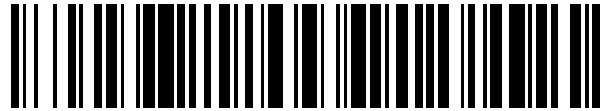


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 981**

51 Int. Cl.:

A61B 17/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2009 E 09732337 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2273937**

54 Título: **Placa de fijación ortopédica**

30 Prioridad:

18.04.2008 EP 08154754

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

22.09.2014

73 Titular/es:

**STRYKER TRAUMA SA (100.0%)
Bohnackerweg 1
2545 Selzach, CH**

72 Inventor/es:

**STEINER, CHRISTIAN;
BURGHERR, VINZENZ y
FIECHTER, MEINRAD**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 496 981 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

Placa de fijación ortopédica

5 Sector técnico de la invención

La invención se refiere a una placa de fijación ortopédica para su utilización con un dispositivo de fijación externo, según la reivindicación 1.

10 Técnica anterior

15 Se conocen por la técnica anterior placas de fijación ortopédicas que tienen forma de anillo para su utilización con un dispositivo de fijación externo. Los expertos en la materia conocen dichos anillos, por ejemplo, por el aparato Illizarov. De esta manera, varios anillos están situados alrededor de las extremidades interconectadas mediante puntales y se utilizan para alojar elementos tales como tirantes, etc. que están en relación con un alambre conectado a una estructura ósea. Dichos anillos se utilizan comúnmente para la colocación del alambre o la colocación del pasador. Los alambres tensados están acoplados con dicha estructura ósea y en dos posiciones con uno de dichos anillos.

20 El documento U.S.A. 5.275.598, por ejemplo, da a conocer un anillo que tiene varias aberturas que están situadas a intervalos regulares. De esta manera, los alambres están fijados por medio de tuercas y pernos con la abertura del anillo. Varios alambres están dispuestos de tal manera que se extienden de un lado del anillo al otro lado del anillo. De esta manera, dichos alambres se cruzan en una cierta posición. Esto significa que los alambres están dispuestos más o menos en el mismo plano. Esto conduce a un alambre curvado. Una vez tensado dicho alambre, en la intersección se produce una fuerza incontrolada. Dicha fuerza conduce a movimientos del hueso y puede hacer que la fractura pierda la orientación.

El documento U.S.A. 5.728.095 A da a conocer una placa según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Algunos dispositivos de la técnica anterior utilizan elementos de sujeción de alambre que pueden ser desviados en altura para disponer varios alambres que se extienden en varios planos paralelos. La utilización de elementos de sujeción de alambre diferentes es engorrosa y complicada para el médico dado que se tiene que ajustar la altura de dichos elementos de sujeción.

35 Además, los expertos en la materia utilizan alternativamente una serie de arandelas, junto con pernos y tuercas, para colocar los alambres en planos diferentes. No obstante, la utilización de dichos elementos es más bien engorrosa y complicada. Además, la utilización de pernos y tuercas requiere que el médico tenga que utilizar dos llaves u otras herramientas para apretar los pernos y las tuercas.

40 Características de la invención

45 Un objetivo de la presente invención es dar a conocer una placa de fijación ortopédica para su utilización con un dispositivo de fijación externo, que supera las desventajas de las placas de fijación de la técnica anterior. En particular, la placa de fijación permitirá una colocación sencilla de alambres o pasadores en planos o niveles diferentes.

50 Una placa de fijación ortopédica para un dispositivo de fijación externo que tiene la forma de anillo o de segmento de anillo que se extiende esencialmente alrededor de un eje central, comprende una primera superficie que discurre perpendicular a dicho eje central, una segunda superficie que es paralela a la primera superficie, y una serie de aberturas pasantes separadas que discurren paralelas al eje central y que se extienden a través de la placa de fijación. La placa de fijación comprende, al menos, una tercera superficie que es paralela a la primera superficie. Un conjunto adicional de aberturas pasantes se extiende de la primera superficie a la tercera superficie. La tercera superficie está situada a lo largo de dicho eje central, desplazada axialmente respecto a las otras superficies.

55 La primera, segunda y tercera superficies disponen de tres planos paralelos y desplazados, en cada uno de los cuales puede estar situado un alambre. Esto es particularmente ventajoso dado que los alambres se cruzan en planos diferentes. Esto impide el curvado de los alambres en las inmediaciones del punto de cruce.

60 Preferentemente, la placa de fijación comprende una cuarta superficie que es paralela a la primera superficie. Un conjunto de aberturas pasantes se extiende de la segunda superficie a la cuarta superficie. La cuarta superficie está situada a lo largo de dicho eje central, desplazada axialmente respecto a las otras superficies.

La tercera superficie está dispuesta mediante un conjunto de partes embutidas que están situadas sobre la segunda superficie.

65

Preferentemente, la cuarta superficie dispone de una segunda parte embutida o un conjunto de partes embutidas que están situadas sobre la primera superficie.

5 Preferentemente, una serie de primeras partes embutidas separadas están situadas a intervalos regulares distribuidos sobre la segunda superficie y/o una serie de segundas partes embutidas separadas están situadas a intervalos regulares distribuidos sobre la primera superficie.

10 Preferentemente, las primeras partes embutidas y/o las segundas partes embutidas están situadas de tal manera que cada una de la parte o partes embutidas está asignada a una de cada dos aberturas pasantes.

Preferentemente, las primeras partes embutidas están asignadas a las aberturas pasantes de número par y las segundas partes embutidas están asignadas a las aberturas pasantes de número impar.

15 Preferentemente, los bordes de las partes embutidas están inclinados hacia dichas aberturas, de tal manera que el espacio libre entre dos partes embutidas contiguas disminuye hacia la abertura y aumenta desde la abertura, tal como se ve en dirección radial desde el eje central del anillo.

