

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 612**

51 Int. Cl.:

A61F 2/30

(2006.01)

A61F 2/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09001695 .7**

96 Fecha de presentación: **06.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2087856**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2009**

54 Título: **Jaula**

30 Prioridad:
07.02.2008 JP 2008028127
13.01.2009 JP 2009004482

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2012

73 Titular/es:
SHOWA IKA KOHGYO CO., LTD. (100.0%)
8-7 HANEI-NISHI
TOYOHASHI AICHI 441-8026, JP

72 Inventor/es:
FUJI, TAKESHI y
ORIBE, KAZUYA

74 Agente/Representante:
MILTENYI, Peter

ES 2 389 612 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

Jaula.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una jaula para interponerse entre un par de cuerpos vertebrales en lugar de un disco intervertebral degenerativo después de que el mismo se elimina, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Una jaula de este tipo se conoce a partir del documento EP 1082 950 A1.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 La colocación de una jaula entre un par de cuerpos vertebrales en lugar de un disco intervertebral degenerativo después de que el mismo se ha eliminado se ha llevado a cabo de forma convencional y se han desarrollado jaulas de diversas formas. La Solicitud de Patente Japonesa abierta a Inspección Pública N° H8-266565 describe una jaula de una forma más cercana a la de la presente invención.

15 Una jaula 81 descrita en la Solicitud de la Patente Japonesa abierta a Inspección Pública N° H8-266565 tiene una estructura como se muestra en la Figura 1. Es decir, un cuerpo de jaula 83 de la jaula 81 es cónico como una configuración completa y las superficies laterales izquierda y derecha 85 del cuerpo de jaula 83 se forman en una superficie plana lisa. Las superficies superior e inferior del cuerpo de jaula 83 se forman en una superficie curva. Se forma un agujero longitudinal 87 en el cuerpo de jaula 83, una forma de sección transversal del agujero 87 es de una forma circular verticalmente larga y un extremo posterior del agujero 87 está cerrado con una parte de pared 89. Las superficies laterales izquierda y derecha 85 del cuerpo de jaula 83 están provistas respectivamente de agujeros de comunicación 91A y 91B que están en comunicación con el agujero 87 y agujeros largos 93 que son largos en la dirección longitudinal, se forman en las superficies superior e inferior del cuerpo de jaula 83.

20 Se forma una rosca 95 en una superficie periférica exterior del cuerpo de jaula 83 más exactamente, en las superficies superior e inferior del cuerpo de jaula 83. Aunque la rosca 95 está cortada por el hecho de que las superficies laterales 85 se forman en una superficie plana y las superficies superior e inferior del cuerpo de jaula 83 se forman con los agujeros largos 93, una rosca 95A del extremo posterior realiza el recorrido del cuerpo de jaula 83 sin cortarse. En la superficie de extremo frontal del cuerpo de jaula 83 se forman partes de acoplamiento de herramienta 97 en las cuales se acopla una herramienta usada para colocar la jaula 81 entre un par de cuerpos vertebrales.

25 Por lo tanto, en la jaula 81, para colocar la jaula 81 entre un par de cuerpos vertebrales superior e inferior después de que un disco intervertebral degenerativo se ha eliminado, es necesario empujar el cuerpo de jaula 83 entre el par de cuerpos vertebrales a la vez que se rota el cuerpo de jaula 83 de forma que la rosca 95A formada en el extremo posterior del cuerpo de jaula 83 se acopla en primer lugar con los cuerpos vertebrales superior e inferior. Por tanto, la operación de colocación del cuerpo de jaula es más bien problemática.

30 Además, existe el problema de que el coste de producción de la jaula se vuelve elevado debido a la siguientes razones, es decir, el cuerpo de jaula 83 es cónico, una forma de corte transversal del agujero 87 es más larga en la dirección vertical, formas y tamaños de los agujeros de comunicación 91A y 91 B y el agujero largo 93 son diferentes entre sí.

35 Además, aunque la rosca 95 está cortada, la rosca 95 tiene una forma lineal larga. Por tanto, la rosca 95 tiene un problema en la capacidad de acople con el cuerpo vertebral y también existe un problema de que la jaula 81 está desplazada ocasionalmente en la posición después de que la jaula 81 se coloca entre un par de cuerpos vertebrales.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se ha conseguido teniendo en cuenta tales puntos.

40 Por lo tanto es un objeto de la presente invención proporcionar una jaula con una capacidad de manteniendo de la posición inicial excelente que se pueda colocar entre un par de cuerpos vertebrales fácilmente y en la cual después de que la jaula se coloque, su posición inicial se mantenga sin mover la jaula.

Un objeto de este tipo se consigue mediante la jaula de acuerdo con la reivindicación 1.

45 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una jaula que se tiene que interponer entre un par de cuerpos vertebrales (vértebras), en la cual tanto las superficies laterales izquierda como derecha de un cuerpo de jaula se forman en una superficie lisa, las superficies tanto superior como inferior del cuerpo de jaula están provistas de un gran número de proyecciones dispuestas en una dirección longitudinal y una dirección lateral, las superficies del extremo de la punta del gran número de proyecciones coincide sustancialmente con una superficie curva en arco formada alrededor de un eje en la dirección longitudinal y los ángulos de los bordes

extremos interiores de las proyecciones cercanos a las superficies laterales izquierda y derecha son más agudos.

