

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-517436

(P2006-517436A)

(43) 公表日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.  
A61F 2/28 (2006.01)

F I  
A61F 2/28

テーマコード(参考)  
4C097

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-502146 (P2006-502146)  
 (86) (22) 出願日 平成16年2月13日(2004.2.13)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年8月9日(2005.8.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2004/000341  
 (87) 国際公開番号 W02004/073561  
 (87) 国際公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)  
 (31) 優先権主張番号 03/01753  
 (32) 優先日 平成15年2月13日(2003.2.13)  
 (33) 優先権主張国 フランス(FR)

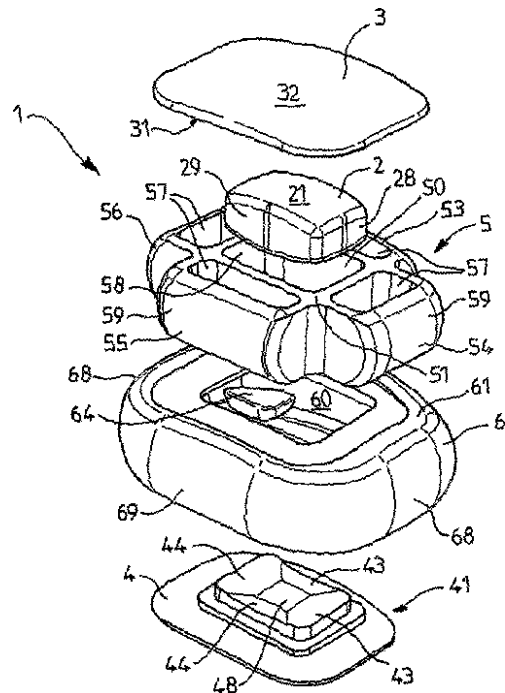
(71) 出願人 502002278  
 スパインビジョン(ソシエテ アノニム)  
 SPINEVISION(S.A.)  
 フランス国 パリ 75012 ダウメス  
 ニル アベニュー 180  
 180 avenue Daumesni  
 l 75012 PARIS FRANC  
 E  
 (74) 代理人 100092897  
 弁理士 大西 正悟  
 (74) 代理人 100115200  
 弁理士 山口 修之  
 (72) 発明者 ドミニク プチ  
 フランス、エフ-62180 ヴァートン  
 、リュ デ ブリエ、2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工椎間板

(57) 【要約】

本発明は、上プレート(3)と下プレート(4)との間に配置されたコア(2)から少なくとも構成され、さらに、少なくとも一つの外シェル(6)を含むタイプの人工椎間板(1)に関し、前記プレート(3、4)が、前記人工椎間板の内部でコア(2)の動きを可能にする内面(31、41)をそれぞれ含むことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上プレート(3)と下プレート(4)との間に配置されたコア(2)から少なくとも構成され、さらに、少なくとも一つの外シェル(6)を含むタイプの人工椎間板であって、前記プレート(3、4)が、前記人工椎間板の内部でコア(2)の動きを可能にする内面(31、41)をそれぞれ含み、前記コア(2)が、柔軟な内シェル(5)により側面を囲まれており、前記内シェル(5)が、好適には全部で2個の垂直に配向された優先的な撓み方向を有することを特徴とする人工椎間板(1)。

## 【請求項 2】

前記外シェル(6)が柔軟であることを特徴とする請求項1に記載の人工椎間板(1) 10

## 【請求項 3】

前記上プレート(3)および/または下プレート(4)それぞれの少なくとも一方の内面(31、41)、好適にはプレート(3、4)の双方の内面(31、41)が、前記コア(2)の移動ガイド手段を有することを特徴とする請求項1または2に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 4】

前記ガイド手段が、垂直な二方向に配向され、好適には、内シェル(5)の優先的な撓み方向と同じ方向に配向されることを特徴とする請求項3に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 5】

前記ガイド手段は、外縁がコア(2)に向かって配向された傾斜面(33、33'、44、44')からなることを特徴とする請求項3または4に記載の人工椎間板(1)。 20

## 【請求項 6】

前記上プレート(3)および/または下プレート(4)それぞれの少なくとも一方の内面(31、41)が突起(30、40)を含み、前記コア(2)が、さらに、上面(21)および/または下面(22)に、垂直な二方向に配向された2個の溝(23/23'、24/24')を含むことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 7】

前記溝(23/23'、24/24')が、内シェル(5)の優先的な撓み方向と同じ 30 方向に配向されることを特徴とする請求項6に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 8】

前記上プレート(3)および/または下プレート(4)それぞれの少なくとも一方の内面(31、41)、好適にはプレート(3、4)の双方の内面(31、41)が平らであることを特徴とする請求項1、2、6、または7に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 9】

前記コア(2)が、ほぼ平行六面体の形状であることを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 10】

前記コア(2)の上面(21)および下面(22)が、好適には内シェル(5)の優先 40 的な撓み方向に沿って丸みを帯びていることを特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 11】

前記コア(2)の縁が丸みを帯びていることを特徴とする請求項1から10のいずれか 一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 12】

前記コア(2)が、内シェル(5)により側面を囲まれており、前記内シェル(5)の 水平断面が、垂直に配向された4個の水平アーム(53、54、55、56)からなる十 字形であることを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の人工椎間板(1) 。

## 【請求項 13】

前記アーム(53、54、55、56)が、前記内シェル(5)の上面(51)と下面(52)とに通じる穴(57)をそれぞれ有することを特徴とする請求項12に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 14】

前記アーム(53、54、55、56)の求心性の面(58)がまっすぐであることを特徴とする請求項12または13に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 15】

前記アーム(53、54、55、56)の遠心性の面(59)が丸みを帯びており、外シェル(6)の求心性の面が丸みを帯びていることを特徴とする請求項12から14のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。 10

## 【請求項 16】

前記外シェル(6)が、内シェル(5)の水平アーム(53、54、55、56)を保持するための内部翼(64)を有することを特徴とする請求項12から15のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 17】

内シェル(5)と外シェル(6)が一体成形されることを特徴とする請求項1から14のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 18】

前記外シェル(6)は、上プレート(3)および下プレート(4)それぞれの外面(32、42)を通過させるために、上壁(61)および/または下壁(62)に穴をあけられていることを特徴とする請求項1から17のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。 20

## 【請求項 19】

前記上プレート(3)および/または下プレート(4)が、外面(32、42)に隣接する環状空洞(35、45)を有し、前記上壁(61)および/または下壁(62)が、前記環状空洞(35、45)と協働するための求心性の縁(63、63')を有することを特徴とする請求項18に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 20】

前記上プレート(3)および/または下プレート(4)が柔軟であることを特徴とする請求項1から19のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。 30

## 【請求項 21】

前記上プレート(3)および/または下プレート(4)が、その外面(32、42)に固定レール(36、46)を含むことを特徴とする請求項1から20のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 22】

さらに、上プレート(3)および/または下プレート(4)をそれぞれ固定するための固定手段(7、8)を含むことを特徴とする請求項1から21のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 23】

2個のコア(200、210)から構成されることを特徴とする請求項1から22のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。 40

## 【請求項 24】

内シェル(5)が、2個のコア(200、210)を隔てる長手方向の中央隔壁(500)を有することを特徴とする請求項23に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 25】

