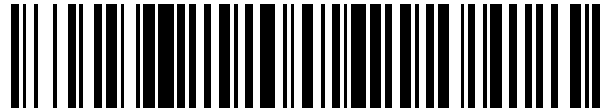


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 266**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2012** **E 12173163 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2550922**

54 Título: **Implante de tibia para tensar los ligamentos patelares**

30 Prioridad:

26.07.2011 DE 102011079821

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

20.08.2014

73 Titular/es:

**RITA LEIBINGER GMBH & CO. KG (100.0%)
take-off GewerbePark 2
78579 Neuhausen o.E., DE**

72 Inventor/es:

LEIBINGER, RITA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 487 266 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 de tibia para tensar los ligamentos patelares

5 La invención se refiere a un implante de tibia para tensar los ligamentos patelares.

10 Por el documento US 2010/0076564 A1, que representa el estado de la técnica más próximo, se ha dado a conocer un implante con el que, en particular en veterinaria, se pueden volver a tensar los ligamentos en una rodilla. Para esto se divide por zonas la tibia en la zona próxima a la rodilla en el lado anterior desde arriba, de tal manera que se produce una muesca cuneiforme. Pero la sección de tibia no se debe separar por completo. En la muesca se inserta el implante, de tal manera que la sección de tibia se extiende hacia delante. El implante es un armazón de alambre que está estructurado a modo de una estructura de circuitos impresos y que es flexible con respecto al ángulo de

15 cuña. Después de la inserción del implante en la sección de tibia, el mismo se abre doblándolo hasta que las superficies laterales del implante se apoyen en las superficies de corte de la muesca. Mediante doblamiento de pestañas de fijación desde el plano de las superficies de corte en dirección a la superficie externa de la tibia y de la sección de tibia ahora existe la posibilidad de fijar el implante a la tibia mediante tornillos.

20 No obstante, ha resultado desventajoso que el implante sea demasiadoafiligranado y no pueda absorber fuerzas y se deforme muy rápidamente. Además, el implante se une o se ancla solo de forma muy defectuosa al hueso.

25 El documento DE 10 2005 037 141 A1 muestra un implante que presenta una esponja de metal de poro abierto como reemplazo duroplástico de hueso. El documento DE 32 24 265 A1 menciona un procedimiento para la producción de un implante en el que se usa un modelo de material de celda abierta de forma continua, aplicándose un material de modelo con una estructura de rejilla o red en el espacio. El documento FR 2 887 760 A1 describe una cuña de osteotomía que se puede insertar, por ejemplo, en una tibia o un fémur.

30 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de facilitar un implante de tibia que tenga más estabilidad dimensional y que se arraigue mejor en el hueso.

Este objetivo se alcanza con un implante de tibia que presenta las características de la reivindicación 1.

35 El implante de tibia de acuerdo con la invención presenta la ventaja sustancial de que, a causa de la formación esponjosa, que puede presentar un tamaño discrecional de poro y que, en particular, es de poro abierto, es muy rígido y con estabilidad dimensional y, por tanto, puede absorber y apoyar fuerzas muy elevadas. La formación esponjosa posee preferentemente una estructura a modo de red, en particular regular.

40 A este respecto, la placa de base ventajosamente es parte de un marco de apoyo perimetral que rodea a la formación esponjosa. Por un lado, el marco de apoyo perimetral lleva a la formación esponjosa, por otro lado, el marco de apoyo sirve de separador estable para la sección de tibia y sujeta la misma en la ubicación extendida deseada, de tal manera que los ligamentos conservan su tensión recién creada.

En un ejemplo de realización preferente, la formación esponjosa presenta una estructura espacial. Por ello se garantiza que se apliquen las fuerzas de apoyo en el interior del implante sin que se dañe la formación esponjosa.

45 A este respecto, la estructura de rejilla se extiende a lo largo de varios planos paralelos. Incluso cuando la estructura de rejilla presenta en un plano un punto defectuoso, se conserva la rigidez y resistencia, ya que se respalda y garantiza el apoyo mediante los otros planos.

50 Una configuración preferente del implante de tibia de acuerdo con la invención prevé que dos planos de estructura de rejilla paralelos estén desplazados una mitad de anchura de rejilla en el eje x y/o y. A este respecto, los tramos de rejilla entre los puntos de rejilla están doblados en dirección al plano de estructura de rejilla que se encuentra en paralelo con respecto a esto, de tal manera que se rozan en sus puntos de doblamiento. Los tramos de rejilla doblados abarcan no solamente el plano de estructura de rejilla, sino que también rigidifican el mismo en relación con el plano paralelo. Se encuentra una descripción detallada más adelante, donde se hace referencia al dibujo.

