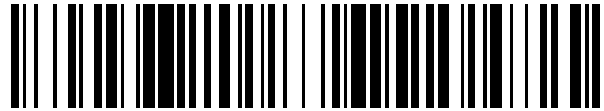


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 680**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2012 E 12728847 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 2706961**

54 Título: **Implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes**

30 Prioridad:

12.05.2011 PL 39484111

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

12.05.2016

73 Titular/es:

LFC SPÓLKA Z.O.O. (100.0%)

UI Kozuchowska 41

65-364 Zielona Góra, PL

72 Inventor/es:

CIUPIPK, LECHOSLAW FRANCISZEK

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Luis Miguel

ES 2 569 680 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

Implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes.

5 **[0001]** La invención se refiere a un implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes, permitiendo su desplazamiento en el plano sagital y coronal, que puede aplicarse en el tratamiento de disfunciones en todos los segmentos de la columna vertebral, especialmente en el tratamiento de la espondilolistesis.

10 **[0002]** En la solicitud de patente US5888228 se da a conocer un implante intervertebral situado en el espacio intervertebral que está diseñado para lograr la fusión ósea, especialmente en el segmento de la columna vertebral lumbar. El implante está realizado en forma de caja tipo cuadro, abierto en su parte superior y en la base, consta de superficies laterales, una pared frontal y otra posterior; posee un elemento rotatorio montado en la caja. La superficie exterior del elemento rotatorio está provista de una estructura helicoidal y sobresale de la cara superior y de la base de la caja. La pared frontal y el elemento rotatorio poseen una abertura para la introducción de la herramienta de accionamiento, con la que se hace girar el elemento rotatorio fijado en la caja. El elemento rotatorio puede ser cilíndrico o cónico y puede tener perforaciones. La solución que se ofrece actúa como un implante intervertebral, y el elemento rotatorio situado en la caja sirve para introducir/atornillar el implante en el espacio intervertebral. Esta solución, sin embargo, no ofrece ninguna opción para desplazar vértebras adyacentes una con respecto a la otra en el plano coronal o sagital. En la solicitud de patente WO 2010/028056 se da a conocer un implante intervertebral para la inserción en el espacio intervertebral entre dos vértebras adyacentes. El implante incluye un espaciador intervertebral y un acoplamiento de anclaje en espiral al espaciador intervertebral y a los dos cuerpos vertebrales adyacentes. El anclaje en espiral está configurado para incrustarse parcialmente dentro de una parte del cuerpo vertebral. El anclaje en espiral que se utiliza en el implante cumple la función de fijar el implante a las vértebras. La solución que se presenta es una caja intervertebral normal, que mantiene una distancia entre las vértebras después de haberse realizado la ablación del disco intervertebral y permite la fusión ósea.

20 **[0003]** En la solicitud de patente WO 01/66048 se da a conocer un implante intervertebral de dos piezas, que se utiliza para la restauración de un espacio entre vértebras adyacentes. El implante incluye un anillo espaciador conectado a una vértebra y un orificio para la introducción de un elemento de bloqueo, que coopera con un centro del anillo espaciador. El elemento de bloqueo tiene un diámetro o una altura mayor que el espesor del anillo espaciador y sirve para bloquear el implante entre dos vértebras. En una forma de realización, el anillo espaciador puede tener forma de C. En una forma de realización alternativa, el anillo espaciador puede tener la forma de un anillo completo con un orificio lateral para la recepción del elemento de bloqueo.

30 **[0004]** El implante representa un espaciador intervertebral con bloqueo mediante el elemento especial. La desventaja de esta solución es que no existe posibilidad de desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra mediante el implante.

40 **[0005]** En la solicitud de patente WO 00/16711 se da a conocer un implante intervertebral para mejorar la fusión de vértebras adyacentes. El implante está constituido por una forma de caja rectangular con una estructura abierta, con múltiples nervaduras para la unión con las mesetas de los cuerpos vertebrales adyacentes. Las nervaduras impiden el desplazamiento lateral del implante. El implante se sujeta frente al movimiento anterior/posterior mediante un tornillo de bloqueo, que se acopla a la caja y al tejido óseo adyacente. La caja está adaptada para llenarla con un injerto óseo a fin de mejorar la fusión ósea.

50 **[0006]** Esta solución se utiliza para acelerar la fusión ósea o para mejorar la posibilidad de que surja una fusión ósea y su objetivo es mantener la altura del espacio intervertebral que fue restaurado quirúrgicamente. La desventaja de esta solución es la falta de una posibilidad de ajuste mutuo de las vértebras mediante el implante. Un elemento roscado en forma de un tornillo está diseñado para bloquear el implante en el espacio intervertebral, lo que impide el desplazamiento del implante hacia delante y hacia atrás.

60 **[0007]** En la solicitud de patente de US 6210442 se da a conocer un implante para la fusión de cuerpos vertebrales, situado en el espacio entre dos cuerpos vertebrales adyacentes. El implante tiene un cuerpo de soporte, cuyas superficies opuestas están situadas entre cuerpos vertebrales opuestos para conseguir una fijación óptima del cuerpo de soporte en el espacio intervertebral. El cuerpo de soporte tiene al menos un canal de localización, que se extiende entre las superficies de soporte y está abierto en su parte superior e inferior. En el canal de localización, se introduce, con un movimiento de rotación, el elemento de fijación provisto de una proyección externa. El elemento de fijación sobresale del canal de localización abierto. Esta solución está diseñada para la fusión de vértebras, y cumple al mismo tiempo la función de un espaciador intervertebral. Su estructura no permite el movimiento vertebral de una contra otra.

65 **[0008]** En la solicitud de patente WO 9848738 se da a conocer un implante para cirugía ósea que consta de un cuerpo ahuecado situado en el espacio intervertebral con un par de paredes laterales que encierran y definen el

espacio intervertebral y un elemento de anclaje y refuerzo, que tiene en su superficie exterior salientes de anclaje con un diámetro mayor que la altura total del cuerpo. El elemento de anclaje y refuerzo se introduce en el espacio interior del cuerpo con un movimiento de rotación. Esta solución asegura el mantenimiento del espacio intervertebral restaurado quirúrgicamente, y sirve como un elemento para el mantenimiento de la distancia. Sin embargo, no ofrece la posibilidad de un desplazamiento de las vértebras una contra otra.

[0009] En la solicitud de patente EP 1210920 se da a conocer un dispositivo para fijación espinal que consta de un cuerpo principal, dos piezas laterales y un dispositivo de fijación para la fijación simétrica con dos lados del cuerpo principal. Las dos piezas laterales tienen un espesor menor que el del cuerpo principal. Esta solución permite el mantenimiento de la altura del espacio intervertebral restaurado durante la cirugía y la fijación que conduce a una fusión ósea.

[0010] En la solicitud de patente US 2004/073214 se da a conocer un aparato y un método para la corrección de la espondilolistesis. En esta solución se utilizan: un separador del espacio discal y un instrumento de corrección independiente para mover la vértebra desplazada hacia la posición apropiada en relación con las vértebras adyacentes. El instrumento de corrección independiente y el separador del espacio discal se utilizan para realizar las etapas iniciales de la corrección, como la separación del espacio discal y la incisión de hilos de conexión con el implante de estabilización, y también para una corrección de la espondilolistesis y el mantenimiento de la corrección anterior a la estabilización. Esta solución requiere la colocación de un implante adicional en el espacio intervertebral después de la corrección. La principal desventaja de esta solución es la posibilidad de perder reposición durante el acto de cambiar de instrumento de corrección para un implante de estabilización y un número elevado de herramientas necesarias para la ejecución de la reposición y la estabilización con el implante.

[0011] US 6,770,096 B2 describe una caja de estabilización espinal intervertebral y un método de estabilización espinal que bloquea las vértebras en términos de compresión, extensión y rotación con el fin de formar un conjunto perfectamente acoplado.

[0012] Las soluciones anteriormente presentadas sirven principalmente como elementos de mantenimiento de distancia, manteniendo la altura del espacio intervertebral restaurada quirúrgicamente. El objetivo de los elementos rotatorios en forma de tornillos o anclajes es bloquear los implantes entre dos vértebras en su posición correcta, ya que su estructura permite el enclavamiento en los cuerpos vertebrales. La mayoría de las soluciones mencionadas no aseguran, sin embargo, la posibilidad de un desplazamiento de vértebras adyacentes una con respecto a la otra en un plano coronal o sagital, especialmente en un tratamiento de la espondilolistesis. A su vez, en la solución US 2004/073214, que permite el desplazamiento mutuo de las vértebras, existe la posibilidad de perder la reposición obtenida y la necesidad de utilizar un implante adicional para estabilizar la corrección.

[0013] El objetivo de la invención es asegurar el desplazamiento de las vértebras adyacentes una con respecto a la otra en un plano coronal o sagital para un tratamiento más eficiente de las disfunciones de la columna vertebral, especialmente la espondilolistesis, resolviendo el problema del mantenimiento de la posición de las vértebras desplazadas en su relación mutua, y la restricción al mínimo del número de herramientas o elementos que se utilizan en el tratamiento de estas disfunciones.

[0014] El objetivo mencionado anteriormente se consigue mediante un implante intervertebral según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen desarrollos adicionales de la invención.

[0015] Un implante intervertebral de la invención para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes contiene un mecanismo de accionamiento fijado en una cubierta, y dicha cubierta está provista de una pared de cubierta y al menos un orificio de manipulación en la pared de cubierta, donde

- la cubierta además está provista de al menos un asiento abierto,
- el mecanismo de accionamiento comprende al menos un elemento rotatorio y dicho elemento rotatorio está situado en el asiento y puede girar alrededor del eje;
- el elemento rotatorio está provisto de pestillos de anclaje o grupos de pestillos de anclaje que sobresalen de la altura de la pared de cubierta, donde los pestillos de anclaje o los grupos de pestillos de anclaje se extienden en paralelo al eje del elemento rotatorio,
- el elemento rotatorio coopera con al menos un elemento de unión situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la pared de cubierta; y
- el implante está provisto de al menos un sistema de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento.

[0016] En una primera forma de realización del implante intervertebral, la cubierta puede estar dotada de al menos un saliente de anclaje que sobresale de la pared de cubierta en una dirección opuesta a la dirección en la que los pestillos de anclaje o grupos de pestillos de anclaje del elemento rotatorio sobresalen de la pared de cubierta. En una segunda forma de realización del implante intervertebral de la invención, los pestillos de anclaje o grupos de

pestillos de anclaje del elemento rotatorio sobresalen de la pared de cubierta en dos direcciones opuestas entre sí.

5 **[0017]** El objetivo mencionado anteriormente se ha conseguido mediante un implante para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes con un mecanismo de accionamiento fijado en una cubierta provista de al menos un orificio de manipulación. Según la invención, la cubierta del implante está dotada de al menos un asiento abierto, y el mecanismo de accionamiento compone, situado en el asiento y anclado en una de las vértebras desplazadas, al menos un elemento rotatorio con un eje montado para un movimiento axial en las paredes laterales de la cubierta, de forma perpendicular a la dirección de desplazamiento de las vértebras en relación la
10 una con la otra, en cooperación con al menos un elemento de unión situado dentro del diámetro de un orificio de manipulación determinado de la cubierta. El orificio de manipulación es circular (redondo) o conformado. El elemento rotatorio está equipado con pestillos de anclaje que sobresalen de la altura de las paredes de la cubierta del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas, y está fijado en esta vértebra durante la
15 colocación del implante. El implante está provisto de al menos un sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento.

[0018] Preferentemente, los elementos rotatorios están separados unos de otros. Los elementos rotatorios pueden estar separados por la pared de separación o por el fragmento de la cubierta.

20 **[0019]** Los elementos rotatorios del mecanismo de accionamiento poseen la misma medida o medidas diferentes, los pestillos de anclaje situados en el elemento rotatorio o en elementos rotatorios poseen la misma medida o medidas diferentes, y también formas iguales o diferentes.

25 **[0020]** En una forma de realización de la invención, el elemento rotatorio está compuesto por piezas independientes asentadas sobre un eje común, situadas en las secciones del asiento que les corresponden y separadas por al menos una pared de separación. Las piezas independientes del elemento rotatorio tienen medidas iguales o diferentes. Los pestillos de anclaje situados en una pieza independiente o piezas independientes del elemento rotatorio tienen medidas iguales o diferentes, y también formas iguales o diferentes.

30 **[0021]** En varias formas de realización de la invención, los pestillos de anclaje tienen forma de picos, dientes o palas.

35 **[0022]** El elemento rotatorio está dotado de un orificio circular o conformado, a través del cual pasa el eje del elemento rotatorio. El eje del elemento rotatorio posee una sección transversal circular o conformada. El eje del elemento rotatorio constituye una parte inseparable o está fijado de forma independiente al elemento rotatorio, cuando su sección transversal es conformada. Cuando el eje posee una sección transversal conformada, la medida mayor A de la sección transversal del eje es preferentemente más grande que la medida transversal B del orificio del elemento rotatorio. El espacio creado de este modo entre el eje y el elemento rotatorio permite un movimiento adicional del elemento rotatorio con relación al eje, de arriba hacia abajo y desde delante hacia atrás, lo que permite el ajuste del elemento rotatorio a la forma del espacio intervertebral.

40 **[0023]** Para una mejor cooperación del elemento rotatorio con el elemento de unión y con la herramienta de accionamiento independiente, al menos un extremo del eje de al menos un elemento rotatorio tiene la forma de un elemento conformado, preferentemente con una sección transversal hexagonal.

45 **[0024]** En una forma de realización de la invención, hay un engranaje fijado en al menos un extremo del eje de al menos un elemento rotatorio.

50 **[0025]** El elemento de unión está situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la cubierta y coopera con un instrumento de accionamiento independiente.

[0026] Preferiblemente, el elemento de unión constituye al menos un extremo del eje de al menos un elemento rotatorio.

55 **[0027]** En una forma de realización de la invención, el elemento de unión posee la forma de un engranaje que coopera con el engranaje fijado en un extremo determinado del eje de al menos un elemento rotatorio.

[0028] El elemento de unión puede estar provisto de un pasador o una entalladura conformada.

60 **[0029]** Hay también posibles formas de realización para la realización del elemento de unión, en las que constituye el extremo del eje con un engranaje y un pasador o un extremo del eje conformado.

[0030] La proyección de anclaje tiene preferentemente forma de pico, diente, o pala. Los salientes de anclaje pueden tener diferentes dimensiones o formas.

65

[0031] El sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de un pasador situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la cubierta y coopera con la entalladura del eje del elemento rotatorio. En una forma de realización, el sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene la forma de al menos un pestillo fijado a la cubierta y coopera con al menos un elemento rotatorio.

5
[0032] En diferentes formas de realización, el sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de palas o dientes situados en la superficie lateral del elemento rotatorio que coopera con al menos un pestillo fijado a la cubierta. El sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento, alternativamente, tiene forma de perforaciones realizadas en la superficie lateral del elemento rotatorio que coopera con al menos un pestillo fijado a la cubierta.

10
[0033] En esta forma de realización, se desplaza una vértebra mediante la rotación del elemento rotatorio, que está anclado a esta vértebra con pestillos de anclaje. El movimiento de la vértebra desplazada se ejecuta en relación con la segunda vértebra y la cubierta, que se mantiene en una posición inmóvil como resultado del anclaje de los salientes de anclaje en la segunda vértebra.

15
[0034] El implante conforme a la invención se caracteriza por una construcción sencilla y compacta, que permite realizar con facilidad la corrección para recuperar una alineación normal de las vértebras en el plano coronal o sagital mediante el elemento rotatorio que constituye una parte de un mecanismo de accionamiento, utilizando poca fuerza. El implante permite la ejecución de la corrección simultáneamente en dos planos: sagital-horizontal o coronal-horizontal, o también en tres planos, dependiendo de la configuración del implante en el espacio intervertebral y el abordaje quirúrgico. El implante puede utilizarse en un tratamiento desde una perspectiva posterior, anterior, lateral o mixta.

20
[0035] En un proceso de corrección, el elemento rotatorio se desplaza hacia la cubierta y se sitúa en una posición para asegurar el mantenimiento del contacto con las superficies opuestas de la placa terminal. La estructura y varias formas de realización del elemento rotatorio permiten el ajuste del implante a la forma del espacio intervertebral. La forma del elemento rotatorio y su ubicación en el eje aumentan la posibilidad de anclar los pestillos de anclaje del elemento rotatorio en el hueso vertebral y situar el implante en un lugar adecuado y en una posición adecuada. Los pestillos de anclaje con el sistema de bloqueo de la rotación permiten un control del bloqueo del implante en una posición adecuada, lograda después de haber realizado la corrección.

25
[0036] La construcción del elemento de unión permite la conexión y la cooperación del implante con una herramienta quirúrgica independiente, y por lo tanto, permite la ejecución eficiente de un proceso de desplazamiento de dos vértebras adyacentes la una con respecto a la otra. La cooperación de la herramienta de accionamiento con el eje del elemento rotatorio mediante el elemento de unión permite el control y una realización rápida del proceso de corrección.

30
[0037] La cubierta del implante constituye un elemento de soporte y soporta los elementos más fuertes y de más alta resistencia de los huesos, y esto afianza el implante frente al hundimiento y la penetración en el hueso vertebral. Por otra parte, la cubierta corrige el equilibrio biomecánico, cumple la función de alineación y actúa como un elemento de accionamiento.

35
[0038] El implante cumple con las exigencias biomecánicas de la estabilización, permite la posibilidad de una instalación quirúrgica desde diversos abordajes quirúrgicos y, sobre todo, gracias a varias formas de la cubierta, se ajusta a la forma anatómica del espacio intervertebral, lo que asegura la eficiencia del tratamiento en pacientes de todas las edades. Además, la solución conforme a la invención asegura la restauración de proporciones anatómicas adecuadas y el equilibrio biomecánico.

40
[0039] Visto en el estado actual de la técnica, los inconvenientes en relación con la falta de posibilidad de desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra y la necesidad de utilizar un mayor número de herramientas o elementos empleados en el tratamiento de disfunciones de la columna vertebral, especialmente la espondilolistesis, se elimina también el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes que contiene el mecanismo de accionamiento fijado en una cubierta, provisto de al menos un orificio de manipulación. Según la invención, la cubierta del implante está dotada de al menos un asiento abierto, y el mecanismo de accionamiento constituye, situado en el asiento y anclado en ambas vértebras desplazadas, al menos un elemento rotatorio con un eje montado para un movimiento axial en las paredes laterales de la cubierta, perpendicularmente a la dirección de desplazamiento de las vértebras la una con respecto a la otra, en cooperación con al menos un elemento de unión situado dentro del diámetro de un orificio de manipulación determinado de la cubierta. El orificio de manipulación es circular o conformado. El elemento rotatorio está dotado de pestillos de anclaje que sobresalen de la altura de las paredes laterales de la cubierta y que sirven para el anclaje del elemento rotatorio en ambas vértebras desplazadas durante el proceso de instalación del implante. El implante está provisto de al menos un sistema de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento.