Preferentemente, la placa comprende, al menos, dos segmentos de anillo, cuyos segmentos de anillo están conectados por medio de tornillos.

20 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos se explicarán con mayor detalle por medio de una descripción de una realización a título de ejemplo, haciendo referencia a las figuras siguientes:

25 la figura 1 muestra una vista, en perspectiva, de una primera realización de una placa de fijación ortopédica según la presente invención;

30 la figura 2 muestra una vista superior de la primera realización;

la figura 3 muestra una vista frontal de la primera realización;

35 la figura 4 muestra una vista, en perspectiva, de una segunda realización de una placa de fijación ortopédica según la presente invención;

la figura 5 muestra una vista superior de la segunda realización;

40 la figura 6 muestra una vista, en perspectiva, de la tercera realización de una placa de fijación ortopédica según la presente invención;

la figura 7 muestra una vista, con las piezas desmontadas, de la figura 6;

la figura 8 muestra una vista en sección de la figura 6;

45 la figura 9 muestra una vista detallada de una placa de fijación ortopédica según la presente invención;

la figura 10 muestra una vista detallada de una placa de fijación ortopédica según la presente invención;

50 la figura 11 muestra una vista superior de la tercera realización; y

la figura 12 muestra un detalle de la figura 11.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

55 Las figuras 1 a 3 muestran una placa de fijación ortopédica para un dispositivo de fijación externo, según una primera realización de la presente invención. La placa de fijación ortopédica se utiliza para alojar elementos a efectos de fijar un alambre (por ejemplo, un alambre Kuerschner), que está acoplado con una estructura ósea, a dicha placa de fijación ortopédica. En la presente realización, la placa de fijación ortopédica tiene la forma de un segmento de anillo que cubre un ángulo de aproximadamente 250° a 260°.

60 La placa de fijación ortopédica -100- tiene forma de anillo o de segmento de anillo que tiene un eje central -M- alrededor del que se extiende el anillo. La placa de fijación -100- comprende una primera superficie -101- y una segunda superficie -102-. La primera superficie -101- y la segunda superficie -102- son paralelas entre sí y ambas son perpendiculares al eje central -M-. El anillo está limitado además por una superficie exterior -105- y una superficie interior -106-.

La placa de fijación -100- comprende además una serie de aberturas pasantes -200- que se extienden paralelas al eje central -M-, a través de la placa de fijación -100-. Las aberturas pasantes -200- pueden alojar un elemento para fijar un alambre preferentemente tensado que se extiende a través de una extremidad del cuerpo humano hasta la placa de fijación -100-. Por lo tanto, las aberturas -200- tienen una sección transversal correspondiente a dicho elemento. En la presente realización, las aberturas -200- están diseñadas como aberturas circulares, pero se puede utilizar asimismo cualquier otra forma tal como rectangular, cuadrada, poligonal o elíptica. Dicho elemento puede ser un tirante de alambre o un perno y una tuerca. Las aberturas -200- están situadas a intervalos separados regulares, preferentemente distribuidos de manera uniforme sobre toda la placa -100-. En la presente realización, las aberturas -200- están distribuidas a lo largo de un círculo virtual que tiene el mismo eje central que la placa de fijación -100-. El diámetro de dicho círculo virtual está comprendido entre el diámetro de la superficie exterior -105- y el de la superficie interior -106-, preferentemente el círculo virtual se encuentra centrado entre dichos diámetros. Alternativamente, las aberturas -200- pueden estar situadas asimismo de tal manera que cada abertura -200- esté dispuesta sobre un radio o un círculo diferente. Esto significa que la distancia de las aberturas -200- al centro del anillo o del segmento de anillo es diferente, o no es constante para cada una de dichas aberturas -200-.

La placa de fijación ortopédica -100- comprende, al menos, una tercera superficie -103- que es sustancialmente paralela a la primera superficie -101- y a la segunda superficie -102-. La tercera superficie -103- está situada a lo largo del eje central -M- hasta la primera superficie -101-, así como hasta la segunda superficie -102- desplazada axialmente. La tercera superficie -103- está dispuesta en este caso mediante unas primeras partes embutidas -110- que están situadas sobre la segunda superficie -102-. De esta manera, las primeras partes embutidas -110- se extienden perpendiculares a la primera superficie -101- y están limitadas en la dirección del eje central por medio de dicha tercera superficie -103-. Esto significa que la placa de fijación comprende tres superficies -101-, -102-, -103- que están desviadas o desplazadas axialmente entre sí en la dirección del eje central -M-. Las aberturas pasantes -200- están situadas de tal manera que se extienden desde la primera superficie -101-, a través de la placa -100-, hasta la tercera superficie -103-.

Además, la placa de fijación ortopédica -100- según la realización en las figuras 1 a 3 comprende una cuarta superficie -104- que es asimismo sustancialmente paralela a la primera superficie -101- y a la segunda superficie -102-. Del mismo modo que la tercera superficie -103-, la cuarta superficie -104- está situada a lo largo del eje central -M-, desplazada axialmente respecto a las otras superficies -101-, -102-, -103-. La cuarta superficie -104- está dispuesta mediante unas segundas partes embutidas -120- que están situadas sobre la primera superficie -101-. De esta manera, las segundas partes embutidas -120- se extienden perpendiculares a la segunda superficie -102- y están limitadas en la dirección del eje central por medio de dicha cuarta superficie -104-. Esto significa que la placa de fijación comprende cuatro superficies -101-, -102-, -103-, -104- que están desviadas o desplazadas axialmente en la dirección del eje central -M-, cada una con respecto a las otras. Las aberturas pasantes -200- están situadas de tal manera que se extienden desde la segunda superficie -102-, a través de la placa -100-, hasta la cuarta superficie -104-.