前記内シェル(5)の隔壁(500)は可撓性があることを特徴とする請求項24に記載の人工椎間板(1)。

## 【請求項 26】

少なくとも一方のプレート(3、4)が、前記内シェル(5)に流体を通過可能にするための貫通穴(310、410)を含むことを特徴とする請求項1から25のいずれか一 50

項に記載の人工椎間板(1)。

【請求項27】

貫通穴(310、410)が、椎骨の一つと当接される接触部品(7、8)の係合ねじ切りエリアと協働する筒状ねじ切りエリア(300、400)により延長されることを特徴とする請求項26に記載の人工椎間板(1)。

【請求項28】

前記コア(2、200、210)、内シェル(5)、外シェル(6)、およびプレート(3、4)からなる前記人工椎間板(1)が、柔軟なエラストマーと共に成形されることを特徴とする請求項1から27のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

【請求項29】

前記コア(2、200、210)が、固体または液体であることを特徴とする請求項1から28のいずれか一項に記載の人工椎間板(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人工椎間板の分野に関する。

【0002】

本発明は、特に、上プレートと下プレートとの間に配置されるコアから少なくとも構成され、さらに、少なくとも一つの外シェルを含むタイプの人工椎間板に関する。

【背景技術】

【0003】

従来技術では、既に、この種の人工椎間板が知られている。

【0004】

そのため、米国特許第5674296号明細書では、コア、好適には弾性のコアを含み、剛性部品が、コアの少なくとも一部を囲む内部凹面を備えた、内部人工椎間板が提案されている。この内部人工椎間板は、また、剛性部品に固定されてコアを囲む、可撓性材料からなるシール部品を含む。

【0005】

こうした内部人工椎間板(18)は、可撓性のコア(20、24)と、コアの上と下に配置された剛性の凹凸プレート(30、32、34)と、コア(20、24)を囲む比較的剛性の周辺ピストンリング(22)と、凹凸プレートに結合されてコアとピストンリングを囲む、可撓性材料からなるジョイント部材(110)とを含む。

【0006】

各凹凸プレートは、断面の厚さが比較的一定であり、予めフライス削りされた隣接骨構造に係合される外部凸面と、コアの弾性本体を保持する対応する内部凹面とを有する。

【0007】

この人工椎間板では、プレートの内面の形状が隣接コアの形状と同じであるので、コアは全く動かない。

【0008】

従来技術の人工椎間板が満足を与えないのは、解剖学的な椎間板がそうであるように、上下の椎骨の移動をガイドしたり和らげたりすることができないからである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上下の椎骨の前方および後方の撓み/伸張運動と左右の傾斜運動とをガイドすると同時に和らげる人工椎間板を提案することにより、従来技術の不都合を改善しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

このため、本発明は、上記のタイプであり、その最も広い意味において、前記プレート

10

20

30

40

50

が、前記人工椎間板の内部でコアの運動を可能にする内面をそれぞれ含むことを特徴とする。

【0011】

好適には、前記コアが柔軟な内シェルにより側面を囲まれており、前記内シェルが、好適には全部で2個の垂直に配向された優先的な撓み方向を有する。

【0012】

好適には、前記外シェルが柔軟である。

【0013】

好適には、前記上プレートおよび/または下プレートそれぞれの少なくとも一方の内面、さらに好適にはプレートの双方の内面が、前記コアの移動ガイド手段を有する。

10

【0014】

好適には、前記ガイド手段が、垂直な二方向に配向され、好適には、内シェルの優先的な撓み方向と同じ方向に配向される。

【0015】

好適には、前記ガイド手段は、外縁がコアに向かって配向された傾斜面から構成される。

【0016】

変形実施形態では、好適には、前記上プレートおよび/または下プレートそれぞれの少なくとも一方の内面が突起を含み、前記コアが、さらに、上面および/または下面に、垂直な二方向に配向された2個の溝を含む。

20

【0017】

この変形実施形態では、前記溝が、内シェルの優先的な撓み方向と同じ方向に配向される。

【0018】

変形実施形態では、前記上プレートおよび/または下プレートそれぞれの少なくとも一方の内面、好適にはプレートの双方の内面が平らである。

【0019】

好適には、前記コアが、ほぼ平行六面体の形状である。

【0020】

好適には、前記コアの上面および下面が、内シェルの優先的な撓み方向に沿って丸みを帯びている。

30

【0021】

好適には、前記コアの縁が丸みを帯びている。

【0022】

好適には、前記内シェルの水平断面が、垂直に配向された4個の水平アームからなる十字形である。

【0023】

好適には、前記アームが、前記内シェルの上面と下面とに通じる穴をそれぞれ有する。

【0024】

好適には、前記アームの求心性の面がまっすぐであり、好適には、前記アームの遠心性の面が丸みを帯びている。

40

【0025】

好適には、前記外シェルが、十字形のアームの間の角に、内シェルの水平アームを保持するための内部翼を有する。

【0026】

変形実施形態では、内シェルと外シェルが一体成形される。

【0027】

好適には、前記外シェルは、上プレートおよび下プレートそれぞれの外面を通過させるために、上壁および/または下壁に穴をあけられている。

【0028】

50

別の変形実施形態では、前記上プレートおよび/または下プレートが、外面に隣接する環状空洞を有し、前記上壁および/または下壁が、前記環状空洞と協働するための求心性の縁を有する。

【0029】

別の変形実施形態では、前記上プレートおよび/または下プレートが柔軟である。

【0030】

別の変形実施形態では、前記上プレートおよび/または下プレートが、その外面に固定レールを含む。

【0031】

人工椎間板は、さらに、上プレートおよび/または下プレートをそれぞれ固定するための固定手段を含む。 10

【0032】

本発明の有利な実施形態では、人工椎間板が2個のコアを含む。

【0033】

好適には、内シェルが、2個のコアを隔てる長手方向の中央隔壁を有する。

【0034】

有利には、前記内シェルの隔壁に可撓性がある。

【0035】

有利には、少なくとも一つのプレートが、前記内シェルに流体を通過可能にするための貫通穴を含む。 20

【0036】

有利には、貫通穴が、椎骨の一つと当接される接触部品の係合ねじ切りエリアと協働する筒状ねじ切りエリアにより延長される。

【0037】

有利には、コア、内シェル、外シェル、およびプレートからなる前記人工椎間板が、柔軟なエラストマーで成形される。

【0038】

有利には、前記コアが、固体または液体である。

【0039】

有利には、本発明は、上下の椎骨の自然な動きを復元することができ、あるいは必要に応じて、いずれかの方向に一定の運動量を制限できる。 30

【0040】

有利には、所望の動きに対する抵抗が強まるのに応じて、また、

- 上プレートおよび/または下プレート、および/または
- コア、および/または
- 内シェル、および/または
- 外シェル

といった各部品に対して望まれる優先的な撓み方向に応じて、構成材料を選択できる。

【0041】

有利にはまた、本発明は、衝撃を適切に吸収できる。 40

【0042】

本発明は、さらに、関節面を保持できる。

【0043】

本発明は、時間が経過しても非常に信頼性が高い。

【0044】

本発明は、さらに、設置が簡単である。

【0045】

本発明は、添付図面に関して本発明の実施形態を単に説明するものとしてなされた以下の説明から、いっそう理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0046】

図1に基本仕様で示した本発明による人工椎間板は、上プレート(3)と下プレート(4)との間に配置されたコア(2)から少なくとも構成されるタイプの人工椎間板(1)である。

