

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1100116-0 A2**

(22) Data de Depósito: 19/01/2011
(43) Data da Publicação: 28/02/2012
(RPI 2147)



(51) *Int.Cl.:*
A61F 2/44

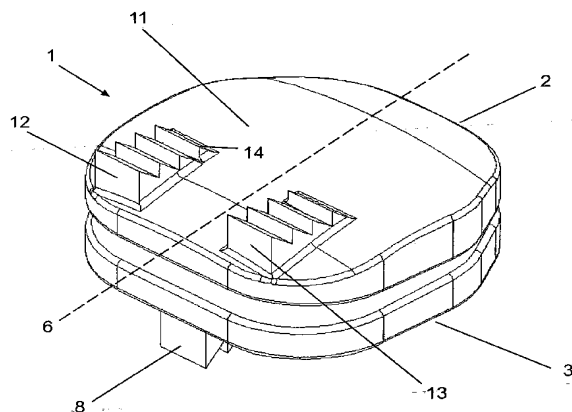
(54) **Título:** PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL

(73) **Titular(es):** MDT - INDÚSTRIA COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE IMPLANTES LTDA

(72) **Inventor(es):** LIN YU CHIH

(74) **Procurador(es):** ICAMP MARCAS E PATENTES LTDA

(57) **Resumo:** PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL destinada a substituir o disco da coluna intervertebral através de implantes cirúrgicos e fixada nas vértebras (100), traduzido na forma de uma prótese discal (1) composta por duas placas, uma placa superior (2) com inclinação e outra placa inferior (3) plana horizontal destinadas a substituir o disco intervertebral da coluna medular sendo implantados e fixados nas vértebras (100), ditas placas (2)(3) unidas e posicionadas por um núcleo móvel (4) de união com características elásticas de amortecimento e acomodação por compressão e descompressão do dito núcleo móvel (4) que operacionalmente absorve os impactos e realiza os movimentos axiais e radiais entre a placa superior (2) e a placa inferior (3).



RELATÓRIO DESCRITIVO DE PATENTE DE INVENÇÃO
“PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”.

O presente pedido de Patente de Invenção, objeto de descrição e reivindicação deste relatório trata de uma solução inventiva
5 que reside na construtividade de uma prótese de disco cervical resultando em uma funcionalidade impar para correções de problemas da coluna causados por degeneração dos discos intervertebrais.

ESTADO DA TÉCNICA

A fim de propiciar veracidade ao contexto do quadro
10 introdutório, será apresentada uma explanação sobre a coluna vertebral e o estado da técnica para próteses discais, onde será possível a um técnico versado no assunto reconhecer seus aspectos restritivos, para em momento posterior discorrer sobre as vantagens agregadas com a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”

15 A coluna vertebral é o eixo ósseo do corpo, situada no dorso, na linha mediana, capaz de sustentar, amortecer e transmitir o peso corporal e suprir a flexibilidade necessária à movimentação, protegendo a medula espinhal e juntamente com as costelas e o esterno o tórax ósseo funciona como um fole para os movimentos respiratórios.

20 Os corpos das vértebras unem-se por discos intervertebrais e ligamentos longitudinais anterior e posterior. Os discos intervertebrais, principais meios de união dos corpos das vértebras, estão presentes desde a superfície inferior do corpo do eixo até a junção lombo sacral.

25 Os discos inserem, acima e abaixo, nas delgadas camadas de cartilagem hialina (placas cartilaginosas) que revestem o osso esponjoso das superfícies superior e inferior dos corpos das vértebras e nas suas bordas superior e inferior de osso compacto.

O disco intervertebral consiste de duas partes; uma porção periférica de fibrocartilagem, o anel fibroso e uma parte central, mucóide, o núcleo pulposo.

Os movimentos da coluna vertebral é o resultado de pequenos movimentos permitidos entre as vértebras adjacentes. A amplitude de movimento entre duas vértebras depende, fundamentalmente, da altura do disco: quanto mais alto o disco, maior seu grau de compressão e, em consequência, maior a amplitude de movimento permitida. A direção do movimento, no entanto, depende particularmente da forma e do plano de orientação das facetas zigoapofisárias. Os fatores limitantes de movimento nas articulações em geral, como os ligamentos e o grau de alongamento dos músculos antagonistas aqui também são importantes.

Como o escopo inventivo-reivindicado está focado em prótese de disco intervertebral a seguinte descrição se limita ao disco intervertebral propriamente dito.

O disco intervertebral é uma estrutura com função principal de amortecimento, colocada entre duas vértebras adjacentes. Cada disco é composto por duas partes, o anel fibroso, que é a parte mais externa, formada por várias camadas de fibras colágenas, e o núcleo pulposo, a parte interna, que é um gel com consistência semelhante a uma borracha, composto de proteoglicanos.

O disco intervertebral, com seu núcleo, contido por uma capa externa (anel fibroso), é semelhante a uma almofada, que funciona absorvendo os impactos aplicados na coluna.