5 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención que depende del primer aspecto, en la jaula, se forma un agujero pasante longitudinal en el cuerpo de jaula en su dirección longitudinal de forma de penetrar en el cuerpo de jaula y las superficies laterales tanto izquierda como derecha y las superficies tanto superior como inferior del cuerpo de jaula están provistas de agujeros de comunicación que están en comunicación con el agujero pasante longitudinal.

10 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención que depende del primer o del segundo aspecto, en la jaula, los agujeros de comunicación son agujeros circulares que tienen un diámetro común y los agujeros de comunicación formados en las superficies laterales tanto izquierda como derecha y las superficies tanto superior como inferior se localizan en un mismo plano que corta con el eje en ángulos rectos.

15 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención que depende de cualquier aspecto entre el primer y el tercer aspecto, en la jaula, una distancia entre los bordes periféricos exteriores de los agujeros de comunicación adyacentes formados en las superficies laterales tanto izquierda como derecha y las superficies tanto superior como inferior es más pequeña que un radio del agujero de comunicación.

De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención que depende de cualquier aspecto entre el primer y el cuarto aspectos, en la jaula, un extremo de la punta del cuerpo de jaula es cónico con un diámetro más pequeño. En otras palabras, el cuerpo de jaula está cónico en la dirección longitudinal del cuerpo de jaula de una manera de forma que el extremo de la punta del cuerpo de jaula tiene un diámetro pequeño.

20 De acuerdo con cualquier aspecto entre el primer y el quinto aspectos de la presente invención, ambas de las superficies laterales formadas en una superficie lisa en la jaula lateralmente se vuelcan para oponerse a los cuerpos vertebrales superior e inferior y cuando el cuerpo de jaula se rota 90° después de que la jaula se inserta entre el par de cuerpos vertebrales superior e inferior, un gran número de proyecciones formadas en las superficies tanto superior como inferior se oponen a los cuerpos vertebrales superior e inferior y el gran número de proyecciones se enganchan en los cuerpos vertebrales. Por lo tanto, después de que la jaula se coloca entre los cuerpos vertebrales, la jaula no se desplaza de posición y la jaula se puede colocar de forma estable entre los cuerpos vertebrales.

25 Además, debido a que las superficies del extremo de la punta del gran número de proyecciones superiores e inferiores coinciden con la superficie curva en arco, se puede tratar con las superficies curvas cóncavas de las superficies superior e inferior en los cuerpos vertebrales superior e inferior.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS ADJUNTOS

Los objetos anteriores y otros adicionales y las características novedosas de la presente invención aparecerán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada cuando la misma se lea junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

35 La Figura 1 es una vista en perspectiva explicativa que muestra una estructura de una jaula convencional;

La Figura 2 es una vista en perspectiva explicativa de un lado frontal de una jaula de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista en perspectiva explicativa de un lado posterior de la jaula de acuerdo con la primera realización;

40 La Figura 4 es una vista posterior explicativa de la jaula de acuerdo con la primera realización;

La Figura 5 es un diagrama explicativo que muestra un estado en el cual la jaula se coloca entre los cuerpos vertebrales superior e inferior;

Las Figuras 6A y 6B son diagramas explicativos que muestran una forma de una jaula de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

45 Las Figuras 7A y 7B son diagramas explicativos que muestran una forma de una jaula de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de uso real de la jaula; y

La Figura 9 es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de uso real de la jaula.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

50 Más adelante se detallarán las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Miembros similares se designan mediante caracteres de referencia similares.

Con referencia a la Figura 2 y Figura 3, una jaula 1 de acuerdo con una primera realización de la presente invención incluye un cuerpo de jaula 3. El cuerpo de jaula 3 se forma largo en su dirección longitudinal y el cuerpo de jaula 3 se forma con un agujero pasante longitudinal de diámetro grande 5 que penetra en el cuerpo de jaula 3 en su dirección longitudinal. Un extremo frontal (agujero de diámetro pequeño) 5A del agujero pasante 5 se forma como un agujero de diámetro pequeño formado en una parte de pared de extremo frontal 7 del cuerpo de jaula 3. En las partes superior e inferior del agujero de diámetro pequeño 5A se forman huecos para acoplamiento de herramienta 9 en los cuales se acopla una herramienta (no mostrada).

