

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4750042号  
(P4750042)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>A 6 1 F 2/44</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 F	2/44
<b>A 6 1 B 17/58</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	17/58

請求項の数 17 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-544018 (P2006-544018)	(73) 特許権者	506196111
(86) (22) 出願日	平成16年12月8日(2004.12.8)		アクションメッド・スパイン・コーポレーション
(65) 公表番号	特表2007-513711 (P2007-513711A)		アメリカ合衆国オハイオ州44124, ガーフィールド・ハイツ, トランスポート
(43) 公表日	平成19年5月31日(2007.5.31)		ション・ブルバード 5350, スイート 18
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/041402	(74) 代理人	100089705
(87) 国際公開番号	W02005/058194		弁理士 社本 一夫
(87) 国際公開日	平成17年6月30日(2005.6.30)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成18年8月9日(2006.8.9)		弁理士 小野 新次郎
(31) 優先権主張番号	10/731, 942	(74) 代理人	100075270
(32) 優先日	平成15年12月10日(2003.12.10)		弁理士 小林 泰
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100080137
(31) 優先権主張番号	10/731, 964		弁理士 千葉 昭男
(32) 優先日	平成15年12月10日(2003.12.10)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 損傷した脊椎円板と交換される機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

脊柱内で損傷した脊椎円板と交換される機器であって、前記機器は、

人工円板であって、当該人工円板が、第1表面および第2表面を有する弾性芯部と、前記弾性芯部の前記第1表面に接続された第1保持部材と、前記弾性芯部の前記第2表面に接続された第2保持部材とを含み、前記第1保持部材が、前記脊柱の第1椎骨と係合可能な外側表面と、前記弾性芯部の前記第1表面に面する内側表面とを有し、前記第2保持部材が、前記脊柱の第2椎骨に係合可能な外側表面と、前記弾性芯部の前記第2表面に面する内側表面とを有する、人工円板と、

第1装着部材であって、当該第1装着部材が、前記第1椎骨と前記第2椎骨との間で前記人工円板を位置決めするように、前記人工円板および前記第1椎骨に接続可能であり、前記第1椎骨と前記第2椎骨との間の位置への前記人工円板の移動を案内するように、前記第1椎骨に接続された後に、前記第1装着部材が前記人工円板に係合可能となる、第1装着部材とを含む、機器。

【請求項 2】

前記第1保持部材は、前記第1椎骨と前記第2椎骨との間の定位置に前記人工円板の移動を案内するために、前記第1装着部材に係合可能な案内部を含み、当該案内部が、前記第1保持部材の前記外側表面から延在し、かつ、前記人工円板が前記第1椎骨と前記第2椎骨との間に位置した後に、前記案内部は、前記第1椎骨に係合可能である、請求項1に記載の機器。

10

20

## 【請求項 3】

前記第 1 保持部材が、前記第 1 装着部材に係合可能な第 1 案内部および第 2 案内部を含み、前記第 1 案内部および前記第 2 案内部が相互に対して全体として平行に延在する、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 4】

前記第 1 保持部材と前記第 1 装着部材との第 1 方向での相対移動を防止するために、前記第 1 保持部材が、前記第 1 装着部材に係合可能な止め部を含み、前記第 1 方向に対して横方向に延在する第 2 方向で、前記第 1 装着部材に対する前記第 1 保持部材の移動を、前記止め部が案内する、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 5】

前記第 1 保持部材が、当該第 1 保持部材の前記内側表面および前記外側表面を通過して延在する開口を有し、前記第 1 装着部材が前記開口内に延在する、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 6】

前記開口が、前記第 1 保持部材の前記内側表面および前記外側表面を通過して軸線方向に延在する、請求項 5 に記載の機器。

## 【請求項 7】

前記第 1 装着部材が、前記弾性芯部に面し、かつ当該弾性芯部から隔置された内側表面を含み、前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材とが相対移動すると、前記弾性芯部が偏向して、前記第 1 装着部材の前記内側表面に係合する、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 8】

前記第 1 装着部材の前記人工円板に対する相対的な移動を防止するために、前記第 1 装着部材が、前記人工円板の円錐台形表面と係合可能な円錐台形表面を有する、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 9】

さらに、前記第 1 椎骨と前記第 2 椎骨との間に前記人工円板を位置決めするように、前記第 2 椎骨および前記人工円板に接続可能な第 2 装着部材を含み、前記第 1 椎骨と前記第 2 椎骨との間の位置への前記第 2 保持部材の移動を案内するように、前記第 2 装着部材が、前記人工円板と係合可能である、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 10】

前記弾性芯部が、当該弾性芯部の前記第 1 表面と第 2 表面との間に延在する半径方向外側表面を含み、当該半径方向外側表面が、前記第 1 保持部材および前記第 2 保持部材の一方の部分に面し、前記半径方向外側表面が、前記第 1 および第 2 保持部材の前記一方の前記部分から隔置されており、前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材とが相対移動すると、前記弾性芯部が偏向して、前記第 1 保持部材および前記第 2 保持部材の一方の前記一部と係合する、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 11】

前記第 1 保持部材が、前記人工円板を前記椎骨間に挿入するために、外科用具に係合可能な部分を含み、前記第 1 保持部材の前記部分が、前記外科用具の部分が延在する開口を含む、請求項 1 に記載の機器。

## 【請求項 12】

脊柱内で損傷した脊椎円板と交換される機器であって、前記機器は、  
 第 1 表面および第 2 表面を有する弾性芯部と、  
 前記弾性芯部の前記第 1 表面に接続された第 1 保持器具であって、当該第 1 保持器具が、前記脊柱の第 1 椎骨に係合可能な外側表面、および前記弾性芯部の前記第 1 表面に面する内側表面を有する、第 1 保持器具と、  
 前記弾性芯部の前記第 2 表面に接続された第 2 保持器具であって、当該第 2 保持器具が、前記脊柱の第 2 椎骨に係合可能な外側表面、および前記弾性芯部の前記第 2 表面に面する内側表面を有する、第 2 保持器具とを含んでおり、  
 前記第 1 保持器具の前記内側表面が前記弾性芯部から隔置され、前記第 1 保持器具と前記第 2 保持器具との間で相対移動したときに、前記弾性芯部が偏向して、前記第 1 保持器

10

20

30

40

50

具の前記内側表面と係合する、機器。

【請求項 1 3】

前記弾性芯部が、当該弾性芯部の前記第 1 表面と前記第 2 表面との間に延在する半径方向外側表面を含み、当該半径方向外側表面が、前記第 1 保持器具および前記第 2 保持器具の一方の部分に面し、前記半径方向外側表面が、前記第 1 保持器具および前記第 2 保持器具の前記一方の前記部分から隔置され、前記第 1 保持器具と前記第 2 保持器具とが相対移動すると、前記弾性芯部が偏向して、前記第 1 保持器具および前記第 2 保持器具の一方の前記部分と係合する、請求項 1 2 に記載の機器。

【請求項 1 4】

前記第 1 椎骨と前記第 2 椎骨との間に、前記第 1 保持器具を挿入するために、前記第 1 保持器具が、外科用具に係合可能な部分を含み、前記第 1 保持器具の前記部分が、前記外科用具の一部が入る開口を含む、請求項 1 2 に記載の機器。

