

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 000**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2015** **PCT/AU2015/000529**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2016** **WO16029254**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2015** **E 15836952 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3185820**

54 Título: **Dispositivo de fusión**

30 Prioridad:

29.08.2014 AU 2014903442

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

28.10.2024

73 Titular/es:

NEWSOUTH INNOVATIONS PTY LIMITED
(100.0%)

Rupert Myers Building, Gate 14, Barker Street
Sydney, NSW 2052, AU

72 Inventor/es:

WALSH, WILLIAM, ROBERT y
PELLETIER, MATTHEW, HENRY

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 984 000 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 fusión

5 Campo técnico

Esta descripción se refiere a la cirugía de fusión, y específicamente a dispositivos para promover la fusión o soportar regiones óseas para la fusión. Los dispositivos se han descrito en relación con la fusión espinal; sin embargo, los expertos en la técnica sabrán que el dispositivo tiene utilidad siempre que la fusión esté indicada.

10 Antecedentes

La fusión implica colocar un dispositivo de fusión entre dos regiones óseas para soportar las regiones óseas y ayudar en la fusión de las regiones. La fusión intersomática implica colocar un dispositivo o jaula de fusión intersomática entre dos cuerpos vertebrales para restaurar y mantener la alineación de la columna vertebral y la altura del disco, y estabilizar la columna vertebral, lo que ayuda en la fusión de las vértebras (las ilustraciones de la misma se describen en los documentos US-2013/090735 A1 y US-2011/230970 A1). Normalmente, una cavidad se extiende a través del dispositivo. El cirujano deposita material de injerto óseo dentro de la cavidad, para estimular o soportar el crecimiento del hueso a través del dispositivo. El objetivo es lograr la estabilidad mecánica. Normalmente, esto ocurre mediante la fusión, definida por la formación de un puente óseo sólido entre las dos vértebras.

Resumen de la descripción

Se describe un dispositivo mejorado para facilitar la estabilidad mecánica entre dos regiones óseas. La presente invención se refiere a un dispositivo como se reivindica a continuación.

Las realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes. Se colocan disposiciones estabilizadoras en el dispositivo. Estas disposiciones se acoplan con hueso que crece a través, alrededor, sobre o adyacente al dispositivo. En uso, el dispositivo se coloca entre dos regiones óseas. El crecimiento óseo que se produce a través, alrededor, sobre o adyacente a las disposiciones estabilizadoras del dispositivo, significa que el hueso se acopla al dispositivo. Esto proporciona una estabilidad mecánica temprana y, en algunos casos, significa que para la estabilidad mecánica no se requiere la unión de hueso con hueso.

Se describe un dispositivo adaptado para colocarse entre dos regiones óseas, comprendiendo el dispositivo un cuerpo que tiene una disposición estabilizadora configurada de tal modo que el hueso que crezca desde una región ósea hacia la otra, se acople a la disposición estabilizadora del dispositivo.

Además, se describe un método (no reivindicado) para promover la estabilidad ósea, que comprende colocar un dispositivo entre regiones óseas, permitiendo que las regiones óseas crezcan alrededor, en, a través o sobre una región estabilizadora del dispositivo, de tal modo que el dispositivo esté asegurado con respecto a la región ósea mediante el crecimiento hacia adentro, el crecimiento superficial, el crecimiento a través, o el acoplamiento mecánico de la región ósea y el hueso recién formado sobre el dispositivo.

En algunas formas, el dispositivo es un dispositivo intersomático y las regiones óseas son cuerpos vertebrales. De ahora en adelante, el dispositivo se analizará como un dispositivo intersomático, aunque quedará claro para los expertos en la técnica que los dispositivos tienen utilidad para su uso en la estabilización y promoción de la fusión en tobillos, muñecas, dedos de los pies, dedos de las manos y otras ubicaciones donde esté indicada la fusión.

El dispositivo permite que una pequeña cantidad de hueso o tejido conectivo crezca, y crezca hacia adentro, crezca a través, crezca hacia afuera, o se acople mecánicamente alrededor de la disposición estabilizadora del dispositivo intersomático, para asegurar el hueso con respecto al dispositivo intersomático. Esto tiene las ventajas potenciales de mejorar la distribución de la carga en la interfaz del dispositivo, estabilizar mecánicamente el dispositivo intersomático y la columna vertebral, producir una columna vertebral estable y rígida más rápidamente que con un dispositivo intersomático convencional, y permitir que el injerto se cargue de tal modo que el hueso se remodele y se mantenga durante todo el proceso de curación. En algunos casos, no será necesaria la unión hueso con hueso para proporcionar estabilidad ósea, ya que las regiones de crecimiento óseo del cuerpo vertebral se acoplan mecánicamente al dispositivo intersomático al crecer alrededor de la disposición estabilizadora, lo que provoca estabilidad en más de un vector y estabilidad rotacional.

Esto puede provocar una rápida mejora en la estabilidad de la columna vertebral. En algunos casos, el dispositivo intersomático puede no incorporar ninguna cavidad interna, o cavidades internas que no se extiendan por completo.

Breve descripción de las figuras

Las realizaciones y ejemplos ilustrados en las Figuras 2, 11 a 15, y 27 no forman parte de la invención, pero representan antecedentes técnicos que son útiles para comprender la invención. Los métodos quirúrgicos descritos en la presente memoria no forman parte de la invención; se divulgan porque representan antecedentes útiles para comprender la invención.

Las realizaciones se describirán ahora solo a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en las que:

la Figura 1 proporciona una vista en perspectiva de una realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 2 proporciona una vista en perspectiva de una segunda realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 3 proporciona una vista *in situ* de una realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 4 proporciona una vista en perspectiva de una tercera realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 5 proporciona una vista en perspectiva de una cuarta realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 6 proporciona una vista en perspectiva de una quinta realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 7 proporciona una vista en perspectiva de una sexta realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 8 proporciona una vista en perspectiva de una séptima realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 9 proporciona una vista en perspectiva de una octava realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 10 proporciona una vista en perspectiva de una novena realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 11 proporciona una vista en perspectiva de una décima realización del dispositivo de la descripción con un único inserto;

la Figura 12 proporciona una vista en perspectiva de la realización de la Figura 11 con un segundo inserto siendo colocado en su interior;

la Figura 13 proporciona una vista en perspectiva de la realización de la Figura 11 con un segundo inserto siendo colocado en su interior;

la Figura 14 proporciona una vista en perspectiva de la realización de la Figura 11, con dos insertos colocados en su interior;

la Figura 15 proporciona una vista en perspectiva de una undécima realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 16 proporciona una vista en perspectiva de una duodécima realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 17 proporciona una vista en perspectiva de una decimotercera realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 18 proporciona una vista en perspectiva de una decimocuarta realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 19 es una vista posterior del dispositivo de la Figura 18;

la Figura 20 es una vista lateral del dispositivo de la Figura 18;

la Figura 21 proporciona una vista en perspectiva de una decimoquinta realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 22 proporciona una vista en perspectiva de una decimosexta realización del dispositivo de la descripción;

la Figura 23 es una vista posterior del dispositivo de la Figura 22;

la Figura 24 es una vista superior en perspectiva del dispositivo de la Figura 22;

la Figura 25 es una vista lateral del dispositivo de la Figura 22;

la Figura 26 es una vista inferior en perspectiva del dispositivo de la Figura 22;

la Figura 27A proporciona una vista en sección transversal de una columna vertebral;

la Figura 27B proporciona una vista en sección transversal en ángulo de un dispositivo de la técnica anterior colocado entre las vértebras de la columna vertebral de la Figura 27A;

la Figura 27C proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la técnica anterior de la Figura 27B;

la Figura 27D proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 27B en uso;

- la Figura 28A proporciona una vista en sección transversal de una columna vertebral;
- 5 la Figura 28B proporciona una vista en sección transversal en ángulo de una realización de un dispositivo de la descripción colocado entre las vértebras de la columna vertebral de la Figura 28A;
- la Figura 28C proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 28B;
- 10 la Figura 28D proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 28B en uso;
- la Figura 29A proporciona una vista en sección transversal de una columna vertebral;
- 15 la Figura 29B proporciona una vista en sección transversal en ángulo de una realización de un dispositivo de la descripción colocado entre las vértebras de la columna vertebral de la Figura 29A;
- la Figura 29C proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 29B;
- la Figura 29D proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 29B en uso;
- 20 la Figura 30A proporciona una vista en sección transversal de una columna vertebral;
- la Figura 30B proporciona una vista en sección transversal en ángulo de una realización de un dispositivo de la descripción colocado entre las vértebras de la columna vertebral de la Figura 29A;
- 25 la Figura 30C proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 29B;
- la Figura 30D proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 29B en uso;
- 30 la Figura 31 proporciona una vista en sección transversal de un dispositivo de la técnica anterior en uso, que muestra la tensión en las vértebras;
- la Figura 32 proporciona una vista en sección transversal de un dispositivo de una realización de la descripción en uso, que muestra la tensión en las vértebras;
- 35 la Figura 33 proporciona una vista en sección transversal de un dispositivo de una realización de la descripción en uso, que muestra la tensión en las vértebras;
- la Figura 34 muestra los resultados del modelado computacional para la columna vertebral intacta bajo deflexión global, en vista isométrica;
- 40 la Figura 35 muestra los resultados del modelado computacional para la columna vertebral intacta bajo deflexión global, en vista anterior;
- 45 la Figura 36 muestra los resultados del modelado computacional para la columna vertebral intacta bajo tensión von Mises;
- la Figura 37 muestra los resultados del modelado computacional para la columna vertebral intacta bajo deformación von Mises;
- 50 la Figura 38 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deflexión global, en una vista isométrica;
- la Figura 39 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deflexión global, en una vista anterior;
- 55 la Figura 40 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto de jaula y el hueso;
- la Figura 41 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto y el hueso;
- 60 la Figura 42 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal del injerto óseo y la jaula;
- 65 la Figura 43 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal del hueso y el injerto;

la Figura 44 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal del injerto y la jaula;

la Figura 45 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista isométrica;

la Figura 46 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista anterior, composición de PEEK;

la Figura 47 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto de jaula y el hueso;

la Figura 48 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista anterior del hueso del injerto;

la Figura 49 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista en sección transversal de injerto de jaula y hueso;

la Figura 50 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista en sección transversal de hueso e injerto, composición de PEEK;

la Figura 51 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal de hueso e injerto, composición de PEEK;

la Figura 52 muestra los resultados del modelado computacional para una realización adicional del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista isométrica, composición de titanio;

la Figura 53 muestra los resultados del modelado computacional para una realización adicional del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista anterior, composición de titanio;

la Figura 54 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista anterior de injerto de jaula y hueso, composición de titanio;

la Figura 55 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deformación von Mises, en una vista anterior de injerto y hueso, composición de titanio;

la Figura 56 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista en sección transversal de injerto y hueso, composición de titanio;

la Figura 57 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal de injerto y hueso, composición de titanio;

la Figura 58 muestra un gráfico del torque lateral en comparación con la rotación para dispositivos no modificados acoplados y de plástico convencional de la presente descripción.

Descripción detallada de las realizaciones

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la descripción detallada.

Según la invención, se describe un dispositivo intersomático adaptado para colocarse entre dos cuerpos vertebrales, comprendiendo el dispositivo intersomático un cuerpo con una disposición estabilizadora configurada de tal modo que el hueso que crezca desde un cuerpo vertebral hacia el otro, se acople a la disposición estabilizadora del dispositivo intersomático.

Las disposiciones estabilizadoras están configuradas para permitir el crecimiento del hueso que se acopla a la disposición estabilizadora para dar como resultado una estabilidad mecánica de las regiones óseas entre sí. En algunos casos, esto puede reducir o eliminar la necesidad de unión hueso con hueso. En algunas formas, el cuerpo se extiende a lo largo de un eje entre dos extremos, estando cada extremo configurado para colocarse en contacto con o cerca de un cuerpo vertebral en uso, incluyendo la disposición estabilizadora una superficie que está inclinada con respecto al eje, para permitir la estabilización causada por el crecimiento de hueso o tejido conectivo alrededor de la disposición estabilizadora.

Según la invención, cada dispositivo estabilizador está situado cerca de cada extremo.

Según la invención, el cuerpo incluye una cavidad interna y el dispositivo estabilizador está situado dentro de la cavidad interna. En algunas formas, la cavidad interna se extiende de manera general a lo largo del eje.

En algunas formas, el cuerpo se extiende a lo largo de un eje entre dos extremos, y el cuerpo está definido por una superficie, y la disposición estabilizadora es una parte de la superficie que está inclinada con respecto al eje del cuerpo.

En algunas formas, la disposición estabilizadora y el cuerpo son integrales entre sí.

5 En algunas formas, la disposición estabilizadora incluye un hombro alrededor del cual puede crecer el hueso, de tal modo que el hueso y el hombro proporcionen estabilización mecánica del dispositivo intersomático con respecto al cuerpo vertebral.

10 Según la invención, el dispositivo estabilizador comprende una proyección que se extiende desde el cuerpo. En algunas formas, la disposición estabilizadora comprende una proyección que se extiende a través del cuerpo.

En algunas formas, el dispositivo estabilizador comprende una lengüeta o varilla que se extiende desde o a través del cuerpo.

15 En algunas formas, la disposición estabilizadora se puede retirar del cuerpo.

En algunas formas, la disposición estabilizadora comprende una depresión o abertura que se extiende al cuerpo.

20 En algunas formas, la disposición estabilizadora comprende una superficie perfilada.

En algunas formas, se describe un kit que comprende un dispositivo intersomático para colocarlo entre las vértebras y una selección de disposiciones estabilizadoras adaptadas para acoplarse al dispositivo intersomático, y colocarse para su uso.

25 Además, se describe un método (no reivindicado) para promover la estabilidad espinal, que comprende: colocar un dispositivo intersomático como se define en la reivindicación 1, entre dos cuerpos vertebrales; depositar material de injerto cerca de la disposición estabilizadora; permitir que el hueso o los tejidos conectivos de cada cuerpo vertebral crezcan alrededor, sobre o dentro de la disposición estabilizadora, para estabilizar el dispositivo intersomático con respecto a cada cuerpo vertebral.

30 Generalmente, la solicitud describe un dispositivo que incluye características que, cuando el dispositivo se coloca cerca de una región ósea o cuerpo vertebral, permite el crecimiento hacia adentro, el crecimiento a través, el crecimiento hacia afuera, el crecimiento superficial, o el acoplamiento mecánico del dispositivo con respecto a la región ósea o el cuerpo vertebral. Las características están configuradas de tal manera que el crecimiento hacia adentro, el crecimiento hacia afuera o el crecimiento superficial, efectúe el acoplamiento mecánico en al menos un plano. En un dispositivo con, por ejemplo, disposiciones estabilizadoras colocadas en la parte superior e inferior del dispositivo y en ambos lados del dispositivo, el acoplamiento del hueso a la parte superior e inferior en cualquier posición lateral, puede dar como resultado un acoplamiento mecánico eficaz y la estabilidad espinal. En algunos casos, este acoplamiento mecánico significa que la unión hueso con hueso no es esencial para proporcionar los efectos prácticos de la fusión.

40 Esto tiene la ventaja de mejorar la estabilidad entre la región ósea o el cuerpo vertebral y el dispositivo, lo que puede dar como resultado estabilidad ósea o espinal en una etapa más temprana, mejora en la distribución de la carga, y mayor estabilidad entre el dispositivo y la región ósea o el cuerpo vertebral. Las características incluyen una disposición estabilizadora en forma de una región que forma un ángulo con respecto al eje longitudinal del dispositivo intersomático. La disposición estabilizadora puede presentarse en forma de perfiles superficiales, hombros o zonas inclinadas. En otras formas, pueden presentarse en forma de placas, crestas, alambres o salientes de diversas disposiciones geométricas, siempre que incluyan superficies planas opuestas, y pueden extenderse desde el dispositivo, o en forma de depresiones o aberturas. En algunas formas, las características están situadas en el interior de una cavidad interna que se extiende a través del dispositivo. En algunas formas, las características se extienden parcial o totalmente a través de la cavidad. En algunas formas, las características están unidas de manera extraíble con el dispositivo o se extienden de manera extraíble a través del dispositivo. En algunas formas, las funciones pueden insertarse o acoplarse al cuerpo del dispositivo antes o durante la cirugía. En algunas formas, la disposición estabilizadora comprende una abertura o canal que se extiende a través de la pared del dispositivo, ya sea a través de una pared lateral o una pared superior. En algunas formas, la disposición incluye, además, una lengüeta o varilla que se extiende a través de la abertura hacia la cavidad del dispositivo. Según la invención, la disposición estabilizadora comprende una pluralidad de salientes que se extienden hacia adentro desde una superficie interior de la cavidad. Según la invención, los salientes están situados cerca de un extremo del dispositivo. En algunas formas, los salientes incluyen orificios que se extienden a través de los mismos. En algunas formas, la disposición estabilizadora es un recubrimiento o incluye un recubrimiento. El recubrimiento puede ser en forma de un material poroso para permitir el crecimiento hacia adentro, o en forma de un material no poroso para permitir el crecimiento superficial. El recubrimiento puede ser metálico, cerámico o polimérico.

60 Con referencia ahora a la Figura 1, en una realización la descripción proporciona un dispositivo intersomático 1 que comprende un cuerpo 2 que se extiende entre un primer extremo 3 y un segundo extremo 4. El cuerpo 2 generalmente tiene un tamaño y una forma para colocarlo entre los cuerpos vertebrales. En esta realización, el cuerpo comprende una pared curva 6 definida por una superficie exterior 7 y una superficie interior 12 que se

extiende entre el primer extremo 3 y el segundo extremo 4. Un puntal 8 se extiende longitudinalmente a través de la cavidad interna, para proporcionar soporte estructural.

5 En algunas formas, el cuerpo 2 está compuesto de poliéter éter cetona, polilactidas o polímeros biocompatibles, compuestos de fibra de carbono, titanio, polietileno, nitrato de silicio, o aloinjerto, xenoinjerto, autoinjerto u otros materiales biológicamente compatibles.

10 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 11 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 11 está definida por la superficie interior 12 del cuerpo. La superficie interior 12 incluye una disposición estabilizadora 14 en forma de perfil 15, lo que significa que una parte de la superficie 12 se extiende formando un ángulo con respecto al movimiento general de la superficie entre los extremos. Este perfil 15 en la superficie 12 forma una superficie 17 que se extiende lateralmente y que está configurada en uso para acoplarse al hueso o los tejidos conectivos a medida que crece.

15 En esta realización, las aberturas 19 se extienden a través del cuerpo 2 desde la cavidad interna 11 hasta la superficie exterior 7. Las aberturas 19 son alargadas, extendiéndose a lo largo del cuerpo 2 entre los extremos 3, 4. Las aberturas 19 pueden tener la ventaja de permitir el crecimiento hacia adentro o hacia afuera, y no aislar el injerto óseo. En algunas formas no ilustradas, las aberturas incluyen disposiciones estabilizadoras, tales como salientes, perfiles y similares.

20 En uso, el dispositivo intersomático se coloca entre dos cuerpos vertebrales. El material de injerto óseo se deposita dentro de la cavidad interna 11, para estimular el crecimiento óseo de los cuerpos vertebrales. En esta realización, el hueso que crece dentro de la cavidad interna 11 del cuerpo 2, puede crecer alrededor del perfil 15, provocando un crecimiento óseo hacia adentro alrededor de la superficie 17 que se extiende lateralmente. Específicamente, el crecimiento óseo hacia adentro o el crecimiento superficial, puede ocurrir dentro de 10 mm, o preferiblemente dentro de 1 a 3 mm de cualquier extremo 3, 4 del cuerpo 2, proporcionando estabilidad espinal antes del acoplamiento de un puente de hueso entre los cuerpos vertebrales. En algunas realizaciones y casos, no será necesaria la unión hueso con hueso para producir estabilidad espinal.

25 Con referencia ahora a la Figura 2, se describe un dispositivo intersomático 1 que comprende un cuerpo 2 que se extiende entre un primer extremo 3 y un segundo extremo 4. Como en la primera realización, en esta realización el cuerpo comprende una pared curva 6 que se extiende entre el primer extremo 3 y el segundo extremo 4. Un puntal 8 se extiende a través de la cavidad interna, para proporcionar soporte estructural.

30 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 11 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 11 está definida por una superficie interna 12 del cuerpo. La superficie interna 12 incluye una disposición estabilizadora 14 en forma de perfil 15, lo que significa que una parte de la superficie 12 se extiende formando un ángulo con respecto al movimiento general de la superficie entre los extremos. Este perfil 15 forma en la superficie 12 una superficie 17 que se extiende lateralmente.

35 Con referencia ahora a la Figura 3, se describe un dispositivo intersomático 30, que se muestra aquí en uso tal como se usaría *in vivo* en sección transversal. El dispositivo 30 está colocado entre dos cuerpos vertebrales 31 y 31'. El dispositivo incluye un cuerpo 32 que se extiende entre un primer extremo 33 y un segundo extremo 34. El cuerpo incluye una cavidad interna 41 en la que hay superficies perfiladas 45. Como se muestra en esta figura, el crecimiento óseo 20 y 20' se extiende a la cavidad interna 41 y alrededor de la superficie perfilada 45, dando como resultado un crecimiento hacia adentro y hacia afuera que proporciona estabilidad en más de una dirección, así como el acoplamiento mecánico. En algunas formas, esto puede dar como resultado estabilidad antes del contacto entre el crecimiento óseo que se extiende hacia abajo desde la parte superior 20, y el crecimiento óseo que se extiende hacia arriba desde la parte inferior 20'. En otros casos, el crecimiento hacia adentro alrededor del perfil dará como resultado un acoplamiento mecánico para la resistencia del movimiento de flexión axial, para la rotación axial y para la flexión y extensión, y cualquier combinación de los mismos.

40 Con referencia ahora a la Figura 4, se describe un dispositivo intersomático 46 que comprende un cuerpo 47 que se extiende entre un primer extremo 48 y un segundo extremo 49. En esta realización, el cuerpo comprende paredes 50 que se extienden entre el primer extremo 48 y el segundo extremo 49, y que definen una cavidad interna 51 generalmente cuadrada.

45 En esta realización ilustrada, la cavidad interna 51 se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 51 está definida por una superficie interna 52 del cuerpo. La superficie interna 52 incluye una disposición estabilizadora 54 en forma de un perfil 56 en forma de escalones inclinados que se extienden a la cavidad interna 51. Así, una parte de la superficie 52 se extiende formando un ángulo con respecto al movimiento general de la superficie entre los extremos. Este perfil 56 en la superficie 52 forma superficies 57 que se extienden lateralmente orientadas hacia cada extremo del cuerpo.

50 Con referencia ahora a la Figura 5, se describe un dispositivo intersomático 60 que comprende un cuerpo 62 que se extiende entre un primer extremo 63 y un segundo extremo 64. En esta realización, el cuerpo 62 comprende una pared 66 que define una cavidad interna 67 que se extiende entre el primer extremo 63 y el segundo extremo 64.

55 En esta realización ilustrada, la cavidad interna 67 está definida por una superficie interna 68 del cuerpo. La superficie interna 68 incluye una disposición estabilizadora 69 que está configurada para permitir que el crecimiento del hueso o del tejido conectivo avance alrededor de la disposición estabilizadora 69. La disposición estabilizadora tiene la forma de una serie de placas 75 que se extienden desde la superficie interna 68 hacia la cavidad interna 67, y creando zonas

de crecimiento hacia adentro y una estabilización alrededor de la cual puede crecer el hueso. Una parte de las placas 75 se extiende lateralmente con respecto a la superficie interna y con respecto al movimiento general de la superficie entre los extremos o un eje que se extiende entre los extremos. Las placas laterales tienen caras superiores 77 y caras inferiores 78 que están en una disposición orientada a los extremos 63, 64 del dispositivo intersomático.

5 En uso, el dispositivo intersomático 60 se coloca entre dos cuerpos vertebrales. El material de injerto óseo se deposita dentro de la cavidad interna 67, para estimular el crecimiento óseo desde los cuerpos vertebrales. En esta realización, el hueso que crece dentro de la cavidad interna 67 del cuerpo 62 puede crecer alrededor de las placas 75, provocando un acoplamiento mecánico y un enganche alrededor de las placas para proporcionar estabilidad en más de un vector.

10 Específicamente, el crecimiento óseo hacia adentro o el crecimiento óseo superficial puede ocurrir dentro de 10 mm, o preferiblemente dentro de 1 a 3 mm de cualquier extremo 63, 64 del cuerpo 62, proporcionando estabilidad espinal en al menos una dirección y, en algunos casos, en tres dimensiones antes del acoplamiento del hueso. En algunas realizaciones y casos, no será necesaria la unión hueso con hueso para producir estabilidad entre los huesos.

15 Con referencia ahora a la Figura 6, se describe un dispositivo intersomático 71 que comprende un cuerpo 72 que se extiende entre un primer extremo 73 y un segundo extremo 74. El cuerpo comprende paredes 76 que se extienden entre el primer extremo 73 y el segundo extremo 74.

20 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 81 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 81 tiene una sección transversal generalmente rectangular y está definida por una superficie interna 82 de las paredes 76 del cuerpo. La superficie interna 82 incluye una disposición estabilizadora 84 en forma de una pluralidad de lengüetas 86 que se extienden desde la superficie interna 82 hacia la cavidad interna 81. Las lengüetas en esta realización son generalmente alargadas y se extienden en longitudes variables hacia la cavidad interna 81. Las lengüetas 86 incluyen caras que se extienden lateralmente y que están orientadas hacia los extremos del cuerpo.

25 Con referencia ahora a la Figura 7, se describe un dispositivo intersomático 91 que comprende un cuerpo 92 que se extiende entre un primer extremo 93 y un segundo extremo 94. El cuerpo 92 comprende paredes 96 que se extienden entre el primer extremo 93 y el segundo extremo 94.

30 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 101 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 101 está definida por una superficie interna 102 de las paredes 96 del cuerpo. La superficie interna 102 incluye una disposición estabilizadora 104 en forma de una serie de proyecciones y depresiones 105, algunas de las cuales son triangulares en sección transversal lateral, y se extienden, a intervalos, desde las paredes 96 hacia la cavidad interna 101. De esta forma, las proyecciones y depresiones 105 están desplazadas entre sí. Las proyecciones 105 forman una serie de superficies 107 que se extienden lateralmente, alrededor de las cuales podría ocurrir el crecimiento.

35 Las paredes 96 incluyen aberturas 109 que se extienden a través de ellas. Las aberturas 109 en esta forma son ovaladas y se extienden lateralmente. Las paredes incluyen, además, cavidades 108 que se extienden longitudinalmente, lo que permite un mayor crecimiento óseo hacia adentro del cuerpo del dispositivo.

40 Con referencia ahora a la Figura 8, se describe un dispositivo intersomático 111 que comprende un cuerpo 112 que se extiende entre un primer extremo 113 y un segundo extremo 114. El cuerpo comprende paredes 116 que se extienden entre el primer extremo 113 y el segundo extremo 114. La superficie superior 115 del primer extremo 113 incluye un perfil 117 situado en la parte superior de una parte de las paredes 116.

45 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 121 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 121 está definida por una superficie interna 122 del cuerpo. La superficie interna 122 incluye una disposición estabilizadora 124 en forma de una serie de lengüetas 125 que se extienden hacia adentro desde la superficie interna 122.

50 Con referencia ahora a la Figura 9, se describe un dispositivo intersomático 131 que comprende un cuerpo 132 que se extiende entre un primer extremo 133 y un segundo extremo 134. El cuerpo comprende paredes 136 que se extienden entre el primer extremo 133 y el segundo extremo 134. Una parte de las paredes 136 es curva.

55 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 141 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 141 está definida por una superficie interna 142 del cuerpo. La superficie interna 142 incluye una disposición estabilizadora 144 en forma de una serie de proyecciones 145 que se extienden hacia adentro desde la superficie interna 142. En esta realización ilustrada, las proyecciones 145 comprenden una serie de proyecciones variadas con secciones transversales longitudinales triangulares.

60 Con referencia ahora a la Figura 10, se describe un dispositivo intersomático 151 que comprende un cuerpo 152 que se extiende entre un primer extremo 153 y un segundo extremo 154. El cuerpo comprende paredes 156 que se extienden entre el primer extremo 153 y el segundo extremo 154.