Las superficies laterales izquierda y derecha 11L y 11R del cuerpo de jaula 3 son superficies lisas planas que son paralelas entre sí. Las superficies superior e inferior 13U y 13L del cuerpo de jaula 3 se forman en una superficie curva en arco, que está arqueada alrededor de un eje 15 (véase la Figura 4) del cuerpo de jaula 3 en dirección longitudinal. Es decir, el cuerpo de jaula 3 tiene una forma general tal de forma que los lados tanto izquierdo como derecho de un cuerpo cilíndrico se cortan de forma plana y se forman las superficies laterales 11L y 11R. Los agujeros de comunicación 17 con un número apropiado que están en comunicación con el agujero pasante 5 se proporcionan en las superficies laterales izquierda y derecha 11L y 11R y las superficies superior e inferior 13U y 13L del cuerpo de jaula 3 en el mismo plano que corta con el eje 15 en ángulos rectos. Estos agujeros de comunicación 17 tienen las mismas formas y tamaños. En la primera realización, los agujeros de comunicación 17 tienen un diámetro común y están formados en agujeros circulares para evitar concentraciones de tensión.

Además, un gran número de proyecciones 19 que tienen formas de corte transversal cuadradas pequeñas se proporcionan en las superficies tanto superior como inferior 13U y 13L del cuerpo de jaula 3 de forma que las proyecciones 19 sean independientes en dirección longitudinal y en dirección lateral. Las longitudes de proyección de las proyecciones 19 a partir de las superficies tanto superior como inferior 13U y 13L son sustancialmente iguales entre sí y las superficies del extremo de la punta de las proyecciones 19 coinciden sustancialmente con la superficie curva en arco formada alrededor del eje 15. Se forma una pluralidad de ranuras paralelas 21A en las superficies tanto superior como inferior 13U y 13L del cuerpo de jaula 3 y se forma una pluralidad de ranuras (ranuras periféricas) 21B en dirección lateral en las superficies superior e inferior 13U y 13L del cuerpo de jaula 3 en dirección longitudinal y las proyecciones 19 son regiones seccionadas por estas ranuras 21A y 21B.

En otras palabras, el gran número de proyecciones 19 se forma proporcionando las ranuras longitudinales 21A en paralelo en la dirección de la circunferencia en la superficie curva en arco del cuerpo de jaula 3 y proporcionando las ranuras de circunferencia 21B en paralelo en dirección longitudinal en la superficie curva en arco del cuerpo de jaula 3. Por tanto, el gran número de proyecciones 19 se puede formar fácilmente.

El tamaño del ancho del cuerpo de jaula 3 en dirección lateral es más pequeño que el tamaño del ancho del mismo en dirección vertical. Es decir, el tamaño a lo ancho entre las superficies laterales izquierda y derecha 11L y 11R es más pequeño que un diámetro de la superficie curva en arco con la cual los extremos de la punta de las proyecciones 19 en las superficies tanto superior como inferior.

También se puede formar un gran número de proyecciones 19 proporcionando una rosca en las superficies tanto superior como inferior del cuerpo de jaula 3 y dividiendo la rosca en una pluralidad de roscas mediante las ranuras longitudinales 21 A. Además, las ranuras 21A y 21B se pueden formar de forma que las mismas se corten entre sí en ángulos rectos como se ha descrito anteriormente o se pueden formar de forma que las ranuras 21A y 21B se corten entre sí diagonalmente como un trazado en trama. Las proyecciones 19 también se pueden formar en una forma similar a pin.

En la estructura descrita anteriormente, como se muestra en la Figura 4, para colocar la jaula 1 entre el par de cuerpos vertebrales superior e inferior (vértebras) 23 después de que se ha eliminado un disco intervertebral degenerativo, la jaula 1 se vuelca de forma que las superficies laterales izquierda y derecha 11L y 11R de la jaula 1 sean opuestas a los cuerpos vertebrales superior e inferior 23, es decir, que la superficies laterales 11L y 11R se vuelvan las superficies superior e inferior. La jaula 1 se inserta entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 en un estado en el cual la jaula 1 se vuelca.

Como se ha descrito anteriormente, cuando la jaula 1 se inserta entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23, debido a que las superficies laterales 11L y 11R opuestas a los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 tienen una superficie lisa, la resistencia generada cuando la jaula 1 se inserta es pequeña y la jaula se puede insertar fácilmente. Después de que la jaula 1 se inserta entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 y la jaula 1 se posiciona, si la jaula 1 se rota hacia la derecha o hacia la izquierda 90° mediante una herramienta, las superficies superior e inferior 13U y 13L que tienen el gran número de proyecciones 19 se oponen a los cuerpos vertebrales superior e inferior 23.

En este caso, los extremos de la punta del gran número de proyecciones 19 coinciden sustancialmente con la superficie curva en arco formada alrededor del eje 15 de la jaula 1 en su dirección longitudinal. Por lo tanto, debido a que las superficies tanto superior como inferior de los cuerpos vertebrales 23 son superficies curvas cóncavas, incluso cuando los extremos de la punta de las proyecciones 19 interfieren con los cuerpos vertebrales superior e inferior 23, la jaula 1 se puede rotar fácilmente. Debido a que ambas de las superficies superior e inferior de la jaula 1 se oponen a los cuerpos vertebrales superior e inferior 23, la tensión se concentra en los extremos de la punta del

gran número de proyecciones 19, los extremos de la punta de las proyecciones 19 se enganchan en los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 y la jaula 1 no se mueve de la posición inicial en la cual la jaula 1 se ha posicionado. Por lo tanto, la jaula 1 puede se puede insertar fácilmente entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 y es posible evitar que la jaula 1 se mueva de la posición inicial.

