部溝底面から遠ざかるように傾斜する下方傾斜面と、をそれぞれ有する請求項19に記載の装置。

【請求項 28】

前記上部が前記下部に対して最大限移動している間に、前記上部溝底面は、前記コアの前記上方傾斜面と接合し、前記下部溝底面は、前記コアの前記下方傾斜面と接合する請求項27に記載の装置。 10

【請求項 29】

前記上部が前記下部に対して最大限移動している間に、前記上部溝底面は、前記コアの前記上方傾斜面と接合し、前記下部溝底面は、前記コアの前記下方傾斜面と接合する請求項26に記載の装置。

【請求項 30】

前記上部および前記下部は、前記上部および前記下部が相互に外側に移動しても、相互に平行のままである請求項19に記載の装置。

【請求項 31】

前記下部の凸面部は、前記上部及び下部の相対的な横の位置が同一であるときに、前記上部の凸面部と垂直に並ぶ請求項6に記載の装置。 20

【請求項 32】

前記上部及び下部の溝側壁面は、当該椎間装置の端において前記上部及び下部を近づけたときに前記コア部材の終端の周縁面が係合するよう構成されている請求項6に記載の装置。

【請求項 33】

前記コア部材の終端の上周縁面及び下周縁面は、当該椎間装置の端において前記上部及び下部を近づけたときに、前記上周縁面及び下周縁面が前記溝側壁面に係合するまで前記溝底面に沿って摺動する請求項1に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、椎間インプラントに関し、さらに詳細には、本発明は、隣接する椎骨同士が動く程度を広げ得る椎間インプラントに関する。

【背景技術】**【0002】**

先行の椎間インプラントが、米国特許第5,314,477号明細書および米国特許出願公開第2004/0215198号明細書に開示されている。これらの文献は、椎間板全置換術を用いて椎間腔から取り除いた椎間板と置換されるインプラントを開示する。これらの装置および他の装置は、隣接する椎骨同士の間の椎間腔内に人工椎間板インプラントを挿入する必要があり、隣接する椎骨同士が相互に制限された範囲を自在動することを可能にする椎間板置換の分野において、利用されてきた。 40

【0003】

最近、椎間板全置換以外の変性椎間板疾患 (degenerative disc disease) の異なる段階を治療するいくつかの非癒合技術が、出現した。これらの技術の一つには、変性椎間板疾患の初期の段階を治療するために開発された髓核置換装置が含まれる。これらの技術の目的は、椎間板の髓核のみを置換し、線維輪および韌帯をできる限り無傷にしておくことである。

【0004】

これらの先行の髓核置換椎間板装置 (nucleus replacement intervertebral device) は、制限された範囲の自在動を可能にし得るが、隣接する椎骨同士が相互に自在動するこ 50

とを増進させた、新規で改良された椎間板装置への要求が存在する。

- 【特許文献 1】米国特許出願公開第 2002 / 0128715 号明細書
- 【特許文献 2】米国特許出願公開第 2002 / 0156528 号明細書
- 【特許文献 3】米国特許出願公開第 2003 / 0135277 号明細書
- 【特許文献 4】米国特許出願公開第 2003 / 0135278 号明細書
- 【特許文献 5】米国特許出願公開第 2003 / 0176922 号明細書
- 【特許文献 6】米国特許出願公開第 2003 / 0195631 号明細書
- 【特許文献 7】米国特許出願公開第 2003 / 0199984 号明細書
- 【特許文献 8】米国特許出願公開第 2004 / 0002762 号明細書
- 【特許文献 9】米国特許出願公開第 2004 / 0010316 号明細書
- 【特許文献 10】米国特許出願公開第 2004 / 0024462 号明細書
- 【特許文献 11】米国特許出願公開第 2004 / 0127992 号明細書
- 【特許文献 12】米国特許出願公開第 2004 / 0133278 号明細書
- 【特許文献 13】米国特許出願公開第 2004 / 0138750 号明細書
- 【特許文献 14】米国特許出願公開第 2004 / 0138753 号明細書
- 【特許文献 15】米国特許第 4759766 号明細書
- 【特許文献 16】米国特許第 5507816 号明細書
- 【特許文献 17】米国特許第 6368350 号明細書
- 【特許文献 18】米国特許第 6607558 号明細書
- 【特許文献 19】米国特許第 6626943 号明細書
- 【特許文献 20】米国特許第 6645248 号明細書
- 【特許文献 21】米国特許第 6682562 号明細書
- 【特許文献 22】米国特許出願公開第 2003 / 0144736 号明細書
- 【特許文献 23】米国特許出願公開第 2004 / 0133281 号明細書
- 【特許文献 24】米国特許第 4772287 号明細書
- 【特許文献 25】米国特許第 5314477 号明細書
- 【特許文献 26】米国特許第 5397364 号明細書
- 【特許文献 27】米国特許第 6315797 号明細書
- 【特許文献 28】米国特許第 6656224 号明細書
- 【特許文献 29】米国特許第 6676703 号明細書
- 【特許文献 30】欧州特許出願公開第 0304305 号明細書
- 【特許文献 31】国際公開第 2003 / 084449 号パンフレット

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、隣接する椎骨同士の相互の自在動を増進し得る、改良された新規な椎間インプラント装置に関する。一形態では、本インプラントは、3つの構成部品、すなわち、関節接合する凸面を有する2つのエンドプレート、つまり上部および下部と、上部と下部との間に配置される両凹面型コア部材と、を含む。本装置を、個々の部品の組立品としてまたは個別の構成部材として、椎間腔内に挿入し得る。挿入は、前縦靭帯および後縦靭帯を保護したままで、側方または前側方アプローチにより行うことが好ましい。あるいは、本装置を前方アプローチにより挿入してよい。本インプラント装置は、側方または前側方アプローチを用いて挿入されたときに、前縦靭帯および後縦靭帯が保護されることにより、部分品の、すなわち、2つのエンドプレートおよびコア部材の、安定性を維持しながら、椎間板内の髓核の動きを再現する。