65 En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 161 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 161 está definida por una superficie interna 162 del cuerpo. La superficie interna 162 incluye una disposición estabilizadora 164 en forma de una superficie inclinada 165 que se extiende hacia adentro desde la superficie interna 162.

En algunas formas, se describe un inserto para un dispositivo intersomático, estando el inserto adaptado para incorporar un conjunto estabilizador sobre el dispositivo intersomático.

Con referencia ahora a las Figuras 11 a 14, en una realización la descripción proporciona un inserto 199 para un dispositivo intersomático 200 que comprende un cuerpo 201 que se extiende entre un primer extremo 203 y un segundo extremo 204. El cuerpo 201 generalmente tiene un tamaño y una forma para colocarlo entre los cuerpos vertebrales. En esta realización, el cuerpo comprende una pared curva 206 definida por una superficie exterior 207 y una superficie interior 212 que se extiende entre el primer extremo 203 y el segundo extremo 204. Un puntal 208 se extiende a través de la cavidad interna, para proporcionar soporte estructural.

En algunas formas, el cuerpo 2 está compuesto de poliéter éter cetona, polilactidas o polímeros biocompatibles, compuestos de fibra de carbono, titanio, polietileno, nitrato de silicio, o aloinjerto, xenoinjerto, autoinjerto u otros materiales biológicamente compatibles.

En algunas formas, el inserto 199 está compuesto del mismo material. En algunas formas, el inserto 199 y el cuerpo 202 están compuestos de materiales distintos.

En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 211 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 211 está definida por la superficie interna 212 del cuerpo. El inserto 199 está configurado para encajar en la cavidad 211 y fijarse en ella. En algunas formas, el inserto 199 se fija mediante ajuste a presión, mediante ajuste de interferencia, mediante sujeción mecánica o mediante la forma de la cavidad interna 211.

El inserto 199 incluye una superficie interior 220 que incluye una disposición estabilizadora 221 en forma de perfil 222, lo que significa que una parte de la superficie 212 se extiende formando un ángulo con respecto al movimiento general de la superficie entre los extremos. Este perfil 222 en la superficie 220 forma una superficie que se extiende lateralmente 223, que está configurada en uso para acoplarse al hueso o los tejidos conectivos a medida que crecen.

El inserto se puede colocar dentro de la cavidad interna, como se muestra en las Figuras 13 y 14. Como se muestra en la Figura 15, el inserto 199 puede sobresalir ligeramente de la cavidad interna 211.

En uso, se selecciona un inserto y el dispositivo intersomático se coloca entre dos cuerpos vertebrales. El material de injerto óseo se deposita (o, alternativamente, se precarga) dentro de la cavidad interna 211 para soportar o estimular el crecimiento óseo desde los cuerpos vertebrales. En esta realización, el hueso que crece dentro de la cavidad interna 211 del cuerpo 202 puede crecer alrededor del perfil 221, provocando un crecimiento óseo hacia adentro alrededor de la superficie 223 que se extiende lateralmente. Específicamente, el crecimiento óseo hacia adentro puede ocurrir dentro de 10 mm, o preferiblemente dentro de 1 a 3 mm de cualquier extremo 203, 204 del cuerpo 202, proporcionando estabilidad espinal antes del acoplamiento del hueso. En algunas realizaciones y casos, no será necesaria la unión hueso con hueso para producir estabilidad espinal.

Con referencia ahora a la Figura 15, se describe un dispositivo intersomático 240 que comprende un cuerpo 241 que se extiende entre un primer extremo 243 y un segundo extremo. Como en la primera realización, en esta realización el cuerpo comprende una pared curva 246 que se extiende entre el primer extremo 243 y el segundo extremo 244. Un puntal 248 se extiende a través de la cavidad interna, para proporcionar soporte estructural.

En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 251 que se extiende desde un primer extremo hacia el interior del cuerpo, y una cavidad interna 252 separada que se extiende desde el segundo extremo hacia el interior del cuerpo. Las cavidades internas 251 y 252 están definidas por una superficie interna 253 del cuerpo. La superficie interna 253 incluye una disposición estabilizadora 254 en forma de perfil 255, lo que significa que una parte de la superficie 253 se extiende formando un ángulo con respecto al movimiento general de la superficie entre los extremos.

De esta forma, la cavidad no se extiende completamente a través del dispositivo intersomático, ya que no se requiere la unión hueso con hueso. Esto tiene la ventaja de permitir al cirujano cargar el dispositivo intersomático con diferentes injertos o materiales o un antibiótico, dependiendo de las necesidades de las diferentes regiones vertebrales.

Con referencia ahora a la Figura 16, en una realización la descripción proporciona un dispositivo intersomático 261 que comprende un cuerpo 262 que se extiende entre un primer extremo 263 y un segundo extremo 264. El cuerpo 262 generalmente tiene un tamaño y una forma para colocarlo entre cuerpos vertebrales. En esta realización, el cuerpo comprende una pared curva 266 definida por una superficie exterior 267 y una superficie interior 272 que se extiende entre el primer extremo 263 y el segundo extremo 264. Un puntal 268 se extiende a través de la cavidad interna, para proporcionar soporte estructural.

En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 271 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 271 está definida por la superficie interior 272 del cuerpo. La superficie interior 272 incluye una disposición estabilizadora 274 en forma de una serie de salientes 278 que se extienden hacia dentro desde la superficie interior de la cavidad 271. Los salientes 278 en esta realización están espaciados alrededor del diámetro

de la superficie interior de la cavidad y ubicados cerca de un extremo del dispositivo. Los salientes se extienden desde la pared del dispositivo e incluyen una abertura 279 que se extiende a través del saliente 278.

Con referencia ahora a la Figura 17, en una realización la descripción proporciona un dispositivo intersomático 281 que comprende un cuerpo 282 que se extiende entre un primer extremo 283 y un segundo extremo 284. El cuerpo 282 generalmente tiene un tamaño y una forma para colocarlo entre los cuerpos vertebrales. En esta realización, el cuerpo comprende una pared curva 286 definida por una superficie exterior 287 y una superficie interior 292 que se extiende entre el primer extremo 283 y el segundo extremo 284.

En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 291 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 291 está definida por la superficie interior 292 del cuerpo. La superficie interior 292 incluye una disposición estabilizadora 294 en forma de una placa 298 que se extiende a través de una ranura 299 en la superficie interior 292 del cuerpo. La placa está colocada de forma extraíble dentro de la ranura. La ranura 299 tiene un tamaño y una forma de tal modo que la placa 298 se extiende a través de ella, y generalmente se mantiene en su posición. La placa 299 en esta realización está situada cerca de un extremo del dispositivo y es generalmente plana. En la forma ilustrada, la placa 299 incluye aberturas que se extienden a través de la misma.

La inserción de las placas 298 a través de las ranuras 299 se puede utilizar para comprimir o reubicar material tal como un injerto óseo cargado dentro de la cavidad. Esto se puede utilizar para mejorar el empaquetado y la eficiencia del injerto óseo.

Con referencia ahora a las Figuras 18 a 20, en una realización se describe un dispositivo intersomático 301 que comprende un cuerpo 302 que se extiende entre un primer extremo 303 y un segundo extremo 304. El cuerpo 302 generalmente tiene un tamaño y una forma para colocarlo entre los cuerpos vertebrales. En esta realización, el cuerpo comprende una pared curva 306 definida por una superficie exterior 307 y una superficie interior 312 que se extiende entre el primer extremo 303 y el segundo extremo 304. Un puntal 308 se extiende a través de la cavidad interna 311, para proporcionar soporte estructural.

En esta realización ilustrada, el cuerpo incluye una cavidad interna 311 que se extiende entre los dos extremos. La cavidad interna 311 está definida por la superficie interior 312 del cuerpo. La superficie interior 312 incluye una disposición estabilizadora en forma de una ranura 319 que se extiende a través de la pared del cuerpo, desde la superficie interior 312 del cuerpo hasta la superficie exterior 307. Una placa 318 está colocada de forma extraíble a través de la ranura. La ranura 319 tiene un tamaño y una forma de tal modo que la placa 318 se extiende a través de ella y generalmente se mantiene en su posición. La placa 318 en esta realización está colocada de tal modo que pueda extenderse formando un ángulo con respecto al lateral. En la forma ilustrada se extiende hacia arriba desde el primer extremo 303 del cuerpo 302. En uso, esto tiene la ventaja de permitir que la placa 318 entre en la placa terminal del cuerpo vertebral, ayudando al anclaje inmediato del dispositivo a la vértebra. El dispositivo proporciona integración y carga compartida. En la forma ilustrada, la placa 318 incluye aberturas 317 que se extienden a través de la misma.

Con referencia ahora a la Figura 21, en algunas formas se puede colocar una pluralidad de placas 318 para extenderse a través de la pared del cuerpo 302. Alternativamente, una pluralidad de espigas o cables en ángulo pueden extenderse formando diferentes ángulos y diferentes posiciones para permitir un mejor anclaje.

Con referencia ahora a las Figuras 22 a 26, en una realización el dispositivo 321 comprende un cuerpo 322 de dispositivo definido por una pared curva 326 y con una cavidad interna 331 que se extiende longitudinalmente a través de la misma.

De esta forma, el dispositivo comprende, además, una placa anterior 335 que está acoplada al cuerpo del dispositivo 322. La placa anterior 335 está acoplada al cuerpo 322 y se extiende longitudinalmente más allá de la pared trasera 327 del cuerpo 322. La placa anterior 335 incluye una pluralidad de ranuras 336 a través de las cuales puede extenderse un elemento 337 de anclaje. En la forma ilustrada, el elemento de anclaje tiene la forma de placas cruzadas 338 que se extienden longitudinal y lateralmente a través de la placa anterior. Las placas cruzadas 338 están adaptadas para permitir el anclaje a la vértebra y fomentar el crecimiento hacia adentro.

En otras realizaciones alternativas, la placa anterior incluye elementos de anclaje alternativos, tales como placas, varillas, ganchos, crestas u otros elementos de anclaje.

En algunas de las formas descritas anteriormente, el cuerpo incluye una cavidad para permitir la carga con material, tal como injerto óseo, antibiótico u otros materiales beneficiosos.

En algunas formas, las disposiciones estabilizadoras se pueden añadir durante o inmediatamente antes de la cirugía, proporcionando un dispositivo sin características estabilizadoras y un kit para permitir al cirujano incorporar en el dispositivo el perfil, proyección o depresión más adecuado.

Con referencia ahora a las Figuras 27A a 27D, los dispositivos intersomáticos 350 de la técnica anterior se muestran colocados entre las vértebras 351 y 352. El dispositivo intersomático comprende una pared 355 que define una cavidad interior 356. En uso, el injerto óseo 358 se coloca dentro de la cavidad, para estimular el crecimiento óseo

a través de la cavidad. En la mayoría de los casos, la estabilidad espinal se logra cuando el hueso que crece desde la vértebra 351 alcanza el que crece desde la vértebra 352.

Con referencia a las Figuras 28A a 28D, en una realización de la descripción, el presente dispositivo comprende un cuerpo 360 colocado entre las vértebras 361 y 362. El cuerpo 360 comprende una pared 365 que define una cavidad interna 366. El cuerpo 360 incluye disposiciones estabilizadoras 367 en forma de una pluralidad de salientes 368 con aberturas 369 que se extienden a través de los mismos. Los salientes en esta forma se extienden hacia adentro desde la pared 365 hasta la cavidad interna 366, y generalmente tienen forma poligonal redondeada. En uso, el injerto óseo 364 puede ubicarse dentro de la cavidad interna 366, para estimular el crecimiento óseo. El injerto 364 puede ubicarse generalmente alrededor de los salientes.

Con referencia a las Figuras 29A a 29D, en una realización de la descripción, el presente dispositivo comprende un cuerpo 370 colocado entre las vértebras 371 y 372. El cuerpo 370 comprende una pared 375 que define una cavidad interna 376. El cuerpo 370 incluye disposiciones estabilizadoras 377 en forma de placas que se extienden desde la pared 375 hasta la cavidad interna 376. En su forma, las placas son esencialmente planas e incluyen aberturas 379 que se extienden a través de las mismas. En algunas formas, las placas se insertan de forma extraíble en ranuras de la pared. En uso, el injerto óseo 374 puede ubicarse dentro de la cavidad interna 376, para estimular el crecimiento óseo. El injerto 374 puede ubicarse generalmente alrededor de las placas 377.

Con referencia a las Figuras 30A a 30D, en una realización de la descripción, el presente dispositivo comprende un cuerpo 380 colocado entre las vértebras 381 y 382. El cuerpo 380 comprende una pared 385 que define una cavidad interna 386. El cuerpo 380 incluye disposiciones estabilizadoras 387 en forma de placas que se extienden desde la pared 385 hasta la cavidad interna 386. En su forma, las placas son esencialmente planas e incluyen aberturas 389 que se extienden a través de las mismas. En algunas formas, las placas se insertan de forma extraíble en ranuras de la pared. En uso, el injerto óseo 384 puede ubicarse dentro de la cavidad interna 386, para estimular el crecimiento óseo. El injerto 384 puede ubicarse a lo largo de toda la cavidad interna 386.

En estas realizaciones mostradas, se puede obtener estabilidad espinal cuando el hueso crezca dentro de la cavidad interna y se acople a una disposición estabilizadora. La estabilidad espinal puede ocurrir cuando se acoplen los dispositivos estabilizadores colocados en la parte superior e inferior del cuerpo del dispositivo.

Con referencia ahora a la Figura 31, se muestra un dispositivo intersomático 400 de la técnica anterior colocado entre las vértebras 401 y 402. En la ilustración, ha habido crecimiento óseo 403 desde las vértebras hacia la cavidad interna 407 del dispositivo 400. El crecimiento óseo no ha entrado en contacto con el crecimiento óseo de la vértebra respectiva. Por lo tanto, existe un espacio 408 entre el hueso.

La tensión en la vértebra se muestra bajo una carga de flexión, con la vértebra inferior anclada y la vértebra superior experimentando un momento de flexión en el sentido horario; la tensión más alta se produce más cerca del encuentro entre el dispositivo intersomático y la vértebra.

En la Figura 32, el dispositivo 410 es uno de los descritos en la presente descripción, e incluye disposiciones 412 estabilizadoras internas que se extienden dentro de la cavidad interna 417. El crecimiento óseo 413 se ha acoplado a las disposiciones 412 estabilizadoras. La transferencia de carga desde las características de acoplamiento, a través del injerto y hasta la vértebra, es evidente.

En la Figura 33, el dispositivo 420 es uno de los que se describe en la presente descripción e incluye disposiciones 422 estabilizadoras internas que se extienden hacia la cavidad interna 427. El crecimiento óseo 423 se ha acoplado a las disposiciones 422 estabilizadoras. La transferencia de carga desde las características de acoplamiento, a través del injerto y hasta la vértebra, es evidente.

En una realización adicional, el dispositivo comprende un cuerpo con una cavidad interna que se extiende a través del mismo. En este dispositivo, la cavidad está definida por una pared exterior que puede ser curva o plana, y que se extiende longitudinalmente para definir la cavidad. La cavidad también está generalmente cerrada por arriba y por abajo. Las superficies superior e inferior incluyen una pluralidad de aberturas que se extienden a través de las mismas. Estas aberturas permiten el crecimiento óseo a través del dispositivo. A continuación, el crecimiento óseo se acopla mecánicamente a la superficie superior o inferior. En esta forma, las superficies cerradas superior e inferior actúan como disposiciones estabilizadoras.

En algunas formas, esta realización puede incluir una abertura lateral para permitir que el injerto se coloque dentro del dispositivo durante la cirugía.

Para un experto en la técnica quedará claro que existen otras realizaciones que se engloban en la descripción. En algunas formas no ilustradas, la disposición estabilizadora puede comprender una serie de cables o puntas que se extienden a través del dispositivo, a través de la cavidad interna del dispositivo y hacia afuera. En otras formas, los canales pueden extenderse a través del dispositivo desde cualquier extremo y hacia la cavidad interna. Los canales pueden, en algunas formas, dividirse en dos mediante cables que se extienden longitudinalmente a través del dispositivo.

En otras formas, el puntal puede extenderse formando cualquier ángulo a través de la cavidad interna. En algunas formas, el puntal puede ser lateral, en otras formas puede ser longitudinal y tener una superficie enfrentada orientada hacia atrás en uso.

- 5 Modelado computacional
- Se realizó el modelado computacional del dispositivo. Los resultados se muestran en las Figuras 34 a 58.
- 10 La Figura 34 muestra los resultados para una columna vertebral intacta bajo deflexión global, en vista isométrica, en mm.
- La Figura 35 muestra los resultados del modelado computacional para una columna vertebral intacta bajo deflexión global, en vista anterior, en mm.
- 15 La Figura 36 muestra los resultados del modelado computacional para una columna vertebral intacta bajo tensión von Mises, en MPa.
- La Figura 37 muestra los resultados del modelado computacional para una columna vertebral intacta bajo deformación von Mises, deformación elástica equivalente (mm/mm).
- 20 La Figura 38 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deflexión global, en una vista isométrica, para plástico convencional y deformación total (mm).
- La Figura 39 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deflexión global, en una vista anterior, para plástico convencional y deformación total (mm).
- 25 La Figura 40 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto de jaula y hueso, para plástico convencional y tensión Von Mises equivalente (MPa).
- 30 La Figura 41 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto y hueso, para plástico convencional y tensión Von Mises equivalente (MPa).
- 35 La Figura 42 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal del injerto óseo y la jaula, para plástico convencional y tensión Von Mises equivalente (MPa).
- La Figura 43 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal del hueso e injerto, para plástico convencional y tensión Von Mises equivalente (MPa).
- 40 La Figura 44 muestra los resultados del modelado computacional para un dispositivo intersomático de plástico convencional bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal del injerto y la jaula, para plástico convencional y deformación elástica equivalente (mm/mm).
- 45 La Figura 45 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista isométrica, para plástico roscado y deformación total (mm).
- 50 La Figura 46 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista anterior, composición de PEEK, para plástico roscado y deformación total (mm).
- La Figura 47 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto de jaula y hueso, para plástico roscado y tensión von Mises equivalente (MPa).
- 55 La Figura 48 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista anterior del hueso del injerto, para plástico roscado y tensión von Mises equivalente (MPa).
- La Figura 49 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista en sección transversal de injerto de jaula y hueso, para plástico roscado y tensión von Mises equivalente (MPa).
- 60 La Figura 50 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista en sección transversal de hueso e injerto, composición de PEEK, para plástico roscado y tensión von Mises equivalente (MPa).
- 65

La Figura 51 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal de hueso e injerto, composición de PEEK, para plástico roscado y deformación elástica equivalente (mm/mm).

5 La Figura 52 muestra los resultados del modelado computacional para una realización adicional del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista isométrica, composición de titanio, para titanio roscado y deformación total (mm).

La Figura 53 muestra los resultados del modelado computacional para una realización adicional del presente dispositivo bajo deflexión global, en una vista anterior, composición de titanio, para titanio roscado y deformación total (mm).

10 La Figura 54 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista anterior del injerto de jaula y hueso, composición de titanio para titanio roscado y tensión Von Mises equivalente (MPa).

15 La Figura 55 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deformación von Mises, en una vista anterior de injerto y hueso, composición de titanio, para titanio roscado y tensión Von Mises equivalente (MPa).

20 La Figura 56 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo tensión von Mises, en una vista en sección transversal de injerto y hueso, composición de titanio para titanio roscado y tensión Von Mises equivalente (MPa).

25 La Figura 57 muestra los resultados del modelado computacional para una realización del presente dispositivo bajo deformación von Mises, en una vista en sección transversal de injerto y hueso, composición de titanio, para titanio roscado y deformación elástica equivalente mm/mm.

La Figura 58 muestra un gráfico del torque lateral en comparación con la rotación para dispositivos no modificados de plástico convencional, de plástico acoplado y de titanio acoplado, de la presente descripción. Los resultados son los siguientes.

30 i) La rotación con (columna vertebral normal) intacta es de 4,5 grados.

ii) La rotación de una jaula lisa con hueso (pero no conectada entre los cuerpos vertebrales) es de ~3,7 grados. La pequeña reducción se debe al pinzamiento del hueso en la jaula.

35 iii) La rotación con el dispositivo de la descripción compuesto de PEEK, con 2 mm de acoplamiento en cada lado es de ~0,5 grados.

iv) La rotación con el dispositivo de la descripción compuesto de Ti, con 2 mm de acoplamiento en cada lado es de ~0,1 grados.

40 En algunas formas y casos, el presente dispositivo puede permitir una carga simétrica o puede desplazar la carga hacia el injerto o jaula o cuerpo vertebral.

45 Si bien el dispositivo se ha descrito en referencia a sus realizaciones preferidas, debe entenderse que las palabras que se han utilizado son palabras de descripción, más que de limitación, y que se pueden realizar cambios sin apartarse del alcance de la solicitud tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

50 Debe entenderse que una referencia en la presente memoria a un documento de la técnica anterior, no constituye una admisión de que el documento forme parte del conocimiento general común en la técnica, en Australia o en cualquier otro país.

55 En las reivindicaciones que siguen y en la descripción anterior, a menos que el contexto requiera lo contrario debido a un lenguaje expreso o una implicación necesaria, la palabra "comprender", o variaciones tales como "comprende" o "que comprende", se usa en un sentido inclusivo, es decir, para especificar la presencia de las características indicadas, pero no para excluir la presencia o adición de características adicionales en diversas realizaciones del dispositivo de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (60) para colocar entre dos regiones óseas, comprendiendo el dispositivo:
 - 5 un cuerpo (62) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal entre dos extremos opuestos, un primer extremo (63) configurado para colocarse en uso en o adyacente a una primera región ósea, y un segundo extremo (64) configurado para colocarse en uso en o adyacente a una segunda región ósea;
 - 10 una pared (66) que define una cavidad interna (67) que se extiende entre el primer extremo (63) y el segundo extremo (64), definida la cavidad interna (67) por una superficie interna (68) de la pared (66);
 - al menos una primera disposición estabilizadora (69) que se extiende hacia la cavidad interna (67) desde la superficie interna (68) y ubicada cerca del primer extremo (63), comprendiendo la primera disposición estabilizadora (69) una primera pluralidad de salientes (75);
 - 15 al menos una segunda disposición estabilizadora (69) que se extiende hacia la cavidad interna (67) desde la superficie interna (68), y ubicada cerca del segundo extremo (64), comprendiendo la segunda disposición estabilizadora (69) una segunda pluralidad de salientes (75),
 - en donde cada una de la primera y segunda pluralidad de salientes (75) tiene superficies planas opuestas, una superficie (77) plana superior y una superficie (78) plana inferior, y están espaciadas
 - 20 alrededor del diámetro de la superficie interna (68) de la cavidad interna (67);
 - en donde las superficies (77) planas superiores se orientan hacia el primer extremo (63) del dispositivo (60), y las superficies (78) planas inferiores se orientan hacia el segundo extremo (64) del dispositivo (60), al menos una parte de cada una de las superficies (77, 78) planas superior e inferior extendiéndose lateralmente con respecto a la superficie interna (68) del cuerpo (62), en parte
 - 25 o totalmente, a través de la cavidad interna (67), de tal modo que el hueso que crece hacia la cavidad interna (67) crezca alrededor de las primeras o segundas disposiciones estabilizadoras (69), creando zonas de crecimiento hacia adentro y estabilización alrededor de la cual el hueso pueda crecer, provocando un acoplamiento mecánico y un enganche alrededor de las disposiciones (69) estabilizadoras primera y segunda para fijar el hueso con respecto al dispositivo (60) y proporcionar
 - 30 estabilidad a la región ósea con respecto al dispositivo (60) en más de un vector.
2. El dispositivo (60) como se define en la reivindicación 1, en donde las disposiciones (69) estabilizadoras primera y segunda se extienden a través de una cavidad interna (67) del dispositivo (60) hasta una
- 35 ubicación a medio camino a través de la cavidad interna (67) desde la pared (66) del dispositivo (60).
3. El dispositivo (60) como se define en la reivindicación 2, en donde las disposiciones (69) estabilizadoras primera y segunda actúan para cerrar una parte de la cavidad interna (67).
4. El dispositivo (60) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las
- 40 disposiciones (69) estabilizadoras primera y segunda están conformadas para permitir el crecimiento óseo a través de las disposiciones (69) estabilizadoras primera y segunda.
5. El dispositivo (60) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una
- 45 parte de cada saliente (75) está orientada para extenderse desde la pared (66) del cuerpo (62) formando un ángulo sustancialmente perpendicular a la pared (66).
6. El dispositivo (60) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las
- disposiciones estabilizadoras (69) comprenden al menos una placa (75) que se extiende desde la pared
- 50 (66) de la cavidad interna (67).
7. El dispositivo (60) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo
- estabilizador (69) comprende un elemento (75) que se extiende a través del cuerpo (62).
8. El dispositivo (60) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo
- 55 (60) es un dispositivo intersomático (60) y las regiones óseas comprenden cuerpos vertebrales.

