

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 350**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2016 PCT/IB2016/052075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16166663**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2016 E 16724112 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3282982**

54 Título: **Sistema vertebral poliaxial expandible**

30 Prioridad:

17.04.2015 US 201562178691 P

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

15.11.2019

73 Titular/es:

**APIFIX LTD. (100.0%)
PO Box 499
2161401 Carmiel, IL**

72 Inventor/es:

ARNIN, URI

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 731 350 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

Sistema vertebral poliaxial expandible

CAMPO DE LA INVENCION

5 **[0001]** La presente invención se refiere por lo general a implantes y prótesis vertebrales, y en concreto a un sistema de tornillos pediculares para la columna vertebral diseñado para ser expandible y mantener el movimiento poliaxial en su sitio.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 **[0002]** La escoliosis vertebral afecta a una parte considerable de la población. Los tratamientos quirúrgicos actuales conllevan en muchas ocasiones el uso de sistemas de tornillos pediculares intervertebrales diseñados para colocarse entre dos o más vértebras.

[0003] El uso de un sistema estándar de tornillos pediculares se asocia normalmente con la fusión vertebral, que presenta consecuencias negativas conocidas. Por tanto, resulta de gran importancia contar con un sistema de no fusión que pueda prevenir o corregir la escoliosis de algunos pacientes.

15 **[0004]** El documento WO 2004075778 A2 da a conocer un dispositivo de implante quirúrgico de bajo perfil de una barra que permite, en el momento de la implantación, el ajuste de la longitud de una barra que se extiende dos tornillos óseos.

[0005] El documento US 2012130430 A1 da a conocer un dispositivo extradiscal para la estabilización intervertebral que incluye al menos una parte rígida conectada a unos tornillos pediculares por medio de un elemento.

20 **[0006]** El documento US 2005182401 A1 da a conocer unos dispositivos, sistemas y métodos de estabilización de la columna vertebral que incluyen al menos un tornillo pedicular y al menos un mecanismo que soporta tres grados de libertad giratoria con respecto al tornillo pedicular.

SUMARIO DE LA INVENCION

25 **[0007]** La presente invención busca proporcionar un sistema mejorado de tornillos pediculares para la columna vertebral que puede expandirse tras la inserción de los tornillos en los pedículos de las dos vértebras y mantener el movimiento de la columna vertebral por medio de una o varias articulaciones poliaxiales.

30 **[0008]** Por tanto, se proporciona de acuerdo con una forma de realización no limitadora de la presente invención un sistema vertebral que incluye una primera barra de extensión que presenta un primer conector montado en un extremo de esta, y una segunda barra de extensión que presenta un segundo conector montado en un extremo de esta, estando dispuestas ambas barras para moverse en un armazón, y en el que cada uno de los conectores está montado en una articulación poliaxial y fijado por medio de un cierre, estando fijadas cada una de las articulaciones poliaxiales a un tornillo pedicular, o formando parte de este, y en el que el cierre está ajustado contra una parte de la articulación poliaxial pero no impide el movimiento poliaxial de la articulación poliaxial, de forma que incluso después de ajustar el cierre, los conectores no pueden salirse de las articulaciones poliaxiales pero las articulaciones poliaxiales tienen libertad para moverse poliaxialmente en todo momento.

[0009] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, al menos una de las barras de extensión primera y segunda está fijada mediante un cierre de extensión en cualquier lugar deseado de la carcasa.

40 **[0010]** De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, al menos una de las barras de extensión primera y segunda gira alrededor de su eje longitudinal antes de retenerse en su posición por medio del cierre de extensión.

[0011] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, al menos una de las barras de extensión está al menos parcialmente roscada y se acopla con un roscado interior del armazón.

45 **[0012]** De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, ambas barras de extensión están al menos parcialmente roscadas y se acoplan con un roscado interior del armazón, y donde los roscados de una de las barras de extensión van hacia la derecha y los roscados de la otra barra de extensión van hacia la izquierda.

[0013] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el armazón incluye una entrada de fluido para introducir fluido a través de esta.