55 Para poder fijar el implante de tibia de forma rápida y sencilla al hueso, al menos una superficie lateral vertical del marco de apoyo está provista de al menos dos pestañas sobresalientes de fijación. Estas pestañas de fijación están configuradas de forma plana, de tal manera que pueden servir de apoyo en el plano de la pestaña para elevadas fuerzas. A este respecto se extienden las pestañas de fijación hacia la tibia y hacia la sección de tibia parcialmente separada. Se consigue una adaptación óptima al sobresalir las pestañas de fijación de forma horizontal y/o de forma inclinada con respecto a la horizontal del marco de apoyo. Además, las pestañas de fijación pueden presentar una o varias aberturas de alojamiento para medios de fijación, tales como tornillos o similares. Asimismo es posible un enganche. Se consigue una rápida adaptación individual del implante a la respectiva forma del hueso al sobresalir las pestañas de fijación del marco de apoyo de forma flexible y de forma adaptable a la tibia.

60

65

Preferentemente, el implante de tibia de acuerdo con la invención está fabricado a partir de metal, por ejemplo, acero inoxidable o titanio, o de plástico, por ejemplo PEEK. Son concebibles aleaciones de los materiales de metal o mezclas de los plásticos, también mezclas de material, tales como fibra de vidrio o fibra de carbono.

5 Para favorecer el anclaje del implante en el hueso, el implante de tibia presenta un revestimiento que respalda el arraigo de masa ósea, por ejemplo hidroxilapatita. Además, espigas sobrepasan la formación esponjosa. Estos penetran en la superficie del hueso y evitan un deslizamiento del implante de tibia en el hueso. A este respecto, las espigas en la zona del filo de cuña son menores y/o sobresalen menos de la formación esponjosa que en el extremo más ancho situado enfrente. Se pueden absorber fuerzas muy elevadas de forma preferente al extenderse las espigas desde una formación esponjosa a través del implante y de su espacio interno hasta la otra formación esponjosa y al sobrepasar la misma hacia el exterior, de tal manera que las fuerzas se transmiten desde la sección de tibia directamente a la tibia.

15 Se favorece un arraigo más rápido del implante de tibia ventajosamente al presentar el marco de apoyo pasos. A través de estos pasos se puede introducir masa ósea en el implante de tibia, de tal manera que el espacio interno que se encuentra entre las formaciones esponjosa se cierra más rápidamente.

20 Un procedimiento ventajoso de producción prevé que se produzca el implante de tibia mediante un procedimiento de fabricación rápida. Por ello, el implante se puede producir sin grandes modificaciones de construcción en varios tamaños.

25 Resultan otras ventajas, características y particularidades de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes así como la siguiente descripción, en la que, con referencia al dibujo, se ha descrito con detalle un ejemplo de realización particularmente preferente. A este respecto, las características representadas en el dibujo así como mencionadas en la descripción y/o en las reivindicaciones, respectivamente en solitario o en una combinación discrecional, pueden ser esenciales para la invención.

En el dibujo muestran:

- 30 La Figura 1, una vista frontal sobre el lado anterior de una rodilla con implante situado en la tibia;
- La Figura 2, una vista lateral de la rodilla en dirección de la flecha II de acuerdo con la Figura 1;
- La Figura 3, una primera vista en perspectiva del implante de tibia;
- 35 La Figura 4, una representación esquemática de la formación esponjosa;
- La Figura 5, una segunda vista en perspectiva del implante de tibia;
- 40 La Figura 6, una vista en dirección de la flecha IV de acuerdo con la Figura 1 sobre el filo del implante de tibia;
- La Figura 7a, un elemento de rejilla en una vista en perspectiva; y
- 45 La Figura 7b, una red estructurada a partir de varios elementos de rejilla.

50 La Figura 1 muestra una vista frontal sobre el lado anterior de una rodilla 10, mostrándose el extremo inferior del fémur 12. A modo de indicación están representados el ligamento cruzado anterior 14 y el ligamento cruzado posterior 16 así como los meniscos 18 y el ligamento lateral 20. Al lado de la tibia 22 se puede ver el peroné 24. En la zona próxima a la rodilla de la tibia 22 se puede ver un implante de tibia 26 que presenta un corte transversal esencialmente trapecial con un lado formado de manera cóncava. Este implante de tibia 26 se encuentra en una muesca 28 de la tibia 22 que, tal como se puede ver en la Figura 2, se introduce de forma esencialmente vertical desde arriba en la tibia 22, de tal manera que se produce una sección de tibia 30 cuyo extremo inferior está unido todavía con la tibia 22. En esta muesca 28 con forma de V se inserta el implante de tibia 26 desde el lado. El ligamento anterior 32 se tensa mediante la extensión de la sección de tibia 30.