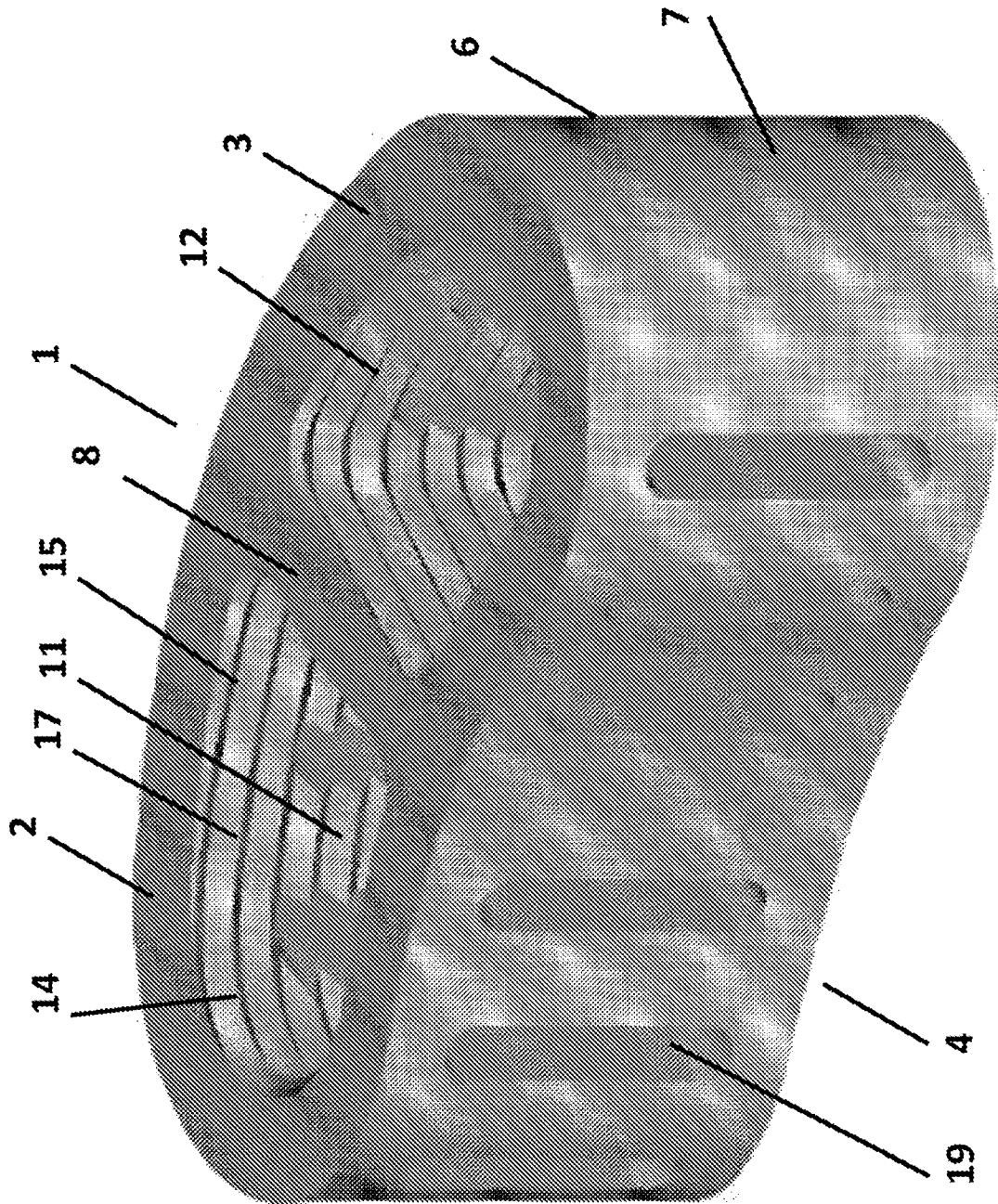


Figura 1

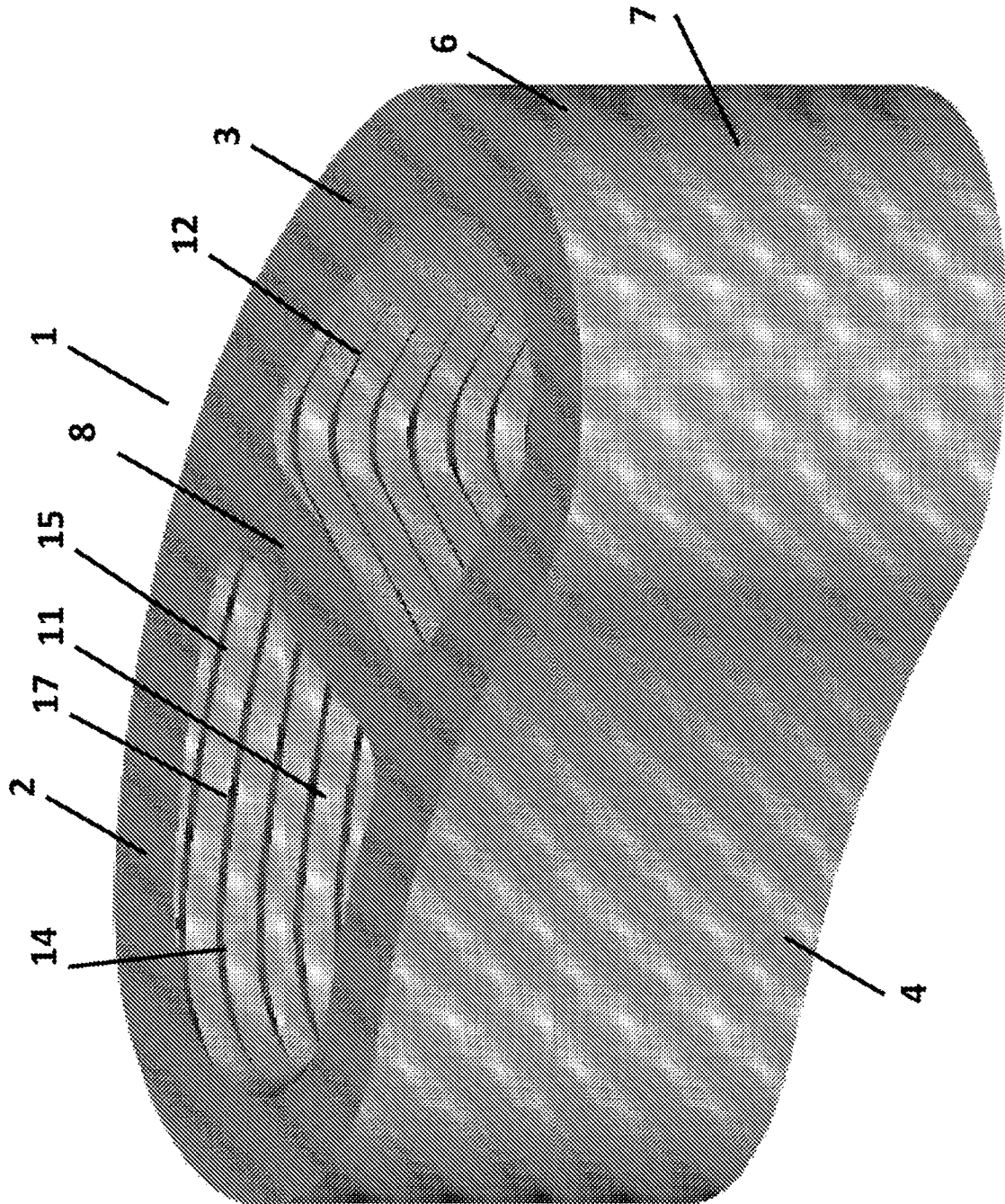


Figura 2

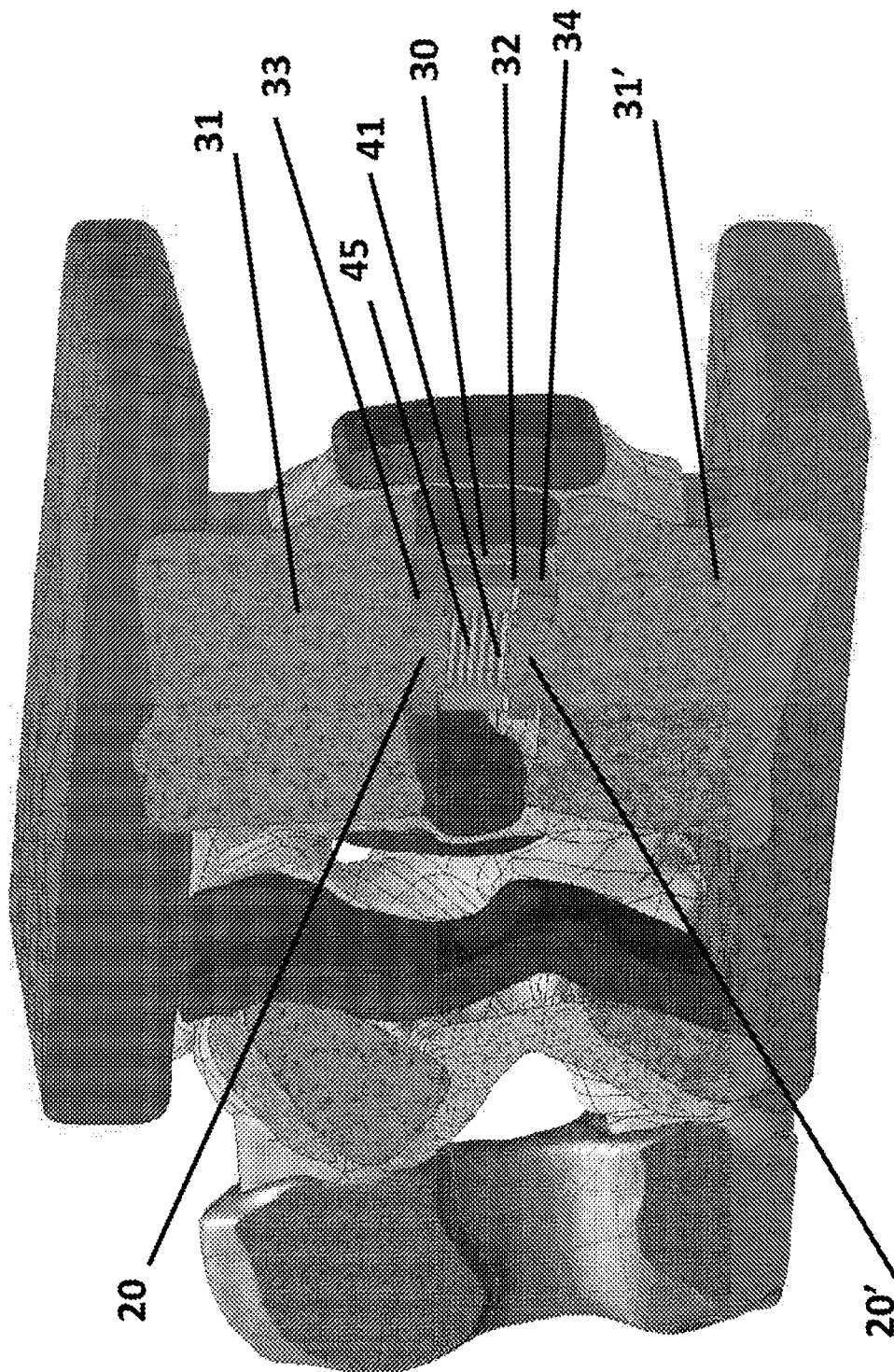


Figura 3

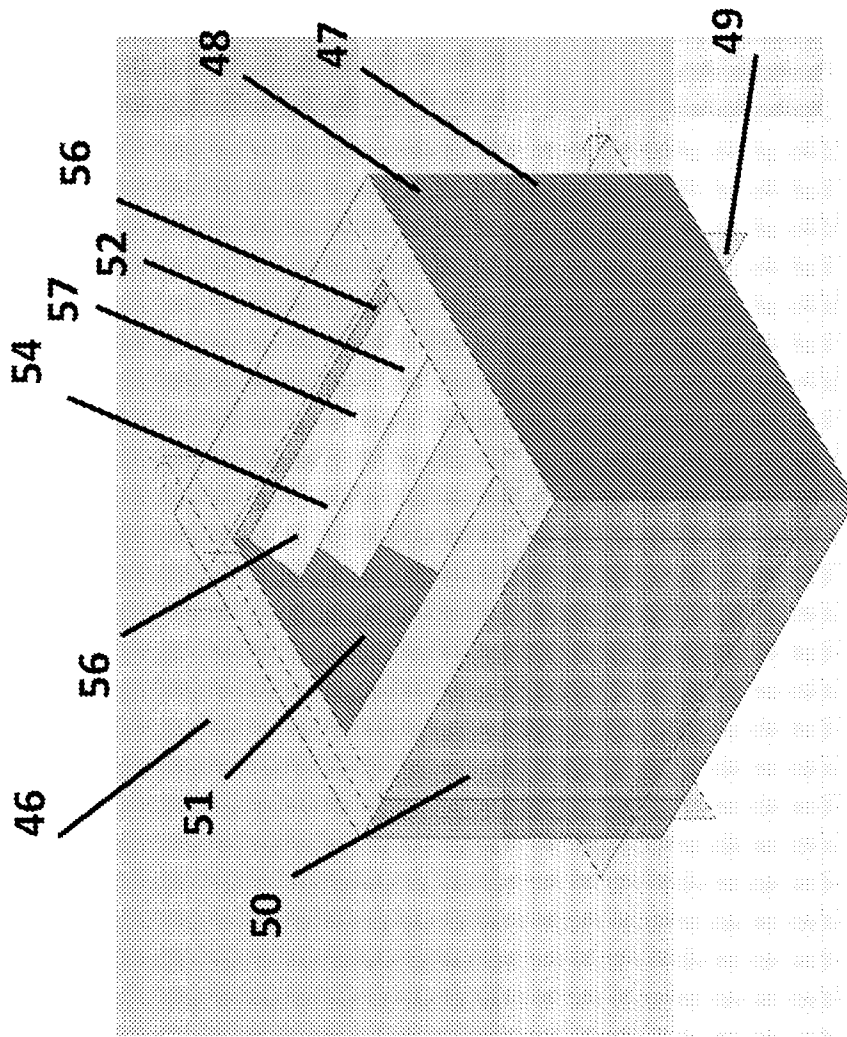


Figura 4

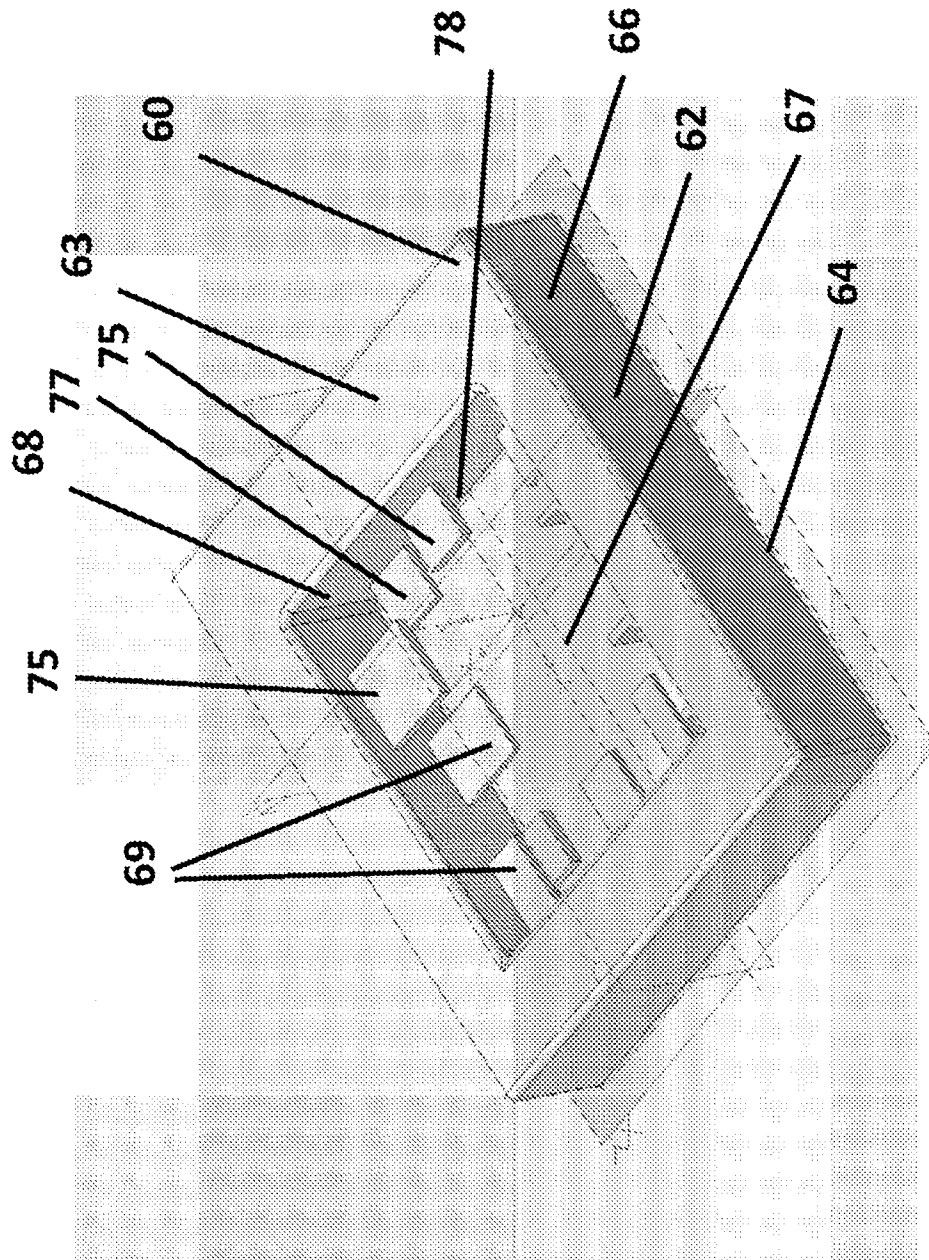


Figura 5

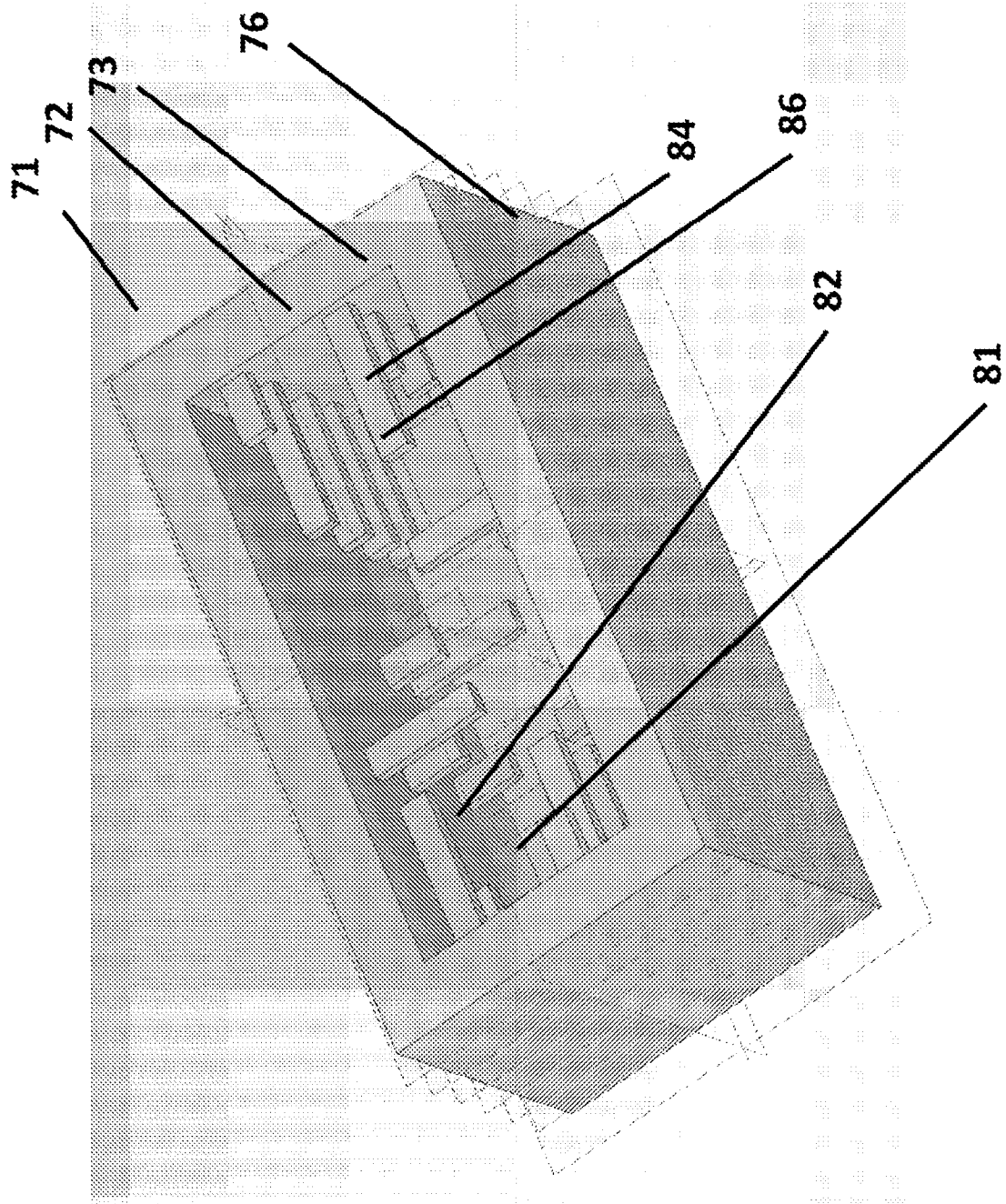


Figura 6

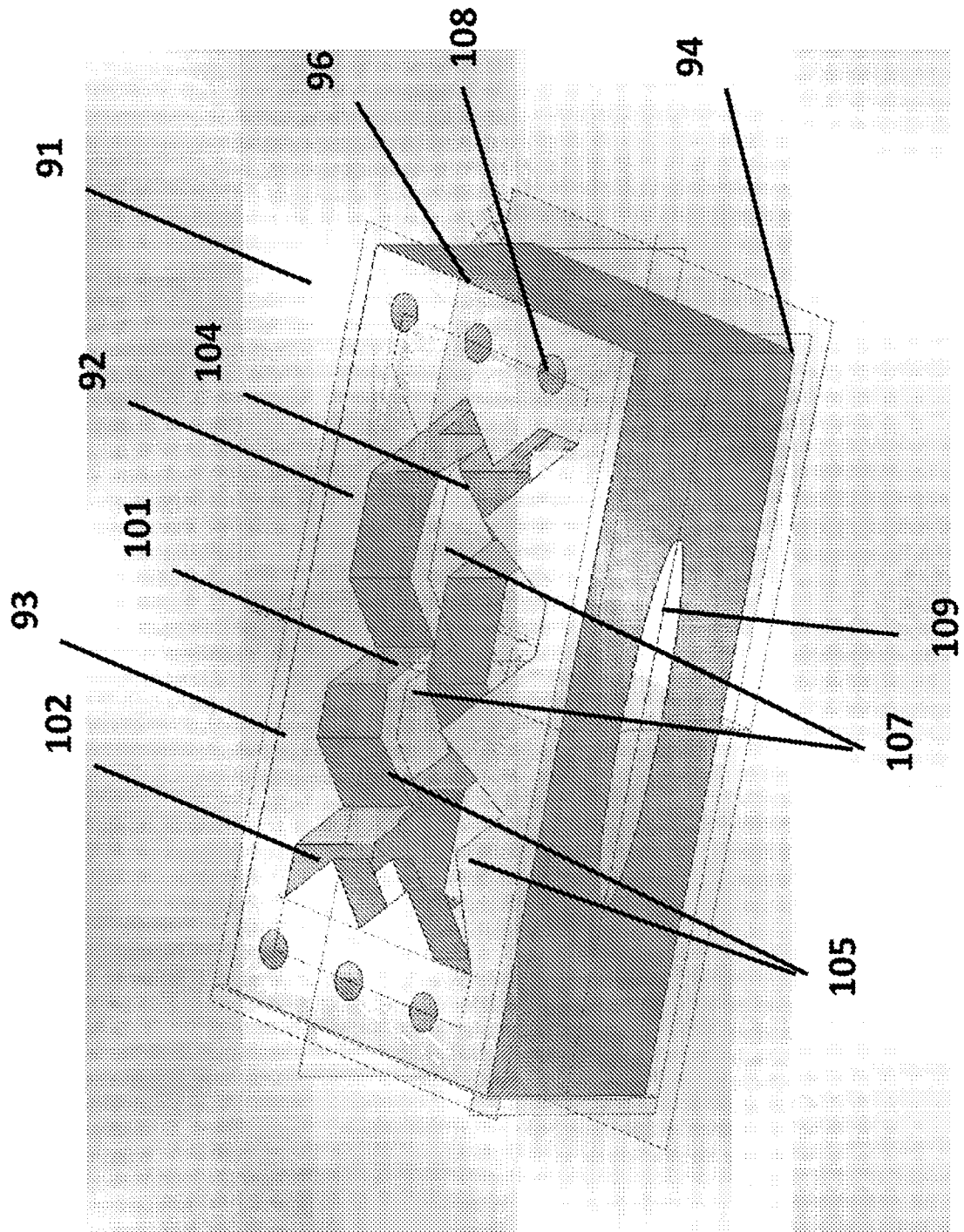


Figura 7

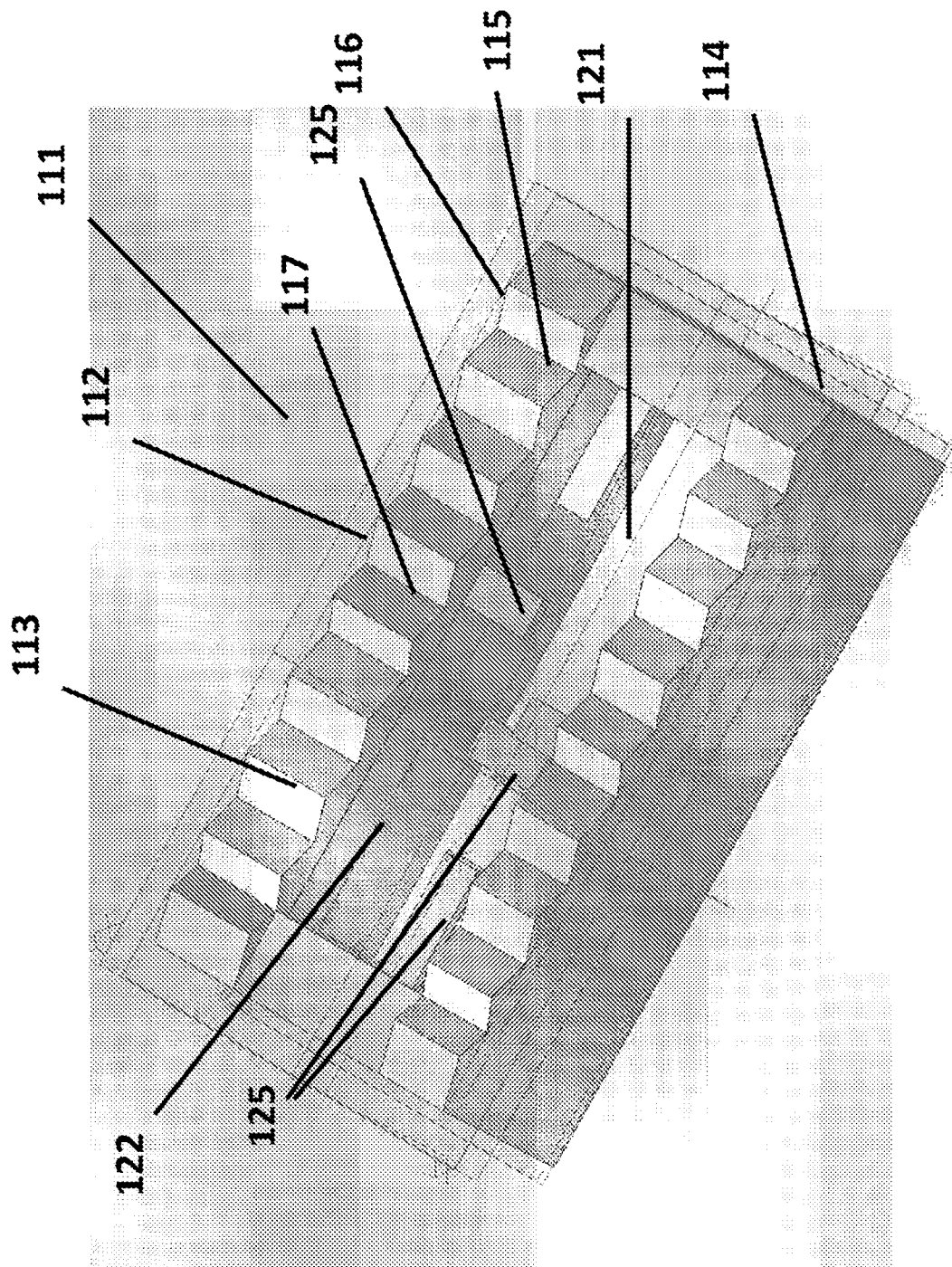


Figura 8

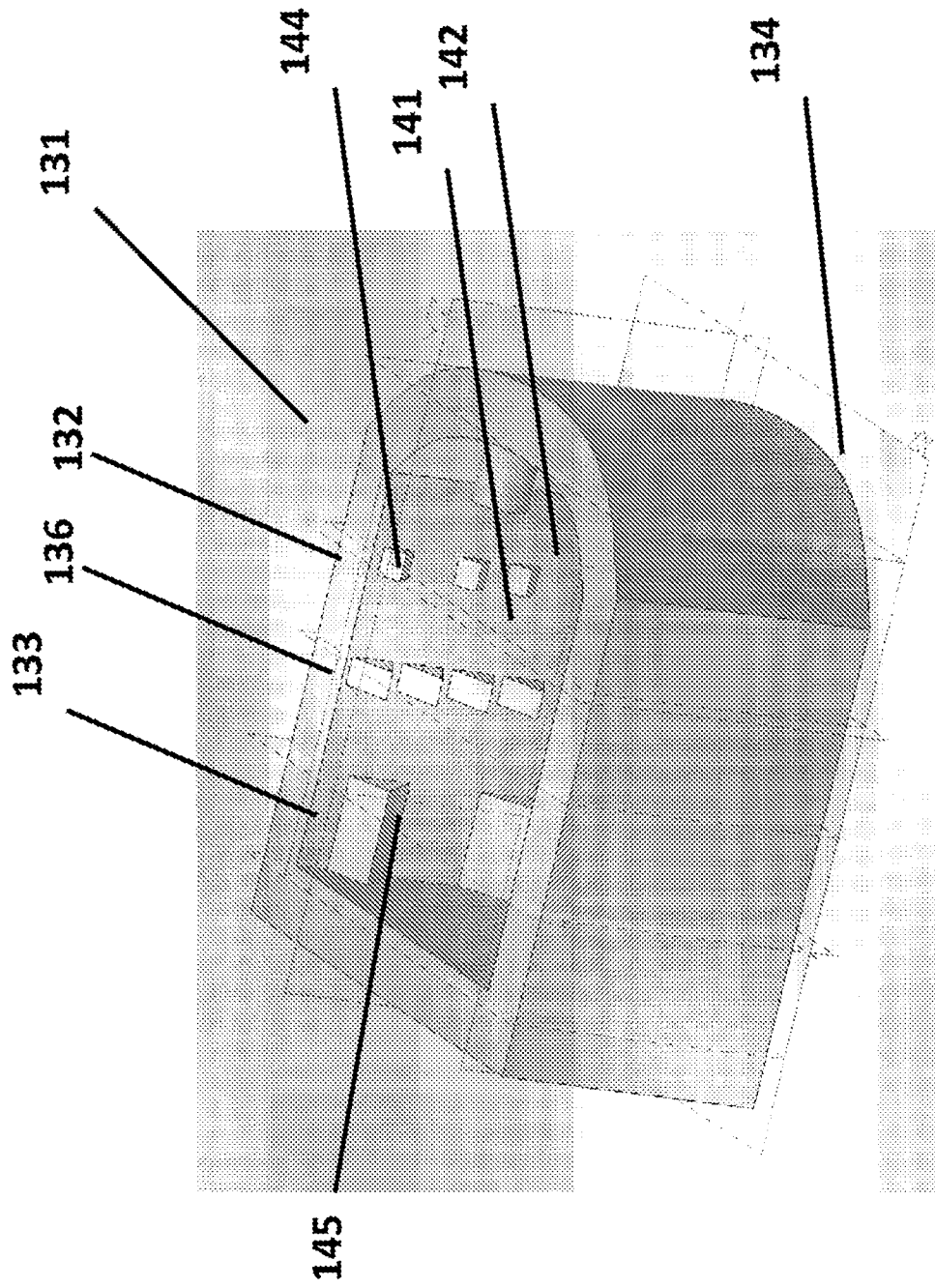


