



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 351 055**

51 Int. Cl.:
A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06758889 .7**

96 Fecha de presentación : **01.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1885266**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **Dispositivo de estabilización de las apófisis espinosas.**

30 Prioridad: **29.04.2005 US 117809**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.01.2011

73 Titular/es: **WARSAW ORTHOPEDIC, Inc.**
2500 Silveus Crossing
Warsaw, Indiana 46581, US

72 Inventor/es: **Bruneau, Aurelien y**
Blackwell, Jonathan

74 Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 351 055 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de estabilización de las apófisis espinosas**ANTECEDENTES**

5 Se llevan a cabo procedimientos de estabilización espinal e incluyen la
colocación de dispositivos entre los cuerpos vertebrales en el espacio discal o lo largo
de la columna vertebral. Por ejemplo, variedades de dispositivos de fusión de cuerpos
vertebrales son ampliamente usados después de las discectomías parciales o totales
para fusionar vértebras adyacentes. Los dispositivos de disco artificial se pueden
10 colocar en el espacio discal si se desea conservar el movimiento. Inclusive otros
dispositivos de estabilización contemplan la fijación de placas, barras o estacas en
forma extradiscal a lo largo de las vértebras. Otros se ubican, inclusive, entre las
apófisis espinosas. Un ejemplo se muestra en la Publicación de la Solicitud de Patente
U.S. No. 2003/0216736. El documento US 6451019 revela un implante que tiene un
15 cuerpo central que porta un par de aletas en cada uno de sus extremos. El cuerpo
central está fabricado con un material súper-elástico que se pueden deformar
repetidamente sin fatiga cuando el implante se dispone entre la apófisis espinosa de
las vértebras L4-L5 y L5-S1. Persiste aún la necesidad de dispositivos para la
estabilización espinal mediante la fijación a las apófisis espinosas a lo largo de uno o
20 más niveles vertebrales.

SUMARIO

Los dispositivos para sostener las apófisis espinosas adyacentes incluyen
oponer placas móviles entre sí a lo largo de un soporte cruzado para poner en
25 contacto las partes opuestas de cada una de las apófisis espinosas, y un elemento
alrededor del soporte cruzado que pone en contacto las superficies adyacentes de las
apófisis espinosas para resistir el movimiento de las apófisis espinosas entre sí bajo
movimiento de extensión espinal.

La presente invención se refiere a un dispositivo implantable como se reivindica
30 más adelante en la presente memoria. Las realizaciones preferidas de la invención se
exponen en las reivindicaciones subordinadas.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un dispositivo implantable para la
estabilización de las apófisis espinosas. El dispositivo incluye una primera y segunda
placas separadas, teniendo la primera placa una superficie enfrentada a una superficie
35 de la segunda placa. Un soporte conectado a cada una de las placas se extiende

desde la superficie enfrentada de la primera placa hasta la superficie enfrentada de la segunda placa. La conexión del soporte a la segunda placa puede ser ajustable para permitir un cambio del espaciado entre la primera placa y la segunda placa. Un elemento espaciador se puede ubicar en forma giratoria alrededor del soporte. El elemento espaciador tiene el tamaño adecuado para extenderse entre y poner en contacto las superficies adyacentes de las apófisis espinosas.

En otro aspecto, un dispositivo implantable para la estabilización de las apófisis espinosas incluye una primera y segunda placas espaciadas, teniendo cada una superficies de sujeción enfrentadas entre sí. Un soporte se conecta a cada una de las placas y se extiende desde y es pivotante respecto de la superficie de sujeción de la primera placa. La conexión del soporte a la segunda placa es ajustable para permitir un cambio del espaciado entre la primera placa y la segunda placa. Un elemento espaciador se puede ubicar alrededor del soporte. El elemento espaciador tiene el tamaño adecuado para extenderse entre y poner en contacto las superficies superior e inferior adyacentes de las apófisis espinosas con las superficies de sujeción ubicadas contra las caras opuestas de las apófisis espinosas.

Estos y otros aspectos se describirán adicionalmente a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista posterior de una porción de la columna con un dispositivo ubicado entre apófisis espinosas adyacentes.

La Fig. 2 es una vista orientada lateralmente del dispositivo y la porción de la columna de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de otro dispositivo de una realización.

La Fig. 5 es una vista en alzado del dispositivo con el elemento espaciador central retirado.

La Fig. 6 es una vista en corte a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en alzado de una primera placa que comprende una porción del dispositivo.

La Fig. 8 es una vista en corte a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista en corte a lo largo de la línea 9-9 de la Fig. 7.

La Fig. 10 es una vista en alzado de una segunda placa que comprende una porción del dispositivo.

La Fig. 11 es una vista en corte a lo largo de la línea 11-11 de la Fig. 10.

La Fig. 12 es una vista en corte a lo largo de la línea 12-12 de la Fig. 10.

La Fig. 13 es una vista en alzado de un soporte cruzado que comprende una porción del dispositivo.

La Fig. 14 es una vista del extremo del soporte cruzado de la Fig. 13.

La Fig. 15 es una vista en perspectiva de un elemento espaciador de una
5 realización.

La Fig. 16 es una vista en perspectiva de otro elemento espaciador de una realización.

La Fig. 17 es una vista en perspectiva de otro elemento espaciador de una realización.

10 La Fig. 18 es una vista en perspectiva de otro elemento espaciador de una realización.

La Fig. 19 es una vista en perspectiva de otro elemento espaciador de una realización.

15 La Fig. 20 es una vista en perspectiva de otro elemento espaciador de una realización.

La Fig. 21 es una vista en alzado de otro elemento espaciador de una realización.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES ILUSTRADAS

A los fines de promover una comprensión de los principios de la invención, a
20 continuación se hará referencia a las realizaciones ilustradas en los dibujos y se usará lenguaje específico para describir la misma. No obstante, se entenderá que de este modo no se pretende ninguna limitación del alcance de la invención, estando contempladas tales alteraciones y modificaciones adicionales de los dispositivos ilustrados y tales aplicaciones adicionales de los principios de la invención ilustrados
25 en la misma como se les ocurriría normalmente a los expertos en la técnica a la que se refiere la invención.