5 **[0014]** De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el armazón incluye un dispositivo de desviación que sirve para aplicar una fuerza de desviación en al menos una de las barras de extensión primera y segunda.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015] La presente invención se comprenderá y se apreciará en mayor profundidad a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos en los que:

10 La Fig. 1 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema vertebral, en una configuración inicial contraída antes de la extensión, construido y que funciona de acuerdo con una forma de realización no limitadora de la invención;

La Fig. 2 es una ilustración gráfica simplificada del sistema vertebral en una configuración expandida/extendida;

La Fig. 3 es una ilustración simplificada en corte del sistema en su configuración expandida/extendida;

15 La Fig. 4 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema vertebral, construido y que funciona de acuerdo con otra forma de realización no limitadora de la invención, en el que la extensión se realiza por medio de elementos roscados;

La Fig. 5 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema vertebral, construido y que funciona de acuerdo con otra forma de realización no limitadora de la invención, en el que la extensión se realiza mediante fuerza hidráulica o neumática;

20 La Fig. 6 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema vertebral, construido y que funciona de acuerdo con otra forma de realización no limitadora de la invención, en el que la extensión se realiza mediante un dispositivo de desviación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN

25 **[0016]** Se hace referencia a las Figs. 1-3, que ilustran un sistema vertebral 100, construido y que funciona de acuerdo con una forma de realización no limitadora de la invención.

30 **[0017]** El sistema vertebral 10 incluye una primera barra de extensión 12 que presenta un primer conector 14 montado en un extremo de esta, y una segunda barra de extensión 16 que presenta un segundo conector 18 montado en un extremo de esta. Ambas barras 12 y 16 están dispuestas para moverse (p. ej., trasladarse o deslizarse) en un armazón 20. Cada uno de los dos conectores 14 y 18 pueden incluir un anillo montado en una articulación poliaxial 22 (que puede ser, sin limitación, una cabeza en forma esférica) y estar fijados mediante un cierre 24, como por ejemplo una tuerca. La articulación poliaxial 22 puede estar fijada a un tornillo pedicular 26 o formar parte de este. El cierre 24 está ajustado contra una parte (en la ilustración, la parte superior) de la articulación poliaxial 22 pero no impide el movimiento poliaxial de la articulación poliaxial. Por ello, incluso tras haber ajustado el cierre 24, el conector 14 o 18 no puede salirse de la articulación poliaxial pero la articulación poliaxial tiene libertad para moverse poliaxialmente en todo momento.

[0018] Los cierres de extensión 28 y 30 pueden sujetar las barras de extensión primera y segunda 12 y 16, respectivamente, en cualquier lugar que se desee en el armazón 20.

40 **[0019]** Después de insertar los tornillos pediculares 26 en las vértebras del paciente, es posible extender o expandir (los términos se usan indistintamente) la distancia entre los tornillos por medio de un extensor (no mostrado) o cualquier otro medio adecuado. La orientación extendida se muestra en la Fig. 2. Tras la extensión, los cierres de extensión 28 y 30 pueden usarse para fijar la distancia entre los tornillos pediculares.

45 **[0020]** Como se puede ver en las Figs. 1 y 2, las barras de extensión primera y segunda 12 y 16 pueden girarse alrededor de sus respectivos ejes longitudinales antes de retenerse en su posición por medio de los cierres de extensión 28 y 30. Por ejemplo, puede que solo se gire una de las barras de extensión mientras que la otra no, o pueden girarse las dos. Como ejemplo adicional, puede que solo una de las barras de extensión se extienda mientras que la otra no, o pueden extenderse las dos. La barra que no se extienda puede retenerse en su posición

mediante el cierre de extensión o, de forma alternativa, puede dejarse sin retener, en cuyo caso dicha barra tiene libertad para moverse en traslación y rotación.

5 **[0021]** A continuación se hace referencia a la Fig. 4, que ilustra un sistema vertebral, construido y que funciona de acuerdo con otra forma de realización no limitadora de la invención, estando designados elementos similares por números similares. En esta forma de realización, las barras de extensión 42 y 44 están al menos parcialmente roscadas y se acoplan con un roscado interior 46 en el armazón 20. La extensión puede realizarse girando las barras con respecto al armazón, es decir, girando las barras con el armazón fijo o girando el armazón sin que giren las barras, o girando tanto las barras como el armazón. En una forma de realización, los roscados 43 de la barra 10 42 son roscados hacia la derecha mientras que los roscados 45 de la barra 44 son roscados hacia la izquierda. De esta forma, el giro del armazón en una dirección provoca que las barras 42 y 44 se muevan simultáneamente en direcciones opuestas. Tras la extensión hasta lograr la distancia deseada entre los tornillos pediculares, los cierres de extensión (no mostrados) pueden usarse para fijar el sistema en la posición deseada.