Figura 9

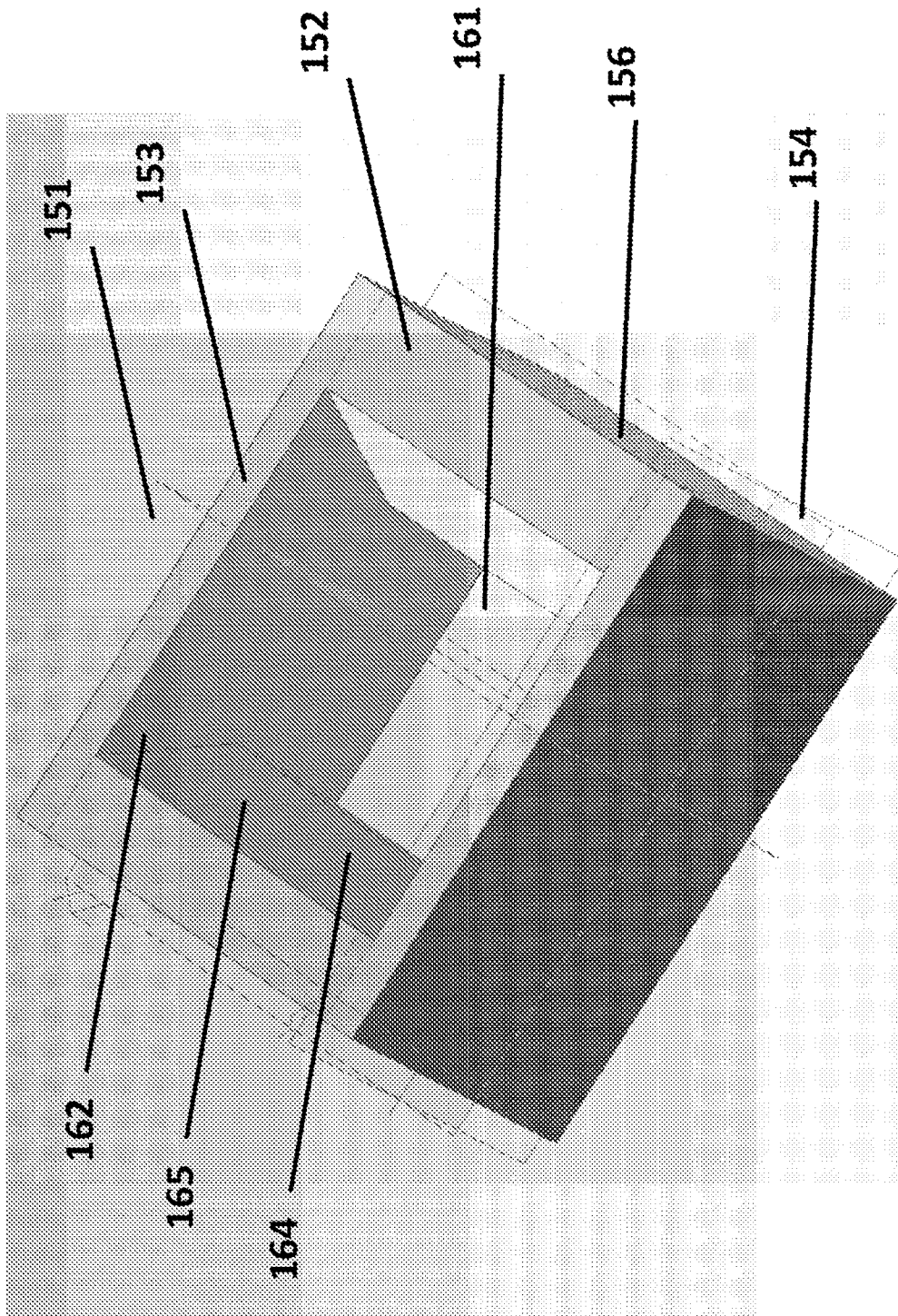


Figura 10

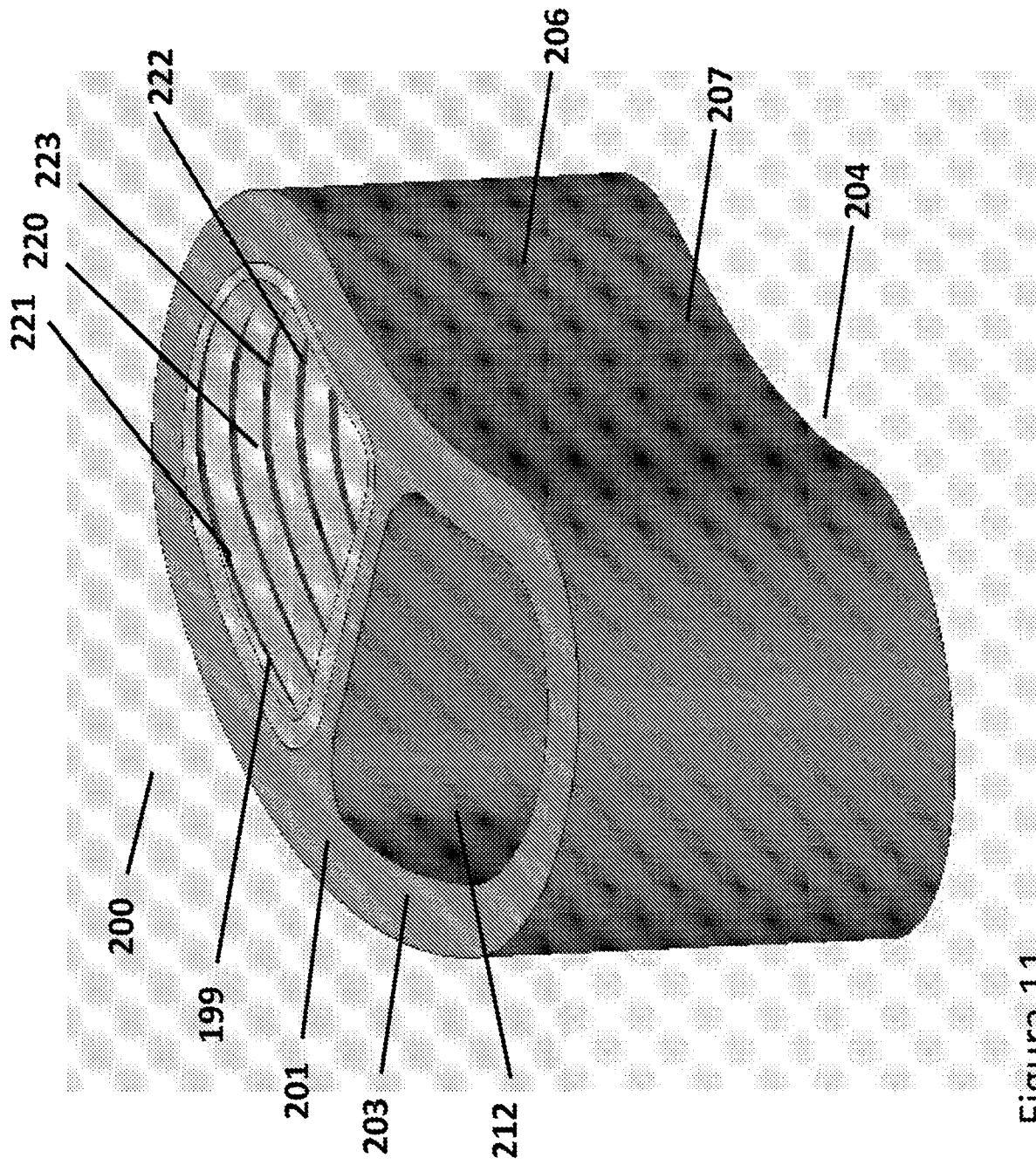


Figura 11

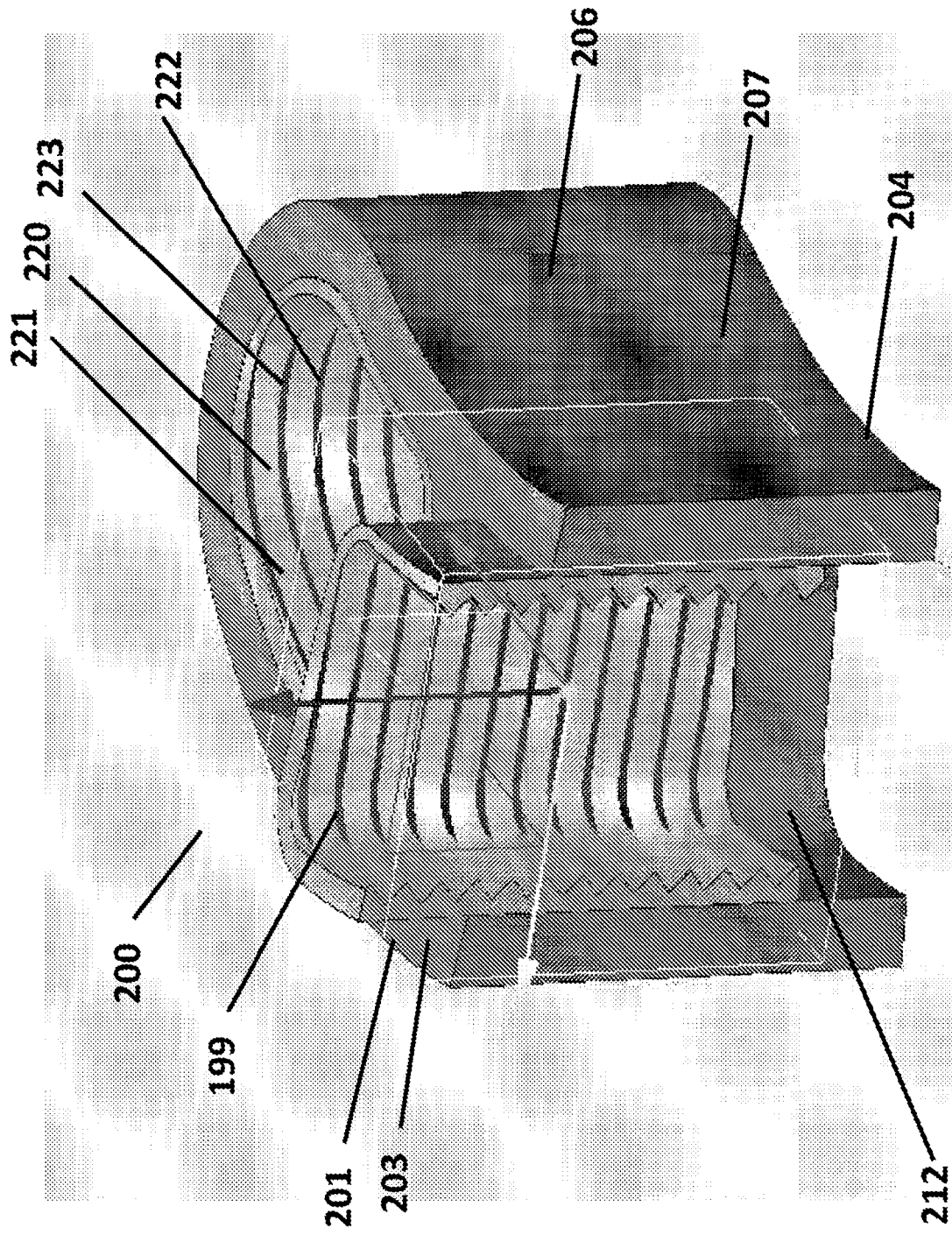


Figura 12

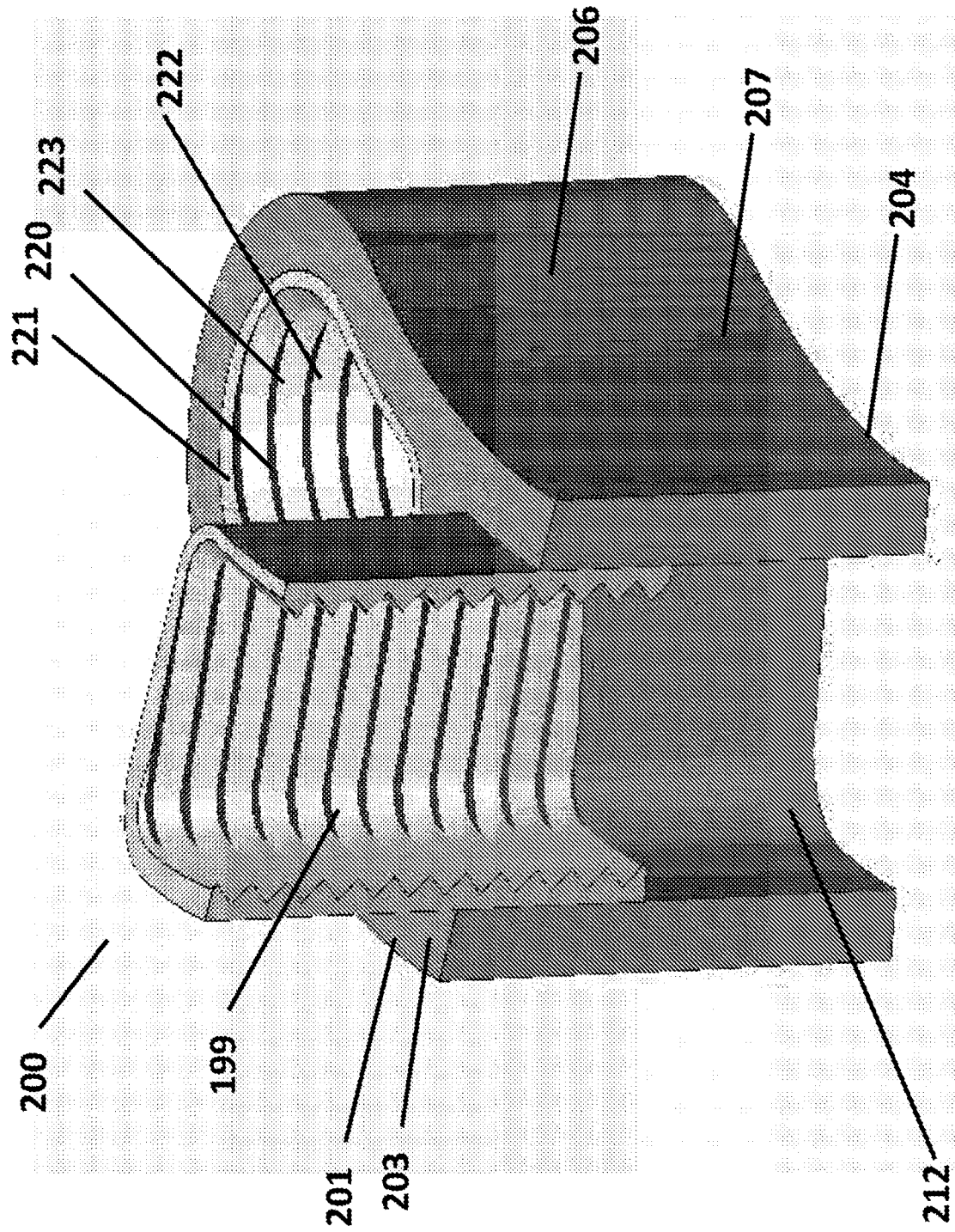


Figura 13

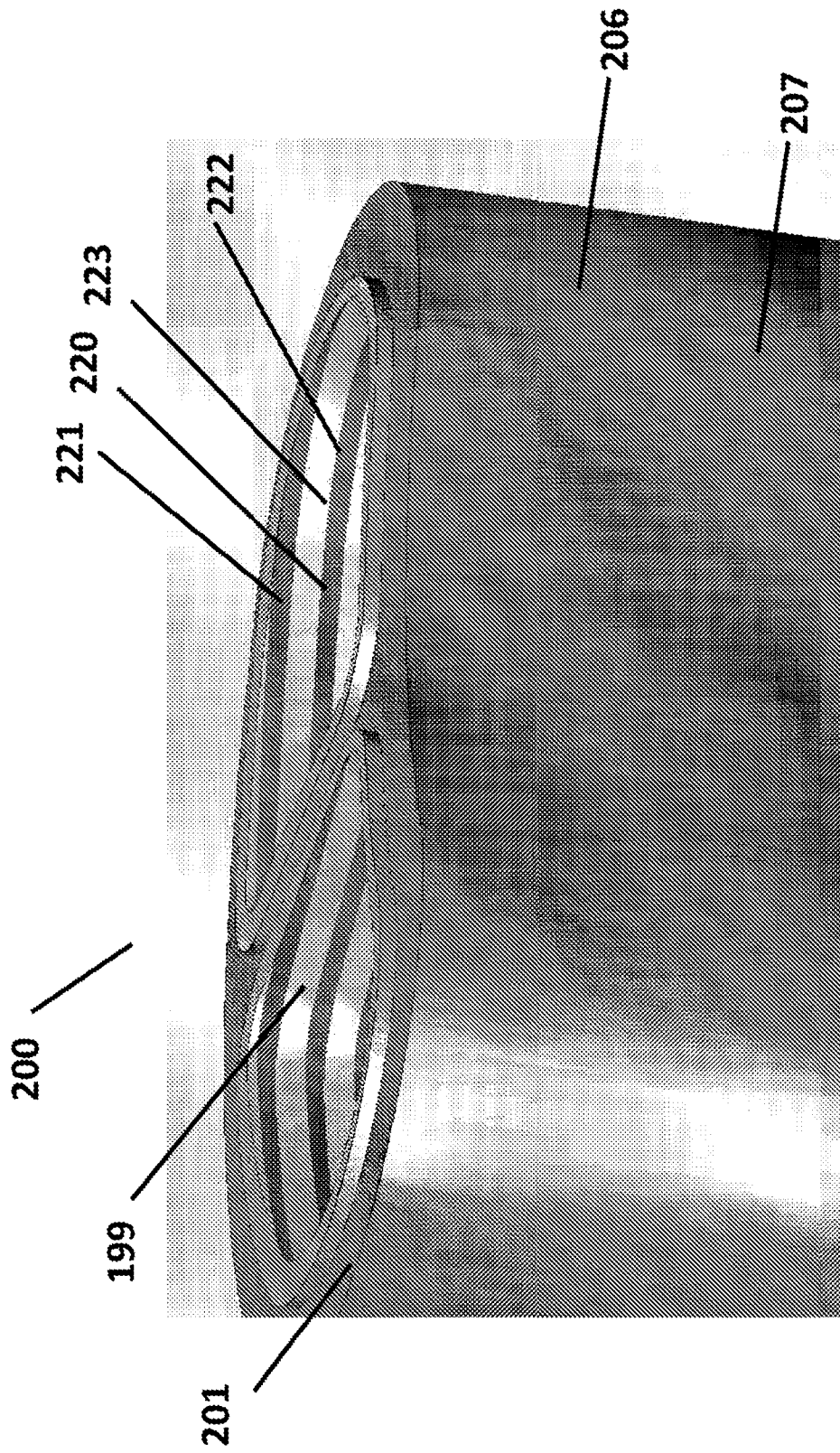


Figura 14

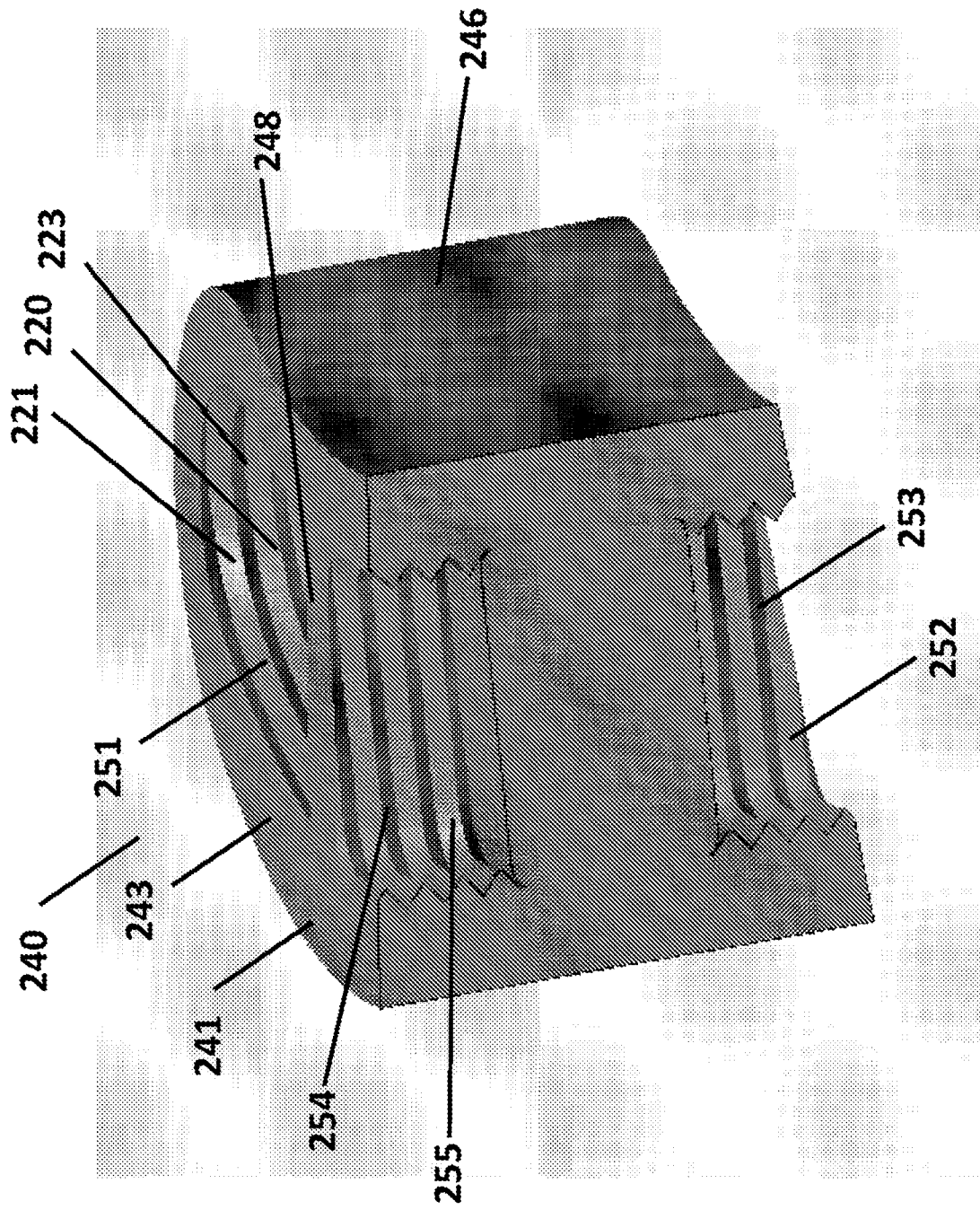


Figura 15

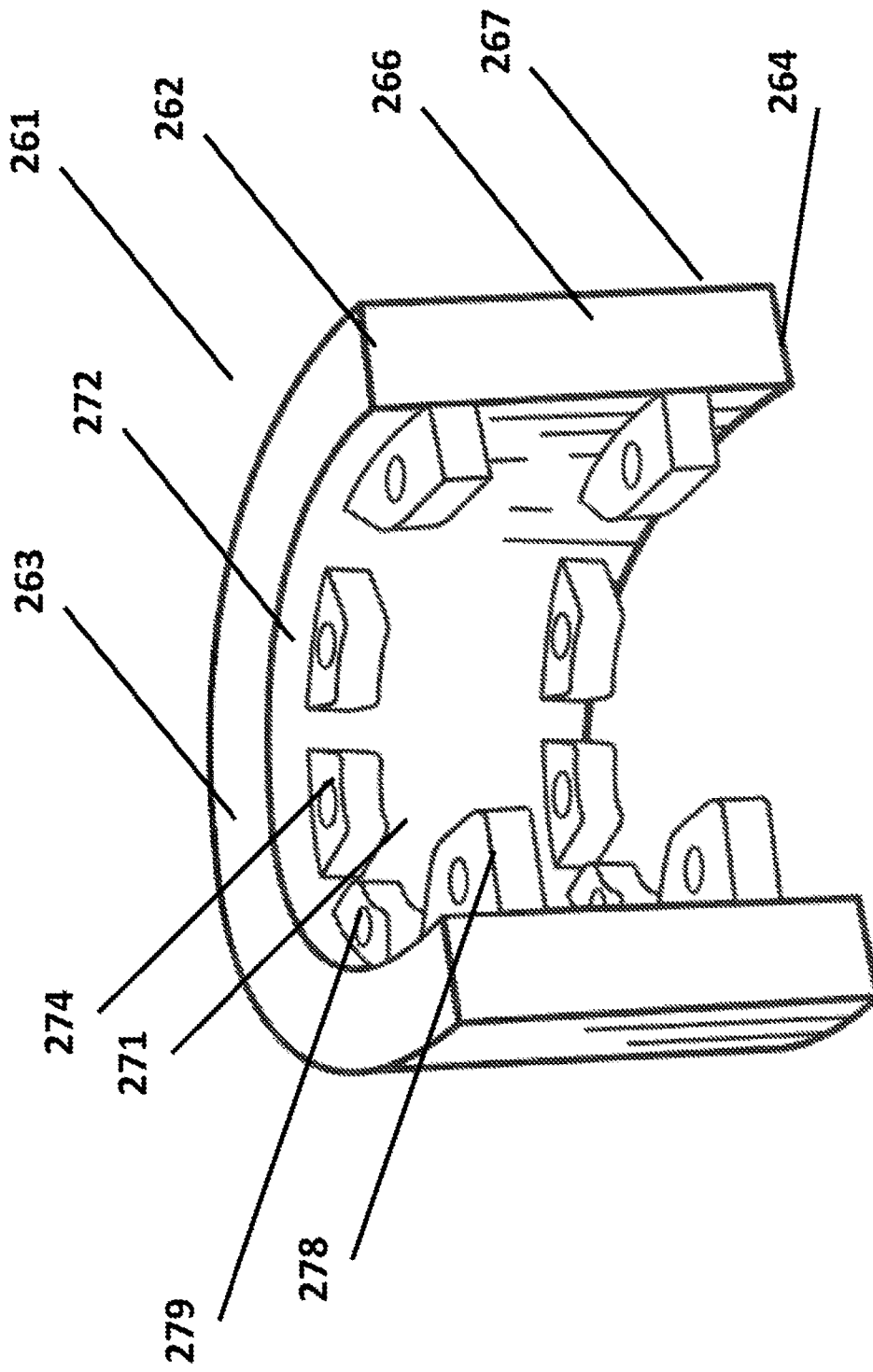


Figura 16

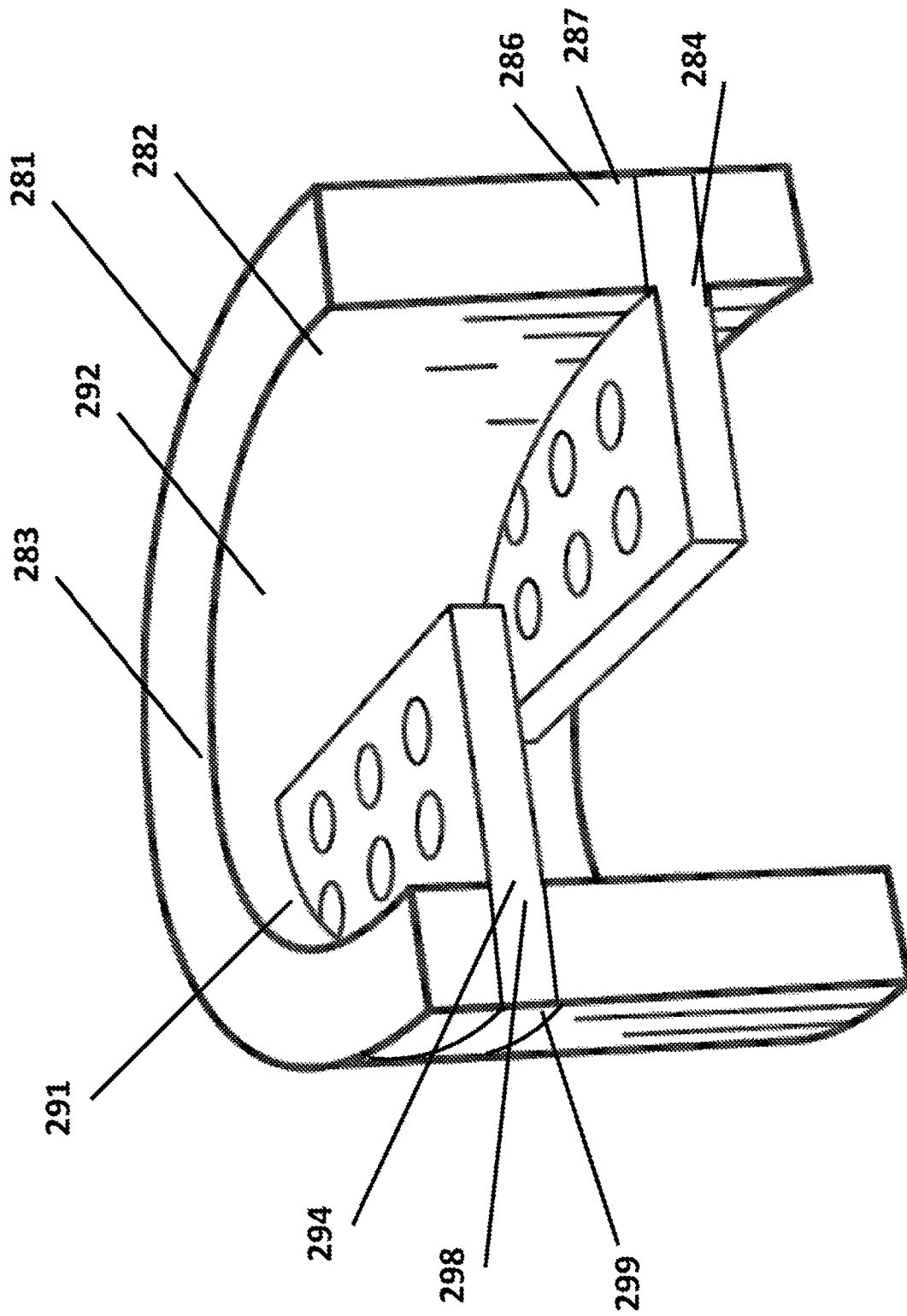