En las Fig. 1 y 2 se muestra un dispositivo 25 encajado a las apófisis espinales SP1 y SP2 de las vértebras L4 y L5. Si bien se muestran las vértebras L4 y L5, está contemplado que el dispositivo 25 se puede encajar a las apófisis espinosas
30 adyacentes en cualquier nivel vertebral de la columna vertebral. El dispositivo también se puede adaptar para extenderse a lo largo de múltiples niveles vertebrales, y también se contempla que se pueden emplear dispositivos individuales en múltiples niveles vertebrales.

35 El dispositivo 25 incluye una primera placa 30, una segunda placa 50 y un elemento espaciador 70 entre las mismas. La primera y segunda placas 30, 50 se

pueden mover entre sí a lo largo de un soporte cruzado 80 en contacto de sujeción con las apófisis espinosas SP1, SP2. El elemento de cierre 90 puede encajarse al soporte cruzado 80 para mantener una ubicación relativa deseada entre la primera y la segunda placas 30, 50. Un elemento espaciador 70 se ubica a lo largo del soporte cruzado 80, y se extiende entre las superficies superiores e inferiores adyacentes de las apófisis espinosas SP1 y SP2.

La sujeción de las placas 30, 50 a las apófisis espinosas SP1, SP2 resiste el movimiento de las apófisis espinosas SP1, SP2 de acercamiento y alejamiento mutuo como resultado de la extensión y flexión espinal, respectivamente, o como resultado de cualquier otro movimiento o condición. El elemento espaciador 70 se extiende entre las placas 30, 50 y también entre las apófisis espinosas SP1, SP2 para resistir el movimiento de las apófisis espinosas de acercamiento mutuo como resultado de la extensión espinal. El elemento espaciador 70 también puede proporcionar sostén de las vértebras para mantener o proporcionar una distracción posoperatoria entre las apófisis espinosas SP1 y SP2.

Se muestra una vista en perspectiva del dispositivo 25 en la Fig. 3 con las placas 30, 50 cambiadas de posición respecto de su orientación en las Fig. 1 y 2, y también con el soporte cruzado 80 que se extiende en la dirección opuesta a su dirección en la Fig. 1. Además, el elemento de cierre 90 está retirado. La primera placa 30 incluye un cuerpo alargado 32 que se extiende entre un extremo cefálico 34 y un extremo caudal 36, y también entre una cara anterior 35 y una cara posterior 37. El cuerpo 32 se puede redondear alrededor de los extremos 34, 36 y también las caras 35, 37 para remover cualquier transición abrupta entre superficies que pueda hacer contacto y causar irritación en el tejido adyacente y/o elementos neurales.

La primera placa 30 además incluye una superficie de sujeción 38 y una superficie externa opuesta 40. La superficie de sujeción 38 se puede ubicar contra las caras de las respectivas apófisis espinosas adyacentes SP1 y SP2 para proporcionar un encaje friccional con las mismas. Como se describe adicionalmente a continuación, el soporte cruzado 80 incluye un extremo sujeto a la primera placa 30 y se extiende transversalmente hacia la misma desde la superficie de sujeción 38 hacia la segunda placa 50.

La segunda placa 50 se ubica alrededor y se puede mover a lo largo del soporte cruzado 80 y se puede sujetar al mismo en posición con el elemento de cierre 90. La segunda placa 50 incluye un cuerpo alargado 52 que se extiende entre un extremo cefálico 54 y un extremo caudal 56, y también entre una cara anterior 55 y

una cara posterior 57. El cuerpo 52 se puede redondear alrededor de los extremos 54, 56 y las caras 55, 57 también para remover cualquier transición abrupta entre superficies que pueda hacer contacto e irritar el tejido adyacente y/o los elementos neurales.

5 La segunda placa 50 además incluye una superficie de sujeción 58 y una superficie externa opuesta 60. La superficie de sujeción 58 se puede ubicar contra las caras de las respectivas apófisis espinosas adyacentes SP1 y SP2 para proporcionar contacto friccional con las mismas. En otra realización, se muestra un dispositivo de estabilización de la apófisis espinosa 125 sustancialmente similar en la Fig. 4. En el
10 dispositivo 125, las puntas 126 se extienden desde una superficie de sujeción de la primera placa 130 para incrustarse en la estructura ósea de las apófisis espinosas. En otra realización del dispositivo 125 que se muestra en la Fig. 4, las puntas (que no se muestran en la segunda placa 150) se extienden desde una superficie de sujeción de la segunda placa 150 para incrustarse en la estructura ósea de las apófisis espinosas.
15 También se contemplan otros tratamientos superficiales, que incluyen, por ejemplo, crestas, acordonamientos, picos y valles, dientes y grabados.

 El dispositivo 25 también se muestra en las Fig. 5 y 6 sin el elemento espaciador 70. La primera placa 30, que se muestra en forma aislada en las Fig. 7-9, incluye una porción receptora central 44 que define un receptáculo 46 que recibe un
20 cabezal 82 del soporte cruzado 80 en el mismo. Un elemento de retención 92 se recibe en la ranura circunferencial 47 y se extiende alrededor del receptáculo 46 y la cara inferior del cabezal 82 para capturar el cabezal 82 en el receptáculo 46. En una realización, el cabezal 82 está pivotante en el receptáculo 46, lo que permite que varias posiciones angulares de un eje alargado 84 se extiendan a través del elemento
25 de retención 92 desde el cabezal 82 hasta un extremo terminal 88. La cara inferior del cabezal 82 se puede apoyar sobre el elemento de retención 92 para evitar que las placas 30, 50 se alejen entre sí. El elemento de retención 92 puede estar en forma de anillo con forma de C o cualquier otra forma adecuada para retener el cabezal 82 en el receptáculo 46.

30 Como se muestra adicionalmente en las Fig. 13-14, el soporte cruzado 80 incluye un chavetero 86 que se extiende a lo largo del mismo desde el cabezal 82 hasta el extremo terminal 88. El chavetero 86 forma un canal al menos en el cabezal 82 para recibir el perno 94 y resistir que el soporte cruzado 80 rote alrededor de su eje longitudinal 81 en el receptáculo 46. El chavetero 86 incluye una porción de superficie
35 plana 87 a lo largo del eje 84 que se extiende desde el cabezal 82 hasta un extremo

terminal 88. En otra forma, el eje 84 del soporte cruzado 80 incluye una sección transversal circular sin chavetero a lo largo de la misma. Tal realización se puede emplear, por ejemplo, cuando se desea para utilizar elementos espaciadores que pueden rotar alrededor del soporte cruzado 80, como se describe adicionalmente más adelante.

