

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 323 816**

21 Número de solicitud: 202531513

51 Int. Cl.:

A61B 17/60 (2006.01)

A61B 17/90 (2006.01)

A61B 17/17 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

26.06.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.10.2025

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE HUELVA (55.00%)

C/ Dr. Cantero Cuadrado, 6

21005 HUELVA (Huelva) ES;

UNIVERSIDAD DE SEVILLA (25.00%) y

SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (20.00%)

72 Inventor/es:

MORA MACÍAS, Juan;

MÁRMOL MARTÍNEZ, Álvaro;

REINA ROMO, Esther;

DE LA TORRE SÁNCHEZ, M^a Luisa;

BLÁZQUEZ CARMONA, Pablo;

GIRÁLDEZ SÁNCHEZ, Miguel Ángel y

PÉREZ PÉREZ, Elena

74 Agente/Representante:

ABRIL ABOGADOS, S.L.P.

54 Título: **KIT DE DISTRACCIÓN ÓSEA DE MURINOS**

ES 1 323 816 U

DESCRIPCIÓN

KIT DE DISTRACCIÓN ÓSEA DE MURINOS

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un kit de distracción ósea que comprende un dispositivo de guiado y un distractor, donde el kit tiene la particularidad de estar específicamente diseñado para ser utilizado para el tratamiento de fracturas y procesos de alargamiento en
10 huesos de murinos manteniendo un espacio entre los fragmentos óseos originales hasta que se forma nuevo tejido óseo entre ellos

La invención se encuadra dentro de los sistemas, equipos o kits destinados a la ejecución de técnicas de distracción ósea, concretamente a murinos.

15

Antecedentes de la invención

Es sabido que el hueso es uno de los pocos tejidos con capacidad de regenerarse. Sin embargo, en los defectos óseos de tamaño crítico se produce una situación de no unión
20 que carece de proceso de regeneración espontánea y que requieren de intervención médica, siendo un gran desafío para el personal médico que lo trata.

En este sentido, el transporte óseo consiste en aplicar la técnica de distracción osteogénica para corregir un defecto. La distracción osteogénica consiste en la generación de nuevo
25 tejido óseo mediante la separación gradual de dos segmentos óseos a partir de una osteotomía y un periodo de latencia inicial. Existe una interacción de multitud de factores biológicos y mecánicos que afectan a la calidad y cantidad del hueso que aparece en el callo generado durante los diferentes procesos de regeneración ósea y que determinan el tipo y tiempo de osificación. Esto ha dado lugar a multitud de estudios de experimentación
30 animal que en las últimas décadas han tratado de estudiar el problema con el objetivo de optimizar la aplicación clínica del transporte óseo, ingeniería de tejidos o para probar tratamientos simultáneos de drogas o electroestimulación.

Estos estudios han sido planteados inicialmente en animales de grandes dimensiones,
35 como ovejas o cerdos, con características óseas más cercanas al hueso humano. Sin embargo, los estudios en murinos, es decir, ratones y ratas, han ido ganando peso en los

últimos años, ya que tienen un coste mucho más reducido pudiendo aumentar el número de animales intervenidos y por tanto la potencia estadística de los estudios realizados. La tendencia actual es utilizar roedores en investigación biomédica, reservando el uso de animales grandes a una segunda fase de validación una vez que la hipótesis ha sido
5 demostrada en pequeños animales, antes de la transferencia clínica a humanos.

En este contexto, es sabido que han surgido herramientas comerciales que permiten llevar a cabo diferentes procedimientos de regeneración ósea en animales más pequeños que una oveja o un cerdo. En concreto, para murinos, solo se conoce el distractor que ofrece
10 la marca comercial Risystem. Este distractor, que tiene una estructura diferenciada del distractor comprendido en el kit objeto de la presente invención, tiene un inconveniente en cuanto a que su implantación y uso requiere obligatoriamente de unos pines con doble rosca especialmente diseñados con una geometría muy particular, lo que implica los problemas de dependencia de un único fabricante para material quirúrgico auxiliar, como
15 pines, destornilladores, dispositivos para taladrar y brocas, lo que a su vez hace que se eleve el coste. Igualmente, la geometría de estos pines comerciales no es modificable; lo que hace que, en la práctica, este distractor tenga limitaciones en su uso. Por ejemplo, la distancia del distractor al hueso y tipo de rosca no son modificables y adaptables a las particularidades sujeto-específicas de las distintas líneas de roedores usadas en
20 investigación.