Ao longo da vida podem ocorrer lesões degenerativas da coluna vertebral em pacientes que apresentam dor lombar. A discopatia degenerativa, a instabilidade segmentar e a espondilolistese representam uma das principais indicações para a artrodese da coluna vertebral. No entanto, existe ainda muita controvérsia a respeito da definição de certas

doenças da coluna vertebral. A dor causada pela artrose está diretamente relacionada com a mobilidade da articulação e redução da sua função, tendo sido a artrodese o procedimento de escolha para o tratamento das lesões articulares graves, antes do advento da artroplastia, com destaque para as articulações do quadril e joelho. A realização de artroplastia possibilita o alívio da dor e melhora da função articular, tendo sido tentadora e lógica a adaptação desses princípios para o desenvolvimento da prótese do disco intervertebral, em substituição à artrodese.

A estrutura, a função e a patogenia das lesões articulares do esqueleto apendicular, como o quadril ou o joelho, são muito diferentes daquelas relacionadas com o disco intervertebral. A função dessas articulações é permitir movimentos amplos, que ocorrem por meio de movimentos essencialmente rotatórios sobre uma interface cartilaginosa. A biomecânica dos movimentos do quadril é relativamente simples, e permitiu o desenvolvimento precoce de uma prótese confiável. As próteses de joelho possuem função biomecânica mais complexa e surgiram mais tardiamente.

A estrutura do disco intervertebral não é composta por uma interface cartilaginosa simples, como ocorre nas superfícies articulares. A sua estrutura é mista, e na periferia é formada por fibras colágenas, que se conectam com as vértebras adjacentes (anel fibroso). O anel fibroso é organizado em cerca de 15 a 20 camadas sucessivas, e a direção oblíqua das suas fibras de colágenos se alterna no sentido inverso, entre uma camada e outra. No centro, existe o núcleo (núcleo pulposo) que é composto de gel de mucopolissacarídeos (glícídios) e de proteoglicans (proteínas). O núcleo pulposo é extremamente hidrofílico, produzindo tensão sobre as estruturas periféricas, semelhante ao ar no interior de um pneu, o qual mesmo em repouso aumenta a sua resistência às forças externas³. Esta estrutura complexa permite movimentos de pequena

amplitude ao longo dos três eixos. Estes movimentos são ao mesmo tempo permitidos e limitados pela estrutura do disco intervertebral, ao contrário das articulações dos membros, nas quais a estabilidade é assegurada pelos sistemas ligamentares. O disco intervertebral assume parte importante da sua própria estabilidade. Desse modo, a organização alternada das fibras de colágeno cria um sistema altamente eficaz de limitação da rotação. Além dos movimentos rotatórios nos três eixos (sagital, frontal e transversal) ocorrem movimentos de translação do núcleo no plano sagital e frontal, de modo que o centro de rotação é constantemente modificado sobre dois eixos de movimento.

Há muito a medicina aplica a técnica cirúrgica que substitui o disco intervertebral por próteses conhecidas como próteses de disco, porém existem ainda obstáculos para a fixação da prótese ao nível do osso proximal e distal, que aumentam a complexidade das técnicas de cimentação ou de encaixe sob pressão das artroplastias habituais. Estas fixações representam um grande desafio, pois grande porcentagem dos pacientes com dor lombar apresentam considerável osteopenia. O conjunto desses fatores limitantes explicam, em grande parte, a lentidão do desenvolvimento das próteses discais.

O estado da técnica compreende um portfólio extenso de próteses discais sendo que em buscas realizadas na literatura patentária citamos alguns documentos.

A PI0504474-0 de 14/10/2005 com título “IMPLANTE CERVICAL ANATÔMICO” refere-se a um sistema de implante metálico utilizado na substituição do disco vertebral da coluna cervical. Através de uma abordagem anterior, o cirurgião responsável efetua a retirada do disco intersomáticos, a correta curetagem e preparação da área a ser introduzido o implante, e o posicionamento da peça implantada. Este material manterá o espaço, por vezes reduzido pela patologia discal, e permitirá a correta

descompressão da região medular envolvida pela vaginação do ânulo fibroso, possibilitando a criação da ponte óssea entre os corpos vertebrais, processo chamado de artrodese da coluna.

A PI0519969-7 de 19/09/2005 com título “PRÓTESE INTERVERTEBRAL CERVICAL” refere-se a uma prótese intervertebral cervical com duas placas de conexão para a conexão em cada caso com um dos corpos vertebrais adjacentes, e com o núcleo de articulação. As últimas formas, juntas com uma placa de conexão, uma articulação com uma superfície de articulação côncava no núcleo de articulação e com uma superfície de articulação convexa complementar na placa de conexão. A mesma se apóia em outra placa de conexão por meio de uma superfície de deslize que se estende substancialmente paralela à direção da placa de conexão e que permite o movimento relativo na referida direção e é circundada por uma borda limitando o referido movimento relativo. A superfície de articulação côncava encerra a superfície de articulação convexa dentro de um ângulo sólido de pelo menos 90°. A parte do mesmo que se encontra dentro do referido ângulo sólido permanece dentro da reentrância circundada pela borda. A estabilidade da prótese com relação às forças incidentes laterais é desta forma aumentada.

Tais próteses são formadas por duas peças, uma superior e outra inferior coligadas por uma articulação central que proporciona o deslizamento de uma peças sobre a outra permitindo os movimentos. O ponto articulação de tais próteses são alinhadas e centralizadas no centro vertical de todas as peças, isto não reproduz acomoda e nem absorve eficientemente as forças atuantes dos movimentos da coluna e não absorvem os impactos dos movimentos transferindo-os para a estrutura óssea.