【0006】

好ましい一形態では、本インプラントは、全方向への自在動を可能にする上、隣接する上椎骨と下椎骨とを水平移動させ得る。

【0007】

本発明は、一形態では、椎骨と係合する上面と、凸面部を含む下面とを具える上部を有

10

20

30

40

50

する椎間インプラント装置を含む。下部は、椎骨と係合する下面と、凸面部を有する上面とを含む。コア部材は、上部の凸面部と作動的に係合する上凹面部と、下部の凸面部と作動的に係合する下凹面部とを有する。上部または下部の少なくとも1つは、その凸面部を囲む溝を有する。

【0008】

本発明は、別の態様では、上部および下部と、それらの間のコア部材とを有する椎間インプラント装置を含む。上部は、椎骨と係合する上面と、凸面部を含む下面とを有する。底部は、椎骨と係合する下面と、凸面部を有する上面とを有する。コア部材は、上部の凸面部と作動的に係合する上凹面部と、下部の凸面部と作動的に係合する下凹面部とを有する。上部および下部は、各凸面部の面がコア部材の凹面部の面に沿って摺動することにより、相互に外側に平行移動し得る。10

【0009】

好ましい一形態では、下部に対する上部の移動は、コア部材が、上部の下面に形成された溝の上壁面、および下部の上面に形成された溝の下壁面にそれぞれ当接することにより、制限される。

【0010】

本発明は、別の形態では、上部を有する椎間インプラント装置を含み、上部は、椎骨と係合する上面と、上部に形成された凹所に配置される寸法にされた上インレー部材とを有する。上インレー部材は、上部の凹所と反対側を向く凸面を含む下面を含む。下部は、椎骨と係合する下面を有し、下インレー部材は、下部に形成された凹所に配置される寸法にされる。下インレー部材は、上面を有し、当該上面は、下部の凹所と反対側を向く凸面を含む。コア部材は、上インレー部材の凸面と作動的に係合する上凹面部と、下インレー部材の凸面と作動的に係合する下凹面部とを有する。上部および下部は、各凸面の表面が、コア部材の凹面部の面に沿って摺動することにより、相互に平行移動し得る。20

【0011】

好ましい一形態では、下部に対する上部の移動は、コア部材が、上部の下面に形成された溝の上壁面、および下部の上面に形成された溝の下壁面にそれぞれ当接することにより、制限される。

【0012】

本発明の目的は、添付の図面とともに以下の詳細な説明から明らかになるだろう。30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

ここで、例として、添付の図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

【0014】

ここで、図面を参照すると、同様の部材は、いくつかの図面において同様の番号で示している。

【0015】

特に図1～図3を参照すると、椎間インプラント装置10は、上部プレート20の形態の上部と、下部プレート30の形態の下部と、コア部材40とを含む。上部プレート20は、上面21と、下方凸面22とを含む。歯24を有する係止部23は、上面21を上椎骨の下面に隣接させて、上椎骨に形成された細長い穴に強固および堅固にはめ込まれるように設計される。同様に、下部プレート30は、下面31と、上方凸面32と、係止歯34を有する係止部33とを含む。装置10を埋め込むとき、係止部33は、下面31を下椎骨の上面に隣接させて、下椎骨に形成された細長い穴に強固にはめ込まれる。40

【0016】

係止部23、33は、インプラント装置10を通る長手方向の正面に平行である。係止部23、33がインプラント装置の長手方向の正面に対して平行な向きであることは、椎間腔内に本装置を挿入することに好都合である。

【0017】

コア40は、上凹面部41と、下凹面部42と、外周溝43とを含む。上凹面部41は50

、上部プレート20の下方凸面22と当接し、また下凹面部42は、下部プレート30の上方凸面32と当接する。結果として、各凸面22、32は、コア40の上凹面部41および下凹面部42と関節接合し得る。外周溝43の設計は、上部プレート20と下部プレート30との間においてコア40が適切に操作されるように、インプラント装置10の挿入中に使用される挿入器具と係合するような設計である。

【0018】

上部プレート20および下部プレート30は、C o C rまたはチタンなどの適切な金属材料からなり得る。同様に、コア部材40は、上部プレート20および下部プレート30と同じまたは異なる適切な金属材料から構成し得る。

【0019】

インプラント装置10は、個々の部品の組立品として、または個別の構成部材、すなわち上部プレート20、下部プレート30およびコア部材40として挿入し得る。側方または前側方アプローチによってインプラント装置10を挿入し得ることが好ましく、これにより、前縦靭帯および後縦靭帯が保護される。あるいは、前アプローチによりインプラント装置10を挿入し得る。インプラント装置10は、椎間板内において流動性のある髓核を再現する。上部プレート、下部プレートおよびコア部材の安定性は、側方または前側方アプローチにより前縦靭帯および後縦靭帯の全てを保護することによって部分的に得られる。

【0020】

インプラント装置10の挿入は、適切な外科手術により行い得る。例えば、好ましい1つの方法の腰椎外科手術において、側方アプローチまたは前側方アプローチを用いて、病的な腰椎の高さに到達し得るのが一般的である。しかしながら、前アプローチを含む他の方法を用いてよい。当然ながら、図1～図3の実施形態では、係止部23、33が横断面にあるので、ここに示す本実施形態は、側方からのみ挿入することがさらに好ましいことになる。

【0021】

側方または前側方挿入中に、係止部23を収容するための上部の細長い溝が、上椎骨に形成され、また、係止部33を収容するための下部の細長い溝が、下椎骨に形成される。側方椎間板切除術によって、全ての前縦靭帯および後縦靭帯と、もとの椎間板線維輪のいくらかとが保護されて、その結果、上部プレートおよび下部プレートの受け入れ範囲が適切になることによって、上部プレートが、下部プレートに対して沈み込むこと、すなわち不用意に動くことが妨げられる。インプラント装置10は、上部プレート20と下部プレート30との間にコア40を挿入することにより、予め組み立てておき、インプラント装置10全体を、椎間腔内に挿入して、上椎骨および下椎骨に取り付け得る。

