



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 820**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80 (2006.01)

A61B 17/15 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08018564 .8**

96 Fecha de presentación : **23.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2179701**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2010**

54 Título: **Placa ósea para su utilización en un procedimiento quirúrgico.**

73 Titular/es: **STRYKER LEIBINGER GmbH & Co. KG.**
Bötzing Strasse 41
79111 Freiburg, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2011

72 Inventor/es: **Büscher, Robin**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2011

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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 ósea para su utilización en un procedimiento quirúrgico.

- 5 La presente invención se refiere a una placa ósea para su utilización en un procedimiento quirúrgico, en particular en un procedimiento quirúrgico de osteotomía y a un procedimiento de fabricación de dicha placa ósea.

Una osteotomía es una operación quirúrgica, en la que se corta un hueso para acortarlo o alargarlo, para cambiar su alineación o para retirar una parte del hueso afectada por alguna enfermedad. Durante un procedimiento quirúrgico de osteotomía, normalmente se utiliza un dispositivo de guiado, como un patrón prefabricado, para guiar una herramienta, por ejemplo una sierra ósea, utilizada para cortar el hueso que se va a tratar. Después de fijar temporalmente el dispositivo de guiado al hueso, el cirujano corta el hueso a lo largo de líneas de corte predefinidas, al mismo tiempo que utiliza el dispositivo de guiado para guiar los cortes. Finalmente, se retira el dispositivo de guiado del hueso y se reconfiguran las partes de hueso cortadas según se desee y se fijan utilizando una placa ósea convencional.

El documento US 2007/0270850 A1 (el preámbulo de la reivindicación 1 se basa en este documento) da a conocer un sistema de osteotomía que comprende una placa ósea y una guía de corte mecánica. La placa ósea está provista de una pluralidad de aberturas que están adaptadas para recibir un tornillo óseo, de manera que se fije la placa ósea al hueso de un paciente. La guía de corte mecánica se puede acoplar a la placa ósea o directamente al hueso del paciente y comprende una parte de guía con un trazado o ranura para guiar una hoja de sierra por el hueso. La placa ósea se puede seleccionar de acuerdo con el hueso que se va a cortar y/o regular en longitud y, así, puede presentar un tamaño y una forma que se corresponda con el hueso.

25 El documento US 2005/0277941 A1 describe un sistema de osteotomía que comprende una placa ósea y una guía de corte, en el que dicha guía de corte se adapta para su fijación temporal a la placa ósea. La guía de corte está provista de unas ranuras de guiado para una hoja de sierra.

30 El documento US 2008/0147072 A1 se refiere a un procedimiento para la producción de mandíbulas de artroplastia personalizadas. En una primera etapa, se forma una imagen de una zona ósea dañada. A continuación, se forma un modelo de dicha zona ósea dañada basándose en la información de la imagen. Finalmente, se utiliza el modelo para formar un archivo de producción y fabricar una mandíbula en una máquina de producción rápida.

35 El objetivo de la invención es proporcionar una placa ósea para su utilización en un procedimiento quirúrgico de osteotomía, que simplifica el corte guiado del hueso que se va a tratar. Además, el objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento de fabricación para dicha placa ósea.

40 Para solucionar este problema, la invención proporciona una placa ósea para su utilización en un procedimiento quirúrgico de osteotomía según la reivindicación 1, y un procedimiento de fabricación de dicha placa ósea según la reivindicación 8.

45 Una placa ósea para su utilización en una cirugía, en particular un procedimiento quirúrgico de osteotomía según la presente invención, comprende una parte de fijación provista de por lo menos una abertura adaptada para recibir un dispositivo de sujeción para sujetar la parte de fijación a un hueso del paciente. Obviamente, si resulta necesario, la parte de fijación también puede prever una pluralidad de aberturas. Por ejemplo, las aberturas pueden estar adaptadas para recibir un tornillo óseo y, si resulta necesario o si se desea, también pueden prever un roscado interior.

50 La placa ósea también comprende una parte de guiado que está provista de un borde de guiado para guiar un instrumento de corte de hueso, tal como, por ejemplo, una sierra ósea oscilante o similar, durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía, es decir, la etapa de corte del hueso para su tratamiento durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía. La parte de guiado puede, por ejemplo, presentar la forma de un ala o un par de alas que se extienden desde la parte de fijación de la placa ósea. El borde de guiado puede presentar una forma recta o curvada que puede depender de la forma del corte que se va a escindir en el hueso a tratar. En el caso en el que se deba realizar más de un corte en el hueso que se va a tratar durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía, la parte de guiado puede prever dos o más bordes de guiado que se disponen de forma adecuada para guiar el instrumento de corte del hueso. Sin embargo, de forma alternativa o adicional, también se puede prever en la placa ósea según la presente invención una pluralidad de partes de guiado. Si se desea, una superficie de la parte de guiado alejada del hueso que se va a tratar puede presentar un tamaño y una forma de manera que interaccione con el instrumento de corte de hueso. Por ejemplo, la superficie de la parte de guiado alejada del hueso que se va a tratar se puede adaptar para formar una cara de contacto contra la cual se apoye una cara correspondiente del instrumento de corte del hueso durante el corte del hueso que se va a tratar. En la placa ósea según la presente invención, la parte de guiado está conectada de manera que se pueda retirar a la parte de fijación. En el contexto de la presente solicitud, la expresión "que se pueda retirar" significa que la parte de guiado se puede retirar de la parte de fijación de la placa del hueso, bien manualmente o con la ayuda de un instrumento adecuado, como unas tenazas o similar.

