

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 824**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/56** (2006.01)

**A61B 17/58** (2006.01)

**A61F 2/44** (2006.01)

**A61F 2/46** (2006.01)

**A61F 2/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2013 PCT/US2013/053970**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14025901**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2013 E 13827948 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 2882378**

54 Título: **Conjuntos de jaulas intervertebrales extensibles**

30 Prioridad:

**08.08.2012 US 201261680729 P**

**15.03.2013 US 201361787744 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.04.2021**

73 Titular/es:

**ROBINSON, JAMES C. (100.0%)**

**4020 Stovall Ter NE**

**Atlanta, GA 30342, US**

72 Inventor/es:

**ROBINSON, JAMES C.**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

ES 2 817 824 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

Conjuntos de jaulas intervertebrales extensibles

Antecedentes

5 La siguiente divulgación versa, en general, acerca de dispositivos y de sistemas médicos que incluyen, por ejemplo, sistemas para una fusión intersomática lumbar.

Normalmente se utiliza una implantación quirúrgica de material de sustitución de disco para proporcionar un soporte a lo largo de la espina dorsal en casos en los que una porción de la anatomía intervertebral del paciente ha sido debilitada, ha enfermado o ha sido destruida. Tales sistemas de soporte son utilizados también habitualmente después de una discectomía, en la que se extirpa quirúrgicamente un disco intervertebral.

10 Más habitualmente, los sistemas existentes de soporte operan normalmente inhibiendo un movimiento normal entre las vértebras adyacentes, manteniendo, de ese modo, estas vértebras en posiciones fijas unas con respecto a las otras, proporcionando el cuerpo mecánico de la estructura de soporte el soporte necesario a lo largo de la espina dorsal del paciente. Tales sistemas de soporte están fabricados, normalmente, de acero inoxidable, titanio, polímero (por ejemplo, un termoplástico de polímero orgánico, tal como poliéter éter cetona (PEEK)), fibra de carbono o  
15 cerámica y están diseñados para permanecer permanentemente en el interior del cuerpo del paciente.

Es beneficioso, además de la fijación, intentar estimular el crecimiento óseo entre las vértebras adyacentes. Para hacerlo, los cirujanos de columna utilizan material de injerto óseo además de dispositivos de fijación. Un injerto óseo no cicatriza ni fusiona la columna vertebral inmediatamente; en cambio, el injerto óseo proporciona un modelo o andamio para que el cuerpo del paciente desarrolle hueso nuevo. El injerto óseo puede estimular la producción de  
20 hueso nuevo. Cuando crece y se solidifica hueso nuevo, se produce la fusión. Aunque a menudo se utiliza instrumental (por ejemplo, tornillos, varillas) para una estabilización inicial (postoperatoria), es la cicatrización del hueso que suelda las vértebras entre sí para crear una estabilidad a largo plazo. Existen dos tipos generales de injertos óseos: hueso real y sustitutos de injerto óseo. El hueso real puede proceder del paciente (autoinjerto) o de un hueso donante (aloinjerto). También se utilizan en estos tipos de cirugía un sustituto de hueso, un agente osteoinductor y cemento óseo.  
25

Existe la necesidad de sistemas y de procedimientos mejorados para una fusión intersomática lumbar. Por el estado de la técnica se conoce el documento US2002128713 que da a conocer una jaula intervertebral que proporciona un volumen máximo para un material de carga de injerto óseo. La jaula puede expandirse pasivamente mediante al menos una porción de la estructura de la jaula que está compuesta de material con memoria de forma que provoca  
30 que la jaula se expanda de forma natural cuando se coloca en el espacio intervertebral. En otra realización, la jaula puede experimentar una expansión activa cuando comprende un mecanismo accesible externamente que aumenta la altura de la jaula después de ser posicionada en el espacio intervertebral. También se conoce el documento US5653763 que da a conocer un dispositivo de jaula ortopédica que tiene una sección transversal rectangular y se forma una estructura que se adapta a la forma del espacio intervertebral de dos elementos opuestos de armazón  
35 que están articulados en un extremo para formar un volumen interior entre los mismos. Cuando se posiciona en el espacio intervertebral, el dispositivo se adapta al espacio material entre los huesos vertebrales y permite la curvatura apropiada de la columna vertebral. Además, el documento US2005015149 del estado de la técnica da a conocer un soporte de implante para insertar un implante espinal intersomático.

Sumario

40 Se da a conocer un conjunto expansible para su inserción en un espacio intervertebral. El conjunto, en aspectos particulares, incluye un cuerpo alargado que comprende una porción superior y una porción inferior, en el que el cuerpo alargado define un canal longitudinal interno que se extiende desde una abertura proximal hasta una cavidad distal. El conjunto puede incluir un expansor que está dimensionado y conformado para su inserción en la cavidad distal, expandiendo, de ese modo, de forma selectiva, la porción superior alejándola de la porción inferior. El cuerpo  
45 alargado también puede incluir una o más ventanas de injerto óseo, una tapa que está dimensionada y conformada para su inserción en la abertura proximal.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características de las realizaciones preferentes de la presente invención serán más evidentes en la descripción detallada, en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 La Fig. 1A es una serie de vistas isométricas de un conjunto de jaula y de una herramienta de inserción, según un aspecto.