【0022】

図4～図15を参照すると、インプラント装置110は、本発明の別の実施形態である。装置10の実施形態と同様の部品には、同様の番号を付けているが、図4～図15では、100を足している。図4～図7および図9に、ニュートラル位置にあるインプラント装置を示し、図10～図15に、種々の別々の向きになって機能する位置にあるインプラント装置10を示す。

【0023】

ここで、特に図4～図15を参照すると、インプラント装置110は、上部プレート120と、下部プレート130と、コア140とを含む。上部プレート120は、上面121と、歯124を有する係止部123とを含む。下部プレート130は、下面131と、歯134を有する係止部133とを含む。係止部123、133を埋め込むと、係止部123は、上面121が上椎骨の面に隣接して、上椎骨に形成された細長い溝に強固にはめ込まれ、係止部133は、下面131が下椎骨の面に隣接して、下椎骨に形成された細長い溝に強固にはめ込まれる。

【0024】

係止部123、133は、インプラント装置110を通る長手方向の正面に対して 45

10

20

30

40

50

度の角度で示している。係止部 123、133 の 45 度の角度および向きは、前側方アプローチによる挿入に好都合である。しかしながら、係止部 123、133 は、長手方向の正面に対して 0 度と 90 度との間のどんな角度にしてもよい。

【0025】

上部プレート 120 および下部プレート 130 は、適切な金属材料からなり、当該金属材料は、CoCr およびチタン、または適切なセラミック材料を含むが、これらに限定はしない。上部プレート 120 および下部プレート 130 は、異なる材料からなってもよいが、プレートは同じ材料からなることが、好ましい。

【0026】

上凸インレー 125 が、上部プレート 120 の底面に形成された凹所 127 に配置され、凹所 127 と反対側に下方凸面 126 を有する。同様に、下凸インレー 135 は、下部プレート 130 の凹所 137 に配置され、凹所 137 の反対側に上方凸面 136 を有する。上凸インレー 125 および下凸インレー 135 は、ポリエチレンなどの種々のプラスチックおよびポリマー、並びにセラミック材料を含む適切な材料からなり得る。

【0027】

凹所 127 を囲んで、上部プレート 120 の底面に形成されているのは、上部溝 128 である。上部溝 128 は、下方凸面 126 の周りを 360 度延びる。下部溝 138 が、凹所 137 を囲んで同様に下部プレート 130 の上面に形成され、上方凸面 136 の周りを 360 度延びる。

【0028】

上部溝 128 には、溝壁面 129 があり、この溝壁面 129y は、溝底面 129a、129c、129e、129g と溝側壁面 129b、129d、129f、129h とを含む。図 4～図 15 に図示したのは、溝底面 129a、129c であり、溝底面 129e、129g は、水平面に平行である。あるいは、溝底面 129a、129c、129e、129g には、水平面に対して角度をつけてもよい。例えば、一代替実施形態では、溝底面 129a、129c、129e、129g を、径方向に延びるにつれて上方へ傾斜させてよい。

【0029】

下部溝 138 内には、溝壁面 139 があり、この溝壁面 139 は、溝底面 139a、139c、139e、139g と、溝側壁面 139b、139d、139f、139h とを含む。溝底面 129a、129c、129e、129g と同様に、溝底面 139a、139c、139e、139g は、水平面に平行である。あるいは、溝底面 139a、139c、139e、139g を、径方向に延びるにつれて下方に傾斜させてよい。例えば、一代替実施形態では、溝の面 139a、139c、139e、139g を下方に 5 度の角度傾斜させ得る。

【0030】

コア 140 は、上凹部、すなわち上凹面 141 と、下凹部、すなわち下凹面 142 と、外周溝 143 とを有する。上凹面 141 は、下方凸面 126 との関節接合面を提供し、下凹面 142 は、上方凸面 136 との関節面を提供する。

【0031】

ここで、特に図 5 および図 7 とともに図 6 を参照すると、コア部材 140 は、上面 144 および下面 145 を含む。上面 144 は、上方傾斜面 144a、144c、144e、144g と、上周縁面 144b、144d、144f、144h とを含む。下面 145 は、角度がつけられた面 145a、145c、145e、145g と、下周縁面 145b、145d、145f、145h とを含む。

【0032】

上部溝底面 129a、129c、129e、129g と、下部溝底面 139a、139c、139e、139g とに傾斜をつける代替実施形態では、上方傾斜面 144a、144c、144e、144g を、上部溝底面 129a、129c、129e、129g の角度の向きと反対向きの角度で傾斜させ、かつ、下方傾斜面 145a、145c、145e

10

20

30

40

50

、145gを、下部溝底面139a、139c、139e、139gの角度の向きと反対向きの角度で傾斜させることになるだろう。

【0033】

コアの上方傾斜面144a、144c、144e、144gは、上部溝底面129a、129c、129e、129gから遠ざかるように傾斜し、コアの下方傾斜面145a、145c、145e、145gは、下部溝底面139a、139c、139e、139gから遠ざかるように傾斜して、その結果、インプラント装置110がニュートラル位置にあるとき、上方傾斜面144a、144c、144e、144gと、上部溝底面129a、129c、129e、129gとの間、および下方傾斜面145a、145c、145e、145gと下部溝底面139a、139c、139e、139gとの間に、傾斜していない各コアの面が形成する間隙と比較して、大きな間隙が生じる。間隙が比較的広いことによって、上部120が下部130に対して動きやすくなる。代替実施形態では、溝底面129、139を、各コアの傾斜面の向きと反対の向きに傾斜させることにより、同等のより広い間隙が生じるので、上部プレート120と下部プレート130とがさらに動き得る。10

【0034】

好ましい一方法において、係止部を45度の向きにしてこのインプラントを前側方から挿入することを除いて、インプラント10について上述したのと同様の方法で、装置110を隣接した椎骨同士の間に挿入する。よって、インプラント110は、上部プレート120と下部プレート130との間にコア140を配置した単一の一体化した装置として、または個別の構成部品として、椎間腔内に挿入される。装置110は、上部プレート120に、下部プレート130に対して制限された範囲の自在動をさせ、上部プレート120を下部プレート130に対して側方に平行移動させ得る。自在動および水平方向の平行移動の制限は、図10～図15に関連して詳述するように、コア140を上部溝128および下部溝138と相互作用させることにより提供される。20