Es sabido que uno de los puntos críticos a la hora de implantar un fijador es asegurar que los pines están en la localización y dirección correctas con respecto al hueso a intervenir. Ese distractor conocido asegura la colocación de los pines utilizando el propio fijador como
25 guía, lo que condiciona el diseño de los pines que implica los inconvenientes antes enumerados. La presente invención, frente a este distractor conocido y/o cualquier otro distractor conocido en el estado de la técnica, incorpora el uso de un dispositivo de guiado, que permite, primero, colocar los pines en la localización y dirección correctas y que, después, el distractor sea ensamblado sobre los pines, mediante presión, sin utilizar
30 roscado. Esto permite que se puedan utilizar pines comerciales a los que solo se les requiere un diámetro dentro de un rango y una longitud mínima.

El kit objeto de la presente invención puede ser utilizado tanto en transporte óseo como en otros procesos de regeneración ósea como fractura simple, alargamiento de extremidades
35 y corrección de defectos mediante ingeniería de tejidos.

- Otro inconveniente de los fijadores actuales es que la tasa de colocación con éxito es muy baja, generando en muchos casos fracturas o el desalineamiento entre los fragmentos óseos colindantes a la fractura. La dificultad en el desarrollo de la técnica quirúrgica con los dispositivos y técnicas conocidas es ocasionada por un sumatorio de circunstancias:
- 5 las estructuras anatómicas de estos animales son muy pequeñas (alta capacidad de error con cualquier movimiento o excentricidad de los pines);
 - el fijador se sitúa muy próximo al hueso (limita la visión del cirujano y ayudante);
 - las dimensiones del mismo hacen que tenga que ser soportado con los dedos del cirujano
 - 10 que son de mayor tamaño que el propio fijador (limitan la visión del cirujano y ayudante); y
 - el tamaño del fijador cubre casi toda la extensión del hueso y limita la visión del cirujano y ayudante, visión necesaria en estos casos ya que ningún elemento asegura el posicionamiento con respecto al hueso en dirección longitudinal.
- 15 El kit objeto de la presente invención ofrece una configuración que soluciona dicho problema, dado que la guía cuenta con elementos que permiten la colocación de la guía con respecto al hueso de forma precisa, sin necesidad de evaluación visual, minimizando el porcentaje de error.
- 20 Teniendo en cuenta estos aspectos, la presente invención está dirigida a solventar el problema existente en la técnica de distracción ósea para murinos, y desarrolla un kit que comprende un distractor que no requiere de pines de geometría particular, evitando los inconvenientes antes descritos, sino que permite pines de cualquier tipología dentro de un rango de diámetro, lo que abre las posibilidades de uso y opciones de fijación al hueso.
- 25 Además, esta versatilidad tiene la ventaja de que puede ser adaptado a cualquiera de las técnicas de regeneración ósea conocidas.

El solicitante no conoce ningún kit de distracción ósea de murinos con las mismas características que la invención, ni tan eficaz como la que a continuación se describe y reivindica.

30

Explicación de la invención

La invención consiste en un kit de distracción ósea de murinos que comprende un dispositivo de guía y un distractor, que permite el uso de pines comerciales no específicos

35 para fijar el distractor al hueso del animal. El invento está pensado preferentemente para

su uso en huesos largos en sus extremidades, como puede ser el fémur. En este sentido, ambos dispositivos permiten realizar procesos de distracción osteogénica, tanto transporte óseo como alargamiento, y también permite su uso en ingeniería de tejidos, en huesos de murinos. El proceso de implantación, que no es objeto de la presente invención, consiste en fijar los pines quirúrgicos en el hueso mediante el dispositivo de guía de pines, que hace que se puedan colocar los pines quirúrgicos en la posición e inclinación requerida respecto del hueso a intervenir, para luego instalar el distractor sobre estos pines previamente implantados. Una vez implantado el distractor, se pueden llevar a cabo las osteotomías necesarias para inducir quirúrgicamente el proceso de regeneración ósea a investigar.

El uso conjunto de los dos componentes del kit permite, frente a cualquier otra solución conocida en el estado de la técnica, asegurar y mantener la rigidez y resistencia que necesita el fijador con pines universales, así como evitar movimientos interfragmentarios no deseados. Asimismo, la versatilidad en el uso de cualquier pin universal reduce significativamente los costes asociados a la adquisición de pines específicos de un fabricante, lo que lo convierte en una invención especialmente útil en investigación medicina o ingeniería tisular.