La Fig. 1B es una serie de vistas isométricas del conjunto de jaula y de la herramienta de inserción mostrados en la Figura 1A.  
55

La Fig. 2 es una ilustración en perspectiva de una cuña, según aspectos particulares.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un aspecto de un conjunto de jaula que tiene un medio para evitar la separación de la porción superior y de la porción inferior en la posición no expandida.

5

La FIG. 4 es una vista en perspectiva del conjunto de jaula de la FIG. 3 en la posición expandida.

La FIG. 5 es una vista parcialmente transparente en perspectiva del conjunto de jaula de la FIG. 3 en la posición no expandida.

10

La FIG. 6 es una vista parcialmente transparente en perspectiva del conjunto de jaula de la FIG. 3 en la vista expandida.

15

La FIG. 7 es una vista en perspectiva de la cuña del conjunto de jaula de la FIG. 3.

La FIG. 8 es una vista parcialmente despiezada en perspectiva de la porción superior del conjunto de jaula de la FIG. 3.

20

La FIG. 9 es una vista parcialmente despiezada en perspectiva de la porción inferior del conjunto de jaula de la FIG. 3.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva de un aspecto de un conjunto de jaula que tiene un medio para evitar la separación de la porción superior y de la porción inferior en la posición no expandida.

25

La FIG. 11 es una vista en perspectiva del conjunto de jaula de la FIG. 10 en la posición expandida.

#### Descripción detallada

Se comprenden más fácilmente los presentes sistemas y aparatos por referencia a la descripción detallada, a los ejemplos, a los dibujos y a las reivindicaciones siguientes, y a su descripción anterior y siguiente. Sin embargo, antes de que se den a conocer y se describen los presentes dispositivos y sistemas, se debe comprender que la presente invención no está limitada a los dispositivos y a los sistemas específicos dados a conocer, a no ser que se especifique lo contrario, dado que los tales pueden variar, por supuesto. También se debe comprender que la terminología utilizada en la presente memoria únicamente tiene el fin de describir aspectos particulares y no se pretende que sea limitante. La presente invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

Se proporciona la siguiente descripción de la invención como una enseñanza habilitante de la invención. Con este fin, los expertos en la técnica relevante reconocerán y apreciarán que se pueden realizar muchos cambios a los diversos aspectos de la invención descrita en la presente memoria, mientras que se siguen obteniendo los resultados beneficiosos de la presente invención. También será evidente que algunos de los beneficios deseados de la presente invención pueden obtenerse seleccionando algunas de las características de la presente invención sin utilizar otras características. En consecuencia, los que trabajan en la técnica reconocerán que son posibles, e incluso pueden ser deseables en ciertas circunstancias, muchas modificaciones y adaptaciones a la presente invención, y son una parte de la presente invención. Por lo tanto, se proporciona la siguiente descripción como ilustrativa de los principios de la presente invención y no como limitación de los mismos.

Según se utiliza de principio a fin, las formas singulares “un”, “una”, “el” y “la” incluyen referentes plurales a no ser que el contexto dicte claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, una referencia a “un” componente puede incluir dos o más componentes tales a no ser que el contexto indique lo contrario. Además, se utilizan las palabras “proximal” y “distal” para describir elementos o porciones de elementos que están situados más cerca y más alejados, respectivamente, de un usuario u operario, tal como un cirujano. Por lo tanto, por ejemplo, se puede hacer referencia a la punta o al extremo libre de un dispositivo como el extremo distal, mientras que se puede hacer referencia al extremo generalmente opuesto o al mango como el extremo proximal.

En la presente memoria, se pueden expresar intervalos como desde “aproximadamente” un valor particular, y/o hasta “aproximadamente” otro valor particular. Cuando se expresa tal intervalo, otro aspecto incluye desde el un valor particular y/o hasta el otro valor particular. De forma similar, cuando se expresan valores como aproximaciones, mediante el uso del antecedente “aproximadamente”, se comprenderá que el valor particular forma otro aspecto. Se comprenderá, además, que los puntos extremos de cada uno de los intervalos son significativos tanto con respecto al otro punto extremo, como con independencia del otro punto extremo.

Según se utilizan en la presente memoria, los términos “opcional” u “opcionalmente” significan que el evento o la circunstancia descrito subsiguientemente puede o no producirse, y que la descripción incluye casos en los que dicho evento o circunstancia se produce y casos en los que no lo hace.

Se presentan en la presente memoria sistemas, herramientas y procedimientos para soportar vértebras adyacentes de la columna vertebral, por ejemplo, como parte de una cirugía de fusión espinal intersomática. Aunque los sistemas, las herramientas y los procedimientos se presentan en la presente memoria en el contexto de una fusión intersomática lumbar posterior (PLIF), una fusión intersomática lateral directa (DLIF) y una fusión intersomática lumbar transforaminal (TLIF), los conjuntos y las técnicas pueden ser útiles en una variedad de contextos terapéuticos.