【0035】

ここで特に図10および図11を参照すると、インプラント装置110は、右外側に傾き（図10）、また左外側に傾き得る（図11）。右外側に傾いている間、上部の凸面126と、下部の上方凸面136とは、コア140の各上凹面141および下凹面142に沿って、それぞれ、関節接合する。結果として、右外側に傾いている間、コア140は、溝128、138内に滑り込み、図10に示すように最大90度外側に傾斜した状態で、上方傾斜面144cが上部溝底面129cと当接し、上周縁面144dが上部溝側壁面129dと当接し、下方傾斜面145cが下部溝底面139cと当接し、下周縁面145dが下部溝側壁面139dと当接する。同様に、左外側に傾いている間に、上部プレート120と下部プレート130とは、凸面126、136に沿って相互に回動し、凸面126、136は、コア140の凹面141、142とそれぞれ関節接合して、左外側に最大限傾くと、上方コア面144a、144bは、上部プレート120の溝128内に配置されて、溝128の対応の壁面と当接し、下方コア面145a、145bは、下部プレート130の溝138内に配置されて、溝138の対応の壁面と当接する。30

【0036】

下部プレート130に対する上部プレート120の可動性を制限することは、上方コア面144を対応の溝面129に、かつ下方コア面145を対応の溝面139に当接させることにより、行われる。例えば、右外側に傾いている間、最大時点で、上方コア面144cが、上部溝底面129cと当接し、上周縁面144dが、上部溝側壁面129dと当接し、下方コア面145cが、下部溝底面139cと当接し、下周縁面145dが、下部溝側壁面139dと当接する。同様に、左外側に傾いている間、最大時点で、上方コア面144a、144bが、上の溝面129a、129bとそれぞれ当接し、下方コア面145a、145bが、下の溝面139a、139bとそれぞれ当接する。40

【0037】

ここで図12を参照すると、伸展位置において、下方凸面126は、コア140の上凹

50

面141に沿って関節接合し、上方凸面136は、コア140の下凹面142に沿って関節接合する。図12に示す最大伸展位置において、上方コア面144g、144hは、溝128内に配置され、下方コア面145g、145hは、溝138内に配置され、対応の溝面に当接し、すなわち、上方コア面144g、144hは、溝面129g、129hにそれぞれ当接し、下方コア面145g、145hは、溝面139g、139hにそれぞれ当接する。

【0038】

ここで図13を参照すると、装置110の屈曲位置では、最大限屈曲した位置において、上方コア面144e、144fが、上部溝128内に配置され、また下方コア面145e、145fが、下部溝138内に配置され、対応の溝底面と当接する。

10

【0039】

右外側への傾き、左外側への傾きを制限する場合と同様に、上方コア面144と上部溝壁面129とを、また下方コア面145と下部溝壁面139とをそれぞれ相互作用させて当接させることにより、最大限の屈曲および伸展を行い得る。

【0040】

インプラント装置110はまた、全360度の外側への平行移動も提供する。図14に、上部が下部に対して矢印150の方向に移動する、インプラント装置110の外側への平行移動を示し、図15に、矢印151により示すように上部が下部に対して後方向に移動する、インプラント装置110の後への平行移動を示す。下部プレート130の上方凸面136がコア140の下凹面142に沿って関節接合するのと反対方向に、上部プレート120の下方凸面126をコア140の上凹面141と摺動式に関節接合させることによって、上部プレート120は、下部プレート130に対して、平行移動方向に、例えば方向150または151に、平行移動し得る。

20

【0041】

特に図14における外側への平行移動を参考すると、上部プレート120が、下部プレート130に対して矢印150の方向に平行移動した結果、インプラント装置110の最大平行移動位置において、下方コア面145a、145bが、溝138内に滑り込み、上方コア面144c、144dが、上部溝128内に滑り込み、また、下方コア面145aが、下部溝底面139aと当接し、下周縁面145bが、下部溝側壁面139bと当接し、上方コア面144cは、上部溝底面129cと当接し、上方周縁コア面144dは、上部側壁面129dと当接する。図15に示す後への平行移動において、インプラント110が、最大限後に平行移動した位置にあるとき、下方コア面145g、145hは、溝138内に滑り込み溝面139g、139hにそれぞれ当接し、また、上方コア面144e、144fは、溝128内に滑り込み溝面129e、129fにそれぞれ当接する。

30

【0042】

ここで、図8aおよび図8bを参考すると、上部プレート120は、一対の溝182a、182bを含み、下部プレート130は、一対の溝184a、184bを含む。対になつた溝182a、182bと溝184a、184bとは、挿入器具190の使用に適合するような寸法であつて、当該挿入器具190は、上部溝182a、182bと係合する上突起部192a、192bと、下部溝184a、184bと係合する下突起部194a、194bとを有する。挿入器具190と、特中央突出部195aおよび195bとは、中央リブ196aおよび196bとともに、インプラント装置を、操作および挿入中に一体化した形態に維持する。

40

【0043】

ここで図16～図26を参考すると、インプラント装置210は、本発明に係るインプラント装置と形態が異なる。装置10、110の要素と同様の要素には、100または200をそれぞれ足した同様の番号を付けている。

【0044】

インプラント210は、上部プレート220と、下部プレート230と、コア部材240とを含む。装置110の場合と同様に、係止部223、233は、インプラント装置2

50

10の中心を通る長手方向の主面に対して45度である。したがって、係止部223、233を相対的角度にすることによって、インプラント装置210を挿入し埋め込むための前側方アプローチを行い得る。

【0045】

装置110とは異なって、別個のインレー部材の凸面ではなく、下方凸面222は上部プレート220の下面に、上方凸面232は下部プレート230の上面に、それぞれ形成される。