Durante un procedimiento quirúrgico de osteotomía, la placa ósea según la invención se puede sujetar temporalmente al hueso que se va a tratar. A continuación, se puede llevar a cabo la etapa de corte del hueso, al mismo tiempo que se guía el instrumento de corte de hueso mediante el borde de guiado de la parte de guiado provista en la placa ósea. Después de finalizar la etapa de corte de hueso, ya no es necesaria la parte de guiado y se puede retirar de la parte de fijación. Después de disponer el hueso cortado en una posición deseada, las partes de hueso cortado se pueden fijar mediante la sujeción de la parte de fijación de la placa ósea al hueso. Así, la placa ósea según la invención cumple la doble función de guiar un instrumento de corte de hueso durante un procedimiento quirúrgico de osteotomía, y fijar el hueso que se va a tratar después del procedimiento quirúrgico de osteotomía en una posición deseada. De este modo, se pueden evitar la utilización de dispositivos separados para la etapa de corte del hueso, así como la fijación del hueso que se va a tratar. La placa ósea se puede realizar en cualquier material biocompatible adecuado, tal como, por ejemplo, titanio, acero o un material polimérico. Si se desea, la placa ósea también se puede realizar en un material bioabsorbible o biorreabsorbible.

En la placa ósea según la presente invención, la parte de fijación y/o la parte de guiado presenta/n un tamaño y una forma personalizados dependiendo de los datos anatómicos del paciente. Dichos datos anatómicos los puede proporcionar el cirujano en base a una exploración preliminar del paciente y/o pueden ser datos anatómicos obtenidos mediante procedimientos de tomografía por ordenador o de tomografía por resonancia magnética. En particular, los datos anatómicos incluyen el tamaño y la forma del hueso que se va a tratar, así como información relacionada con el tratamiento deseado del hueso, como el trazado del corte/s que se va/n a escindir en el hueso durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía y la posición deseada de los segmentos del hueso cortado después de dicho procedimiento quirúrgico de osteotomía. La utilización de una placa ósea personalizada simplifica de forma significativa el procedimiento quirúrgico de osteotomía, debido a que se pueden omitir o por lo menos simplificar considerablemente las etapas de ajuste durante la disposición y la sujeción de la placa ósea. Además, el tamaño y la forma de la parte de guiado ya durante la fabricación de la placa ósea se adaptan al trazado del corte que se va a escindir en el hueso durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía. Por lo tanto, se puede escindir el corte con una precisión mejorada.

Preferentemente, la placa ósea según la invención también comprende una parte de posicionado para sujetar temporalmente la placa ósea al hueso que se va a tratar durante la etapa de corte del hueso. De forma similar a la parte de guiado, la parte de posicionado también podría presentar la forma de un ala que se extiende desde la parte de fijación de la placa ósea. La parte de posicionado, en un extremo alejado de la parte de fijación, puede estar provista de una parte de agarre adaptada para su interacción con el hueso que se va a tratar. Preferentemente, dicha parte de agarre se forma mediante un extremo doblado de la parte de posicionado y está adaptada para acoplarse a un borde del hueso que se va a tratar. Mediante dicha parte de posicionado, la placa ósea se puede sujetar temporalmente al hueso que se va a tratar de un modo particularmente sencillo. Obviamente, si resulta necesario, la placa ósea puede prever una pluralidad de partes de posicionado que, por ejemplo, se pueden extender desde la parte de fijación en varias direcciones. Al igual que la parte de guiado, la parte de posicionado preferentemente también está conectada de manera que se pueda retirar a la parte de fijación, es decir, se puede retirar de la parte de fijación, bien manualmente o con la ayuda de un instrumento adecuado.

Preferentemente, la parte de posicionado de la placa ósea según la invención presenta un tamaño y una forma que se personalizan dependiendo de los datos anatómicos del paciente. Los datos anatómicos los puede proporcionar el cirujano de acuerdo con una exploración preliminar del paciente y/o pueden ser datos anatómicos obtenidos mediante procedimientos de tomografía por ordenador o de tomografía por resonancia magnética. La utilización de una parte de posicionado personalizada permite evitar o por lo menos simplificar las etapas de ajuste durante el posicionado y la sujeción temporal de la placa ósea.