Del mismo modo que las aberturas -200-, las partes embutidas -110-, -120- están situadas asimismo a intervalos separados regulares, distribuidos uniformemente sobre toda la placa -100-. Con respecto a las aberturas -200-, las primeras partes embutidas -110- están situadas de tal manera que para cada abertura -2-, -4-, -6-, etc. de número par se dispone una primera parte embutida -110-, mientras que las segundas partes embutidas -120- están situadas de tal manera que para cada abertura -1-, -3-, -5-, etc. de número impar está dispuesta una segunda parte embutida -120-. Esto da como resultado una estructura en la que cada primera superficie -101- está seguida por una cuarta superficie -104- y en la que cada segunda superficie -102- está seguida por una tercera superficie -103-. Por lo tanto, una estructura ascendente y descendente alternante está dispuesta sobre la primera superficie -101- y/o sobre la segunda superficie -102- de la placa de fijación -100-.

En la presente realización, la primera parte embutida -110- y la segunda parte embutida -120- están situadas desviadas angularmente, tal como se ven desde el eje central. Con otras palabras: en un cierto segmento angular en el que está situada una primera parte embutida -110-, no está situada ninguna segunda parte embutida -120-, y viceversa. En otras realizaciones no mostradas, puede ser posible asimismo que la primera parte embutida -110- y la segunda parte embutida -120- estén asignadas a la misma abertura -200-, es decir, siempre a la abertura de número par o a la abertura de número impar, respectivamente.

Se puede decir asimismo que la tercera superficie -103- o la cuarta superficie -104- de la placa -100- comprende varios rebajes -130- que están situados uniformemente distribuidos sobre toda la placa -100-. De esta manera, los rebajes -130- se extienden paralelos al eje central -M-, hacia el interior de la placa, y disponen la primera superficie -101- y la segunda superficie -102-.

Varios alambres pueden estar fijados por medio de los elementos anteriormente mencionados a la placa de fijación -100- a través de aberturas -200-. De esta manera, se utilizan elementos de fijación similares (por ejemplo, un tirante de alambre o tuercas y pernos) para cada punto de conexión. Debido a la utilización de elementos similares, la distancia entre las superficies -101- a -104- respectivas y el eje del alambre es la misma para cada alambre,. Por lo tanto, los alambres se cruzan en planos diferentes, lo que impide el curvado de los alambres en el punto de cruce. En términos generales, los alambres se extienden en planos que son paralelos a las superficies -101- a -104-

respectivas, por lo que cada uno de los planos está a la misma distancia del alambre. Dichos planos se muestran esquemáticamente en la figura 3 con el numeral de referencia -101'- a -104'-.

5 Las líneas discontinuas -B- y -C- en la figura 2 muestran dichos alambres. El alambre -B- discurre desde la abertura -1- hasta la abertura -27-, mientras que el alambre -C- discurre desde la abertura -4- hasta la abertura -30-. El punto de cruce en ese ejemplo es asimismo el centro -M- a través del que discurre el eje central del anillo. Es importante señalar que los alambres se extienden, de modo general, en un plano que es paralelo a las superficies -101- a -104-.

10 La figura 2 muestra asimismo la forma de las partes embutidas -110-, -120-. La parte embutida -110-, -120- comprende tres zonas, a saber, una primera zona -111-, una zona central -112- y una segunda zona -113-. La primera zona -111- está situada hacia el centro del anillo, mientras que la segunda zona -113- está situada hacia el lado exterior del anillo. La abertura -200- se extiende preferentemente a través de la zona central -112-. Dependiendo de la posición sobre el anillo, la primera zona -111- está diseñada preferentemente de tal manera que su superficie en sección transversal, tal como se ve de modo tangencial al anillo, disminuye hacia el centro de tal manera que el espacio libre entre una parte embutida y su parte embutida contigua aumenta hacia el centro. El espacio libre creciente es necesario, si el médico quiere colocar un alambre con un ángulo próximo a la tangente del anillo. Dicho alambre se muestra por medio de una línea discontinua -D-. Las mismas características que se acaban de describir son aplicables a la segunda parte embutida -120- y a la primera parte embutida -110-.

20 Tal como se puede ver en las figuras 1 y 2, la placa -100- comprende varios rebajes redondeados o cóncavos -107-. Dichos rebajes -107- se extienden desde la superficie exterior -105- hacia la placa -100-. El eje central de la zona redondeada del rebaje redondeado -107- discurre paralelo al eje central de la placa -100-. Preferentemente, los rebajes -107- están situados de tal manera que se extienden hacia la placa -100- entre dos aberturas -200-. La zona de cruce -108- desde un rebaje -107- hasta otro rebaje -107- contiguo está asimismo redondeada, en este caso de manera convexa. Esto significa que la superficie exterior -105- está conformada más o menos como una estructura similar a una onda. Alguno de los rebajes -107- comprende además una serie de acanaladuras -109- que se extienden desde el rebaje -107- hacia la placa -100-.

30 Las acanaladuras -109- están situadas para orientar un alambre. Haciendo referencia a las figuras 11 y 12, varias alineaciones posibles de un alambre -W- se muestran con líneas discontinuas. De esta manera, los alambres se extienden desde un punto central de una acanaladura -109-, a través del punto central -201- de la abertura -200-, hasta una abertura -200- correspondiente en el otro lado del anillo o del segmento de anillo. Las acanaladuras -109- están situadas de tal manera que los alambres discurren hasta la abertura -200- correspondiente en el otro lado del anillo -100- que tiene el mismo nivel. Esto se muestra en la figura 11. La abertura con el número -12- sirve como abertura de origen -200-. Se puede ver que el alambre puede estar conectado a cualquier otra abertura de número par en el otro lado. En la realización mostrada, las líneas -W- discurren desde la abertura -12- hasta las aberturas -4-, -8-, -12-, -16- y -20-. En la figura 12 esta situación se muestra con detalle. De esta manera, se puede ver que las líneas -W- discurren en este caso desde cada segunda acanaladura -109-, lo que explica que en la figura 11 las líneas -W- se extienden desde la abertura -12- hasta una de cada dos aberturas de número par. El médico puede utilizar un aparato de alineación para alinear los alambres apropiadamente. De esta manera, el aparato de alineación está orientado hacia la abertura -200- y hacia las acanaladuras -109- para centrarse en las aberturas correspondientes en el otro lado del anillo o del segmento de anillo.