【0046】

図16～図20に、ニュートラル位置にあるインプラント210を示し、この位置にあることによって、下方凸面222の周りに周縁溝228が、上方凸面232の周りに周縁溝238が、それぞれ形成される。
10

【0047】

インプラント210の、下方凸面222が上凹面241と関節接合し、上方凸部232が下凹面242と関節接合した結果、左外側に傾く様子を図21に、また右外側に傾く様子を図22に示す。例えば、左外側に傾いている間(図21)、上方コア面244aおよび下方コア面245aが、溝228、238内にそれぞれ滑り込む。最大限左外側に傾いたときに、コア面244a、245aは、溝面229a、239aにそれぞれ当接する。

【0048】

同様に、右外側に傾いている間(図22)、上部プレート220は、凸面222に沿って関節接合し、下部プレート230は、凸面232に沿って関節接合する。右外側に最大限傾くと、上方コア面244bは、上部溝面229bに当接し、下方コア面245bは、下部溝面239bに当接するので、上部プレート220が、下部プレート230に対して外側に移動することが制限される。インプラント装置110の場合は、コア面144を溝面129と、コア面145を溝面139とそれぞれ当接させることにより、移動を制限し得る。
20

【0049】

ここで図23および図24を参照すると、インプラント210は、図23および図24にそれぞれ示すように、上部プレート220および下部プレート230の関節接合面を、当接する上凹面241および下凹面242に沿ってそれぞれ摺動させることによって、屈曲および伸展を行い得る。
30

【0050】

ここで、図25および図26を参照すると、上部プレート220が下部プレート230に対して左外側へ平行移動しまた後に平行移動する様子を、それぞれ図示している。上部プレート220は、上部プレート220を、下部プレート230の外側方向と反対の外側方向に移動させることにより、下部プレート230に対して平行移動し得る。例えば、インプラント210の上部プレート220は、図25に示す左外側に平行移動する間に、下部プレート230に対して矢印250の方向に移動して、その結果、上方コア面244bが上部溝228内に、かつ下方コア面245aが下部溝238内に、それぞれ配置される。インプラント210の上部プレート220が下部プレート230に対して矢印251の方向に後に平行移動する間に、上方コア面244cが上部溝228内に、かつ下方コア面245dが下部溝238内に、それぞれ配置されることになる。
40

【0051】

図27～図31に、本発明に係るインプラント装置の別の実施形態310を示す。インプラント310は、上係止部323、下係止部333が、インプラント装置310の長手方向の主軸を通る横断面に対して平行であることで、インプラント110および210と相違する。インプラント10と同様に、係止部323、333を長手方向の主軸に対して平行に向けることによって、前側方挿入アプローチを行い得る。

【0052】

さらに、インプラント装置10および210と同様に、関節接合する凸面322が、上部プレート320の下面に形成され、関節接合する凸面332が、下部プレート330の
50

上面に形成される。

【0053】

インプラント110および210と同様に、インプラント装置310によって、伸展し、屈曲し、左側方へ傾き、右側方へ傾くことによる、制限された範囲の自在動と、溝328、338とコア340とを相互作用させることにより移動範囲を制限し得る平行移動と、が可能になる。図27～図29に、ニュートラル位置にあるインプラントを示し、また、図30および図31に、平行移動位置にあるインプラント310を示す。上述の制限された範囲の自在動および平行移動は、インプラント装置110、210に関して上述した方法と同様の方法で行われる。

【0054】

特に図29を参照すると、コア340は、コア140、240の凹面よりも、若干幅が広い、すなわち曲率半径が大きい凹面341、342を有する。インプラント装置310は、インプラント装置110、210と同程度に、外側へ傾き、屈曲し、伸展する、制限された範囲の自在動をするが、コア340の凹面341、342の曲率半径が大きくなつた結果、インプラント装置110、210より水平方向に平行移動する割合が多くなる。

10

【0055】

本インプラント装置によって、他のインプラント装置にはない特徴を得られる。例えば、本装置は、上部が下部に対して平行移動することを含めて、上部と下部とが相対的に移動しやすくなるようにする。本発明のインプラント装置は、埋め込まれると、患者の脊柱に自然な動きをさせ、インプラント装置が挿入された場所の、隣接する椎骨同士が、動くようになり得る。平行移動を伴う本インプラント装置を使用することは、それほど重症でない椎間板変性疾患の患者の体内への埋め込みに好都合となり得、よって、椎間板全置換が不要になる。この場合、本インプラント装置により平行移動が制限されることによって、椎間板の線維輪を残し靭帯は出来る限り無傷のままで、椎間板の髓核のみを交換すればよいという利点を得られる。好ましい一挿入技術において、靭帯が無傷であることによつて、本インプラント装置により外側への移動および平行移動をさらに行うのに必要な支持が得られる。

20

【0056】

本インプラント装置によって、ヒドロゲル／ポリマー髓核置換装置(nucleus replacement device)などのこれまでのインプラントには示されていない利点および特徴を得ることは、当業者に容易に明らかになるだろう。例えば、本インプラントは、置換術の分野において用いられてきた既知の材料を用いる。さらに、本インプラントによって、係止部を用いて本装置を最初に取り付け永続的に固定し得る。さらに、本インプラントによって、自然な動作の間に起こる髓核の正常な動きを復元し得る。その上、本インプラントによって、椎間板の高さを自然な高さに戻し得る。さらに、本インプラントによって、小切開アプローチ(Mini-Open Approach)により適切な椎間板切除術を行い得る。