O objetivo da presente invenção foi idealizar uma prótese de disco capaz de melhorar a implantação e fixação de modo a

substituir o disco intervertebral com todas as características originais de movimentos. O escopo inventivo se baseia em uma prótese formada por duas placas, uma superior e outra inferior, porém com um núcleo móvel que apresenta características elásticas sustentando as placas e funcionando por acomodação de amortecimento, ou seja, o núcleo móvel é flexível e operacionalmente permite os movimentos das placas, superior e inferior que estão fixadas nos ossos, pela compressão ou descompressão de seu corpo. Ainda o presente invento compreende um formato estrutural peculiar distinto e com funcionalidade impar para a prótese discal. De modo distinto o eixo vertical de rotação da prótese executado pelo núcleo móvel apresenta-se deslocado para uma das extremidades resultando em uma placa inferior horizontal e uma placa superior inclinada formando ângulo de atuação externo.

A “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” e sua aplicabilidade serão dadas a conhecer através da leitura detalhada a que se segue e pela observação dos desenhos ilustrativos em anexo, aos quais se faz referências a fim de melhor elucidar a descrição.

A Figura 1: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” implantada na coluna vertebral;

A Figura 2: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” implantada na coluna vertebral, com ângulo entre a placa superior e placa inferior;

A Figura 3: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” em perspectiva;

A Figura 4: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” em vista frontal;

A Figura 5: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” em vista lateral;

A Figura 6: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” em vista posterior;

A Figura 7: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” em vista superior;

5 A Figura 8: representa a “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” ilustrando os sentidos de movimentação;

DESCRIÇÃO DETALHADA

A seguinte descrição detalhada deve ser lida e
10 interpretada com referência aos desenhos apresentados, onde estes são altamente diagramáticos, representando uma forma de realização da “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, não sendo intencionados a limitar o escopo da invenção, este sim limitado apenas ao explicitado no quadro reivindicatório.

15 A “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” é destinada a substituir o disco da coluna intervertebral através de implantes cirúrgicos sendo fixada nas vértebras (100), traduzido na forma de uma prótese discal (1) composta por duas placas, uma placa superior (2) com inclinação e outra placa inferior (3)
20 plana horizontal destinadas a substituir o disco intervertebral da coluna medular sendo implantados e fixados nas vértebras (100), ditas placas (2)(3) unidas e posicionadas por um núcleo móvel (4) de união com características elásticas de amortecimento e acomodação por compressão e descompressão do dito núcleo móvel (4) que operacionalmente absorve os
25 impactos e realiza os movimentos axiais e radiais entre a placa superior (2) e a placa inferior (3).

A prótese discal (1), em posição de repouso, apresenta o eixo vertical de rotação (5) do núcleo móvel (4) deslocado no eixo longitudinal (6) para uma das extremidades de modo a manter a placa

inferior (3) na horizontal e a placa superior (2) com inclinação formando ângulo (7) entre as placas (2)(3) ao passo que esta disposição permite a articulação da dita prótese (1) e pela absorção, pelo núcleo móvel (4), das forças atuantes exercidas entre a placa superior (2) e placa inferior (3) resultando no equilíbrio mecânico do sistema, dito núcleo móvel (4) operacionalmente atua no ângulo (7) de modo a permitir movimentos axiais e radiais deslizando a placa superior (2) sobre a inferior (3).

A placa superior (2) unida a placa inferior (3) por meio do núcleo móvel (4) formam a prótese discal (1) em um formato prismático circular, onde a placa inferior (3) inclui um corpo sólido com cantos arredondados tendo as superfícies externas lisas e planas. Na face da placa inferior (3), de modo centralizado transversal e deslocado longitudinalmente no quadrante externo compreende uma projeção (8) serrilhada escalonada crescente a partir do centro da placa inferior (3) formando presas inferiores de fixação com pelo menos seis dentes (9).

A placa superior (2) inclui um corpo sólido com cantos arredondados tendo a superfícies laterais lisas e planas, face inferior convexa (10) e face superior côncava (11) de extremo a extremo longitudinal e transversal. Na face superior côncava (11) estão dispostos deslocados longitudinalmente no quadrante externo duas projeções (12)(13) iguais e paralelas sendo serrilhadas escalonadas crescentes formando presas superiores de fixação com pelo menos quatro dentes (14).

A prótese (1) é sustentada por um núcleo móvel (4) com propriedades elásticas, apoiada sobre a placa inferior (3) sustentando a placa superior (2). A face (15) do núcleo móvel (4) é côncava de modo compatível a encaixar na face inferior (10) convexa da placa superior (2).

O eixo vertical de rotação (5) é deslocado para uma das extremidades em relação ao eixo central (17) da placa superior (2) e inferior (3) da prótese discal (1).

REIVINDICAÇÕES

1) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL” destinada a substituir o disco da coluna intervertebral através de implantes cirúrgicos e fixada nas vértebras (100), traduzido na forma de uma prótese discal (1) composta por duas placas CARACTERIZAO POR uma placa superior (2) com inclinação e outra placa inferior (3) plana horizontal destinadas a substituir o disco intervertebral da coluna medular sendo implantados e fixados nas vértebras (100), ditas placas (2)(3) unidas e posicionadas por um núcleo móvel (4) de união com características elásticas de amortecimento e acomodação por compressão e descompressão do dito núcleo móvel (4) que operacionalmente absorve os impactos e atua no ângulo (7) de modo a permitir movimentos axiais e radiais deslizando a placa superior (2) sobre a inferior (3).

2) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZAO POR prótese discal (1), em posição de repouso, apresenta o eixo vertical de rotação (5) do núcleo móvel (4) deslocado no eixo longitudinal (6) para uma das extremidades de modo a manter a placa inferior (3) na horizontal e a placa superior (2) com inclinação formando ângulo (7) entre as placas (2)(3) ao passo que esta disposição permite a articulação da dita prótese (1) e pela absorção, pelo núcleo móvel (4), das forças atuantes exercidas entre a placa superior (2) e placa inferior (3) resultando no equilíbrio mecânico do sistema, dito núcleo móvel (4) operacionalmente atua no ângulo (7) e realiza movimentos axiais e radiais das placas, superior (2) e inferior (3).

3) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZAO POR placa superior (2) unida a placa inferior (3) por meio do núcleo móvel (4) formam a prótese

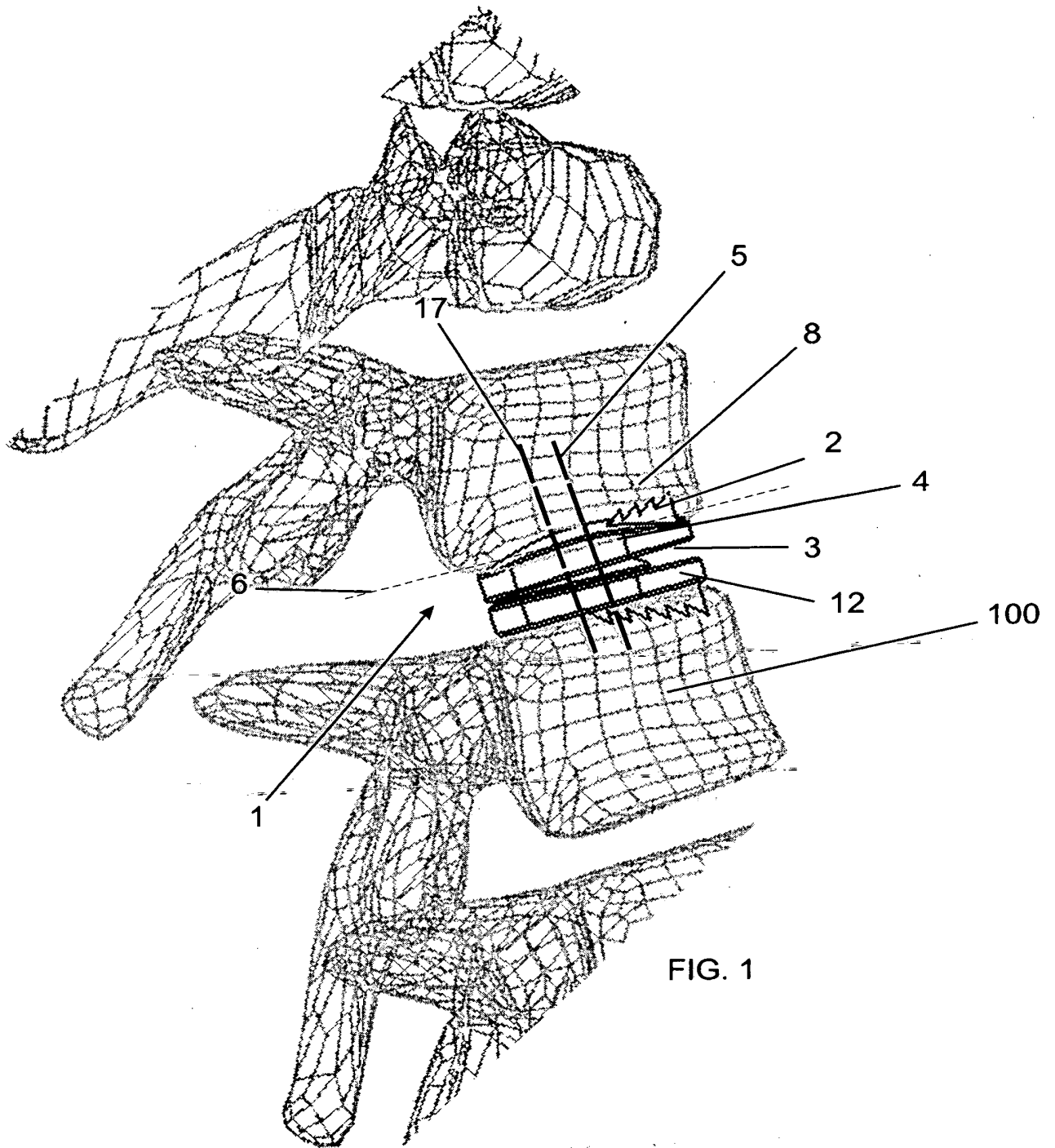
discal (1) em um formato prismático circular, onde a placa inferior (3) inclui um corpo sólido com cantos arredondados tendo as superfícies externas lisas e planas.