Para mejorar la fijación temporal de la placa ósea al hueso que se va a tratar, la parte de posicionado puede estar provista de una abertura adaptada para recibir un dispositivo de sujeción. Por ejemplo, la abertura dispuesta en la parte de posicionado se puede adaptar para recibir un tornillo óseo. Si se desea, se puede prever un roscado interior en dicha abertura. En el caso de que la placa ósea comprenda más de una parte de posicionado, bien una cantidad seleccionada de partes de posicionado o la totalidad de las partes de posicionado pueden estar provistas de aberturas respectivas para recibir dispositivos de sujeción correspondientes.

Para facilitar la retirada de la parte de guiado de la parte de fijación de la placa ósea según la presente invención, se puede prever una muesca en una zona de transición entre la parte de fijación y la parte de guiado. De forma similar, para facilitar la retirada de la parte de posicionado de la parte de fijación, se puede prever una muesca en una zona de transición entre la parte de fijación y la parte de posicionado. Dicha/s muesca/s define/n un punto de rotura predeterminado, de manera que la fuerza necesaria para separar la parte de guiado y/o la parte de posicionado de la parte de fijación se reduce considerablemente.

Preferentemente, en la parte de fijación de la placa ósea según la invención está prevista una abertura de distancia. Dicha abertura de distancia se puede disponer en una localización en la parte de fijación que coincide con una localización en el hueso que se va a tratar, con anterioridad a la disposición del hueso en una posición nueva deseada durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía en el que la parte de fijación se debería sujetar al hueso

que se va a tratar después de que éste se disponga en la posición nueva deseada. Dicho de otro modo, la abertura de distancia se dispone en una localización en la parte de fijación que coincide con una localización en el hueso que se va a tratar con anterioridad a volver a disponer el hueso, que después de volver a disponerlo, debería servir como una posición de fijación del hueso a la parte de fijación de la placa ósea.

Durante un procedimiento quirúrgico de osteotomía la abertura de distancia se puede utilizar como un patrón para perforar un orificio respectivo en el hueso con anterioridad a volver a disponer el hueso en la localización en la que éste se debería sujetar a la parte de fijación de la placa ósea después de volver a disponer el hueso. A continuación, el orificio perforado en el hueso después de volver a disponer dicho hueso define la posición de sujeción deseada de la parte de fijación de la placa ósea al hueso. En el caso en el que la placa ósea durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía se libere temporalmente del hueso que se va a tratar, por ejemplo de manera que se vuelva a disponer el hueso y/o se retire la parte de guiado y/o la parte de posicionado de la parte de fijación de la placa ósea, la fijación de la parte de fijación de la placa ósea al hueso en la localización deseada se simplifica considerablemente.

En un procedimiento según la invención para fabricar una placa ósea para su utilización en un procedimiento quirúrgico, en particular un procedimiento quirúrgico de osteotomía, una parte de fijación de la placa ósea que está provista por lo menos de una abertura adaptada para recibir un dispositivo de sujeción para sujetar la parte de fijación a un hueso, y/o una parte de guiado de la placa ósea que está provista de un borde de guiado para guiar un instrumento de corte de hueso durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía, en el que la parte de guiado está conectada de forma que se pueda retirar a la parte de fijación, está/n fabricada/s con un tamaño y una forma que se personalizan según datos anatómicos de un paciente. Dichos datos anatómicos los puede proporcionar el cirujano o se pueden obtener mediante procedimientos de tomografía por ordenador o de tomografía por resonancia magnética. En particular, los datos anatómicos incluyen el tamaño y la forma del hueso que se va a tratar, así como información relativa al tratamiento deseado del hueso, como el trazado del/de los corte/s que se va/n a escindir en el hueso durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía y la posición deseada de los segmentos de hueso cortados después del procedimiento quirúrgico de osteotomía.

Preferentemente, la parte de fijación y la parte de guiado de la placa ósea están formadas de una sola pieza en una única etapa de fabricación.

En una forma de realización preferida del procedimiento de fabricación según la invención, una parte de posicionado de la placa ósea que está provista de una parte de agarre, estando adaptada dicha parte de agarre para que interactúe con el hueso de manera que sujete de forma temporal la placa ósea al hueso, en la que la parte de posicionado se conecta de forma que se pueda retirar a la parte de fijación, se fabrica con un tamaño y una forma personalizadas en base a los datos anatómicos del paciente.

Preferentemente, la parte de posicionado está formada de una sola pieza con la parte de fijación y la parte de guiado en una única etapa de fabricación. En el caso de que se deban formar más de una parte de guiado y/o más de una parte de posicionado en la placa ósea, preferentemente, la totalidad de las partes de guiado y/o la totalidad de las partes de posicionado están formadas de una sola pieza con la parte de fijación de la placa ósea en una única etapa de fabricación.

Por ejemplo, la placa ósea se puede formar cortando o fresando un material sólido o mediante sinterización.