30

【0057】

好ましい実施形態について本発明をかなり詳細に説明してきたが、本発明には、当業者に明らかな多数の変更および変形を行い得ることが、明らかだろう。

【図面の簡単な説明】

40

【0058】

【図1】本発明に係る椎間インプラント装置の斜視図である。

【図2】図1のインプラント装置の拡大図である。

【図3】図1のインプラント装置を3-3線の面で切り取った断面図である。

【図4】本発明に係るインプラント装置の別の実施形態の斜視図である。

【図5】図4のインプラント装置を5-5線の面で切り取った断面図である。

【図6】図5のインプラント装置のコア部材の図である。

【図7】図4の装置を7-7線の面で切り取った断面図である。

【図8a】図4の装置を8-8線の面で切り取った下部プレートの側面図である。

【図8b】本発明に係る挿入器具とともにある図4の装置の斜視図である。

50

【図9】図4のインプラント装置平面図である。

【図10】右外側に傾いた位置にある図4のインプラント装置を図4の5-5線の面で切り取って示す断面図である。

【図11】左外側に傾いた位置にある図4のインプラント装置を図4の5-5線の面で切り取って示す断面図である。

【図12】伸展位置にある図4のインプラント装置を7-7線の面で切り取って示す断面図である。

【図13】屈曲位置にある図4のインプラント装置を7-7線の面で切り取って示す断面図である。

【図14】外側に移動した位置にある図4のインプラント装置を5-5線の面で切り取って示す図である。 10

【図15】後方に移動した位置にある図4のインプラント装置を7-7線の面で切り取って示す断面図である。

【図16】本発明に係るインプラント装置の別の実施形態の斜視図である。

【図17】図16のインプラント装置を図16の17-17線で切り取った断面図である。
。

【図18】図17の装置のコア部材の図である。

【図19】図16のインプラント装置を図16の19-19線で切り取った断面図である。
。

【図20】図16の装置の平面図である。 20

【図21】左外側に屈曲した位置にある図16のインプラント装置を17-17線で切り取って示す断面図である。

【図22】右外側に屈曲した位置にある図16のインプラント装置を17-17線で切り取って示す断面図である。

【図23】屈曲位置にある図16のインプラント装置を19-19線で切り取って示す断面図である。

【図24】伸展位置にある図16のインプラント装置を19-19線で切り取って示す断面図である。

【図25】左外側に移動した位置にある図16のインプラント装置を17-17線で切り取って示す断面図である。 30

【図26】後外側に移動した位置にある図16のインプラント装置を19-19線で切り取って示す断面図である。

【図27】本発明に係るインプラント装置の別の実施形態の平面図である。

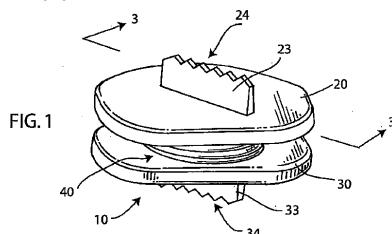
【図28】図27のインプラント装置を28-28線で切り取った断面図である。

【図29】図28のインプラント装置のコア部材の図である。

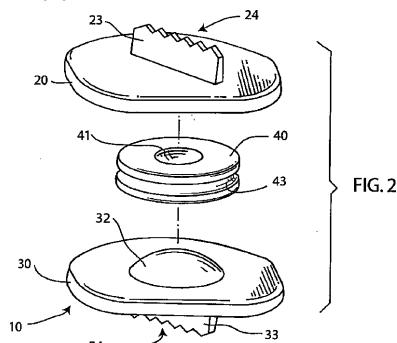
【図30】外側に移動した位置にある図27のインプラント装置を28-28線で切り取って示す図である。

【図31】図30の平面図である。

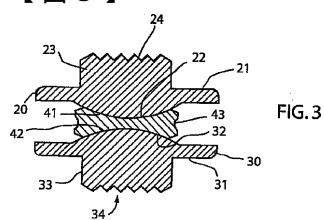
【 図 1 】



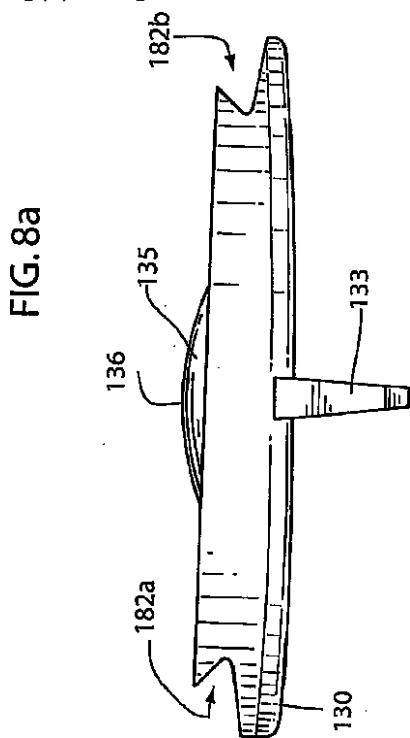
【図2】



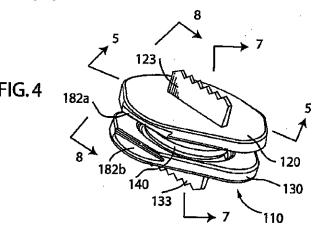
【 図 3 】



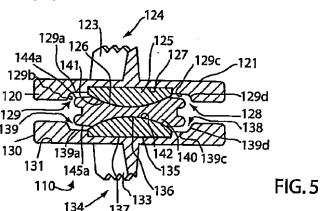
【図 8 a】



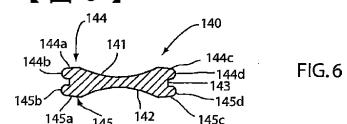
【 図 4 】



【図5】

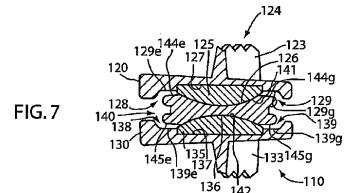


〔 6 〕

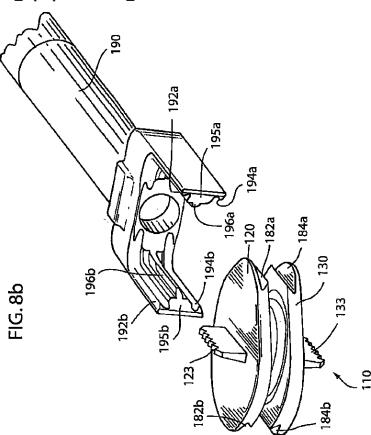


VIB

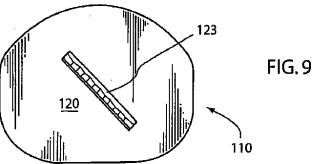
[図 7]