10

【請求項 1 5】

前記第 1 保持器具が、第 1 装着部材および第 1 保持部材を含み、前記第 1 保持部材が、前記第 1 椎骨に係合可能な前記外側表面と、前記弾性芯部の前記第 1 表面に固定される内側表面とを有し、前記第 1 装着部材は、前記第 1 保持器具と第 2 保持器具とが相対移動すると、前記弾性芯部が係合する、当該弾性芯部に面する前記内側表面を含み、前記第 1 保持部材が、前記第 1 保持部材の前記内側表面および前記外側表面を通して延在する開口を有し、前記第 1 装着部材が前記開口内に配置される、請求項 1 2 に記載の機器。

【請求項 1 6】

前記第 1 椎骨と前記第 2 椎骨との間の位置への前記第 1 保持部材の移動を案内するために、前記第 1 保持部材および前記第 1 装着部材の一方が、前記第 1 保持部材および前記第 1 装着部材の他方に係合可能な案内部を含む、請求項 1 5 に記載の機器。

20

【請求項 1 7】

前記第 1 装着部材と前記第 1 保持部材との相対的な移動を防止するために、前記第 1 装着部材が、前記第 1 保持部材の円錐台形表面に係合する円錐台形表面を有する、請求項 1 2 に記載の機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は脊柱内で損傷した脊椎円板を交換する方法および機器に関し、特に脊柱内で損傷した脊椎円板を交換するために弾性芯部を有する機器に関する。

30

【背景技術】

【0002】

既知の人工円板部材が米国特許第 5,370,697 号で開示されている。この米国特許第 5,370,697 号は、隣接する椎骨に接続された上側および下側支持体、および弾性分離器を有する人工円板を開示している。分離器は、弾性芯部の対向する側に接続されたカバー板を有する。分離器は、支持体を椎骨に接続した後に、上側支持体と下側支持体との間に挿入可能な別個の挿入部品である。分離器は椎骨と係合しない。

【0003】

既知の円板補綴具が米国特許第 6,419,706 号で開示されている。この米国特許第 6,419,706 号は、弾性芯部および芯部に取り付け外装を有する補綴具を開示している。外装は椎骨と係合し、芯部を部分的に覆う。外装はそれぞれ、対向する外装に向かって延在するフラップおよびスカートを有する。フラップおよびスカートは、補綴具が非圧縮状態にある場合、芯部から隔置されている。芯部は、補綴具を最大限に圧縮すると、フラップおよびスカートと係合する。

40

【特許文献 1】米国特許第 5,370,697 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 6,419,706 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

脊柱の第1椎骨と第2椎骨との間の損傷した脊椎円板を交換する方法は、第1装着部材を脊柱の第1椎骨と接続することを含む。人工円板を第1椎骨と第2椎骨との間で移動させ、第1装着部材と係合させて、第1椎骨と第2椎骨との間の定位置に人工円板を案内する。人工円板は、第1表面および第2表面を有する弾性芯部と、弾性芯部の第1表面に接続された第1保持部材と、弾性芯部の第2表面に接続された第2保持部材とを含む。第1保持部材は、脊柱の第1椎骨と係合可能な外側表面と、弾性芯部の第1表面に面する内側表面とを有する。第2保持部材は、脊柱の第2椎骨と係合可能な外側表面と、弾性芯部の第2表面に面する内側表面とを有する。

10

【 0 0 0 6 】

本発明の脊柱内で損傷した脊椎円板を交換する機器は、人工円板と、人工円板を第1椎骨と第2椎骨との間に位置決めするように第1椎骨および人工円板に接続可能な第1装着部材とを含む。第1装着部材は、第1椎骨に接続された後で、人工円板を第1椎骨と第2椎骨との間の定位置に入れる移動を案内するように人工円板に係合可能である。

【 0 0 0 7 】

機器の別の態様によると、第1保持器具が弾性芯部の第1表面に接続される。第1保持器具は、脊柱の第1椎骨と係合可能な外側表面、および弾性芯部の第1表面に面する内側表面を有する。第2保持器具は、弾性芯部の第2表面に接続される。第2保持器具は、脊柱の第2椎骨と係合可能な外側表面、および弾性芯部の第2表面に面する内側表面を有する。第1保持器具の内側表面は、芯部から隔置される。芯部は、第1保持器具と第2保持器具の間で相対移動したとき、偏向して、第1保持器具の内側表面と係合する。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の前述のおよび他の特徴は、添付図面を参照しながら本発明の以下の説明を考察すると、本発明の当業者には明白になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

本発明は、人間の脊柱内で損傷または変性した脊椎円板を交換する機器即ち補綴具に関する。図1から図7は、脊柱内で損傷または変性した脊椎円板を交換する機器または補綴具10を示す。機器10(図6)は、人間の隣接する上側椎骨12と下側椎骨14の間に損傷した脊椎円板を交換するために使用される。機器10(図17)は人工円板18、および円板18を隣接する椎骨12および椎骨14に接続するのに役立つ装着部材100を含む。装着部材100は、椎骨12および椎骨14に対して円板18を位置決めするのにも役立つ。

30

【 0 0 1 0 】

機器10(図1)は、上側即ち第1保持器具20と、下側即ち第2保持器具60と、これらの保持器具間に挿入され、これらに接着される弾性芯部90とを含む。上側保持器具20および下側保持器具60は相互に等しく、装着部材100を含む。機器10は、水平に延在する面Aで対称である(図3)。本明細書では、「上側」および「下側」という用語は、図6で示すように人体内にある場合の機器10の方向に関して、参照のために2つの等しい保持器具を識別するように使用される。

40

【 0 0 1 1 】

上側保持器具20は、上側即ち第1保持輪即ち部材21、および装着部材100を含む。人工円板18は上側保持部材21を含む。上側保持部材21は剛性で、生体適合金属またはポリマーのような生体適合材料で作製される。上側保持部材21はチタン合金で作製可能であることが想定される。上側保持部材21は、椎骨12に係合可能な外側表面22を有する。上側保持部材21の凹状内側表面24は、弾性芯部90に固定または接合される。内側表面24は、上側保持部材21を芯部90に接続するのに役立つために、内側表面に焼結されたビード(図示せず)、または内側表面にエッチングされたテクスチャ(

50

きめ) (図示せず) を有してよい。

【 0 0 1 2 】

複数の案内部またはリブ 2 6 (図 3 から図 4) および中心リブ 2 8 が、外側表面 2 2 から延在する。上側保持部材 2 1 は 4 つのリブ 2 6 を有するものとして図示されているが、上側保持部材は任意の数のリブ 2 6 を有してよいことが想定される。リブ 2 6 は、図 6 から図 7 で示すように椎骨 1 2 と係合し、椎骨 1 2 と椎骨 1 4 との間の定位置に機器 1 0 を保持する。外側表面 2 2 も、椎骨 1 2 と椎骨 1 4 との間に機器 1 0 をさらに保持するために、外側表面に焼結されたビード (図示せず)、または外側表面にエッチングされたテクスチャ (きめ) (図示せず) を有してよい。

【 0 0 1 3 】

リブ 2 6 (図 1 から図 4) は、円板 1 8 の近位側 3 0 から円板の前側 3 2 へと相互にほぼ平行に延在する。中心リブ 2 8 は、円板 1 8 の前側 3 2 から、上側保持部材 2 1 内で軸線方向に延在する円形開口 3 6 まで延在する。リブ 2 6 およびリブ 2 8 は任意の所望の方向に延在してよいことが想定される。リブ 2 6 およびリブ 2 8 が延在する方向は、円板 1 8 の挿入方向によって決定される。