60 La Figura 3 muestra una vista en perspectiva del implante de tibia 26 que presenta un marco de apoyo 34 perimetral y una formación esponjosa 36 que se encuentra en medio. El implante de tibia 26 está configurado con forma de cuña y presenta un filo de cuña 38. El lado 40 situado enfrente posee no solamente una mayor anchura B, sino también una mayor longitud L. Según esto, el implante de tibia 26 presenta una forma trapecial, estando configurada la placa de base 44 que presenta varias pestañas de fijación 42 de forma plana y el lado 46 situado enfrente, de manera cóncava. Además se puede ver que este lado cóncavo 46 está provisto de dos pasos 48, a través de los cuales se puede introducir material óseo en el interior del implante de tibia 26. En un ejemplo de realización alternativo, la placa de base 44 puede estar configurada también de forma cóncava.

65

La formación esponjosa 36 se extiende a lo largo de al menos dos planos 50 y 52, lo que es evidente en la Figura 4. El plano 50 en la Figura 4 está situado arriba y el plano 52 por debajo. Además, la rejilla en el plano 50 está desplazada una mitad de anchura de rejilla en dirección x y en dirección y. Los tramos de rejilla 56 que tienen su recorrido entre los puntos de rejilla 54 están doblados en dirección a la formación esponjosa situada en paralelo con respecto a esto, es decir, el plano 52. Correspondientemente, los planos de rejilla 60 que tienen su recorrido entre los puntos de rejilla 58 están doblados en dirección hacia la formación esponjosa situada en paralelo con respecto a esto, es decir, el plano 50. A este respecto, los tramos de rejilla 56 y 60 se rozan en los puntos de doblamiento 62. Por tanto, la formación esponjosa 36 se forma por un enrejado espacial que presenta una pluralidad de aberturas en las que se puede arraigar el hueso.

La Figura 7a muestra un único elemento de rejilla que está estructurado entre 3 planos. Del punto de rejilla 54 sobresalen con separaciones angulares regulares cuatro barras de rejilla 55 hasta el siguiente plano paralelo. El elemento de rejilla se forma por doce barras de rejilla 55 iguales. En todas las barras de rejilla 55, la fibra neutra es igual. La Figura 7b muestra una red estructurada a partir de varios elementos de rejilla que se extiende con ángulo de 90° en el plano x-y. En el plano z está desplazado 45°.

La Figura 5 muestra también una vista en perspectiva sobre el implante de tibia 26, pudiéndose ver claramente las pestañas de fijación 42. En el plano de la placa de base 44 sobresalen del marco de apoyo 34 y presentan, respectivamente, una abertura de alojamiento 64 para un tornillo de fijación (tornillo óseo) no representado, que está configurada como orificio alargado situado transversalmente con respecto al eje longitudinal 66 del implante de tibia 26. La placa de base 44 está provista asimismo de pasos 68, de tal manera que también se puede introducir a través de la placa de base 44 material óseo en el interior del implante de tibia 26.