## 【0047】

この基本仕様では、プレート(3、4)が剛性である。

## 【0048】

この人工椎間板は、椎間板に欠陥があって痛みを発生する場合、椎間板の代わりに2個の椎骨の間に配置されるように構成される。

## 【0049】

上プレート(3)および下プレート(4)は、それぞれ内面(31、41)を有する。

## 【0050】

上プレート(3)は、人工椎間板の上に配置される椎骨の下面と協働する外面(32)と、下プレート(4)は人工椎間板の下に配置される椎骨の上面と協働する外面(42)とを有する。外面(32、42)は、ほぼ水平である。

## 【0051】

本発明による人工椎間板の目的は、痛みを伴う椎間板に完全に代替し、椎間板に欠陥がないときと同様に、互いに上と下に配置される椎骨の動きを再び可能にすることにある。

## 【0052】

こうした椎骨の動きを可能にするために、前記コア(2)は、人工椎間板の内部においてプレート(3、4)の内面(31、41)の間で移動する。

## 【0053】

コア(2)は主に水平の可動性を有し、人工椎間板の重心を修正する。

## 【0054】

内面(31、41)は、プレートに対してコア(2)の移動を可能にするように完全に同じではなく、隣接コアの形状と係合する形状を有する。

## 【0055】

コア(2)は、内シェル(5)により側面を囲まれる。内シェル(5)は柔軟であり、優先的な撓み方向を有する。前記人工椎間板(1)は、さらに、同様に柔軟な外シェル(6)を含む。

## 【0056】

図2から5に示すように、外シェル(6)は内シェル(5)を含み、内シェル自体がコア(2)を含む。

## 【0057】

前記内シェル(5)は、左右の側面傾斜運動と、撓み/伸張運動とを復元できるように、垂直に配向された二つの優先的な撓み方向を有し、回転運動は、特に、左右の傾斜と撓み/伸張運動とをそれぞれ可能にする二つの優先的な方向の交差時に復元される。

## 【0058】

本発明による人工椎間板の柔軟な部品を、バイオ材料(ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリビニルアルコールなど)からなる成分から構成し、剛性部品を、バイオ材料または金属または合金からなる成分から構成できる。

## 【0059】

外シェル(6)は、ほぼ平行六面体であり、上壁(61)と、下壁(62)と、前額面の側壁(68)と、矢状面の側壁(69)とを含む。前額面の側壁(68)は、図3から分かるように、ほぼ垂直な円弧に沿って丸くなっており、矢状面の側壁(69)は、図5~7から分かるように、水平な円弧と垂直な円弧とに沿って丸くなっている。上壁(61)と下壁(62)はほぼ偏平である。

## 【0060】

外シェル(6)の壁と壁の間の隅は、小さい曲率半径に沿って丸くなっている。

## 【0061】

10

20

30

40

50

図5から分かるように、外シェル(6)は、水平断面で十字形である内部空洞(60)を有し、この内部空洞に内シェル(5)が配置される。

【0062】

図6から分かるように、外シェル(6)は、それぞれ上プレート(3)と下プレート(4)の外面(32、42)を通過させるための穴(67)を上壁(61)と下壁(62)とに有する。

【0063】

前額面の側壁(68)と矢状面の側壁(69)の厚さは、ほぼ一定である。

【0064】

図3から分かるように、前記上壁(61)または下壁(62)、好適には上壁(61)および下壁(62)の両方が、内側に設けられた求心性の縁(63、63')をそれぞれ有し、この縁で上プレート(3)および/またはしたプレート(4)の外面(32、42)が保持される。

10

【0065】

前記外シェル(6)は、このシェルの内壁の下部および上部に内向きに配置された水平内部翼(64)を有する。

【0066】

従って、内部空洞(60)は、水平断面で十字形を有すると同時に、図7から確認できるように垂直断面でも十字形を有する。

【0067】

外シェル(6)の可撓性と柔軟性により、人工椎間板の構成部品全体を保持でき、垂直方向の減衰力、すなわち圧縮強さに寄与する。

20

【0068】

また、外シェル(6)のこうした可撓性と柔軟性により、回転運動時に減衰を行って中心位置に戻すようにすることで回転運動を制限できる。

【0069】

図8に示したように、2個の内面(31、41)は、前記コア(2)の移動ガイド手段を有し、前記ガイド手段は、垂直な二方向に配向されている。

【0070】

ガイド手段は、内シェル(5)の優先的な撓み方向と同じ方向に配向される。

30

【0071】

前記ガイド手段は、上プレート(3)に対しては、外縁がコア(2)の方に下がった、すなわち下向きの傾斜面(33、33'、34、34')と水平な底面(38)とから構成され、下プレート(4)に対しては、外縁がコア(2)の方に持ち上がった、すなわち上向きの傾斜面(43、43'、44、44')と、水平な底面(48)とから構成される。

【0072】

上プレート(3)および下プレート(4)は、さらに、内面(31、41)と外面(32、42)との間に配置された水平な矩形の縁(37、47)をそれぞれ有し、これらの縁の寸法は、内面(31、41)より大きく、外面(32、42)より小さい。縁(37、47)は、外シェル(6)の上壁(61)と下壁(62)とに設けられた穴(67)に挿入されるように構成される。

40

【0073】

基本仕様の変形実施形態では、プレートが柔軟であり、好適には上プレート(3)および下プレート(4)の双方が柔軟である。この変形実施形態は、有利には、剛性コアを持つ本発明の変形実施形態と組み合わせられる。

【0074】

柔軟なプレートを持つ上記の変形実施形態では、プレートの柔軟性により垂直方向の減衰が促進され、隣接する骨の壁の構成にプレートを適合させる力を増す。

【0075】

50

図 9、10 に示されたコア (2) は、ほぼ平行六面体の形状をとり、上壁 (21) と、下壁 (22) と、前額面の側壁 (28) と、矢状面の側壁 (29) とを含む。図 2、9 から分かるように、前額面の側壁 (28) と矢状面の側壁 (29) とは、ほぼ垂直である。上壁 (21) および下壁 (22) は、これらの図から分かるように、直角に交わる垂直な 2 個の円弧に沿って丸くなっている。

【0076】

前記コア (2) の上面 (21) および下面 (22) は、内シェル (5) の優先的な撓み方向に沿って丸くなっている。

【0077】

コア (2) の壁の間の角または縁は、小さい曲率半径に沿って丸くなっている。

10

【0078】

内シェル (5) は、内部にコア (2) が配置される中央空洞 (50) を有する。

【0079】

本発明の基本仕様では、前記コア (2) が剛性である。

【0080】

中央空洞 (50) は、直方体の形状をとるので、基本仕様では、図 3 で確認できるように、この空洞の壁とコア (2) の外壁との間で、空洞の上下の前額面の端と上下の矢状面の端とに空きスペースが設けられる。

【0081】

内シェル (5) は、水平断面で、垂直に配向された 4 個の水平アーム (53、54、55、56) からなる十字形をしている。

20

【0082】

水平アーム (53、54、55、56) は、内シェル (5) の優先的な撓み方向に添って延びている。

【0083】

本発明の基本仕様では、アーム (53、54、55、56) が、一つの全体をなし、すなわち内シェル (5) が単一部分を構成している。

【0084】

図 4、5、11 から分かるように、アーム (53、54、55、56) は、前記内シェル (5) の上面 (51) および下面 (52) に通じる穴 (57) をそれぞれ有し、アームの可撓性を増している。これらの穴は、空であるか、または流体もしくは弾性材料を充填される。