【 0 0 1 4 】

軸線方向に延在する開口 3 6 (図 2 から図 4) は、上側保持部材 2 1 の外側表面 2 2 および内側表面 2 4 を通して延在する。上側保持部材 2 1 は、開口 3 6 を少なくとも部分的に画定する円錐台形表面 3 7 を有する。開口 3 6 の上側分は第 1 直径を有し、開口の下側分は、第 1 直径より小さい第 2 直径を有する。開口 3 6 は、2 つのリブ 2 6 の間の中心に配置される。したがって、円板 1 8 の近位側 3 0 から開口 3 6 へと延在するリブはない。開口 3 6 は円形であるものとして図示されているが、開口は任意の所望の形状を有してよいことが想定される。

【 0 0 1 5 】

フランジ部分 3 8 が、円板 1 8 の前側 3 2 で上側保持部材 2 1 から延在する。フランジ部分 3 8 は、中心リブ 2 8 に隣接する窪み 4 0 を有する。窪み 4 0 は、底部表面 4 2、および底部表面 4 2 から上方向に延在する側部表面 4 4 および側部表面 4 6 によって画定される。楕円形のスロット 4 8 が、フランジ部分 3 8 の底部表面 4 2 を通って延在する。スロット 4 8 は、リブ 2 8 が延在する方向を横切る方向に延在する。

【 0 0 1 6 】

上側保持部材 2 1 の凹状内側表面 2 4 (図 2) が、弾性芯部 9 0 に固定または接合される。上側保持部材 2 1 は、下側保持器具 6 0 に向かって延在する周囲フランジ部分 5 0 を含む。フランジ 5 0 は芯部 9 0 を囲む。フランジ 5 0 は、芯部 9 0 に面する半径方向の内側表面 5 2 を有する。表面 5 2 は、凹状表面 2 4 から下側保持器具 6 0 に向かって半径方向外側に延在する。フランジ 5 0 の表面 5 2 は、機器 1 0 に所定の負荷が加えられるまで、図 6 で示すように芯部 9 0 から隔置される。

【 0 0 1 7 】

芯部 9 0 は、機器 1 0 に負荷が加えられるとフランジ 5 0 の表面 5 2 に向かって偏向し、上側保持器具 2 0 および下側保持器具 6 0 を相互に対して移動させる。図 7 で示すように、機器 1 0 に所定の負荷が加えられると、芯部 9 0 が偏向して、フランジ 5 0 の表面 5 2 と係合する。芯部 9 0 がフランジ 5 0 と係合すると、芯部のさらなる偏向がフランジ 5 0 によって制限されるので、芯部が硬くなる。

【 0 0 1 8 】

フランジ 5 0 の表面 5 2 は、任意の所望の形状を有してよい。この表面 5 2 は、第 2 部分より芯部 9 0 の近くまで延在する第 1 部分を有してよく、したがって芯部は、表面 5 2 の第 2 部分と係合する前に、表面 5 2 の第 1 部分と係合する。したがって、芯部 9 0 は、機器 1 0 に様々な負荷が加えられるにつれて、表面 5 2 の様々な部分と係合し、様々な負荷で芯部の剛性を変化させることができる。

【 0 0 1 9 】

保持部材 2 1 は、凹状内側表面 2 4 から開口 3 6 へと延在し、機器 1 0 に所定の負荷が

10

20

30

40

50

加えられるまで、芯部 90 から隔置される内側表面（図示せず）を有してよいことが想定される。機器 10 に所定の負荷が加えられると、芯部 90 が偏向し、凹状表面 24 から開口 36 へと延在する内側表面（図示せず）に係合する。芯部 90 が、凹状表面 24 から開口 36 へと延在する内側表面と係合すると、保持部材 21 によって芯部のさらなる偏向が制限されるので、芯部が硬くなる。

#### 【0020】

下側保持器具 60（図 1 から図 2）は、形状が上側保持器具 20 と等しい。下側保持器具 60 は、下側即ち第 2 保持部材即ち輪 61 と、装着部材 100 とを含む。円板 18 は下側保持部材 61 を含む。下側保持部材 61 は上側保持部材 21 と等しい。したがって、下側保持部材 61 については詳細に説明しない。下側保持部材 61 は剛性であり、チタン合金などの、上側保持部材 21 と同じ材料から作製される。下側保持部材 61 は、椎骨 14 に係合可能な外側表面 62 を有する。下側保持部材 61 の凹状内側表面 64 は、弾性芯部 90 に固定または接合される。内側表面 64 は、下側保持部材 61 を芯部 90 に接続するのに役立つために、内側表面に焼結されたビード（図示せず）、または内側表面にエッチングされたテクスチャ（きめ）（図示せず）を有してよいことが想定される。

10

#### 【0021】

複数の案内部またはリブ 66（図 2 および図 3）および中心リブ 68 が、外側表面 62 から延在する。下側保持部材 61 は、任意の数のリブ 66 を有してよい。リブ 66 は、図 6 および図 7 で示すように椎骨 14 と係合し、椎骨 12 と椎骨 14 との間の定位置に機器 10 を保持する。外側表面 62 も、椎骨 12 と椎骨 14 との間に機器 10 をさらに保持するために、外側表面に焼結されたビード（図示せず）、または外側表面にエッチングされたテクスチャ（きめ）（図示せず）を有してよい。

20

#### 【0022】

リブ 66 は、円板 18 の近位側 30 から前側 32 へと相互にほぼ平行に延在する。中心リブ 68（図 2）は、前側 32 から下側保持部材 61 内で軸線方向に延在する円形開口 70 へと延在する。リブ 66 およびリブ 68 は任意の所望の方向に延在してよいことが想定される。リブ 66 およびリブ 68 が延在する方向は、円板 18 の挿入方向によって決定される。

#### 【0023】

軸線方向に延在する開口 70（図 2）は、上側保持部材 61 の外側表面 62 および内側表面 64 を通して延在する。下側保持部材 61 は、開口 70 を少なくとも部分的に画定する円錐台形表面 71 を有する。開口 70 の下側分は第 1 直径を有し、開口の上側分は、第 1 直径より小さい第 2 直径を有する。開口 70 は、2 つのリブ 66、68 の間の中心に配置される。したがって、円板 18 の近位側 30 から開口 70 へと延在するリブはない。開口 70 は円形であるものとして図示されているが、開口は任意の所望の形状を有してよいことが想定される。

30

#### 【0024】

フランジ部分 72 が、円板 18 の前側 32 で下側保持部材 61 から延在する。フランジ部分 72 は、中心リブ 68 に隣接する窪み 74 を有する。窪み 74 は、上側表面 76、ならびに上側表面 76 から下方向に延在する側部表面 78 および側部表面 80 によって画定される。楕円形のスロット 82 が、フランジ部分 72 の上側表面 76 を通って延在する。スロット 82 は、中心リブ 68 が延在する方向を横切る方向に延在する。

40

#### 【0025】

下側保持部材 61 の凹状内側表面 64（図 2）が、弾性芯部 90 に固定または接合される。下側保持部材 61 は、上側保持器具 20 に向かって延在する周囲フランジ部分 84 を含む。フランジ 84 は芯部 90 を囲む。フランジ 84 は、芯部 90 に面する半径方向の内側表面 86 を有する。表面 86 は、凹状表面 64 から上側保持器具 20 に向かって半径方向外側に延在する。フランジ 84 の表面 86 は、機器 10 に所定の負荷が加えられるまで、図 6 で示すように芯部 90 から隔置される。

#### 【0026】

50

芯部 90 は、機器 10 に負荷が加えられるとフランジ 84 の表面 86 に向かって偏向し、上側保持器具 20 および下側保持器具 60 を相互に対して移動させる。図 7 で示すように、機器 10 に所定の負荷が加えられると、芯部 90 が偏向して、フランジ 84 の表面 86 と係合する。芯部 90 がフランジ 84 と係合すると、芯部のさらなる偏向がフランジ 84 によって制限されるので、芯部が硬くなる。