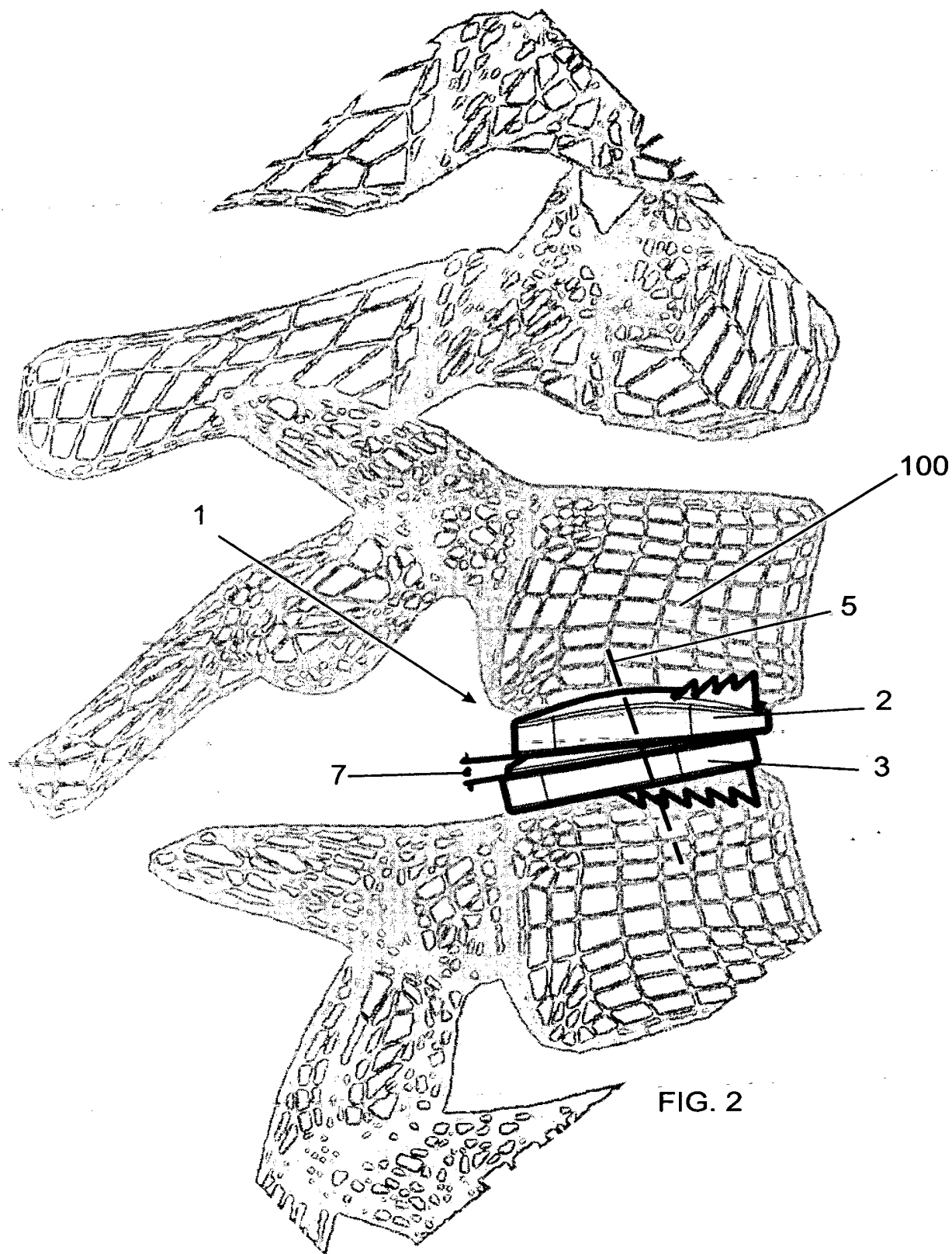
4) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, de acordo com as reivindicações 1 ou 3, CARACTERIZAO POR face da placa inferior (3), de modo centralizado transversal e deslocado longitudinalmente no quadrante externo compreende uma projeção (8) serrilhada escalonada crescente a partir do centro da placa inferior (3) formando presas inferiores de fixação com pelo menos seis dentes (9).