En un procedimiento quirúrgico, una primera etapa comprende la obtención de datos anatómicos de un paciente. Dichos datos anatómicos los puede obtener el cirujano según una exploración preliminar del paciente y/o pueden ser datos anatómicos obtenidos mediante procedimientos de tomografía por ordenador o de tomografía por resonancia magnética. En particular, los datos anatómicos incluyen el tamaño y la forma del hueso que se va a tratar, así como información relativa al tratamiento deseado del hueso, como el trazado del/de los corte/s que se va/n a escindir en el hueso durante el procedimiento quirúrgico y la posición deseada de los segmentos de hueso cortados después del procedimiento quirúrgico. En una segunda etapa, se fabrica la placa ósea, en la que se prevé una parte de fijación de la placa ósea provista por lo menos de una abertura adaptada para recibir un dispositivo de sujeción para sujetar la parte de fijación a un hueso del paciente, y/o una parte de guiado de la placa ósea provista de un borde de guiado para guiar un instrumento de corte de borde durante el procedimiento quirúrgico, en la que dicha parte de guiado está conectada de manera que se pueda retirar a la parte de fijación, está fabricada con un tamaño y una forma que se personalizan dependiendo de los datos anatómicos del paciente. La placa ósea se sujeta temporalmente al hueso del paciente. A continuación, el hueso que se va a tratar se corta a lo largo de una línea de corte deseada por medio de un instrumento de corte de hueso, por ejemplo una sierra ósea, por la que se guía dicho instrumento de corte mediante el borde de guiado de la parte de guiado de la placa ósea. Después de la etapa de corte, se retira la parte de guiado de la parte de fijación de la placa ósea y se dispone el hueso que se va a tratar en una posición deseada. Finalmente, la parte de fijación de la placa ósea se sujeta al hueso que se va a tratar. Preferentemente, el procedimiento quirúrgico es un procedimiento quirúrgico de osteotomía.

Una parte de posicionado de la placa ósea que está provista de una parte de agarre, estando adaptada la misma para interactuar con el hueso de manera que se sujete temporalmente la placa ósea al hueso, en la que la parte de

posicionado está conectada de manera que se pueda retirar a la parte de fijación, se puede fabricar con un tamaño y una forma personalizadas según los datos anatómicos del paciente.

Preferentemente, la placa ósea temporalmente se sujeta al hueso que se va a tratar por medio de la parte de posicionado. De forma similar a la parte de guiado, la parte de posicionado se puede retirar de la parte de fijación de la placa ósea antes de la fijación de la parte de sujeción de la placa ósea al hueso que se va a tratar.

Si se desea o resulta necesario, la placa ósea se puede sujetar temporalmente al hueso que se va a tratar mediante la inserción de un dispositivo de sujeción, como un tornillo óseo, en una abertura dispuesta en la parte de posicionado de la placa ósea.

Después de cortar el hueso que se va a tratar, la placa ósea se puede liberar del hueso que se va a tratar para retirar la parte de guiado y/o la parte de posicionado de la parte de fijación de la placa ósea y/o para disponer el hueso que se va a tratar en una posición deseada. La parte de guiado y/o la parte de posicionado se pueden retirar de la parte de fijación de la placa ósea bien manualmente o con la ayuda de un instrumento adecuado, como unas tenazas.

Para simplificar la fijación de la placa ósea al hueso que se va a tratar después de liberar temporalmente dicha placa ósea del hueso y/o después de volver a disponer el hueso, antes de disponer el hueso que se va a tratar en una posición nueva deseada, se puede perforar un orificio en el hueso en una posición definida por la abertura de distancia provista en la parte de fijación de la placa ósea.

A continuación, se describirá con mayor detalle una forma de realización preferida de la presente invención basada en los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una placa ósea sujeta temporalmente a la mandíbula de un paciente durante un procedimiento quirúrgico de osteotomía,

la figura 2 muestra una vista en detalle de una primera parte de la placa ósea según la figura 1,

las figuras 3a y 3b muestran vistas en detalle de una segunda parte de posicionado de la placa ósea según la figura 1,

la figura 4 muestra una vista en detalle de una parte central de la placa ósea según la figura 1,

la figura 5 muestra una vista en detalle de una parte de guiado de la placa ósea según la figura 1, y

la figura 6 muestra una sierra ósea oscilante que se puede utilizar en un procedimiento quirúrgico de osteotomía que se lleve a cabo con la ayuda de una placa ósea según la figura 1.

La figura 1 muestra una placa ósea 10 que se fija temporalmente a una mandíbula 12 de un paciente, en la que dicha mandíbula 12 se va a tratar mediante un procedimiento quirúrgico de osteotomía, de manera que se retire una parte de hueso enferma 14. La placa ósea 10 comprende una parte de fijación en forma de placa 16, que está adaptada para su sujeción a la mandíbula 12 después del procedimiento quirúrgico de osteotomía, de modo que se fijen las partes de hueso cortadas 18, 20 en una posición deseada. La parte de fijación 16 está provista de una pluralidad de aberturas 22 para recibir dispositivos de sujeción adecuados, tales como tornillos óseos.