#### 【0027】

フランジ 84 の表面 86 は、任意の所望の形状を有してよい。この表面 86 は、第 2 部分より芯部 90 の近くまで延在する第 1 部分を有してよく、したがって芯部は、表面 86 の第 2 部分と係合する前に表面 86 の第 1 部分と係合する。したがって、芯部 90 は、機器 10 に様々な負荷が加えられるにつれて、表面 86 の様々な部分と係合し、様々な負荷で芯部の剛性を変化させることができる。機器 10 に所定の負荷が加えられると、下側保持部材 61 のフランジ 84 が上側保持部材 21 のフランジ 50 と係合できることも想定される。

10

#### 【0028】

保持部材 61 は、凹状内側表面 64 から開口 70 へと延在し、機器 10 に所定の負荷が加えられるまで、芯部 90 から隔置される内側表面（図示せず）を有してよいことが想定される。機器 10 に所定の負荷が加えられると、芯部 90 が偏向し、凹状表面 64 から開口 70 へと延在する内側表面（図示せず）と係合する。芯部 90 が、凹状表面 64 から開口 70 へと延在する内側表面と係合すると、保持部材 61 によって芯部のさらなる偏向が制限されるので、芯部が硬くなる。

20

#### 【0029】

弾性芯部 90 は一体部材であり、カリフォルニア州バークレーに位置する Polymer Technology Group によって製造されるウレタンとシリコンとの混合物で作製することができる。弾性芯部 90 は、当技術分野で知られている任意の方法で上側保持部材 21 および下側保持部材 61 に接着または接合することができる。弾性芯部 90 は上側保持部材 21 と下側保持部材 61 との間に、インサート成形、トランスファ成形または射出成形できることが想定される。芯部 90 は、芯部用の材料を上側および下側保持部材の開口 36 または 70 の一方を通して射出することにより、上側保持部材 21 と下側保持部材 61 との間で成形することができる。

#### 【0030】

弾性芯部 90 は、カリフォルニア州バークレーに位置する Polymer Technology Group によって製造される CarboSil（商標）という名前のシリコンポリカーボネートウレタンコポリマーであるポリマーで作製することができる。弾性芯部 90 は、多段階の大量合成で準備され、合成中にポリジメチルシロキサンを、脂肪族のヒドロキシル基を末端にもつポリカーボネート低ポリマーを有するポリマーの軟質部分に組み込む。硬質部分は、分子量が低いグリコール鎖増量剤を有する芳香族ジイソシアネートで構成される。コポリマー鎖はシリコンを末端にもつ。

30

#### 【0031】

弾性芯部 90 の材料は、シリコンエラストマーの生体適合性および生体安定性を熱可塑性ウレタンエラストマーの処理性および靱性と組み合わせる。弾性芯部 90 の材料は、硬質部分の含有率が相対的に高く、これは患者の体との平衡に到達すると大幅に軟化する。該当する平衡は、約 37 の身体、および体内に植え込んだ後にポリマーが取り込む平衡水および溶質との熱平衡を含む。弾性芯部 90 の材料は、37 では、室温と比較して弾性率が低下する。したがって、生体安定性のために、硬度がより高いポリマーを使用することができる。というのは、人間の体内の状態が、ポリマーの弾性率を所望の範囲の圧縮剛性まで低下させるからである。

40

#### 【0032】

弾性芯部 90 は楔形である。上側保持部材 21 は、円板 18 の近位側 30 に隣接する第 1 距離だけ下側保持部材 61 から隔置される。上側保持部材 21 は、円板 18 の前側 32 に隣接する第 1 距離より大きい第 2 距離だけ、下側保持部材 61 から隔置される。上側保

50

持部材 2 1 は、任意の所望の距離だけ下側保持部材 6 1 から隔置してよいことが想定される。

【 0 0 3 3 】

芯部 9 0 は、凸状の上側または第 1 表面 9 2 を有する。凸状上側表面 9 2 は、上側保持部材 2 1 の凹状内側表面 2 4 に固定される。凸状の下側または第 2 表面 9 4 は、下側保持部材 6 1 の凹状内側表面 6 4 に固定される。

【 0 0 3 4 】

芯部 9 0 は半径方向外側表面 9 6 を含む。弓形の遷移表面 9 8 が、半径方向の外側表面 9 6 と上側表面 9 2 および下側表面 9 4 との間に延在する。半径方向の外側表面 9 6 は、機器 1 0 に所定の負荷が加えられるまで、上側保持部材 2 1 および下側保持部材 6 1 上のフランジ 5 0 および 8 4 から隔置される。

10

【 0 0 3 5 】

周囲表面 9 6 および遷移表面 9 8 は、任意の所望の形状を有してよい。表面 9 6 および 9 8 は、第 2 部分よりフランジ 5 0 およびフランジ 8 4 の近くまで延在する第 1 部分を有してよく、したがって第 1 部分は第 2 部分より前にフランジ 5 0 およびフランジ 8 4 と係合する。したがって、機器 1 0 に様々な負荷が加えられるにつれて、表面 9 6 および表面 9 8 の様々な部分がフランジ 5 0 およびフランジ 8 4 と係合し、様々な負荷で芯部 9 0 の剛性を変化させることができる。

【 0 0 3 6 】

保持器具 2 0 および保持器具 6 0 ( 図 1 から図 7 ) はそれぞれ、円板 1 8 を椎骨 1 2 および椎骨 1 4 に接続するのに役立つ装着部材 1 0 0 を含む。装着部材 1 0 0 は、椎骨 1 2 と椎骨 1 4 との間に円板 1 8 を位置決めするのに役立つ。装着部材 1 0 0 ( 図 6 ) は、機器 1 0 が椎骨 1 2 および椎骨 1 4 に接続されると、保持部材 2 1 および保持部材 6 1 の開口 3 6 および開口 7 0 内に延在する。円板 1 8 は、装着部材 1 0 0 が椎骨に接続された後に、椎骨 1 2 と椎骨 1 4 との間に挿入される。円板 1 8 の開口 3 6 および開口 7 0 の対向する側にあるリブまたは案内部 2 6 および案内部 6 6 が、装着部材 1 0 0 に係合し、椎骨 1 2 と椎骨 1 4 との間の所望の位置に円板を案内する。装着部材 1 0 0 は相互に等しい。したがって、一方の装着部材 1 0 0 についてのみ、詳細に説明する。

20

【 0 0 3 7 】

装着部材 1 0 0 ( 図 5 ) は剛性であり、生体適合金属またはポリマーのような生体適合材料で作製される。装着部材 1 0 0 はチタン合金で作製可能であることが想定される。装着部材 1 0 0 は、椎骨に面する外側表面 1 0 2 を有する。装着部材 1 0 0 の凹状内側表面 1 0 4 は弾性芯部 9 0 に面する。上側保持器具 2 0 の装着部材 1 0 0 の凹状内側表面 1 0 4 は、芯部 9 0 の上側表面 9 2 に面する。下側保持器具 6 0 の装着部材 1 0 0 の凹状内側表面 1 0 4 は、芯部 9 0 の下側表面 9 4 に面する。