30

【0085】

空洞 (50) を画定する前記アーム (53、54、55、56) の求心性の面 (58) は、まっすぐである。

【0086】

前記アーム (53、54、55、56) の遠心性の面 (59) は、外シェル (6) の前額面の壁 (68) の内面と矢状面の壁 (69) の内面に適合するように丸くなっている。

【0087】

このようにして、前記外シェル (6) の内部翼 (64) は、内シェル (5) の水平アーム (53、54、55、56) を保持するように構成され、内シェル (5) の優先的な撓み方向ではない方向に追加剛性を生じるようにしている。

40

【0088】

基本仕様における人工椎間板の一般的な可撓性は、前額面および矢状面で大きい。実際、たとえば脊柱が前方に撓む場合、図 12 に示したように、内シェル (5) 内でコア (2) が空洞 (50) の後方に移動し、内シェル (5) の後方の求心性の面 (58) が変形する。

人工椎間板における脊柱の中間軸 A は、垂直位置から前方傾斜位置 A' に移行し、鉛直線に対して回転し、後方に移動する。こうした前方への撓み運動中、コア (2) の上面 (21) は、傾斜面 (33'、34') で摺動し、コア (2) の下面 (22) は、傾斜面 (

50

43'、44')で摺動する。

【0089】

アーム(52)の求心性の面(58)は変形して、比較的剛性のコア(2)を移動可能にし、内シェル(5)に用いられる材料の可撓性に依りて反対の抵抗力を提供する。コア(2)が移動すればするほど、この移動に反対する力が大きくなる。

【0090】

外シェル(6)の可撓性によって、プレート(3、4)は、鉛直線方向に、人工椎間板の後方で開き、前方で近づく。図13は、こうした前方への撓み運動時の外シェル(6)の変形を示している。

【0091】

図14、15に示された変形実施形態では、上プレート(3)または下プレート(4)、好適には上プレート(3)および下プレート(4)の両方が、外面(32、42)に隣接する環状空洞(35、45)を有する。

【0092】

この環状空洞(35、45)はほぼ矩形であり、外シェル(6)の求心性の縁(63、63')と協働するように構成されている。

【0093】

図16~19に示された変形実施形態では、コア(2)が、ほぼ直方体の形状をとる。そのため、上壁(21)、下壁(22)は、ほぼ水平であって湾曲部がない。しかしながら、壁の縁はやはり丸みを帯びている。

【0094】

この変形実施形態では、コア(2)が、基本仕様の場合よりも柔軟である。

【0095】

この変形実施形態では、人工椎間板の一般的な可撓性が、基本仕様的人工椎間板よりも小さい。実際、図19に示したように、コア(2)は、前方への撓み時に内シェル(5)内部で基本仕様の場合(図12参照)ほど多くは移動しない。脊柱の中間軸Aは、垂直位置から前方傾斜位置A''へ移行し、ほぼ鉛直線に対する回転のみが行われる。

【0096】

図20~25に示した変形実施形態では、前記上プレート(3)および/または下プレート(4)それぞれの少なくとも一つの内面(31、41)が、突起(30、40)を有し、この突起は、プレートの内面(31、41)の底面(38、48)の中心に、人工椎間板の内側に向いて配置された半球形からなる。

【0097】

この変形実施形態は、次の二つの変形実施形態、すなわち、プレートの内面が平らな変形実施形態と、プレートの内面の遠心性の外縁がコア(2)に向かって持ち上がっている変形実施形態とに適合することに留意すべきである。

【0098】

さらに、この変形実施形態では、前記コア(2)が、その上面(21)および/または下面(22)に2個の溝(23/23'、24/24')をそれぞれ含み、これらの溝は、垂直な二方向に配向され、突起(30、40)とそれぞれ協働するように構成される。溝の横断面は半円形であり、その半径は、突起(30、40)の半球形の半径とほぼ同じである。

【0099】

前記溝(23/23'、24/24')は、内シェル(5)の優先的な撓み方向と同じ方向に配向され、すなわち溝(23、24)に対しては左右の側面傾斜方向に、溝(23'、24')に対しては撓み/伸張方向に配向される。

【0100】

各溝の長さは、側面傾斜運動または撓み/伸張運動のそれぞれに対して望まれる振幅に応じて調整される。

【0101】

10

20

30

40

50

溝の端は、横方向の半円形の半径と同じ半径に丸くされ、それぞれ上面(21)の2個の溝(23、23')と下面(22)の溝(24、24')の交点(25、25')は、突起(30、40)が、この交点から、溝により設けられた優先的などの方向にも動けるように構成されている。

【0102】

さらに、この変形実施形態では、アーム(53、54、55、56)がそれぞれ一つの全体をなし、すなわち、図20から分かるように、内シェル(5)が、4個の部品、すなわち4個のアームから構成されている。

【0103】

このように、内シェル(5)の水平な十字形は、外シェル(6)の周辺により保持される。 10

【0104】

アームの可撓性は、全て同じでなくてもよい。たとえば、左アーム(53)および右アーム(55)よりも柔軟な後方アーム(54)および前方アーム(56)を設けることができる。かくして、人工椎間板の可撓性は、側面傾斜運動よりも撓み/伸張運動での方が大きい。

【0105】

また、内シェル(5)と外シェル(6)が、場合によっては、不均質な固有の特徴をもつ単一部品を形成するべく検討することもできる。

【0106】

図26~29に示された変形実施形態では、前記上プレート(3)および/または下プレート(4)が、外面(32、42)に固定レール(36、46)を含む。 20

【0107】

固定レールは、矢状面の撓み/伸張方向にほぼ配向される。固定レールは、少なくとも一つの柱(39、49)、好適には3個の柱(39、49)によりプレート(3、4)の外面(32、42)に接続される長手方向のブリッジから構成される。各柱の間に開口部が設けられ、固定手段(7、8)を通過可能にする。

【0108】

好適には、上(7)と下(8)の各固定手段が、仏国特許出願第02/01654号明細書に開示されたタイプの体内ケージから構成され、螺旋構造(71、81)により画定される中央空洞スペースを含み、この螺旋構造は、軸方向に突合せにされない複数の螺旋の巻きから構成され、軸方向の一端に把持手段を含む。 30

【0109】

そのため、上(7)および下(8)の固定手段は、脊柱の上と下の骨壁にプレート(3、4)をそれぞれ固定することができる。

【0110】

螺旋の巻きは、椎骨と、レールの柱間に設けられた開口部とにねじ止めすることにより挿入可能である。

【0111】

図30~33に示した変形実施形態では、有利には、人工椎間板(1)は、解剖方向を与えるように十字形の溝を備えた2個のコア(200、210)から構成される。 40

【0112】

この変形実施形態では、内シェル(5)が、前記コア(200、210)をそれぞれ受容するための2個の空洞を形成するように、中央面に延びる長手方向の可撓性のダイアフラム(500)を有する。

【0113】

衝撃ならびに軸方向の圧縮を吸収するために、前記内シェル(5)のダイアフラム(500)は柔軟なポリマーから構成される。

【0114】

上プレートおよび下プレート(3、4)は、それぞれ横穴(310、410)を含む。 50

有利には、横穴（３１０、４１０）が、筒状のねじ切りエリア（３００、４００）により延長されて、接触部品（７、８）を前記プレート（３、４）の各々にねじ止め可能にしている。接触部品（７、８）は、上および下の椎骨とそれぞれ当接するように構成される。