Para sujetar temporalmente la placa ósea 10 a la mandíbula 12, dicha placa ósea 10 está provista de partes de posicionado 24 a 34. Dichas partes de posicionado 24 a 34 sustancialmente presentan forma de ala y se extienden en pares sustancialmente en direcciones opuestas con respecto a la parte de fijación 16 de la placa ósea 10. Tal como se pone de manifiesto en las figuras 3a y 3b, un extremo de las partes de posicionado 24 a 34 alejado de la parte de fijación 16 de la placa ósea 10 se dobla de manera que forme una parte de agarre 36 adaptada para interactuar con el hueso 12 que se va a tratar. En particular, la parte de agarre 36 está adaptada para su acoplamiento a un borde de la mandíbula 12, de manera que soporte temporalmente la placa ósea 10 a la mandíbula 12.

Con el fin de mejorar la fijación de la placa ósea 12 a la mandíbula 12 durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía, una parte de posicionado 28 en adición a la parte de agarre 36 está provista de una abertura 38. Tal como se muestra en la figura 2, la abertura 38 está adaptada para recibir un dispositivo de sujeción 40, por ejemplo un tornillo óseo. En la placa ósea 10 que se muestra en la figura 1, únicamente una parte de posicionado 28 está provista de una abertura de recepción del dispositivo de sujeción 38. Sin embargo, también se pueden prever una pluralidad de partes de posicionado 24 a 34 o todas las partes de posicionado 24 a 34 con aberturas de recepción del dispositivo de sujeción 38 respectivas.

La placa ósea 10 también comprende dos partes de guiado 42, 44, presentando cada una de las mismas una forma como un par de alas que se extienden desde la parte de fijación 16 de la placa ósea 10. Cada parte de guiado 42, 44

está provista de un borde de guiado 46, 48. Dichos bordes de guiado 46, 48 de las partes de guiado 42, 44 definen cada uno de los mismos una línea de corte A, B a lo largo de la cual se cortará la mandíbula 12 durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía, véase en particular la figura 4.

- 5 La totalidad de la placa ósea 10, es decir, la parte de fijación 16, las partes de guiado 42, 44 y las partes de posicionado 24 a 34, presenta un tamaño y una forma personalizados basados en los datos anatómicos del paciente. Dichos datos anatómicos se obtienen mediante procedimientos de tomografía por ordenador o de tomografía por resonancia magnética y se procesan mediante aplicaciones informáticas adecuadas. Los datos anatómicos incluyen el tamaño y la forma de la mandíbula 12 que se va a tratar e información referente al
- 10 tratamiento deseado de dicha mandíbula 12, así como el trayecto del corte que se va a escindir en dicha mandíbula 12 durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía y la posición deseada de las partes de hueso cortadas 18, 20 después de dicho procedimiento quirúrgico de osteotomía.
- 15 Tal como se pone de manifiesto a partir de la figura 5, durante el procedimiento quirúrgico de osteotomía, se guía un instrumento de corte óseo 50, como una sierra ósea tal como se muestra en la figura 6, por el borde de guiado 46, 48 de las partes de guiado 43, 44. Así, la mandíbula 12 se puede cortar fácilmente y de forma fiable a lo largo de una longitud de la línea de corte deseada A, B que se extiende desde los bordes de la mandíbula 12 a la placa de fijación 16 de la placa ósea 10.
- 20 A continuación, se perforan unos orificios en las partes de hueso cortadas 18, 20, en las que las aberturas de distancia 51 previstas en la parte de fijación 16 de la placa ósea 10 sirven como patrón, de modo que definen la localización de los orificios perforados en las partes óseas 18, 20.
- 25 Después de la etapa de corte guiado y la etapa de perforación, se libera el dispositivo de sujeción 40 y se desacopla la placa ósea 10 de la mandíbula 12. Se pueden finalizar los cortes a lo largo de las líneas de corte A, B y las partes óseas 18, 20 se acondicionan en una posición nueva deseada. Por ejemplo, las partes óseas cortadas 18, 20 se disponen adyacentes entre sí. Sin embargo, también se puede disponer un implante adecuado entre las partes óseas cortadas 18, 20.
- 30 Después de que se desacople la placa ósea 10 de la mandíbula 12, se retiran las partes de posicionado 24 a 34 y las partes de guiado 42, 44 de la parte de fijación 16. La etapa de retirada se puede realizar bien manualmente o mediante la ayuda de un instrumento adecuado, como unas tenazas. Para facilitar la retirada de las partes de guiado 42, 44 de la parte de fijación 16 de la placa ósea 10 se prevén muescas 52 en las zonas de transición entre la parte de fijación 16 y las partes de guiado 42, 44. De forma similar, para facilitar la retirada de las partes de posicionado
- 35 24 a 34 de la parte de fijación 16 de la placa ósea 10 se prevén muescas 53 en las zonas de transición entre la parte de fijación 16 y las partes de posicionado 24 a 34. Cada una de las muescas 52, 53 define un punto de rotura predeterminado, de manera que se reduce significativamente la fuerza necesaria para separar las partes de guiado 42, 44 y las partes de posicionado 24 a 34 de la parte de fijación 16.
- 40 Después de disponer las partes óseas 18, 20 en la posición deseada y después de retirar las partes de posicionado 24 a 34 y las partes de guiado 42, 44 de la parte de fijación 16 de la placa ósea 10, es decir, la parte de fijación 16 de la placa ósea 10 se vuelve a sujetar a la mandíbula 12 de manera que se fije a las partes de hueso cortadas 18, 20 en el lugar correspondiente. El posicionado de la placa ósea 10 en las partes óseas 18, 20 se facilita por los orificios perforados en las partes óseas 18, 20 mediante la ayuda de las aberturas de distancia 51, debido a que
- 45 dichos orificios, después de disponer las partes óseas 18, 20 en la posición deseada, coinciden con las respectivas aberturas de posicionado 54 dispuestas en la parte de fijación 16 de las placas óseas 10.
- Después de volver a sujetar la placa ósea 10 a la mandíbula 12, en una primera etapa, se insertan unos dispositivos de sujeción, tales como tornillos óseos, en unas aberturas de posicionado 54 que coinciden con los orificios perforados en las partes óseas 18, 20 antes de volver a disponer dichas partes óseas 18, 20. A continuación, se
- 50 lleva a cabo la fijación final de la placa ósea 10 a las partes óseas 18, 20 mediante la inserción de una cantidad suficiente de dispositivos de sujeción, como tornillos óseos, en las aberturas 22 de la parte de fijación 16.