La Figura 6 muestra el implante de tibia 26 en dirección de la flecha VI de acuerdo con la Figura 1, de tal manera que es claramente visible el paso 70 en el filo de cuña 38. Este paso 70 sirve asimismo para la introducción de material óseo en el interior del implante de tibia 26. Sin embargo, se pueden ver también espigas 72 que sobresalen de la formación esponjosa 36, que sobrepasan el contorno externo del implante de tibia 26. Estas espigas 72 atraviesan todo el implante de tibia 26, de tal manera que las fuerzas aplicadas por la sección de tibia 30 se transmiten directamente a la tibia 22. El implante de tibia 26 y, en particular, la formación esponjosa 36 no se solicita o solo mínimamente. Las espigas 72 en la zona del filo de cuña 38 no solamente son más cortas, sino que también presentan un diámetro menor, por lo que se facilita la inserción del implante de tibia 26 en la muesca 28.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Implante de tibia (26) para tensar los ligamentos patelares (32), con un corte transversal vertical que se estrecha hacia abajo en la ubicación de uso, **caracterizado por que** presenta una formación esponjosa (36) con dos lados que se pueden apoyar en dos superficies de corte de una muesca (28) próxima a la rodilla, introducida esencialmente de forma vertical desde arriba en la tibia (22), por que presenta una placa de base (44) que se puede disponer en dirección longitudinal de la tibia (22), que lleva la formación esponjosa (36) y por que la formación esponjosa (36) presenta, al menos por secciones, una estructura de rejilla y por que el implante de tibia (26) presenta un marco de apoyo (34) perimetral y la formación esponjosa (36) se encuentra en medio.
- 10 2. Implante de tibia de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la placa de base (44) es parte del marco de apoyo (34) perimetral, que rodea a la formación esponjosa (36).
- 15 3. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la formación esponjosa (36) es de poro abierto y/o presenta una estructura espacial y/o es sobrepasada por espigas (72).
- 20 4. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la estructura de rejilla se extiende en un plano y la formación esponjosa (36) presenta varios planos paralelos (50, 52) de tales estructuras de rejilla.
- 25 5. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dos planos de estructura de rejilla paralelos están desplazados una mitad de la anchura de rejilla en los ejes x y/o y.
- 30 6. Implante de tibia de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la estructura de rejilla se forma por tramos de rejilla (56, 60) y puntos de rejilla (54, 58), estando doblados los tramos de rejilla (56, 60) entre los puntos de rejilla (54, 58) en dirección al plano de estructura de rejilla situado en paralelo con respecto a esto, de tal manera que los planos se rozan en sus puntos de doblamiento (62).
- 35 7. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos la placa de base (44) vertical del marco de apoyo (34) está provista de al menos dos pestañas de fijación (42) sobresalientes.
- 40 8. Implante de tibia de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** las pestañas de fijación (42) se extienden hacia la tibia (22) y hacia la sección de tibia (30) parcialmente separada.
- 45 9. Implante de tibia de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** las pestañas de fijación (42) sobresalen del marco de apoyo (34) de forma horizontal y/o de manera inclinada con respecto a la horizontal.
- 50 10. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** las pestañas de fijación (42) presentan una o varias aberturas de alojamiento (64) para medios de fijación, tales como tornillos o similares.
- 55 11. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está fabricado de metal, por ejemplo acero especial o titanio, o de plástico, por ejemplo PEEK y/o presenta un revestimiento que respalda el arraigo de masa ósea, por ejemplo hidroxiapatita.
- 60 12. Implante de tibia de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** las espigas (72) se reducen en dirección del corte transversal que se estrecha y/o sobresalen menos de la formación esponjosa (36).
13. Implante de tibia de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 12, **caracterizado por que** las espigas (72) se extienden desde un lado apoyado en la tibia (22) a través del implante de tibia (26) hasta el otro lado apoyado en la tibia (22).
14. Implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la placa de base (44) o un marco de apoyo (34) que rodea a la formación esponjosa (36) presentan pasos (48, 68, 70).
15. Procedimiento para la producción de un implante de tibia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se produce mediante un procedimiento de fabricación rápida al producirse varios planos de estructura de rejilla particularmente regulares al menos por secciones con tramos de rejilla (56, 60) y puntos de rejilla (54, 58), estando doblados los tramos de rejilla (56, 60) en dirección al plano de estructura de rejilla situado en paralelo con respecto a esto, de tal manera que los planos se rozan en los puntos de doblamiento (62).