15 **[0022]** A continuación se hace referencia a la Fig. 5, que ilustra un sistema vertebral, construido y que funciona de acuerdo con otra forma de realización no limitadora de la invención, estando designados elementos similares por números similares. En esta forma de realización, la extensión se realiza por medio de fuerza hidráulica o neumática. Por ejemplo, el armazón 20 puede proporcionarse con una entrada de fluido 52 para introducir fluido a través de esta (p. ej., agua, solución salina, aire, etc.). La presión del fluido actúa sobre las barras 12 y 16 y aumenta la distancia entre ellas. Pueden proporcionarse juntas tóricas (no mostradas) para sellar el fluido en el armazón 20. El fluido puede introducirse en cualquier momento durante o después de la intervención quirúrgica.

20 **[0023]** En una forma de realización, una de las barras puede fijarse al armazón mientras que la otra barra está extendida por medio de la fuerza (hidráulica o neumática) del fluido.

25 **[0024]** A continuación se hace referencia a la Fig. 6, que ilustra un sistema vertebral, construido y que funciona de acuerdo con otra forma de realización no limitadora de la invención, estando designados elementos similares por números similares. En esta forma de realización, la extensión se realiza por medio de un dispositivo de desviación 62 dispuesto en el armazón, como por ejemplo un muelle helicoidal o una banda flexible. El dispositivo de desviación 62 puede estar hecho de metal o materiales elastoméricos. El dispositivo de desviación 62 puede aplicar una fuerza elástica constante o variable sobre las barras 12 y 16.

[0025] En una forma de realización, una de las barras puede estar fijada al armazón mientras que la otra barra está extendida por medio de la fuerza elástica.

30

REIVINDICACIONES

1. Sistema vertebral (10) que comprende:

una primera barra de extensión (12) que presenta un primer conector (14) montado en un extremo de esta; y

5

caracterizado por una segunda barra de extensión (16) que presenta un segundo conector (18) montado en un extremo de esta, estando dispuestas dichas dos barras (12, 16) para moverse en un armazón (20), y en el que cada uno de dichos conectores (14, 18) está montado en una articulación poliaxial (22) y fijado por medio de un cierre (24), estando fijadas cada una de dichas articulaciones poliaxiales a un tornillo pedicular (26), o formando parte de este, y en el que dicho cierre (24) está ajustado contra una parte de dicha articulación poliaxial (22), pero no impide el movimiento poliaxial de dicha articulación poliaxial (22), de forma que incluso después de ajustar dicho cierre (24), dichos conectores (14, 18) no pueden salirse de dichas articulaciones poliaxiales (22), pero dichas articulaciones poliaxiales (22) tienen libertad para moverse poliaxialmente en todo momento.

10

2. Sistema vertebral (10) según la reivindicación 1, en el que al menos una de dichas barras de extensión primera y segunda (12, 16) está fijada mediante un cierre de extensión (28, 30) en cualquier lugar deseado de dicha carcasa (20).

15

3. Sistema vertebral (10) según la reivindicación 2, en el que al menos una de dichas barras de extensión primera y segunda (12, 16) gira alrededor de su eje longitudinal antes de retenerse en su posición por medio de dicho cierre de extensión (28, 30).

20

4. Sistema vertebral (10) según la reivindicación 1, en el que al menos una de dichas barras de extensión (42, 44) está al menos parcialmente roscada y se acopla con un roscado interior (46) de dicho armazón (20).

25

5. Sistema vertebral (10) según la reivindicación 1, en el que dichas dos barras de extensión (42, 44) están al menos parcialmente roscadas y se acoplan con un roscado interior (46) de dicho armazón (20), y en el que los roscados de una de dichas barras de extensión (42, 44) van hacia la derecha y los roscados de la otra barra de extensión (44, 42) van hacia la izquierda.