65

[0040] Preferentemente, los elementos rotatorios están separados unos de otros. Los elementos rotatorios pueden estar separados por una pared de separación o por un fragmento de la cubierta.

5 [0041] Los elementos rotatorios del mecanismo de accionamiento poseen la misma medida o medidas diferentes, los pestillos de anclaje situados en el elemento rotatorio o en elementos rotatorios poseen la misma medida o medidas diferentes, y también formas iguales o diferentes.

10 [0042] En una forma de realización de la invención, el elemento rotatorio está compuesto por piezas independientes asentadas sobre un eje común situadas en las secciones del asiento que les corresponden, separadas por al menos una pared de separación. Las piezas independientes del elemento rotatorio tienen medidas iguales o diferentes. Los pestillos de anclaje situados en una pieza independiente o piezas independientes del elemento rotatorio tienen medidas iguales o diferentes, y también formas iguales o diferentes.

15 [0043] En varias formas de realización de la invención, los pestillos de anclaje tienen forma de picos, dientes o palas.

20 [0044] El elemento rotatorio está provisto de un orificio circular o conformado, a través del cual pasa el eje del elemento rotatorio. El eje del elemento rotatorio posee una sección transversal circular o conformada. El eje del elemento rotatorio constituye una parte inseparable o está fijado de forma independiente al elemento rotatorio, cuando su sección transversal es conformada. Cuando el eje constituye un elemento conformado, la medida mayor A de la sección transversal del eje es preferentemente más grande que la medida transversal B del orificio del elemento rotatorio. El hueco que se consigue de esta manera entre el eje y el elemento rotatorio permite un movimiento adicional del elemento rotatorio en relación con el eje, de arriba hacia abajo y desde delante hacia atrás, lo que permite el ajuste del elemento rotatorio a la forma del espacio intervertebral.

25 [0045] Para una mejor cooperación del elemento rotatorio con el elemento de unión y con la herramienta de accionamiento independiente, al menos un extremo del eje de al menos un elemento rotatorio tiene la forma de un elemento conformado, preferentemente con una sección transversal hexagonal.

30 [0046] En una forma de realización de la invención, hay un engranaje fijado en al menos un extremo del eje de al menos un elemento rotatorio.

35 [0047] El elemento de unión está situado en el diámetro del orificio de manipulación de la cubierta y coopera con una herramienta de accionamiento independiente.

[0048] Preferentemente, el elemento de unión constituye al menos un extremo del eje de al menos un elemento rotatorio.

40 [0049] En una forma de realización de la invención, el elemento de unión posee la forma de un engranaje que coopera con el engranaje fijado en el extremo seleccionado del eje de al menos un elemento rotatorio.

[0050] El elemento de unión puede estar provisto de un pivote o una entalladura conformada.

45 [0051] Hay también posibles formas de realización para la realización del elemento de unión, en el que compone el extremo del eje con un engranaje y un pivote o un extremo del eje conformado. El sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de un pasador situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la cubierta y coopera con una entalladura del eje del elemento rotatorio.

50 [0052] En una forma de realización, el sistema bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de palas o dientes situados en la superficie lateral del elemento rotatorio que coopera con al menos un pestillo fijado a la cubierta.

55 [0053] El sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento, alternativamente, tiene forma de perforaciones realizadas en la superficie lateral del elemento rotatorio que coopera con al menos un pestillo fijado a la cubierta.

60 [0054] En esta solución, ambas vértebras se desplazan una con respecto a la otra, en una dirección opuesta, por la rotación del elemento rotatorio anclado en ellas con los pestillos de anclaje. El desplazamiento de las vértebras también se lleva a cabo en relación con la cubierta. La cubierta del implante no está conectada a ninguna de las vértebras desplazadas. El implante conforme a la invención se caracteriza por una estructura sencilla y compacta que asegura realizar con facilidad la corrección para restaurar un ajuste normal de las vértebras en el plano coronal o sagital mediante el elemento rotatorio que constituye una parte de un mecanismo de accionamiento, mediante una leve fuerza. El implante permite la ejecución de una corrección simultáneamente en dos planos: sagital-horizontal o coronal-horizontal, o en tres planos, dependiendo de la configuración del implante en el espacio intervertebral y el abordaje quirúrgico. El implante puede utilizarse en un tratamiento desde una

perspectiva posterior, anterior, lateral o mixta. En el proceso de corrección, el elemento rotatorio se desplaza hacia la cubierta y está situado en una posición para asegurar el mantenimiento del contacto con las superficies opuestas de la placa terminal. La estructura y varias formas de realización del elemento rotatorio permiten el ajuste del implante a la forma del espacio intervertebral. La forma del elemento rotatorio y su ubicación en el eje aumentan aún más la posibilidad de anclar los pestillos de anclaje del elemento rotatorio en el hueso vertebral y situar el implante en un lugar adecuado y en una posición adecuada. Los pestillos de anclaje con el sistema bloqueo de la rotación permiten un control del bloqueo del implante en una posición adecuada conseguida después de haber realizado la corrección.

[0055] La construcción del elemento de unión permite la conexión y la cooperación del implante con una herramienta quirúrgica de accionamiento independiente, y por lo tanto, permite la ejecución eficiente de un proceso de desplazamiento de dos vértebras adyacentes la una con respecto a la otra. La cooperación de la herramienta de accionamiento con el eje del elemento rotatorio mediante el elemento de unión permite el control y una realización rápida del proceso de corrección.

[0056] La cubierta del implante constituye un elemento de soporte y soporta los elementos más fuertes y de más alta resistencia de los huesos, y esto afianza el implante frente al hundimiento y la penetración en el hueso vertebral. Por otra parte, la cubierta corrige el equilibrio biomecánico, cumple la función de un elemento de alineación.

[0057] El implante cumple con las exigencias biomecánicas de la estabilización, permite la posibilidad de una instalación quirúrgica desde diversos abordajes quirúrgicos y, especialmente, gracias a varias formas de la cubierta, se ajusta a la forma anatómica del espacio intervertebral, lo que asegura la eficiencia del tratamiento en pacientes de todas las edades. Además, la solución según la invención asegura la restauración de proporciones anatómicas adecuadas y el equilibrio biomecánico.

[0058] En las ilustraciones adjuntas se presentan soluciones conforme a la invención mediante ejemplos, que no limitan su alcance, donde la figura 1 ilustra el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes con la cubierta en forma casi de rectángulo, donde un elemento de anclaje está fijado, anclado en una de las vértebras desplazadas y con un elemento de unión; las figuras 2-4 ilustran gráficamente el desplazamiento de las vértebras en el plano coronal y sagital mediante el implante intervertebral que tiene un elemento rotatorio fijado en la cubierta, el anclaje en una de las vértebras desplazadas; la figura 5 ilustra el eje del elemento rotatorio con la entalladura y el pasador situado dentro del orificio de manipulación de la cubierta; la figura 6 ilustra el implante con un elemento rotatorio fijado en la cubierta en una forma similar a la forma del cuerpo vertebral, el anclaje en una de las vértebras desplazadas y dos elementos de unión; en la figura 7 se muestra el implante con dos elementos rotatorios, el anclaje en una de las vértebras desplazadas y un elemento de unión situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la cubierta; en las figura 8 y 9 se muestran implantes con dos elementos rotatorios fijados en la cubierta, el anclaje en una de las vértebras desplazadas y dos elementos de unión; las figura 10 y 11 ilustran implantes con dos elementos rotatorios compuestos de tres piezas independientes situados en las secciones del asiento fijado en la cubierta en una forma similar al rectángulo, el anclaje en una de vértebras desplazadas y un elemento de unión en forma de engranaje situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la cubierta; la figura 12 representa el elemento rotatorio con un eje fijado por separado; la figura 13 ilustra el implante con dos elementos rotatorios compuestos de tres piezas independientes situadas en las secciones del asiento fijado en la cubierta en una forma similar al rectángulo, el anclaje en una de vértebras desplazadas y dos elementos de unión situados dentro del diámetro de dos orificios de manipulación de la cubierta; las figura 14-19 presentan distintas formas de realización del elemento rotatorio con un orificio y pestillos de anclaje; las figura 20-21 representan distintas formas de realización del elemento rotatorio con el eje y pestillos de anclaje; la figura 22 ilustra el implante con un elemento rotatorio fijado en la cubierta con una forma irregular, el anclaje en una de las vértebras desplazadas y dos elementos de conexión; en las figura 23 y 24 se muestran implantes con tres elementos rotatorios fijados en la cubierta en una forma similar al rectángulo, el anclaje en una de las vértebras desplazadas y dos elementos de unión en forma de engranaje; la figura 25 muestra el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes con la cubierta en una forma similar al rectángulo, en el que está fijado un elemento rotatorio, el anclaje en ambas vértebras desplazadas, y un elemento de unión; las figuras 26-28 ilustran gráficamente el desplazamiento de las vértebras en el plano coronal y sagital mediante el implante intervertebral, que posee un elemento rotatorio fijado en la cubierta y anclaje en ambas vértebras desplazadas; la figura 29 ilustra el eje del elemento rotatorio con la entalladura y el pasador situado dentro del orificio de manipulación de la cubierta; la figura 30 ilustra el implante con un elemento rotatorio fijado en la cubierta en una forma similar a la forma del cuerpo vertebral, el anclaje en ambas vértebras desplazadas y dos elementos de unión; en la figura 31 se muestra el implante con dos elementos rotatorios fijados en la cubierta en una forma irregular, el anclaje en ambas vértebras desplazadas y un elemento de unión situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de cubierta; en las figura 32 y 33 se muestran implantes con dos elementos rotatorios compuestos de tres piezas independientes situados en las secciones del asiento, fijadas en la cubierta en una forma similar al rectángulo, el anclaje en ambas vértebras desplazadas y dos elementos de unión; las figura 34 y 35 ilustran implantes con dos elementos rotatorios compuestos de tres piezas independientes situados en las secciones del asiento, fijadas en la cubierta en una forma similar al

rectángulo, el anclaje en ambas vértebras desplazadas y un elemento de unión en forma de engranaje situado dentro del diámetro del orificio de manipulación de la cubierta; la figura 36 ilustra el elemento rotatorio con un eje fijado por separado; la figura 37 ilustra el implante con dos elementos rotatorios compuestos de tres piezas independientes situadas en secciones del asiento, fijadas en la cubierta en una forma similar al rectángulo, el anclaje en ambas vértebras desplazadas y dos elementos de unión situados dentro del diámetro de dos orificios de manipulación de la cubierta; las figura 38-43 ilustran distintas formas de realización del elemento rotatorio con un orificio y pestillos de anclaje; las figura 44-45 ilustran distintas formas de realización del elemento rotatorio con el eje y pestillos de anclaje; la figura 46 ilustra el implante con dos elementos rotatorios fijados en la cubierta en una forma irregular, el anclaje ambas vértebras desplazadas y dos elementos de unión; en las figura 47 y 48 se muestran implantes con tres elementos rotatorios fijados en la cubierta en una forma similar al rectángulo, el anclaje en ambas vértebras desplazadas y dos elementos de unión en forma de engranaje;

[0059] En la figura 1 se presenta el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes con una cubierta 1 de forma similar al rectángulo, en la que está fijado un mecanismo de accionamiento. En una pared lateral 2 de la cubierta 1 se ha realizado un orificio de manipulación 3. La cubierta 1 está equipada con un asiento abierto 4. El mecanismo de accionamiento constituye, situado en el asiento 4, con el anclaje en una de las vértebras desplazadas, un elemento rotatorio 5 con un eje 6 montado en las paredes laterales 2 de la cubierta 1, para un movimiento axial, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras una contra otra, y coopera con el elemento de unión 7. El elemento rotatorio 5 está equipado con pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado del contacto con una de las vértebras desplazadas, y con anclaje en esta vértebra. Los pestillos de anclaje 8 tienen forma de palas con medidas y formas iguales. El elemento de unión 7, situado en el diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1, coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El elemento de unión 7 constituye un extremo conformado del eje 6 del elemento rotatorio 5. El implante está provisto de dos sistemas de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento. Uno de los sistemas de bloqueo del mecanismo de accionamiento tiene forma de pasador 9a situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con la entalladura en el eje 6 del elemento rotatorio 5, no visible en esta figura, mientras que el segundo sistema de bloqueo de la rotación constituye un pestillo 9b fijado a la cubierta 1 en el lado opuesto del pasador 9a, y coopera con el elemento rotatorio 5. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de pestillos de anclaje 10 en forma de palas, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0060] La figura 2 ilustra gráficamente el desplazamiento de las vértebras V1 y V2 mediante el implante intervertebral situado entre las mismas, dotado de un elemento rotatorio 5 fijado en la cubierta 1. Los pestillos de anclaje 8 del elemento rotatorio 5 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado de contacto con una de las vértebras desplazadas V1 y están anclados a esta vértebra V1, mientras que los salientes de anclaje 10 están fijados a la cubierta 1 del anclaje del implante en la segunda vértebra V2.

[0061] En la figura 3 se ilustra gráficamente el desplazamiento de las vértebras en el plano coronal mediante el implante intervertebral, habiendo fijado en la cubierta 1 un elemento rotatorio 5 y un elemento de unión 7. La cubierta está dotada de salientes de anclaje 10 anclados en una de las vértebras V2 desplazadas. Los pestillos de anclaje 8 del elemento rotatorio 5 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en la segunda vértebra, no visible en la figura, que se desplaza por el movimiento del elemento rotatorio 5. El movimiento de la vértebra desplazada se ejecuta en relación con la vértebra V2 y la cubierta 1, que se mantiene en una posición inmóvil como resultado del anclaje de los salientes de anclaje 10 en la segunda vértebra V2.

[0062] En la figura 4 se ilustra gráficamente el desplazamiento de las vértebras en el plano sagital mediante el implante intervertebral, habiendo fijado en la cubierta 1 un elemento rotatorio 5 y un elemento de unión 7. La cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 anclados en una de las vértebras V2 desplazadas. Los pestillos de anclaje 8 del elemento rotatorio 5 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en la segunda vértebra, no visible en la figura, que se desplaza por el movimiento del elemento rotatorio 5. El movimiento de la vértebra desplazada se ejecuta en relación con la vértebra V2 y la cubierta 1, que se mantiene en una posición inmóvil como resultado del anclaje de los salientes de anclaje 10 en la segunda vértebra V2.

[0063] La figura 5 ilustra dos sistemas de bloqueo de la rotación, uno en forma de un pestillo 9b fijado a la cubierta 1, que coopera con el elemento rotatorio 5, y el segundo en forma de un pasador 9a situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1, que coopera con la entalladura 9c en el eje 6 del elemento rotatorio 5. En una forma de realización que se ilustra en la figura 6, la cubierta 1, con una forma similar a la forma del cuerpo vertebral, está dotada de dos orificios de manipulación 3 situados de forma simétrica en las paredes laterales 2 de la cubierta 1. Un elemento rotatorio 5, situado en el asiento 4 de la cubierta 1, con un eje montado para un movimiento axial en las paredes laterales 2 de la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra, está equipado con pestillos de anclaje 8, que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas y con anclaje en esta vértebra. El elemento rotatorio 5 coopera con dos elementos de unión 7a, 7b. Ambos elementos de unión 7a, 7b están situados dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta

1 y cooperan con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Ambos elementos de unión 7a, 7b constituyen el extremo conformado del eje 6 del elemento rotatorio 5, de modo que un elemento de unión 7b tiene forma de un elemento conformado con una sección transversal hexagonal. Esta variante de construcción permite el manejo del elemento de accionamiento 5 mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b o ambos a la vez, dependiendo del campo de operación. El implante está dotado de dos sistemas de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento. Uno de los bloqueos de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de pasador 9a ubicado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con la entalladura, no visible en esta figura, en el eje 6 del elemento rotatorio 5, mientras que el segundo bloqueo de la rotación constituye un pestillo 9b fijado a la cubierta 1 en el lado opuesto del pasador 9a, y coopera con el elemento rotatorio 5. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de pestillos de anclaje 10 en forma de palas, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0064] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 7, la cubierta 1 posee la forma de un cuadro con una forma irregular, y está dotada de un orificio de manipulación 3. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b, en los que se encuentran dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento de varias medidas, separados el uno del otro por un fragmento de la cubierta 1 y provistos de pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas y con anclaje en esta vértebra. El eje 6 de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b está montado en la cubierta 1 para un movimiento axial, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra. Un elemento rotatorio 5a coopera con el elemento de unión 7 y está provisto con pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales. El segundo elemento rotatorio 5b, por otro lado, está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes con una forma similar a rectángulos de medidas iguales. El elemento de unión 7 está situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y constituye un extremo conformado del eje 6 de uno de los elementos rotatorios 5a. El elemento de unión coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de palas 9d, está situado en la superficie lateral del elemento rotatorio 5a y coopera con un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de picos y dientes, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0065] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 8, el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes posee un mecanismo de accionamiento fijado en la cubierta 1 con una sección transversal similar a un óvalo, provisto de dos orificios de manipulación 3a, 3b, situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b, separados el uno del otro con la pared de separación 11, en la que se encuentran dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento de medidas y formas iguales, provistos de pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas y con anclaje en esta vértebra. Los pestillos de anclaje 8 de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b tienen forma de picos con medidas y formas iguales. En cada orificio de manipulación 3a, 3b se encuentra un elemento de unión 7a, 7b, que constituye un extremo del eje de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, con distinta longitud. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Esta variante de construcción permite el accionamiento de los elementos rotatorios 5a, 5b mediante los elementos de unión 7a, 7b o ambos a la vez, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene forma de pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de pestillos de anclaje 10 en forma de picos, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0066] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 9, la cubierta 1 en una forma similar al rectángulo está dotada de un orificio de manipulación 3 y un asiento abierto 4, en el que se encuentran, separados el uno del otro, dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento. Los elementos rotatorios 5a, 5b tienen medidas diferentes y están dotados con pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas y con anclaje en esta vértebra. Un elemento rotatorio 5a está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas y formas iguales, mientras que el segundo elemento rotatorio 5b está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas y formas iguales, situadas en una parte de la superficie externa de este elemento rotatorio 5b. El eje 6 del segundo elemento rotatorio 5b constituye su parte independiente, y en su extremo, situado del lado del orificio de manipulación 3, está colocado un engranaje 12 fijado a la cubierta 1. El mecanismo de accionamiento posee un elemento de unión 7 situado en el orificio de manipulación 3 de la cubierta 1, y tiene forma de un engranaje que coopera con el engranaje 12 colocado en el extremo seleccionado del eje 6 de un elemento rotatorio 5b. El elemento de unión 7 está equipado con el pivote 13. El sistema de bloqueo del mecanismo de rotación tiene forma de pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de picos, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas. En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 10, la cubierta 1 está dotada de un orificio de manipulación 3 y un asiento abierto

dividido en tres secciones, separadas unas de otras por paredes de separación 11. Cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b está realizado con tres piezas independientes de medidas iguales, colocadas sobre un eje común 6a, 6b, situadas en sus correspondientes secciones del asiento 4 y separadas por paredes de separación 11. Cada una de las piezas independientes de cada elemento rotatorio 5a, 5b está dotada de pestillos de anclaje 8 en una forma de dientes y picos de diversas formas y medidas, y sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas y con anclaje en esta vértebra. En un extremo del eje 6a, 6b de cada elemento rotatorio 5a, 5b, ubicado del lado del orificio de manipulación 3, se encuentra un engranaje 12a,12b asentado y fijado en la cubierta 1. El elemento de unión 7 está situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El elemento de unión 7 tiene forma de un engranaje provisto de una entalladura 14, que coopera con los engranajes 12a y 12b formando extremos determinados de los ejes 6a y 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, asentados en sus dos lados. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene forma de un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de picos y dientes, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0067] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 11, cada uno de los dos elementos rotatorios 5a, 5b está realizado con tres piezas independientes de diferentes medidas, asentadas sobre un eje común 6a, 6b, colocadas en las secciones del asiento 4 que les corresponden, separadas por paredes de separación 11, y cada una de las piezas independientes de cada elemento rotatorio 5a, 5b está dotada de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas iguales, que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado que está en contacto con una de las vértebras desplazadas y con anclaje en esta vértebra. En un extremo del eje 6a, 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, situado del lado del orificio de manipulación 3, se encuentra un engranaje 12a,12b asentado y fijado en la cubierta 1. El elemento de unión 7 está situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El elemento de unión 7 tiene una forma de un engranaje que coopera con los engranajes 12a, 12b componiendo extremos determinados del eje 6a, 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, asentados en sus dos lados y está provisto de un pivote 13. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene forma de un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de picos y dientes, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0068] En la figura 12 se presenta el elemento rotatorio 5, provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de formas y medidas iguales. El eje conformado 6 del elemento rotatorio 5 constituye su parte independiente, y la medida mayor A de la sección transversal del eje 6 es más grande que la medida transversal B del orificio 15 del elemento rotatorio 5.