En un aspecto, se presenta un conjunto de jaula para la estabilización de un espacio intervertebral durante un procedimiento de fusión espinal. Según se describe en la presente memoria, el conjunto de jaula puede comprender un expansor, tal como un tornillo de expansión o una cuña que, cuando es insertada, expande de forma selectiva el cuerpo del conjunto de jaula hasta un tamaño deseado. El conjunto de jaula puede incluir una o más aberturas o ventanas para recibir material de fusión ósea. El material de fusión ósea puede comprender, por ejemplo y sin limitación, hueso autólogo, hueso de aloinjerto, sustituto de hueso, agente osteoinductor y/o cemento óseo. El conjunto de jaula también puede incluir un tapón o tapa para contener el material de fusión ósea y para añadir resistencia al lado posterior de la jaula para el soporte de peso.

En un aspecto, un conjunto 1000 de jaula puede incluir un cuerpo generalmente alargado 1010 de jaula, un expansor 1032 y una herramienta 1060 de inserción, según se muestra en la Figura 1A.

El cuerpo 1010 de jaula puede ser generalmente rectangular en sección transversal. El cuerpo 1010 puede incluir una porción superior 1012 y una porción inferior 1018. Las superficies externas de las dos porciones 1012, 1018 pueden ser estriadas o acanaladas, lateralmente, según se muestra. Las dos porciones 1012, 1018 pueden unirse entre sí por medio de una junta de pasador en ranura u otro tipo de articulación 1070 cerca del extremo proximal. El espacio entre las dos porciones 1012, 1018 puede formar un paso o canal interno 1020 que se extiende longitudinalmente a través del cuerpo 1010 de la jaula. El cuerpo 1010 de la jaula también puede incluir una o más aberturas o ventanas 1050 para recibir material de fusión ósea.

Según se ilustra en la Figura 1A y en la Figura 1B, el expansor 1032 puede ser una cuña enchavetada. Con referencia a la vista en perspectiva en la Figura 1A, la cuña tiene una "chaveta" en su porción distal. En este aspecto particular, la chaveta es generalmente cónica en sección transversal con un extremo rectangular o cuadrado, como la cabeza de un tornillo, y ahusada en ambos lados. La forma de la chaveta en la porción distal puede estar dimensionada y conformada para encajar en una cavidad distal 1030, según se muestra en la Sección A-A. En un aspecto, el expansor 1032 puede incluir un conjunto de cuñas enchavetadas, teniendo cada chaveta un tamaño y una forma distintos. El cuerpo 1010 de la jaula también puede incluir un número de cuerpos de jaula, teniendo cada uno una cavidad distal 1030 que tiene un tamaño y una forma distintos. Se pueden utilizar el tamaño y la forma de la chaveta, junto con su cavidad distal coincidente 1030, para crear un cuerpo 1010 de la jaula que se abre a una altura y con una orientación angular deseadas.

Con referencia de nuevo a la vista en perspectiva en la Figura 1A, el extremo proximal de la cuña enchavetada puede incluir una porción proximal 1078, que puede ser vista a través de la ventana 1050 en la porción superior 1012. La porción proximal 1078 de la cuña puede incluir un receptáculo u otra característica para recibir el extremo distal de una herramienta 1060 de inserción. La herramienta puede ser utilizada para traccionar la cuña enchavetada 1032 proximalmente hasta que la chaveta se deslice en la cavidad distal. En la Figura 2 también se ilustra un aspecto de una cuña enchavetada 1032. Según se muestra, la porción proximal 1078 también puede tener una forma generalmente cilíndrica y puede ser adecuada para ser sujeta por el extremo distal de una herramienta de inserción. La cuña enchavetada 1032, según se muestra, también puede incluir raíles laterales que están dimensionados y conformados para acoplarse con porciones interiores del cuerpo 1010 de la jaula.

La herramienta 1060 de inserción, según se muestra en la Figura 1B, puede incluir una cánula 1062 y una varilla 1068 de accionamiento. El extremo distal de la varilla 1068 de accionamiento puede incluir una cabeza especializada u otra herramienta para sujetarse o acoplarse, de otra manera, a la porción proximal 1078 de la cuña enchavetada; por ejemplo, una porción roscada. Una vez acoplada, la varilla 1068 de accionamiento puede ser utilizada para traccionar la cuña enchavetada proximalmente, o empujarla distalmente, hasta una posición deseada. De forma alternativa, la varilla roscada puede ser girada para accionar un cambio en la posición del expansor 1032 hasta la posición deseada.