30

【 0 0 3 8 】

弾性芯部 9 0 は、機器 1 0 に負荷が加えられると凹状表面 1 0 4 に向かって偏向し、上側保持器具 2 0 および下側保持器具 6 0 を相互に対して移動させる。芯部 9 0 は、図 7 で示すように脊柱 1 6 が所定の負荷を受けると、偏向して、上側保持部材 2 1 および下側保持部材 6 1 の開口 3 6 および開口 7 0 に入り、凹状表面 1 0 4 と係合する。芯部 9 0 が装着部材 1 0 0 の表面 1 0 4 と係合すると、保持器具 2 0 および保持器具 6 0 に向かう芯部のさらなる偏向が制限されるので、弾性芯部が硬くなる。保持部材 1 0 0 は、芯部 9 0 と装着部材の間から気体が逃げられるように、軸線方向に延在する開口を有してよいことが想定される。

40

【 0 0 3 9 】

装着部材 1 0 0 の表面 1 0 4 は、任意の所望の形状を有してよい。芯部 9 0 は、機器 1 0 に様々な負荷が加えられるにつれて、表面 1 0 4 の様々な部分と係合し、様々な負荷で芯部 9 0 の剛性を変化させることができる。保持器具 2 0 の装着部材 1 0 0 の表面 1 0 4 は、保持器具 6 1 の装着部材 1 0 0 の表面 1 0 4 とは異なる形状を有してよいことも想定される。

50

## 【 0 0 4 0 】

突起 1 0 6 が、装着部材 1 0 0 の外側表面 1 0 2 から延在する。突起 1 0 6 は椎骨 1 2 および椎骨 1 4 と係合して、椎骨 1 2 と椎骨 1 4 との間の定位置に機器 1 0 を保持するのに役立つ。装着部材 1 0 0 は 4 つの突起 1 0 6 を有するように図示されているが、装着部材は任意の数の突起を有してよいことが想定される。突起 1 0 6 は、任意の所望の形状、サイズおよび/または先端形状を有してよいことが想定される。突起 1 0 6 は、骨の内殖のための通路を含んだり、かぎを有していたり、フックを有していたりしてよい。

## 【 0 0 4 1 】

装着部材 1 0 0 は、突起 1 0 6 が延在する元となる円形本体 1 1 0 を含む。装着部材 1 0 0 の本体 1 1 0 は円形であるものとして図示されているが、本体 1 1 0 は、装着部材 1 0 0 が円板 1 8 の開口 3 6 および開口 7 0 内へと滑動できるようにする任意の所望の形状を有してよいことが想定される。

10

## 【 0 0 4 2 】

装着部材 1 0 0 の本体 1 1 0 は、円錐台形の半径方向外側表面 1 1 2 を有する。丸まった遷移表面 1 1 3 が半径方向外側表面 1 1 2 から凹状表面 1 0 4 へと延在する。本体 1 1 0 は、外側表面 1 0 2 に隣接する第 1 直径、および第 1 直径より小さく遷移表面 1 1 3 に隣接する第 2 直径を有する。装着部材 1 0 0 の半径方向外側表面 1 1 2 および/または遷移表面 1 1 3 は、保持部材 2 1 および保持部材 6 1 のリブまたは案内部 2 6 および案内部 6 6 に係合して、装着部材ならびに椎骨 1 2 および椎骨 1 4 に対して第 1 後方向での円板 1 8 の移動を案内する。上側保持部材 2 1 および下側保持部材 6 1 の中心リブ 2 8 および中心リブ 6 8 が止め部として作用し、円板が所望の深さまで挿入された後に、第 1 方向への円板 1 8 の移動を防止する。中心リブ 2 8 および中心リブ 6 8 は、装着部材 1 0 0 の半径方向外側表面 1 1 2 および/または遷移表面 1 1 3 と係合する。中心リブ 2 8 および中心リブ 6 8 が装着部材 1 0 0 と係合すると、半径方向外側表面 1 1 2 および/または遷移表面 1 1 3 は、装着部材が円板 1 8 の開口 3 6 および開口 7 0 に入るように、第 1 方向に対して横方向に延在する第 2 方向にて装着部材と保持部材 2 1 および保持部材 6 1 との間の相対移動を案内する。

20

## 【 0 0 4 3 】

装着部材 1 0 0 の円錐台形の半径方向外側表面 1 1 2 は、装着部材が円板 1 8 の開口 3 6 および開口 7 0 に入っている場合、上側保持部材 2 1 および下側保持部材 6 1 の円錐台形表面 3 7 および円錐台形表面 7 1 と係合する。表面 1 1 2 と表面 3 7 および表面 7 1 との係合は、装着部材 1 0 0 と円板 1 8 との間の締め込みを生成する。したがって、円板 1 8 の装着部材 1 0 0 に対する移動が防止される。

30

## 【 0 0 4 4 】

半径方向外側表面 1 1 2 は 4 つの窪み 1 1 4 を有し、その 2 つが図 5 に図示されている。窪み 1 1 4 は相互に 90° で配置される。装着部材 1 0 0 は 4 つの窪み 1 1 4 を有するものとして説明するが、装着部材 1 0 0 は任意の数の窪みを有してよいことが想定される。

## 【 0 0 4 5 】

装着部材 1 0 0 は、アクチュエータ 1 2 0 および 1 対の挿入部材 1 4 0 を含む外科用具 ( 図 8 および図 9 ) を使用して、椎骨 1 2 および椎骨 1 4 に接続することができる。装着部材 1 0 0 が部材 1 4 0 に接続され、アクチュエータ 1 2 0 が部材を互いに離して、装着部材を椎骨に接続する。アクチュエータ 1 2 0 ( 図 8 ) は、ドイツのゾーリングンの Friedrich GmbH が製造するモジュール式の脊椎伸延器でよく、これに部材 1 4 0 を接続する。アクチュエータ 1 2 0 は当技術分野で知られているので、詳細には説明しない。

40

## 【 0 0 4 6 】

アクチュエータ 1 2 0 は 1 対の起動柄 1 2 2、および部材 1 4 0 に接続可能な 1 対の分離器 1 2 4 を含む。柄 1 2 2 は、連結システム 1 2 6 によって分離器 1 2 4 に接続される。柄 1 2 2 が相互に向かって移動すると、連結システム 1 2 6 によって分離器 1 2 4 が互

50

いに離れる。アクチュエータ 120 は、分離器 124 を互いに所望の距離でロックするロック機構 128 も含む。

【0047】

挿入部材 140 (図9から図13) は、分離器 124 に接続可能である。部材 140 は相互に等しい。したがって、一方の部材 140 についてのみ詳細に説明する。

部材 140 は、アクチュエータ 120 の分離器 124 の一方にある開口 (図示せず) に挿入可能な接続端部 144 を含む。端部 144 は 1 対の突起 146 を含む。突起 146 (図12) は、相互にほぼ平行に延在し、その間に通路 148 を画定する。端部 144 は、アクチュエータ 120 の分離器 124 の開口 (図示せず) に挿入され、知られている方法で部材 140 をアクチュエータに接続する。部材 140 は、知られている方法で分離器 124 から外すことができる。部材 140 の端部 144 は、部材を所望のアクチュエータに接続するために、任意の所望の形状を有してよいことが想定される。

10

【0048】

突起 146 (図9から図12) が、部材 140 の中心本体 152 の第1端部 150 から延在する。中心本体 152 は、中心本体の第1端部 150 から第2端部 158 へと延在する上側表面 154 および平行な下側表面 156 を有する。突起 146 は、表面 154 および表面 156 に対してある角度で延在する。突起 146 は、表面 154 および表面 156 に対して任意の所望の角度で延在してよいことが想定される。上側表面 154 は、スカラップ形 (ホタテ貝の波形状) の窪み 164 を有する。

【0049】

20

側部表面 160 および側部表面 162 が上側表面 154 から下側表面 156 へと延在する。側部表面 160 および側部表面 162 に配置され、長手方向に延在する 1 対の溝 166 (図10) が、本体 152 に沿って延在する。溝 166 は第1端部 150 から第2端部 158 へと延在する。