5 Como es evidente a partir de la Figura 4, debido a que los extremos de la punta del gran número de proyecciones 19 coinciden con la superficie curva en arco, los ángulos de los bordes extremos 19A en la cara interior de las proyecciones 19 cercanos a las superficies laterales izquierda y derecha se hacen más agudos y las propiedades de enganche en los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 se potencian adicionalmente. Es decir, es posible evitar eficazmente el desplazamiento de posición.

10 Aunque la Figura 5 muestra que una jaula 1 se coloca entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23, dos jaulas 1 se colocan lado a lado entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 como se muestra en la Figura 8 y la Figura 9.

15 Como se comprende a partir de las descripciones anteriores, debido a que las superficies tanto superior como inferior del cuerpo de jaula 3 están provistas de un gran número de proyecciones 19, las propiedades de enganche con respecto a los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 están mejoradas y la estabilidad de la jaula colocada entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 está mejorada.

20 Además, debido a que el cuerpo de jaula 3 se forma con el agujero pasante de diámetro grande 5 en dirección longitudinal, se puede alojar un hueso trasplantado en el agujero pasante 5. El hueso trasplantado crece a través de las superficies laterales tanto izquierda como derecha 11L y 11R y los agujeros de comunicación 17 formados en las superficies superior e inferior, el hueso trasplantado se puede coaptar junto con los cuerpos vertebrales superior e inferior. Es decir, se puede facilitar la coaptación.

25 Debido a que las superficies laterales izquierda y derecha 11L y 11R de la jaula 1 y los agujeros de comunicación 17 formados en las superficies curvas tanto superior como inferior se forman en los agujeros circulares que tienen un diámetro común, se pueden evitar las concentraciones de tensión, la rigidez se puede mejorar y el peso se puede reducir. Además, los agujeros de comunicación 17 se pueden mecanizar (formar) fácilmente y la jaula 1 se puede producir de manera económica.

30 Las Figuras 6A y 6B muestran una jaula 1A de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. En la jaula 1A, una distancia 17A entre los bordes periféricos exteriores de los agujeros de comunicación adyacentes 17 formados en el cuerpo de jaula 3 se ajusta más pequeña que un radio del agujero de comunicación 17. De acuerdo con esta estructura, un área en la cual un hueso trasplantado alojado en el agujero pasante 5 y un hueso trasplantado colocado fuera de la jaula 1A están en contacto entre sí está aumentada y la coaptación se puede facilitar eficazmente.

35 Las Figuras 7A y 7B muestran una jaula 1B de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Un extremo de la punta de la jaula 1B se forma en una forma ahusada de diámetro pequeño y otras estructuras de la misma son iguales a aquellas de la jaula descrita anteriormente. De acuerdo con la estructura de la tercera realización, debido a que la jaula es ahusada, la jaula se puede colocar fácilmente entre los cuerpos vertebrales y se pueden mostrar los mismos efectos que los de la jaula descrita anteriormente.

40 La Figura 8 y la Figura 9 muestran ejemplos de uso real en los cuales dos jaulas 1 se colocan entre los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 y los cuerpos vertebrales superior e inferior 23 se conectan entre sí a través de un implante apropiado tal como un tornillo y un vástago.