La segunda placa 50, que se muestra aislada en las Fig. 10-12, incluye una porción receptora central 64 que define un receptáculo 66 en comunicación con un orificio pasante 68. El orificio pasante 68 se extiende entre y se abre en la superficie de sujeción 58 y la superficie externa 60. El receptáculo 66 se forma a través de la porción receptora central 64 y está en comunicación con el orificio pasante 68 y se abre en la cara posterior 57. En la realización ilustrada, el receptáculo 66 está roscado y se sujeta con rosca a un elemento de cierre 90 roscado externamente. El elemento de cierre 90 se puede mover a lo largo del receptáculo 66 encajándose y desencajándose con el chavetero 86 del soporte cruzado 80 para asegurar la segunda placa 50 en una posición deseada y con respecto al espaciado de la primera placa 30 a lo largo del soporte cruzado 80.

El soporte 80 se puede ubicar a través del orificio pasante 68 para permitir la sujeción de la segunda placa 50 al mismo. En la realización ilustrada, el orificio pasante 68 incluye una vía clave 67 que interactúa con el chavetero 86 para evitar que la segunda placa 50 gire alrededor del soporte cruzado 80. Las bases del soporte cruzado 80 y el orificio pasante 68 son interrupciones de la forma circular del soporte y el orificio que se entrelazan para evitar que la placa 50 rote. El soporte y el orificio pueden ser de alguna otra forma transversal que proporcione un ajuste deslizante pero evite la rotación de la placa de cierre con respecto al soporte. Por ejemplo, se pueden usar formas de llave y chavetero poligonales o interdigitadas.

La primera y la segunda placa 30, 50 se pueden curvar entre sus respectivos extremos superior e inferior. Por ejemplo, las caras anteriores 35, 55 están curvadas en forma convexa para proporcionar un ajuste anatómico entre las apófisis espinosas. Las partes posteriores curvadas en forma cóncava 37, 57 minimizan la prominencia posterior de las placas 50, 70 en la región entre las apófisis espinosas. Las superficies externas 40, 60 de la primera y la segunda placas 30, 50 también pueden incluir rebajos 41, 61 para facilitar la colocación y retención de los extremos de una herramienta de compresión (no se muestra) que es operativa para aplicar una fuerza de compresión para mover las placas hasta encajar sobre las apófisis espinales.

Las porciones receptoras centrales 44, 64 de las placas 30, 50 proporcionan un

5
10
15
20
25
30
35

área de espesor aumentado de las placas para acomodar la fijación de las porciones respectivas del soporte cruzado 80 y el elemento de cierre 90. Otras realizaciones contemplan que las placas 30, 50 tengan un espesor constante a lo largo de sus respectivas longitudes. En otras realizaciones, las placas 30, 50 pueden incluir nervaduras longitudinales para aumentar la rigidez, o a través de orificios para permitir la unión de ligaduras u otros dispositivos suplementarios de estabilización o fijación espinal.

10
15
20
25
30
35

Se muestran diversas realizaciones de los elementos espaciadores en las Figuras 15-21. En la Fig. 15 el elemento espaciador 70 incluye un cuerpo cilíndrico que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 73. El cuerpo incluye una superficie externa 71 que define una forma circular en sección transversal cuando se observa en forma ortogonal al eje 73. Un pasaje 76 se extiende a lo largo del eje 73 entre extremos opuestos 72, 74 y tiene el tamaño y forma adecuados para recibir en forma deslizable un soporte cruzado 80 a través de los mismos. Se proporciona una porción ranurada 78 a lo largo de una cara del pasaje 76 que se puede ubicar en contacto con el chavetero 86 del soporte cruzado 80. La porción ranurada 78 interactúa con el chavetero 86 para evitar que el elemento espaciador 70 rote alrededor del soporte cruzado 80.

20
25
30
35

En la Fig. 16 se proporciona otra realización del elemento espaciador 170 que es similar al elemento espaciador 70 e incluye un cuerpo cilíndrico que se extiende a lo largo del eje longitudinal 173 entre los extremos opuestos 172, 174. El cuerpo incluye una superficie externa 171 que se extiende en los alrededores que define una forma ovalada en sección transversal ortogonal al eje longitudinal 173. Un pasaje 176 se extiende a lo largo del eje 173 y es de tamaño y forma adecuados para recibir en forma deslizable el soporte cruzado 80 en el mismo. Las porciones alargadas o de altura máxima del óvalo se pueden orientar hacia las respectivas superficies inferior y superior de la apófisis espinosa. Esto orienta la porción de ancho reducido de la forma ovalada en dirección anterior-posterior para minimizar la intrusión en el tejido adyacente a la vez que maximiza la altura entre las apófisis espinosas.

30
35

La Fig. 17 muestra otra realización del elemento espaciador 180 que tiene un cuerpo cilíndrico que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 183. El cuerpo incluye un perfil generalmente rectangular de la superficie externa de la sección transversal vista en forma ortogonal al eje longitudinal 183. Un pasaje 184 se extiende a lo largo del eje 183 entre los extremos planos opuestos 186, 192. El perfil de la superficie externa incluye las paredes anterior y posterior curvadas en forma convexa

188 que se extienden entre las superficies planas superior e inferior 186. El pasaje 184 puede incluir una porción ranurada 190 para evitar la rotación del elemento espaciador 180 alrededor del soporte cruzado 80 y para asegurar el alineamiento apropiado durante el ensamblaje.

5 La Fig. 18 muestra otra realización del elemento espaciador 200 que tiene un cuerpo cilíndrico que se extiende a lo largo del eje longitudinal 203. El cuerpo incluye una configuración exterior en forma de reloj de arena que se extiende a lo largo del eje longitudinal 203. Un pasaje 204 se extiende a lo largo del eje 203 entre extremos planos opuestos 206, 212 para recibir el soporte cruzado 80. Una porción de la
10 superficie externa curvada en forma cóncava 208 se extiende entre los extremos elevados 210. Las apófisis espinosas se pueden ubicar en porción de superficie externa curvada en forma cóncava 208 y se recibe entre los extremos elevados 210. La disposición anidada proporciona un aumento del área de contacto entre el elemento espaciador 200 y las apófisis espinosas, distribuyendo la carga ejercida sobre las
15 apófisis espinosas respecto de las áreas correspondientemente más grandes.