[0069] En una forma de realización que se ilustra en la figura 13, la cubierta 1 está provista de dos orificios de manipulación 3a, 3b ubicados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1 y un asiento abierto 4 dividido en tres secciones. En el asiento 4 se sitúan dos elementos rotatorios 5a, 5b separado el uno del otro. Cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b está realizado con tres piezas independientes de diferentes medidas, asentadas sobre un eje común 6a, 6b, colocadas en sus correspondientes secciones del asiento 4 y separadas por paredes de separación 11. Las piezas independientes de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b están dotadas de pestillos de anclaje 8 de diferentes medidas y en forma de las palas, picos y dientes. Los pestillos de anclaje 8 que en los elementos rotatorios 5a, 5b sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado del contacto con una de las vértebras desplazadas, y están anclados en esta vértebra. El implante está equipado con dos elementos de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b constituye un extremo conformado del eje 6a, 6b del elemento rotatorio 5a, 5b, situados dentro de un orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta 1. El implante está provisto de tres sistemas de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento. Cada uno de los dos sistemas de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de un pasador 9a situado dentro del diámetro de un orificio de manipulación determinado 3a, 3b de la cubierta 1 y coopera con una entalladura, no visible en la figura, del eje 6a, 6b de un elemento rotatorio determinado 5a, 5b. El tercer sistema de bloqueo de la rotación tiene forma de pestillo 9b fijado a la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. Existe una posibilidad para accionar los elementos rotatorios 5a, 5b mediante los elementos de unión 7a, 7b o dos elementos de unión 7a, 7b simultáneamente, dependiendo del campo de operación. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de dos parejas de picos, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0070] En las figuras 14-19 se muestran diversas realizaciones de los elementos rotatorios 5 con pestillos de anclaje 8 y varios orificios 15.

[0071] En la figura 14 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de dientes y picos de medidas iguales.

[0072] En la figura 15 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de dientes y palas de diferentes medidas y formas.

[0073] En la figura 16 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de palas de formas y medidas iguales. La superficie lateral del elemento rotatorio 5 está dotada de dientes 9e, y constituye el elemento de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento.

[0074] En la figura 17 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio circular 15 y los pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales, realizados en una parte de la superficie del elemento rotatorio 5.

[0075] En la figura 18 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio redondo 15 y los pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas variadas. La superficie lateral del elemento rotatorio 5 está dotada de palas 9d, y constituye el elemento de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento.

[0076] En la figura 19 se presenta el elemento rotatorio 5 con una forma cónica y provisto con un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de formas iguales y medidas variadas.

[0077] En la figura 20 se presenta el elemento rotatorio 5, provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de formas y medidas iguales. El eje 6 del elemento rotatorio 5 tiene una forma circular y constituye su parte no separable. En la figura 21 se presenta el elemento rotatorio 5, provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de formas y medidas iguales. El eje conformado 6 está fijado en el elemento rotatorio 5 por separado. En el eje 6 del elemento rotatorio 5, se ha realizado una entalladura 9c.

[0078] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 22, la cubierta 1 posee la forma de un marco con una forma irregular, y está dotada de dos orificios de manipulación 3a, 3b situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b, en los que, separados entre sí por un fragmento de la cubierta 1, están situados dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento, de diferentes medidas, que cooperan con dos elementos de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b coopera con un elemento de unión 7a, 7b. Un elemento rotatorio está provisto con pestillos de anclaje 8 en forma de picos de diversas medidas, mientras que el segundo elemento rotatorio 5b tiene una forma similar a la de un cono con un estrechamiento en el sentido de (hacia) el elemento de unión 7b, y está provisto con pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de una forma similar a unos rectángulos de diversas medidas. Los pestillos de anclaje 8 en cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado de contacto con una de las vértebras desplazadas, y están anclados en esta vértebra. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b constituye un extremo conformado del eje 6a, 6b de cada elemento rotatorio 5a, 5b. Existe una posibilidad para accionar los elementos rotatorios 5a, 5b mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación tiene forma de perforaciones 9f realizadas en la superficie lateral de un elemento rotatorio 5a, y coopera con un pestillo 9b. El pestillo 9b está fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1 y coopera con el elemento rotatorio 5a provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes con forma de conos. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de picos y dientes, anclados en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0079] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 23, el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes posee un mecanismo de accionamiento fijado en la cubierta 1 con una forma similar a un rectángulo, provisto de dos orificios de manipulación 3a, 3b, situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de un asiento abierto 4, en el que se colocan, separados el uno del otro, tres elementos rotatorios 5a, 5b, 5c del mecanismo de accionamiento de varias medidas. Los ejes 6a, 6b, 6c de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c están montados para un movimiento axial en la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras, la una contra la otra, y en un extremo del eje 6a, 6b, 6c de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c, situado del lado de los orificios de manipulación 3a, 3b, está asentado un engranaje 12a, 12b, 12c. El elemento rotatorio central 5b está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas y formas iguales, el elemento rotatorio 5a, situado a su izquierda, está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de medidas y formas iguales, mientras que el tercer elemento rotatorio 5c está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales. Los pestillos de anclaje 8 que en cada elemento rotatorio 5a, 5b sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado del contacto con una de las vértebras desplazadas, y están anclados en esta vértebra. El mecanismo de accionamiento posee dos elementos de unión 7a, 7b, y ambos tienen forma de engranaje. Un elemento de unión 7a está provisto con un pivote 13, mientras que el segundo elemento de unión 7b está dotado de una entalladura conformada 14. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está situado en el orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta entre los engranajes 12a, 12b, 12c asentados sobre determinados extremos del eje 6a, 6b, 6c del elemento rotatorio 5a, 5b, 5c y coopera con estos engranajes 12a, 12b, 12c y el segundo elemento de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b coopera con una herramienta de accionamiento independiente,

no visible en la figura. Existe una posibilidad para accionar el implante mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento constituye, fijado a la cubierta 1, un pestillo 9b que coopera con un elemento rotatorio 5c. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de dos parejas de picos, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0080] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 24, el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes posee un mecanismo de accionamiento fijado en la cubierta 1 con una forma similar al rectángulo, provisto de dos orificios de manipulación 3a, 3b, situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b separados por una pared de separación 11. En un asiento 4a se colocan, separados el uno del otro, dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento con medidas diferentes. El elemento rotatorio central 5b está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas y formas iguales y, situado a su derecha, el elemento rotatorio 5a está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales. A diferencia de estos, el tercer elemento rotatorio 5c, situado en el segundo asiento 4b, está formado por tres piezas independientes de dimensiones iguales, asentadas sobre un eje común 6c, colocados en sus correspondientes secciones del asiento 4 y separados por paredes de separación 11. Los pestillos de anclaje 8 en cada pieza independiente del tercer elemento rotatorio 5c tienen forma de palas de medidas y formas iguales. Los pestillos de anclaje 8 en cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 del lado del contacto con una de las vértebras desplazadas, y están anclados en esta vértebra. Los ejes 6a, 6b, 6c de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c están montados para un movimiento axial en la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras, una con respecto a la otra, y en un extremo del eje 6a, 6b, 6c de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c, situado del lado de los orificios de manipulación 3a, 3b, está colocado un engranaje 12a, 12b, 12c. El mecanismo de accionamiento posee dos elementos de unión 7a, 7b, y ambos tienen forma de engranaje. Un elemento de unión 7a está provisto con un pivote 13, mientras que el segundo elemento de unión 7b está dotado de una entalladura conformada 14. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está situado en el orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta entre los engranajes 12a, 12b, 12c asentados sobre determinados extremos del eje 6a, 6b, 6c de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c y coopera con estos engranajes 12a, 12b, 12c y el segundo elemento de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Existe una posibilidad para accionar el implante mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento está formado por un pestillo 9b fijado a la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. La superficie inferior de una de las paredes laterales 2 de la cubierta 1 está dotada de salientes de anclaje 10 en forma de dos parejas de picos, con anclaje en la segunda de las vértebras desplazadas.

[0081] En la figura 25 se presenta el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes con una cubierta 1 de forma similar al rectángulo, en la que se encuentra fijado un mecanismo de accionamiento. En una pared lateral 2 de la cubierta 1 se ha realizado un orificio de manipulación 3. La cubierta 1 está equipada con un asiento abierto 4. El mecanismo de accionamiento constituye, ubicado en el asiento 4 y con anclaje en una de las vértebras desplazadas, un elemento rotatorio 5 con un eje 6 montado para un movimiento axial en las paredes laterales 2 de la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra, y coopera con el elemento de unión 7. El elemento rotatorio 5 está provisto de pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1, que posibilitan el anclaje del elemento rotatorio 5 en ambas vértebras desplazadas. Los pestillos de anclaje 8 tienen forma de palas de formas y medidas iguales. El elemento de unión 7 está ubicado en el diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El elemento de unión 7 constituye un extremo conformado del eje 6 del elemento rotatorio 5. El implante está provisto de dos sistemas de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento. Uno de los sistemas de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de pasador 9a ubicado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con la entalladura, no visible en esta figura, en el eje 6 del elemento rotatorio 5, mientras que el segundo sistema de bloqueo de la rotación constituye un pestillo 9b fijado a la cubierta 1 en el lado opuesto del pasador 9a, y coopera con el elemento rotatorio 5.

[0082] La figura 26 muestra gráficamente el desplazamiento de las vértebras V1 y V2 mediante el implante intervertebral situado entre las mismas, que tiene un elemento rotatorio 5 fijado en la cubierta 1. Los pestillos de anclaje 8 del elemento rotatorio 5 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas V1 y V2. Las vértebras V1 y V2 se desplazan la una con respecto a la otra, en dirección opuesta, por el movimiento del elemento rotatorio 5 con anclaje en ellas mediante los pestillos de anclaje 8. El movimiento de las vértebras también se lleva a cabo en función de la cubierta 1, que no está unida a ninguna de las vértebras desplazadas.

[0083] En la figura 27 se ilustra gráficamente el desplazamiento de la vértebra V2 en el plano coronal mediante el implante intervertebral, tras fijar en la cubierta 1 un elemento rotatorio 5 y un elemento de unión 7. Los pestillos de anclaje 8 del elemento rotatorio 5 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están ancladas

en la vértebra V2, no estando visible en la figura la segunda vértebra. El movimiento de las vértebras también se lleva a cabo en relación con la cubierta 1, que no está unida a ninguna de las vértebras desplazadas.

5 [0084] En la figura 28 se ilustra gráficamente el desplazamiento de la vértebra V2 en el plano sagital mediante el implante intervertebral, habiendo fijado en la cubierta 1 un elemento rotatorio 5 y un elemento de unión 7. Los pestillos de anclaje 8 del elemento rotatorio 5 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están ancladas en la vértebra V2, no estando visible en la figura la segunda vértebra. El movimiento de las vértebras también se lleva a cabo en función de la cubierta 1, que no está unida a ninguna de las vértebras desplazadas.

10 [0085] La figura 29 ilustra dos sistemas de bloqueo de la rotación, uno en forma de un pestillo 9b fijado a la cubierta 1, que coopera con el elemento rotatorio 5, y el segundo en forma de un pasador 9a situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1, que coopera con la entalladura 9c en el eje 6 del elemento rotatorio 5.

15 [0086] En una forma de realización que se ilustra en la figura 30, la cubierta 1, con una forma similar a la forma del cuerpo vertebral, está dotada de dos orificios de manipulación 3 situados de forma simétrica en las paredes laterales 2 de la cubierta 1. Ubicado en el asiento 4 de la cubierta 1, un elemento rotatorio 5 con un eje 6 montado para el movimiento axial en las paredes laterales 2 de la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra, está provisto con pestillos de anclaje 8, que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1, y están anclados en ambas vértebras desplazadas. El elemento rotatorio 5 coopera con dos elementos de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está ubicado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b constituye el extremo conformado del eje 6 del elemento rotatorio 5, de modo que un elemento de unión 7b tiene forma de un elemento conformado con una sección transversal hexagonal. Esta variante de construcción permite el manejo del elemento de accionamiento 5 mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b o ambos a la vez, dependiendo del campo de operación. El implante está provisto de dos sistemas de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento. Uno de los sistemas de bloqueo de la rotación tiene forma de pasador 9a situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con la entalladura, no visible en esta figura, en el eje 6 del elemento rotatorio 5, mientras que el segundo sistema de bloqueo de la rotación constituye un pestillo 9b fijado a la cubierta 1 en el lado opuesto del pasador 9a, y coopera con el elemento rotatorio 5.

35 [0087] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 31, la cubierta 1 posee la forma de un cuadro con una forma irregular, y está dotada de un orificio de manipulación 3. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b, en los que se encuentran dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento de varias medidas, separados el uno del otro por un fragmento de la cubierta 1 y provistos de pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y que están anclados en ambas vértebras desplazadas. El eje 6 de cada elemento rotatorio 5a, 5b está montado para un movimiento axial en la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras una con respecto a la otra. Un elemento rotatorio 5a coopera con el elemento de unión 7 y está provisto con pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales. El segundo elemento rotatorio 5b, por otro lado, está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes con una forma similar a rectángulos de medidas iguales. El elemento de unión 7 está situado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y constituye un extremo conformado del eje 6 de uno de los elementos rotatorios 5a. El elemento de unión 7 coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de palas 9d, está situado en la superficie lateral del elemento rotatorio 5a y coopera con un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1.

50 [0088] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 32, el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes posee un mecanismo de accionamiento fijado en la cubierta 1 con una sección transversal similar a un óvalo, provisto de dos orificios de manipulación 3a, 3b, situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b, separados el uno del otro con una pared de separación 11, en la que se encuentran dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento de medidas y formas iguales, provistos de pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1, y que están anclados en ambas vértebras desplazadas. Los pestillos de anclaje 8 de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b tienen forma de picos con medidas y formas iguales. En cada orificio de manipulación 3a, 3b se encuentra un elemento de unión 7a, 7b, que constituye un extremo del eje 6 de cada elemento rotatorio 5a, 5b, con distinta longitud. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Esta variante de construcción permite el accionamiento de los elementos rotatorios 5a, 5b mediante un solo elemento de unión 7a, 7b o ambos a la vez, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene la forma de un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a.

[0089] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 33, la cubierta 1 en una forma similar al rectángulo está dotada de un orificio de manipulación 3 y un asiento abierto 4 en el que se encuentran, separados el uno del otro, dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento. Los elementos rotatorios 5a, 5b tienen medidas diferentes y están dotados con pestillos de anclaje 8 que sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1, y están anclados en ambas vértebras desplazadas. Un elemento rotatorio 5a está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas y formas iguales, mientras que el segundo elemento rotatorio 5b está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas y formas iguales, situados en una parte de la superficie externa de este elemento rotatorio 5b. El eje 6 del segundo elemento rotatorio constituye su parte independiente, y en su extremo, situado del lado del orificio de manipulación 3, está asentado un engranaje 12 fijado a la cubierta 1. El mecanismo de accionamiento posee un elemento de unión 7 situado en el orificio de manipulación 3 de la cubierta 1, y tiene forma de un engranaje que coopera con el engranaje 12 colocado en el extremo seleccionado del eje 6 de un elemento rotatorio 5b. El elemento de unión 7 está provisto de un pivote 13. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene la forma de un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a.

[0090] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 34, la cubierta 1 está dotada de un orificio de manipulación 3 y un asiento abierto dividido en tres secciones, separadas por paredes de separación 11. Cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b está realizado con tres piezas independientes de medidas iguales, asentadas sobre un eje común 6a, 6b, colocadas en sus correspondientes secciones del asiento 4 y separadas por paredes de separación 11. Cada parte independiente de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b está dotada de pestillos 8 en forma de dientes y picos de diferentes formas y medidas. Los pestillos de anclaje 8 sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas. En un extremo del eje 6a, 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, situados del lado del orificio de manipulación 3, se encuentra un engranaje 12a, 12b asentado y fijado en la cubierta 1. El elemento de unión 7 está ubicado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El elemento de unión 7 tiene forma de un engranaje provisto de una entalladura 14, que coopera con los engranajes 12a, 12b formando determinados extremos del eje 6a, 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, colocados en sus dos lados. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene forma de un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a.

[0091] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 35, cada uno de los dos elementos rotatorios 5a, 5b está realizado con tres piezas independientes de diferentes medidas, asentadas sobre un eje común 6a, 6b, colocadas en las secciones del asiento 4 que les corresponden, separadas por paredes de separación 11, y cada una de las piezas independientes de cada elemento rotatorio 5a, 5b está dotada de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas iguales. Los pestillos de anclaje sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas. En un extremo del eje 6a, 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, situado del lado del orificio de manipulación 3, se encuentra un engranaje 12a, 12b asentado y fijado en la cubierta 1. El elemento de unión 7 está ubicado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3 de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. El elemento de unión 7 tiene una forma de un engranaje que coopera con los engranajes 12a, 12b formando extremos determinados del eje 6a, 6b de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, asentados en sus dos lados y está provisto con un pivote 13. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento tiene forma de un pestillo 9b fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a.