Aunque la invención se ha descrito anteriormente mediante referencia a determinadas realizaciones de la invención, la invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente. Modificaciones y variaciones de las realizaciones descritas anteriormente serán evidentes para los expertos en la materia, a la luz de los contenidos anteriores. El alcance de la invención se define con referencia a las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una jaula interpuesta entre un par de cuerpos vertebrales, que comprende: un cuerpo de jaula (3); superficies laterales izquierda y derecha (11L, 11R) formadas en un lado izquierdo y un lado derecho del cuerpo de jaula (3) de una manera de superficie lisa, siendo dichas superficies izquierda y derecha planas;
- 5 unas superficies superior e inferior (13U, 13L) formadas en un lado superior y un lado inferior del cuerpo de jaula (3); y
- una pluralidad de proyecciones (19) dispuestas en una dirección longitudinal y una dirección lateral de las superficies superior e inferior (13U, 13L) del cuerpo de jaula (3) de forma de protruirse a partir de las superficies superior e inferior (13U, 13L) del cuerpo de jaula (3);
- caracterizada por que
- 10 cada proyección (19) tiene una forma de corte transversal cuadrada pequeña y está formada por un borde interior (19A), un borde exterior y una superficie de extremo de punta entre los mismos,
- por que dichas superficies superior e inferior son curvas en arco alrededor de un eje (15) en dirección longitudinal de la jaula,
- 15 por que dichas superficies de extremo de punta de las proyecciones (19) forman una superficie que coincide sustancialmente con dicha superficie curva en arco formada alrededor de dicho eje (15) en la dirección longitudinal del cuerpo de jaula (3); y por que
- cada uno de los ángulos de los bordes extremos interiores (19A) de las proyecciones (19) más cercanos a las superficies laterales izquierda y derecha (11L, 11R) del cuerpo de jaula (3) son más agudos que los ángulos de los bordes interiores de las otras proyecciones.
- 20 2. La jaula de acuerdo con la reivindicación 1,
- en la cual un agujero pasante longitudinal (5) está formado en el cuerpo de jaula (3) en su dirección longitudinal de forma de penetrar el cuerpo de jaula (3); y
- 25 en la cual las superficies laterales tanto izquierda como derecha (11L, 11R) y las superficies tanto superior como inferior (13U, 13L) del cuerpo de jaula (3) están provistas de agujeros de comunicación (17) que están en comunicación con el agujero pasante longitudinal (5).
3. La jaula de acuerdo con la reivindicación 2,
- en la cual los agujeros de comunicación (17) son agujeros circulares que tienen un diámetro común; y
- 30 en la cual los agujeros de comunicación (17) formados en las superficies laterales tanto izquierda como derecha (11L, 11R) y las superficies tanto superior como inferior (13U, 13L) se localizan en un mismo plano que corta con el eje (15) en dirección longitudinal del cuerpo de jaula (3) en ángulos rectos.
4. La jaula de acuerdo con la reivindicación 3,
- en la cual una distancia (17A) entre los bordes periféricos exteriores de los agujeros de comunicación adyacentes (17) formados en las superficies laterales tanto izquierda como derecha (11L, 11R) y la superficies tanto superior como inferior (13U, 13L) del cuerpo de jaula (3) es más pequeña que un radio del agujero de comunicación (17).
- 35 5. La jaula de acuerdo con la reivindicación 4,
- en la cual el cuerpo de jaula (3) es cónico en la dirección longitudinal del cuerpo de jaula (3) de tal manera que un extremo de la punta del cuerpo de jaula (3) tiene un diámetro pequeño.

FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

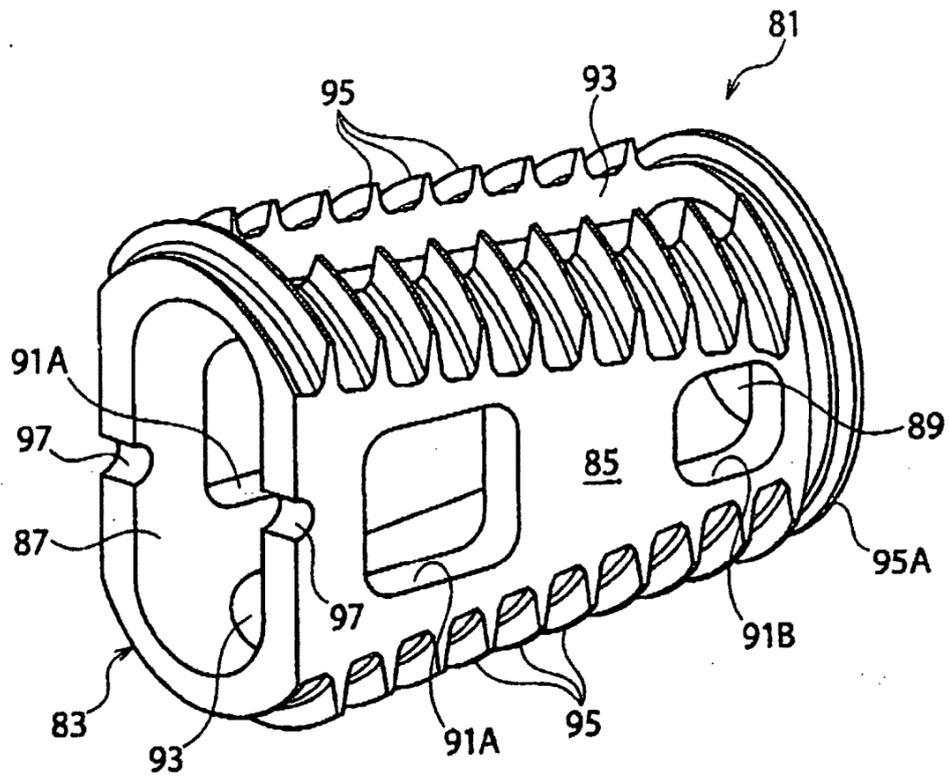


FIG. 2

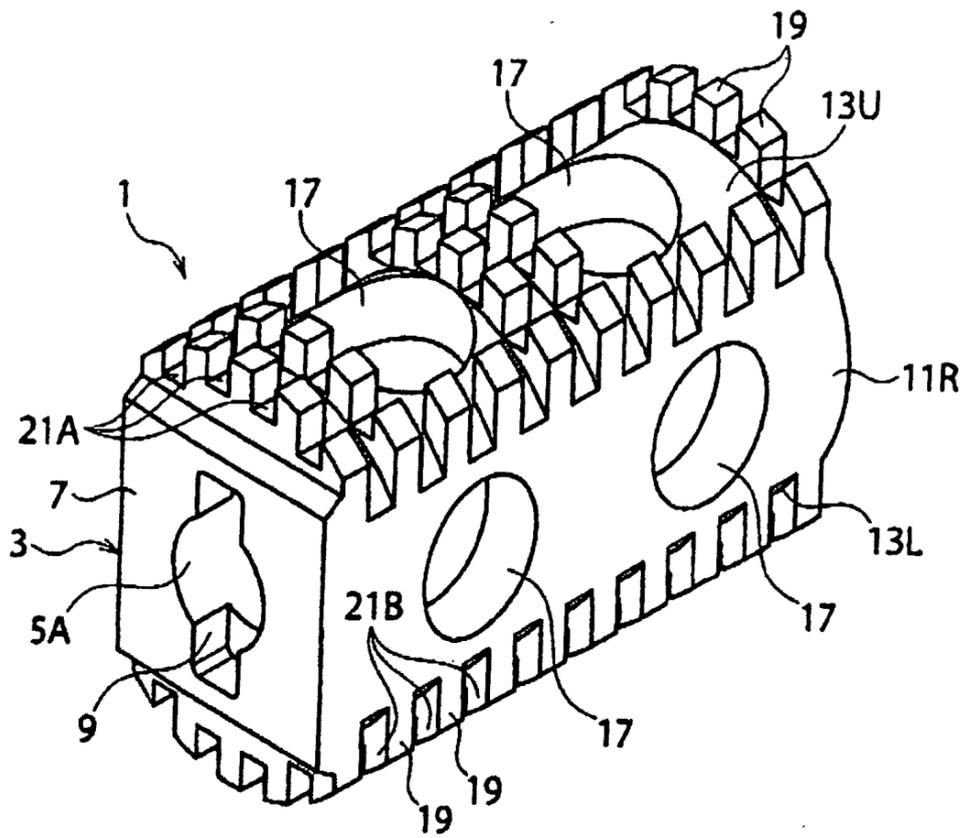


FIG. 3

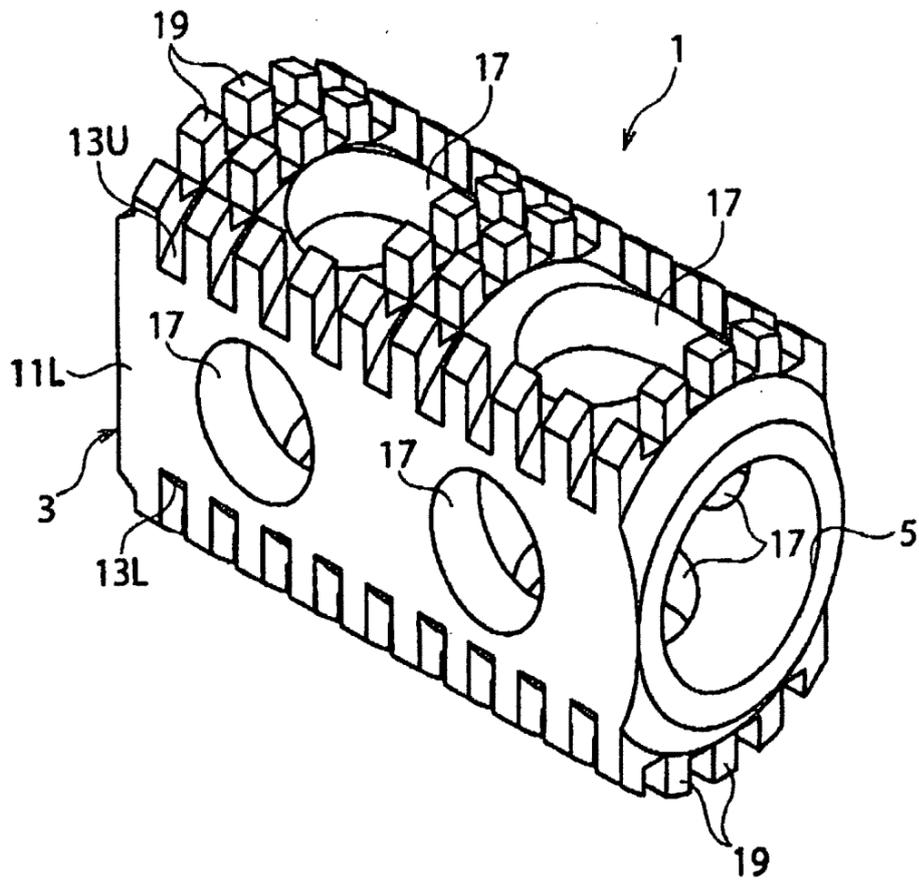


FIG. 4