Según se muestra en la Figura 1B, el expansor 1032 o cuña enchavetada, cuando es traccionado proximalmente y hasta la cavidad distal 1030, provocará que se expandan o se separen las dos porciones 1012, 1018 del cuerpo 1010 de la jaula. La articulación o junta 1070 de pasador en ranura puede permitir que las dos porciones 1012, 1018 se expandan o se muevan verticalmente una con respecto a la otra, mientras que también permite que las dos porciones 1012, 1018 giren en torno a la articulación 1070, cambiando, de ese modo, el ángulo de la porción superior 1012 y de la porción inferior 1018 del cuerpo. En este aspecto, la cuña enchavetada 1032 puede inducir una relación angular en la que el extremo distal del cuerpo 1010 de la jaula se vuelve más abierto que el extremo proximal. El cuerpo 1010 de la jaula, según se muestra, también puede incluir un tornillo 1042 de fijación para su inserción en la porción proximal 1078 de la cuña enchavetada. También se puede utilizar la varilla 1068 de accionamiento u otra herramienta insertada a través de la cánula 1062 para hacer girar o accionar, de otra manera,

el tornillo 1042 de fijación hasta su posición. El tornillo 1042 de fijación, en un aspecto, puede estar dimensionado y conformado para retener el expansor 1032 firmemente en su posición final, de forma que el expansor 1032 no se retraiga o “retroceda”, de otra manera, a no ser que sea accionado deliberadamente por una herramienta, ayudando también en la contención del material de fusión en el conjunto de jaula y reforzando la pared proximal de la construcción.

5 En uso, el conjunto 1000 de jaula puede insertarse utilizando una herramienta 1060 de inserción en un espacio intervertebral; por ejemplo, en la región lumbar de la columna vertebral. Se puede utilizar una varilla 1068 de accionamiento u otra herramienta para sujetarse o acoplarse, de otra manera, con una porción proximal 1078 del expansor 1032, y traccionar al expansor 1032 proximalmente hasta que se asiente su “chaveta” distal en una cavidad distal 1030. La Sección B-B de la Figura 1B muestra la chaveta del expansor 1042 asentada en la cavidad distal 1030.

10 En ciertos aspectos ejemplificados, el conjunto 1000 de jaula comprende un medio para evitar la separación de la porción superior 1012 y de la porción inferior 1018 antes de su expansión. En un aspecto, la porción distal 1080 de la cuña 1032 define al menos un surco, ranura o rebaje sustancialmente longitudinal 1082. Según se muestra en las figuras, la porción distal de la cuña puede definir un surco, una ranura o un rebaje en ambas superficies laterales 1084. En este aspecto, cada uno del extremo distal 1113 de la porción superior 1012 y del extremo distal 1119 de la porción inferior 1018 comprende una pestaña 1120, 1122 dimensionada de forma que ambas pestañas puedan deslizarse hasta uno de los rebajes 1082, y sean retenidas en el mismo, definidos en la porción distal de la cuña. Las porciones superior e inferior también pueden tener pestañas bilaterales, según se muestra en las figuras. Con referencia a las Figuras 5 y 6, en la posición no expandida, las pestañas tanto desde la porción superior como la inferior son retenidas en el o los rebajes por porciones de la cuña. Esto permite la inserción de la jaula sin el potencial de la separación prematura de las porciones superior e inferior. Según se mueve la cuña de forma proximal, el rebaje es movido de forma proximal, mientras que las pestañas permanecen inmóviles, desacoplando, esencialmente, las pestañas y los rebajes. Una vez se haya movido suficientemente la cuña, las pestañas se desacoplan del rebaje, permitiendo que se expandan las porciones superior e inferior, según se ha diseñado.

15 En otro aspecto ejemplificado, según se ilustra en las Figuras 10 y 11, las porciones superior e inferior pueden comprender una pestaña, un pasador o un gancho 1120, 1122 colocado en cada una de sus superficies internas 1114, 1117. En este aspecto, la porción distal de la cuña define un rebaje, ranura o hueco correspondiente a cada pestaña, pasador o gancho, de forma que, cuando la jaula se encuentre en la posición no expandida, se retengan los ganchos de las porciones superior e inferior en las ranuras en la porción distal de la cuña. Según se mueve de forma proximal la cuña, las ranuras también son movidas de forma proximal, mientras que los ganchos permanecen inmóviles, desacoplando, esencialmente, los ganchos y las ranuras y permitiendo la expansión de las porciones superior e inferior.

20 En otro aspecto más, las porciones superior e inferior pueden unirse entre sí de forma temporal, de manera que no abran durante la inserción. Por ejemplo, una porción de la porción inferior puede ser soldada ultrasónicamente, encolada o unida de otra manera a una porción de la porción superior. Entonces, tras la inserción, se puede romper la unión durante la expansión, y por la misma, de las porciones superior e inferior. También se contempla que la unión pueda ser entre la porción superior y/o la inferior y el inserto.

25 Se puede insertar material de fusión ósea en las una o más ventanas 1050 en el interior del cuerpo 1010 de la jaula, al igual que a través de la abertura en el extremo proximal del expansor 1078 y, de ese modo, en proximidad de las estructuras óseas circundantes, para fomentar la fusión y para fijar adicionalmente el conjunto 1000 de jaula en su lugar.