【図 8 b】



【 図 9 】



【図 10】

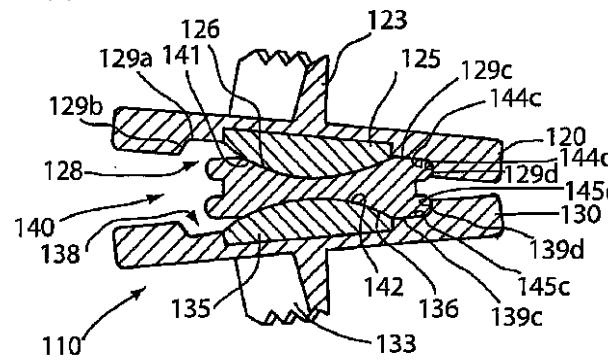


FIG. 10

【図 11】

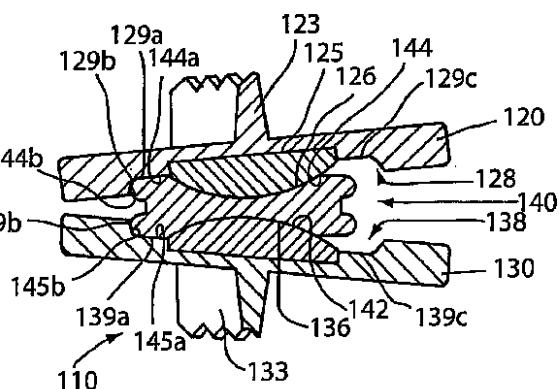


FIG. 11

【図 12】

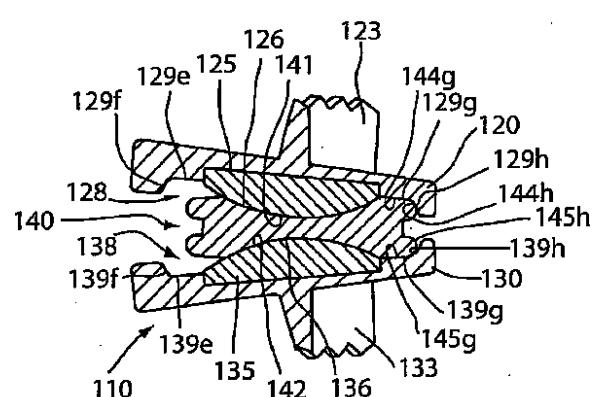


FIG. 12

【図 13】

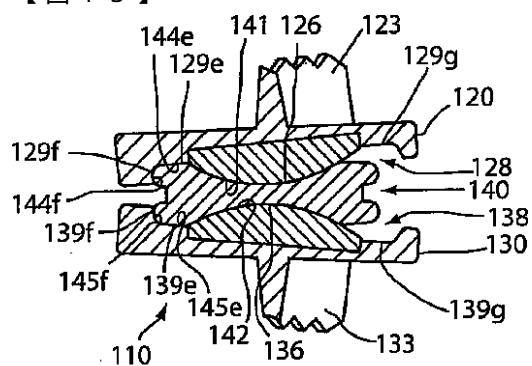


FIG. 13

【図 14】

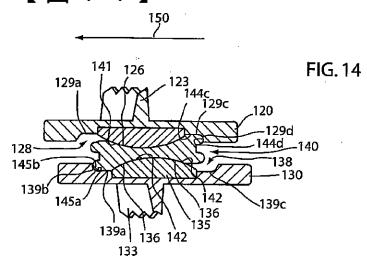


FIG. 14

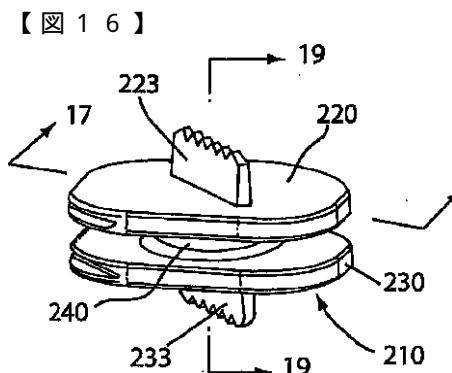


FIG. 16 [図 19]