【０１１５】

このように、プレート（３、４）の両側の開口により、内シェル（５）の２個の空洞に流体を注入できる。有利には、前記プレート（３、４）の各々をそれぞれ介して内シェル（５）の各空洞に注入される流体が、人工椎間板（１）の２個のコア（２００、２１０）を構成する。

【０１１６】

人工椎間板（１）の衝撃吸収特性を保持しながら、前記人工椎間板（１）の構成部品、すなわち、２個のコア（２００、２１０）、内シェル（５）、外シェル（６）、および上下のプレート（３、４）を保持するために、有利には、上プレートおよび下プレートが、これらのプレート（３、４）に接触部品をねじ止めする前に、柔軟なエラストマー（９）と共に成形される。

10

【０１１７】

以上、本発明を例として記載した。当業者が、特許の範囲を逸脱することなく本発明の様々な変形実施形態を実現できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【０１１８】

【図１】本発明による人工椎間板の基本仕様を示す斜視図である。

20

【図２】本発明による人工椎間板の基本仕様を示す分解組立図である。

【図３】図１のＡＡ線に沿った垂直断面図である。

【図４】図１のＢＢ線に沿った水平断面斜視図である。

【図５】図１のＢＢ線に沿った部分水平上面図である。

【図６】本発明による人工椎間板の基本仕様を、上プレートを除いて示す上面図である。

【図７】本発明による人工椎間板の基本仕様の外シェルの、図１のＡＡ線に沿った垂直断面図である。

【図８】本発明による人工椎間板の基本仕様のためのプレートの斜視図である。

【図９】本発明による人工椎間板の基本仕様のコアを図１のＡＡ線に沿って示す垂直断面図である。

30

【図１０】本発明による人工椎間板の基本仕様のコアを示す横断面図である。

【図１１】本発明による人工椎間板の基本仕様の内シェルを図１のＡＡ線に沿って示す垂直断面図である。

【図１２】撓み運動時に本発明による人工椎間板の基本仕様を図１のＡＡ線に沿って示す垂直断面図である。

【図１３】図１２に示された運動時の外シェルの変形を示す図である。

【図１４】上プレートおよび下プレートが外シェルに係止された、本発明の変形実施形態を示す垂直断面斜視図である。

【図１５】図１４に示された変形実施形態のためのプレートの斜視図である。

【図１６】コアが直方体の形状を有し、内シェルが４個の分離アームからなる本発明の変形実施形態の分解組立図である。

40

【図１７】図１６の変形実施形態を組み立てたところを示す垂直断面斜視図である。

【図１８】図１６の変形実施形態を組み立てたところを示す一部水平断面斜視図である。

【図１９】撓み運動時の図１６の変形実施形態を示す垂直断面図である。

【図２０】コアが、溝付きの丸みを帯びた上面および下面を備える平行六面体の形状をとり、上プレートおよび下プレートが前記溝と協働する突起を備え、内シェルが４個の分離アームからなる本発明の変形実施形態を示す分解組立図である。

【図２１】図２０の変形実施形態を組み立てたところを示す垂直断面斜視図である。

【図２２】図２０の変形実施形態を組み立てたところを示す一部水平断面斜視図である。

【図２３】図２０の変形実施形態のコアを示す斜視図である。

50

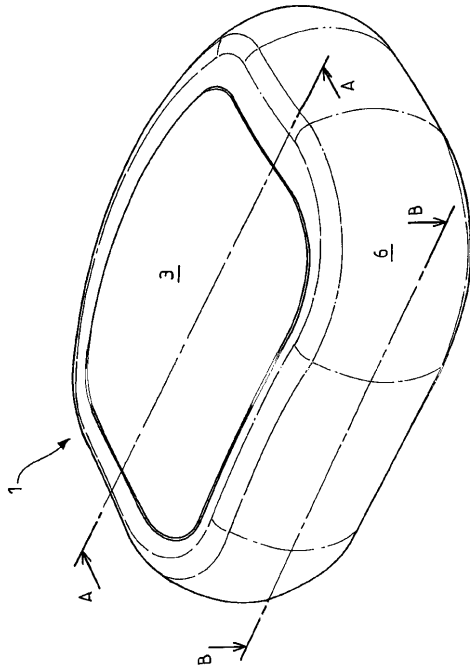
- 【図 2 4】図 2 0 の変形実施形態のためのコアを示す縦断面図である。
- 【図 2 5】図 2 0 の変形実施形態のためのプレートを示す斜視図である。
- 【図 2 6】上プレートおよび下プレートが固定レールを備えた本発明の変形実施形態を示す斜視図である。
- 【図 2 7】図 2 6 の変形実施形態を示す側面図である。
- 【図 2 8】図 2 6 の変形実施形態のためのプレートを示す斜視図である。
- 【図 2 9】椎骨への固定用の固定手段を備えた図 2 6 の変形実施形態による人工椎間板を示す斜視図である。
- 【図 3 0】本発明による人工椎間板の別の変形実施形態を示す分解組立図である。
- 【図 3 1】図 3 0 の人工椎間板を組み立てたところを示す垂直断面斜視図である。 10
- 【図 3 2】図 3 0 の人工椎間板を構成するプレートを示す上面斜視図である。
- 【図 3 3】図 3 2 のプレートの断面斜視図である。

【符号の説明】

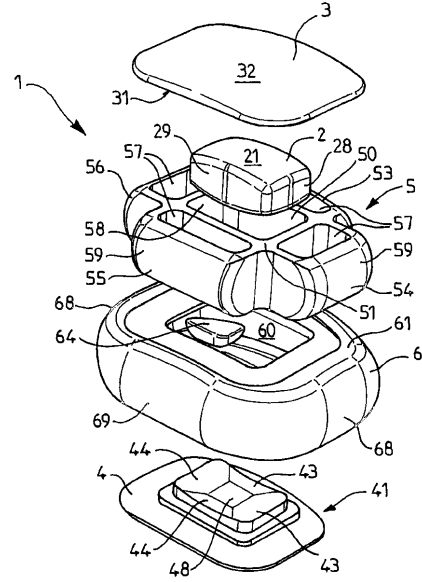
【0 1 1 9】

- 1 人工椎間板
- 2、2 0 0、2 1 0 コア
- 3 上プレート
- 4 下プレート
- 5 内シェル
- 6 外シェル 20
- 7、8 固定手段または接触部品
- 9 エラストマー
- 2 1 コアの上
- 2 2 コアの下面
- 2 3 / 2 3 '、2 4 / 2 4 ' 溝
- 3 0、4 0 突起
- 3 1、4 1 内面
- 3 1 0、4 1 0 貫通穴
- 3 2、4 2 外面
- 3 3、3 3 '、4 4、4 4 ' 傾斜面 30
- 3 5、4 5 環状空洞
- 3 6、4 6 固定レール
- 5 1 内シェルの上面
- 5 2 内シェルの下面
- 5 3、5 4、5 5、5 6 水平アーム
- 5 7 穴
- 5 8 アームの求心性の面
- 5 9 アームの遠心性の面
- 6 1 外シェルの上壁
- 6 2 外シェルの下壁 40
- 6 3、6 3 ' 縁
- 6 4 内部翼
- 3 1 0、4 1 0 横穴
- 5 0 0 ダイアフラム

