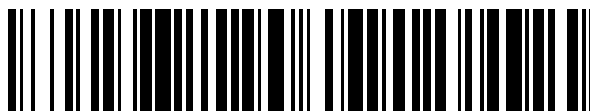


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 641**

51 Int. Cl.:
A61B 17/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09733218 .3**
96 Fecha de presentación: **15.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2273938**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2011**

54 Título: **Placa de fijación ortopédica radiotransparente**

30 Prioridad:
18.04.2008 EP 08154761

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.07.2012

73 Titular/es:
Stryker Trauma SA
Bohnackerweg 1
2545 Selzach, CH

72 Inventor/es:
STEINER, Christian;
LEHMANN, Philippe;
KNUCHEL, Beat y
BURGHERR, Vinzenz

74 Agente/Representante:
Veiga Serrano, Mikel

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).

ES 2 385 641 T3

DESCRIPCIÓN

Placa de fijación ortopédica radiotransparente

5 Sector de la técnica

La invención se refiere a una placa de fijación ortopédica radiotransparente para su uso con un fijador externo según la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Los sistemas de fijación externos se conocen en la técnica anterior por el documento US 5.062.844. Utilizan placas de fijación ortopédicas que tienen la forma de anillos para su uso con elementos fijadores adicionales. El experto en la técnica conoce este tipo de anillos, por ejemplo, por el aparato de Ilizarov, que también se ha publicado como documento US 4.615.338. Habitualmente alrededor de una extremidad, que comprende por ejemplo un hueso fracturado, se colocan varios anillos. Los anillos están interconectados mediante varillas para alojar elementos tales como soportes, etc. que están conectados con un hilo que está conectado a una estructura ósea.

Un sistema completo de este tipo así como los anillos tienden a ocultar la fractura ósea en las radiografías. El hueco de la fractura con el callo de alrededor es un indicador para que el médico interprete la consolidación ósea. Entonces cuando el médico toma una imagen de rayos X para evaluar la consolidación de la fractura, ocurre con frecuencia que el fijador oculte dicha fractura de modo que al menos sea necesaria una segunda imagen de rayos X para una interpretación apropiada. Sin embargo, esto aumenta la exposición del paciente a la radiación, requiere más tiempo, es incómodo y no mejora la calidad de la toma de imagen en sí.

El documento WO 2007/075114 da a conocer una placa de fijación ortopédica que comprende algunas de las características de la reivindicación 1, es decir la placa tiene una pluralidad de orificios cilíndricos para fijar conectores de un sistema de fijación externo y dos elementos de soporte que forman una placa en U alrededor de cada agujero de un orificio cilíndrico. Los elementos de soporte están conectados con un manguito, formando el manguito la base de la placa en U, y también están conectados con un elemento de anillo orientado longitudinalmente dispuesto a una distancia radial de dicho manguito. Dicha placa de fijación ortopédica no es radiotransparente.

Basándose en esta técnica anterior, se conoce el uso de elementos de fijación radiotransparentes fabricados de materiales sintéticos compuestos o de plástico que son radiotransparentes. Un dispositivo de fijación externa de este tipo se conoce a partir del documento WO 97/30651. Estos materiales tienen la ventaja de que no enmascaran la zona de la fractura en las imágenes de rayos X. Tienden a tener problemas de desplazamiento, disminuyendo la tensión dentro del dispositivo de fijación, reduciendo la rigidez a lo largo del tiempo, lo que como consecuencia puede influir en la consolidación ósea. El documento WO 97/30651 usa un núcleo de una matriz de resina reforzada con fibras, aunque la longitud de guiado de los orificios cilíndricos para fijar conectores es bastante corta.

El documento US 2004/0167518 sugiere proporcionar los anillos en un material de cuerpo radiotransparente tal como policarbonato o fibra de carbono. Los anillos tienen forma de doble T en su sección transversal con aberturas u orificios para proporcionar los puntos de fijación para los conectores en las secciones centrales más delgadas. Se proporcionan dos anillos de berilio separados en los extremos de la T más gruesos de los anillos de fijador para aumentar la rigidez mientras se evita la formación de sombras por rayos X. Estos anillos presentan los mismos problemas que los de la técnica anterior mencionada anteriormente.

Objeto de la invención

La invención utiliza entre otras cosas la idea de que los dispositivos de fijación usan orificios cilíndricos largos como superficie de contacto para fijar conectores. Los inventores han descubierto que las partes de los dispositivos de fijación alrededor de tales orificios largos son la razón principal para el efecto de apantallamiento que lleva a imágenes de rayos X insuficientes.