REIVINDICACIONES

1. Placa ósea (10) para su utilización en un procedimiento quirúrgico, que comprende:

- una parte de fijación (16) provista de por lo menos una abertura (22) adaptada para recibir un dispositivo de sujeción para sujetar la parte de fijación (16) a un hueso (12) de un paciente, y
- una parte de guiado (42, 44) provista de un borde de guiado (46, 48) para guiar un instrumento de corte óseo (50) durante el procedimiento quirúrgico,

caracterizada porque la parte de guiado (42, 44) está formada de una sola pieza con la parte de fijación (16), en la que una zona de transición entre la parte de guiado (42, 44) y la parte de fijación (16) está diseñada de manera que la parte de guiado (42, 44) se pueda retirar de la parte de fijación (16) después de finalizar una etapa de corte de hueso, y en la que la parte de fijación (16) y/o la parte de guiado (42, 44) está/n fabricada/s con un tamaño y una forma que se personalizan basándose en datos anatómicos del paciente.

2. Placa ósea según la reivindicación 1, en la que la parte de guiado (42, 44) presenta la forma de un ala que se extiende desde la parte de fijación (16).

3. Placa ósea según la reivindicación 1 ó 2, que comprende asimismo:

- una parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) provista de una parte de agarre (36), estando adaptada dicha parte de agarre (36) para interactuar con el hueso (12), de manera que se sujete temporalmente la placa ósea (10) al hueso (12), estando diseñada una zona de transición entre la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) y la parte de fijación (16), de manera que la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) se pueda retirar de la parte de fijación (16) después de finalizar una etapa de corte de hueso, y estando fabricada la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) con un tamaño y una forma personalizados basándose en los datos anatómicos del paciente.

4. Placa ósea según la reivindicación 3, en la que está prevista una abertura (38) en la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) que está adaptada para recibir un dispositivo de sujeción (40) para sujetar temporalmente la placa ósea (10) al hueso (12).

5. Placa ósea según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que está prevista una muesca (52) en dicha zona de transición entre la parte de fijación (16) y la parte de guiado (42, 44), de manera que se facilite la retirada de la parte de guiado (42, 44) de la parte de fijación (16).

6. Placa ósea según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, o según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4 en combinación con la reivindicación 5, en la que está prevista una muesca (53) en dicha zona de transición entre la parte de fijación (16) y la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34), de manera que se facilite la retirada de las partes de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) de la parte de fijación (16).

7. Placa ósea según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que está prevista una abertura de distancia (51) en la parte de fijación (16), estando dispuesta la abertura de distancia (51) en una localización en la parte de fijación (16) que coincide con una localización en el hueso (12) antes de disponer el hueso (12) en una posición nueva deseada durante el procedimiento quirúrgico en el que la parte de fijación (16) se debería sujetar al hueso (12) después de que dicho hueso (12) se disponga en la posición nueva deseada.