45 Las figuras 4 y 5 muestran una realización adicional según la presente invención. De esta manera, las partes embutidas -110-, -120- están conectadas entre sí por medio de un elemento laminar -114-. Dicho elemento laminar -114- se extiende desde una parte embutida hasta otra parte embutida contigua en el lado interior del anillo que está más próximo al centro, es decir, a la superficie interior -106-. Con otras palabras, se puede decir asimismo que las partes embutidas -110-, -120- están situadas mediante rebajes -130- que están situados en el interior de la placa -100-. La base del rebaje dispone la primera o segunda superficie -101-, -102- y la superficie de la parte embutida es la tercera o cuarta superficie. La descripción realizada para la primera parte embutida es aplicable asimismo a la segunda parte embutida. La conexión de las partes embutidas (por ejemplo, por medio de dicho elemento laminar -114-) mejora la rigidez y la estabilidad del anillo o del segmento de anillo.

55 La placa según las figuras 4 y 5 está conformada asimismo como un segmento de anillo. Cada una de las extremidades de dicha placa comprende una abertura -140-. Dichas aberturas -140- sirven como abertura de conexión para conectar el segmento de anillo, tal como se muestra, con un segmento adicional de anillo, de tal manera que puede estar dispuesto un anillo completo. De este modo, se puede utilizar un tornillo como se muestra en las figuras 7 y 8. Se tiene que observar que, en las inmediaciones de la abertura -140-, los rebajes -109- se pueden omitir para conseguir una estructura que sea más rígida.

60 Además, la placa según las figuras 4 y 5 comprende asimismo unos rebajes -107- que están situados en la superficie exterior -105- de la placa -100-. En dicha realización, los rebajes -107- están situados de tal manera que se extienden solamente sobre ciertos segmentos angulares de la superficie exterior -105-, es decir, no sobre toda la superficie exterior -105-. En la realización mostrada, dichos rebajes -107- están situados en las zonas próximas a las aberturas -140-.

Las figuras 6 a 8 muestran una realización adicional de la presente invención. Las mismas partes están designadas con los mismos numerales de referencia. El anillo, tal como se muestra en esta realización, es un anillo cerrado que está dispuesto mediante dos mitades de anillo que están unidas entre sí por medio de dos tornillos -300- y tuercas -301-.

5 De esta manera, cada mitad de anillo comprende en cada extremo una superficie de conexión -150-, -151- que está situada en ángulo respecto a la primera superficie -101-. Las superficies de conexión -150-, -151- comprenden una serie de nervios de conexión -152- que se extienden desde la superficie respectiva hacia la placa de fijación -100-. De esta manera, los nervios de conexión -152- de la primera mitad de anillo están acoplados con los nervios de conexión -152- de la segunda mitad de anillo, para proporcionar un cierre de forma entre las dos mitades de anillo. Una abertura pasante -140- se extiende paralela al eje central -M- a través de la placa de fijación -100- en la zona de las superficies de conexión -150-, -151-. La abertura pasante -140- está dispuesta para alojar el tornillo -300-. El tornillo -300- está diseñado como un tornillo hueco con una abertura pasante que se extiende a lo largo de un eje central, no obstante, se puede utilizar asimismo cualquier otro tornillo. La abertura del tornillo hueco sirve asimismo como de abertura -200- para alojar elementos a efectos de fijar un alambre al anillo.

20 Tal como se puede observar en la vista en sección transversal de la figura 8, el cierre de forma proporcionado por los nervios -152- se puede mejorar disponiendo las superficies de conexión -150-, -151- como superficies en ángulo. De esta manera, cada superficie de conexión -150-, -151- comprende dos zonas que están orientadas en ángulo entre sí.

25 Las figuras 9 y 10 muestran esquemáticamente parte de un elemento de sujeción o de un tirante -400- de alambre, para fijar un alambre a un anillo que se extiende a través de la abertura -200-. El elemento de sujeción -400- comprende una parte roscada -401-, una parte de reborde -402- y una parte de sujeción -403-. La parte de reborde -402- está contigua a la parte roscada -401- y la parte de sujeción -403- está contigua a la parte de reborde -402-.

30 La parte roscada -402- está situada para acoplarse con una tuerca roscada -404-. Tal como se puede ver en la figura, la parte roscada -402- se extiende a través de la abertura -200-. De esta manera, el elemento de sujeción -400- se mantiene en una posición fija axial en la abertura -200- por medio de la parte de reborde -402- y de la tuerca -404-.

35 En la figura 10 se puede ver que el elemento de sujeción -400- está situado preferentemente de tal manera que la parte de reborde -403- está dispuesta entre dos partes embutidas -110- de tal manera que se impide una rotación alrededor del eje de dicho elemento de sujeción -400-. Por lo tanto, el médico puede apretar la tuerca -404- con una sola herramienta, dado que el par antagonista es compensado mediante las partes embutidas -110- que están acopladas con la parte de reborde -403-.

40 El anillo, tal como se da a conocer en la presente descripción, está fabricado preferentemente de plástico reforzado con fibra tal como carbono. Alternativamente, se pueden utilizar asimismo materiales metálicos tales como aluminio o titanio. El tornillo y la tuerca están fabricados preferentemente de un metal tal como acero, titanio o aluminio.