En este sentido, el kit comprende un dispositivo de guiado de pines y un distractor.

El dispositivo de guiado está formado por dos piezas, cuya unión entre ambas piezas permite que el distractor de transporte óseo sea implantado sobre unos pines universales. Las dos piezas encajan por medio de un ensamblado en forma de cola de milano y mediante un encaje vertical, algo esencial para la colocación de los pines universales.

En este sentido, el dispositivo de guiado comprende un cuerpo base y un cuerpo de sustentación, donde

el cuerpo base está constituido por un cuerpo oblongo donde en una de sus caras laterales se dispone de al menos un saliente en forma de cola de milano; comprende una mordaza en sus extremos para la fijación de un tornillo y tuerca por medio de unas perforaciones, que afianza la posición del cuerpo base; y comprende una pluralidad de taladros verticales para la implantación de pines universales dispuestos verticalmente, orientados hacia la posición del hueso del animal, habiendo al menos un taladro vertical en conexión con cada parte interna de la mordaza; y donde esta pieza comprende dos porciones sobresalientes verticalmente que permiten que el dispositivo se apoye sobre el hueso a intervenir;

el cuerpo de sustentación, por su parte, está constituido por un cuerpo con forma de semidisco, donde en la cara recta comprende al menos una cavidad donde quedan encajados los salientes del cuerpo base, habiendo por tanto tantas cavidades como salientes, y siendo el ensamblado mediante un encaje vertical; y, adicionalmente, comprende al menos un taladro inclinado orientado hacia la posición de los taladros verticales del cuerpo base o posición del hueso del animal.

El dispositivo de guiado permite ajustar la posición inicial de los pines universales en el hueso del animal, habiendo al menos un pin inclinado y una pluralidad de pines verticales.

El invento tiene la particularidad, frente a cualquier otro distractor conocido, de permitir que los pines queden fijados en el hueso del animal no solo de forma vertical, sino que pueda haber un pin inclinado que junto a los verticales asegure y mejore el transporte óseo o las distracciones. Además, permite el uso de pines universales, pudiendo estar el pin inclinado fijado en la parte del hueso que requiere ser movida. Esto permite disponer en planos distintos los elementos que permiten el transporte óseo. La guía permite además posicionarse sobre el hueso a intervenir en la posición adecuada por la acción de las porciones sobresalientes, sin necesidad de examinar visualmente la interacción entre el cuerpo base y el hueso.

Por su parte, el distractor comprende tres piezas y se instala sobre los pines universales previamente implantados en el hueso del animal. Concretamente, el distractor comprende:

un cuerpo móvil, que es un cuerpo hexaédrico con caras planas y aristas frontales anguladas, que comprende un taladro inclinado donde queda alojado el pin universal inclinado ya fijado en el hueso; y que comprende al menos una perforación longitudinal roscada para la fijación de la posición y guiado del posterior movimiento del cuerpo móvil durante el transporte óseo mediante un tornillo longitudinal de guía;

un cuerpo principal, que es un cuerpo con forma de U vista cenitalmente, es decir que tiene un alma con dos alas en sus extremos orientadas hacia la posición del cuerpo móvil; donde en el alma comprende una pluralidad de surcos verticales, coincidentes en posición con los pines verticales dispuestos fijados en el hueso; comprende al menos dos taladros transversales roscados para la fijación con cuerpo de cierre que posteriormente se detallará; y en las alas comprende un taladro transversal roscado, que es atravesado por el tornillo longitudinal de guía que atraviesa también al cuerpo móvil, quedando fijado el tornillo en la cara exterior de las alas por unas tuercas;

un cuerpo de cierre, que es un cuerpo de configuración oblonga, que comprende

en su cara frontal una pluralidad de surcos verticales que coinciden en número y posición con los surcos de la cara frontal del cuerpo principal, generando un agujero pasante vertical donde quedan alojados los pines universales verticales ya fijados en el hueso; y comprende al menos dos taladros transversales que coincidan en número y posición con los taladros transversales del cuerpo principal, quedando fijados ambos cuerpos por medio de unos tornillos.