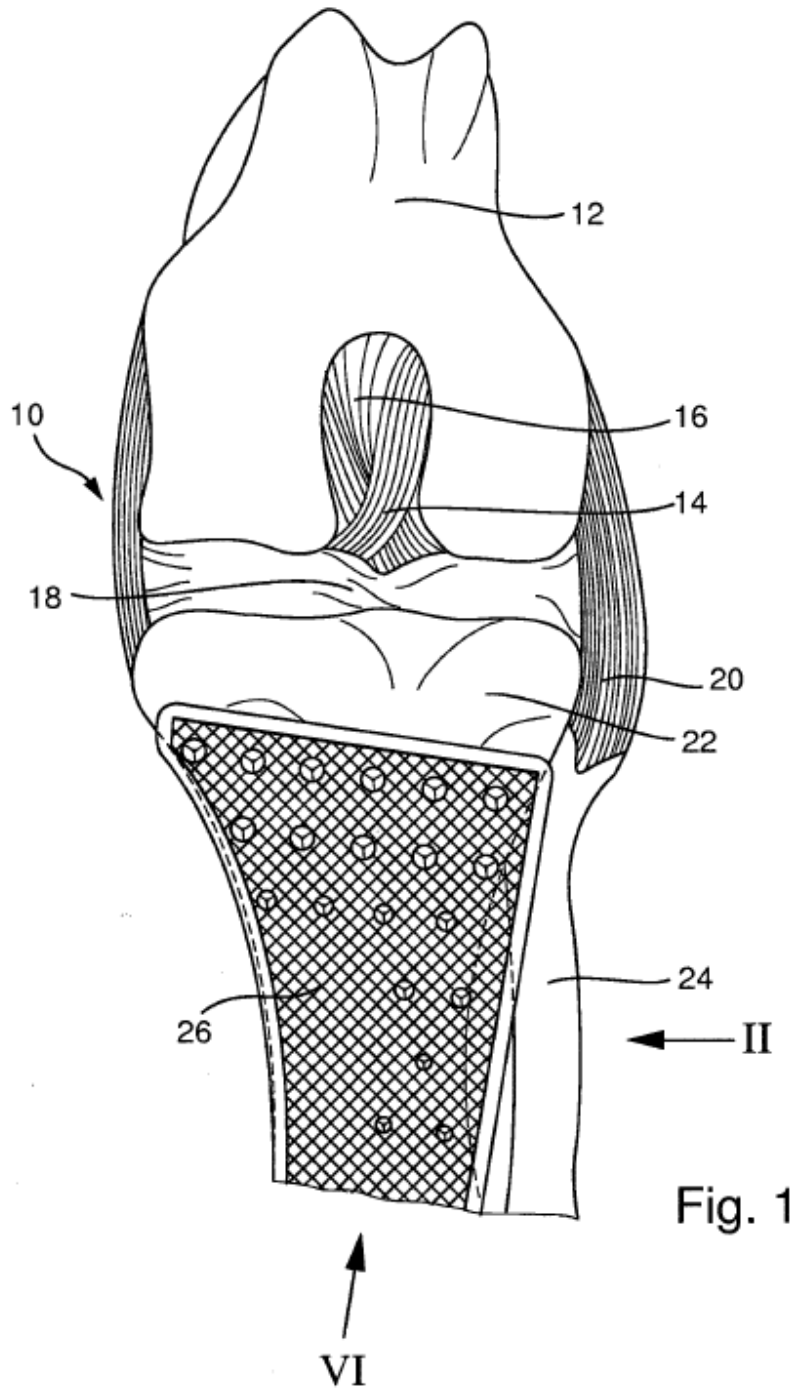


Fig. 1

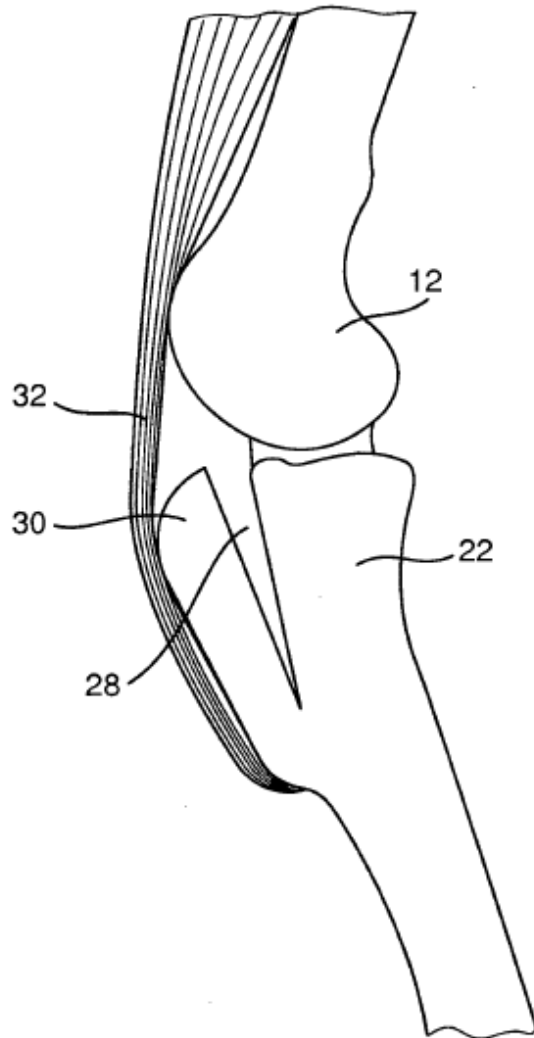


Fig. 2