Lista de numerales de referencia

45	-1- a -37-	abertura	-108-	zona de cruce
	-100-	placa de fijación para un dispositivo de fijación externo	-109-	acanaladuras
			-110-	primera parte embutida
50	-101-	primera superficie	-111-	primera zona
	-102-	segunda superficie	-112-	zona central
	-103-	tercera superficie	-113-	segunda zona
55	-104-	cuarta superficie	-114-	elemento laminar
	-105-	superficie exterior	-120-	segunda parte embutida
60	-106-	superficie interior	-124-	elemento laminar
	-107-	rebajes	-130-	rebaje
	-140-	abertura	-301-	tuerca
65	-150-	primera superficie de conexión	-400-	elemento de sujeción

ES 2 496 981 T3

(continúa)

	-151-	segunda superficie de conexión	-401-	parte roscada
5	-152-	nervios de conexión	-402-	parte de reborde
	-200-	abertura	-404-	tuerca
	-201-	punto central	-C-, -B-, -D-	alambres
10	-300-	tornillo	-M-	eje central

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa de fijación ortopédica (100) para un dispositivo de fijación externo que tiene forma de anillo o de segmento de anillo que se extiende esencialmente alrededor de un eje central (M), que comprende una primera superficie (101) que discurre perpendicular a dicho eje central (M), una segunda superficie (102) que es paralela a la primera superficie (101), y una serie de aberturas pasantes separadas (200) que discurren paralelas al eje central (M) y que se extienden a través de la placa de fijación (100), en la que la placa de fijación (100) comprende, al menos, una tercera superficie (103) que es paralela a la primera superficie (101), en la que un conjunto adicional de aberturas pasantes (200) se extiende de la primera superficie (101) a la tercera superficie (103) y en la que la tercera superficie (103) está situada a lo largo de dicho eje central (M), desplazada axialmente respecto a las otras superficies (101, 102), **caracterizada porque** la tercera superficie (103) está dispuesta mediante un conjunto de partes embutidas que está situado sobre la segunda superficie (102).
- 15 2. Placa de fijación ortopédica (100), según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la placa de fijación (100) comprende una cuarta superficie (104) que es paralela a la primera superficie (101), en la que un conjunto de aberturas pasantes (200) se extiende de la segunda superficie (102) a la cuarta superficie (104) y en la que la cuarta superficie (104) está situada a lo largo de dicho eje central (M), desplazada axialmente respecto a las otras superficies (101, 102).
- 20 3. Placa de fijación ortopédica (100), según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la cuarta superficie (103) está dispuesta mediante una segunda parte embutida (120) o un conjunto de partes embutidas que están situadas sobre la primera superficie (101).
- 25 4. Placa de fijación ortopédica (100), según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una serie de primeras partes embutidas separadas (110) están situadas a intervalos regulares distribuidos sobre la segunda superficie (102) y/o una serie de segundas partes embutidas separadas (120) están situadas a intervalos regulares distribuidos sobre la primera superficie (101).
- 30 5. Placa de fijación ortopédica (100), según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una primera parte embutida (110) está conectada por medio de un elemento laminar (114) con una primera parte embutida (110) contigua y/o una segunda parte embutida (120) está conectada por medio de un elemento laminar (114) con una segunda parte embutida (110) contigua.
- 35 6. Placa de fijación ortopédica (100), según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizada porque** las primeras partes embutidas (110) y/o las segundas partes embutidas (120) están situadas de tal manera que cada una de la parte o partes embutidas (110, 120) está asignada a una de cada dos aberturas pasantes (200).
- 40 7. Placa de fijación ortopédica (100), según las reivindicaciones 4 ó 5 ó 6, **caracterizada porque** las primeras partes embutidas (110) están asignadas a cada abertura pasante (2, 4, 6, etc.; 200) de número par y porque las segundas partes embutidas (120) están asignadas a cada abertura pasante (1, 3, 5, etc.; 200) de número impar.
- 45 8. Placa de fijación ortopédica (100), según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los bordes de las partes embutidas (110, 120) están inclinados hacia dichas aberturas (200) de tal manera que el espacio libre entre dos partes embutidas contiguas disminuye hacia la abertura (200) y aumenta desde la abertura, tal como se ve en dirección radial desde el eje central (M).
- 50 9. Placa de fijación ortopédica (100), según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la placa (100) comprende, al menos, dos segmentos de anillo, cuyos segmentos de anillo están conectados por medio de tornillos (300).
10. Placa de fijación ortopédica (100), según la reivindicación 9, **caracterizada porque** dicho tornillo (300) es un tornillo hueco que comprende una abertura que se extiende a lo largo del eje central del tornillo.