La simple reducción de tamaño de la placa de fijación o la reducción de la longitud de estos orificios cilíndricos no lleva a resultados satisfactorios, puesto que entonces estos dispositivos no tienen una resistencia suficiente y ya no proporcionan estas superficies de contacto cilíndricas relativamente largas que son útiles o incluso necesarias para proporcionar una parte de fijación para los conectores que van a fijarse a un fijador externo de este tipo.

Otro aspecto de la invención es la creación de un elemento de fijador externo resistente económico, que no tiene las desventajas estructurales de los elementos transparentes a los rayos X.

Otro aspecto de la invención es también proporcionar una placa de fijación ortopédica mejorada que comprende una pluralidad de orificios cilíndricos para fijar conectores de un sistema de fijación externo. La placa de fijación comprende dos elementos de soporte alrededor de cada agujero de un orificio cilíndrico estando conectados los

elementos de soporte con un manguito y estando conectados también dichos elementos de soporte con un elemento de anillo orientado longitudinalmente dispuesto a una distancia radial de dicho manguito.

5 Los elementos de soporte pueden ser placas de anillo planas orientadas radialmente que pueden comprender orificios en los que se montan manguitos.

El elemento de anillo orientado longitudinalmente puede producirse como elemento de cilindro hueco previsto dentro del círculo de conexión de los orificios.

10 Preferiblemente el grosor de cada manguito es aproximadamente la mitad del grosor del elemento de anillo.

La placa de fijación ortopédica que comprende el elemento de anillo, los elementos de soporte y los manguitos está fabricada preferiblemente de metales ligeros, especialmente del grupo que comprende aluminio, titanio, magnesio.

15 En las reivindicaciones dependientes se especifican otras realizaciones ventajosas.

Descripción de las figuras

20 Ahora se describe la invención con más detalle con referencia a los dibujos y con la ayuda de realizaciones a modo de ejemplo:

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

25 la figura 2 muestra una vista lateral de las partes de anillo de la placa de fijación ortopédica según la figura 1 sin los manguitos de guiado,

la figura 3 muestra una vista en sección de la placa de fijación ortopédica según otra realización según la invención, y

30 la figura 4 muestra una vista detallada de la placa de fijación ortopédica según la figura 3.

Descripción detallada de la invención

35 Las realizaciones se basan entre otras cosas en la idea de que los metales ligeros son en principio materiales no radiotransparentes. Sin embargo, este tipo de materiales no radiotransparentes como aluminio, titanio, magnesio y otros metales ligeros así como aleaciones de estos materiales son no obstante en cierta medida radiotransparentes si el material de pared es lo suficientemente delgado. El dispositivo según una realización de la invención está fabricado de una aleación de aluminio en la que el valor promedio de la sección transversal, independientemente de su dirección, es lo suficientemente radiotransparente para ver el hueso detrás del dispositivo en una radiografía.

40 Para conseguir una estructura de este tipo con propiedades geométricas resistentes en todas las direcciones y una sección transversal promedio que sea lo suficientemente delgada, se juntan múltiples partes de perfiles de aluminio delgados, especialmente se sueldan entre sí. Aunque se mencionen perfiles de aluminio en esta descripción, es evidente que se considera el uso de otros metales ligeros. Los metales ligeros son metales de bajo peso atómico. El punto de corte entre metales ligeros y metales pesados varía y puede definirse para ser de una densidad de 4,5 g/cm³, siendo los metales ligeros metales con una densidad inferior. Los metales alcalinos, los metales alcalinotérreos así como los metales de transición del tercer grupo (Sc, Y) y del cuarto grupo (Ti) y el aluminio se consideran metales ligeros. A menudo también se incluyen metales adicionales hasta el níquel. Los metales más pesados que el níquel se denominan habitualmente metales pesados.

45 La placa (10) de fijación ortopédica utiliza un perfil (13) de anillo con una forma en U abierta que tiene unos extremos (11 y 12) libres. Sólo una forma de este tipo no tiene propiedades mecánicas resistentes especialmente si se carga con torsión. No obstante, el perfil de anillo se denomina placa puesto que el perfil se usa como placa convencional.