Habiendo definido cómo son los dos componentes del kit, para mejorar la descripción y entendimiento del invento, se explica el funcionamiento e instalación de los citados componentes en un hueso de extremidad de la rata o del ratón, no siendo objeto de protección el proceso de instalación de estos.

Lo primero es la instalación del dispositivo de guía, para lo cual, se fija un pin universal vertical sobre el hueso. Una vez está fijado este primer pin vertical en el hueso, se posiciona sobre este pin un primer taladro vertical del cuerpo base, preferentemente uno que se dispone en un extremo del cuerpo base y dispuesto en la parte interna de la mordaza, y se asegura el cuerpo de sustentación al pin cerrando la ranura de la mordaza mediante un tornillo y una tuerca, y se ensambla el cuerpo de sustentación y el cuerpo base por la unión de cola de milano, de modo que el conjunto del dispositivo de guiado se atraviesa el pin vertical ya instalado. A continuación, se alinea la guía con el hueso, ayudándose de las porciones sobresalientes verticales, para hacer un taladro y colocar el siguiente pin quirúrgico vertical roscado en el extremo opuesto y se vuelve a asegurar con su tornillo y tuerca en la mordaza opuesta. De esta forma, el cuerpo base está completamente asegurado y estable, de igual manera que el cuerpo de sustentación. Se vuelve a realizar taladros en hueso para el resto de pines verticales, y, por último, se realiza la misma acción para instalar el pin inclinado, siguiendo el taladro de guiado de la pieza de sustentación. Una vez se han instalado todos los pines, se procede a retirar el dispositivo de guiado, para ello, se retiran las tuercas y los tornillos de las mordazas laterales y el cuerpo base se desliza hacia arriba, quedando sólo el cuerpo de sustentación, el cual se retira en dirección diagonal al plano vertical y quedan los pines quirúrgicos universales instalados en la posición idónea para colocar el distractor.

Por su parte, en la instalación del distractor de transporte óseo, en primer lugar, se instala el cuerpo móvil roscando sobre el pin quirúrgico que la atraviesa de forma inclinada. A continuación, se fija esta pieza al cuerpo principal mediante el tornillo y haciendo contacto el cuerpo móvil, en la cara interna del cuerpo principal. A continuación, el cuerpo de cierre

se atornilla sobre el cuerpo principal fijando ambas piezas sobre los pines, previamente implantados.

De esta forma, el dispositivo de guiado y el distractor que componen el kit objeto de la presente invención permiten llevar a cabo el proceso de transporte óseo en huesos largos de murinos manteniendo la rigidez de la extremidad una vez realizadas las osteotomías y permitiendo el desplazamiento controlado de un segmento óseo central con respecto a los segmentos proximal y distal del hueso original, utilizando pines comerciales a los que solo se les requiere un diámetro dentro de un rango y una longitud mínima. Este mismo sistema también puede ser utilizado en otros procesos de regeneración ósea que requieren de un proceso de distracción como el alargamiento óseo de extremidades, u otros procesos de regeneración que no requieren el desplazamiento de fragmentos óseos como la fractura simple o la ingeniería de tejidos.

En este sentido, se ha de tener en cuenta que el hueso de murinos, que son animales muy empleados en investigación, tiene una estructura ósea más compleja que animales de grandes dimensiones. Esto requiere de un sistema distractor más complejo, que hace que la estructura deba ser lo suficientemente rígida para permitir la movilidad del animal durante el proceso de consolidación que en murinos puede durar varias semanas. Además, debe ser resistente y no romperse durante este tiempo que estará sometido a las cargas propias que ejerce el animal en su vida diaria, como la carga durante la marcha. Las cargas que recibe un hueso, por ejemplo, un fémur, durante la marcha son muy diferentes entre diferentes especies, no solo por la diferencia de tamaño, hay otras diferencias importantes que hacen que el dispositivo no sea escalable, y, por tanto, hace que las tecnologías conocidas para animales de gran tamaño, como cerdos o humanos, no sean utilizables en murinos, ni que este sistema en murinos sea escalable para animales de mayor tamaño. Esto es porque los esqueletos de diferentes especies son totalmente diferentes, así como la musculatura. Al ser muy diferente el sistema musculo esquelético la marcha también varía. La rigidez de los huesos tampoco es la misma. En los murinos, los huesos suelen ser más flexibles y, por tanto, todas estas diferencias hacen que las fuerzas portantes en la estructura hueso-fijador entre diferentes especies no sean simplemente escalables en base al peso o el tamaño de los animales.