30 Bien antes o bien después de la colocación del material de fusión ósea, se puede insertar una tapa o un tornillo 1042 de fijación (utilizando una varilla 1068 de accionamiento u otra herramienta insertada a través de la cánula 1062) en la porción proximal 1078 de la cuña. El tornillo 1042 de fijación ayuda a contener el material de fusión ósea y también refuerza la pared extrema proximal del cuerpo 1010 de la jaula.

#### Procedimiento de uso

También se presenta en la presente memoria un procedimiento (no reivindicado) para insertar y expandir un conjunto de jaula en un espacio intervertebral en la columna vertebral.

35 En uso, el conjunto 1000 de jaula puede insertarse en un espacio intervertebral; por ejemplo, en la región lumbar de la columna vertebral. Se puede insertar un expansor 1032 a través de la abertura proximal en el cuerpo 1010. El expansor 1032 puede ser accionado por una herramienta, de forma que separe las dos porciones 1012, 1018 del cuerpo 1010. En un aspecto, el cuerpo 1010 es expansible de forma selectiva debido a que el expansor 1032 puede ser insertado y/o insertado al revés hasta que el cuerpo 1010 logre el tamaño y la forma deseados por el cirujano.

40 El material de fusión ósea puede ser insertado en las una o más ventanas 1050 en el cuerpo 1010 y, de ese modo, en proximidad de las estructuras óseas circundantes, para fijar adicionalmente el conjunto 1000 de la jaula en su lugar.

Se puede insertar una tapa 1042, tal como el protector del tornillo mostrado en la Figura 2B, en el extremo proximal del cuerpo 1010. La tapa 1042 ayuda a contener el material de fusión ósea y también refuerza la pared extrema proximal del cuerpo 1010 de la jaula.

Conclusión

- 5 Aunque se han dado a conocer varios aspectos de la invención en la anterior memoria descriptiva, los expertos en la técnica comprenderán que se les ocurrirán muchas modificaciones y otros aspectos de la invención a la que pertenece la invención, teniendo el beneficio de la enseñanza presentada en la anterior descripción y en los dibujos asociados. Por lo tanto, se comprenderá que la invención no está limitada a los aspectos específicos dados a conocer anteriormente en la presente memoria, y que se pretende que muchas modificaciones y otros aspectos sean incluidos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque en la presente memoria, al igual
- 10 que en las siguientes reivindicaciones, se emplean términos específicos, solo son utilizados en un sentido genérico y descriptivo, y no con fines de limitar la invención descrita, ni las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Una jaula expansible para su inserción en un espacio intervertebral caracterizada porque comprende:

5 un cuerpo (1010) de jaula que tiene una porción superior (1012) y una porción inferior (1018), comprendiendo la porción superior (1012) una superficie externa sustancialmente plana de la porción superior y una superficie interna (1114) de la porción superior y comprendiendo la porción inferior (1018) una superficie externa sustancialmente plana de la porción inferior y una superficie interna (1117) de la porción inferior, estando conectadas entre sí de forma articulada la porción superior (1012) y la porción inferior (1018) en una articulación configurada para permitir un movimiento vertical de la porción superior (1012) con respecto a la porción inferior (1018) mientras que también  
10 permite que la porción superior (1012) y la porción inferior (1018) giren en torno a la articulación, cambiando, de ese modo, el ángulo de la porción superior (1012) con respecto a la porción inferior (1018), y definiendo la porción superior (1012) y la porción inferior (1018) un paso interno (1020) entre las mismas; y un expansor (1032) colocado al menos parcialmente entre la porción superior (1012) y la porción inferior (1018) y en el paso interno (1020), estando configurado el expansor (1032) para moverse proximalmente con respecto a las porciones superior e inferior (1012, 1018) desde una primera posición hasta una segunda posición, comprendiendo el expansor (1032)  
15 una porción de punta distal para facilitar su inserción en el paso interno (1020), en la que en la primera posición, la jaula expansible (1000) se encuentra no expandida y la porción de punta distal se extiende al menos parcialmente de forma distal más allá de un extremo distal del cuerpo (1010) de la jaula, y en la que en la segunda posición, la jaula expansible (1000) se encuentra expandida, aumentando el espacio entre la superficie externa de la porción superior y la superficie externa de la porción inferior.

2. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque el expansor (1032) se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición traccionando el expansor (1032) proximalmente.

3. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque la porción superior (1012) tiene una superficie interna (1114) de la porción superior y la porción inferior (1018) tiene una superficie interna (1117) de la porción inferior, y en la que las porciones de la porción distal (1080) del expansor (1032) están conformadas de manera complementaria con al menos una de la superficie interna (1114) de la porción superior y de la superficie interna (1117) de la porción inferior, por lo que la tracción del expansor (1032) ejerce una acción de leva proximalmente en la porción distal del expansor contra la al menos una de la superficie interna (1114) de la porción superior y de la superficie interna (1117) de la porción inferior para expandir el cuerpo (1010) de la jaula.

4. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende, además, un medio para retener el cuerpo (1010) de la jaula en la posición no expandida y resistir la expansión durante la inserción de la jaula expansible en el espacio intervertebral.

5. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque el extremo proximal del cuerpo de la jaula define una abertura (1050) en comunicación con el paso interno (1020).

6. Una jaula expansible según la reivindicación 5, caracterizada porque comprende, además, un tornillo (1042) de fijación dimensionado y conformado para encajar de forma complementaria en la abertura (1050) y retener el expansor (1032) en la segunda posición.

7. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque una porción de la porción distal (1080) del expansor (1032) comprende una primera superficie lateral (1084) y una segunda superficie lateral (1084), definiendo una de las superficies laterales (1084) al menos una ranura sustancialmente longitudinal (1082).

8. Una jaula expansible según la reivindicación 7, caracterizada porque cada uno del extremo distal (1113) de la porción superior (1012) y del extremo distal (1119) de la porción inferior (1018) comprende una pestaña (1120, 1122) dimensionada para un encaje complementario en la al menos una ranura sustancialmente longitudinal (1082) cuando el cuerpo (1010) de la jaula se encuentra en la posición no expandida, y en la que mover el expansor (1032) hasta la segunda posición desacopla la pestaña (1120, 1122) de la ranura sustancialmente longitudinal (1082).

9. Una jaula expansible según la reivindicación 8, caracterizada porque las porciones superior e inferior (1012, 1018) comprenden pestañas bilaterales.

10. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque cada uno del extremo distal (1113, 1119) de las porciones superior e inferior (1012, 1018) comprende un gancho colocado sobre la superficie interna respectiva.

11. Una jaula expansible según la reivindicación 10, caracterizada porque la porción distal (1080) del expansor (1032) define rebajes para una recepción complementaria de los ganchos respectivos cuando el cuerpo (1010) de la jaula se encuentra en la posición no expandida, y en la que mover el expansor (1032) hasta la segunda posición desacopla los ganchos de los rebajes.

12. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque se unen entre sí una porción del extremo distal (1113) de la porción superior (1012) y una porción del extremo distal (1119) de la porción inferior (1018)

cuando el cuerpo (1010) de la jaula se encuentra en la posición no expandida, y en la que mover el expansor (1032) hasta la segunda posición rompe la unión, permitiendo que el cuerpo (1010) de la jaula se mueva hasta la posición expandida.

5 13. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo (1010) de la jaula define una o más ventanas (1050) en comunicación con el paso interno (1020).

14. Una jaula expansible según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende, además,

10 una herramienta (1060) de inserción configurada para acoplarse con un extremo proximal del expansor (1032), insertarlo hasta una posición deseada en el espacio intervertebral, y mover el expansor (1032) desde la primera posición hasta la segunda posición.

15. Una jaula expansible según la reivindicación 14, caracterizada porque la herramienta (1060) de inserción mueve el expansor (1032) desde la primera posición hasta la segunda posición traccionando el expansor (1032) proximalmente.

15 16. Una jaula expansible según la reivindicación 14, caracterizada porque la porción superior (1012) tiene una superficie interna de la porción superior y la porción inferior tiene una superficie interna de la porción inferior, y en la que porciones de la porción distal (1080) del expansor (1032) están conformadas de forma complementaria con al menos una de la superficie interna de la porción superior y de la superficie interna de la porción inferior, por lo que traccionar el expansor (1032) proximalmente ejerce un efecto de leva en la porción distal (1080) del expansor contra la al menos una de la superficie interna de la porción superior y de la superficie interna de la porción inferior para expandir el cuerpo (1010) de la jaula.