50 Múltiples tubos (31) delgados están conectados a lo largo de la circunferencia para conseguir propiedades mecánicas. Estos tubos (31) delgados también forman los orificios (21) cilíndricos largos para conexiones modulares y pueden absorber cargas elevadas porque los perfiles (11 y 12) refuerzan la placa en el lado superior e inferior.

60 Tal como se mencionó anteriormente el material que va a usarse puede ser aluminio, titanio, magnesio u otros metales ligeros. También es posible utilizar aleaciones de estos materiales.

Es posible formar una estructura adecuada a partir de elementos individuales utilizando un procedimiento de sinterización por láser y un polvo metálico.

65

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de la invención que representa una placa (10) de fijación. La figura 1 es una vista en perspectiva, en ángulo desde arriba. La placa (10) de fijación comprende un perfil (13) de anillo interno que va a colocarse alrededor de una extremidad del paciente. El perfil (13) de anillo tiene una forma cilíndrica hueca que se extiende en la dirección longitudinal de dicha extremidad que va a colocarse dentro del anillo (13). La dirección longitudinal de dicha extremidad que va a colocarse es el eje central de simetría del anillo (13).

El anillo (13) comprende una placa (11) superior orientada radialmente y una placa (12) inferior orientada radialmente. Ambas placas (11 y 12) de anillo están dispuestas a una distancia longitudinal entre sí y son congruentes en una vista desde arriba a lo largo de dicho eje longitudinal de la extremidad que va a colocarse. Las placas (11 y 12) de anillo comprenden una pluralidad de orificios (21) orientados en perpendicular al eje central de simetría de las placas (11 y 12). Puede haber, por ejemplo, cincuenta y dos orificios (21) como en la figura 1 o un número mayor o menor, que también depende del diámetro de la placa (10) ortopédica, es decir, el diámetro del anillo (13) interno. Cincuenta y dos orificios (21) están dispuestos a una distancia anular entre sí de 6 grados 55 5/13 minutos. Este ángulo depende evidentemente del número de orificios (21) separados regularmente de manera angular.

En los bordes (22 y 42) internos de las placas (11 y 12) están en contacto con el anillo (13) de cilindro hueco de estabilización. El término "cilindro" se refiere al hecho de que el anillo (13) de cilindro tiene una dimensión sustancial en paralelo al eje longitudinal de la placa 10. En los extremos superior e inferior del anillo (13), dichos bordes (22 y 42) están fijados al anillo (13). La realización según la figura 1 comprende un hombro (23) que se extiende más allá de la superficie superior e inferior de los anillos (11 y 12), respectivamente. En otras realizaciones (no mostradas) la superficie de los anillos (11 y 12) puede estar alineada con los bordes libres del anillo (13) interno.

Dos orificios (21) correspondientes en las placas (11 y 12) superior e inferior están orientados de manera que tienen un eje común. Además el eje común es paralelo al eje longitudinal del dispositivo (10) mencionado anteriormente. La presencia de este eje común para cada par de orificios (21) significa que estos dos orificios (21) de las placas (11 y 12) están asociados entre sí y esto permite la introducción de los manguitos (31) huecos en cada par de este tipo de orificios (21). Los manguitos (31) huecos no se extienden más allá de la superficie superior o inferior de las placas (11 y 12) superior e inferior, respectivamente.

Dicho de otro modo, cada orificio (21) tiene, por tanto, agujeros en la superficie de las placas (11 y 12). Estos agujeros forman así las superficies de extremo para los elementos conectores que se introducen en el orificio (21). El área de los agujeros correspondientes se conecta por un lado por dicho manguito (31) y por el otro lado por el anillo (13) interno. Por tanto también sería posible, en una realización menos favorable, sustituir el anillo (13) interno por un anillo externo. Las placas (11 y 12) también pueden denominarse elementos de soporte, puesto que crean la parte de conexión para los manguitos (31).

La figura 2 muestra una vista lateral de las partes (11 y 12) de anillo de la placa de fijación ortopédica según la figura 1 sin los manguitos (31) de guiado. Esta realización se basa en la representación de la figura 1 en la que los manguitos (31) de guiado son piezas separadas, unidas a las placas (11 y 12) de anillo unidas al anillo (13) interno. Sin embargo, tal como se muestra en la figura 3 que representa una vista en sección de una placa de fijación ortopédica según otra realización de la invención así como en la figura 4 que es una vista detallada de la placa de fijación ortopédica según la figura 3, es posible proporcionar el anillo (13) interno así como las placas (11 y 12) como elemento unitario de una sola pieza. Los manguitos separados se introducen entonces en orificios (21) correspondientes en las placas (11 y 12).