Además, teniendo en cuenta lo previamente descrito, el kit objeto de la presente invención, frente a las tecnologías conocidas basadas en un único distractor en murinos, supera los inconvenientes de no depender del uso de unos pines con doble rosca especialmente

- diseñados con una geometría muy particular para esos distractores concretos, lo que implica las ventajas de no depender de un único fabricante para material quirúrgico auxiliar: pines, destornilladores, dispositivos para taladrar y brocas; reducir el coste de pines concretos por pines universales que tienen un coste mucho menor; no se requiere de una geometría concreta de pin no modificables; lo que hace que no se limite las adaptaciones en la práctica en cuanto a modificación de la distancia del distractor al hueso y tipo de rosca (autoroscante, rosca corta, rosca larga, bicortical, unicortical u otras) necesarias a veces según las particularidades de cada animal. Por tanto, es esencial indicar que una de las ventajas es que el presente kit no requiere de un pin de geometría particular, evitando los inconvenientes antes descritos, sino que permite pines de cualquier tipología dentro de un rango de diámetro, lo que abre las posibilidades de uso. Poder disponer de diferentes opciones de fijación reduce significativamente los costes y es especialmente útil en un sistema como el propuesto, que se utiliza principalmente en investigación.
- Otra ventaja con respecto a las tecnologías conocidas basadas en un único distractor es que se facilita la instalación ya que no se requiere de visualización para colocar en posición correcta la guía. En los fijadores comerciales actuales que se instalan directamente sin uso de guía, tras colocar el primer pin, el segundo se coloca prácticamente sin visión, simplemente palpando con la broca, lo cual produce en un porcentaje elevado de errores, la fractura iatrogénica inmediata, o postquirúrgica una vez el animal inicia la movilidad (por colocación asimétrica del segundo pin en el diámetro del fémur). La configuración estructural del dispositivo de la presente invención permite solucionar dicho problema. Como se ha comentado, la guía cuenta con dos porciones sobresalientes verticales de apoyo directo al hueso (uno distal y otro proximal), con superficie curva para dar estabilidad. Ello impide la movilización del mismo una vez colocado el primer pin, por lo que los cirujanos aseguran la colocación de la guía con respecto al hueso de forma precisa, sin necesidad de evaluación visual, lo cual es una gran ventaja frente a cualquier tecnología conocidas.
- Se ha de tener en cuenta que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales.

Breve descripción de las figuras

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las

características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

5 La figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de guiado de pines del kit y su disposición sobre el hueso de un murino.

La figura 2 muestra una vista explosionada del dispositivo de la figura anterior.

10 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del cuerpo base del dispositivo de guiado.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de sustentación del dispositivo de guiado.

15 La figura 5 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de sustentación seccionado.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva del distractor del kit y su disposición sobre el hueso de un murino.

20 La figura 7 muestra una vista explosionada del dispositivo de la figura anterior.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva del cuerpo principal del distractor.

La figura 9 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de cierre del distractor.

25 La figura 10 muestra una vista en perspectiva del cuerpo móvil del distractor.

La figura 11 muestra una vista en perspectiva del cuerpo móvil seccionado.

Explicación detallada de un modo de realización de la invención

30

Tal como se puede observar el juego de figuras previamente indicado, una realización del kit de distracción ósea de huesos de murinos comprende dos piezas, un dispositivo de guiado (DG) y un distractor (DT), siendo usado primeramente el dispositivo de guiado para fijar la posición de unos pines universales, y posteriormente, se usa el distractor fijado su
35 posición en el hueso (H) del animal a partir del posicionamiento de los pines universales.

Entrando en un mayor grado de detalle, el dispositivo de guiado (DG) comprende un cuerpo base (1) y un cuerpo de sustentación (2), donde

el cuerpo base (1) está constituido por un cuerpo oblongo donde en una de sus caras laterales se dispone de al menos un saliente (11) en forma de cola de milano; comprende una mordaza (12) en cada uno de sus extremos con una ranura y unas perforaciones (13) para la fijación de un tornillo (14) y tuerca; y comprende una pluralidad de taladros verticales (15) para la implantación de pines universales verticales (PV) dispuestos verticalmente, concretamente en esta realización cuatro taladros verticales, orientados hacia la posición del hueso (H), habiendo al menos un taladro vertical en conexión con cada parte interna de la mordaza; donde el cuerpo comprende dos porciones sobresalientes (16) verticales de apoyo con el hueso (H) a intervenir, y donde su superficie de contacto (17) con el hueso es curvada para dar estabilidad