【0050】

摺動体 168 (図9および図14) を、部材 140 の本体 152 に接続することができる。摺動体 168 は、椎骨 12 および椎骨 14 の一方と係合し、装着部材 100 が近位方向で椎骨間にさらに挿入されるのを防止する。摺動体 168 は、ねじ付き開口 172 がある主要本体部分 170 を含む。1 対のフランジ 174 が本体部分 170 から下方向に延在する。フランジ 174 (図14) は、相互にほぼ平行に延在し、相互に向かって延在する部分 176 を含む。部分 176 は、部材 140 の本体 152 の溝 166 で受けられる。摺動体 168 は、部材 140 の接続端部 144 に面していない表面 179 内に、垂直方向に延在する溝 178 を含む。

30

【0051】

摺動体 168 は、本体 152 に対して部材 140 の端部 144 に向かって、およびそこから移動することができる。止めねじ (図示せず) が、開口 172 にねじ込まれ、スカラップ形の窪み 164 内に延在して、本体 152 に対する摺動体 168 の移動を防止する。スカラップ形の窪み 164 は、部材 140 に対する摺動体 168 の複数の位置を画定する。

【0052】

40

部材 140 の挿入端部 180 (図9から図13) が、本体 152 の第2端部 158 から延在する。挿入端部 180 は、本体 152 の上側表面 154 および下側表面 156 に対してある角度で、突起 146 に対してほぼ平行に延在する。挿入端部 180 は、表面 154 および表面 156 に対して任意の所望の角度で延在してよいことが想定される。挿入端部 180 (図11) は、本体 152 の下側表面 156 に対してある角度で延在する下側表面 182 を有する。

【0053】

挿入端部 180 (図12) は、装着部材 100 を受ける窪み 184 を含む。窪み 184 は、概ね U 字形で、その開放端部 186 を通して装着部材 100 を窪みに挿入し、窪みから取り外すことができる。窪み 184 は、背壁 192 によって相互接続された側壁 188

50

および側壁 190 によって画定される。底壁 194 は、側壁 188 および側壁 190 ならびに背壁 192 に対して概ね直角に延在する。

【0054】

側壁 188 は、半径方向外側に延在する切り欠き 198 を有する。側壁 190 は、半径方向外側に延在する切り欠き 200 を含む。背壁 192 は、本体 152 に向かって延在する切り欠き 202 を有する。溝 206 (図 10 および図 13) が、側壁 188 に形成され、開放端部 186 の隣から切り欠き 198 へと延在する。溝 208 が切り欠き 198 から切り欠き 202 へと延在する。溝 208 と同様の、切り欠き 202 と切り欠き 200 の間に延在する溝 (図示せず) が、側壁 190 に形成される。溝 206 と同様の、切り欠き 200 から開放端部 186 の隣まで延在する別の溝 (図示せず) が、側壁 190 に形成される。

10

【0055】

第 1 円形開口 216 が底壁 194 を通って延在し、窪み 184 の中心に配置される。開口 216 によって、必要に応じて装着部材 100 を窪み 184 から取り外すことができる。これより小さい第 2 円形開口 218 が底壁 194 を通って延在し、切り欠き 202 に配置される。

【0056】

ばね部材 230 (図 9 および図 15) を窪み 184 で受けて、装着部材 100 を窪み内で保持する。ばね部材 230 は概ね U 字形であり、基部 236 から延在する 1 対の腕部 232 および 234 を含む。突起 238 が、腕部 232 および 234 から反対の方向に基部 236 から延在する。突起 238 は、ピン (図示せず) を受けて、ばね部材 230 を部材 140 に接続するために円形開口 240 を有する。ピン (図示せず) が、ばね部材 230 の開口 240 を通って部材 140 の開口 218 内へと延在し、ばね部材を部材 140 に接続する。

20

【0057】

腕部 232 は、上方向に延在する端部 246 を含み、これは装着部材 100 と係合して、装着部材を部材 140 内で保持する。端部 246 は半径方向内側に延在する突起 248 を有する。突起 248 は、装着部材 100 の窪み 114 の 1 つの中に延在し、装着部材を部材 140 内で保持する。

【0058】

腕部 234 は上方向に延在する端部 252 を有する。端部 252 は半径方向内側に延在する突起 254 を有する。突起 254 は、装着部材 100 の窪み 114 の 1 つの中に延在し、装着部材を部材 140 内で保持する。

30

【0059】

ばね部材 230 が、開放端部 186 を通って窪み 184 に挿入される。ばね 230 を窪み 184 に挿入するにつれ、腕部 232 および腕部 234 は、切り欠き 200 から開放端部 186 の隣まで延在する、側壁 188 の溝 206 および側壁 190 の溝 (図示せず) の中へと延在する。腕部 232 の端部 246 および腕部 234 の端部 252 が、相互に向かって移動する。端部 246 および端部 252 が切り欠き 198 および切り欠き 200 に隣接すると、端部 246 および端部 252 が互いに離れる。

40

【0060】

ばね 230 (図 9) が窪み 184 に挿入されると、腕部 232 が溝 208 の中に延在して、腕部 234 が溝 (図示せず) の中に延在し、この溝は切り欠き 202 から部材 140 の挿入端部 180 の切り欠き 200 へと延在する。ばね部材 230 の突起 238 の開口 240 は、挿入端部 180 の開口 218 と位置合わせされる。ピン (図示せず) がばね部材 230 の開口 240 を通って開口 218 内へと延在し、ばね部材を窪み 184 内で保持する。端部 246 および端部 252 は上方向に延在して、側壁 188 の切り欠き 198 および側壁 190 の切り欠き 200 に入る。

【0061】

装着部材 100 をばね 230 の端部 246 と端部 252 との間に挿入すると、窪み 11

50

4が突起248および突起254に位置合わせされるまで、端部が半径方向外側に移動して互いに離れ、切り欠き198および切り欠き200に入る。窪み114が突起248および突起254に位置合わせされると、端部246および端部252が相互に向かって移動して、窪みに入り、装着部材100を挿入端部180内で保持する。装着部材100は、ばね部材230によって加えられる保持力を克服することにより、窪み184から取り出すことができる。

【0062】

装着部材100を椎骨12および椎骨14に接続した後に、円板18を椎骨12と椎骨14との間に挿入する挿入用具300を、図16および図17に示す。用具300(図16)は、普通の鉗に類似し、相互に旋回自在に接続する1対の脚部302および脚部304を有する。用具300は、脚部302および脚部304の1対の顎308によって形成された把持端部306を含む。顎308(図17)は、相互に向かって延在する楕円形の突起310を含む。突起310は、円板18の開口48および開口82に挿入されて、椎骨12と椎骨14との間に挿入するために円板を把持する。

10

【0063】

脚部302(図15)は、顎308と反対側に拡大端部312を有する。拡大端部312は、必要に応じて木槌で打って、円板18を椎骨12と椎骨14との間に打ち込むことができる。脚部304は、顎308と反対側に、湾曲した柄314を有する。柄314は、用具300を操作するために外科医によって簡単に把持される。

20

【0064】

ロック機構320は、突起310を円板18の開口48および開口82に挿入した後に、顎308が旋回して互いに離れるのを防止する。ロック機構320は、装着部分324に旋回自在に接続されて、脚部304から延在する棒322を含む。棒322は、脚部302の開口328を通して延在するねじ付き端部326を有する。ナット332が棒322の端部326とねじで係合し、脚部302と係合して、顎308が互いに旋回するのを防止する。