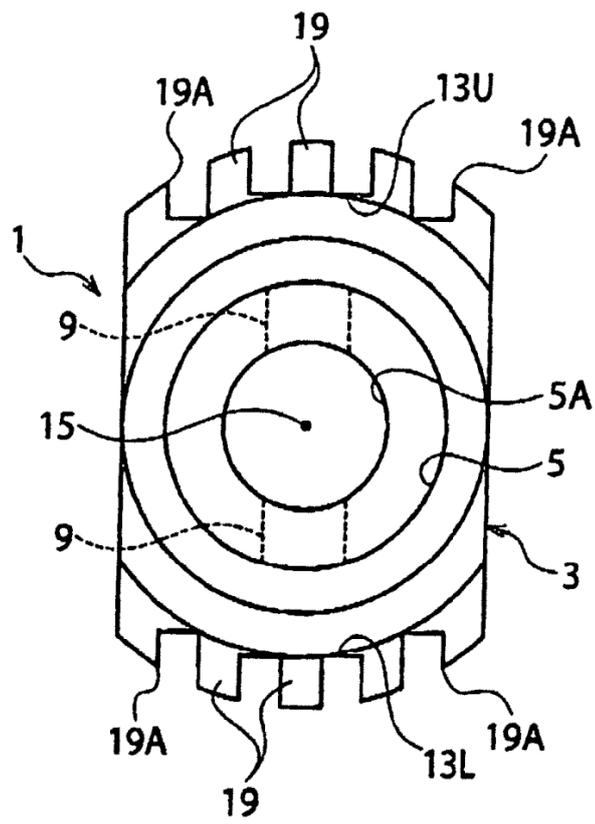
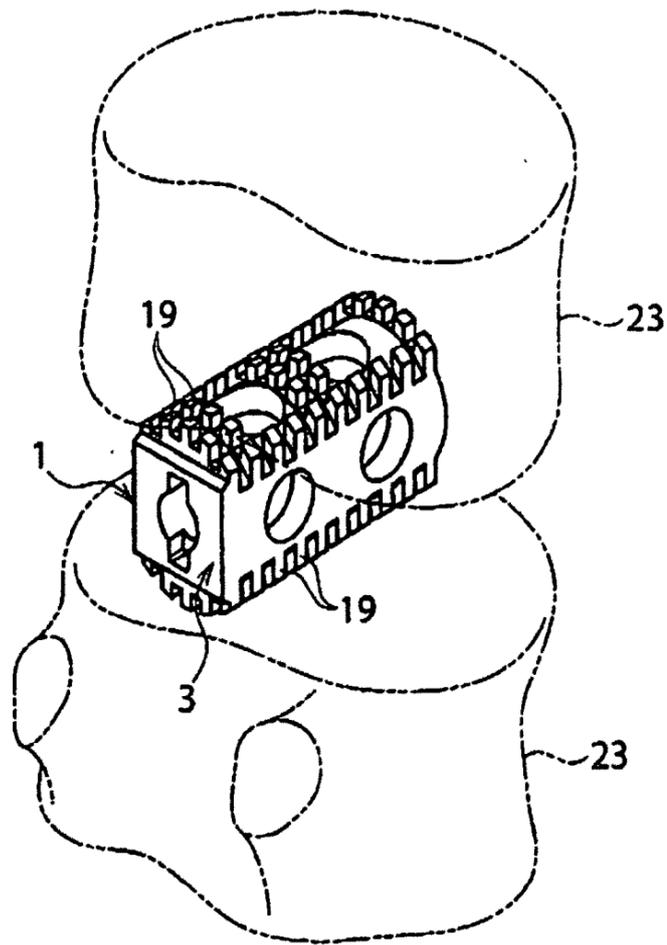
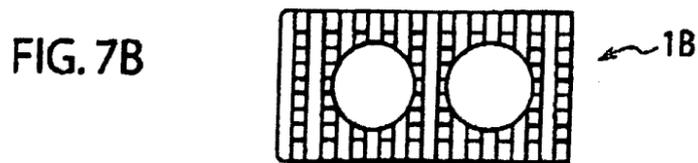
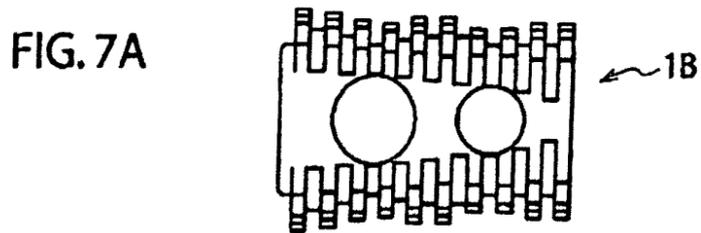
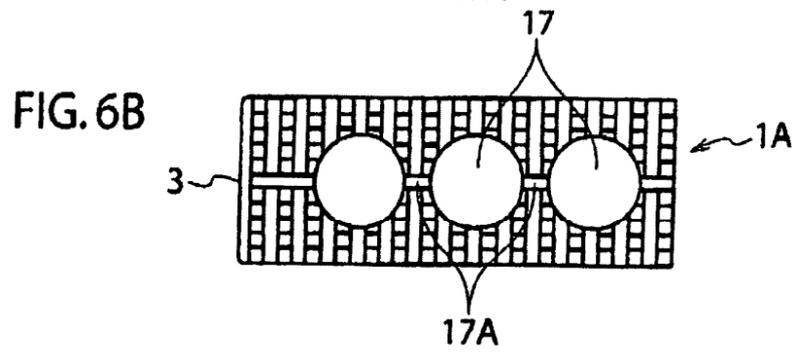
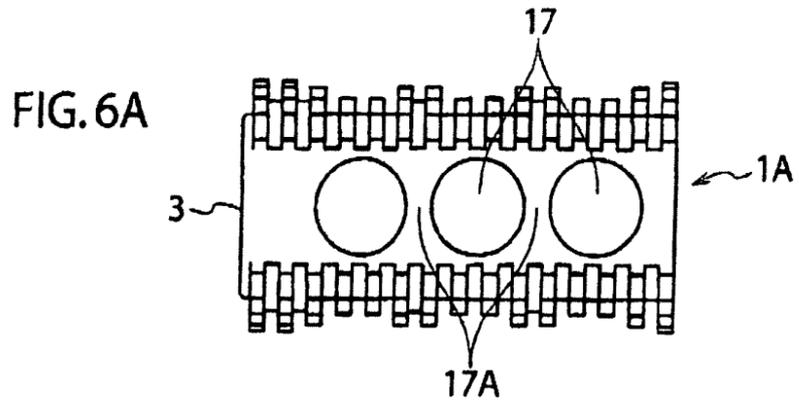