8. Procedimiento de fabricación de una placa ósea (10) para su utilización en un procedimiento quirúrgico, comprendiendo la placa ósea (10):

- una parte de fijación (16) provista de por lo menos una abertura (22) adaptada para recibir un dispositivo de sujeción para sujetar la parte de fijación (16) a un hueso (12), y
- una parte de guiado (42, 44) provista de un borde de guiado (46, 48) para guiar un instrumento de corte óseo (50) durante el procedimiento quirúrgico,

estando dicho procedimiento caracterizado porque forma la parte de guiado (42, 44) de una sola pieza con la parte de fijación (16), y diseña una zona de transición entre la parte de guiado y la parte de fijación (16), de manera que la parte de guiado (42, 44) se pueda retirar de la parte de fijación (16) después de finalizar una etapa de corte de hueso, y porque la parte de fijación (16) y/o la parte de guiado (42, 44) está/n fabricada/s con un tamaño y una forma que se personalizan basándose en datos anatómicos de un paciente.

9. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 8, en el que la parte de fijación (16) y la parte de guiado (42, 44) están formadas en una única etapa de fabricación.

10. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 8 ó 9, en el que:

- 5 - una parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) de la placa ósea (10) que está provista de una parte de agarre (36), estando adaptada la parte de agarre (36) para interactuar con el hueso (12), de manera que se sujete temporalmente la placa ósea (10) al hueso (12), estando diseñada una zona de transición entre la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) y la parte de fijación (16) de manera que la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) se pueda retirar de la parte de fijación (16) después de finalizar una etapa de corte de hueso, se fabrica con un tamaño y una forma personalizados basándose en los datos anatómicos del paciente.

10 11. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 10, en el que la parte de posicionado (24, 26, 28, 30, 32, 34) está formada con la parte de fijación (16) y la parte de guiado (42, 44) en una única etapa de fabricación.

12. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la placa ósea (10) está formada mediante el corte o el fresado de un material sólido o mediante sinterización.