el cuerpo de sustentación (2) está constituido por un cuerpo con forma de semidisco, donde en la cara recta comprende al menos una cavidad (21) donde quedan encajados los salientes (11) del cuerpo base, habiendo por tanto tantas cavidades como salientes, y siendo el ensamblado mediante un encaje vertical; y, comprende al menos un taladro inclinado (22) orientado hacia la posición del hueso (H) para la implantación de un pin universal inclinado (PI); de modo que este dispositivo de guiado (DG) permite ajustar la posición inicial de los pines universales en el hueso del murino, habiendo en esta realización un pin inclinado PI) y cuatro pines verticales (PV).

Por su parte, el distractor (DT) comprende tres piezas, y se instala sobre los pines universales previamente implantados en el hueso del animal. Concretamente, el distractor comprende:

un cuerpo móvil (3), que es un cuerpo hexaédrico con caras planas y aristas frontales anguladas, que comprende un taladro inclinado (31) donde queda alojado el pin universal inclinado (PI) ya fijado en el hueso; y que comprende al menos una perforación longitudinal roscada (32) para la fijación de la posición y guiado del posterior movimiento del cuerpo móvil durante el transporte óseo mediante un tornillo longitudinal de guía (6);

un cuerpo principal (4), constituido por un cuerpo con un alma (41) con dos alas (42) en sus extremos orientadas hacia la posición del cuerpo móvil (3); donde en el alma comprende una pluralidad de surcos verticales (43), concretamente cuatro, que son coincidentes en posición con los pines verticales (PV) dispuestos fijados en el hueso (H); y comprende al menos dos taladros transversales roscados (44), concretamente dos, para la fijación con el cuerpo de cierre (5); y en cada ala comprende un taladro longitudinal

roscado (45), que es atravesado por el tornillo longitudinal de guía (6) que atraviesa también al cuerpo móvil (3), quedando fijado el tornillo en la cara exterior de las alas por unas tuercas;

5 un cuerpo de cierre (5), que es un cuerpo de configuración oblonga, que comprende en su cara frontal una pluralidad de surcos verticales (51), concretamente cuatro, que coinciden en número y posición con los surcos de la cara frontal del cuerpo principal (4), generando un agujero pasante vertical donde quedan alojados los pines universales verticales (PV) ya fijados en el hueso (H) del animal; y comprende al menos dos taladros transversales (52) que coinciden en número y posición con los taladros transversales del
10 cuerpo principal (4), quedando fijados ambos cuerpos por medio de unos tornillos (7).

REIVINDICACIONES

1.- Kit de distracción ósea de murinos, que se caracteriza por que comprende un dispositivo de guiado (DG) y un distractor (DT), donde

5 el dispositivo de guiado (DG) comprende un cuerpo base (1) y un cuerpo de sustentación (2), donde:

el cuerpo base (1) está constituido por un cuerpo donde en una de sus caras laterales se dispone de al menos un saliente (11) en forma de cola de milano y comprende una pluralidad de taladros verticales (15) para la implantación de unos pines universales verticales (PV) orientados hacia la posición del hueso (H) del animal; y comprende dos porciones sobresalientes (16) verticales de apoyo con el hueso (H); y

10 el cuerpo de sustentación (2) está constituido por un cuerpo donde en una cara frontal comprende al menos una cavidad (21) donde quedan encajados los salientes (11) del cuerpo base, habiendo tantas cavidades como salientes, y siendo el ensamblado mediante un encaje vertical; y, comprende al menos un taladro inclinado (22) orientado hacia la posición del hueso (H) para la implantación de un pin universal inclinado (PI);

el distractor (DT) se dispone sobre los pines implantados por el dispositivo de guiado (DG), y comprende:

un cuerpo móvil (3) que comprende un taladro inclinado (31) donde queda alojado el pin universal inclinado (PI); y que comprende al menos una perforación longitudinal roscada (32) para la fijación de su posición y guiado mediante un tornillo longitudinal de guía (6);