Puede observarse a partir de la vista detallada de la figura 4 que el uso de las placas (11 y 12) junto con el anillo (13) así como los manguitos (31) crean varias cavidades dentro de la estructura envolvente de la placa de fijación. Estas cavidades pueden ser abiertas como entre los extremos libres de las placas (11 y 12) o estar rodeadas en una pluralidad de lados como entre un manguito (31) y el anillo (13) interno. En cada dirección de observación, es decir en cada posible dirección puede usarse un dispositivo de formación de imágenes por rayos X, el grosor del material de las placas (11, 12, 13, 31) es menor que el grosor de un dispositivo convencional que proporciona la misma longitud de guiado para la superficie de contacto para fijar los conectores para por ejemplo varillas o hilos de Kirschner de un sistema de fijación externo.

Se indica que esta ventaja puede obtenerse si las placas (11, 12) y el anillo (13) están fabricados de una sola pieza o si las placas (11 y 12) están soldadas al anillo (13). Se destaca que el término realización en la descripción no significa que sólo los elementos descritos con respecto a la placa de fijación externa respectiva sean el objeto de la invención. En particular, también hay combinaciones de las características descritas en los objetos de las diversas figuras.

El anillo (13) interno se muestra como anillo cerrado. En otras realizaciones de la invención el anillo (13) y las placas (11 y 12) pueden comprender un segmento de anillo parcial. El "anillo" puede ser una escuadra de fijación o un segmento de anillo.

- Además del uso de manguitos (31) separados para cada par de orificios (21), es posible proporcionar una pluralidad de estructuras de perfil para su unión entre sí generando las superficies de los manguitos (31) de las realizaciones mostradas. La ventaja relevante de ambas realizaciones se basa en la idea de que un conector de unión puede fijarse con suficiente resistencia si la superficie de guiado es lo suficientemente larga, independientemente del grosor del material que rodea el orificio (21) entre los agujeros del manguito (31) o los perfiles. También es posible que las placas (11 y 12) de anillo en sí mismas creen los orificios (21) y que los manguitos (31) se unan entre las placas (11 y 12) de anillo, preferiblemente introducidos en ranuras en las placas (11 y 12) rodeando cada orificio (21). Dentro de esta descripción, las partes de perfil que rodean un orificio (21) también se denominan manguitos como en el caso del manguito (31) separado de las figuras 1 y 4. Tal manguito que forma partes de perfil también puede ser sólo un armazón que rodee el orificio (21). Preferiblemente el grosor del manguito (31) hueco o de cada parte de perfil de armazón circundante es aproximadamente la mitad del grosor del anillo (31) tal como puede observarse en la figura 4.
- Los orificios (21) están dispuestos en una parte de círculo de conexión, usándose el término círculo independientemente de la placa de fijación (anillo, elipse, abrazadera en L, etc.).
- Números de referencia
- 10 placa de fijación
 - 11 placa superior
 - 12 placa inferior
 - 13 anillo
 - 21 orificio
 - 22 borde interno
 - 23 hombro
 - 31 manguito hueco
 - 42 borde interno

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa (10) de fijación ortopédica radiotransparente que comprende una pluralidad de orificios (21) cilíndricos para fijar conectores de un sistema de fijación externo, caracterizada porque comprende dos placas (11, 12) de anillo de soporte conectadas por un elemento (13) de anillo orientado longitudinalmente, en la que las placas (11, 12) de anillo que son placas de anillo planas orientadas radialmente comprenden orificios correspondientes en los que se montan manguitos (31) huecos, formando de este modo dichos orificios (21) cilíndricos dentro de las placas (11, 12) de anillo, en la que dicho elemento (13) de anillo orientado longitudinalmente está dispuesto a una distancia en dirección radial con respecto a dichos manguitos (31).
- 10 2. Placa (10) de fijación ortopédica radiotransparente según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento (13) de anillo orientado longitudinalmente es un elemento de cilindro hueco previsto dentro del círculo de conexión de los orificios (21).
- 15 3. Placa (10) de fijación ortopédica radiotransparente según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque el grosor de cada manguito (31) es aproximadamente la mitad del grosor del elemento (13) de anillo.
- 20 4. Placa (10) de fijación ortopédica radiotransparente según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el elemento (13) de anillo, las placas (11, 12) de anillo de soporte y los manguitos (31) están fabricados de metales ligeros, especialmente del grupo que comprende aluminio, titanio, magnesio.
- 25 5. Placa (10) de fijación ortopédica radiotransparente según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque las placas (11, 12) de anillo de soporte alrededor de cada agujero de un orificio (21) cilíndrico son partes de un perfil que comprenden partes de dicho manguito (31) así como partes de un elemento (13) de anillo orientado longitudinalmente dispuesto a una distancia radial de dicho manguito (31) creando una estructura de armazón.
- 30 6. Placa (10) de fijación ortopédica radiotransparente según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el anillo (13) y las placas (11 y 12) de anillo de soporte se seleccionan del grupo que comprende un anillo completo, una elipse, una escuadra de fijación o un segmento de anillo.