Las Fig. 19 y 20 muestran elementos espaciadores 220, 230 que son similares a los elementos espaciadores 70, 170 de las Fig. 15 y 16, respectivamente. Sin embargo, los pasajes no incluyen una porción ranurada, permitiendo que los elementos espaciadores 220, 230 giren alrededor del soporte cruzado 80. También se
20 contempla que las realizaciones del elemento espaciador 180 y 200 de las Fig. 17 y 18 pueden tener pasajes con porciones ranuradas o sin porciones ranuradas, dependiendo de si se desea o no tener el elemento espaciador con capacidad de rotación alrededor del soporte cruzado 80. Los elementos espaciadores que pueden rotar facilitan que el elemento espaciador mantenga una relación de sostén con las
25 superficies adyacentes de la apófisis espinosa sin torsión o unión a medida que las apófisis espinosas se mueven respecto del elemento espaciador.

La Fig. 21 muestra un elemento espaciador 240 que tiene un cuerpo cilíndrico 242 que se extiende entre un primer extremo 244 y un segundo extremo 246. Se puede proporcionar un pasaje (que no se muestra) a lo largo del elemento espaciador
30 240 entre los extremos 244, 246. El extremo 244 se puede inclinar con respecto al eje central 250 en un ángulo 248. El elemento espaciador 240 con el extremo inclinado se pueden emplear en procedimientos donde una de las placas 30, 50 se inclina con respecto a la otra para acomodar la anatomía de la apófisis espinosa. El extremo o extremos inclinados pueden ajustarse y mantener contacto con las superficies de
35 sujeción o superficies de la placa o placas. Tal contacto puede evitar o resistir el

movimiento longitudinal del elemento espaciador a lo largo del soporte cruzado 80 y evitar la formación de brechas entre el elemento espaciador y las placas.

Se contempla que se puede proporcionar una cantidad de elementos espaciadores 240 en un conjunto que tenga varios ángulos 248 en uno o ambos extremos. El cirujano puede seleccionar el elemento espaciador del conjunto que proporciona la angulación deseada y el ajuste entre las placas 40, 50 sobre la base de la planificación preoperatoria o las condiciones halladas durante la cirugía.

Se contempla que cualquiera de las realizaciones del elemento espaciador se puede proporcionar en diversos tamaños de los cuales el cirujano puede seleccionar el tamaño y/o la forma del elemento espaciador deseado. Los elementos espaciadores pueden ser provistos en un kit o como un conjunto y el elemento espaciador que proporciona el perfil y el tamaño deseados de la superficie externa se selecciona para la colocación entre las apófisis espinosas sobre la base de la planificación preoperatoria o las condiciones halladas durante la cirugía.

También se contempla que los elementos espaciadores se pueden fabricar de un material rígido que evite positivamente el movimiento de extensión de las apófisis espinosas. En otra realización, el elemento espaciador está fabricado de un material comprimible para permitir al menos un movimiento de extensión espinal limitado entre las apófisis espinosas. Inclusive en otra realización, el elemento espaciador se fabrica de un material expandible o es un dispositivo expandible que dirige positivamente las fuerzas de distracción entre las apófisis espinosas. En una realización adicional, el elemento espaciador se puede comprimir para encajar inicialmente entre las apófisis espinosas, y se expande elásticamente para ejercer en forma positiva una fuerza de distracción mientras que cede bajo las fuerzas de compresión para permitir al menos un movimiento de extensión espinal limitado.

En el uso, el dispositivo se puede implantar para la estabilización espinal posterior como un procedimiento independiente o en conjunto con otros procedimientos. El dispositivo se puede ubicar a través de una pequeña incisión posterior en el paciente de tamaño suficiente para admitir el dispositivo y la instrumentación. Después de la incisión, el músculo se desplaza a un lado y según sea necesario para la colocación del dispositivo en la posición entre las apófisis espinosas. Después de ubicar el elemento espaciador entre las apófisis espinosas, el elemento de cierre se puede aflojar si es necesario y las placas se empujan entre sí con un instrumento de compresión o en forma manual. Si se proporcionan las puntas, la compresión continúa hasta que las puntas se sujeten suficientemente al material óseo

de las apófisis espinosas. La angulación de la primera placa 30 con respecto al soporte cruzado 80 puede ser suficiente para permitir la adaptación del dispositivo a espesores y formas diferentes de las apófisis espinales de las vértebras adyacentes.

Después de la sujeción de las placas 30, 50 sobre las apófisis espinales, el elemento de cierre 90 se ajusta sobre el soporte cruzado 80 usando un instrumento apropiado. El elemento de cierre 90 puede estar provisto de una porción de desprendimiento que proporciona una indicación cuando se aplica un torque suficiente. Las placas 30, 50 se sujetan para encajar con las apófisis espinosas, manteniendo el alineamiento y el espaciado de las apófisis espinosas mientras que también proporcionan resistencia a la extensión y flexión espinal. El elemento espaciador entre las apófisis espinosas puede poner en contacto y proveer soporte de las superficies inferiores adyacentes y soportar las superficies de la apófisis espinosa, resistiendo el asentamiento y la compresión del espacio entre las apófisis espinosas. El elemento espaciador puede ser rígido o duro de modo de evitar el movimiento de extensión. En otra forma, el elemento espaciador se puede comprimir elásticamente para permitir al menos un movimiento de extensión limitado. Durante el procedimiento de implantación, el cirujano puede seleccionar la forma y el tamaño del elemento espaciador que proporciona el contacto o ajuste deseado con las apófisis espinosas adyacentes sobre la base de las condiciones aprendidas durante la planificación preoperatorio, o halladas durante la cirugía.

Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y descripción precedentes, la misma se considera de carácter ilustrativo y no restrictivo. Se desean proteger todos los cambios y las modificaciones que estén dentro del alcance de la invención definida por las reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un dispositivo implantable (25), para la estabilización de apófisis espinosas, que comprende:
 - 5 una primera y segunda placas separadas (30,50), teniendo dicha primera placa (30) una superficie de sujeción (38) que enfrenta a una superficie de sujeción (58) de dicha segunda placa (50)
 - un soporte (80) conectable a cada uno de dichas placas y que se extiende desde dicha superficie enfrentada de dicha primera placa hasta dicha superficie
10 enfrentada de dicha segunda placa;
 - siendo la conexión de dicho soporte a dicha segunda placa ajustable para permitir modificar el espaciado entre dicha primera placa y dicha segunda placa; caracterizado por:
 - un elemento espaciador (70) que se puede ubicar alrededor de dicho soporte,
15 teniendo dicho elemento espaciador el tamaño adecuado para extenderse entre y poner en contacto las superficies adyacentes de las apófisis espinosas con dichas superficies de sujeción adaptadas para sujetarse contra las caras opuestas de las apófisis espinosas.
 2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, y donde:
 - 20 dicha segunda placa (50) incluye una abertura para un orificio pasante en dicha superficie y se extiende y se abre hacia una superficie opuesta;
 - una porción de dicho soporte (80) se puede recibir en forma deslizable en dicho orificio pasante; y
 - un elemento de cierre (90) se puede recibir en dicha segunda placa y es
25 acoplable con dicho soporte para sujetar dicha segunda placa en una posición a lo largo de dicho soporte.
 3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha porción del soporte y dicho elemento espaciador (70) tienen superficies entrelazadas configuradas para evitar la rotación de dicho elemento espaciador alrededor de dicho soporte;
30 donde las superficies entrelazadas son una superficie plana sobre dicho soporte y una superficie plana a lo largo de un pasaje longitudinal a través de dicho elemento espaciador.
 4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, donde dichas superficies enfrentadas tienen ordenamientos de puntas que se proyectan desde dichas
35 superficies para penetrar en las apófisis espinosas en el espacio entre dichas placas

(30, 50) para lograr la fijación a las apófisis espinosas entre dichas placas; o donde:

la primera placa (30) tiene un receptáculo con un centro y

dicho soporte (80) tiene un eje longitudinal y un cabeza que se puede recibir en

forma pivotante en dicho receptáculo de modo que dicho soporte es pivotante respecto

5 a dicha superficie enfrentada de dicha primera placa; o

donde dicho elemento espaciador (70) incluye una superficie externa que define una forma transversal en dirección transversal a dicho soporte seleccionada del grupo que consiste en: circular y ovalada.

5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho elemento
10 espaciador (70) incluye una superficie externa que define un perfil de superficie externa generalmente rectangular.

6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, donde dicha superficie
externa incluye paredes laterales curvadas en forma convexa y paredes superiores e
inferiores planas que se extienden entre las paredes laterales curvadas en forma
15 convexa.

7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho elemento
espaciador (70) incluyen un perfil de superficie externa entre dichas placas que tiene
una porción central curvada en forma cóncava entre los extremos levantados
adyacentes a los respectivos extremos de dichas placas.

20 8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el
elemento espaciador (70) se ubica alrededor de dicho soporte.

9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 8, donde
dicho elemento espaciador (70) se ubica en forma no giratoria alrededor de dicho
soporte.

25 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 9, donde
dicho soporte (80) y dicho elemento espaciador (70) tienen superficies entrelazadas
configuradas para evitar la rotación de dicho elemento espaciador alrededor de dicho
soporte.

30 11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, donde dichas superficies de
sujeción de dichas primera y segunda placas son lisas; o donde dicho elemento
espaciador es comprimible; o donde dicho elemento espaciador es rígido.

12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, donde dicho elemento
espaciador (70) incluye un pasaje central y para recibir en forma deslizable dicho
soporte.

35 13. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, que además comprende un

conjunto de elementos espaciadores, incluyendo cada elemento espaciador de dicho conjunto un pasaje para recibir dicho soporte (80) e incluyendo una forma a lo largo de una superficie externa del mismo, variando dichas formas entre los elementos espaciadores de dicho conjunto.

- 5 14. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, donde dichas formas se definen por una sección transversal ortogonal a dicho pasaje y dicha formas transversales se seleccionan del grupo que consiste en: circular, ovalada y generalmente rectangular; o donde al menos uno de dichos elementos espaciadores de dicho conjunto incluye una forma de reloj de arena a lo largo de su longitud que se
10 extiende entre dicha primera y segunda placas (30, 50).