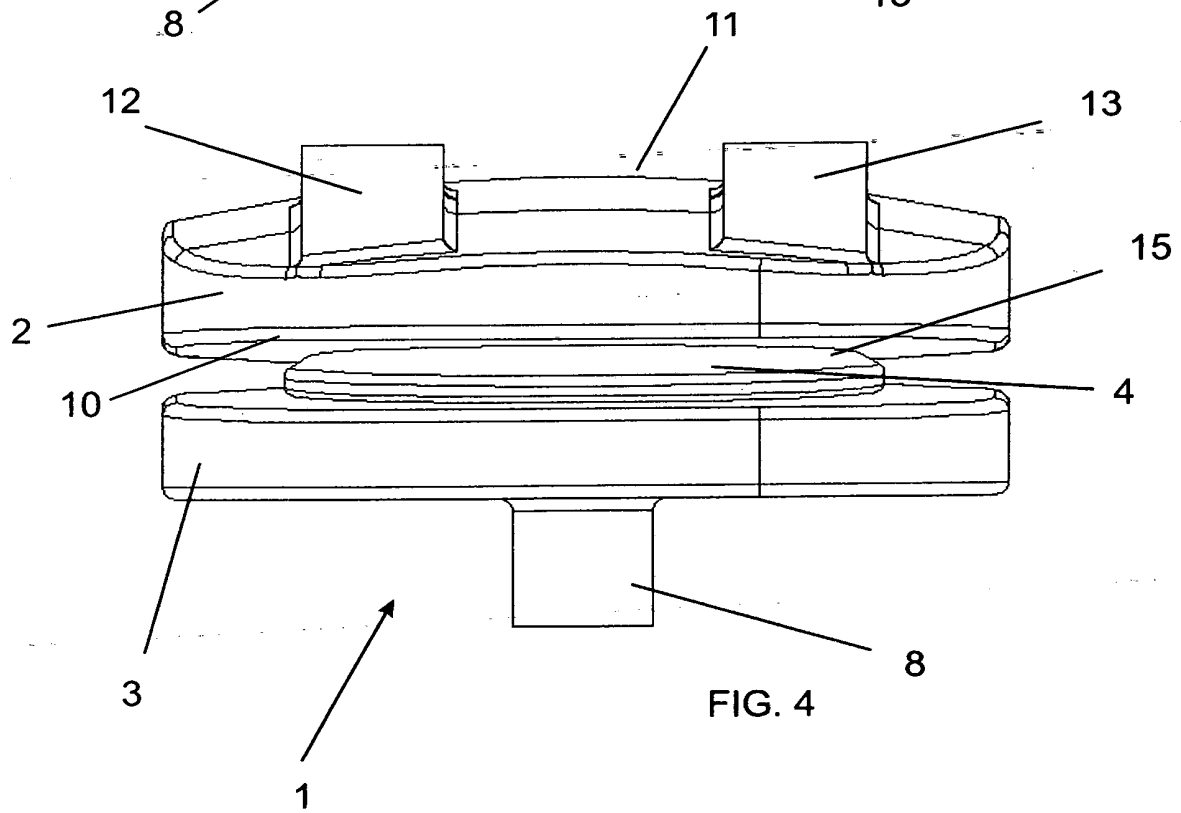
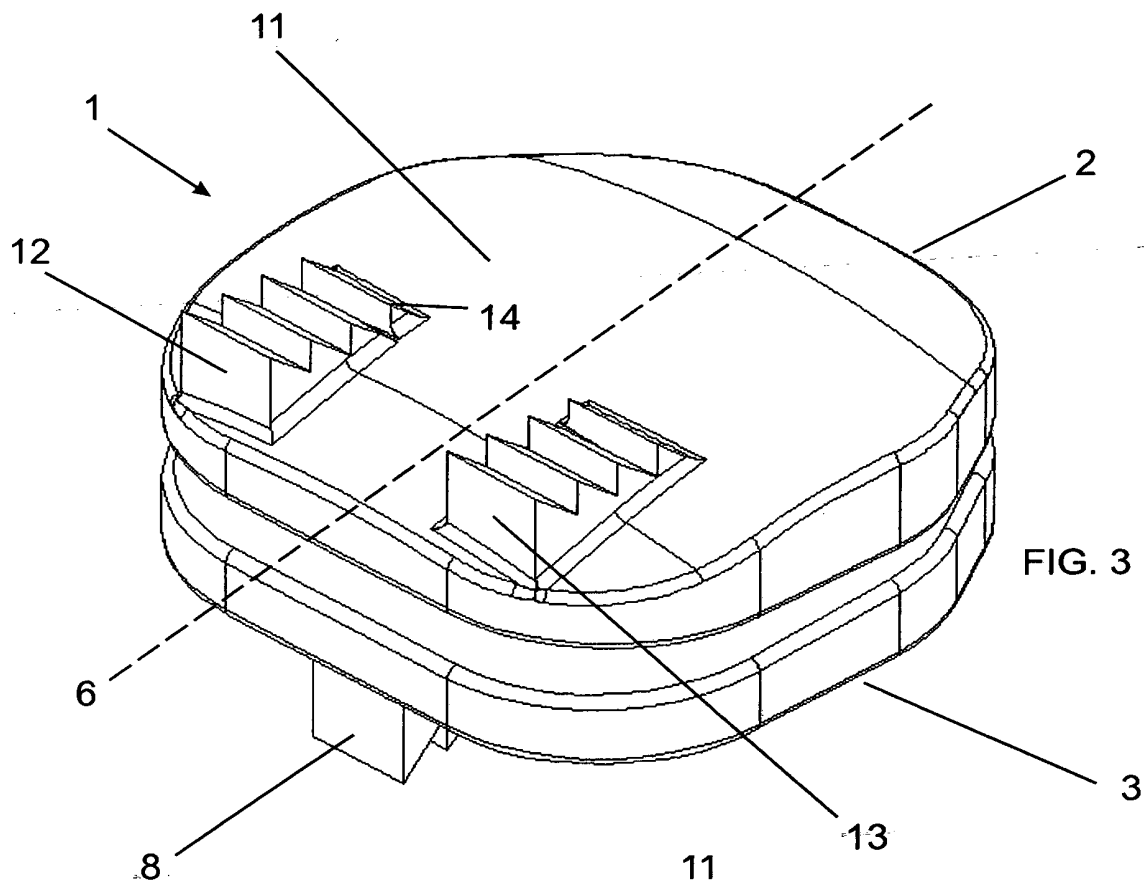
5) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, de acordo com as reivindicações 1 ou 3, CARACTERIZAO POR placa superior (2) inclui um corpo sólido com cantos arredondados tendo a superfícies laterais lisas e planas, face inferior convexa (10) e face superior côncava (11) de extremo a extremo longitudinal e transversal; na face superior côncava (11) estão dispostos deslocados longitudinalmente no quadrante externo duas projeções (12)(13) iguais e paralelas sendo serrilhadas escalonadas crescentes formando presas superiores de fixação com pelo menos quatro dentes (14).