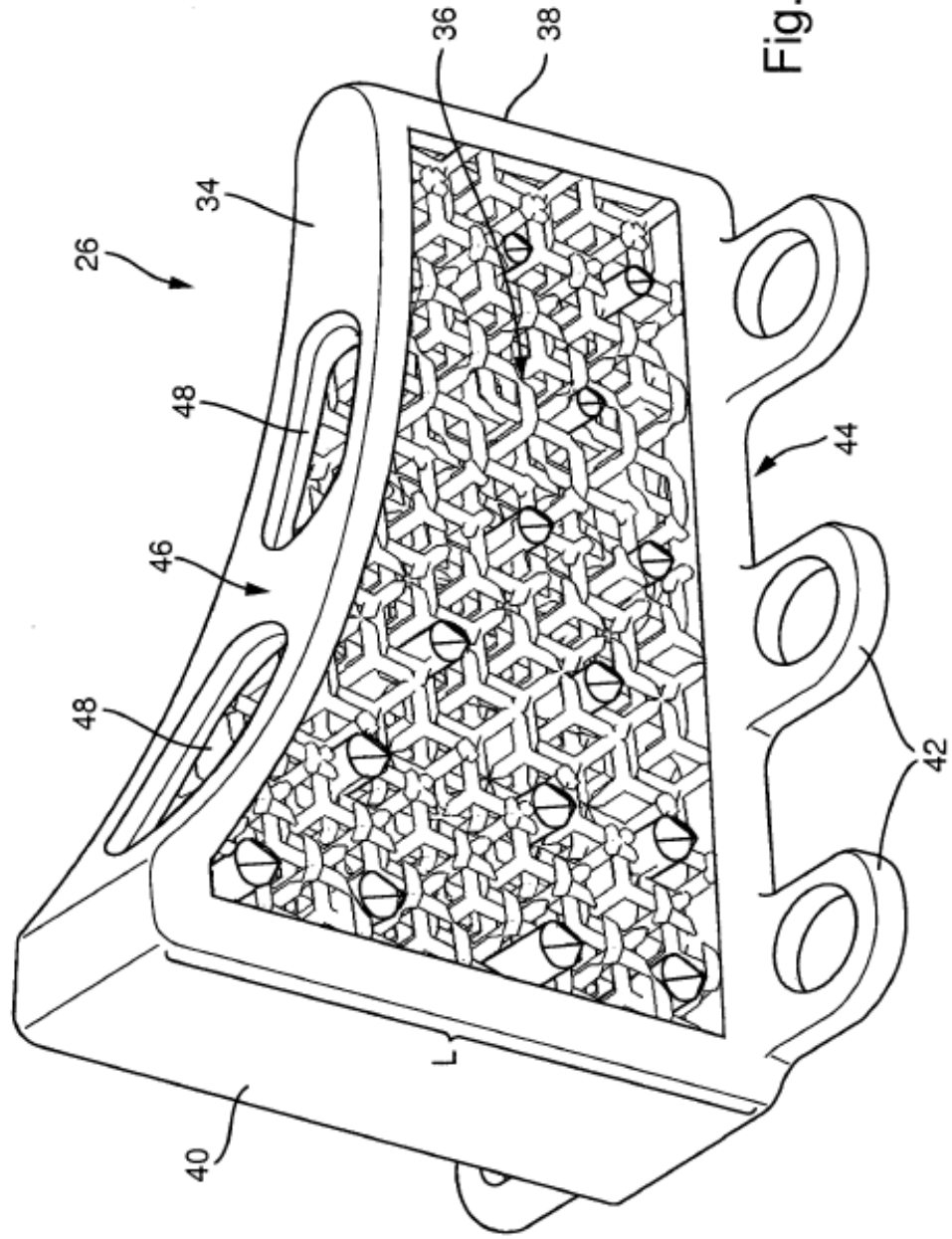


Fig. 3

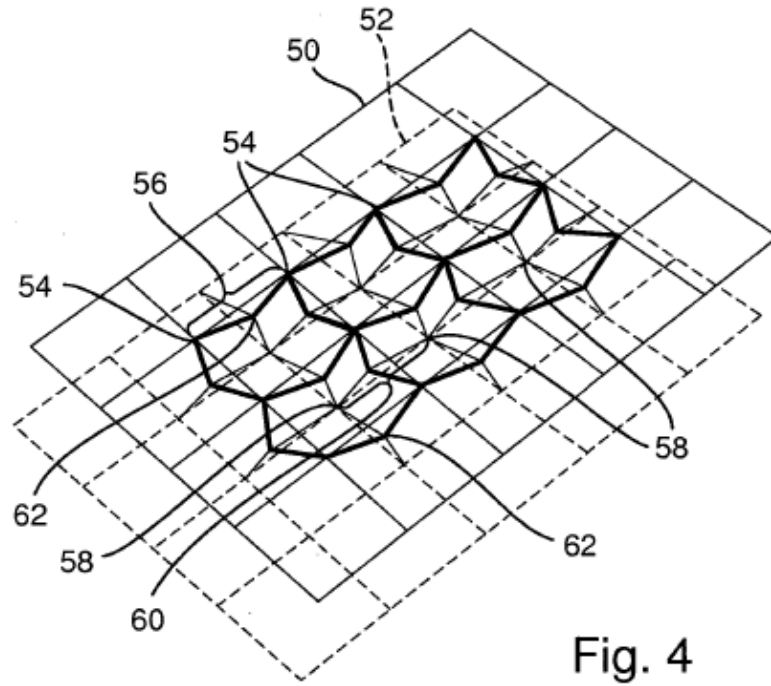


Fig. 4