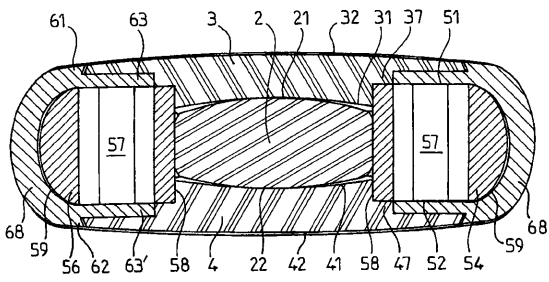
【 図 1 】



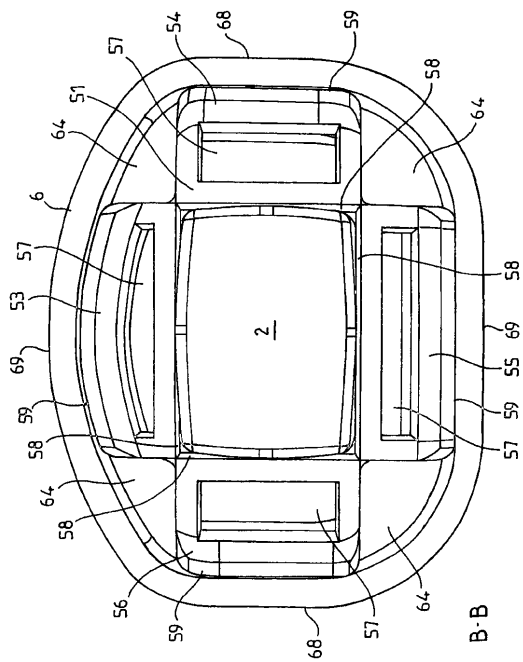
【 図 2 】



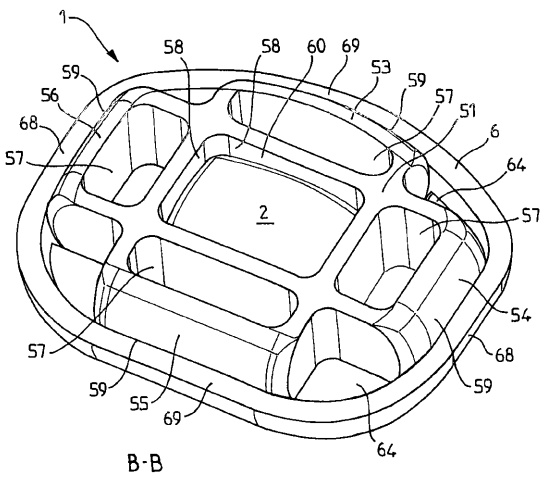
【 図 3 】



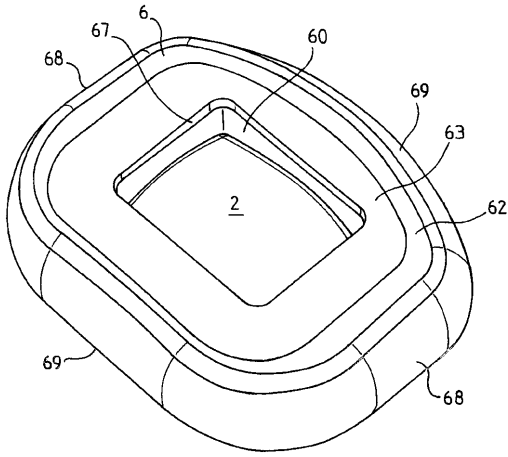
【 図 5 】



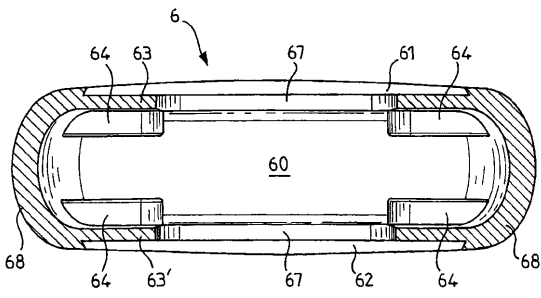
【 図 4 】



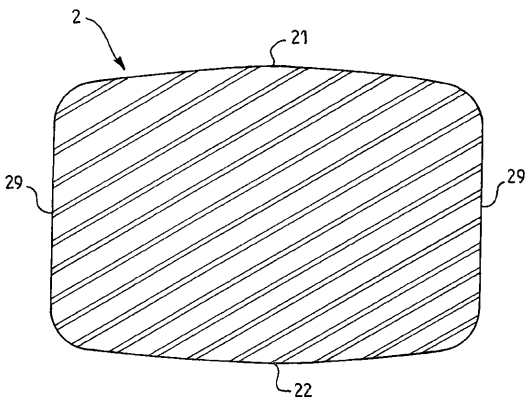
【 図 6 】



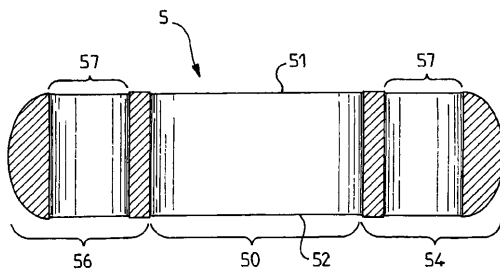
【 図 7 】



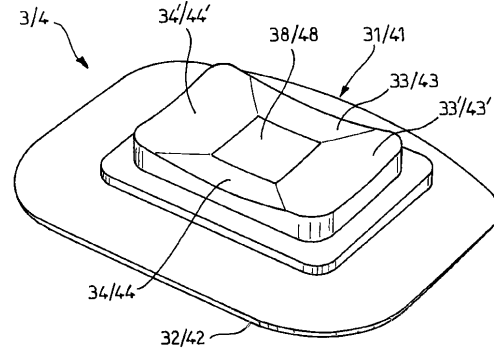
【 図 10 】



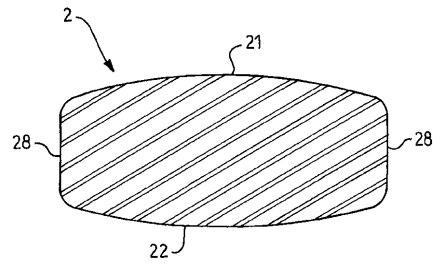
【 図 11 】



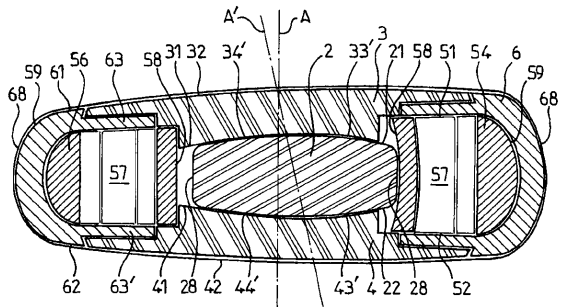
【 図 8 】



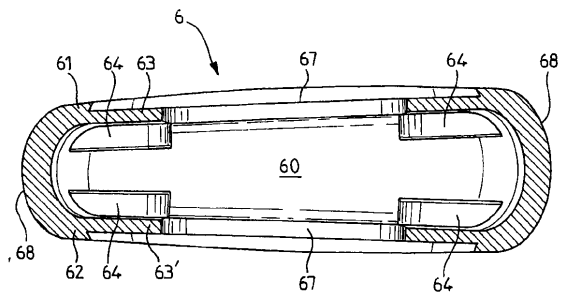
【 図 9 】



【 図 12 】

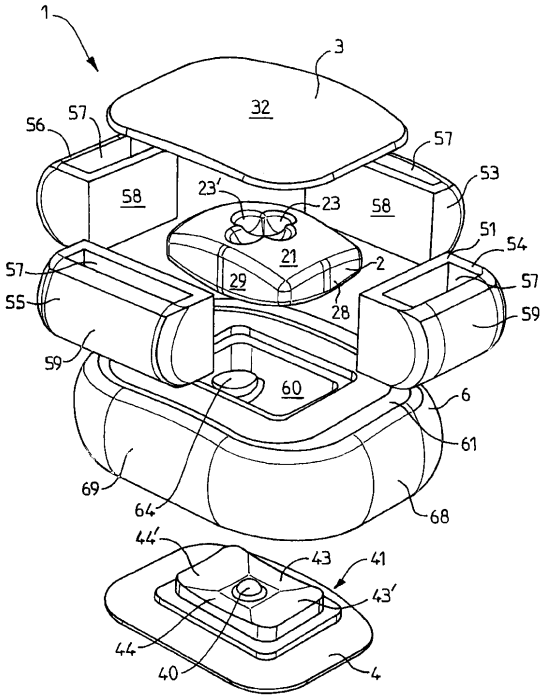


【 図 13 】

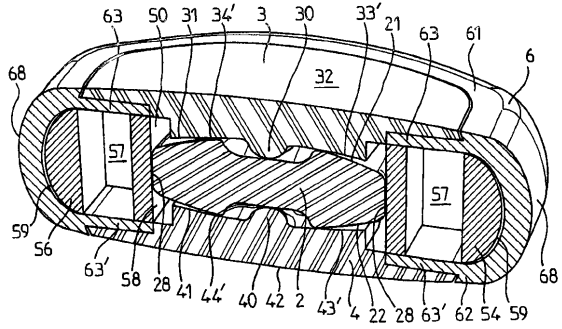




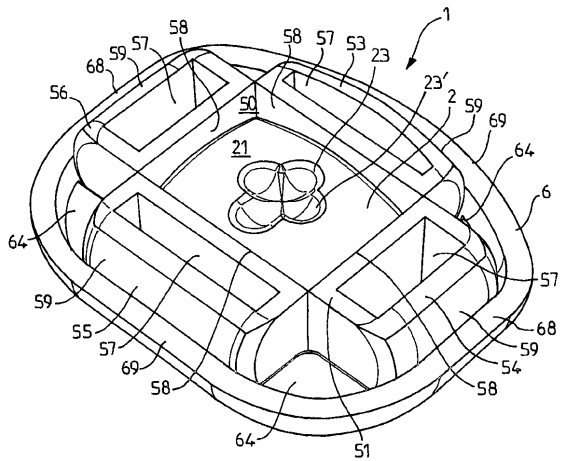
【 図 2 0 】



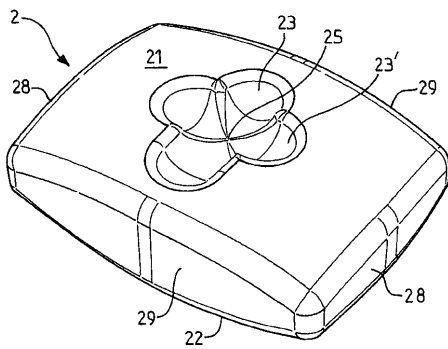
【 図 2 1 】



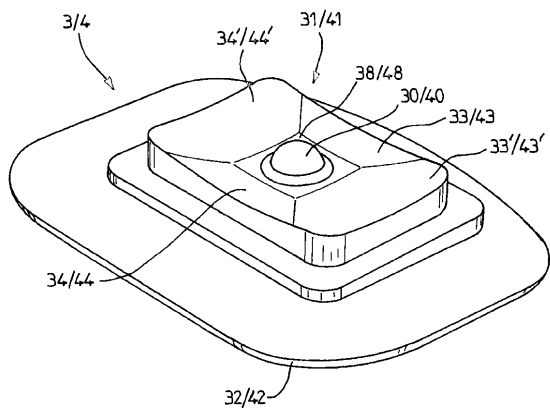
【 図 2 2 】



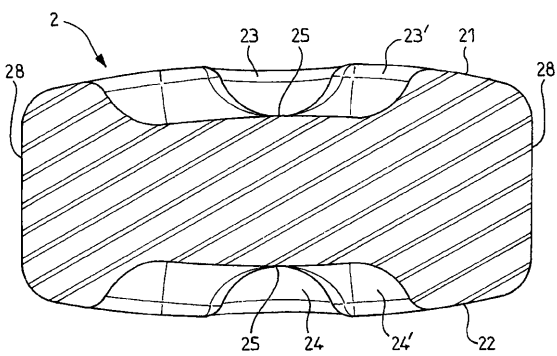
【 図 2 3 】



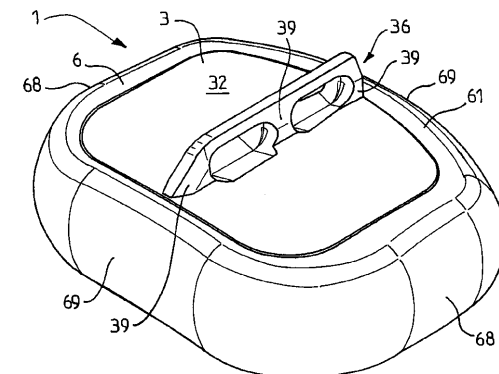
【 図 2 5 】



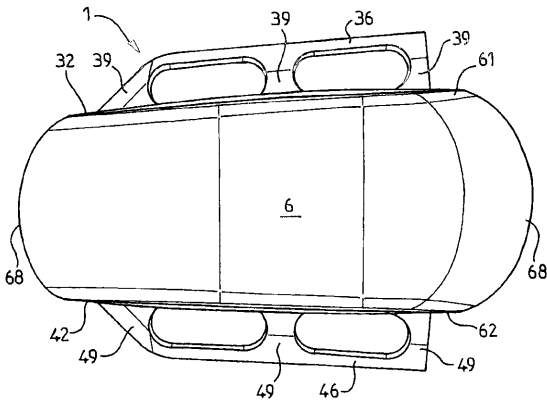
【 図 2 4 】



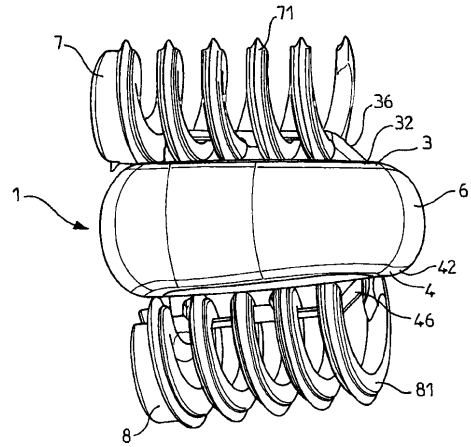
【 図 2 6 】



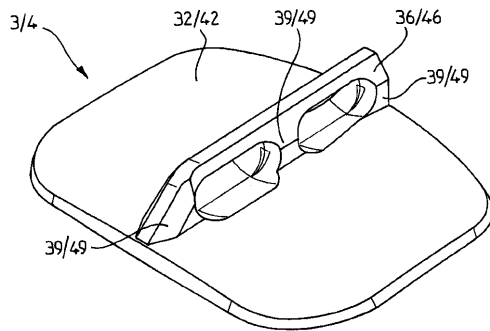
【 図 27 】



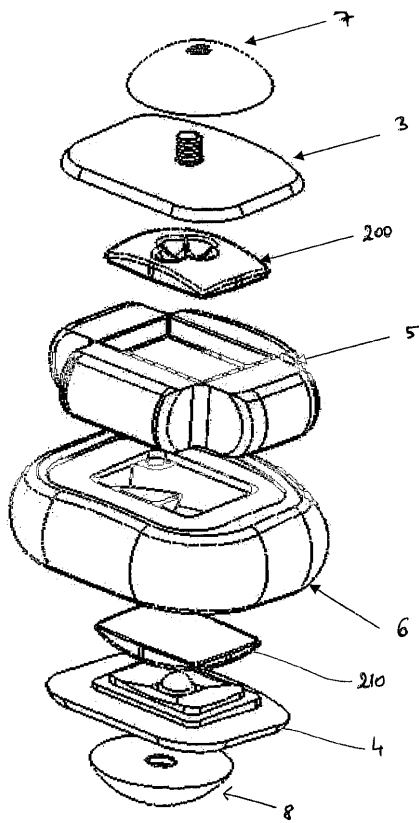
【 図 29 】



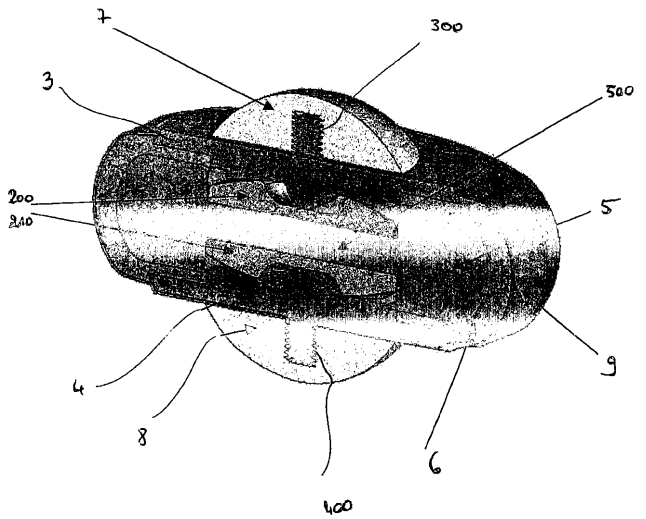
【 図 28 】



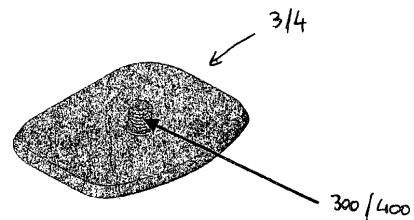
【 図 30 】



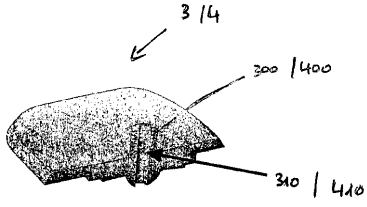
【 図 31 】



【 図 32 】



【 図 3 3 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/000341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61F2/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/68003 A (VIART GUY ;EUROSURGICAL SA (FR); MARIN FREDERIC (FR)) 20 September 2001 (2001-09-20) page 4, line 4 -page 6, line 12 figure 2	1-3,8, 10,18,22