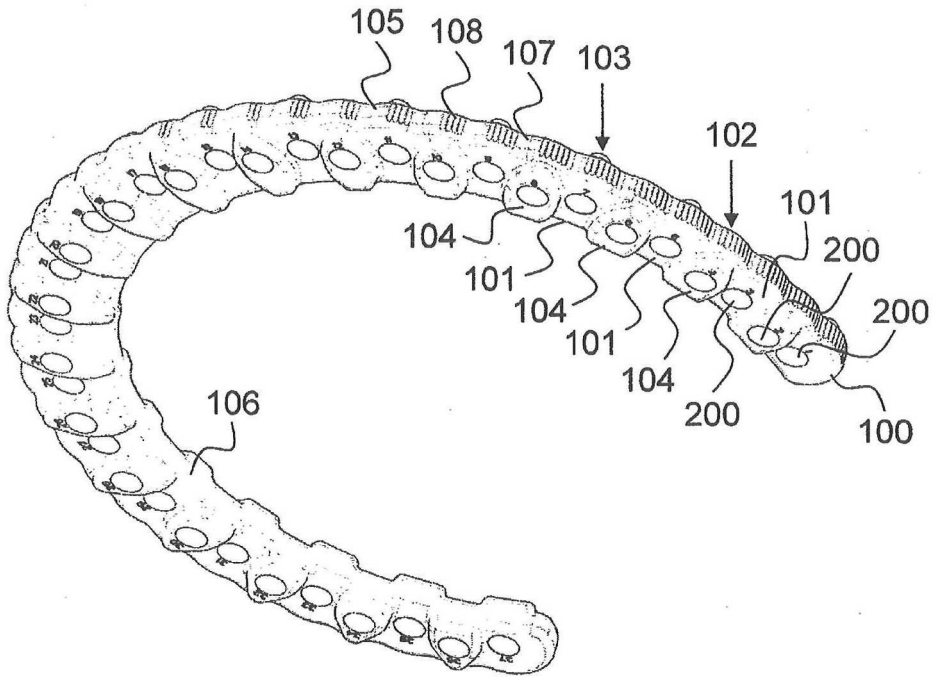


FIG. 1

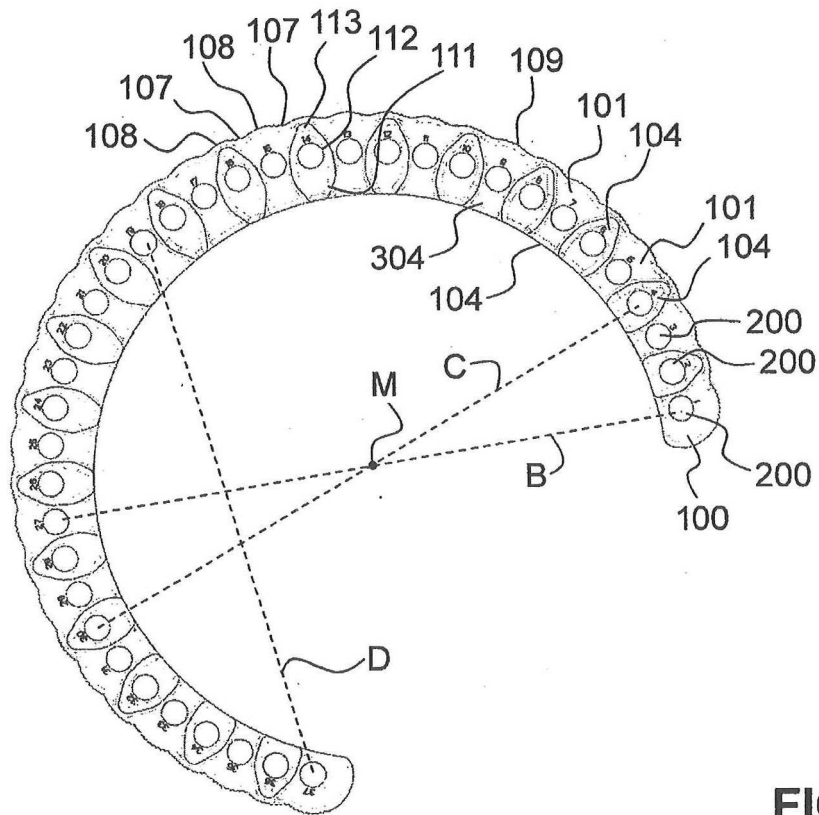


FIG. 2

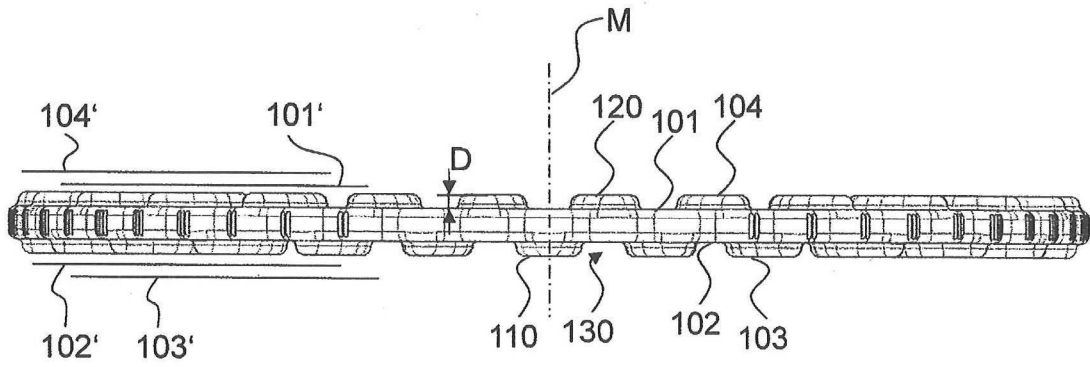


FIG. 3