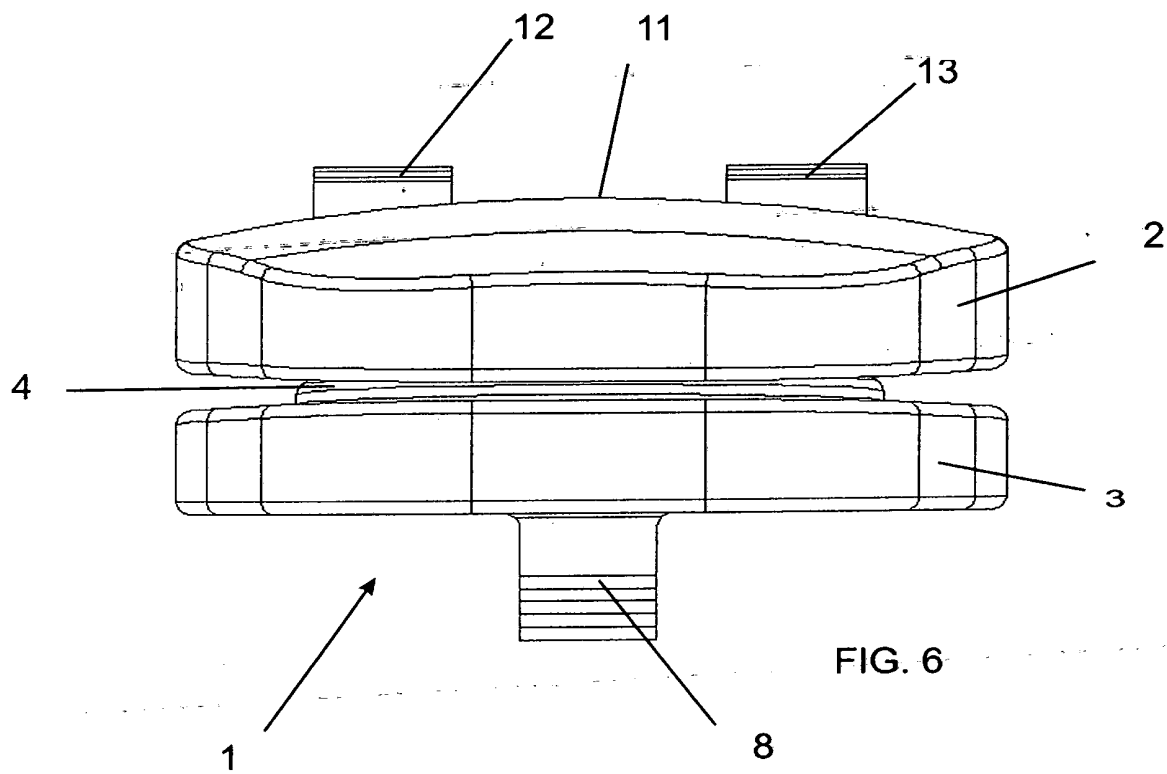
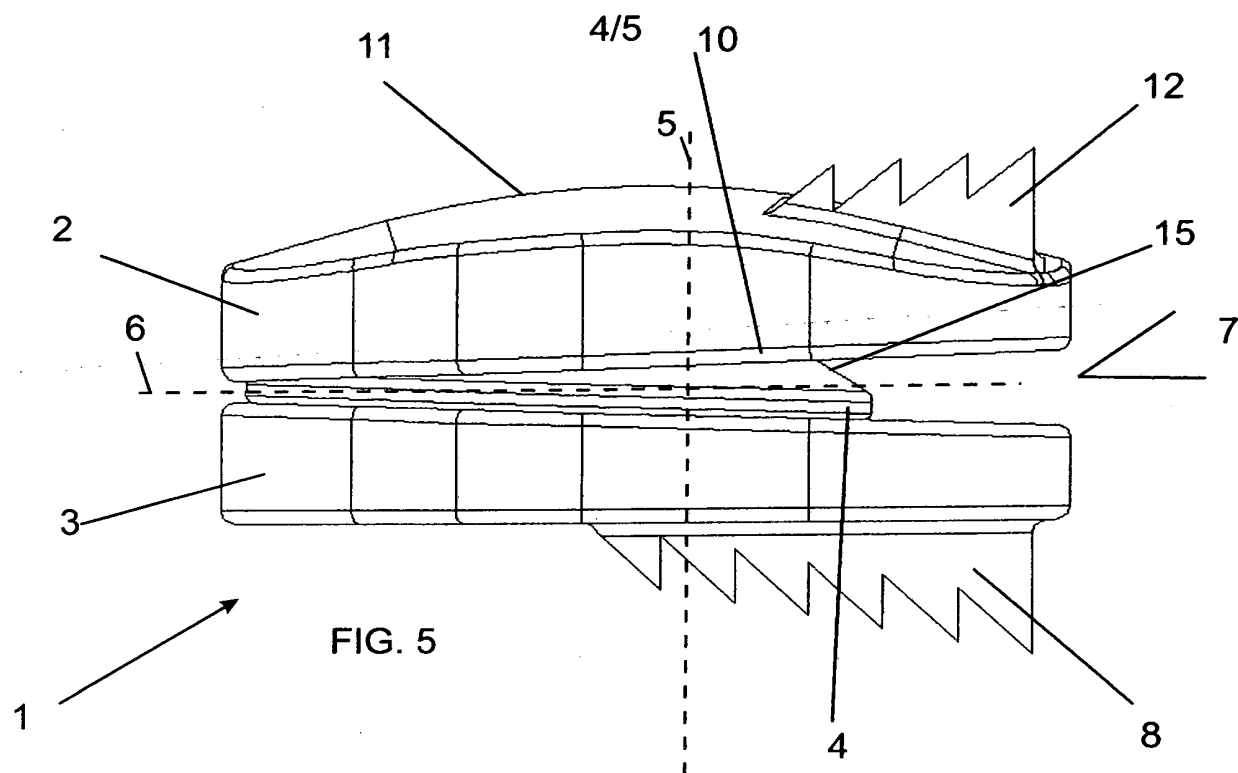
6) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, de acordo com as reivindicações 1 ou 3, CARACTERIZAO POR prótese (1) é sustentada por um núcleo móvel (4) com propriedades elásticas, apoiada sobre a placa inferior (3) sustentando a placa superior (2); face (15) do núcleo móvel (4) é côncava de modo compatível a encaixar na face inferior (16) convexa da placa superior (2).