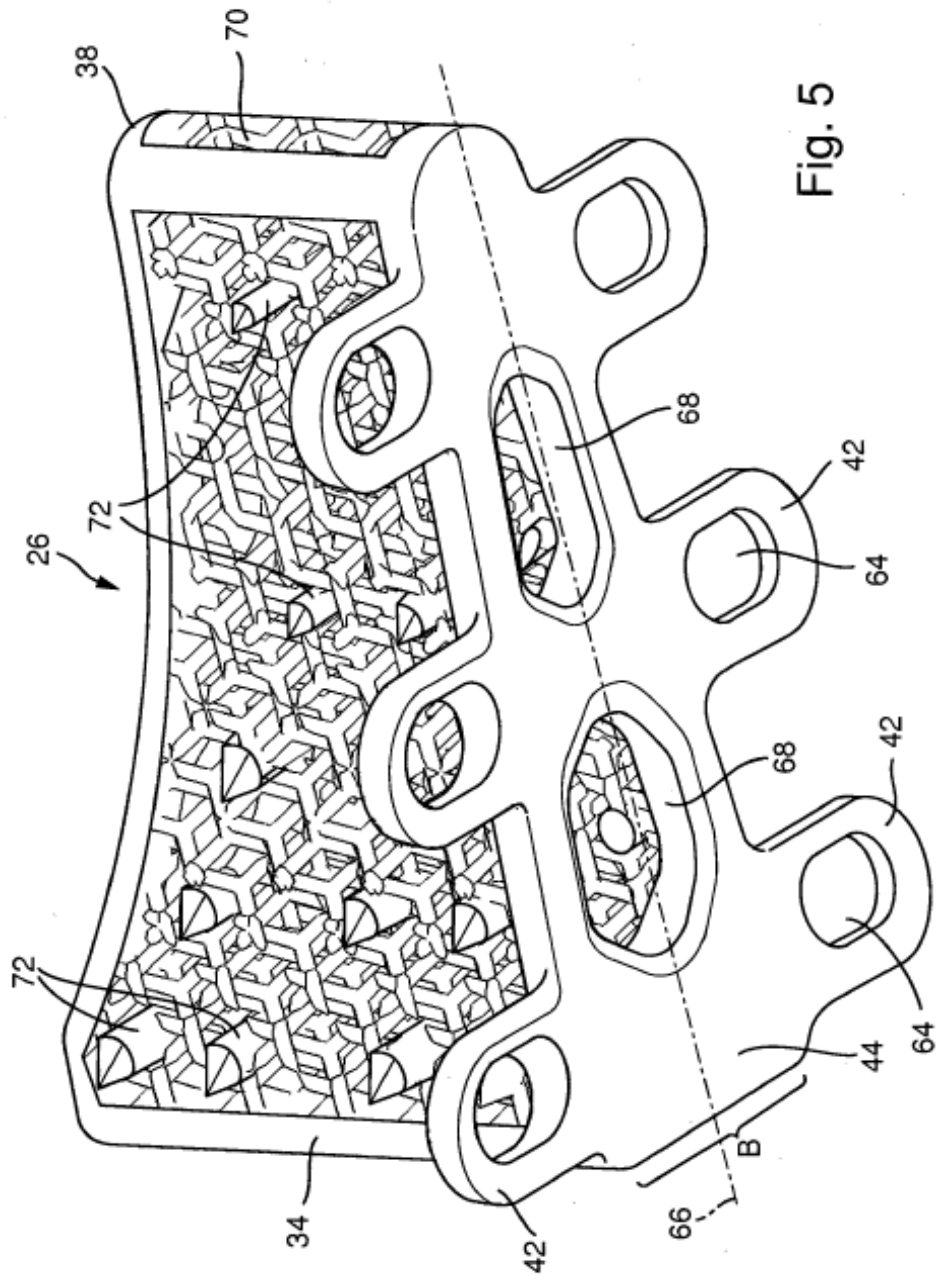


Fig. 5

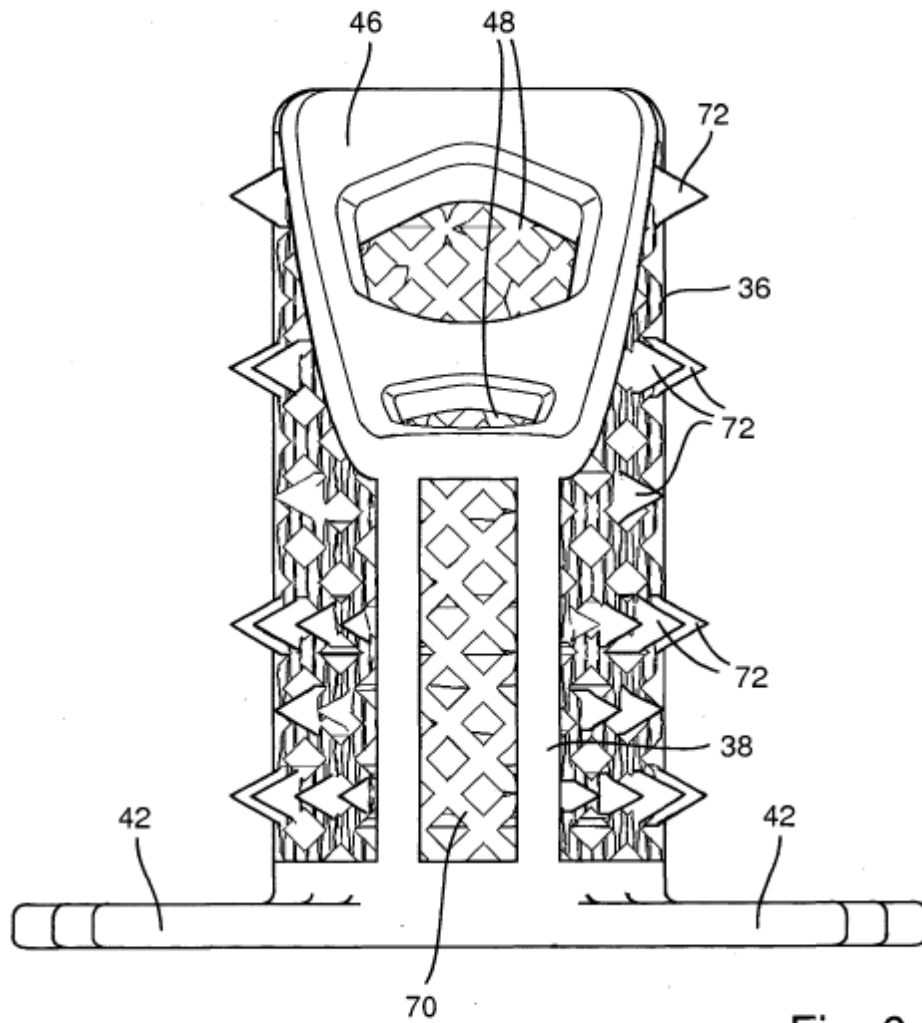


Fig. 6