[0092] En la figura 36 se presenta el elemento rotatorio 5, dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de formas y medidas iguales. El eje conformado 6 del elemento rotatorio 5 constituye su parte independiente, y la medida mayor A de la sección transversal del eje 6 es más grande que la medida transversal B del orificio 15 del elemento rotatorio 5.

[0093] En una forma de realización que se ilustra en la figura 37, la cubierta 1 está dotada de dos orificios de manipulación 3a, 3b ubicados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1 y un asiento abierto 4 dividido en tres secciones. En el asiento 4 se sitúan dos elementos rotatorios 5a, 5b separados el uno del otro. Cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b está realizado con tres piezas independientes de diferentes medidas, asentadas sobre un eje común 6a, 6b, colocadas en sus correspondientes secciones del asiento 4 y separadas por paredes de separación 1. Las piezas independientes de cada elemento rotatorio 5a, 5b están dotadas de pestillos de anclaje 8 de diversas medidas y en formas de las palas, picos y dientes. Los pestillos de anclaje 8 de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas. El implante está equipado con dos elementos de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b constituye un extremo conformado del eje 6a, 6b del elemento rotatorio 5a, 5b, situados dentro de un orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta 1. El implante está provisto de tres sistemas de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento. Cada uno de los dos sistemas de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene forma de un pasador 9a situado dentro del diámetro de un orificio de manipulación determinado 3a, 3b de la cubierta 1 y coopera con una entalladura, no visible en la figura, del eje 6a, 6b de un elemento rotatorio determinado 5a, 5b. El tercer sistema de bloqueo de la rotación tiene forma de

pestillo 9b fijado a la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a. Existe una posibilidad para accionar los elementos rotatorios 5a, 5b mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b o dos elementos de unión 7a, 7b al mismo tiempo, dependiendo del campo de operación.

5 **[0094]** En las figura 38-43 se muestran diversas realizaciones de los elementos rotatorios 5 con pestillos de anclaje 8 y varios orificios 15.

10 **[0095]** En la figura 38 se ilustra el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de dientes y picos de medidas iguales.

[0096] En la figura 39 se ilustra el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de dientes y palas de diferentes medidas y formas.

15 **[0097]** En la figura 40 se ilustra el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de pestillos de formas y medidas iguales. La superficie lateral del elemento rotatorio 5 está dotada de dientes 9e, y constituye el elemento del bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento.

20 **[0098]** En la figura 41 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio circular 15 y los pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales, realizados en una parte de la superficie del elemento rotatorio 5.

[0099] En la figura 42 se presenta el elemento rotatorio 5 provisto de un orificio circular 15 y los pestillos de anclaje 8 en forma de palas de diferentes medidas. La superficie lateral del elemento rotatorio 5 está dotada de palas 9d, y constituye el elemento del bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento.

25 **[0100]** En la figura 43 se presenta el elemento rotatorio con una forma cónica y provisto de un orificio conformado 15 y pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de formas iguales y diferentes medidas.

30 **[0101]** En la figura 44 se presenta el elemento rotatorio 5, provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de formas y medidas iguales. El eje 6 del elemento rotatorio 5 tiene una sección transversal circular y constituye su parte no separable. En la figura 45 se presenta el elemento rotatorio 5, provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de formas y medidas iguales. El eje conformado 6 está fijado al elemento rotatorio 5 de forma independiente. En el eje 6 del elemento rotatorio 5, se ha realizado una entalladura 9c.

35 **[0102]** En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 46, la cubierta 1 posee la forma de un marco con una forma irregular, y está dotada de dos orificios de manipulación 3a, 3b ubicados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b, en los que, separados entre sí por un fragmento de la cubierta 1, están situados dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento, de diferentes medidas, que cooperan con dos elementos de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b coopera con un elemento de unión 7a, 7b. Un elemento rotatorio 5a está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de diversas medidas, mientras que el segundo elemento rotatorio 5b tiene una forma similar a la de un cono con un estrechamiento hacia el elemento de unión 7b, y está equipado con pestillos de anclaje 8 en forma de dientes en una forma similar a rectángulos de diversas medidas. Los pestillos de anclaje de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está ubicado dentro del diámetro del orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta 1 y coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b constituye un extremo conformado del eje 6a, 6b del elemento rotatorio 5a, 5b. Existe una posibilidad para accionar el implante mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación tiene forma de perforaciones 9f realizadas en la superficie lateral de un elemento rotatorio 5a, y coopera con un pestillo 9b. El pestillo 9b está fijado a la pared lateral 2 de la cubierta 1 y coopera con el elemento rotatorio 5a provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes con forma de conos.

40
45
50

55 **[0103]** En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 47, el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes posee un mecanismo de accionamiento fijado en la cubierta 1 con una forma similar al rectángulo, provisto de dos orificios de manipulación 3a, 3b, situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de un asiento abierto 4, en el que se colocan, separados el uno del otro, tres elementos rotatorios 5a, 5b, 5c del mecanismo de accionamiento de varias medidas. Los ejes 6a, 6b, 6c de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c están montados para un movimiento axial en la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras, una con respecto a la otra, y en un extremo del eje 6a, 6b, 6c de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c, situado del lado de los orificios de manipulación 3a, 3b, está asentado un engranaje 12a, 12b, 12c. El elemento rotatorio central 5b está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de palas de medidas y formas iguales, y el elemento rotatorio 5a, situado a su izquierda, está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de dientes de medidas y formas iguales, mientras que el tercer elemento rotatorio 5c está dotado de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales. Los pestillos de anclaje 8 de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c sobresalen de la altura de las paredes 2

60
65

de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas. El mecanismo de accionamiento posee dos elementos de unión 7a, 7b, y ambos tienen forma de engranaje. Un elemento de unión 7a está provisto con un pivote 13, mientras que el segundo elemento de unión 7b está dotado de una entalladura conformada 14. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está situado en el orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta entre los engranajes 12a, 12b, 12c asentados sobre determinados extremos de los ejes 6a, 6b, 6c del elemento rotatorio 5a, 5b, 5c y coopera con estos engranajes 12a, 12b, 12c y el segundo elemento de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Existe una posibilidad para accionar el implante mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento está conformado por un pestillo 9b fijado a la cubierta, y coopera con un elemento rotatorio 5c.

[0104] En una forma de realización de la invención ilustrada en la figura 48, el implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes posee un mecanismo de accionamiento fijado en la cubierta 1 con una forma similar al rectángulo, provisto de dos orificios de manipulación 3a, 3b, situados en la misma pared lateral 2 de la cubierta 1. La cubierta 1 está dotada de dos asientos abiertos 4a, 4b separados por una pared de separación 11. En un asiento 4a se colocan, separados el uno del otro, dos elementos rotatorios 5a, 5b del mecanismo de accionamiento con medidas diferentes. El elemento rotatorio central 5b está provisto de pestillos de anclaje de medidas y formas iguales, y situado a su derecha, el elemento rotatorio 5a está provisto de pestillos de anclaje 8 en forma de picos de medidas iguales. A diferencia de estos, el tercer elemento rotatorio 5c, situado en el segundo asiento 4b, está formado por tres piezas independientes de medidas iguales, asentadas sobre un eje común 6c, colocadas en sus correspondientes secciones del asiento 4b y separadas por paredes de separación 11. Los pestillos de anclaje 8 en cada parte independiente del tercer elemento rotatorio 5c tienen forma de palas de medidas y formas iguales. Los pestillos de anclaje 8 de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c sobresalen de la altura de las paredes 2 de la cubierta 1 y están anclados en ambas vértebras desplazadas. Los ejes 6a, 6b, 6c de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c están montados para un movimiento axial en la cubierta 1, de forma perpendicular a la dirección del desplazamiento de las vértebras, una con respecto a la otra, y en un extremo del eje 6a, 6b, 6c de cada uno de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c, situado del lado de los orificios de manipulación 3a, 3b, está asentado un engranaje 12a, 12b, 12c. El mecanismo de accionamiento posee dos elementos de unión 7a, 7b, y ambos tienen forma de engranaje. Un elemento de unión 7a está provisto con un pivote 12, mientras que el segundo elemento de unión 7b está dotado de una entalladura conformada 14. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b está situado en el orificio de manipulación 3a, 3b de la cubierta entre los engranajes 12a, 12b, 12c asentados sobre determinados extremos del eje 6a, 6b, 6c de los elementos rotatorios 5a, 5b, 5c y coopera con estos engranajes 12a, 12b, 12c y el segundo elemento de unión 7a, 7b. Cada uno de los elementos de unión 7a, 7b coopera con una herramienta de accionamiento independiente, no visible en la figura. Existe una posibilidad para accionar el implante mediante uno de los elementos de unión 7a, 7b, dependiendo del campo de operación. El sistema de bloqueo de la rotación del elemento de accionamiento está compuesto por un pestillo 9b fijado a la cubierta 1, y coopera con un elemento rotatorio 5a.

REIVINDICACIONES

1. Un implante intervertebral para el posicionamiento mutuo de vértebras adyacentes, dicho implante comprende:
 - 5 una cubierta (1),
un mecanismo de accionamiento fijado a la cubierta (1),
dicha cubierta está provista de una pared de cubierta (2) y al menos un orificio de manipulación (3) en la
pared de cubierta (2),
dicha cubierta (1) además está provista de al menos un asiento abierto (4),
10 dicho mecanismo de accionamiento comprende al menos un elemento rotatorio (5) con un eje (6), y dicho
elemento rotatorio (5) está ubicado en el asiento (4) y puede girar alrededor del eje (6),
dicho elemento rotatorio (5) está equipado con pestillos de anclaje (8) o grupos de pestillos de anclaje (8)
que sobresalen de la altura de la cubierta de pared (2), donde los pestillos de anclaje (8) o los grupos
15 de pestillos de anclaje (8) se extienden en paralelo al eje (6) del elemento rotatorio (5) y donde los
pestillos de anclaje (8) sobresalen de la altura de la pared de la cubierta (2) en todas las posiciones
rotacionales del elemento rotatorio (5),
dicho elemento rotatorio (5) coopera con al menos un elemento de unión (7) ubicado dentro del diámetro
del orificio de manipulación (3) de la pared de la cubierta (2), y
20 al menos un sistema de bloqueo para bloquear la rotación del mecanismo de accionamiento.
 2. Implante intervertebral conforme a la reivindicación 1, en el que la cubierta (1) está dotada de al menos un
saliente de anclaje (10) que sobresale de la pared de cubierta (2) en una dirección opuesta a la dirección en la
que los pestillos de anclaje (8) o grupos de pestillos de anclaje (8) del elemento rotatorio (5) sobresalen de la
25 pared de cubierta (2).
 3. Implante intervertebral según la reivindicación 1, en el que los pestillos de anclaje (8) o grupos de anclaje
pestillos (8) del elemento rotatorio (5) sobresalen de la pared de cubierta (2) en dos direcciones opuestas entre
sí.
 - 30 4. Implante intervertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por** varios elementos
rotatorios (5a, 5b, 5c) que están separados unos de otros.
 5. Implante intervertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el mecanismo de
accionamiento comprende varios elementos rotatorios (5a, 5b, 5c) con diferentes medidas.
 - 35 6. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-5, **caracterizado porque** el elemento rotatorio (5) está
formado por piezas separadas, asentadas en un eje común (6) y separadas por al menos una pared de
separación (11).
 - 40 7. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-6, **caracterizado porque** el eje (6) del elemento rotatorio
(5) tiene una sección transversal circular.
 8. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-6, **caracterizado porque** el eje (6) del elemento rotatorio
(5) tiene una sección transversal conformada y representa su parte independiente, donde la mayor medida A
45 de la sección transversal del eje (6) es mayor que la medida transversal B del orificio (15) del elemento rotatorio
(5).
 9. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-8, **caracterizado porque** en al menos un extremo del eje
(6) de al menos un elemento rotatorio (5) hay colocado al menos un engranaje (12).
 - 50 10. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-9, **caracterizado porque** el elemento de unión (7) coopera
con una herramienta de accionamiento independiente.
 11. Implante intervertebral según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el elemento de unión (7) tiene la
forma de un engranaje que coopera con el engranaje (12) asentado en el extremo determinado del eje (6) de
55 al menos un elemento rotatorio (5).
 12. Implante intervertebral según las reivindicaciones 10 o 11, **caracterizado porque** el elemento de unión (7)
constituye al menos un extremo del eje (6) de al menos un elemento rotatorio (5).
 - 60 13. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-12, **caracterizado porque** el sistema de bloqueo de la
rotación tiene forma de un pasador (9a) situado en el interior del diámetro del orificio de manipulación (3) de la
cubierta (1) y coopera con la entalladura (9c) en el eje (6) del elemento rotatorio (5).

14. Implante intervertebral según las reivindicaciones 1-12, **caracterizado porque** el sistema de bloqueo de la rotación del mecanismo de accionamiento tiene la forma de al menos un pestillo (9b) fijado a la cubierta (1) y coopera con al menos un elemento rotatorio (5).

5 15. Implante intervertebral según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el sistema de bloqueo de la rotación tiene forma de palas (9d) situadas sobre la superficie lateral del elemento rotatorio (5) que cooperan con al menos un pestillo (9b) o de dientes (9e) situados en la superficie lateral del elemento rotatorio (5) que cooperan con al menos un pestillo (9b) o de agujeros (9f) realizados en la superficie lateral del elemento rotatorio (5) que cooperan con al menos un pestillo (9b).