【0065】

機器10を椎骨12と椎骨14との間に挿入する場合は、後腹膜または経腹膜アプローチを使用して、椎骨に隣接する前方空間を露出させる。正中基準線が確立される。K線のような正中マーカを配置して、椎骨12および椎骨14の一方の中心に基準点を維持する。椎骨12と椎骨14との間の空間を伸延させ、椎骨間の損傷した円板を切除する。損傷した円板を切除した後、軟骨端板を椎骨12および椎骨14から除去する。次いで、椎骨12および椎骨14を所望に応じて彫刻する。

30

【0066】

適切なサイズの機器10は、試験選別器を使用して決定される。試験選別器は円板18と同様である。試験選別器を椎骨12と椎骨14との間に挿入して、切除した円板と交換するために必要な所望の底面積、くさび角および円板高さを決定する。所望の底面積、くさび角および円板高さは、X線透視検査で確認する。

【0067】

次に、装着部材100を椎骨12および椎骨14に挿入する。椎骨12と椎骨14との間で使用するために、所望のくさび角に基づいて適切な部材140を選択する。装着部材100を、部材140の窪み184に挿入する。正中マーカが摺動体168の溝178内に延在し、摺動体168が正中マーカの真下で椎骨12および椎骨14の一方の前部隆起と係合するまで、部材140の挿入端部180を椎骨12と椎骨14との間に挿入する。部材140の挿入端部180を所望の深さまで挿入したら、挿入端部をアクチュエータ120で互いに離し、装着部材100の突起106を椎骨12および椎骨14に挿入する。装着部材100を椎骨12および椎骨14と接続した後、部材140を椎骨12と椎骨14との間から取り出して、装着部材を後に残す。

40

【0068】

装着部材100を椎骨12および椎骨14と接続した後、試験選別器を椎骨間に再度挿

50

入することができる。試験選別器の位置の検証は、X線透視検査を使用して遂行される。装着部材100が所望の位置にないと判断された場合は、装着部材を容易に取り外し、椎骨に再度位置決めすることができる。

【0069】

装着部材100を所望の位置で椎骨12および椎骨14に接続した後、挿入用具300を円板18に接続する。次に円板18を、椎骨12と椎骨14との間に挿入する。円板18を挿入する間、開口36および開口70の対向する側にあるリブ26およびリブ66が、装着部材100の表面112および表面113と係合して、円板の挿入を案内する。円板18を椎骨12と椎骨14との間で所望の深さまで挿入すると、中心リブ28および中心リブ68が装着部材100と係合する。円板18のリブ26、28、66、68は、装着部材100を円板18の開口36および開口70に挿入するのを案内する。

10

【0070】

円板18を椎骨12と椎骨14との間の所望の位置に配置した後、用具300を円板から外す。装着部材100を円板18の開口36および開口70に挿入すると、円板18上のリブ26、28、66、68が、椎骨12および椎骨14に係合する。装着部材100およびリブ26、28、66、68が、椎骨12と椎骨14との間の定位置で機器10を保持する。

【0071】

機器10が脊柱16内で使用されている場合は、上側保持器具20が椎骨12に固定されている。装着部材100のリブ26およびリブ28ならびに突起106は、上側保持器具20と椎骨12との間の相対移動に抗する。下側保持器具60は椎骨14に固定される。装着部材100のリブ66およびリブ68ならびに突起106は、下側保持器具60と椎骨14との間の相対移動に抗する。

20

【0072】

図7で示すように、脊柱16が圧縮されている場合のように、上側保持器具20および下側保持器具60が相互に対して移動すると、弾性芯部90が装着部材100の凹状表面104に向かって偏向する。弾性芯部90は、機器に負加が加えられた場合に、保持部材21の表面52および保持部材61の表面86に向かっても偏向する。したがって、芯部90は上側保持器具20と下側保持器具60とが相対的に移動すると、芯部内の応力を減少させるためにエネルギーを費やして、機器10に比較的長い疲労寿命を提供する。

30

【0073】

所定の負荷を加えると、弾性芯部90が偏向して、装着部材100の表面104と係合する。所定の負荷を加えると、芯部90が偏向して、保持部材21の表面52および保持部材61の表面86とも係合する。したがって、芯部が表面104、52、86と係合すると、芯部のさらなる偏向が制限されるので、芯部90が硬くなる。芯部90は、加えられる様々な負荷で表面104、52、86に係合できることが想定される。

【0074】

円板18上のリブ26およびリブ66は、装着部材100に係合して、椎骨12と椎骨14との間の円板の挿入を案内するものとして説明されているが、装着部材100は溝を有し、その中に円板18上のリブが延在して、円板の挿入を案内することも想定される。装着部材100は、円板18の溝内に延在して、円板の挿入を案内するリブを有してよいことも想定される。さらに、円板18は、装着部材100を使用せずに、椎骨12と椎骨14との間に挿入してよいことが想定される。装着部材100なしに円板18を使用すると、保持器具20の保持部材21および保持器具60の保持部材61が、装着部材の凹状内側表面104と同様の凹状内側表面を含むことになることが想定される。機器10に所定の負荷が加えられた場合は、芯部90が保持部材21および保持部材61の凹状内側表面から隔置され、偏向して、凹状内側表面と係合することになる。

40

【0075】

本発明の以上の説明は、様々な修正、変更および適合を加えることができ、これらは特許請求の範囲の均等物の意味および範囲内に包含するものとするとは理解されよう。本

50

明細書で開示した実施形態は、あらゆる面で例示的であり、限定的ではないと見なされる。本発明の範囲は、以上の説明ではなく請求の範囲によって示され、その均等物の意味および範囲に入る全ての変更は、本明細書に含まれるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明により構築された、損傷した脊椎円板を交換する機器の透視図である。