Figura 17

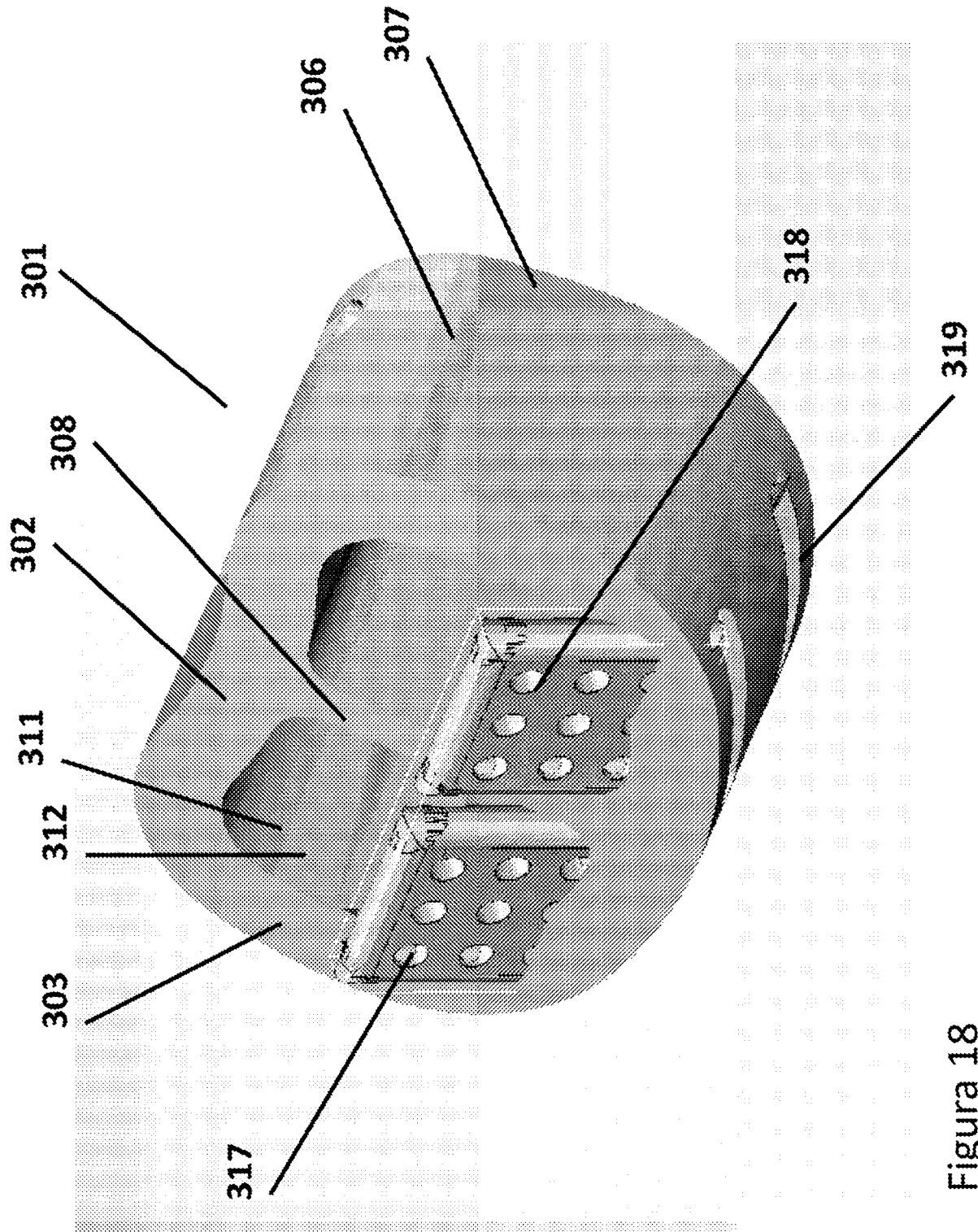


Figura 18

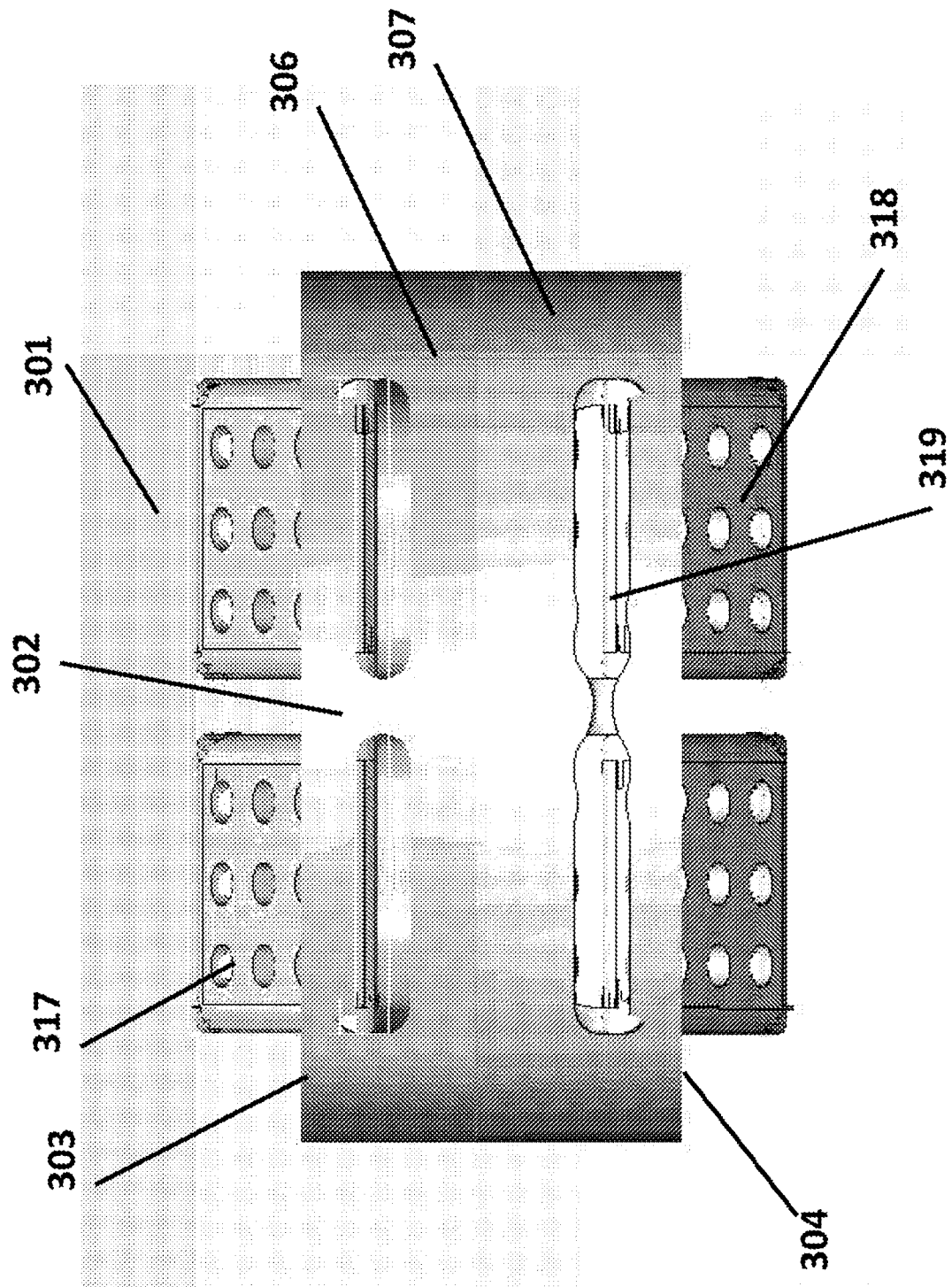


Figura 19

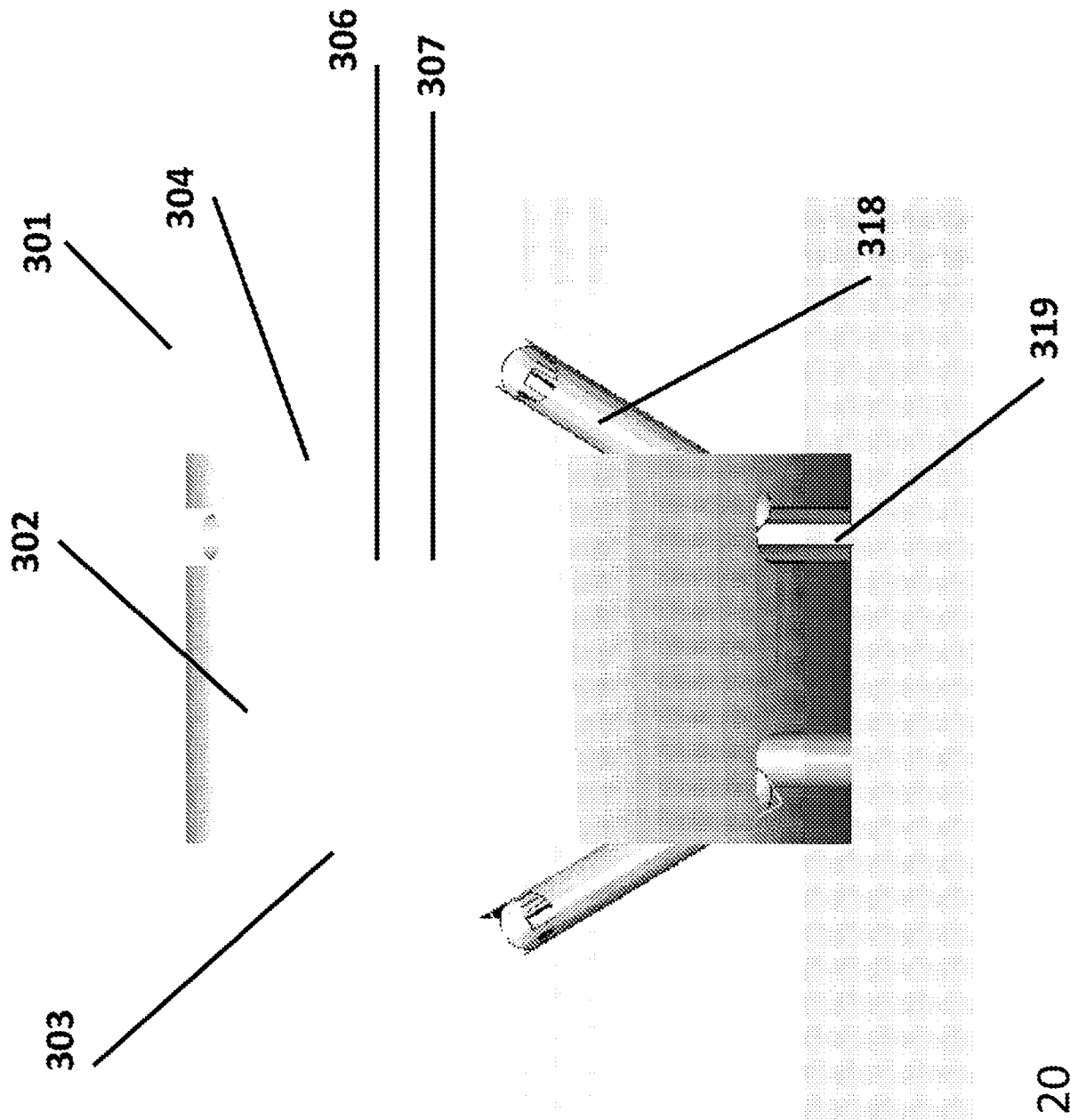


Figura 20

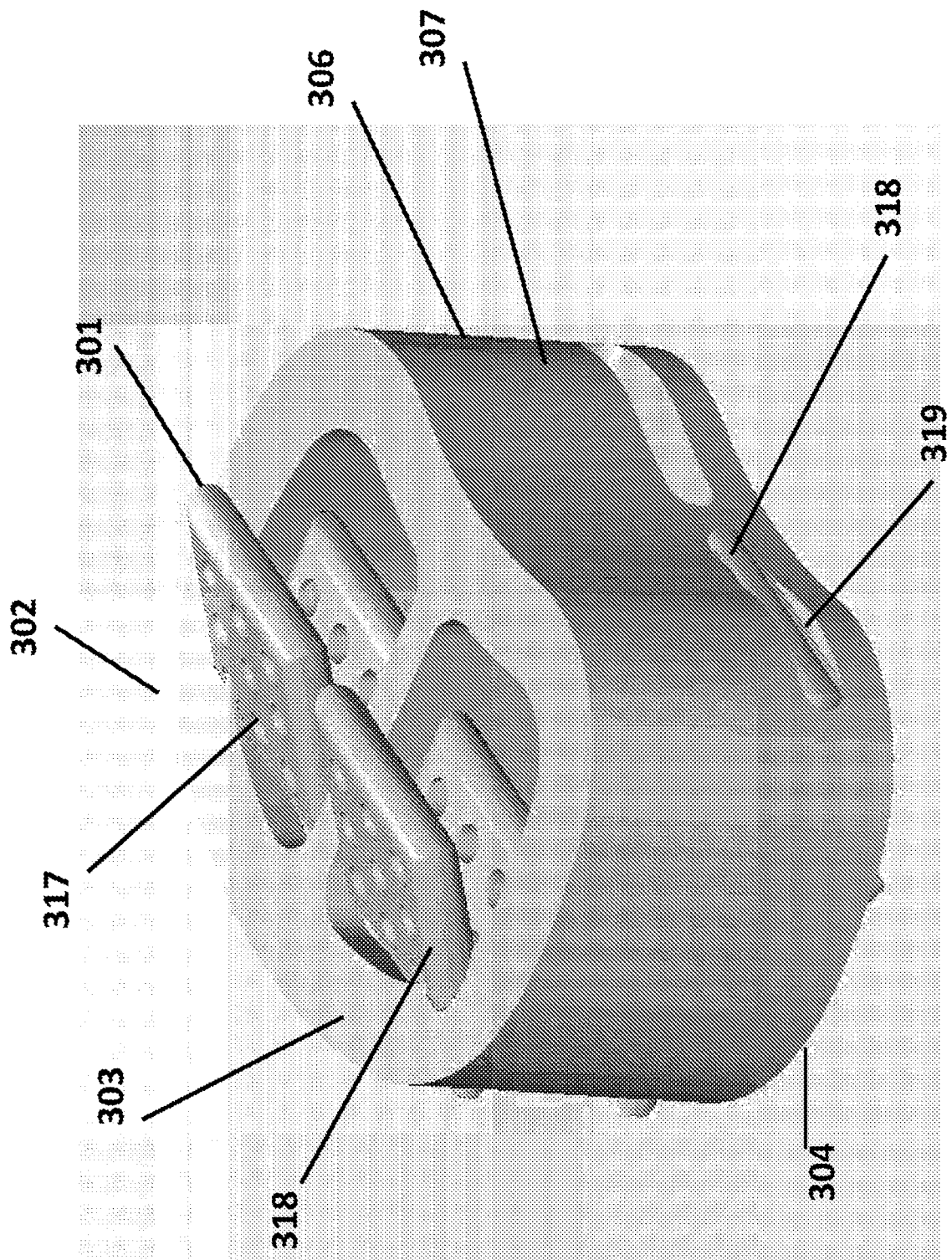


Figura 21

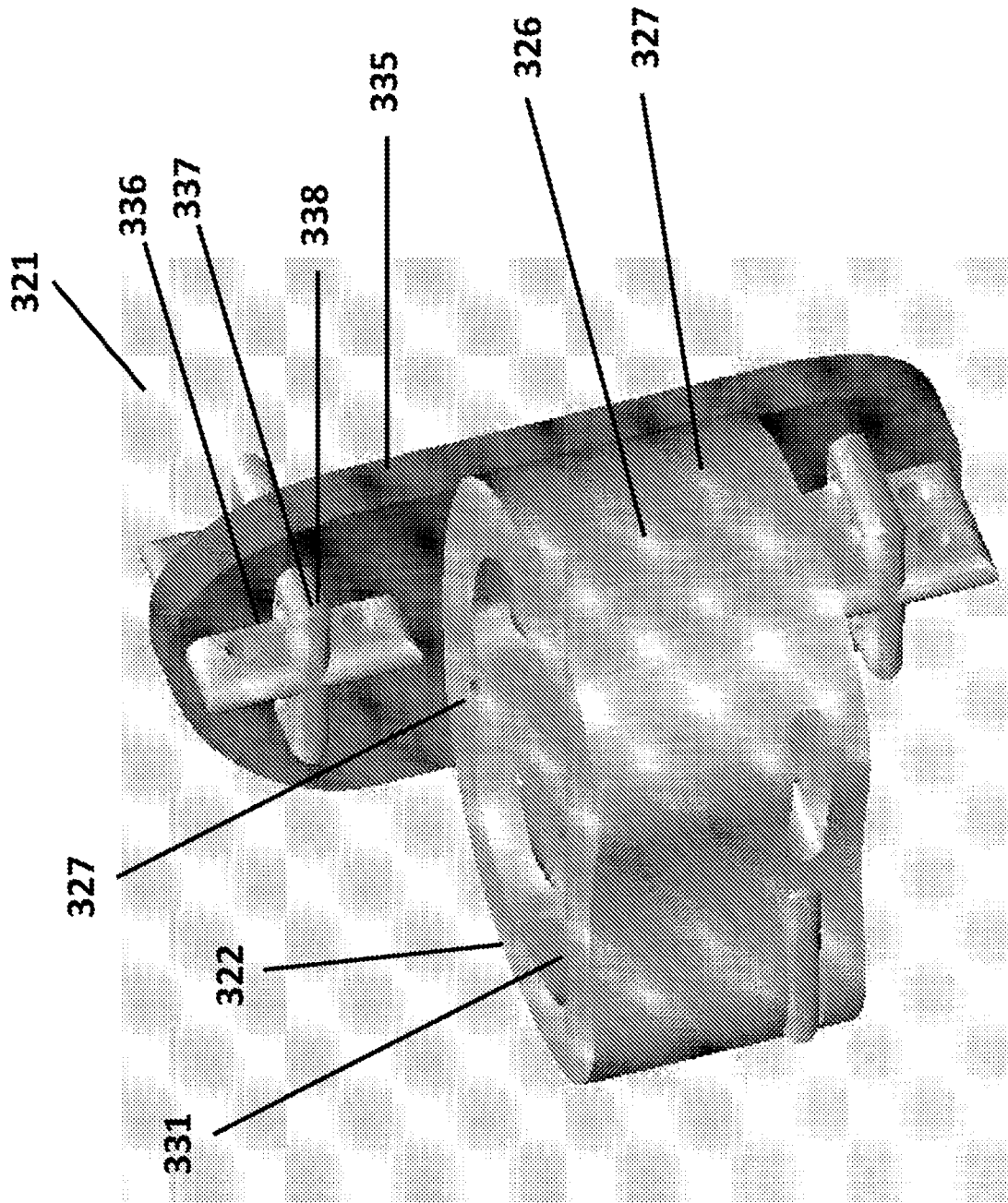


Figura 22

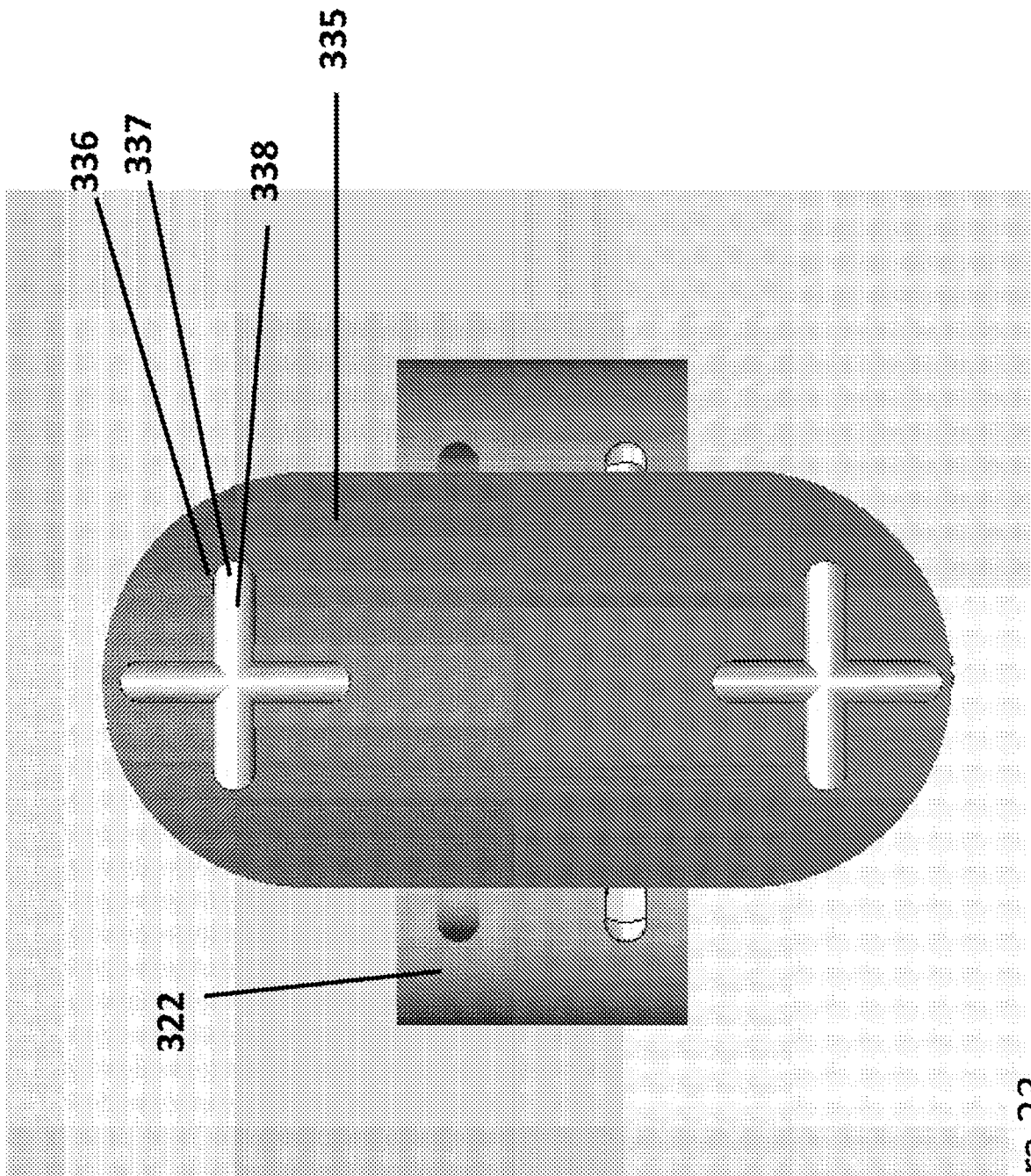


Figura 23

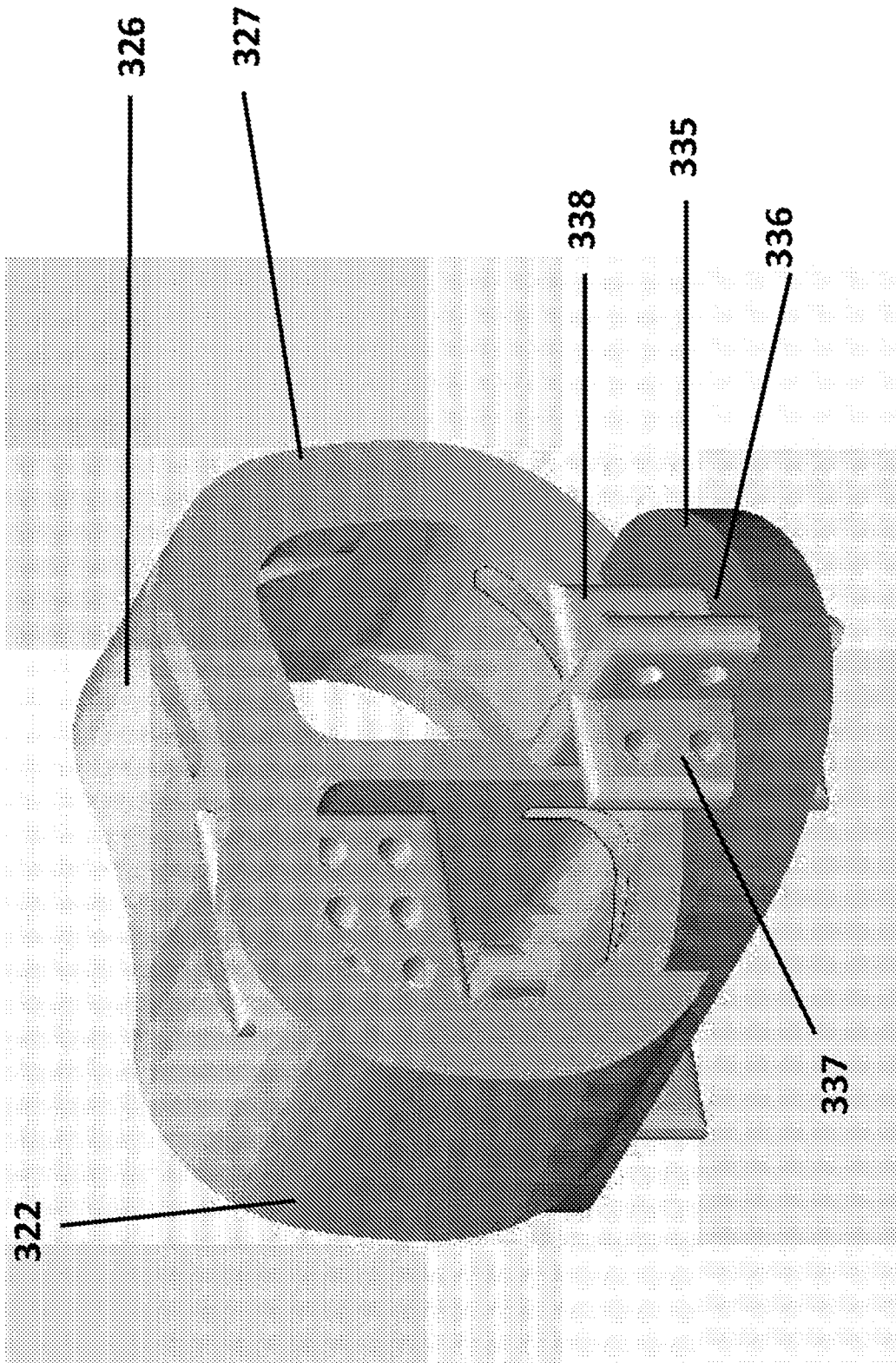


Figura 24

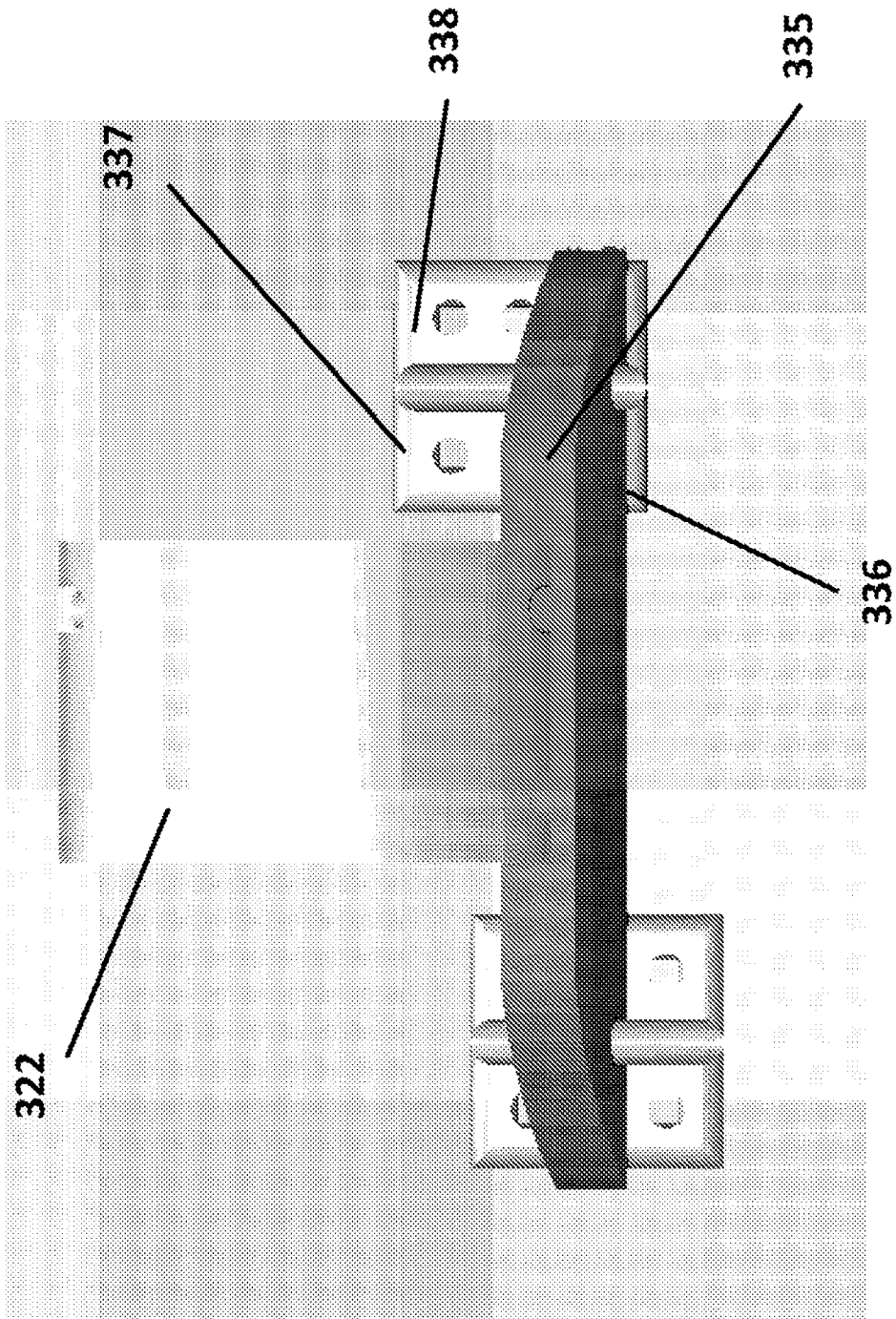


Figura 25