10

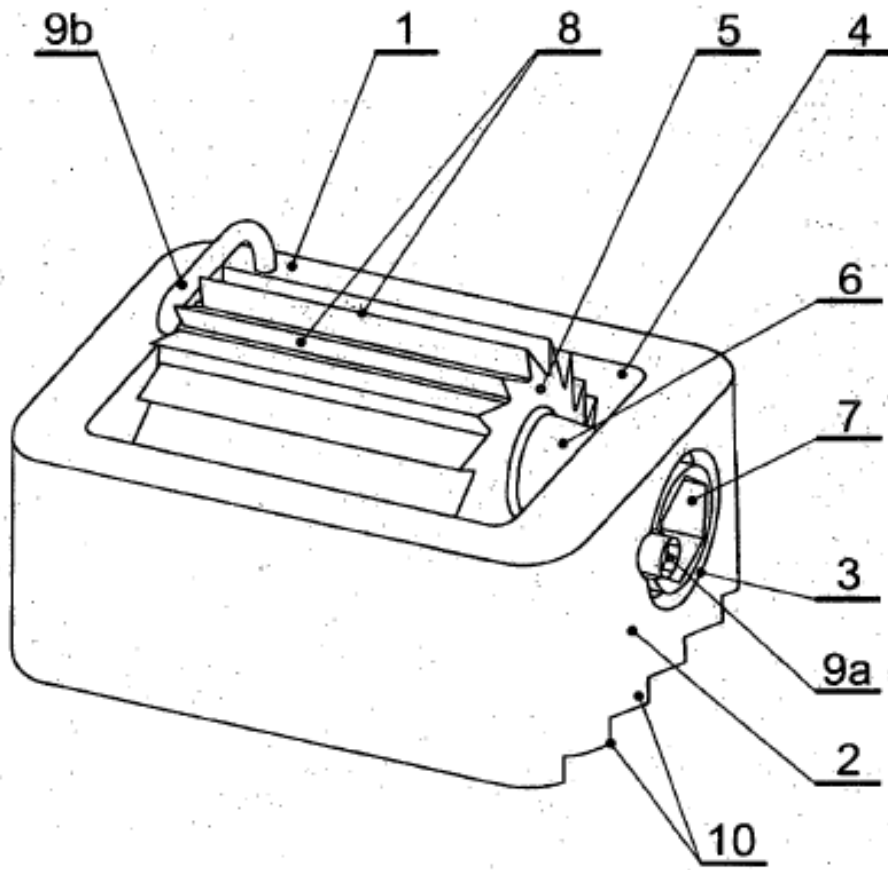


Fig. 1

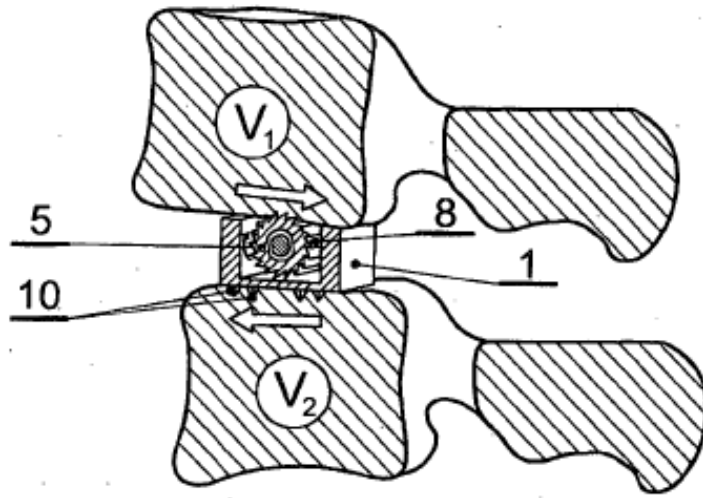


Fig. 2

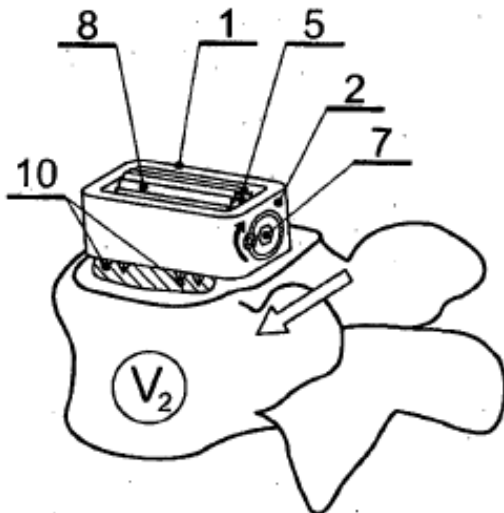


Fig. 3

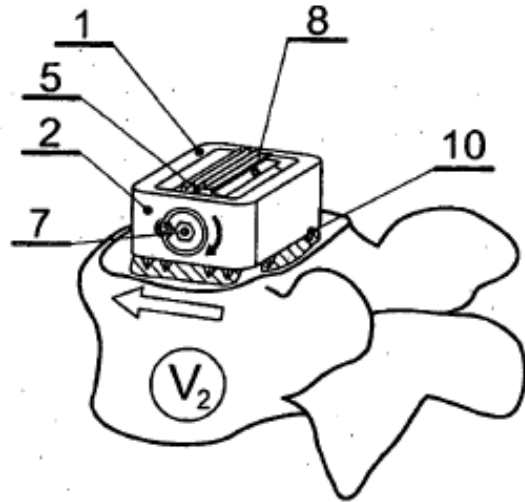


Fig. 4

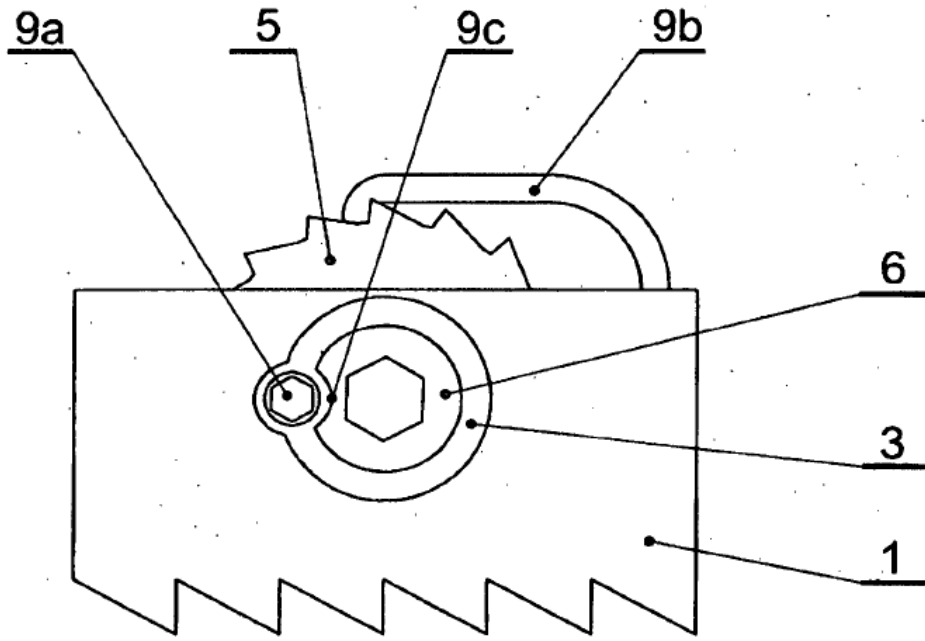


Fig. 5

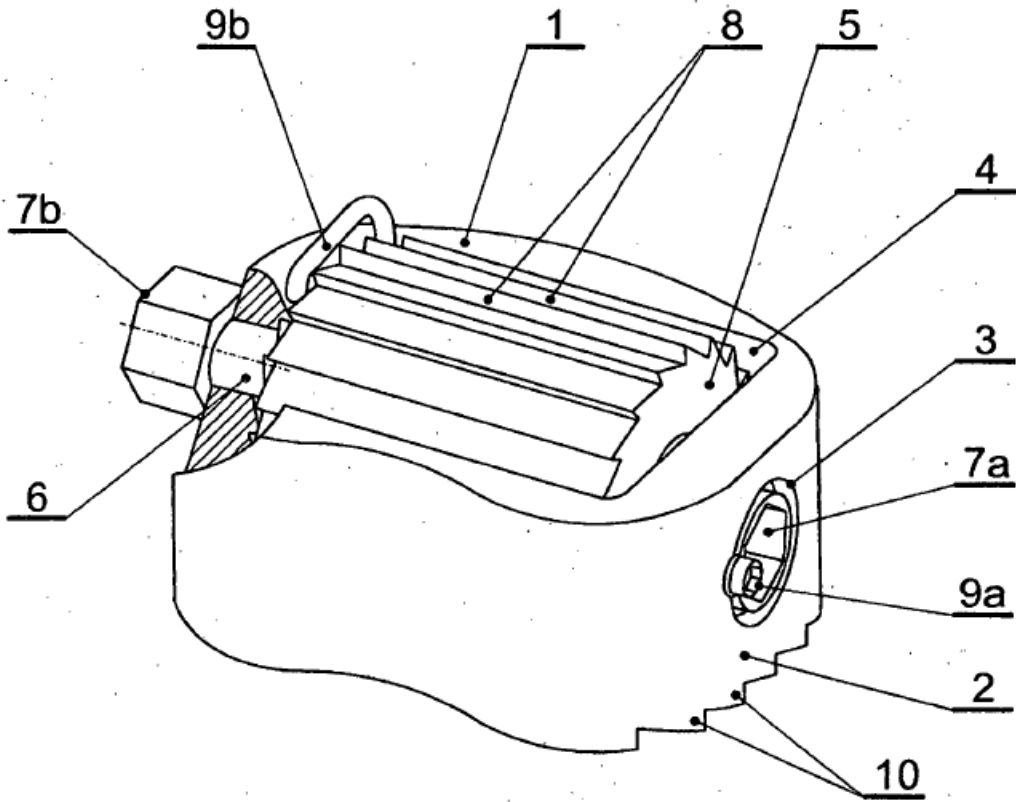


Fig. 6

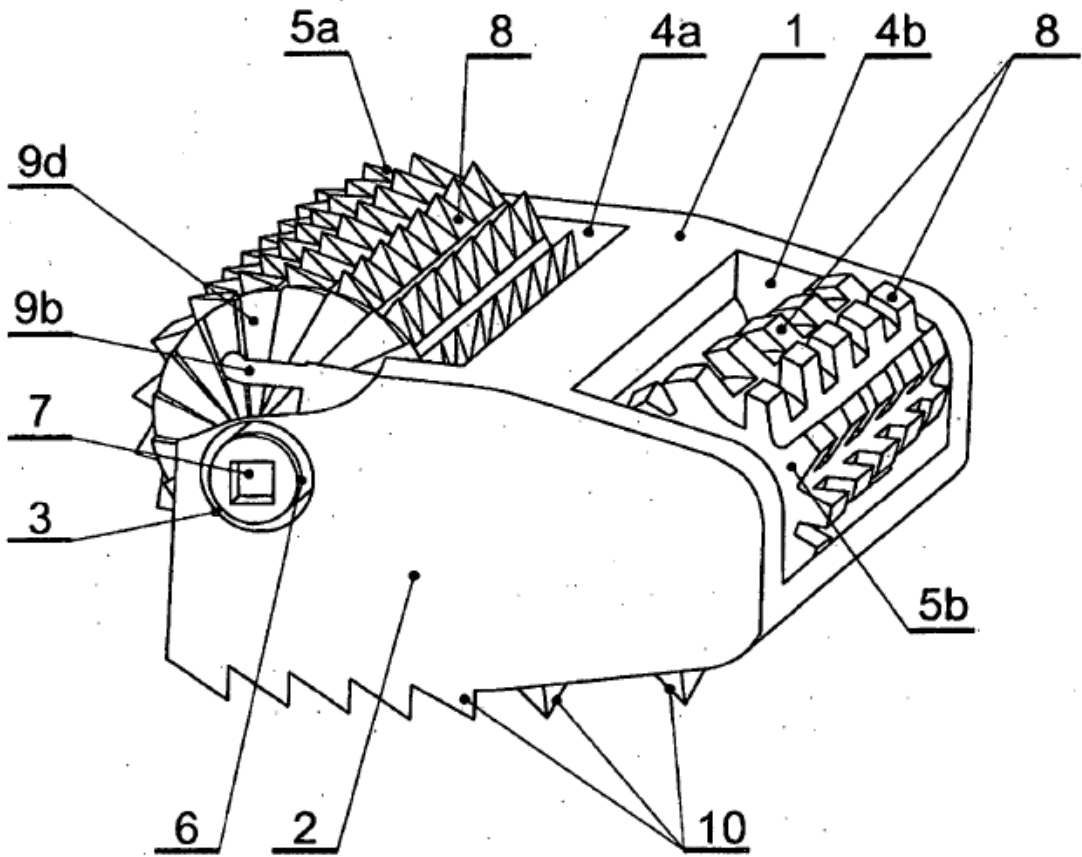


Fig. 7

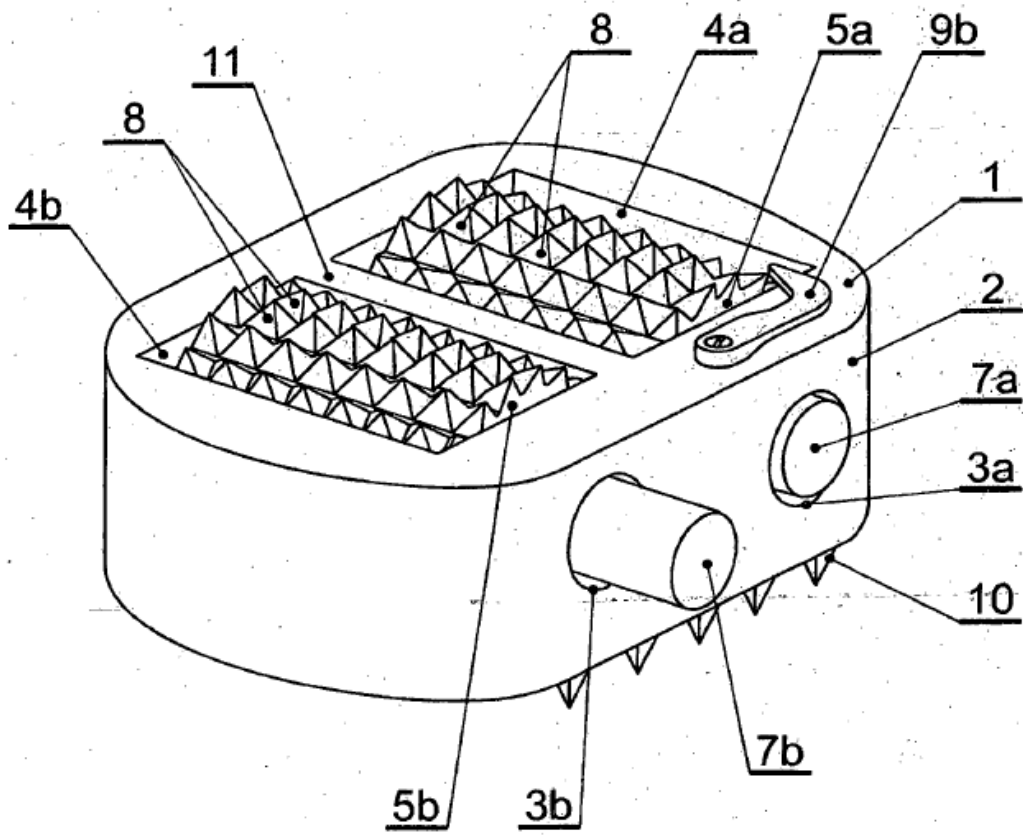


Fig. 8

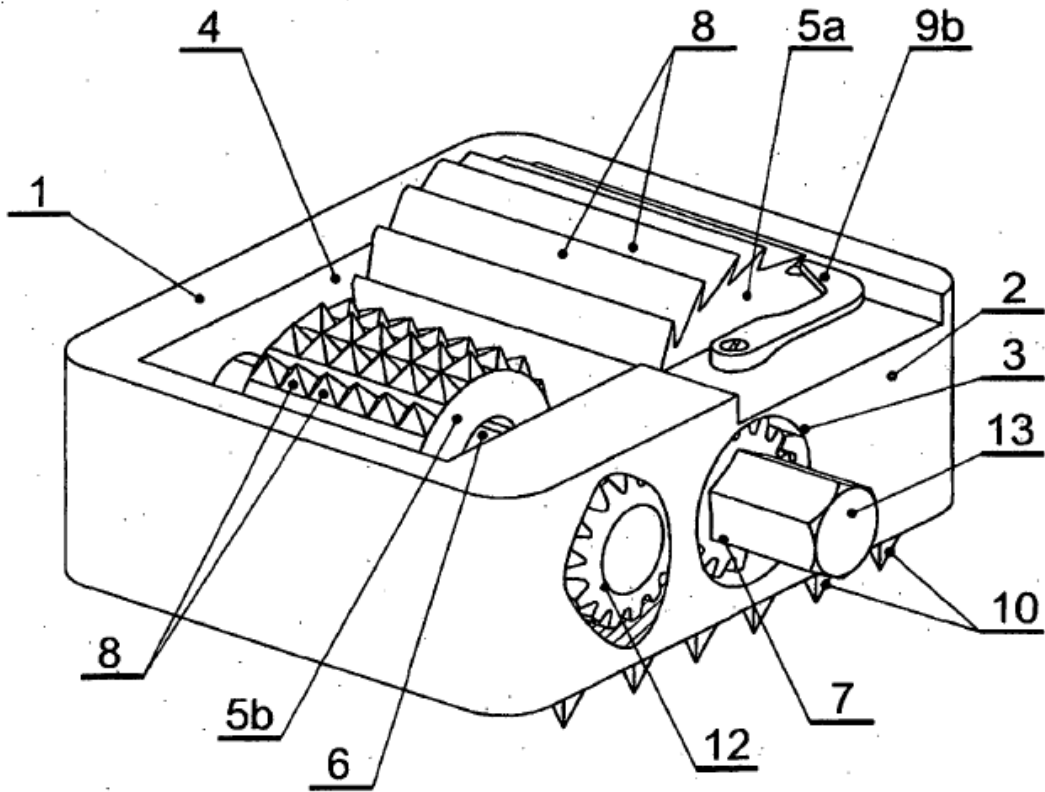


Fig. 9

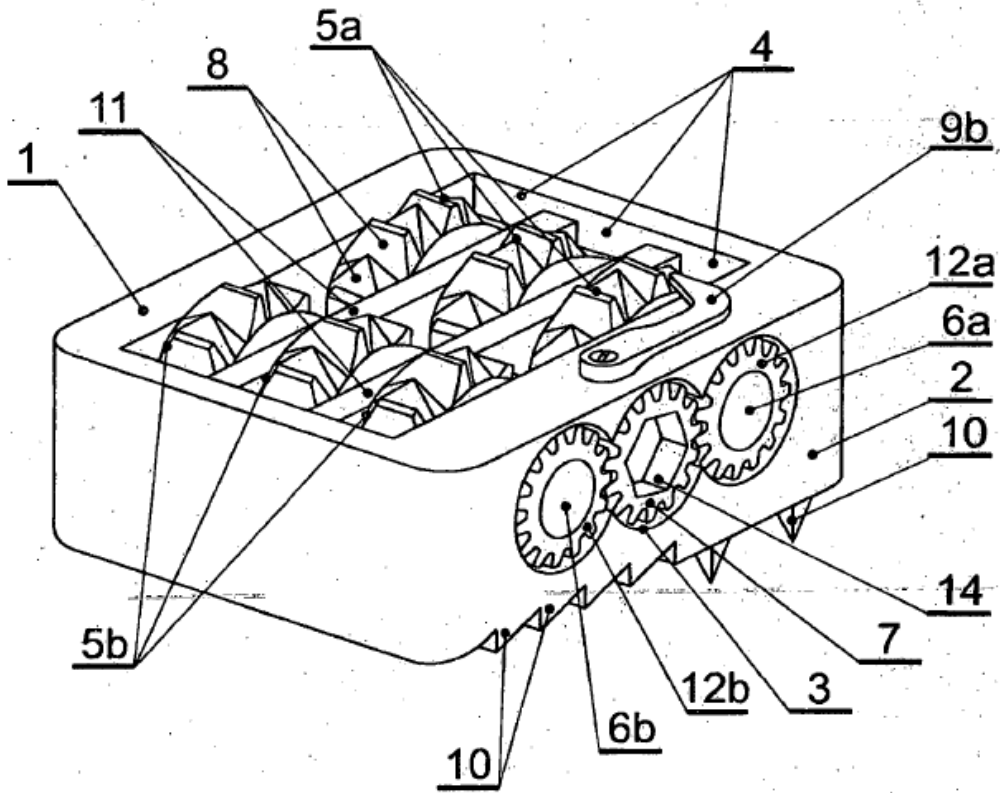


Fig. 10

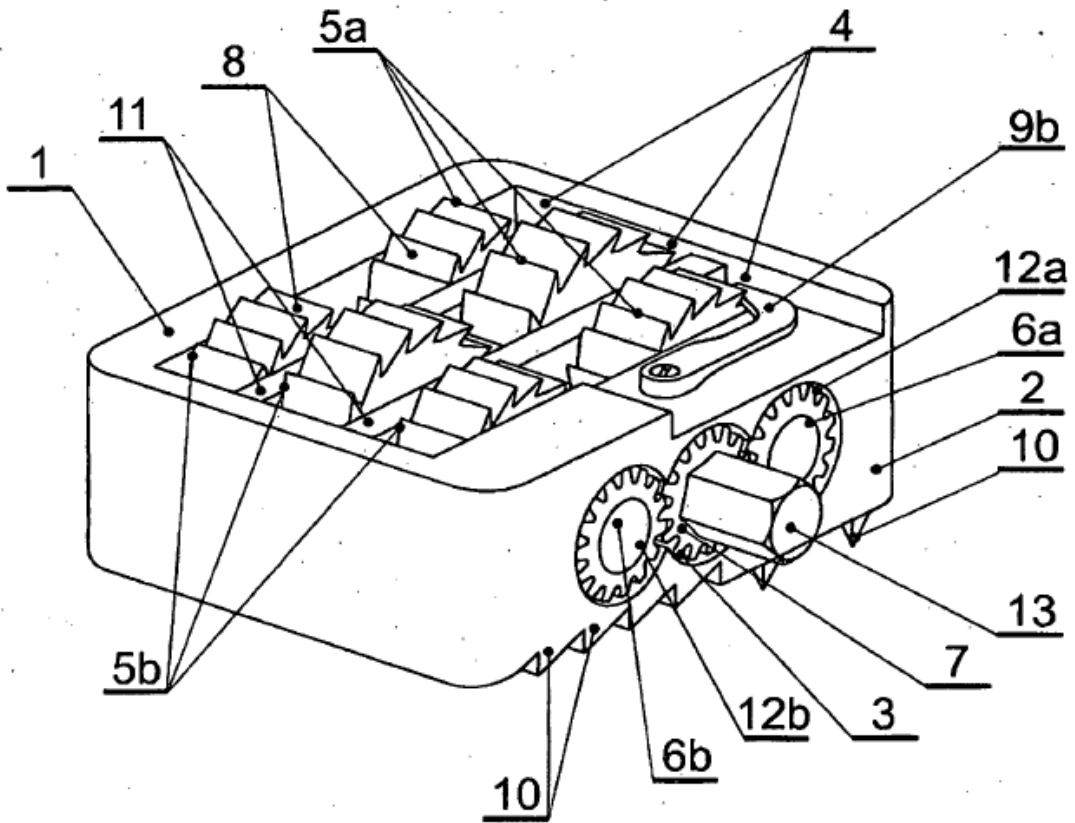


Fig. 11