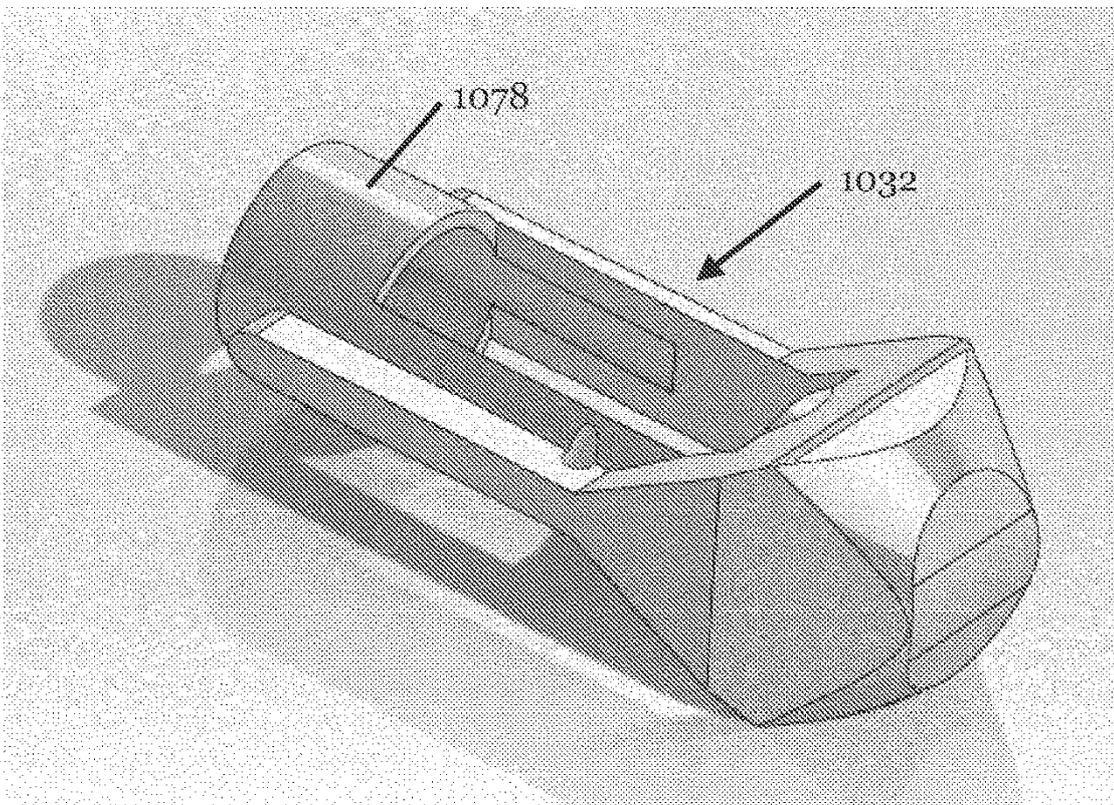
20 17. Una jaula expansible según la reivindicación 14, caracterizada porque comprende, además, un medio para retener el cuerpo (1010) de la jaula en la posición no expandida y resistir la expansión durante la inserción de la jaula expansible (1000) en el espacio intervertebral.

25 18. Una jaula expansible según la reivindicación 14, caracterizada porque el extremo proximal del cuerpo (1010) de la jaula define una abertura (1050) en comunicación con el paso interno (1020).

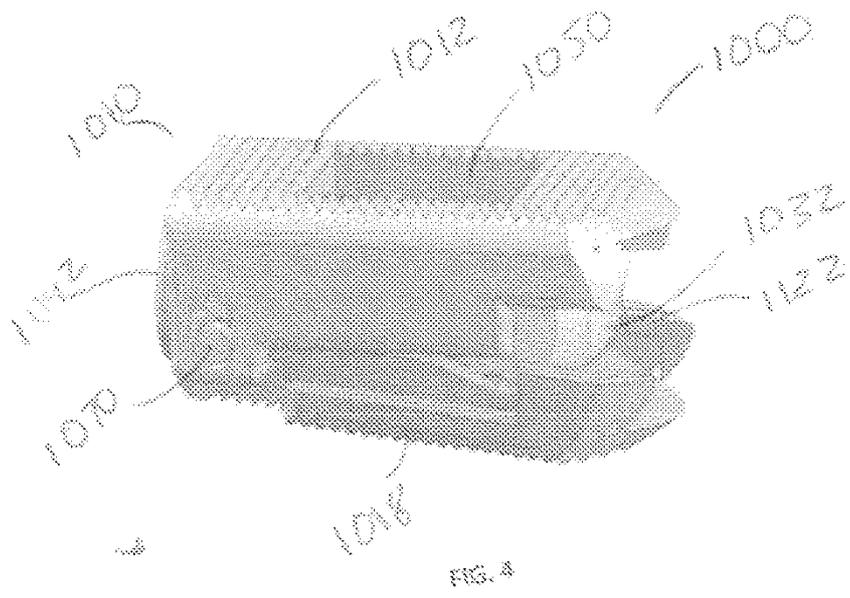
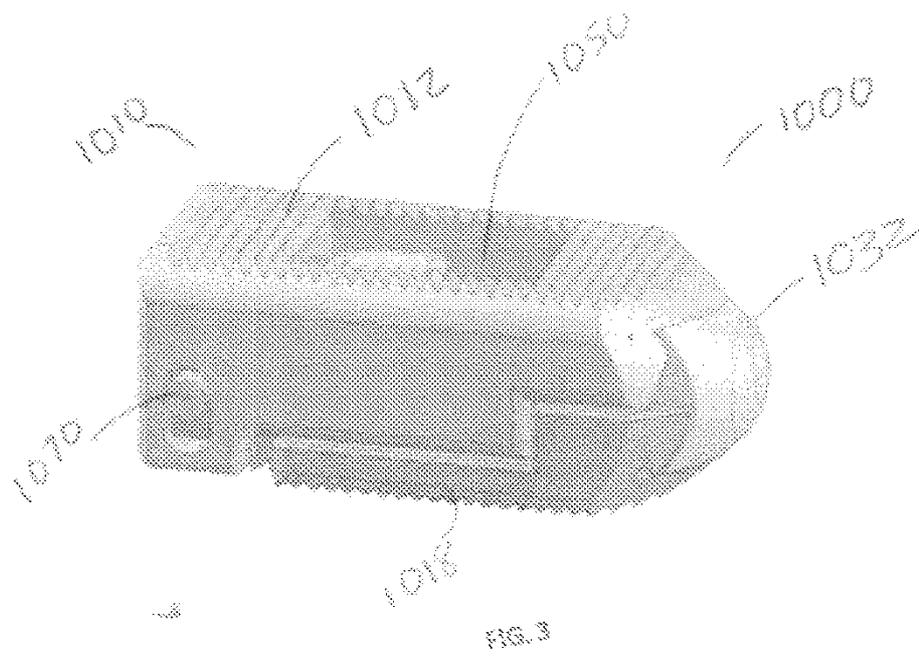
19. Una jaula expansible según la reivindicación 18, caracterizada porque comprende, además, un tornillo (1042) de fijación dimensionado y conformado para encajar de forma complementaria en la abertura (1050) y retener el expansor (1032) en la segunda posición.