30

6. Sistema vertebral (10) según la reivindicación 1, en el que dicho armazón (20) comprende una entrada de fluido (52) para introducir fluido a través de esta.

7. Sistema vertebral (10) según la reivindicación 1, en el que dicho armazón (20) comprende un dispositivo de desviación (62) que sirve para aplicar una fuerza de desviación en al menos una de dichas barras de extensión primera y segunda (12, 16).

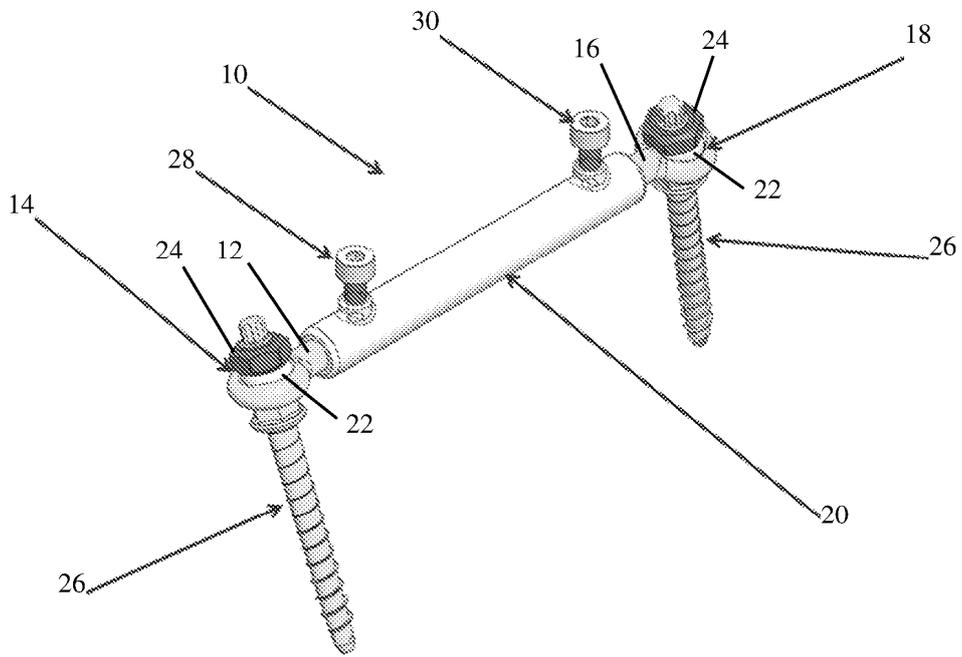


FIG. 1