A	US 5 674 294 A (LAVAL FRANÇOIS ET AL) 7 October 1997 (1997-10-07) column 3, line 34 - line 39 column 3, line 53 - line 62 column 4, line 16 - line 34 figure 2	1
A	DD 239 523 A (UNIV BERLIN HUMBOLDT) 1 October 1986 (1986-10-01) abstract figure 2	6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  24 June 2004		Date of mailing of the international search report  05/07/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Storer, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR2004/000341

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0168003	A	20-09-2001	FR 2805985 A1	14-09-2001
			EP 1261302 A1	04-12-2002
			WO 0168003 A1	20-09-2001
			JP 2003526456 T	09-09-2003
			US 2003191534 A1	09-10-2003
US 5674294	A	07-10-1997	FR 2709949 A1	24-03-1995
			DE 69422561 D1	17-02-2000
			DE 69422561 T2	27-07-2000
			EP 0642775 A1	15-03-1995
DD 239523	A	01-10-1986	DD 239523 A1	01-10-1986
			AT 44871 T	15-08-1989
			CA 1263201 A1	28-11-1989
			DE 3529761 A1	03-07-1986
			EP 0176728 A1	09-04-1986
			JP 2027262 C	26-02-1996
			JP 6105856 A	19-04-1994
			JP 7057229 B	21-06-1995
			JP 5052218 B	04-08-1993
			US 4759766 A	26-07-1988

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/000341

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 A61F2/44		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 A61F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01/68003 A (VIART GUY ;EUROSURGICAL SA (FR); MARIN FREDERIC (FR)) 20 septembre 2001 (2001-09-20) page 4, ligne 4 -page 6, ligne 12 figure 2	1-3, 8, 10, 18, 22