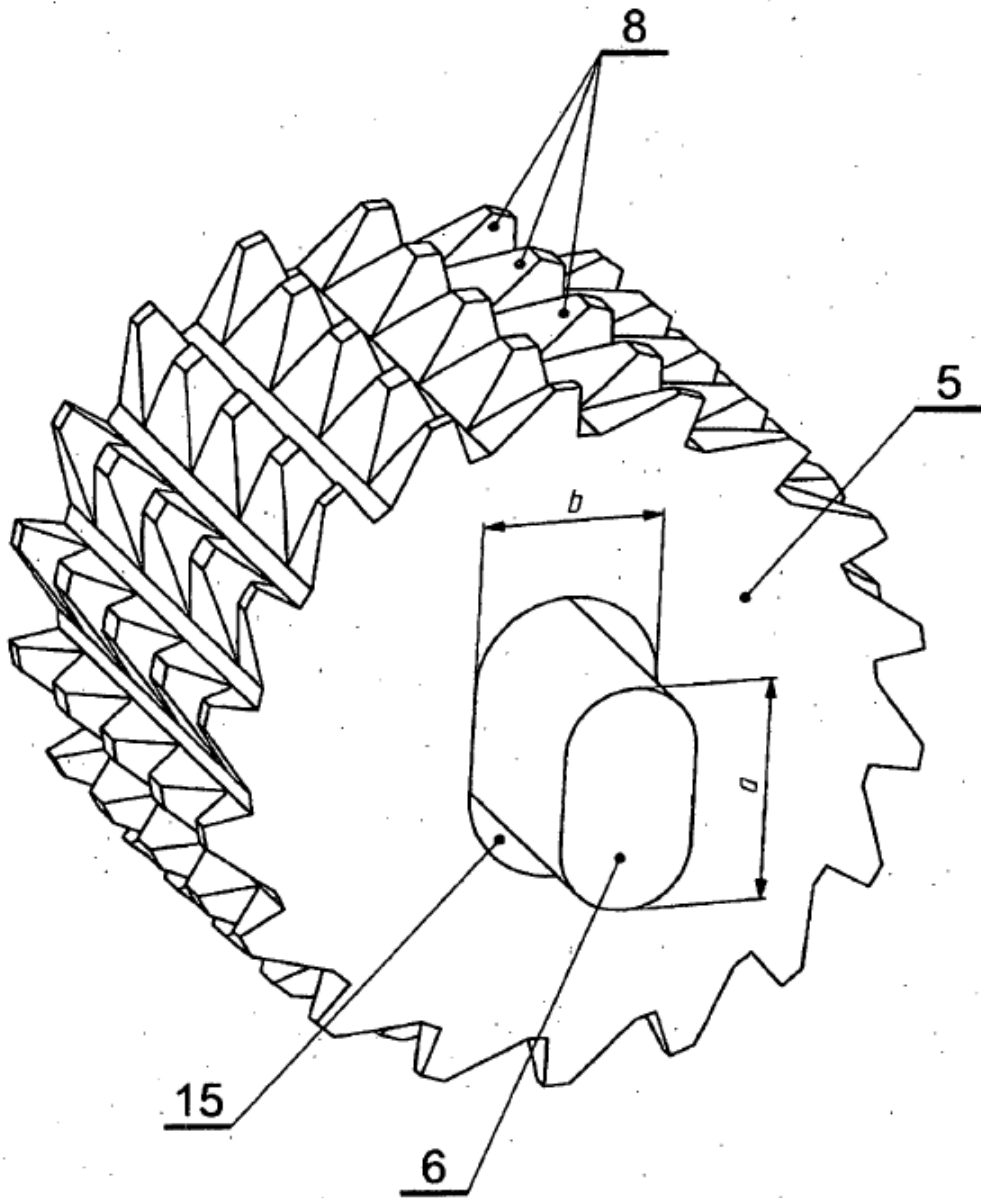


Fig. 12

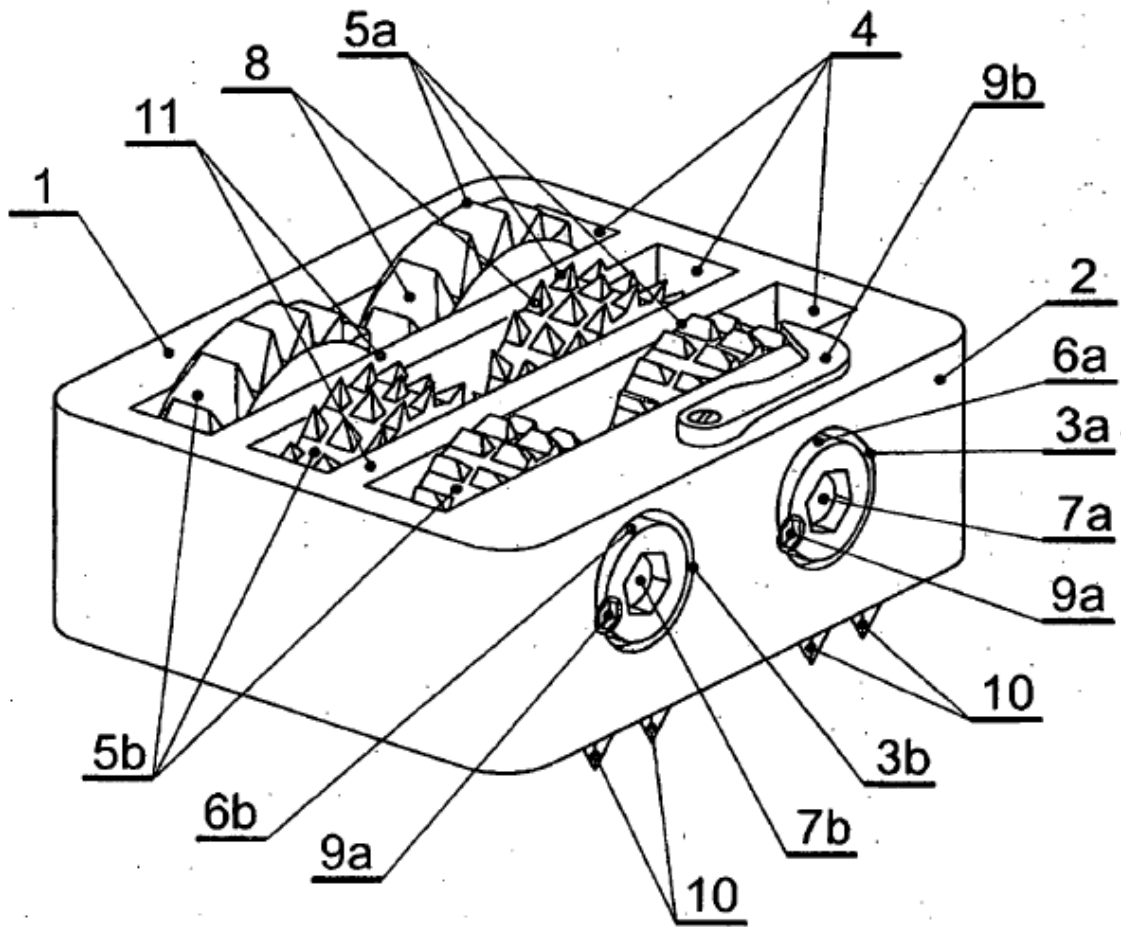


Fig. 13

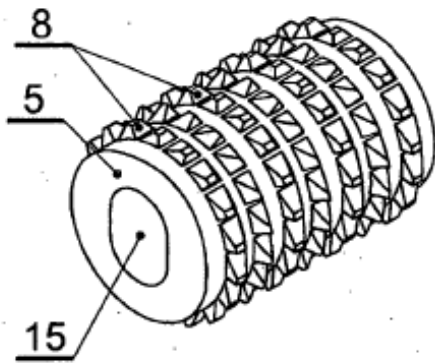


Fig. 14

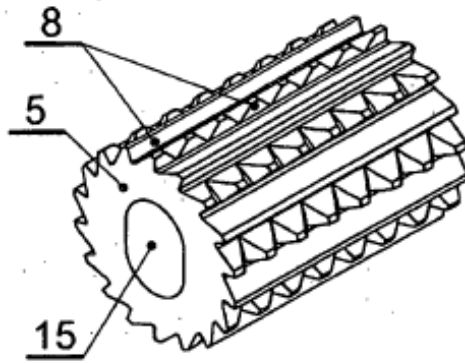


Fig. 15

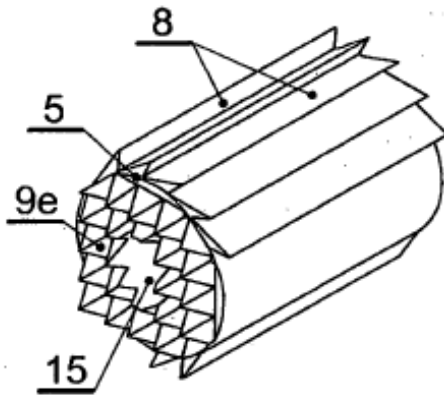


Fig. 16

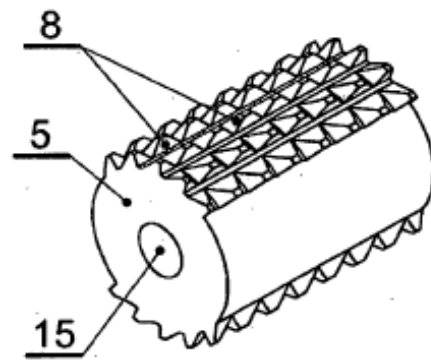


Fig. 17

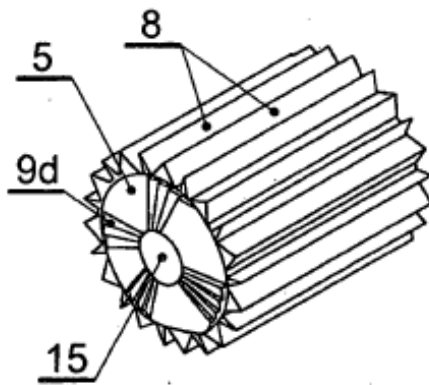


Fig. 18

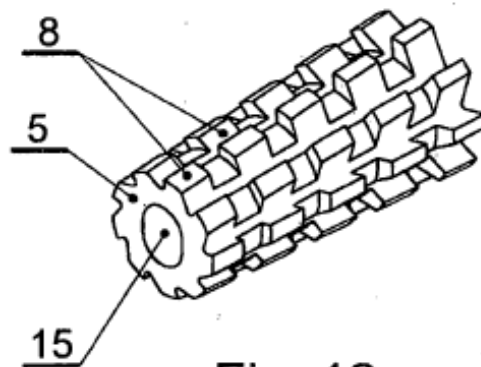


Fig. 19

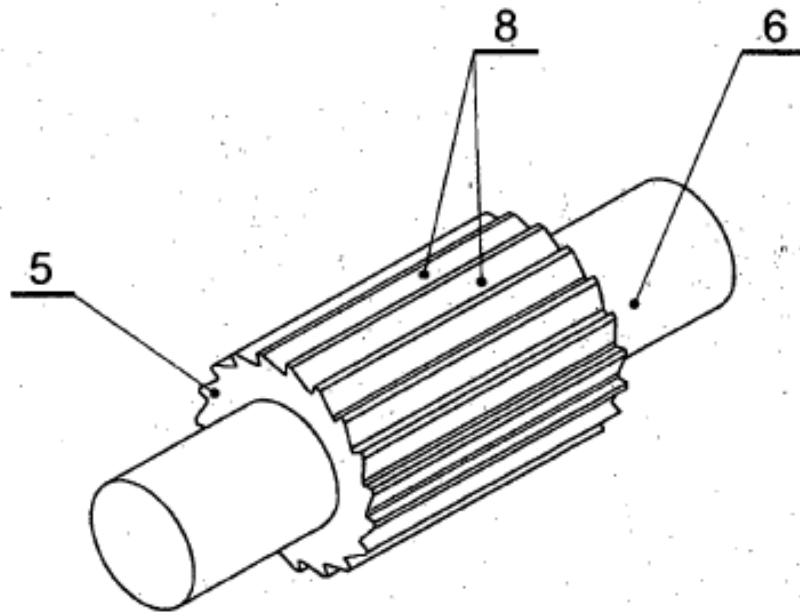


Fig. 20

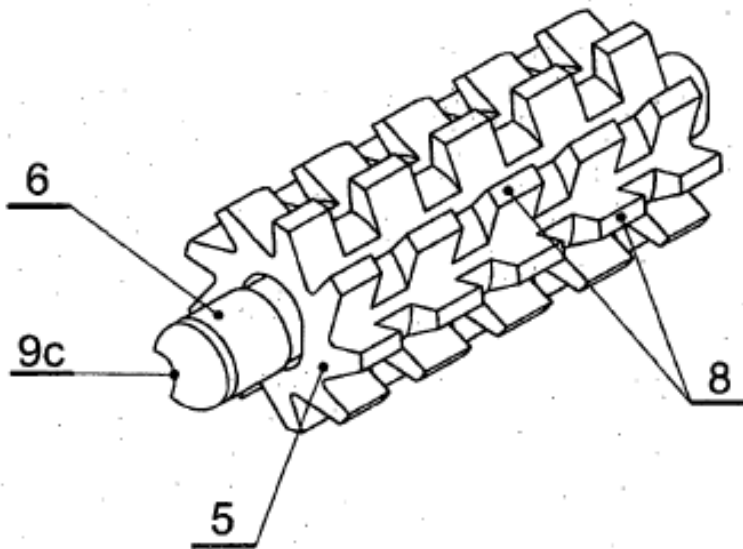


Fig. 21

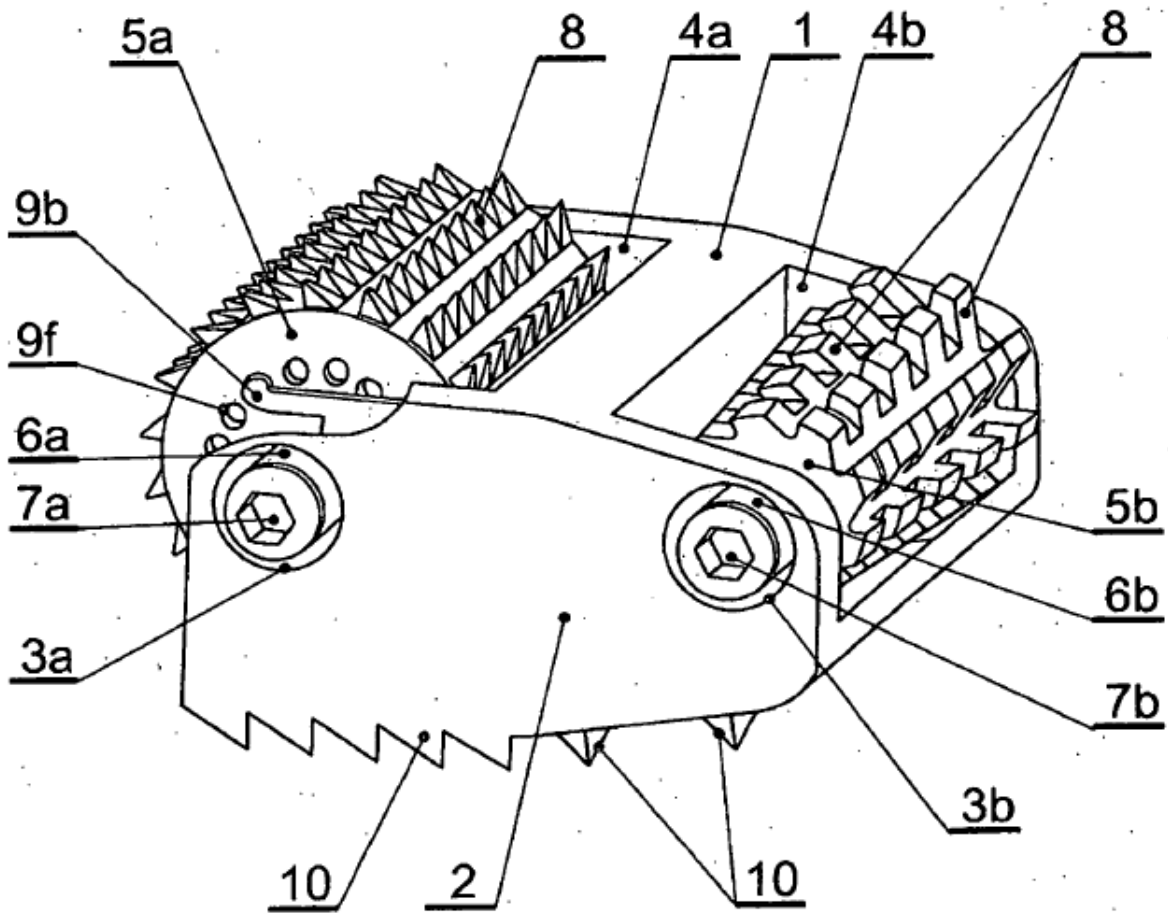


Fig. 22

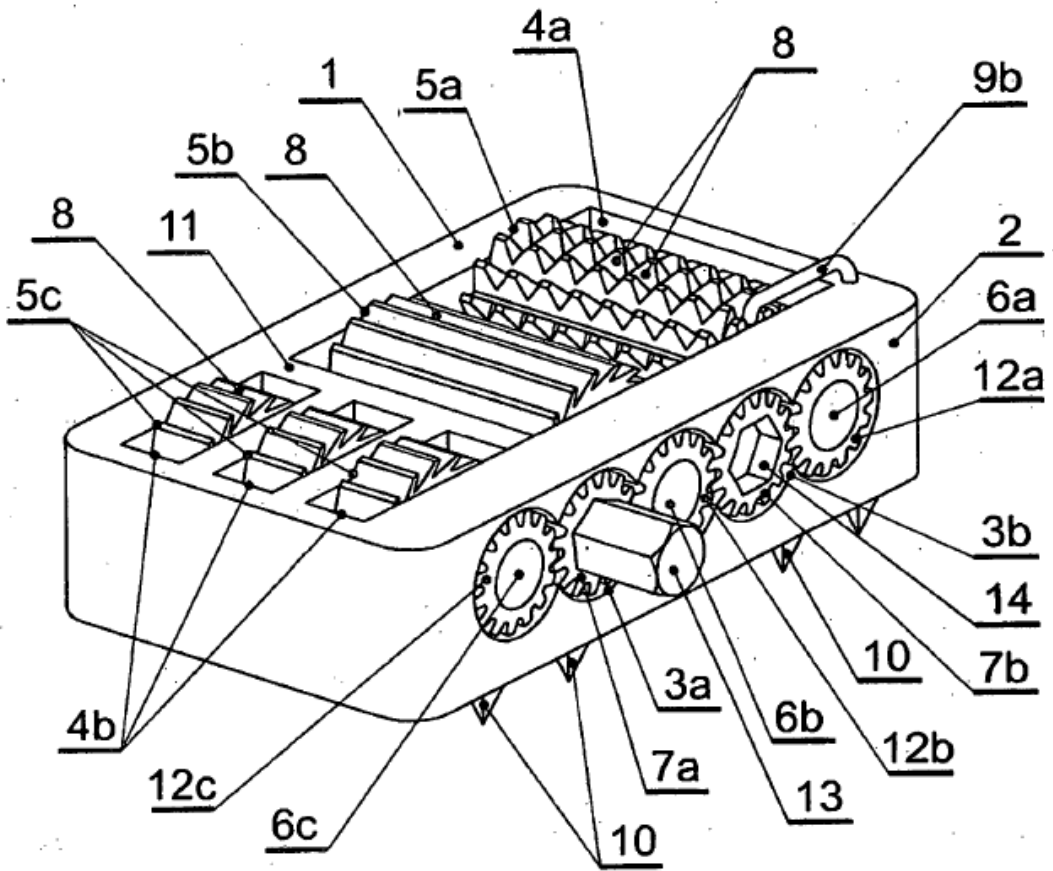