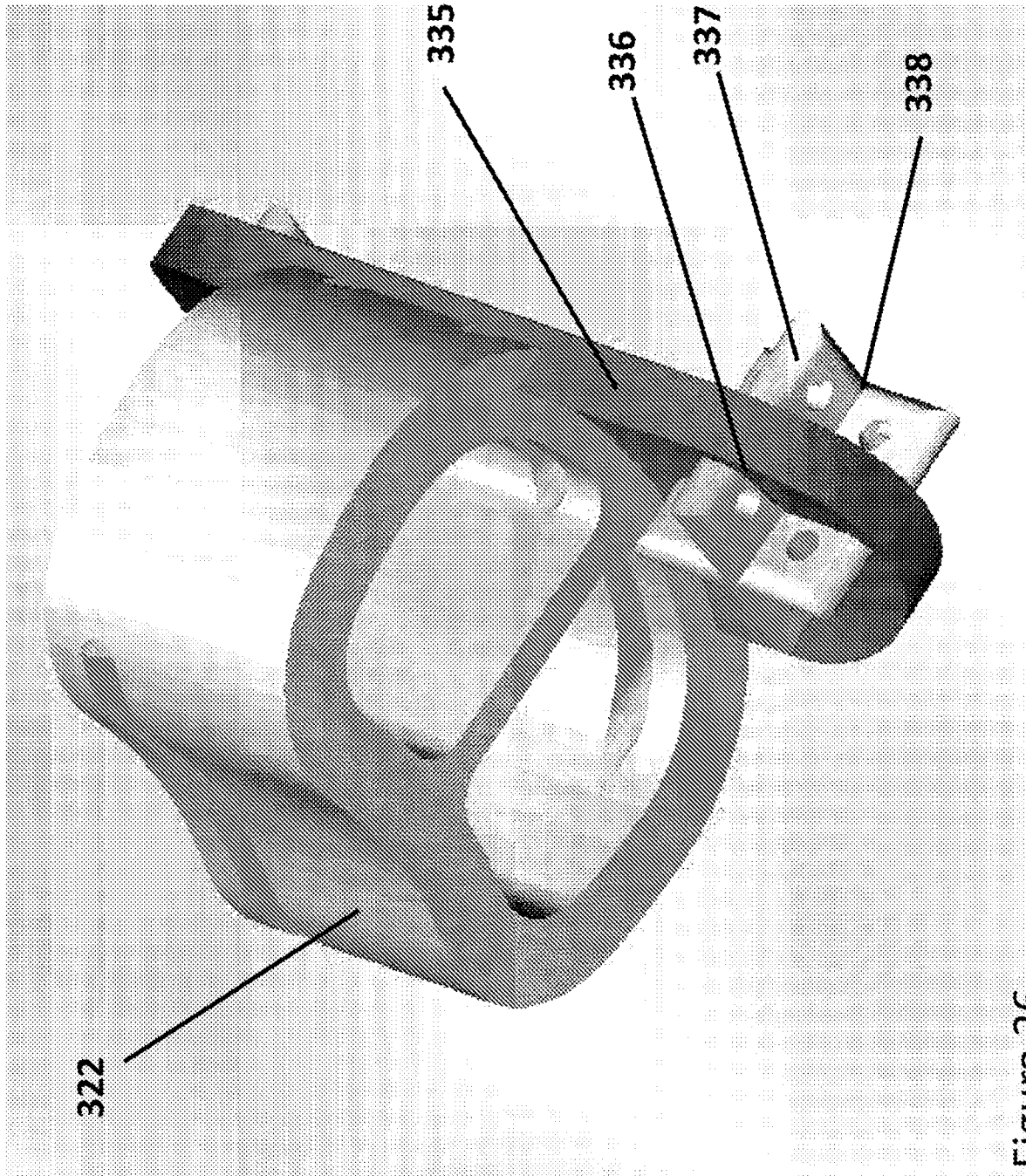


Figura 26

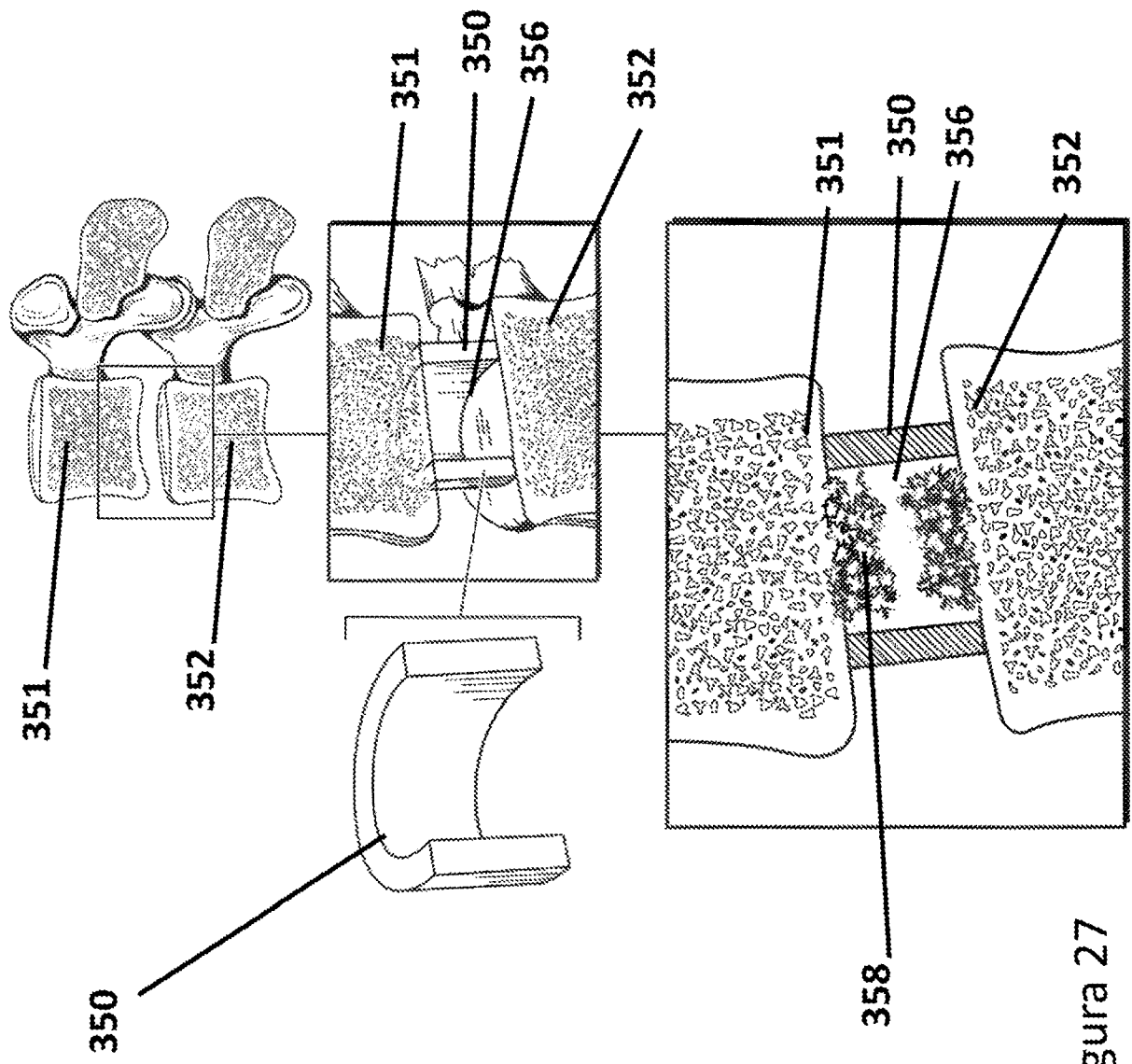


Figura 27

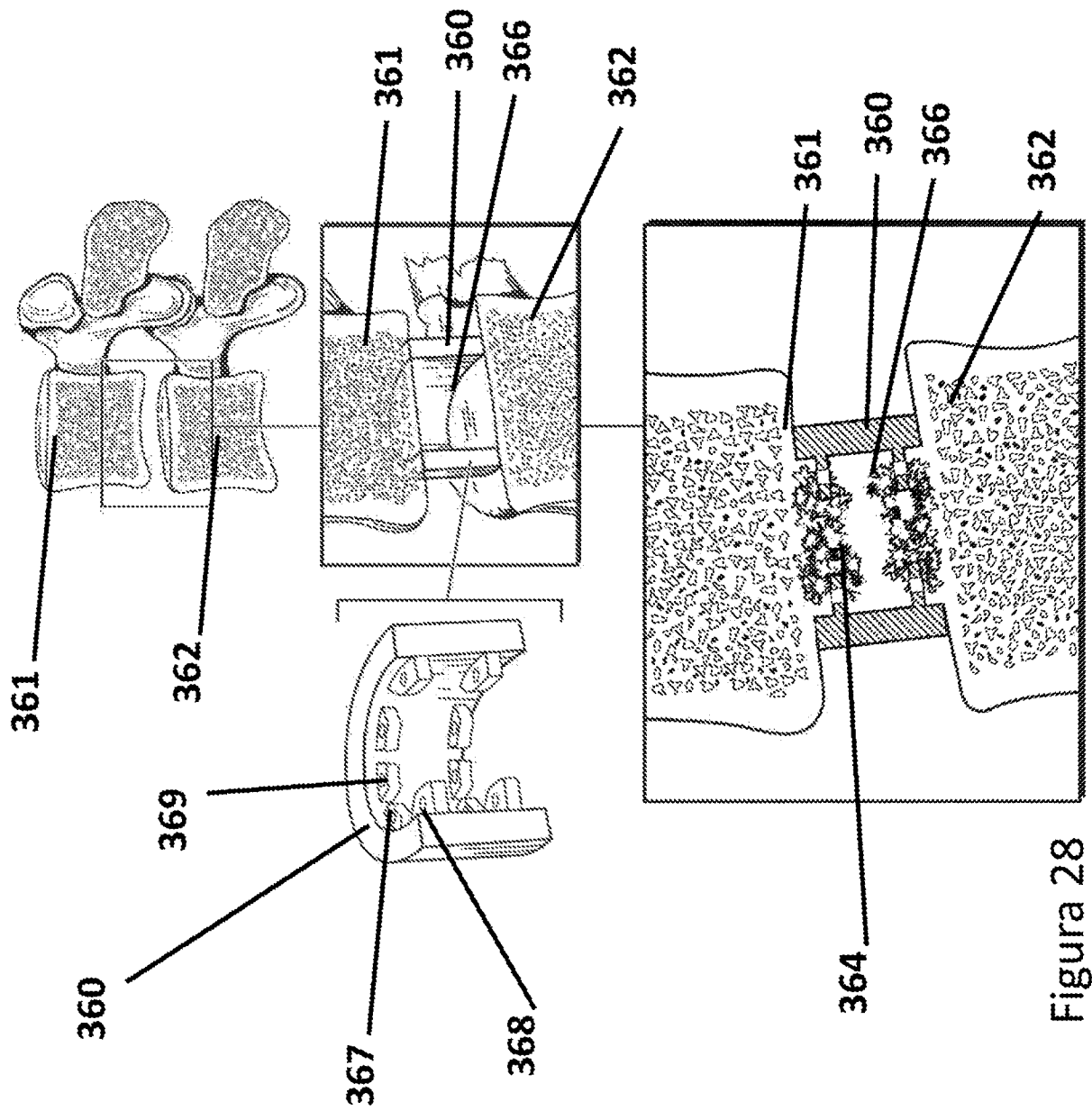


Figura 28

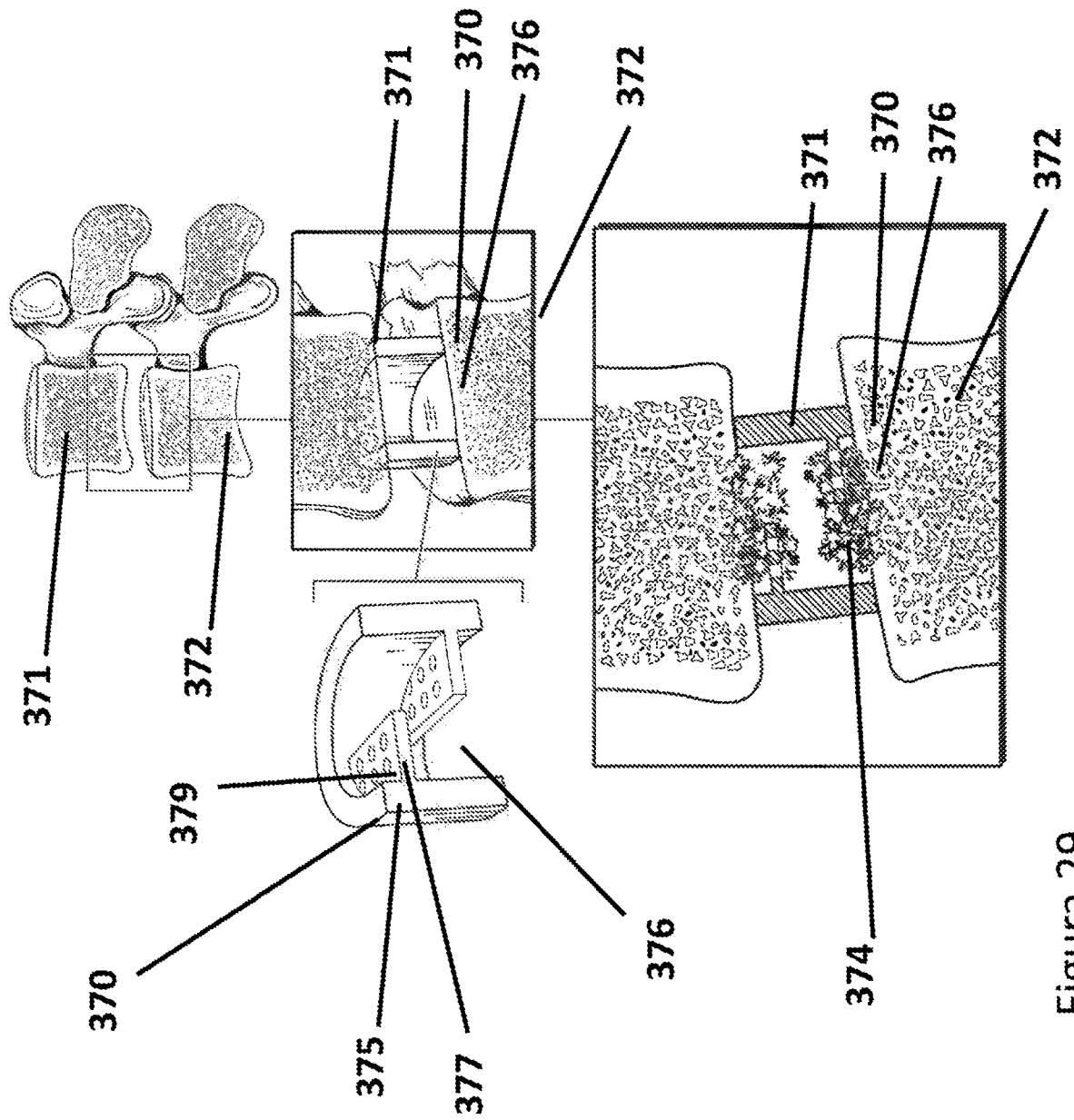


Figura 29

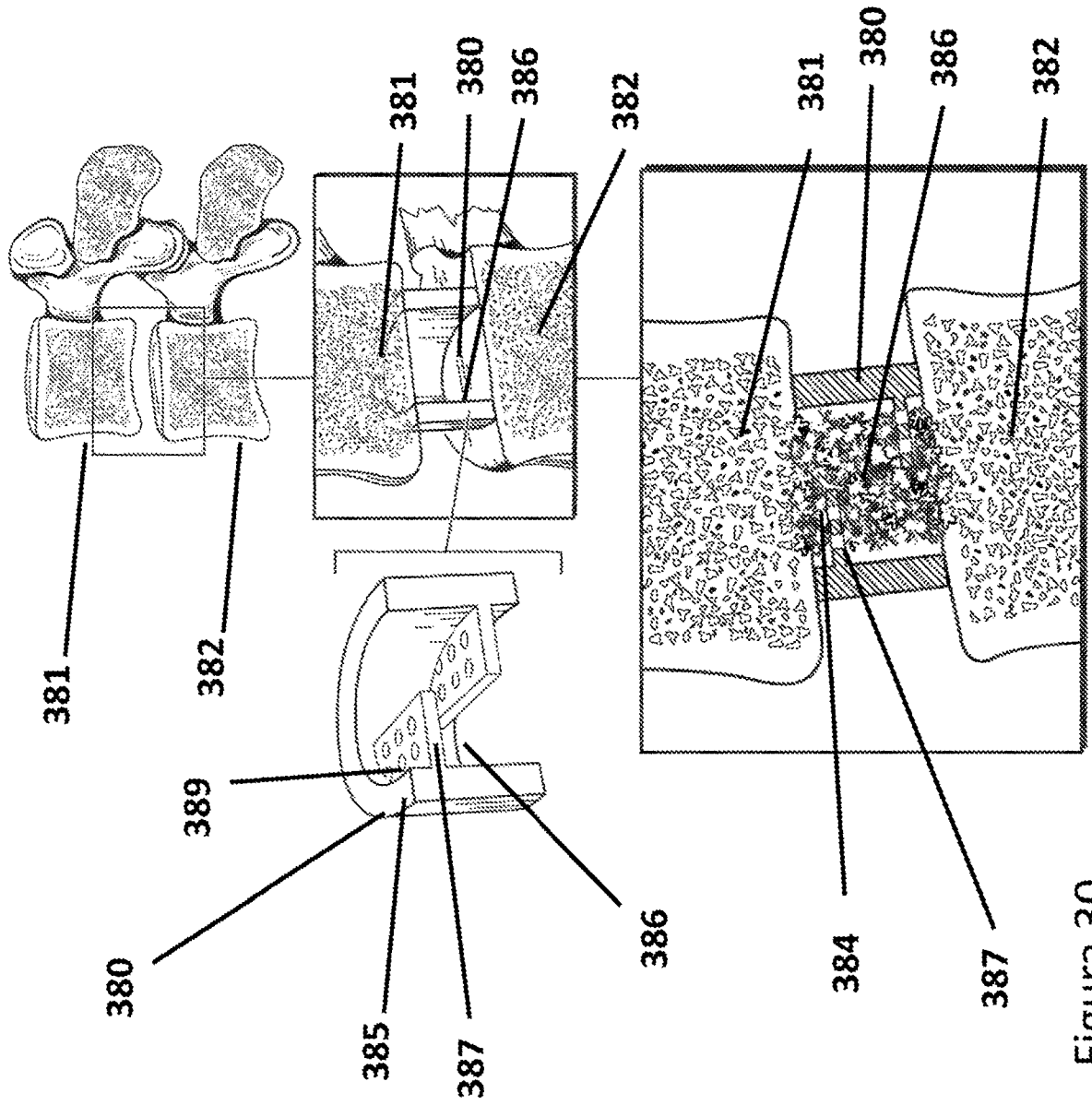


Figura 30

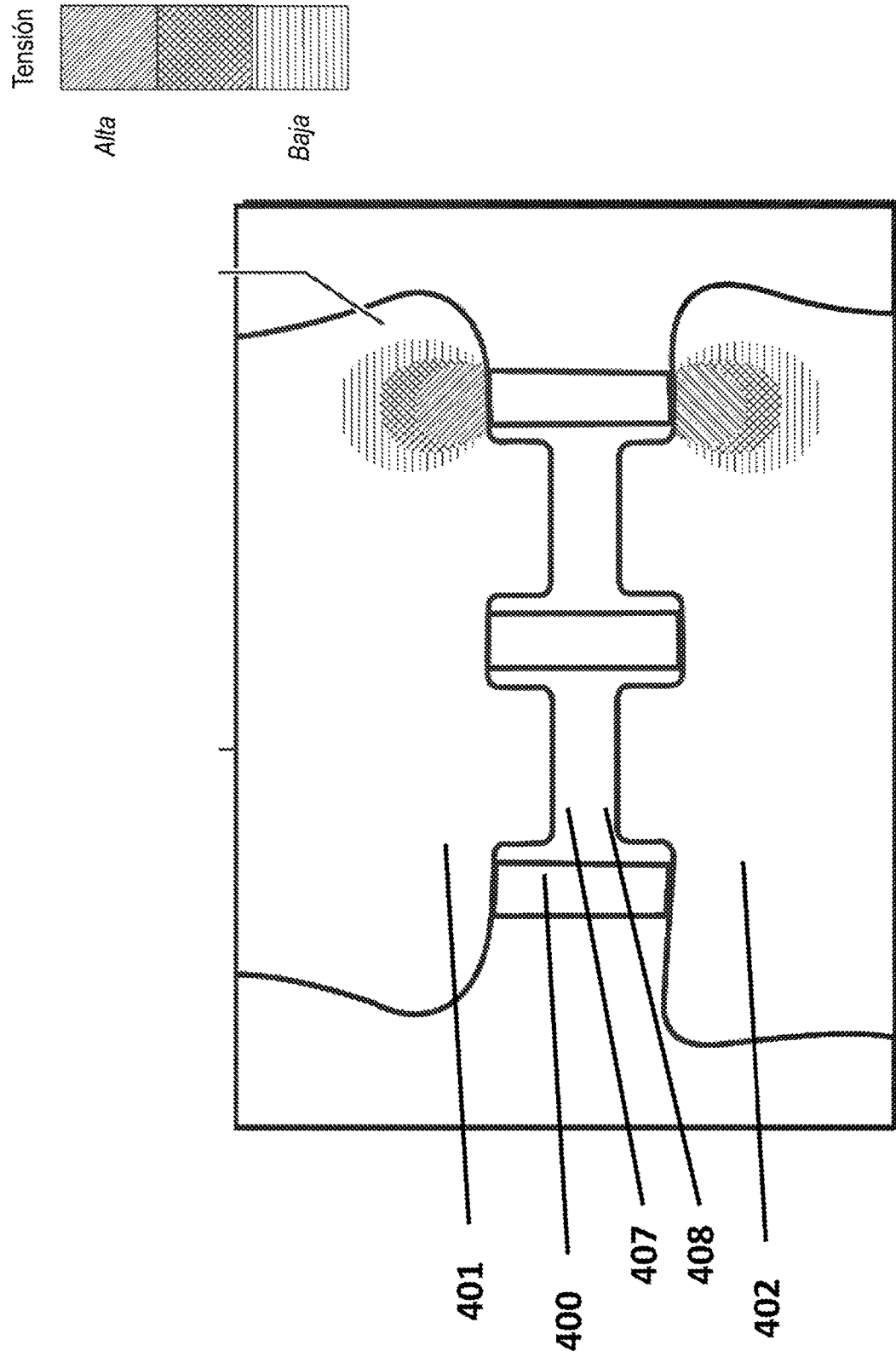


Figura 31

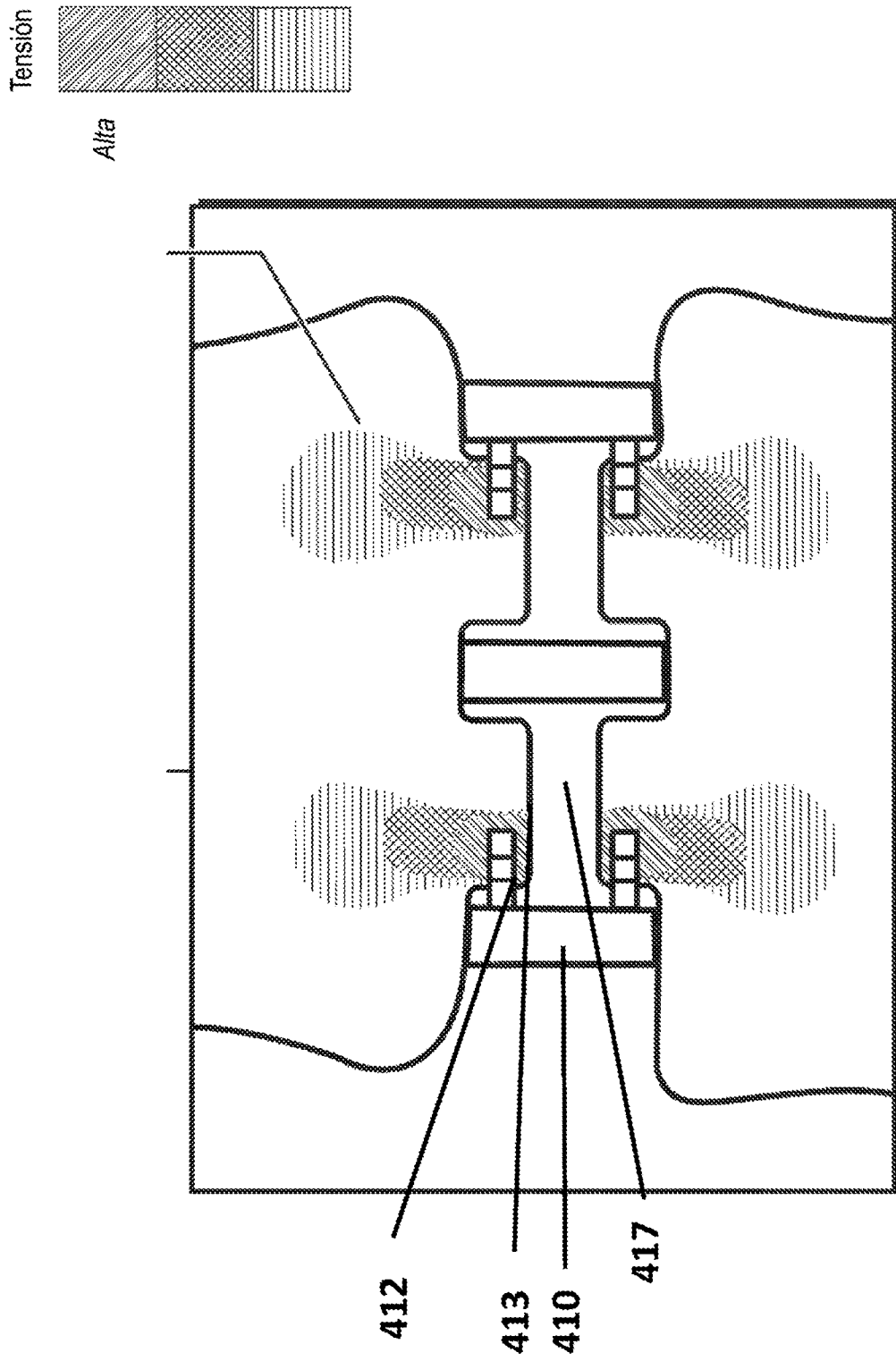


Figura 32

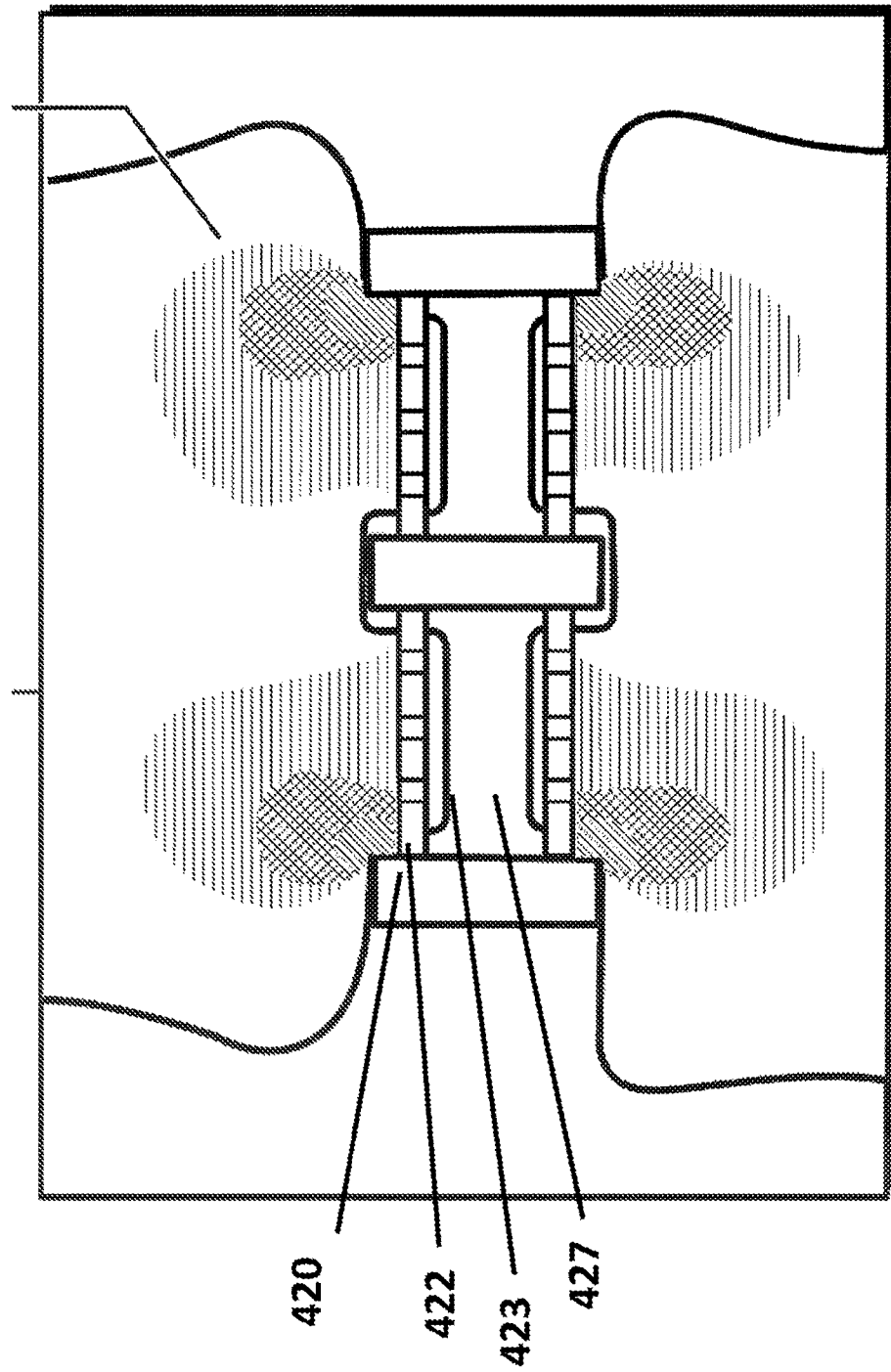
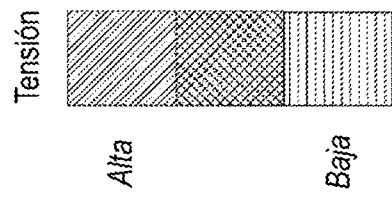