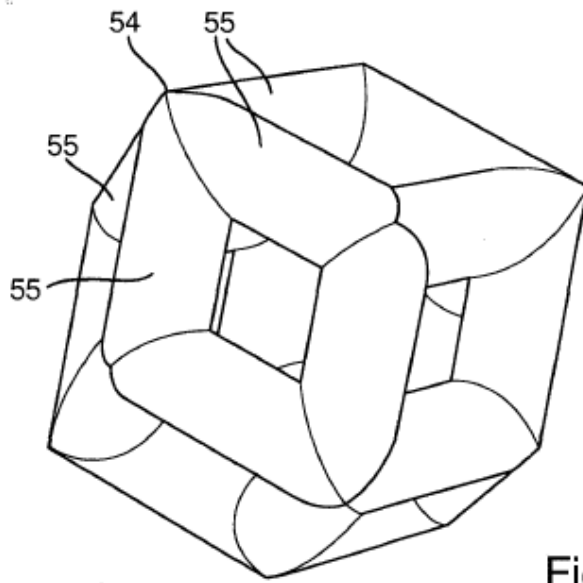


Fig. 7a

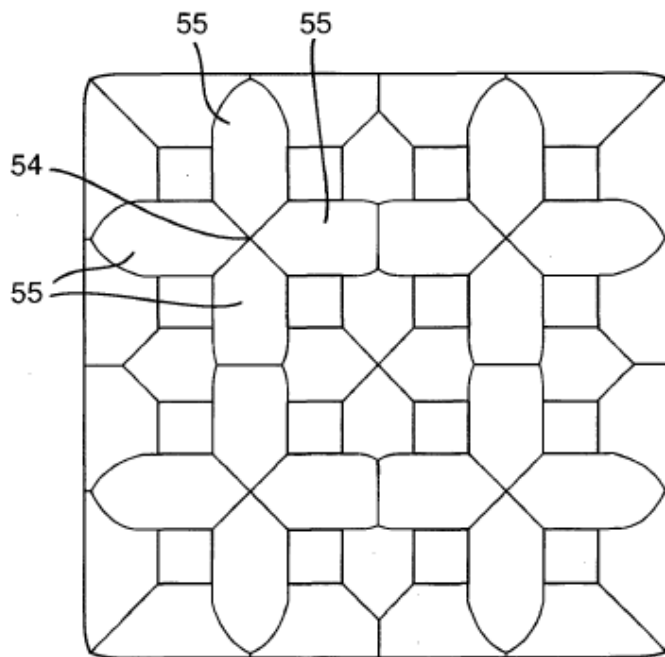


Fig. 7b