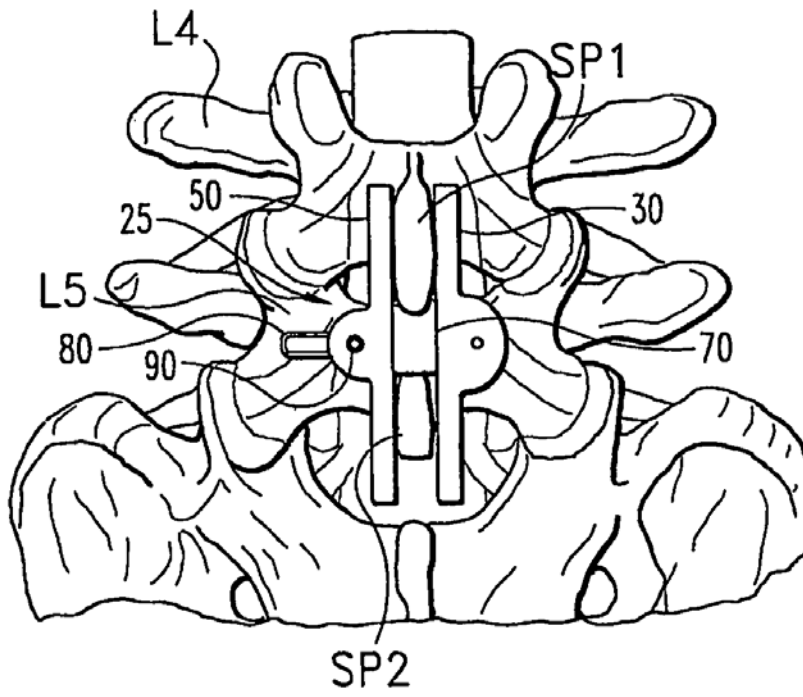


Fig. 1

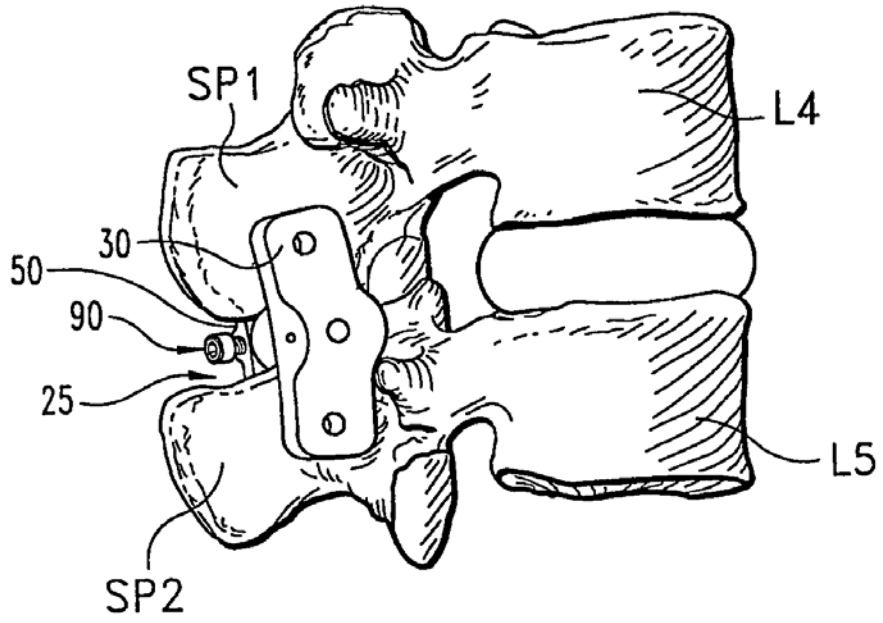


Fig. 2

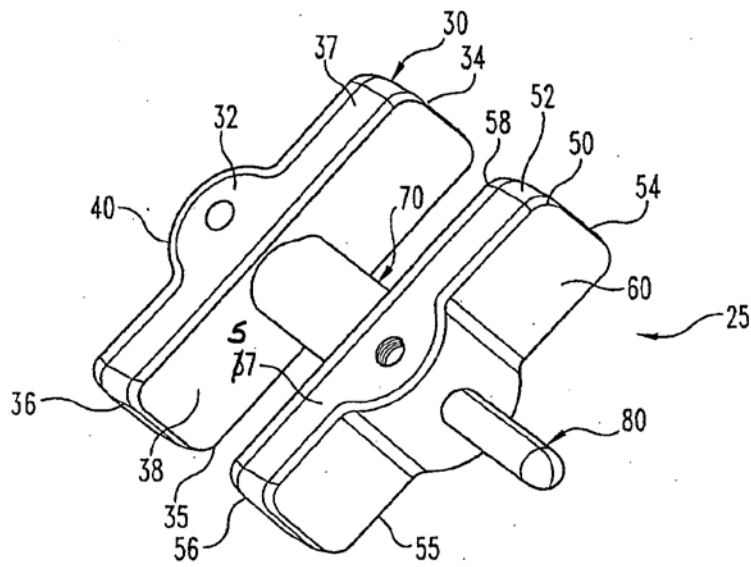


Fig. 3

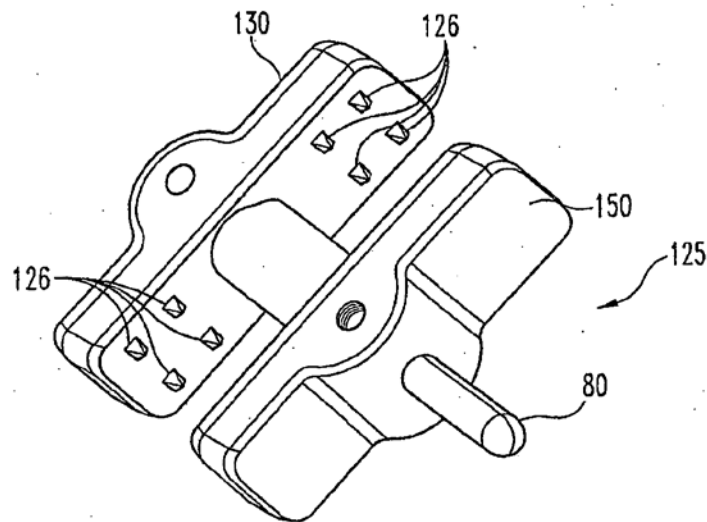


Fig. 4

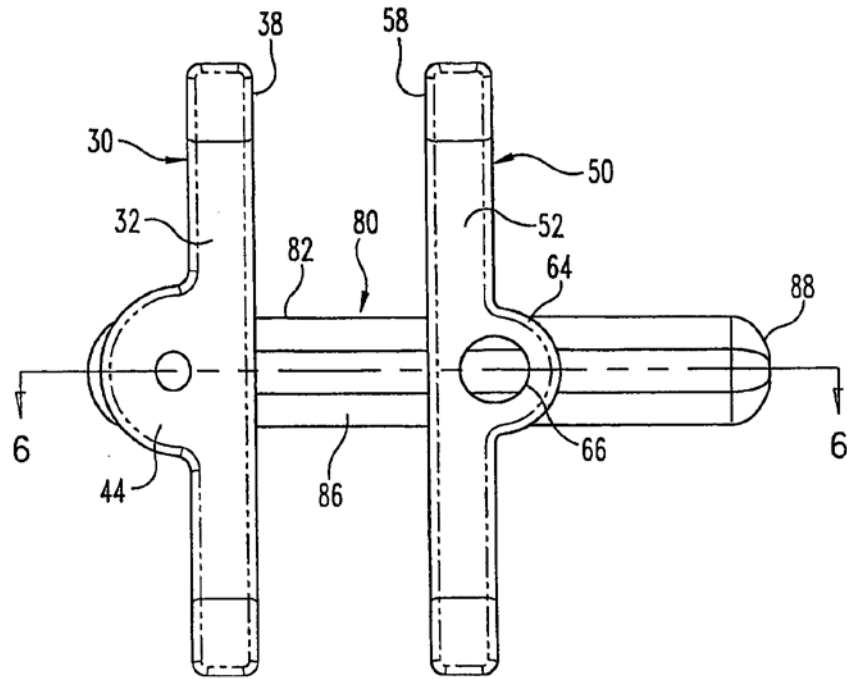


Fig. 5

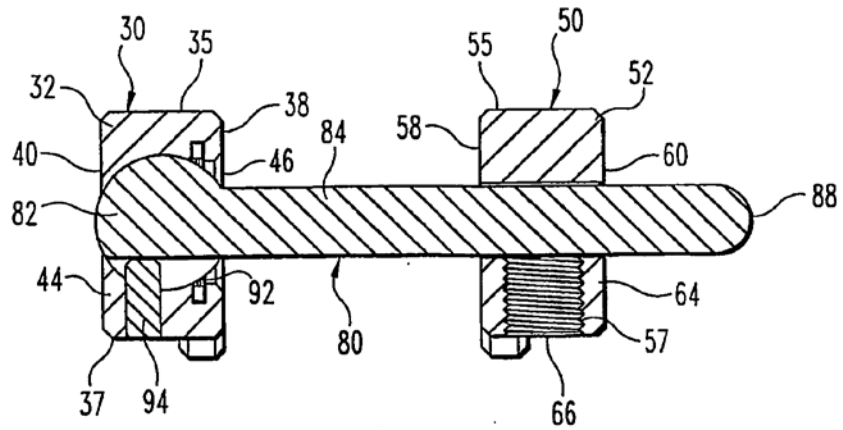


Fig. 6

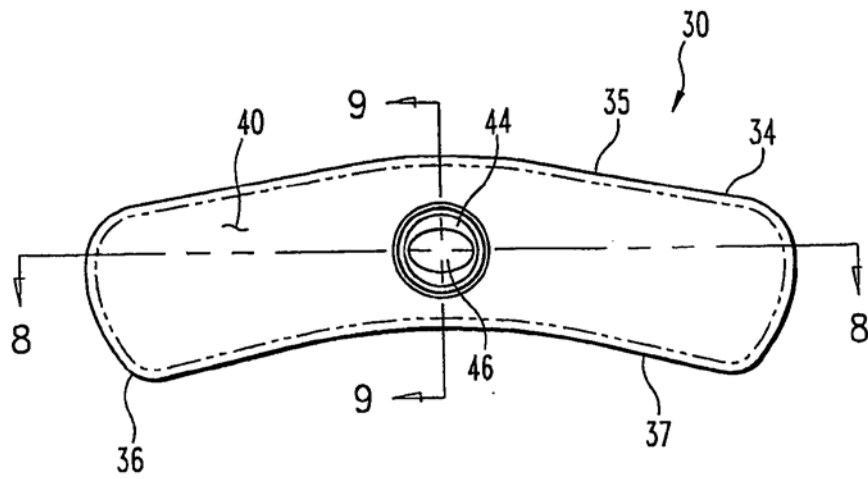


Fig. 7