Figura 33

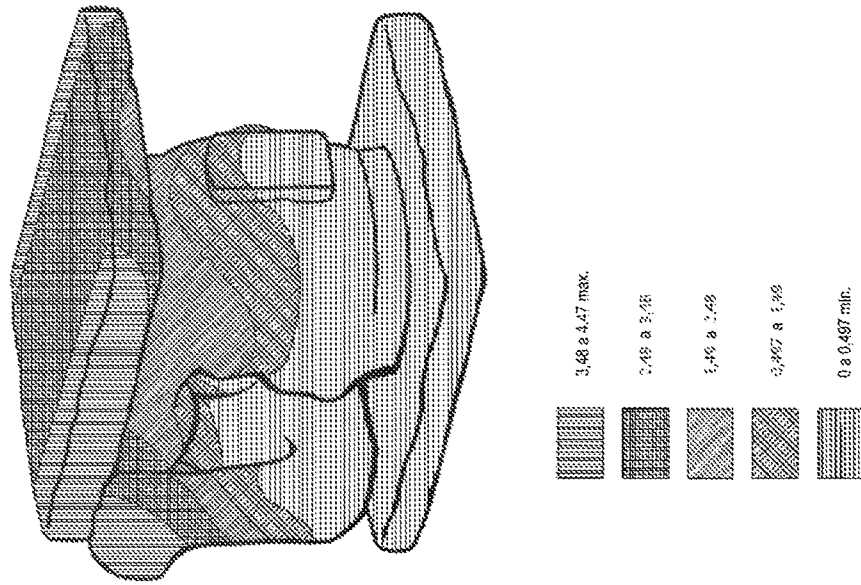


Figura 34

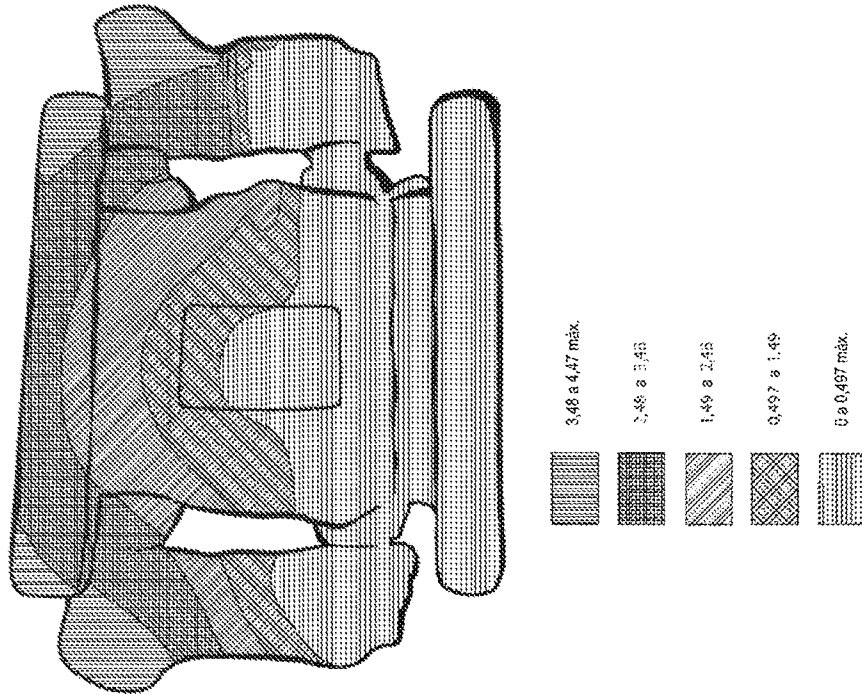


Figura 35

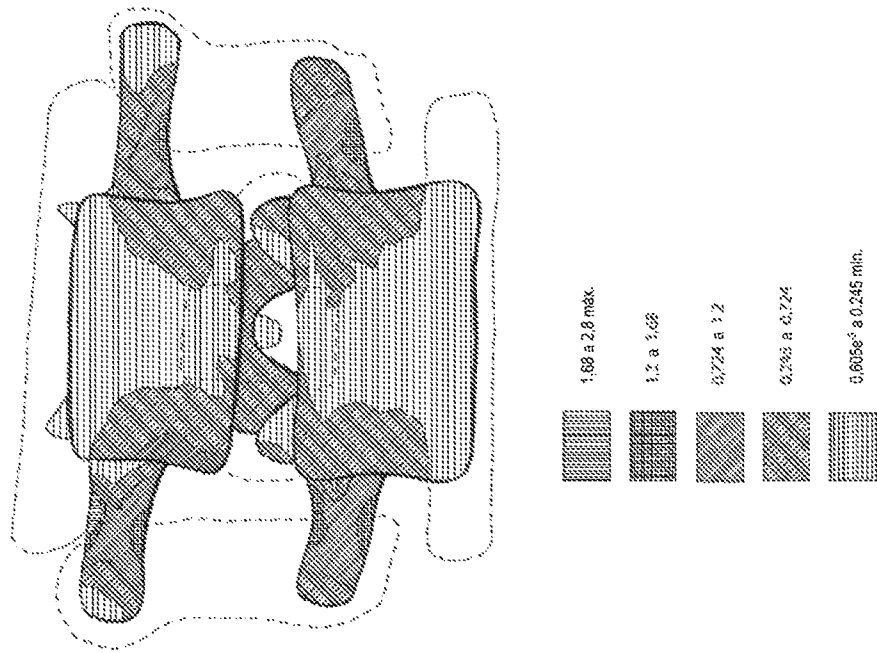


Figura 36

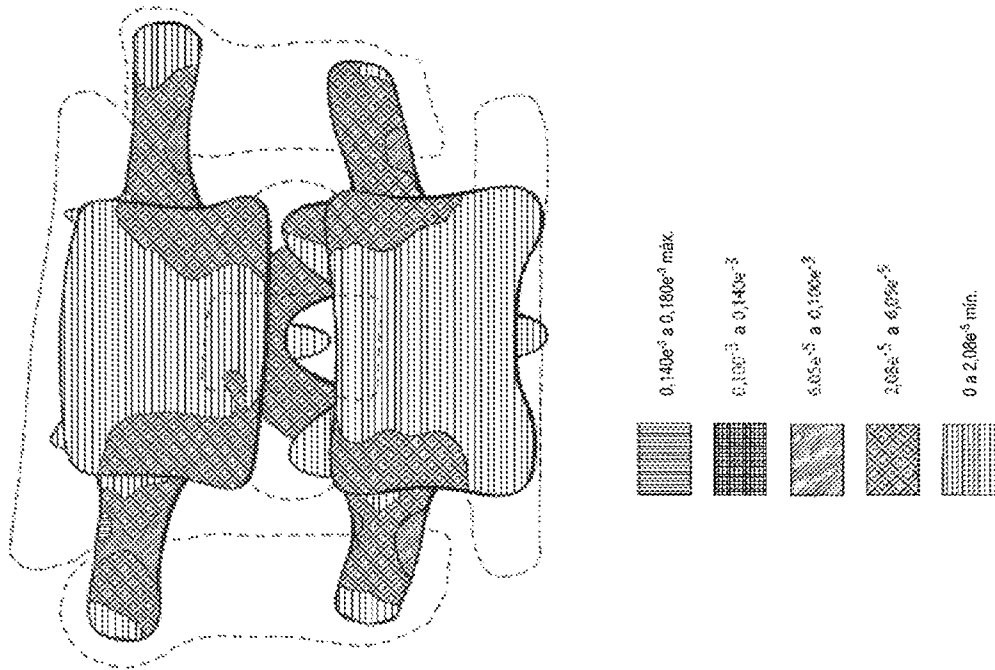


Figura 37

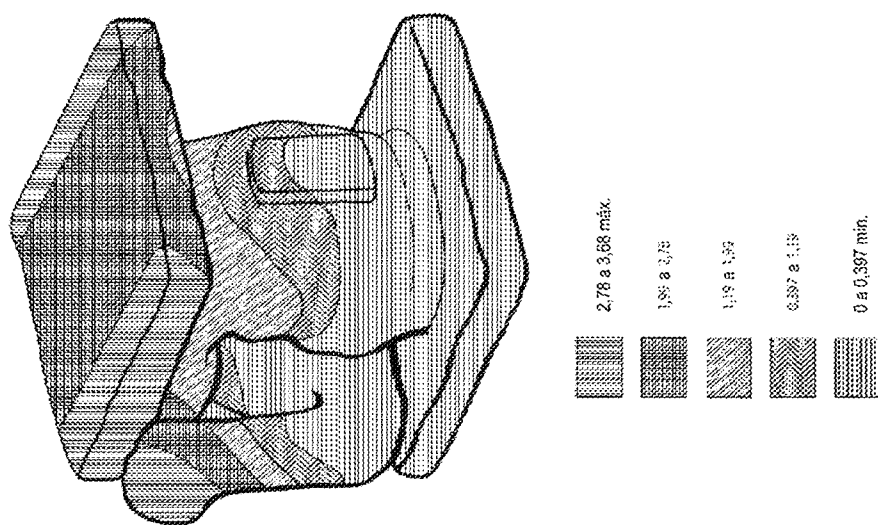


Figura 38

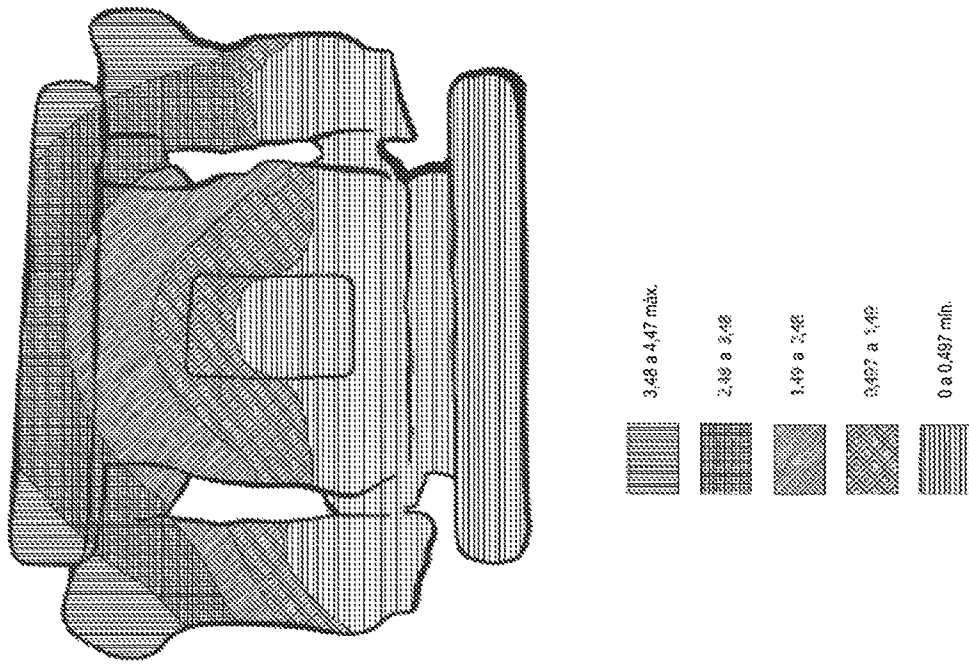


Figura 39

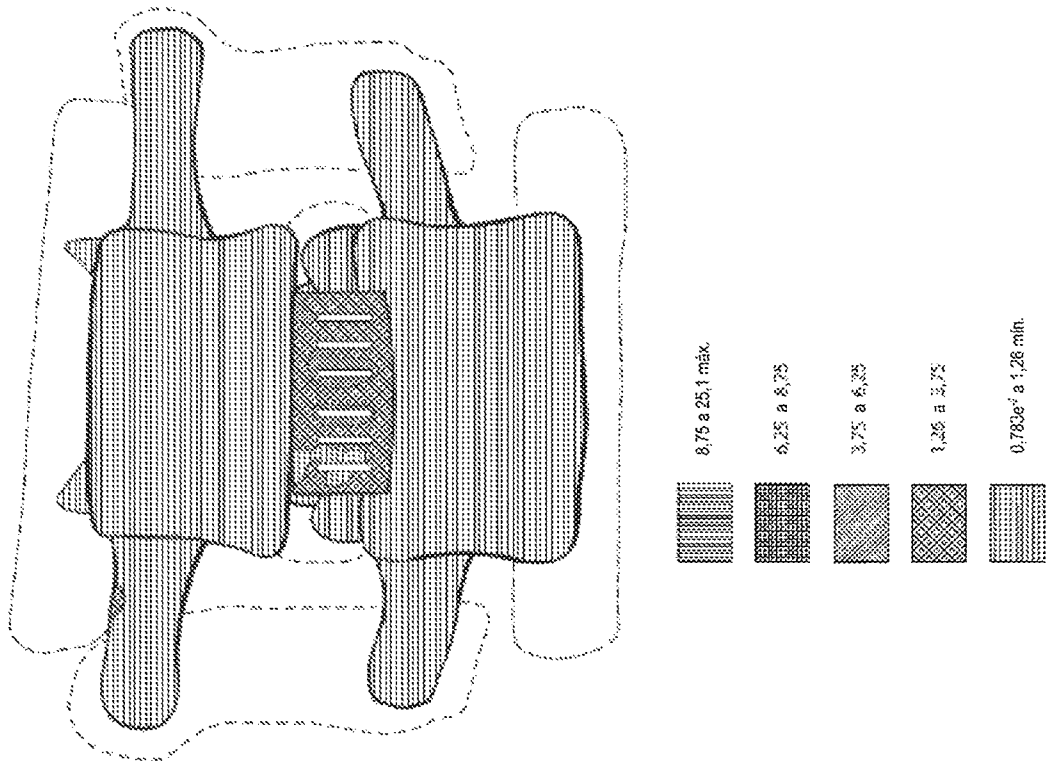


Figura 40

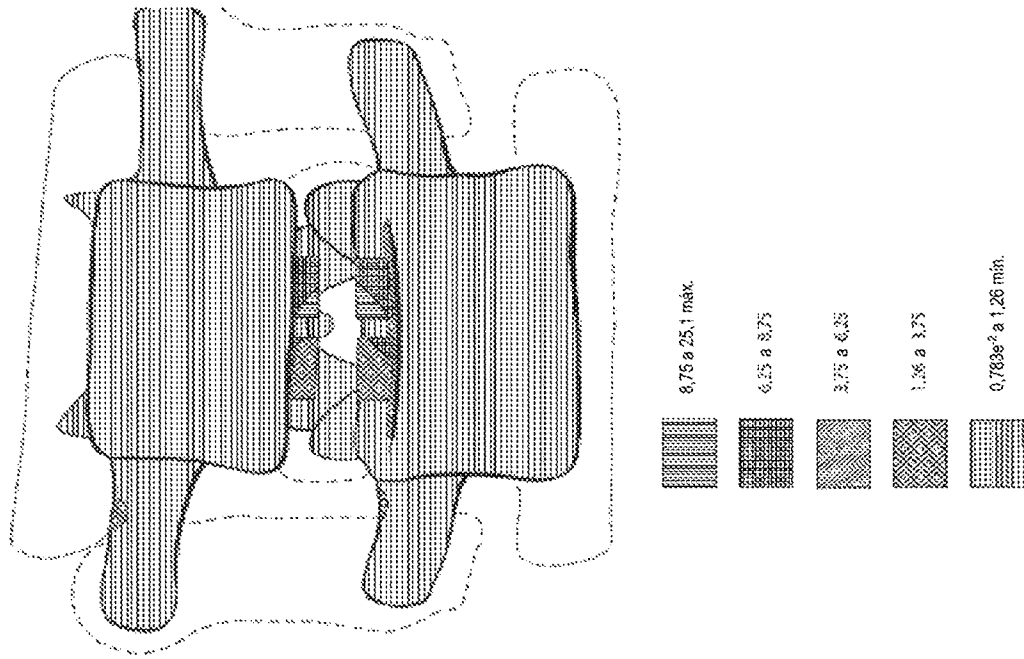


Figura 41

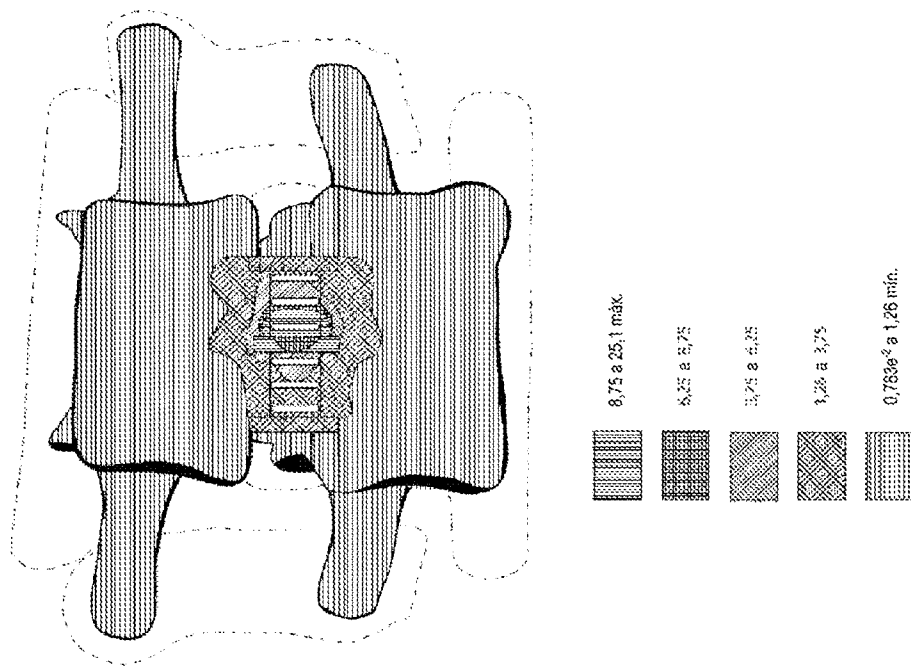


Figura 42

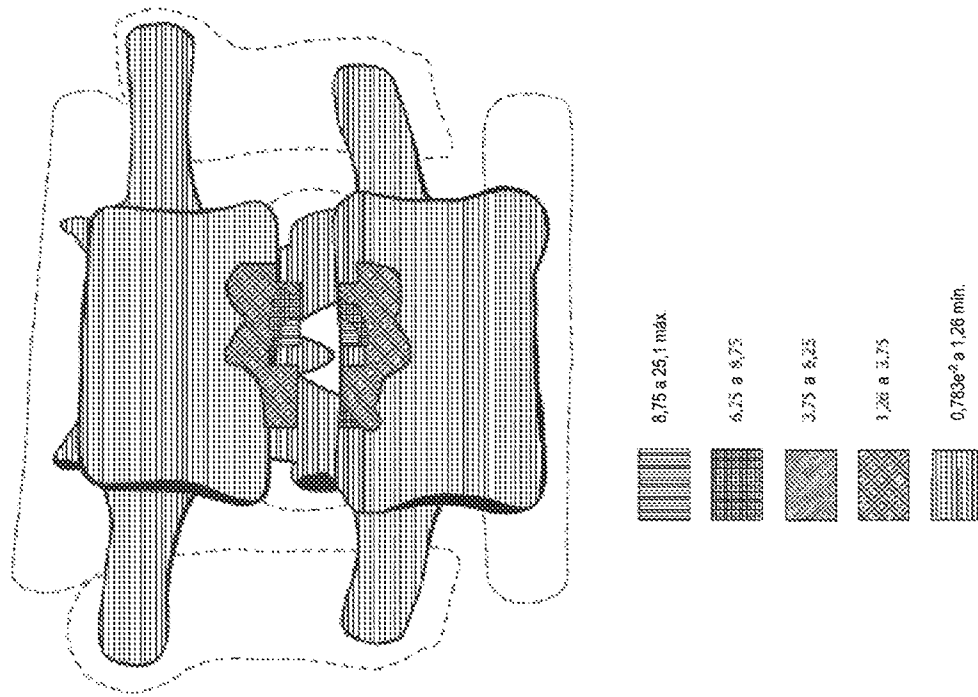


Figura 43

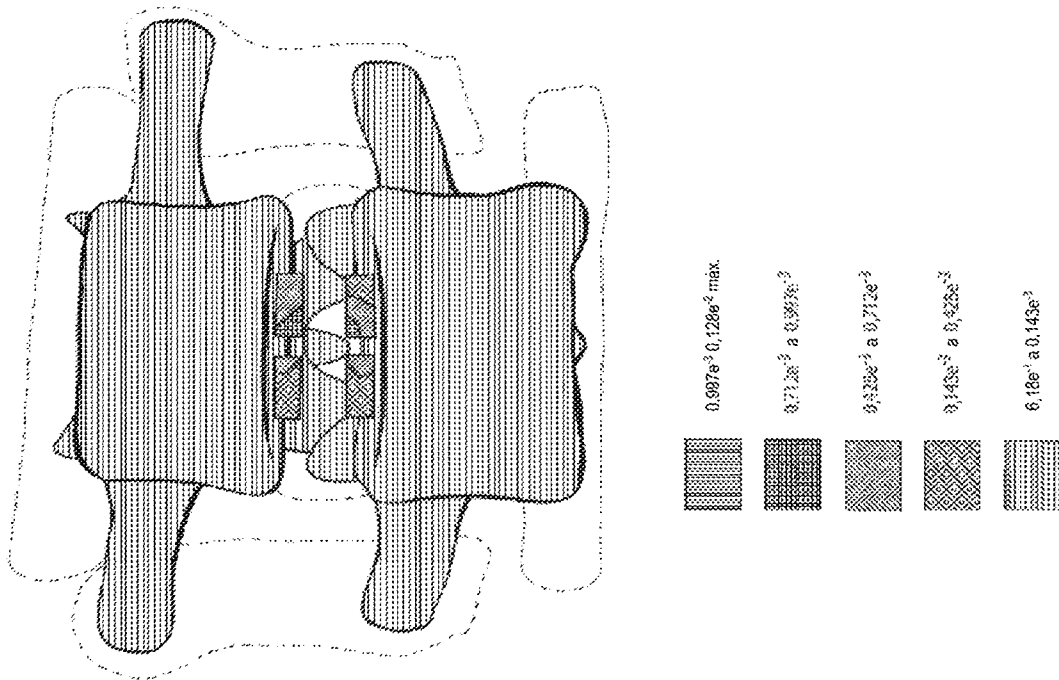


Figura 44

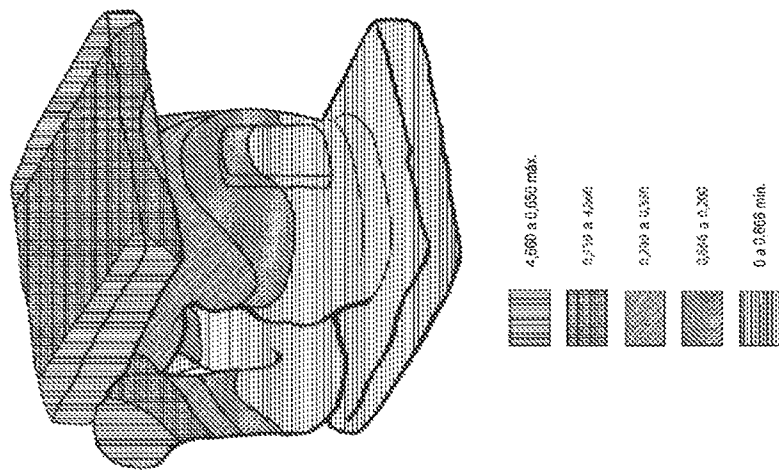


Figura 45