Fig. 24

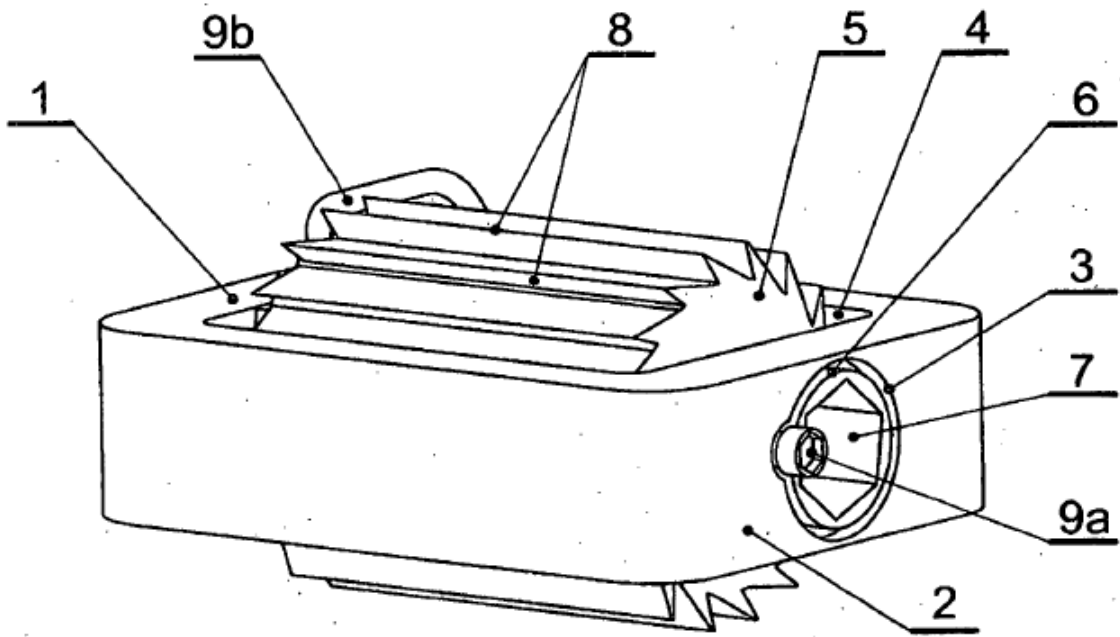


Fig. 25

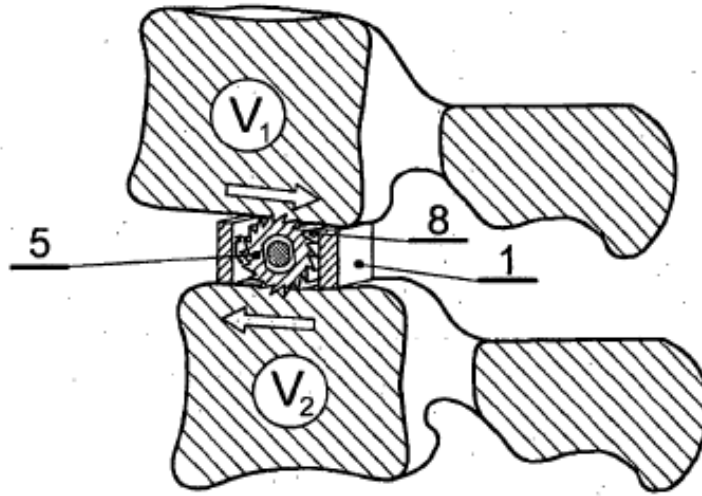


Fig. 26

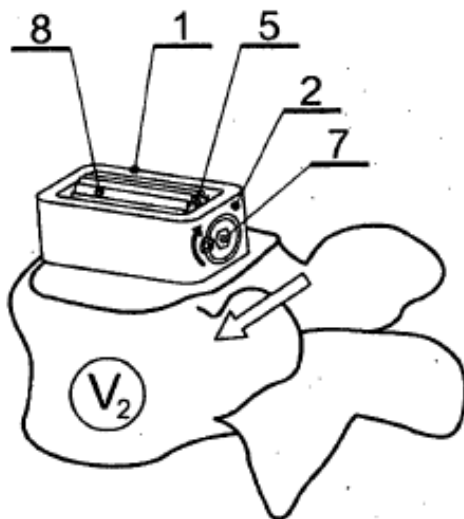


Fig. 27

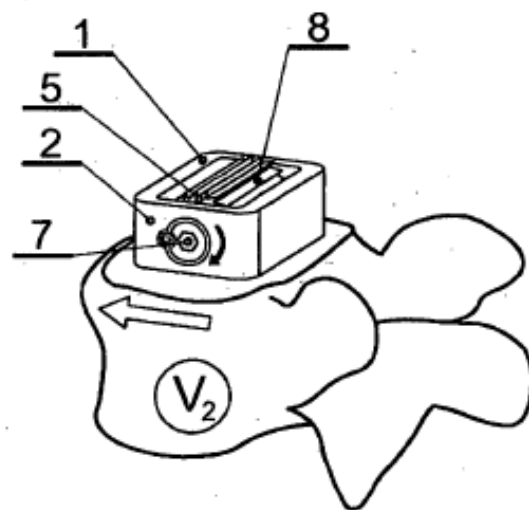


Fig. 28

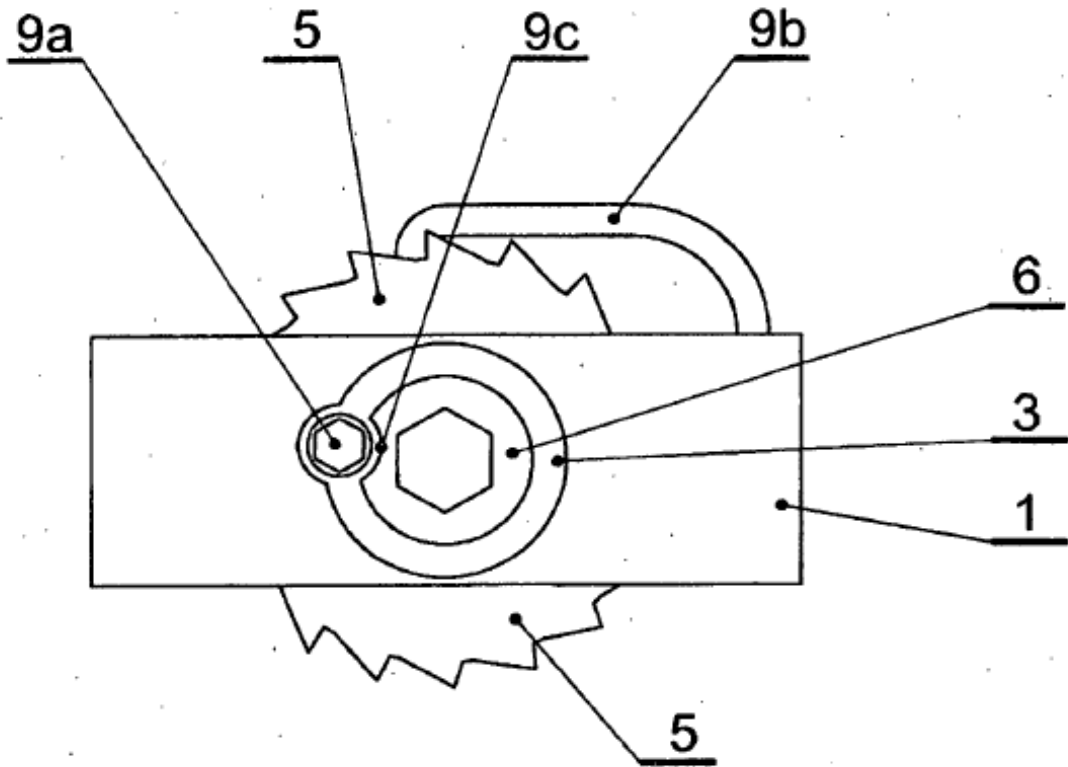


Fig. 29

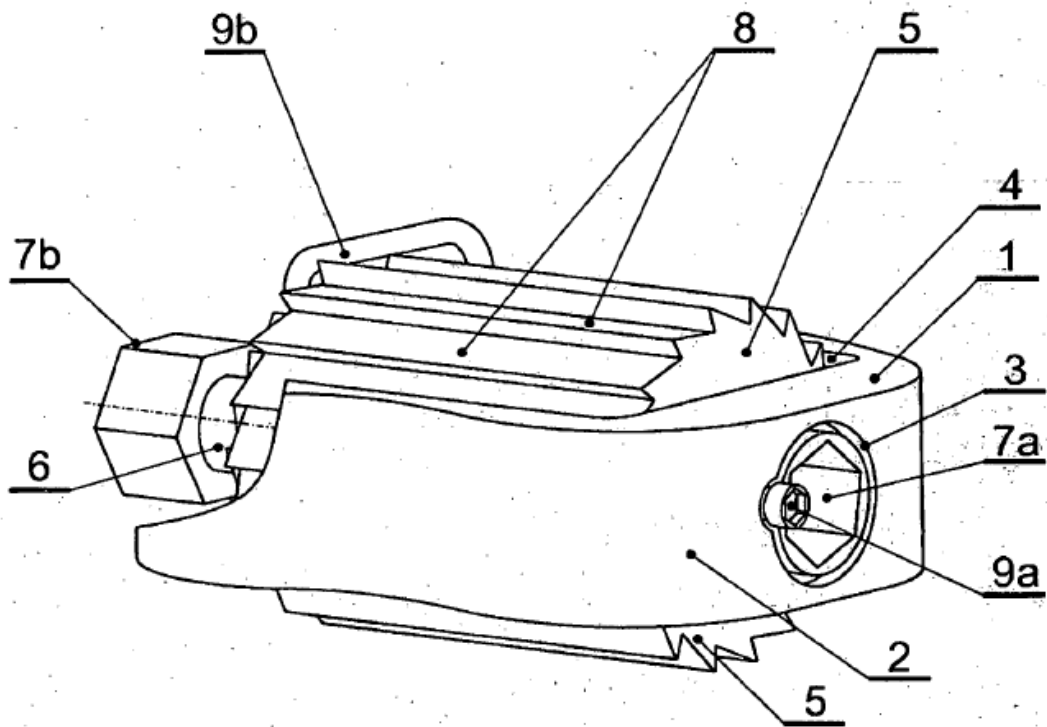


Fig. 30

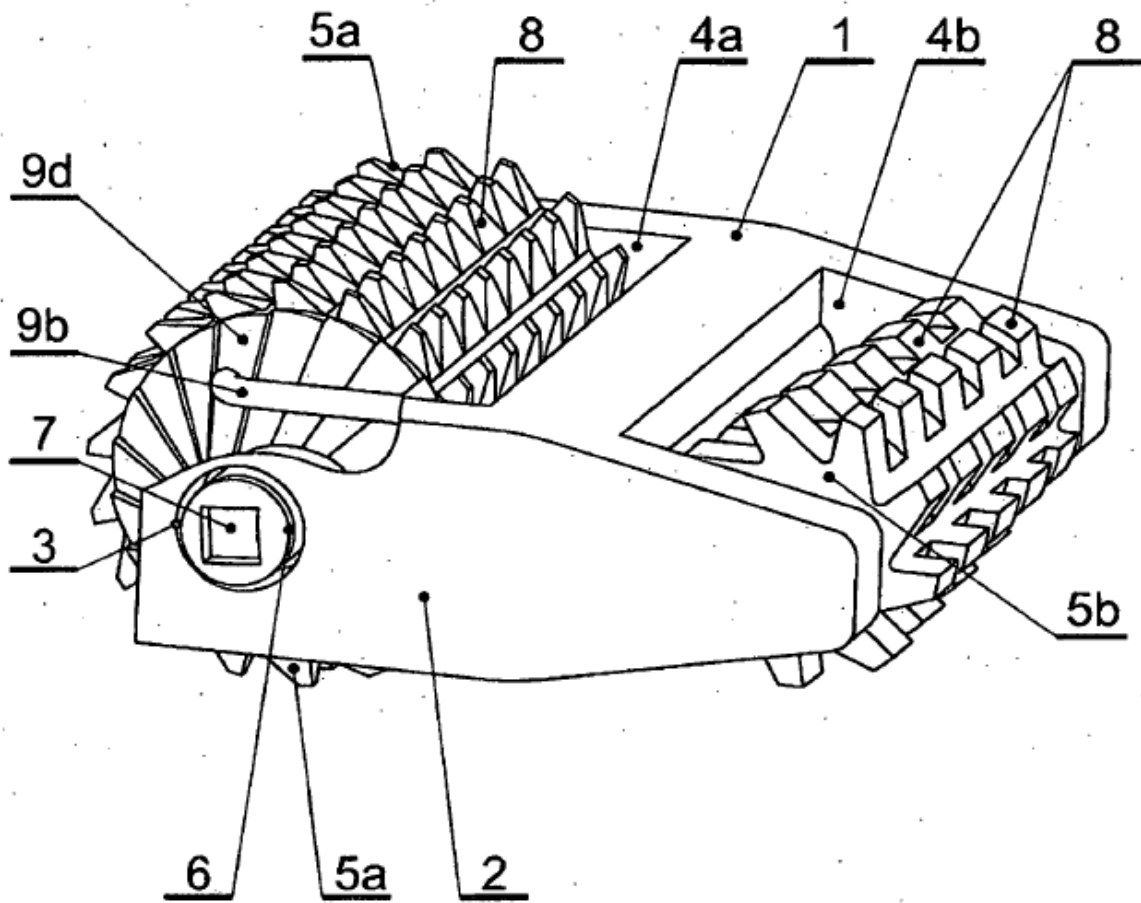


Fig. 31

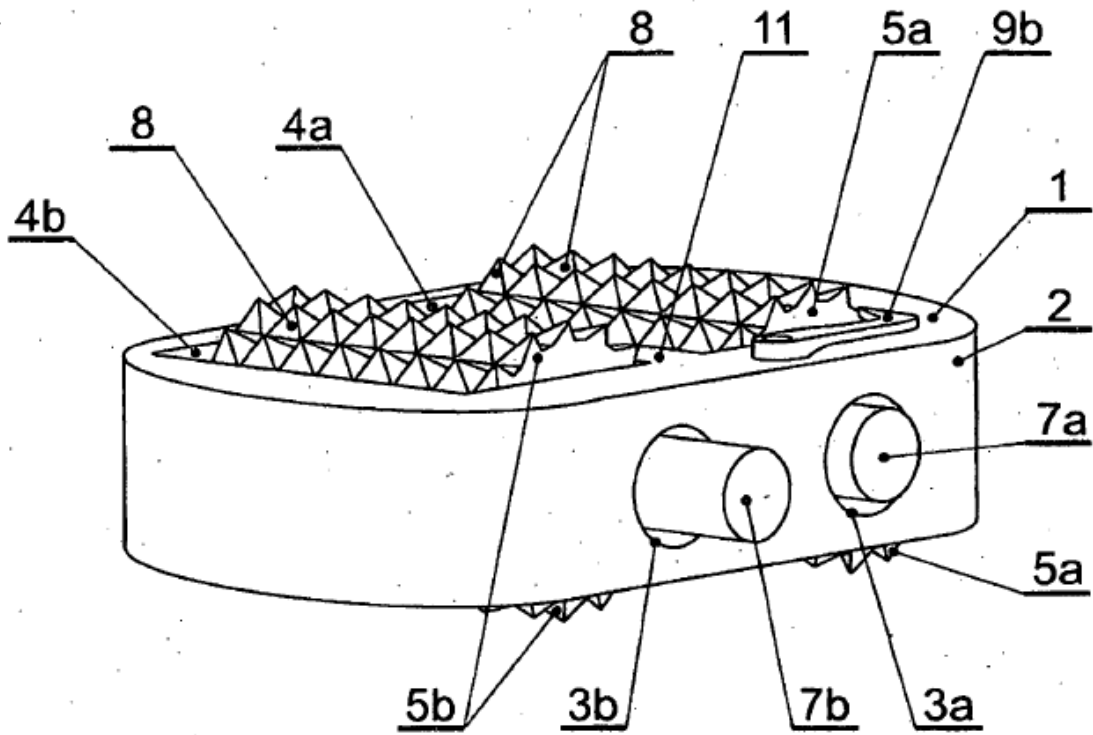


Fig. 32

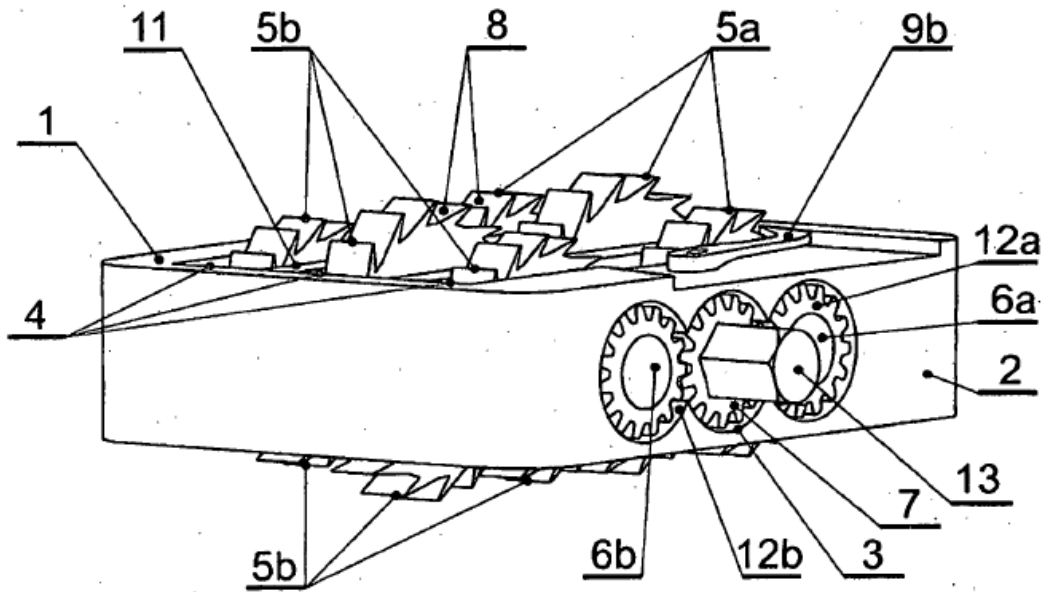


Fig. 35

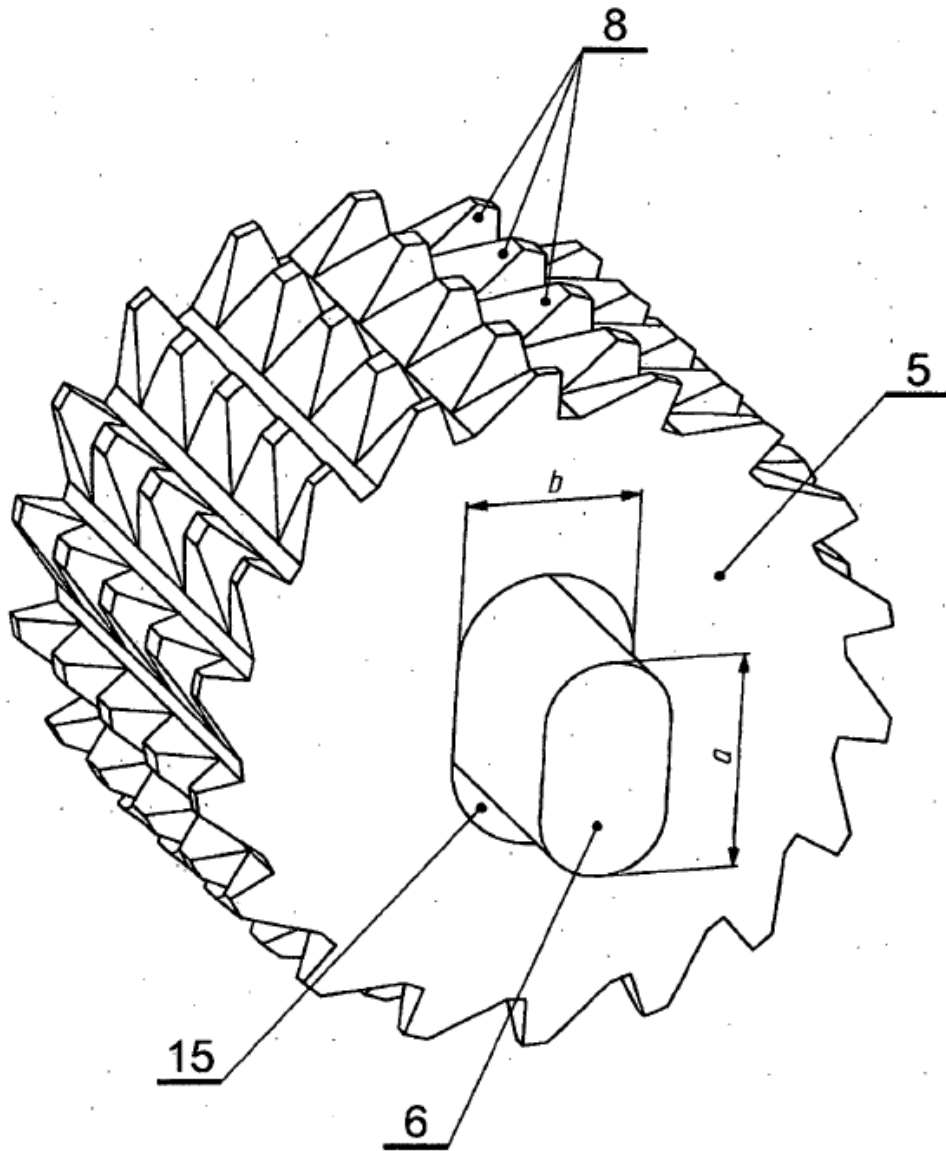


Fig. 36

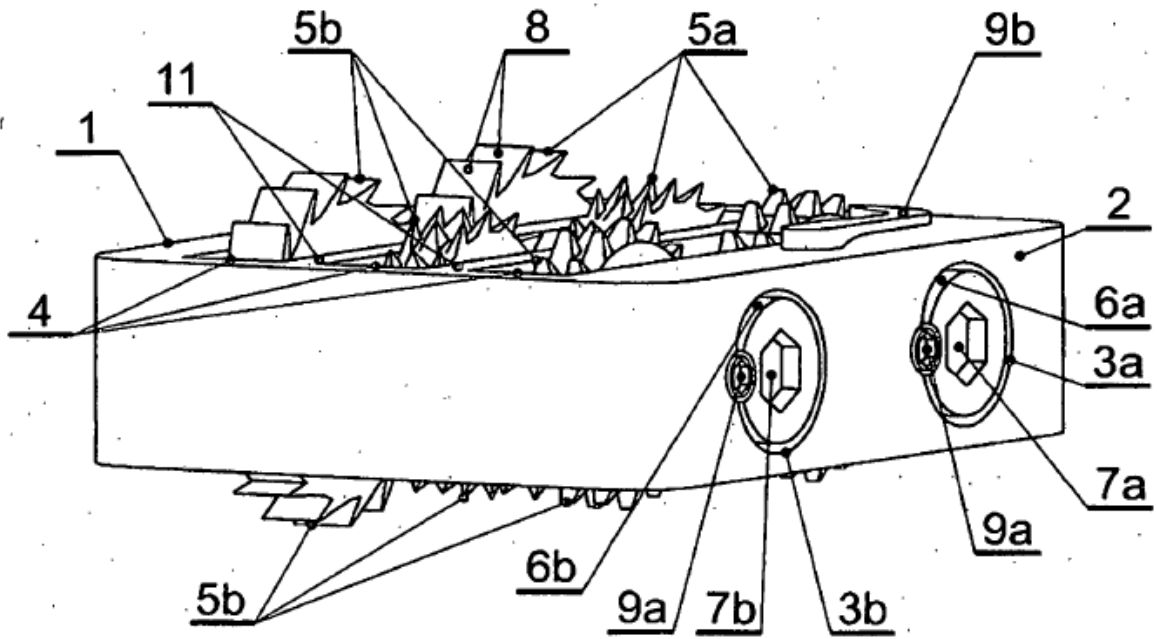