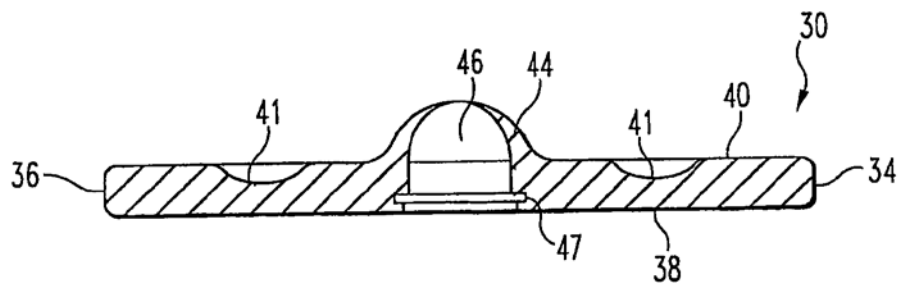


Fig. 8

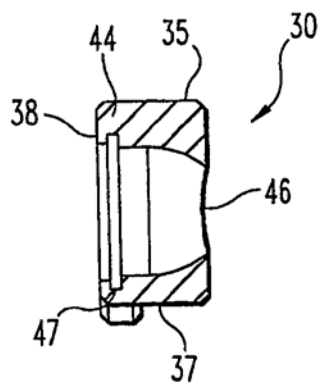


Fig. 9

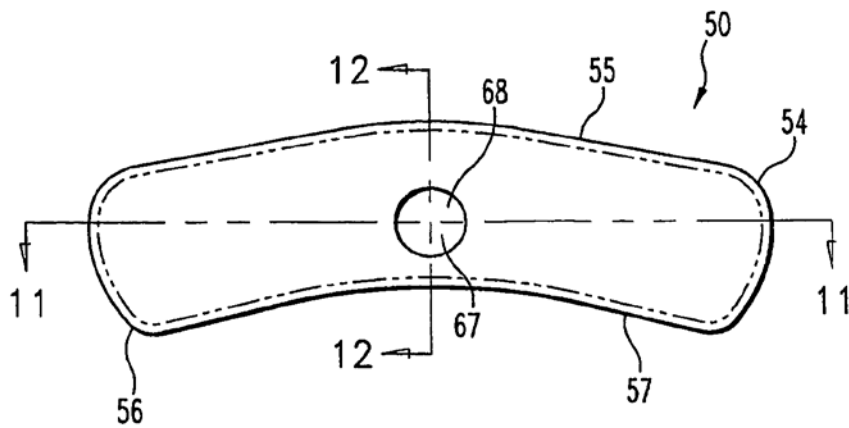


Fig. 10

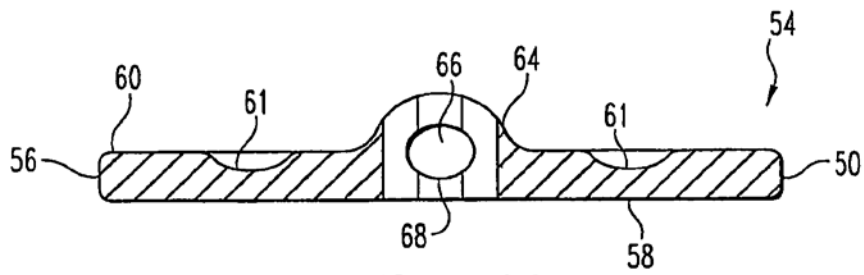


Fig. 11

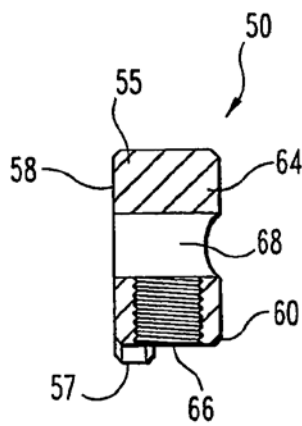


Fig. 12

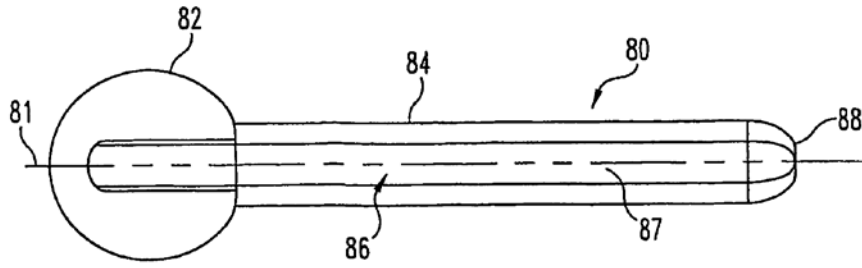


Fig. 13

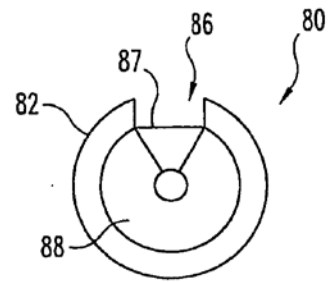


Fig. 14