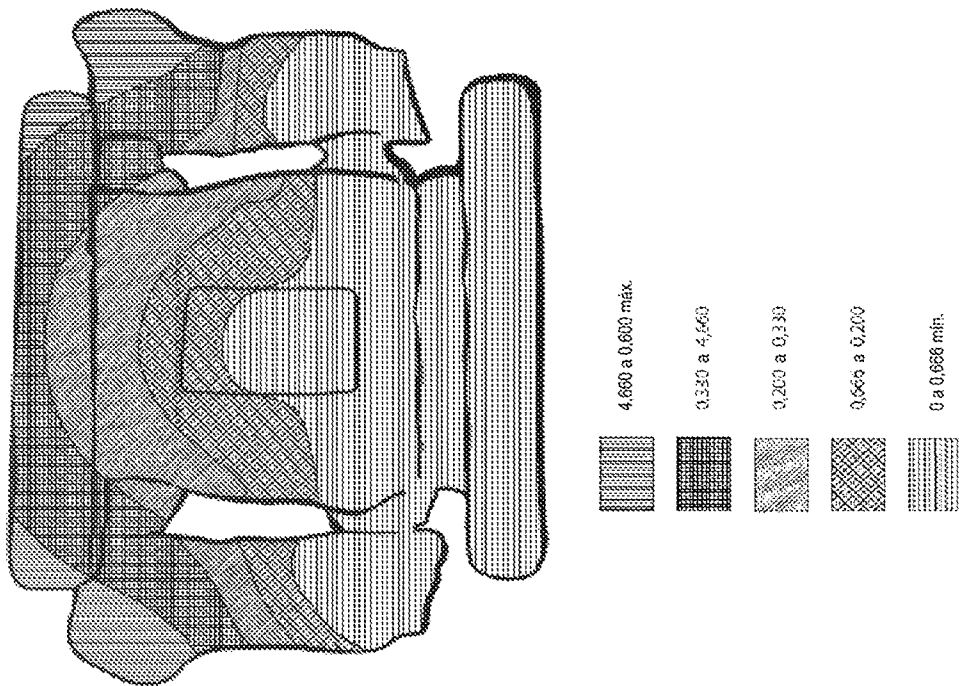


Figura 46

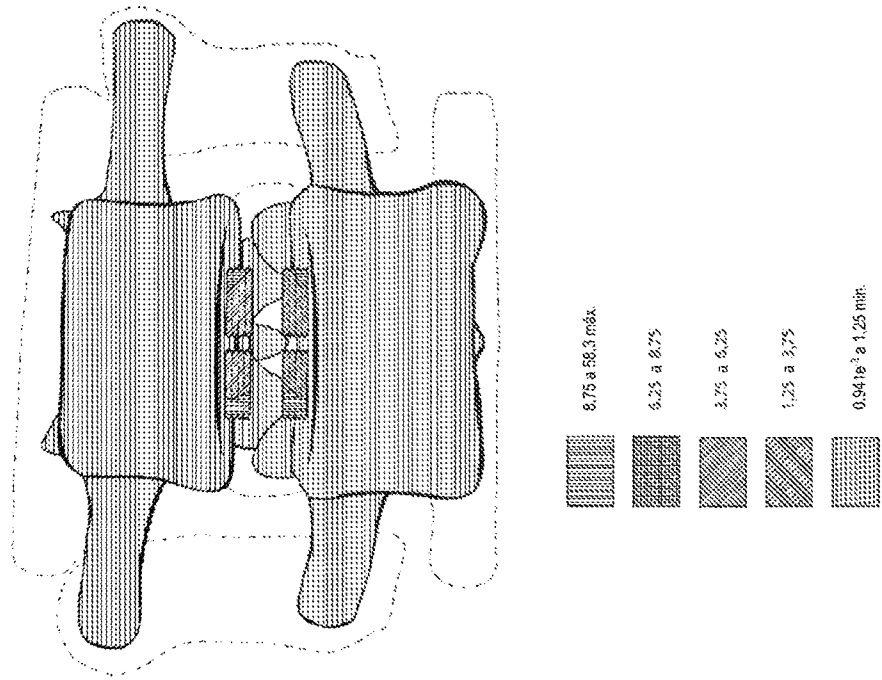


Figura 47

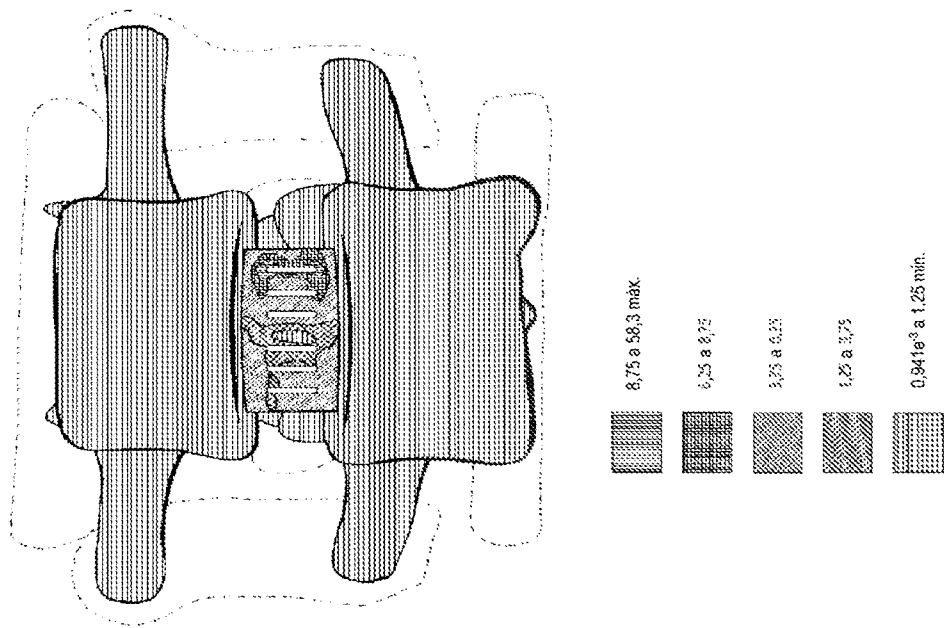


Figura 48

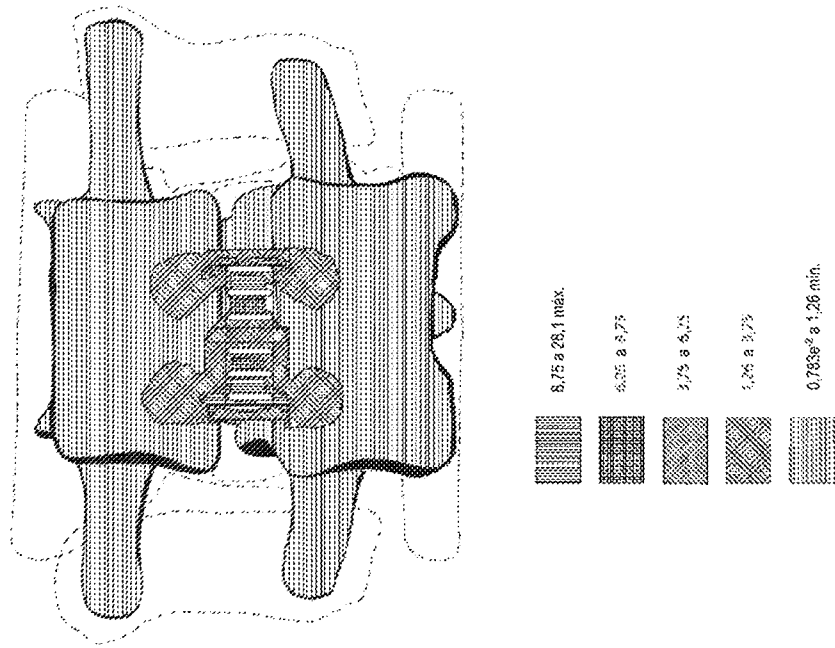


Figura 49

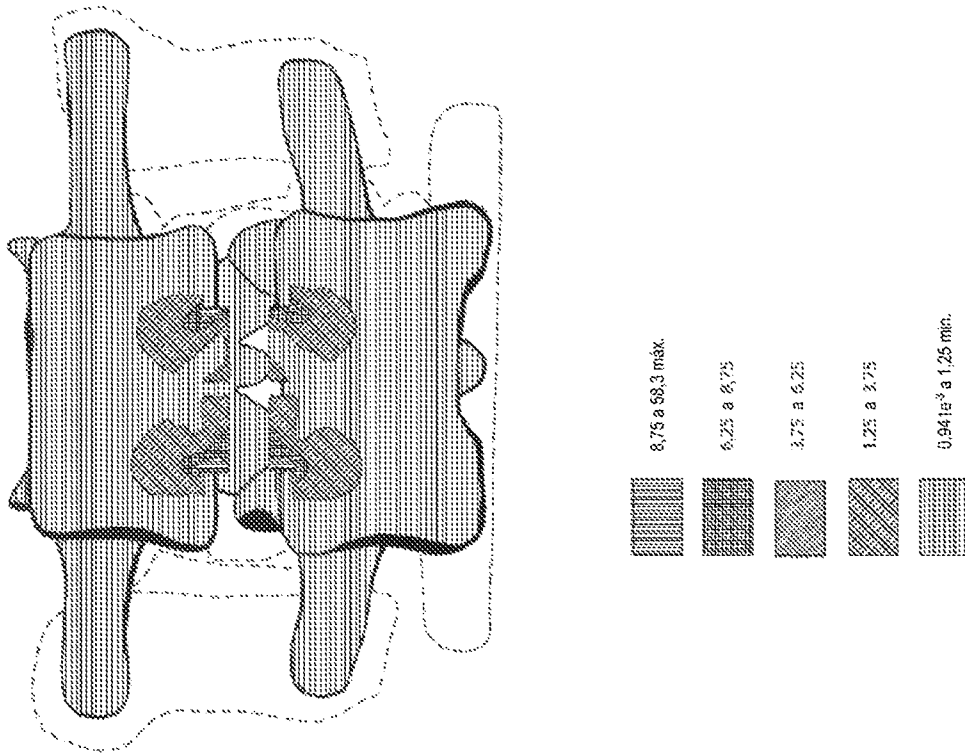


Figura 50

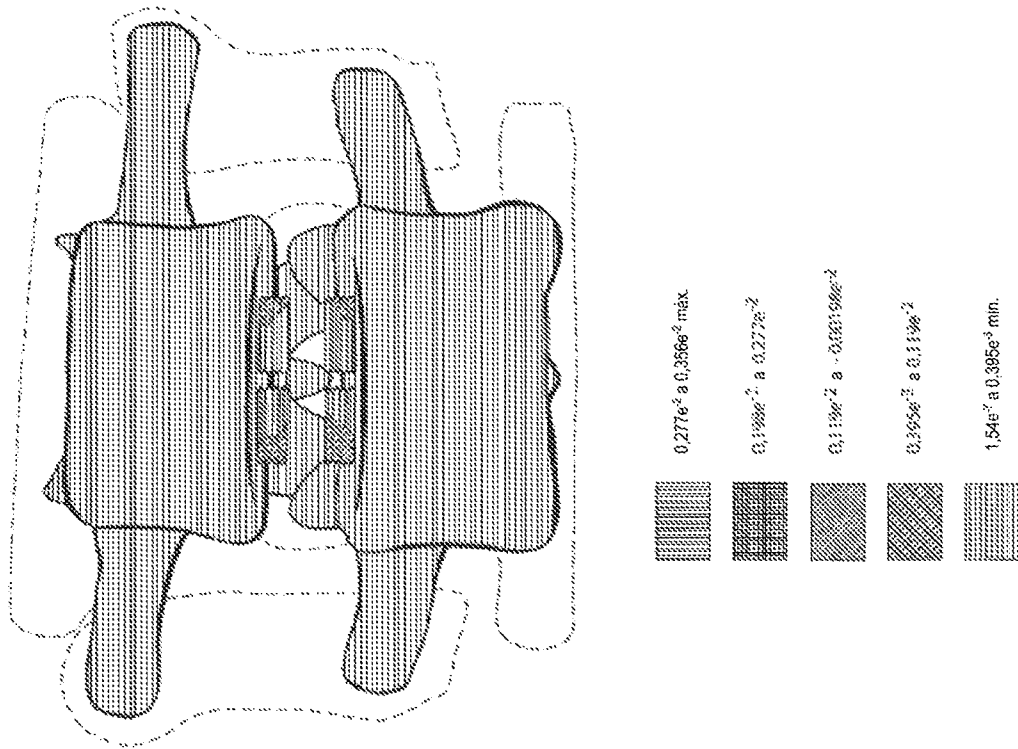


Figura 51

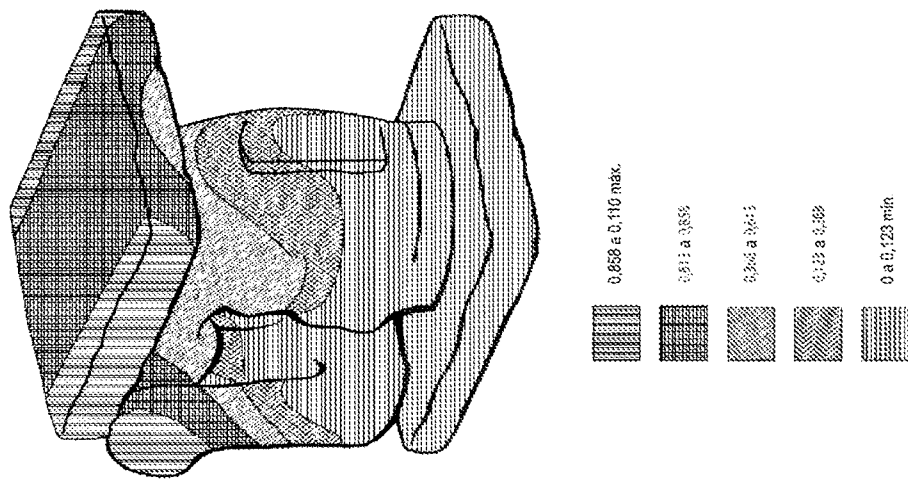


Figura 52

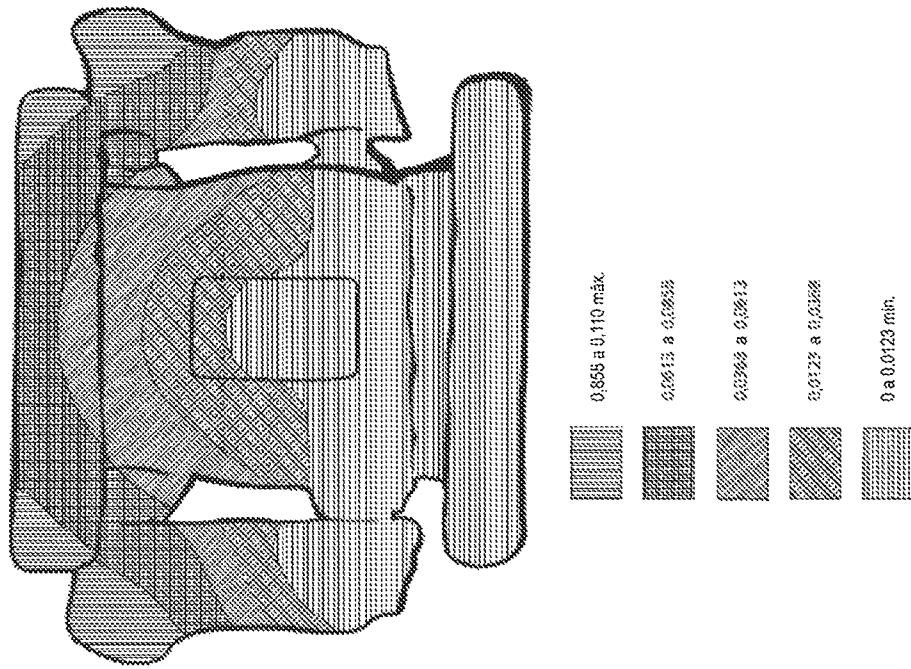


Figura 53

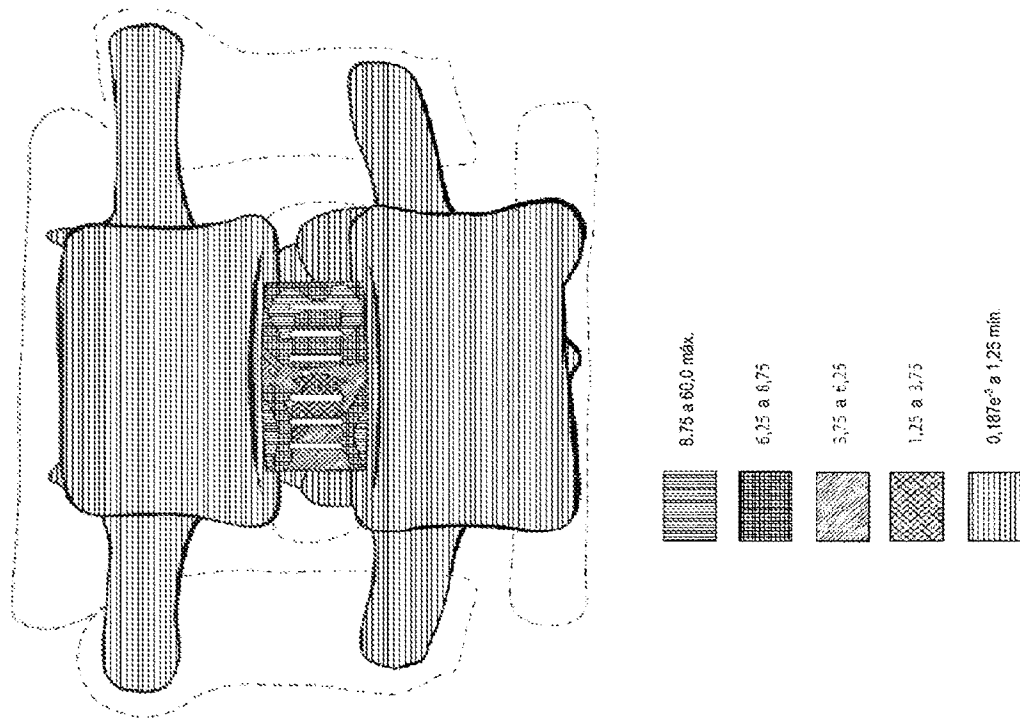


Figura 54

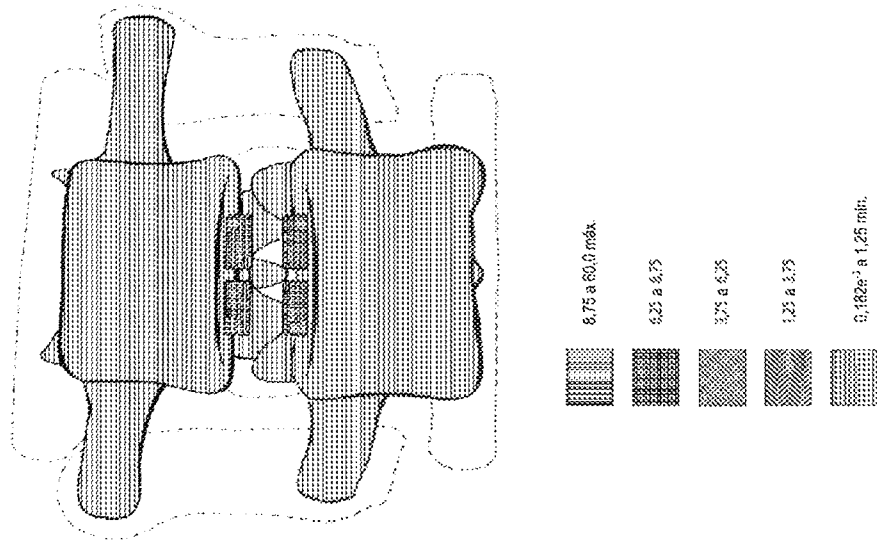


Figura 55

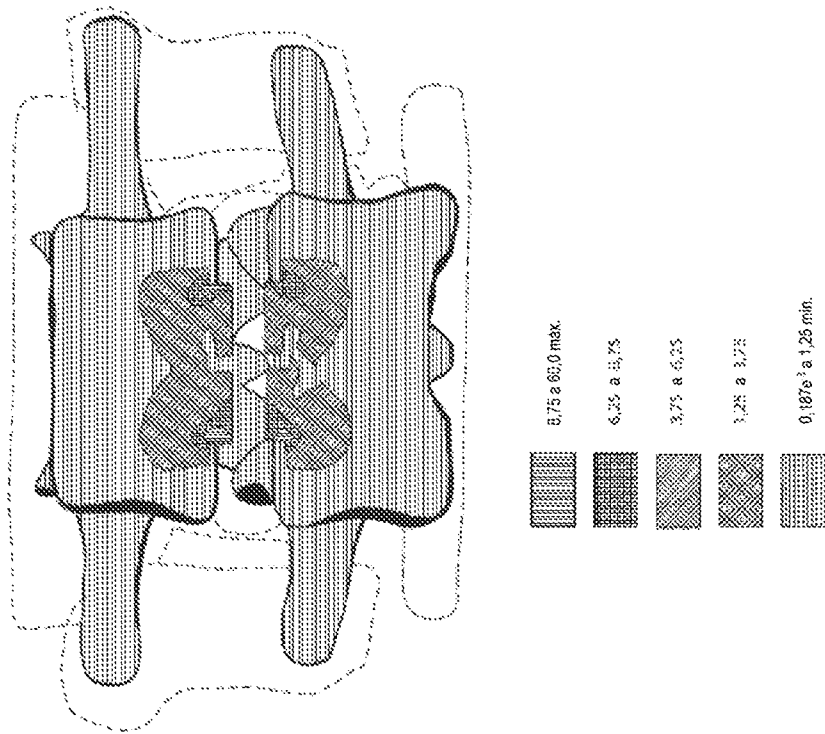


Figura 56

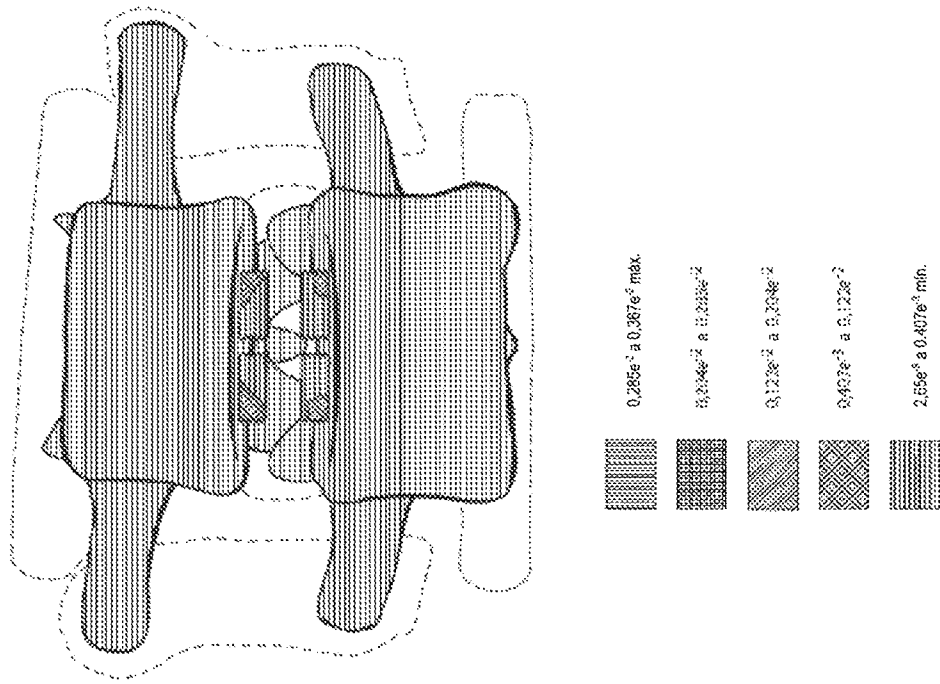


Figura 57

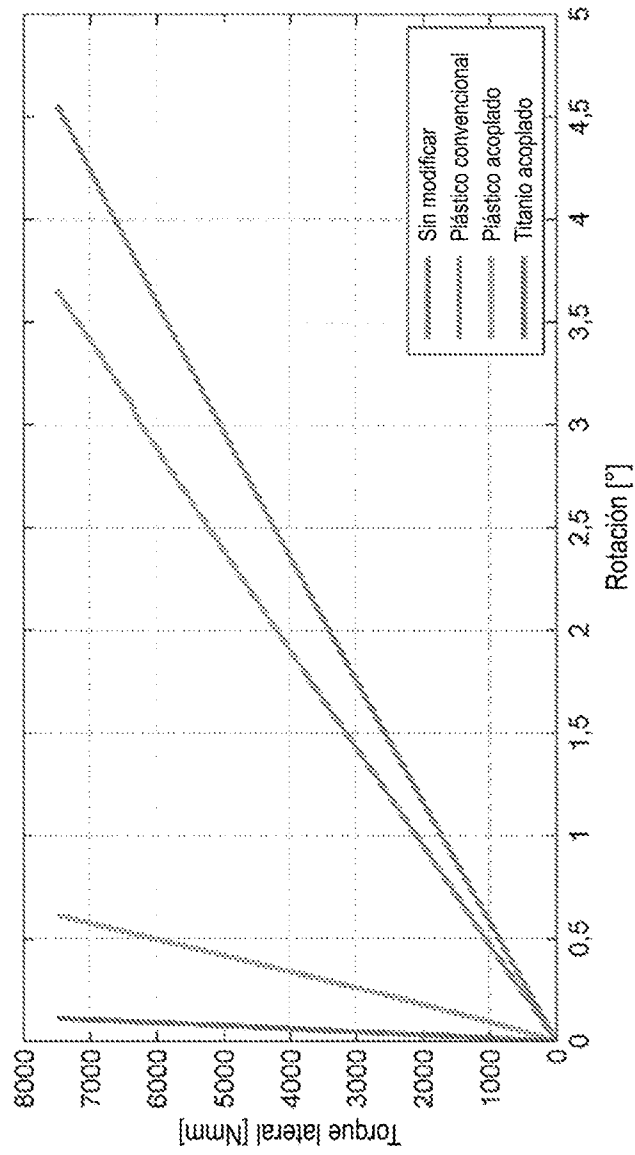


Figura 58