30 20. Una jaula expansible según la reivindicación 14, caracterizada porque una porción de la porción distal (1080) del expansor comprende una primera superficie lateral (1084) y una segunda superficie lateral (1084), en la que una de las superficies laterales (1084) define al menos una ranura sustancialmente longitudinal (1082).





**FIG. 2**



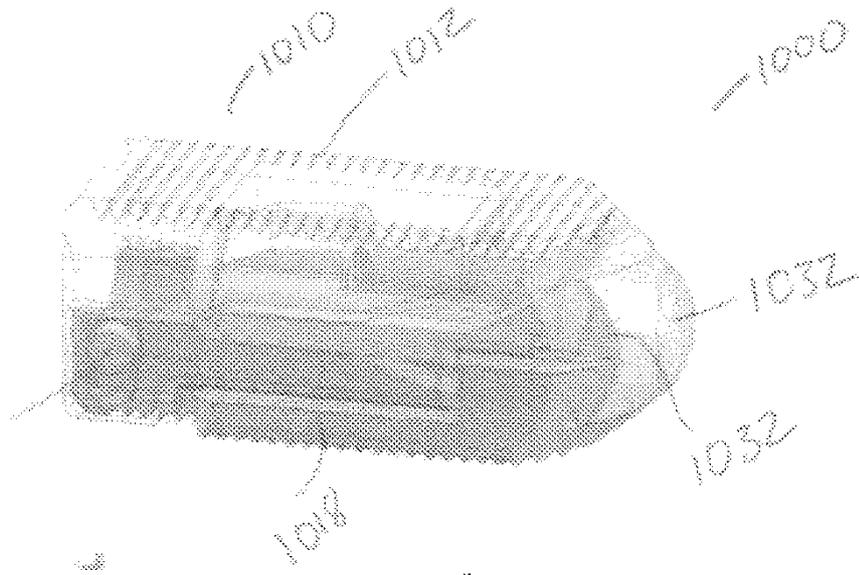


FIG. 5

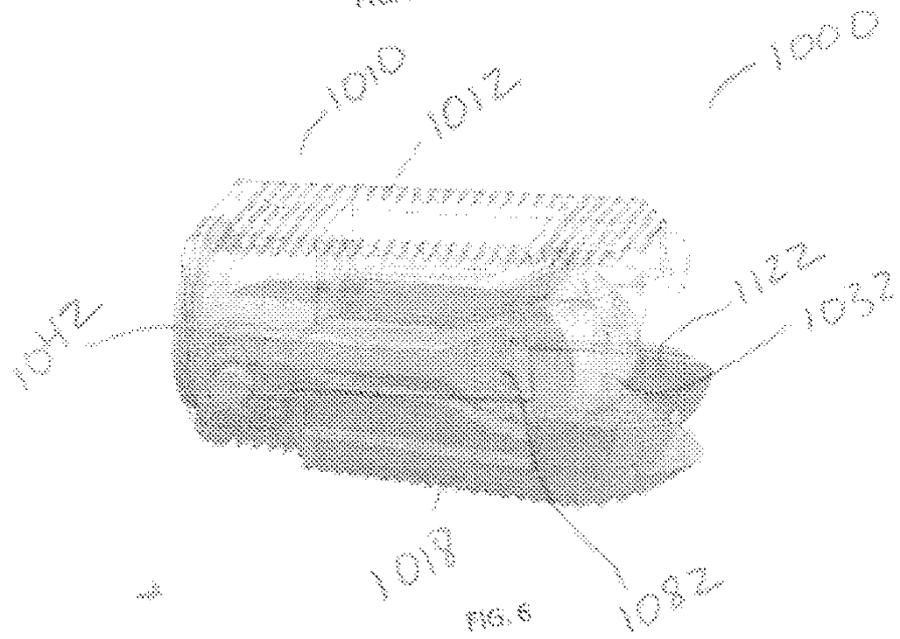


FIG. 6