FIG. 5





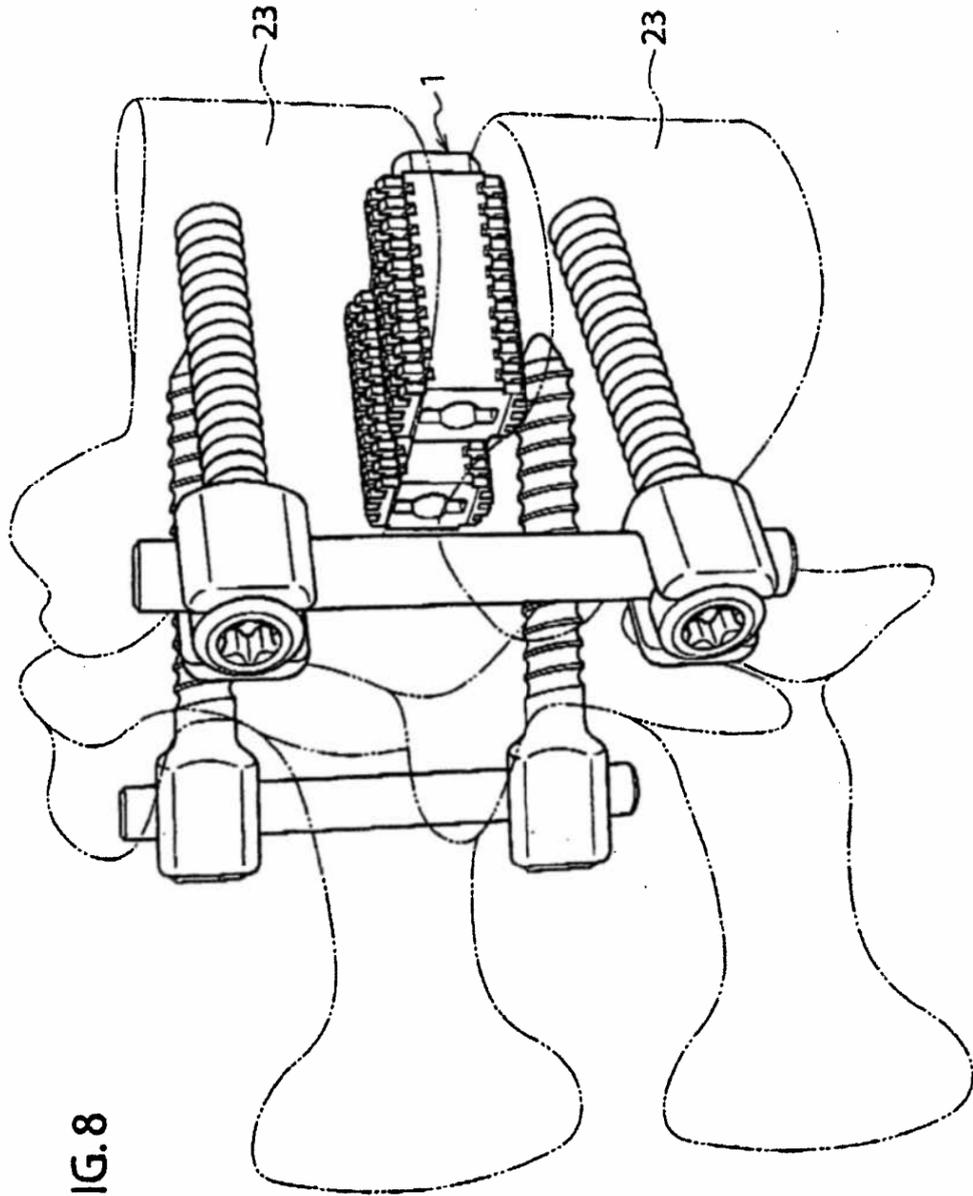


FIG. 8