FIG 1

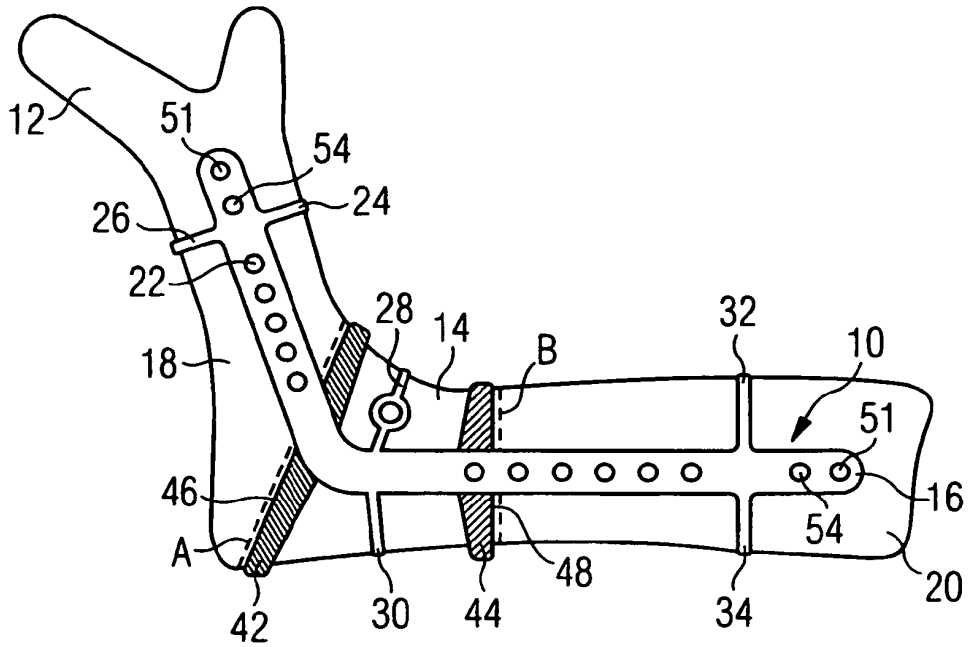


FIG 2

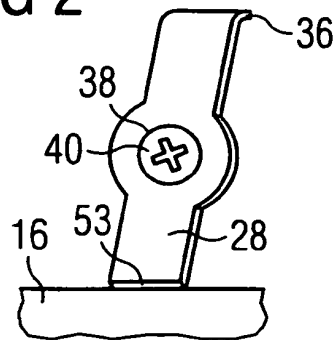


FIG 3a

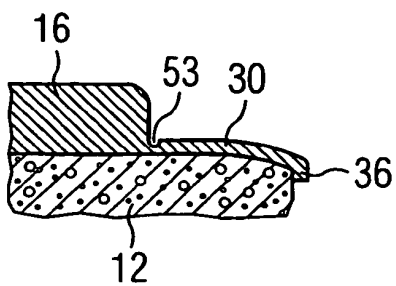


FIG 3b

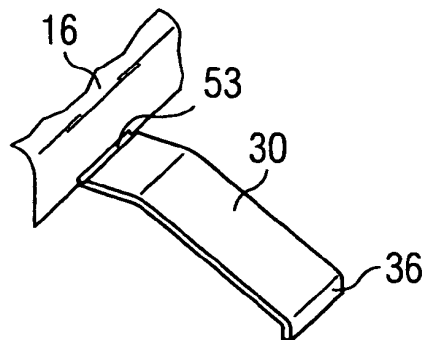


FIG 4

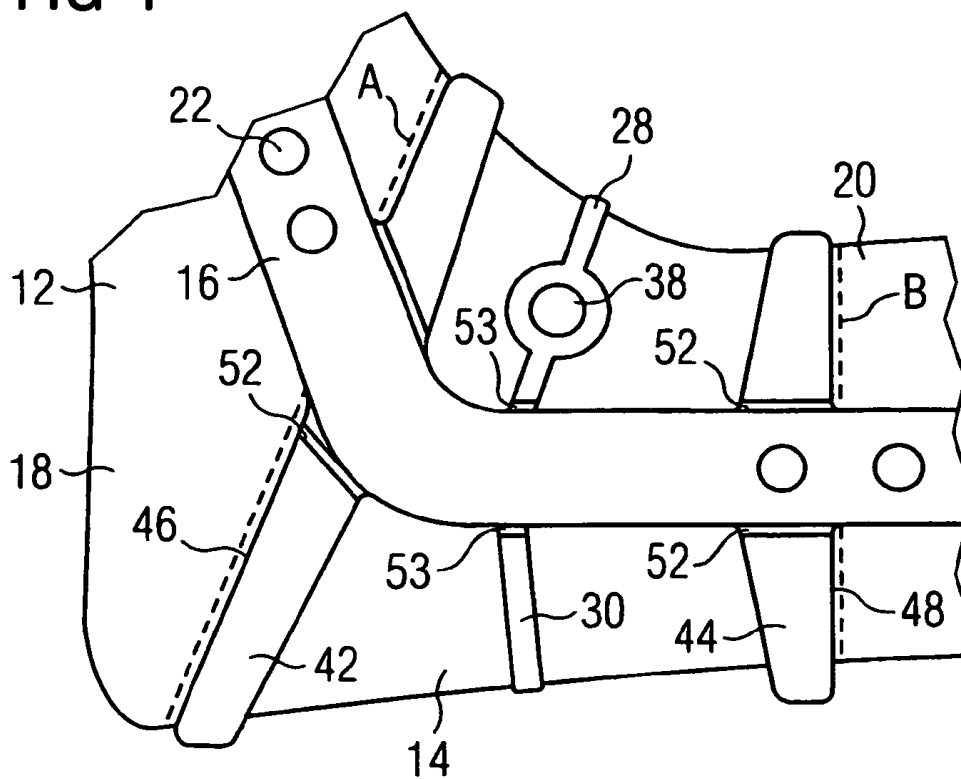


FIG 5

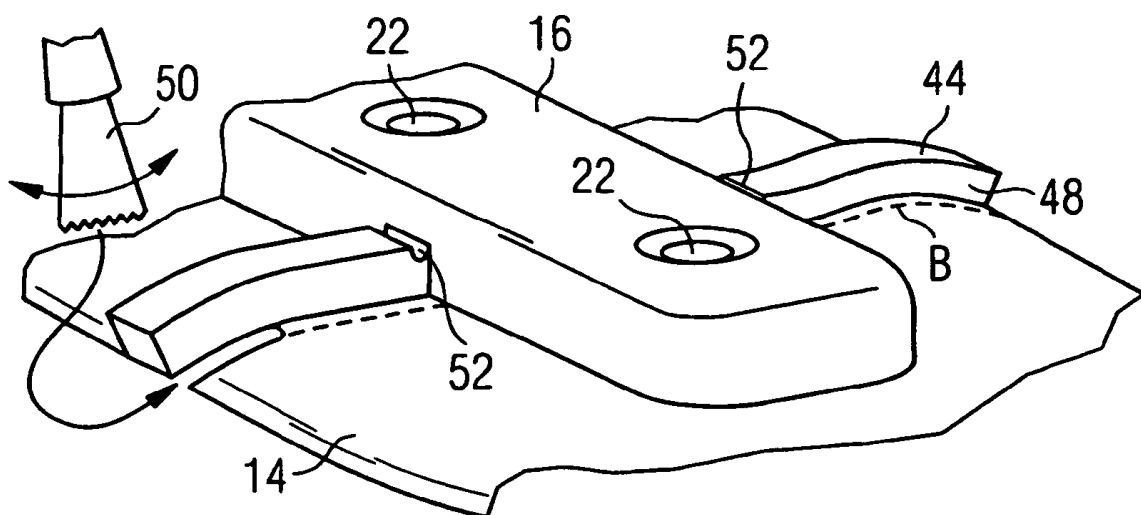


FIG 6