A	US 5 674 294 A (LAVAL FRANÇOIS ET AL) 7 octobre 1997 (1997-10-07) colonne 3, ligne 34 - ligne 39 colonne 3, ligne 53 - ligne 62 colonne 4, ligne 16 - ligne 34 figure 2	1
A	DD 239 523 A (UNIV BERLIN HUMBOLDT) 1 octobre 1986 (1986-10-01) abrégé figure 2	6
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 24 juin 2004		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 05/07/2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Storer, J

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/000341

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0168003	A	20-09-2001	FR 2805985 A1	14-09-2001
			EP 1261302 A1	04-12-2002
			WO 0168003 A1	20-09-2001
			JP 2003526456 T	09-09-2003
			US 2003191534 A1	09-10-2003
US 5674294	A	07-10-1997	FR 2709949 A1	24-03-1995
			DE 69422561 D1	17-02-2000
			DE 69422561 T2	27-07-2000
			EP 0642775 A1	15-03-1995
DD 239523	A	01-10-1986	DD 239523 A1	01-10-1986
			AT 44871 T	15-08-1989
			CA 1263201 A1	28-11-1989
			DE 3529761 A1	03-07-1986
			EP 0176728 A1	09-04-1986
			JP 2027262 C	26-02-1996
			JP 6105856 A	19-04-1994
			JP 7057229 B	21-06-1995
			JP 5052218 B	04-08-1993
			US 4759766 A	26-07-1988

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 トーマス ドロウロウト

フランス、エフ - 9 4 2 3 0 カシャン、リュ デュ ドクトゥール ロシュフォール 1 8

(72) 発明者 ヴィンセント セネ

フランス、エフ - 9 4 2 3 0 カシャン、アヴニユ カルノ 7 - 9

Fターム(参考) 4C097 AA10 BB01 CC01 CC02 CC04 CC12 CC13 CC14 CC15 CC16  
CC17 EE01 EE07 EE09 SC01