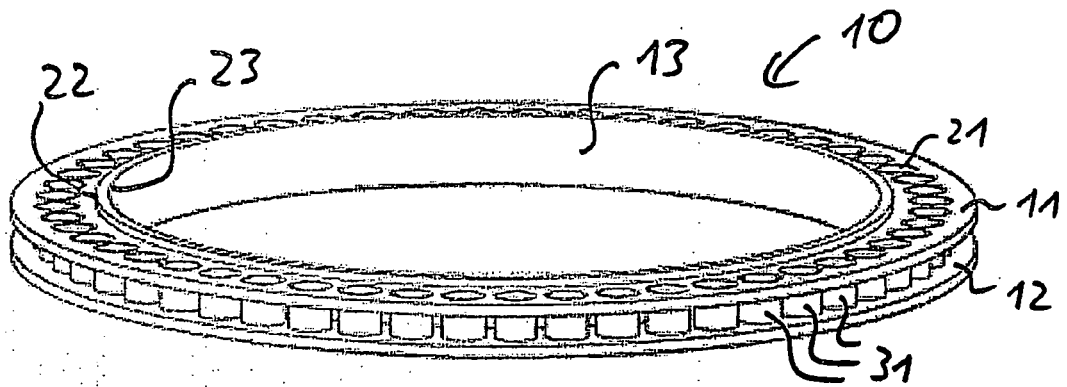


Fig. 1

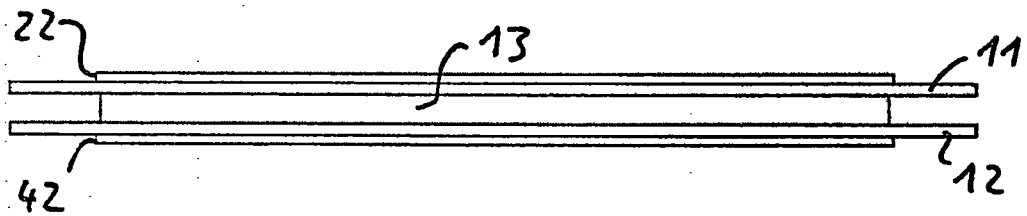


Fig. 2

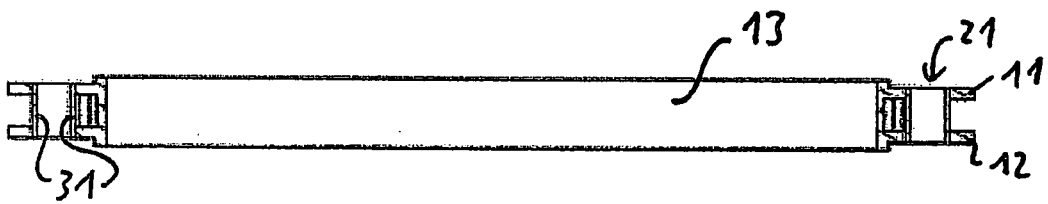


Fig. 3

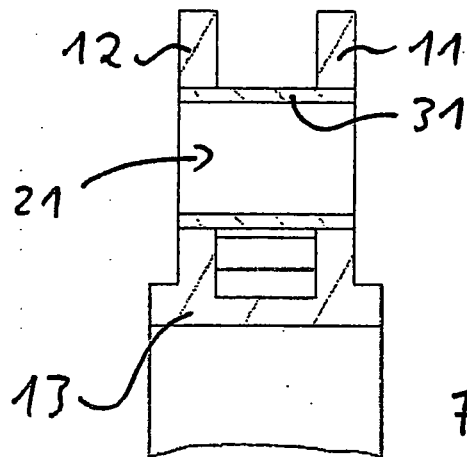


Fig. 4