Fig. 37

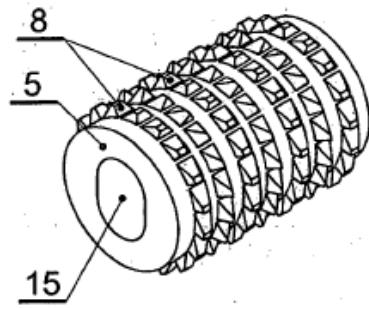


Fig. 38

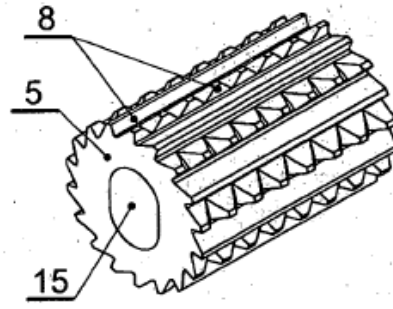


Fig. 39

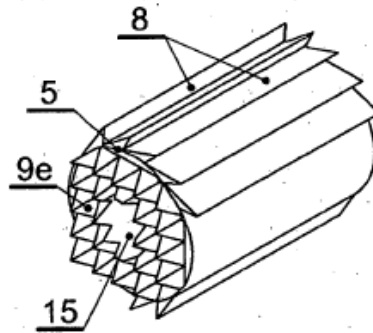


Fig. 40

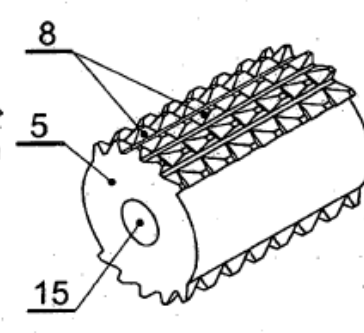


Fig. 41

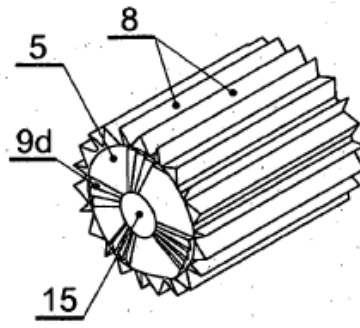


Fig. 42

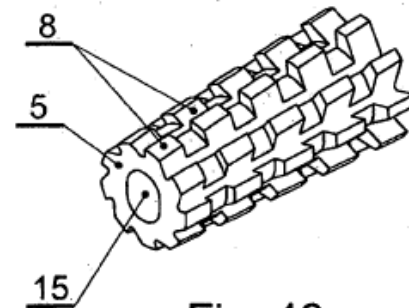


Fig. 43

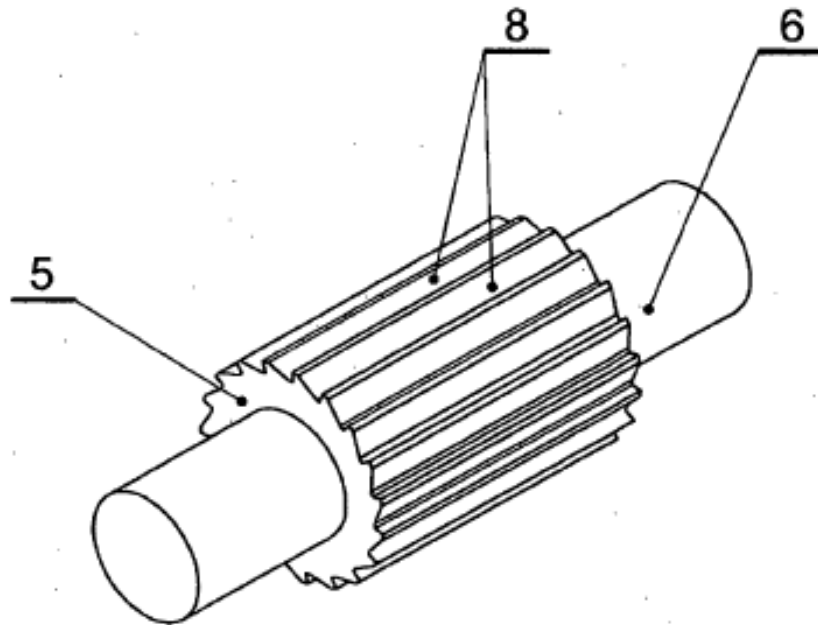


Fig. 44

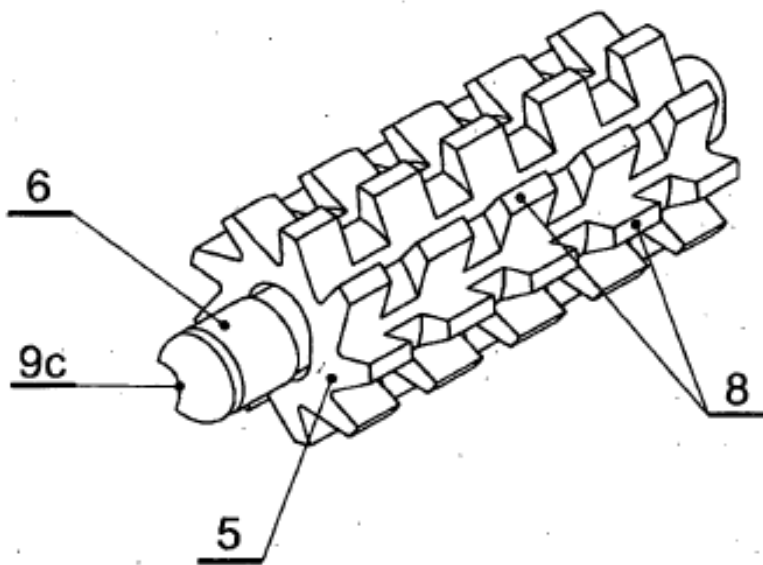


Fig. 45

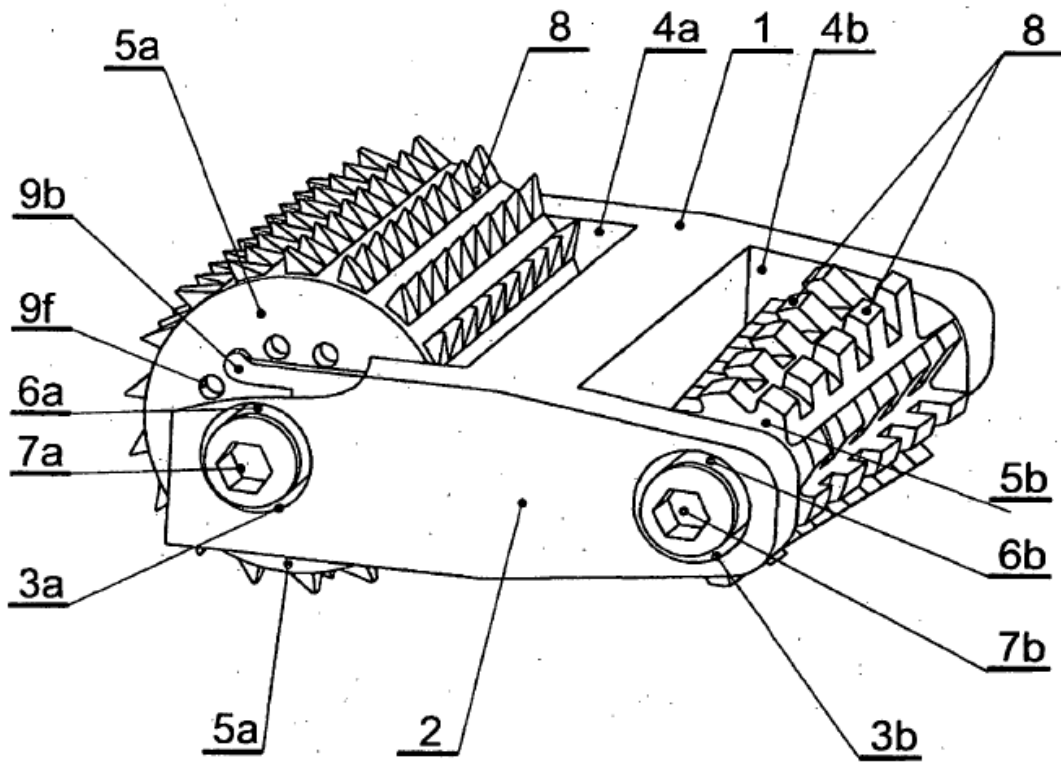


Fig. 46

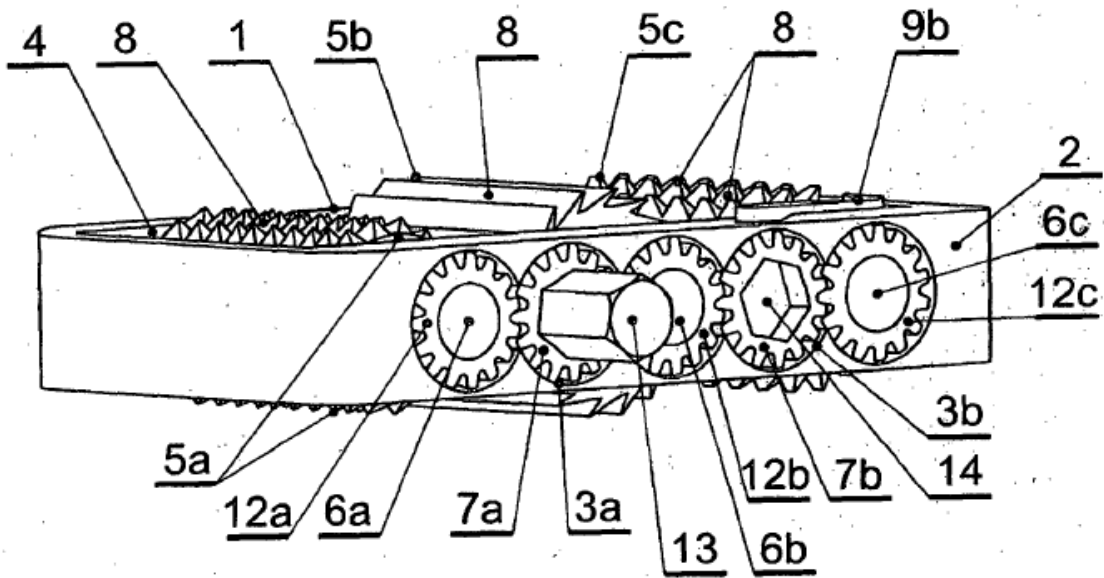


Fig. 47

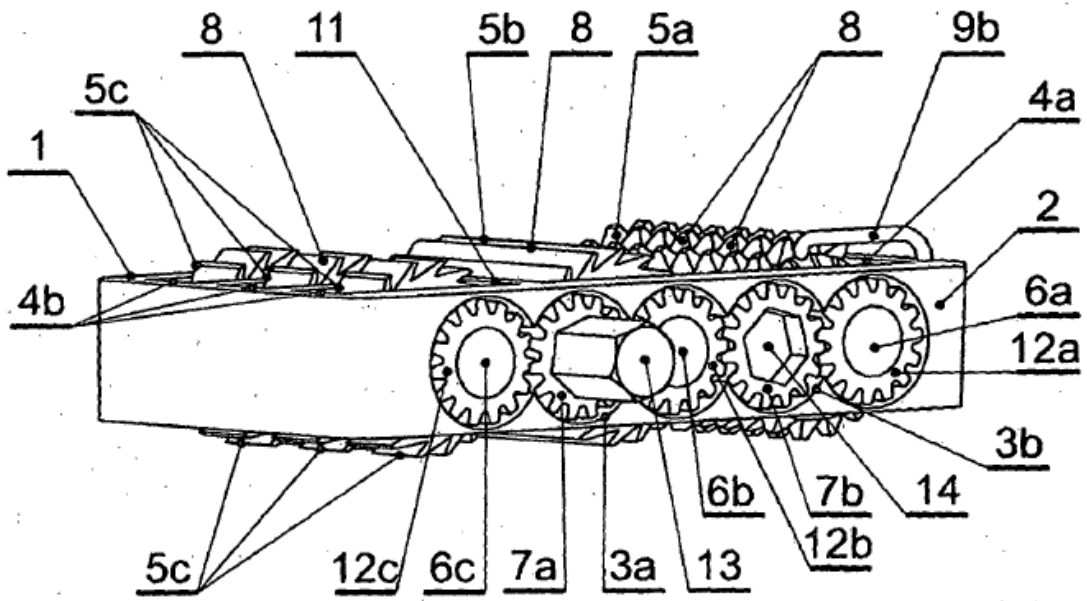


Fig. 48