un cuerpo principal (4), constituido por un cuerpo con un alma (41) con dos alas (42) en sus extremos orientadas hacia la posición del cuerpo móvil (3); donde en el alma comprende una pluralidad de surcos verticales (43) que son coincidentes en posición con los pines verticales (PV) y comprende al menos dos taladros transversales roscados (44) para la fijación con un cuerpo de cierre (5); y en cada ala comprende un taladro longitudinal roscado (45), que es atravesado por el tornillo longitudinal de guía (6), quedando fijado el tornillo en la cara exterior de las alas por unas tuercas;

un cuerpo de cierre (5) que comprende en su cara frontal una pluralidad de surcos verticales (51) que coinciden en número y posición con los surcos de la cara frontal del cuerpo principal (4), generando un agujero pasante vertical donde queda alojado los pines universales verticales (PV); y comprende al menos dos taladros transversales (52) que coinciden en número y posición con los taladros transversales del cuerpo principal (4), quedando fijados ambos cuerpos por medio de unos tornillos (7).

35

2.- Kit de distracción ósea de murinos, según la reivindicación 1, donde el cuerpo base (1)

comprende una mordaza (12) en cada uno de sus extremos con una ranura y unas perforaciones (13) para la fijación de un tornillo (14) y tuerca.

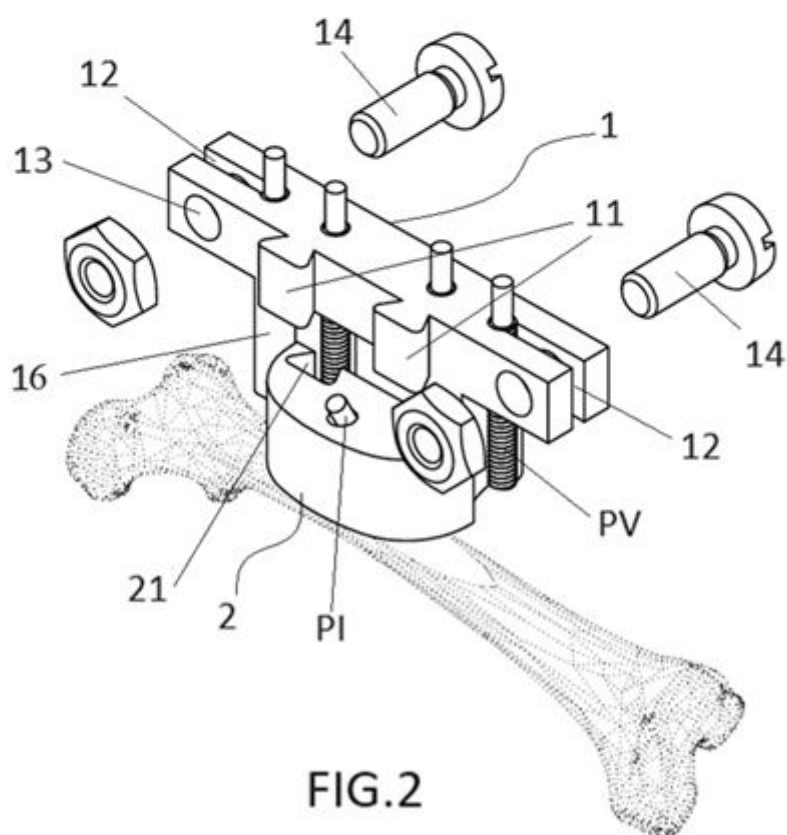
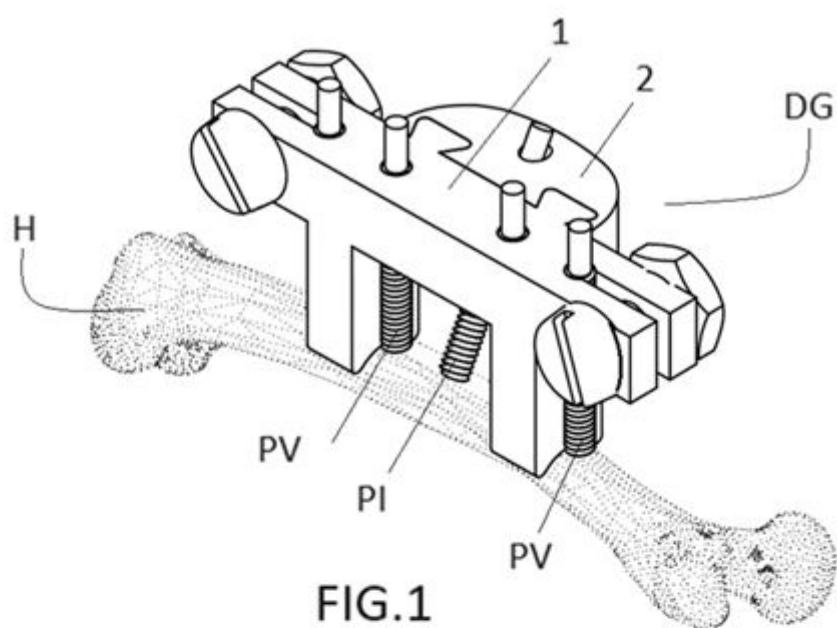
5 3.- Kit de distracción ósea de murinos, según la reivindicación 1, donde el cuerpo base (1) es un cuerpo oblongo.