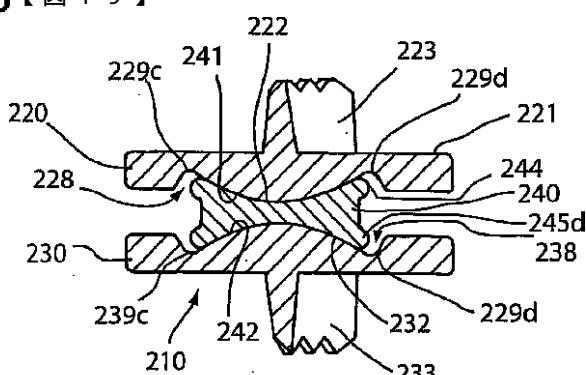


FIG. 19

FIG. 20

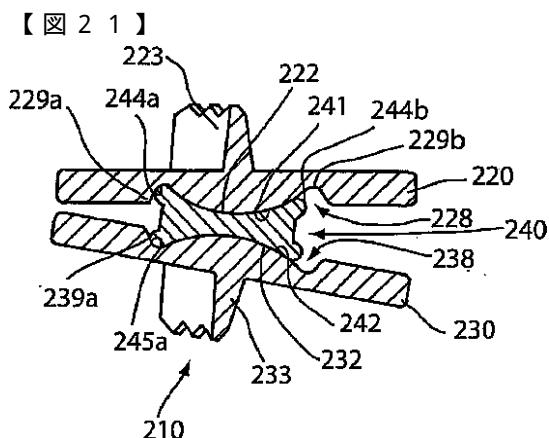


FIG. 21

【図22】

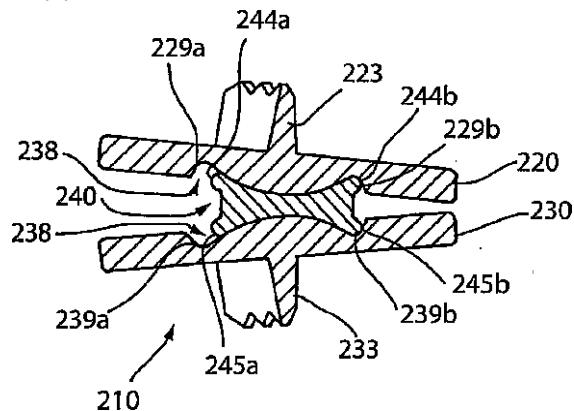


FIG. 22

【図23】

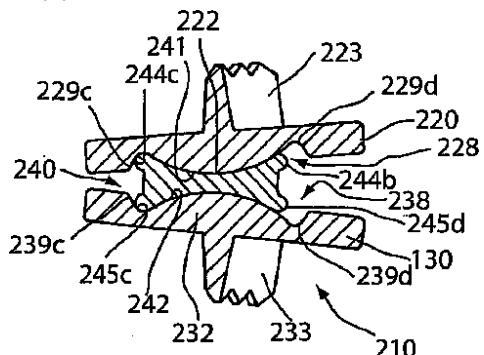


FIG. 23

【図24】

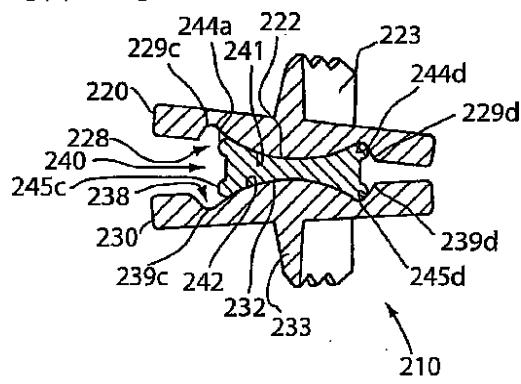
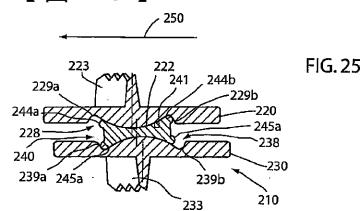


FIG. 24

【図25】



【図26】

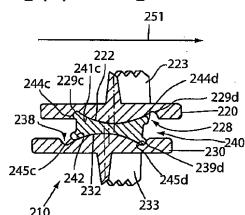


FIG. 26

【図27】

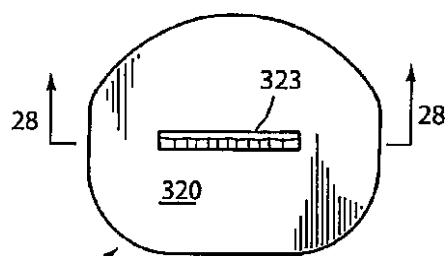


FIG. 27

【図28】

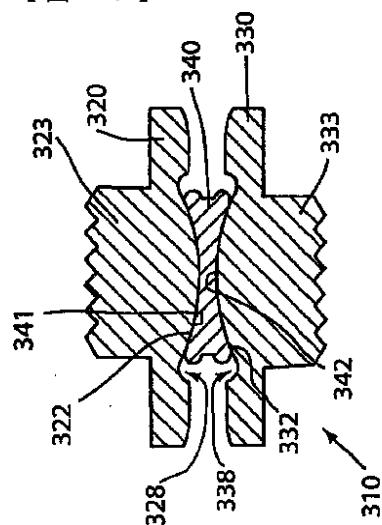


FIG.28

【図29】

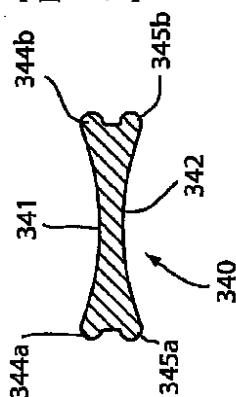


FIG.29

【図30】

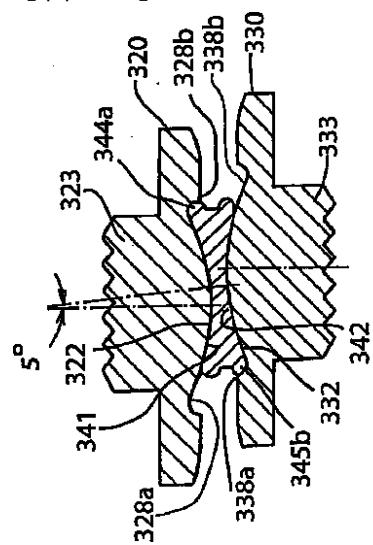


FIG.30

【図31】

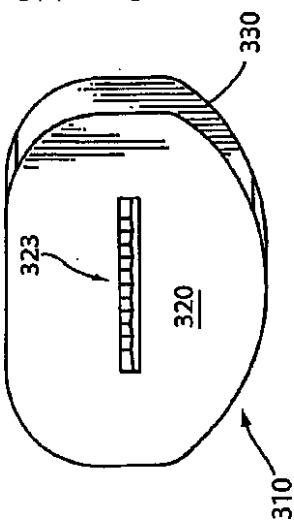


FIG.31

フロントページの続き

(72)発明者 ファーダ ジョン ポール

アメリカ合衆国 08619 ニュージャージー ハミルトン ベレル アベニュー 11

(72)発明者 ガーバー デイビッド

アメリカ合衆国 19382 ペンシルバニア ウエスト チェスター マイナー ストリート

ダブリュ. 228 アパートメント ナンバー3

審査官 寺澤 忠司

(56)参考文献 特開平06-105856(JP,A)

特表2004-505668(JP,A)

国際公開第2004/089224(WO,A2)

特表2002-532144(JP,A)

特表2003-526456(JP,A)

国際公開第2003/063727(WO,A2)

特開平06-007391(JP,A)

国際公開第2004/026187(WO,A1)

特表2007-501686(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/44

A61L 27/00