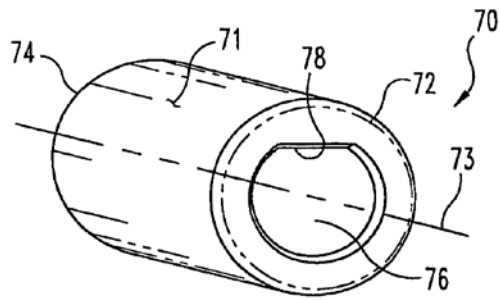


Fig. 15

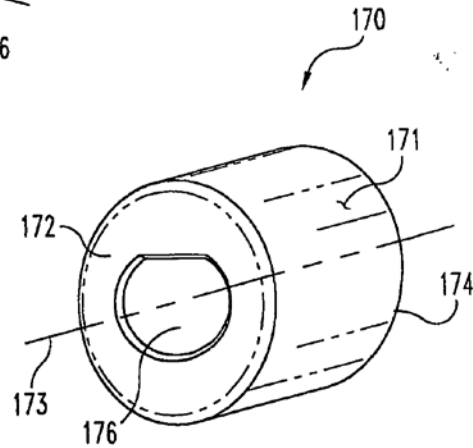


Fig. 16

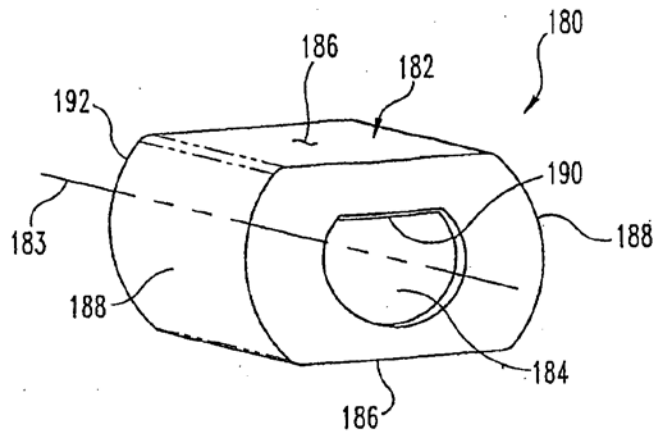


Fig. 17

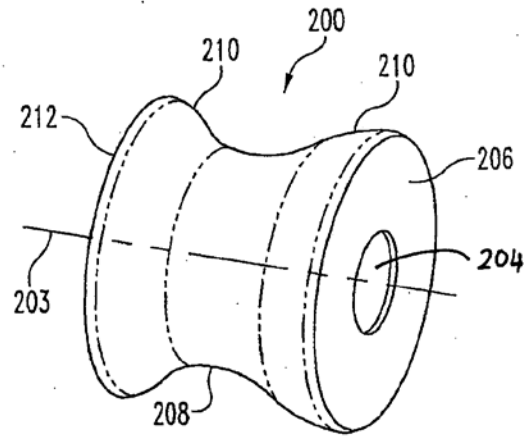


Fig. 18

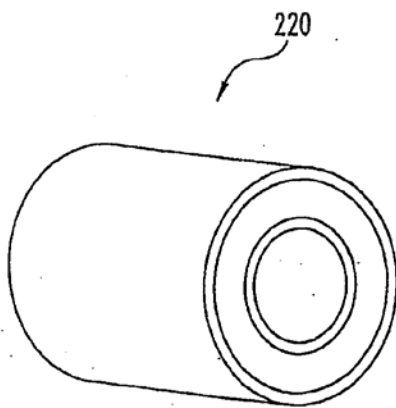


Fig. 19

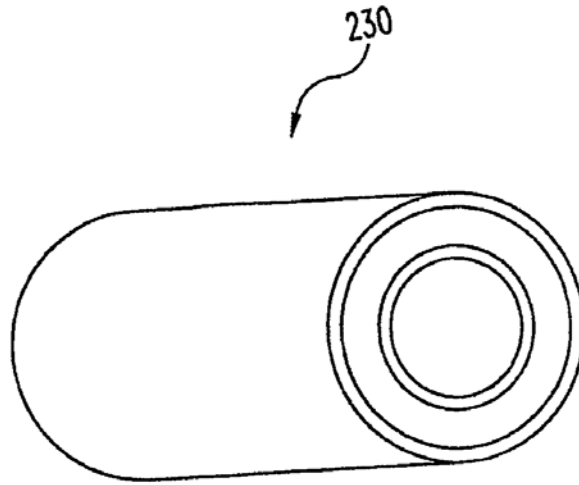


Fig. 20

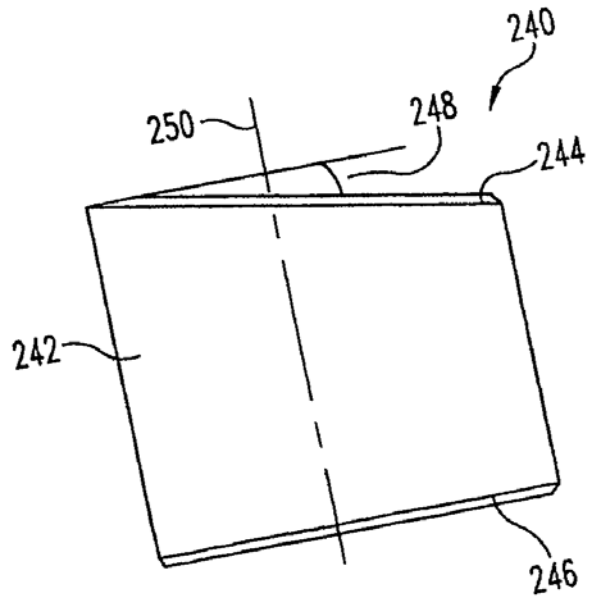


Fig. 21