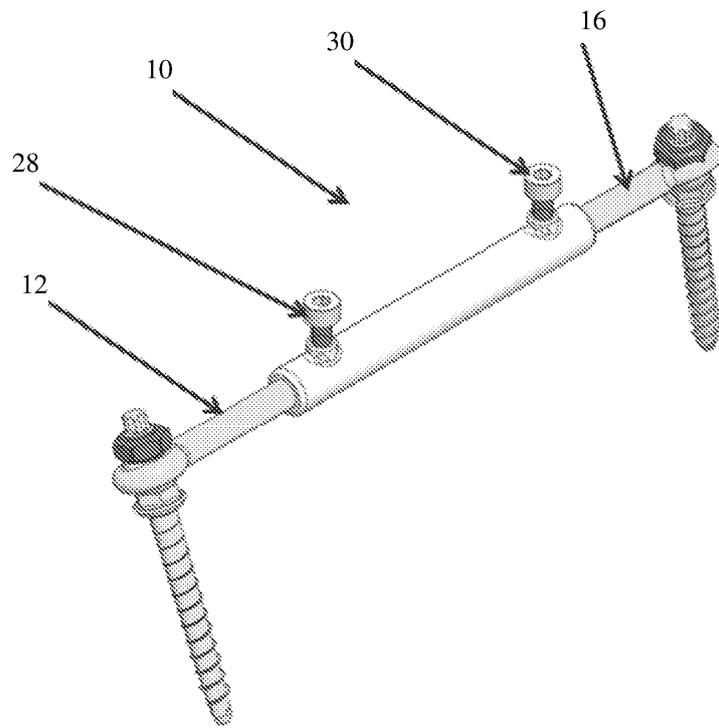


FIG. 2

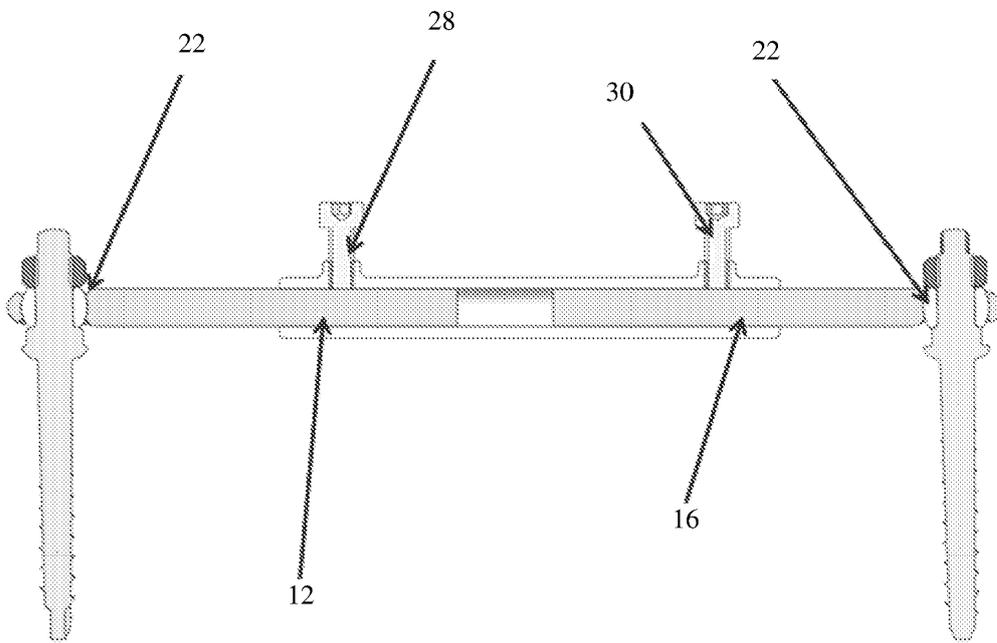


FIG. 3

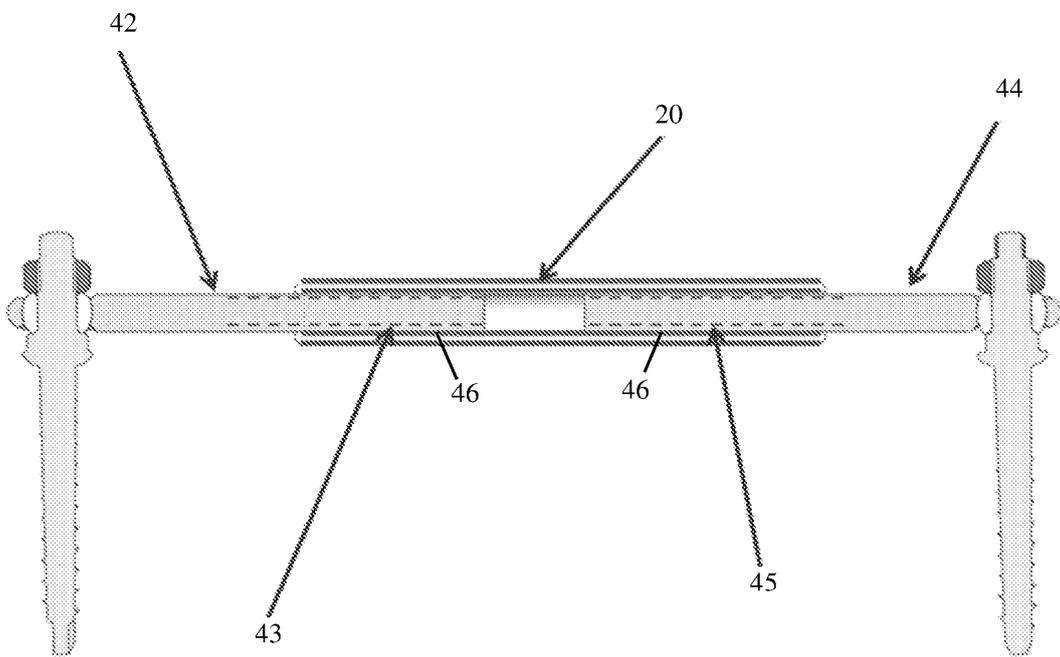


FIG. 4

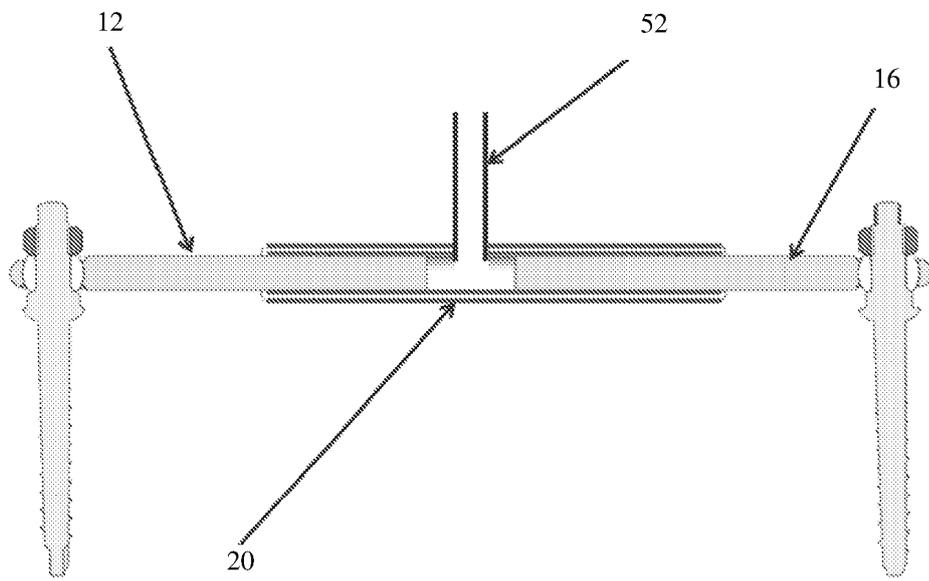


FIG. 5

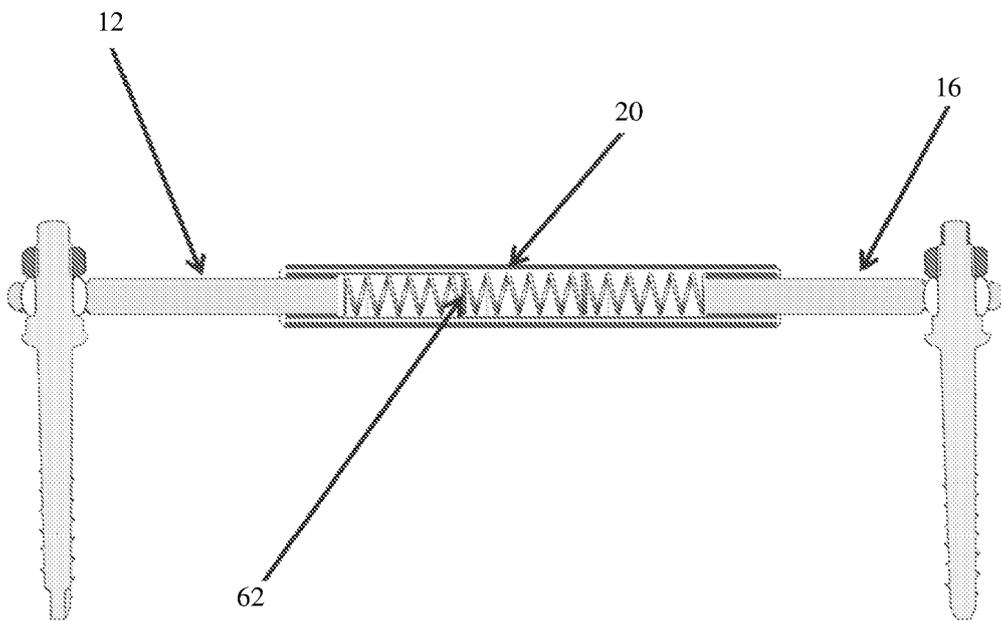


FIG. 6