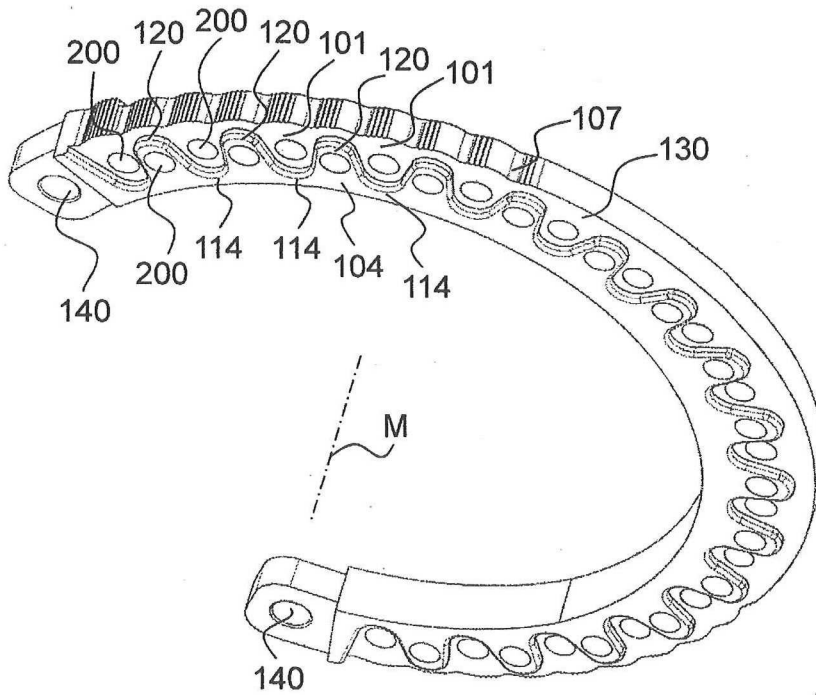


FIG. 4

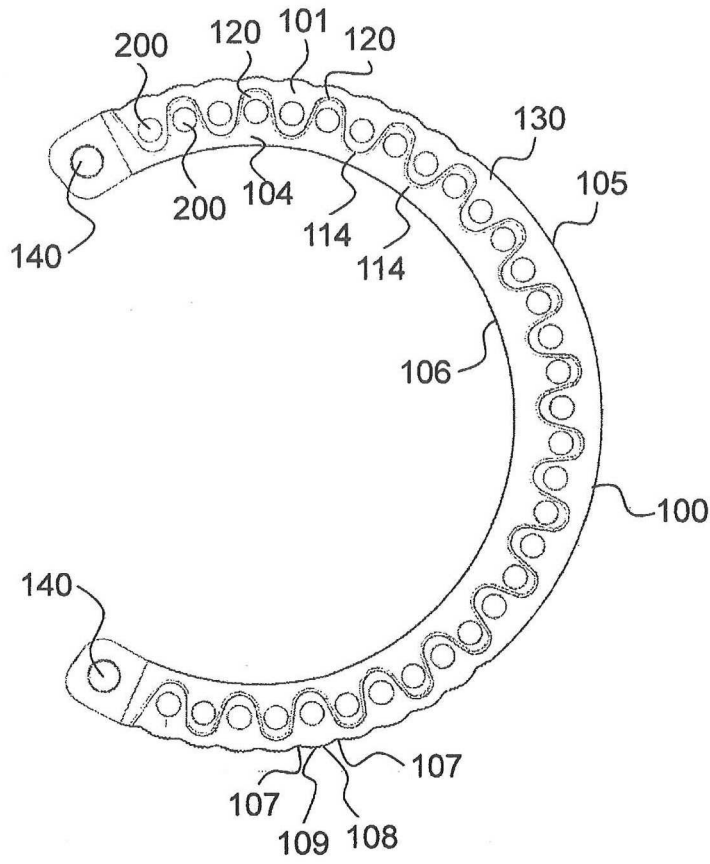


FIG. 5

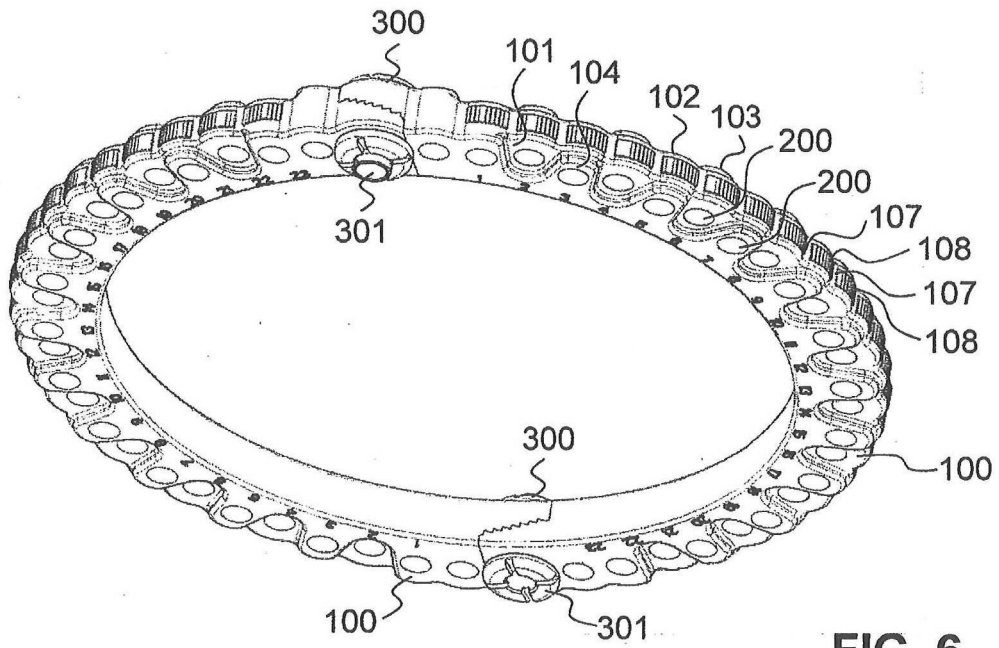


FIG. 6

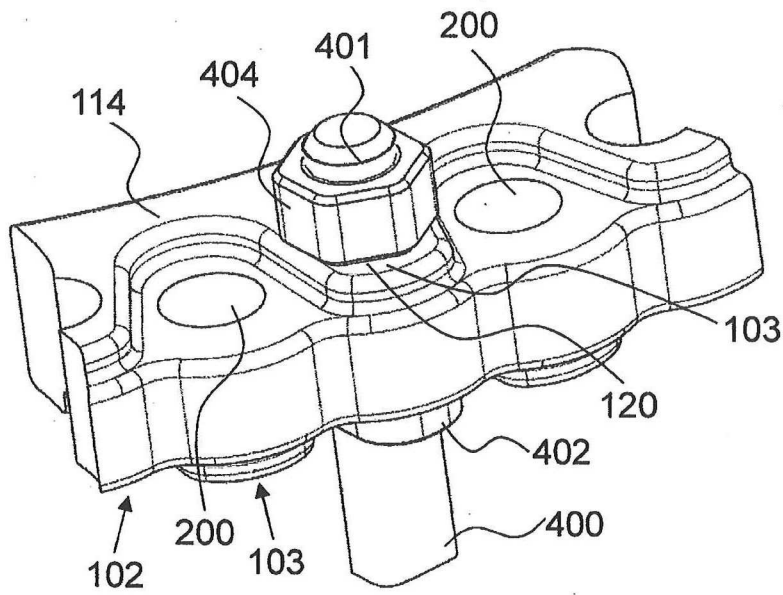