7) “PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZAO POR eixo vertical de rotação (5) é deslocado para uma das extremidades em relação ao eixo central (17) das placa superior (2) e inferior (3) da prótese discal (1).









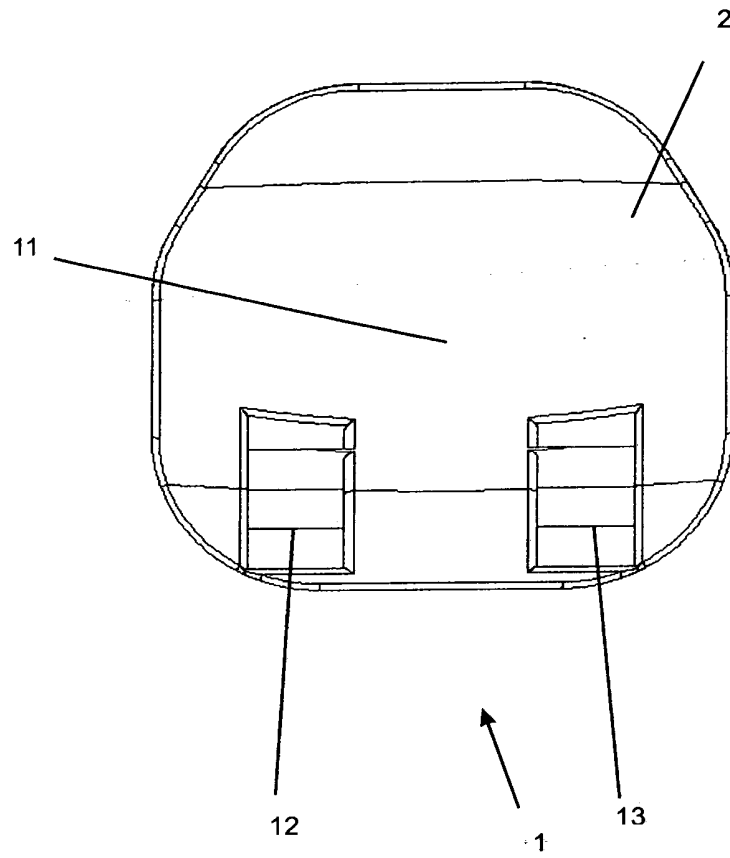


FIG. 7

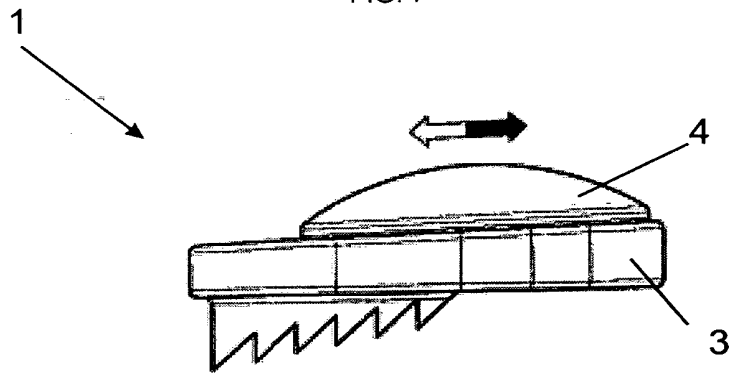


FIG. 8

RESUMO

“PRÓTESE DE DISCO PARA IMPLANTE INTERVERTEBRAL”
destinada a substituir o disco da coluna intervertebral através de implantes
cirúrgicos e fixada nas vértebras (100), traduzido na forma de uma prótese
5 discal (1) composta por duas placas, uma placa superior (2) com inclinação
e outra placa inferior (3) plana horizontal destinadas a substituir o disco
intervertebral da coluna medular sendo implantados e fixados nas vértebras
(100), ditas placas (2)(3) unidas e posicionadas por um núcleo móvel (4) de
união com características elásticas de amortecimento e acomodação por
10 compressão e descompressão do dito núcleo móvel (4) que
operacionalmente absorve os impactos e realiza os movimentos axiais e
radiais entre a placa superior (2) e a placa inferior (3).