【図2】図1の機器の断面図である。

【図3】図1の機器の人工円板の透視図である。

【図4】図3の人工円板の略上面図である。

【図5】図1の機器の装着部材の透視図である。

10

【図6】人間の脊柱の隣接する椎骨間にある図1の機器の略断面図である。

【図7】脊柱の隣接する椎骨間にある図1の機器の略断面図であり、圧縮した脊柱を示す。

【図8】図5で示した装着部材を隣接する椎骨に接続する際に使用するアクチュエータの略側面図である。

【図9】装着部材を脊柱の隣接する椎骨と接続するために図8のアクチュエータと共に使用する挿入部材の透視図である。

【図10】図9の挿入部材の1つの透視図である。

【図11】図10の挿入部材の略側面図である。

【図12】図10の挿入部材の略上面図である。

20

【図13】図12の線13-13に沿って切り取った挿入部材の一部の断面図である。

【図14】図9の挿入部材の1つに接続可能な摺動体の透視図である。

【図15】装着部材を図9の挿入部材の1つに接続するばね部材の透視図である。

【図16】図2の人工円板を隣接する椎骨間に挿入する際に使用する外科用具の透視図である。

【図17】図16の外科用具の一部の拡大図である。



【 8 】

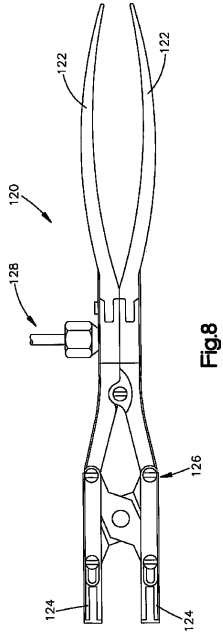


Fig.8

【 9 】

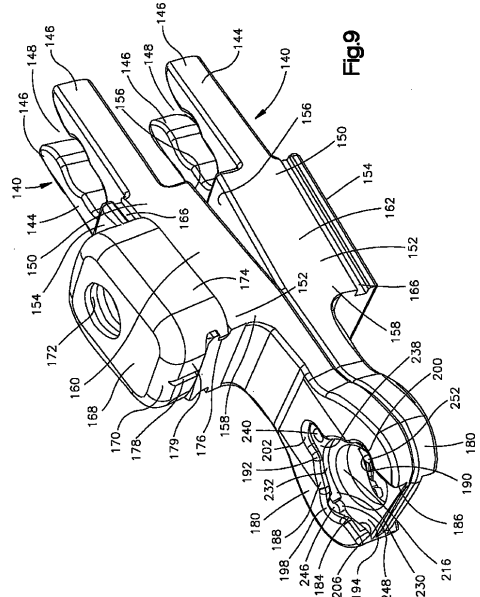


Fig.9

【 10 】

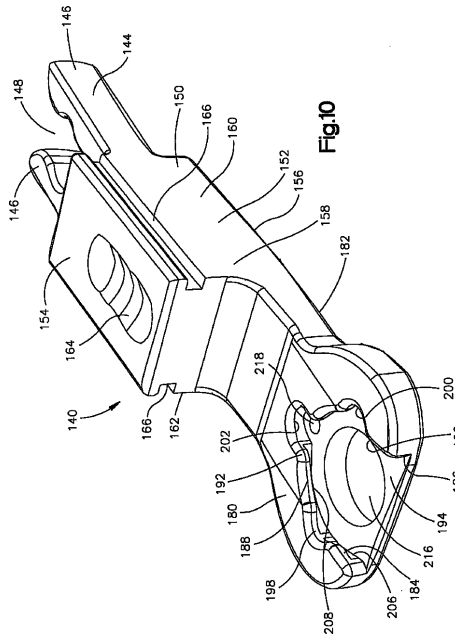


Fig.10

【 11 】

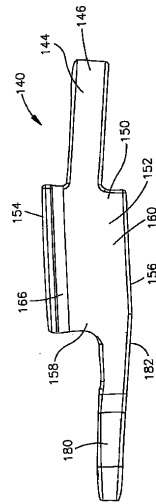
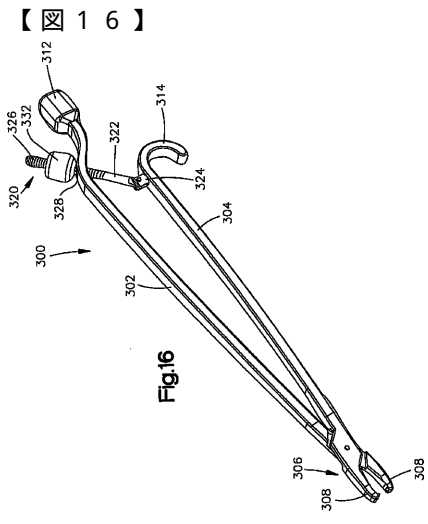
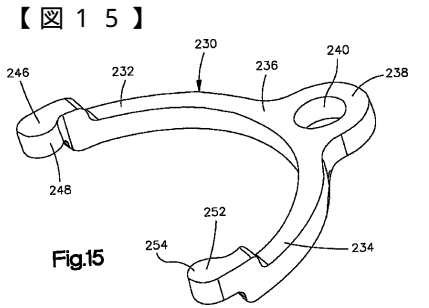
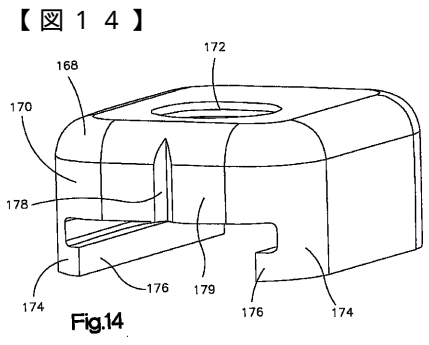
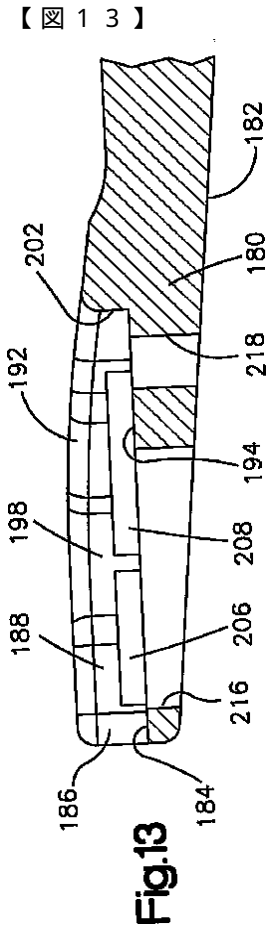
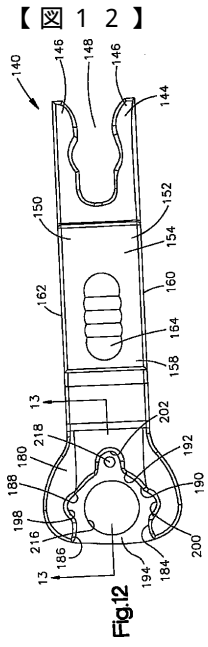
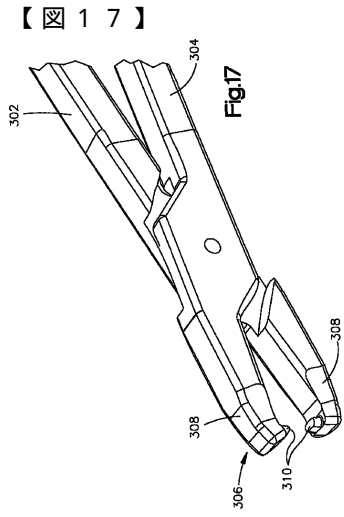


Fig.11





## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10/732,660

(32)優先日 平成15年12月10日(2003.12.10)

(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100101373

弁理士 竹内 茂雄

(72)発明者 ベンゼル, エドワード・シー

アメリカ合衆国オハイオ州44040, ゲーツ・ミルズ, チャグリン・リバー・ロード 700

(72)発明者 リーバーマン, イサドア・エイチ

アメリカ合衆国オハイオ州44124, ペPPER・パイク, レッド・ラヴィン・ロード 28280

(72)発明者 ストーナド, リー

アメリカ合衆国オハイオ州44147, ブロードビュー・ハイツ, レークビュー・ドライブ 8598

(72)発明者 クラス, ジェームズ・エム

アメリカ合衆国オハイオ州44056, マセドニア, ノース・メロディ・レーン 8792

(72)発明者 ロス, レイモンド・エス

イギリス国セール エム33・3ユーワイ, グレシャム・ウェイ 9

(72)発明者 バーチャル, チャールズ・エフ, ジュニア

アメリカ合衆国オハイオ州44060, メントー, アレンデール・ドライブ 7215

(72)発明者 デューク, キース

アメリカ合衆国オハイオ州44103, クリーブランド, スペリアー・アベニュー 7118

(72)発明者 ジマーズ, カリ

アメリカ合衆国オハイオ州44139, ソロン, エルム・ヒル・ドライブ 5895

審査官 小原 深美子

(56)参考文献 米国特許第06607558(US, B1)

特開平06-007391(JP, A)

国際公開第2003/039400(WO, A2)

特表平10-501705(JP, A)

特表2002-518090(JP, A)

米国特許出願公開第2003/0009224(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/44

A61B 17/58