FIG. 9

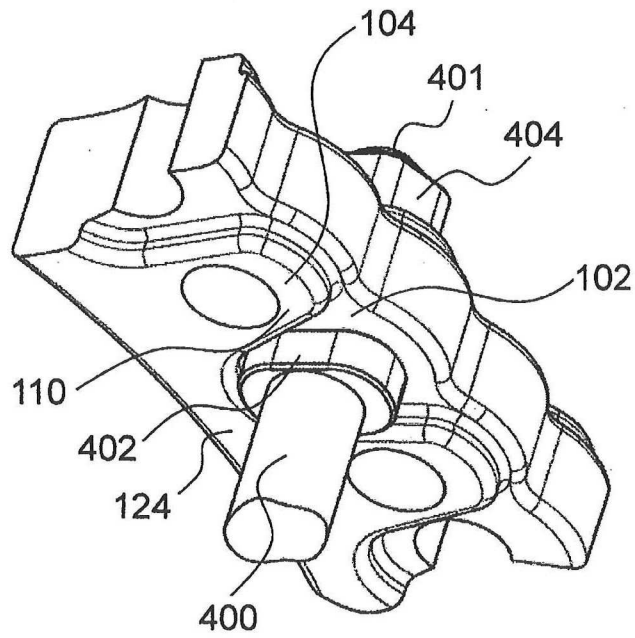


FIG. 10

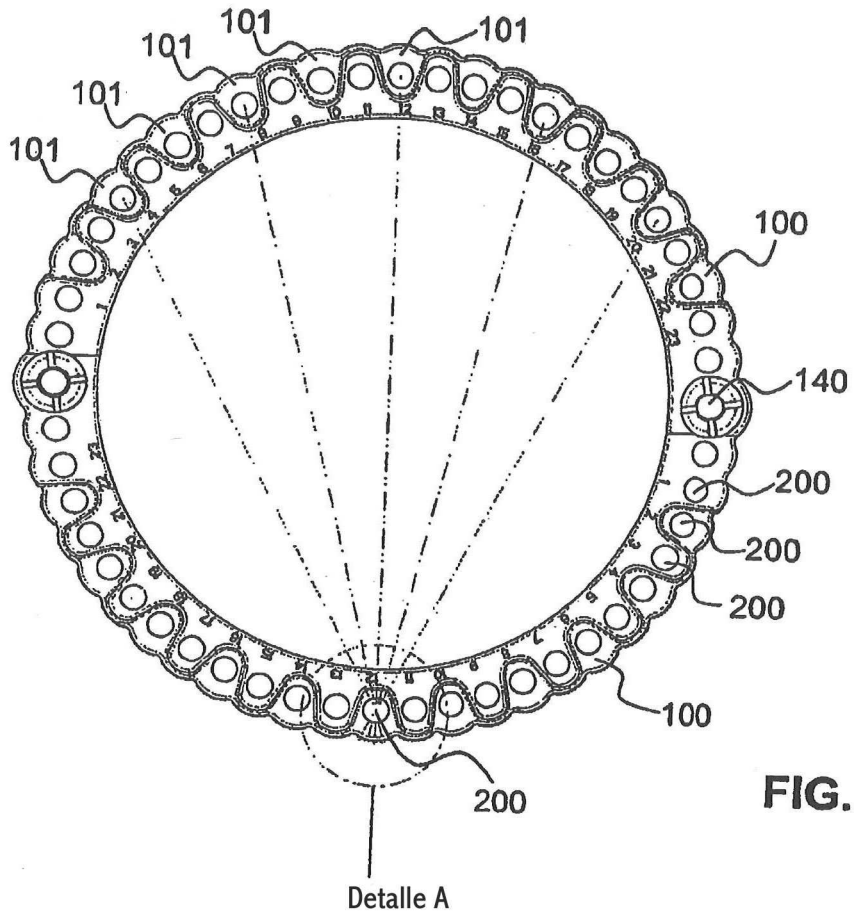


FIG. 11

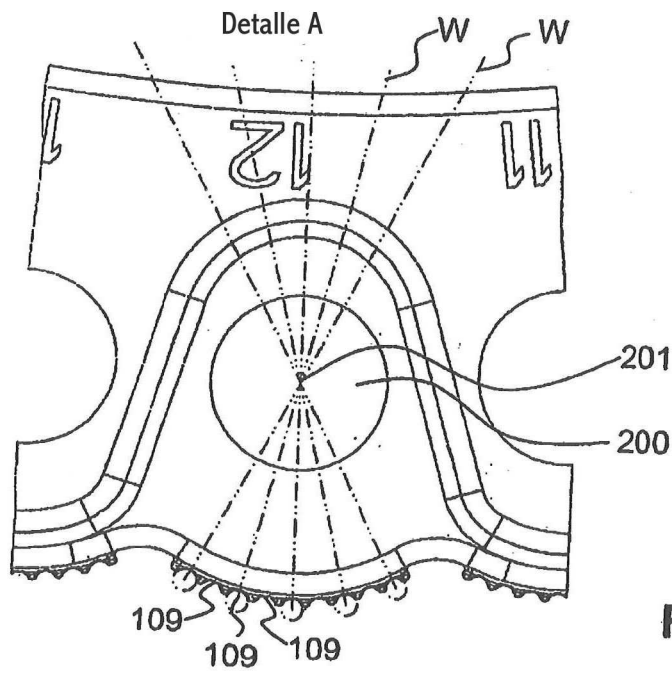


FIG. 12