10 4.- Kit de distracción ósea de murinos, según la reivindicación 1, donde la superficie de contacto (17) de las dos porciones sobresalientes (16) verticales con el hueso (H) es curvada.

5.- Kit de distracción ósea de murinos, según la reivindicación 1, donde el cuerpo de sustentación (2) está constituido por un cuerpo con forma de semidisco.

15 6.- Kit de distracción ósea de murinos, según la reivindicación 1, donde el cuerpo móvil (3) es un cuerpo hexaédrico con caras planas y aristas frontales anguladas.

7.- Kit de distracción ósea de murinos, según la reivindicación 1, donde el cuerpo de cierre (5) es un cuerpo oblongo.



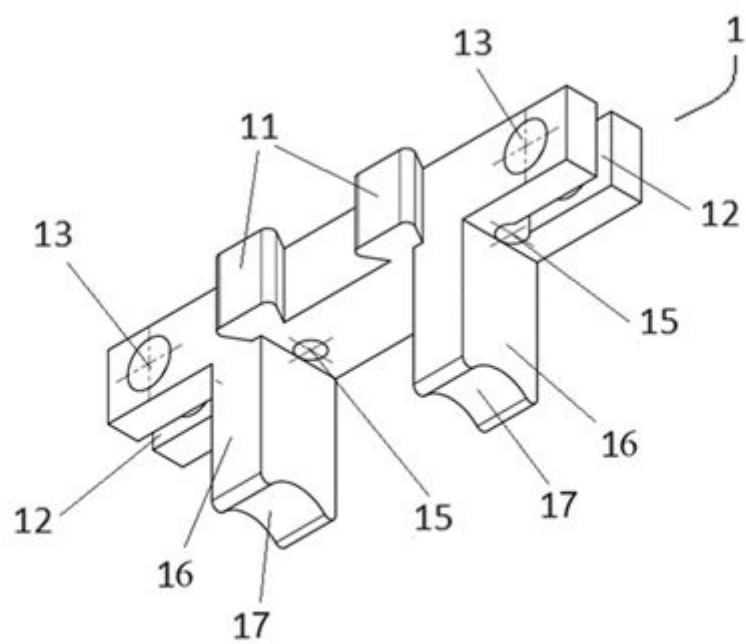


FIG.3

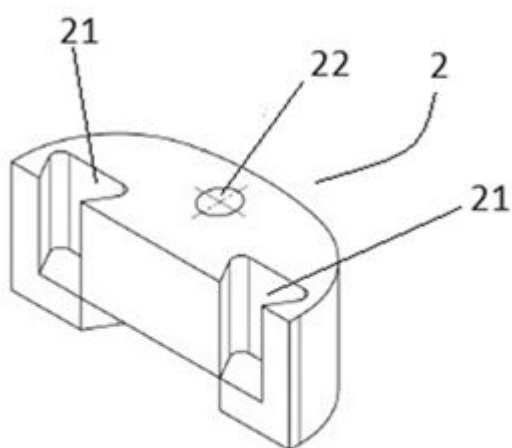


FIG.4

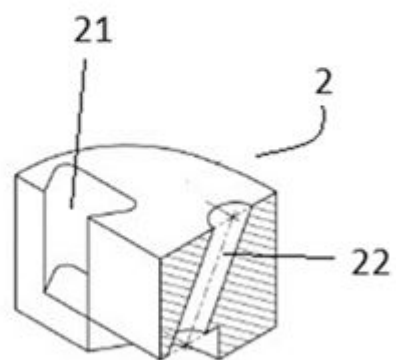
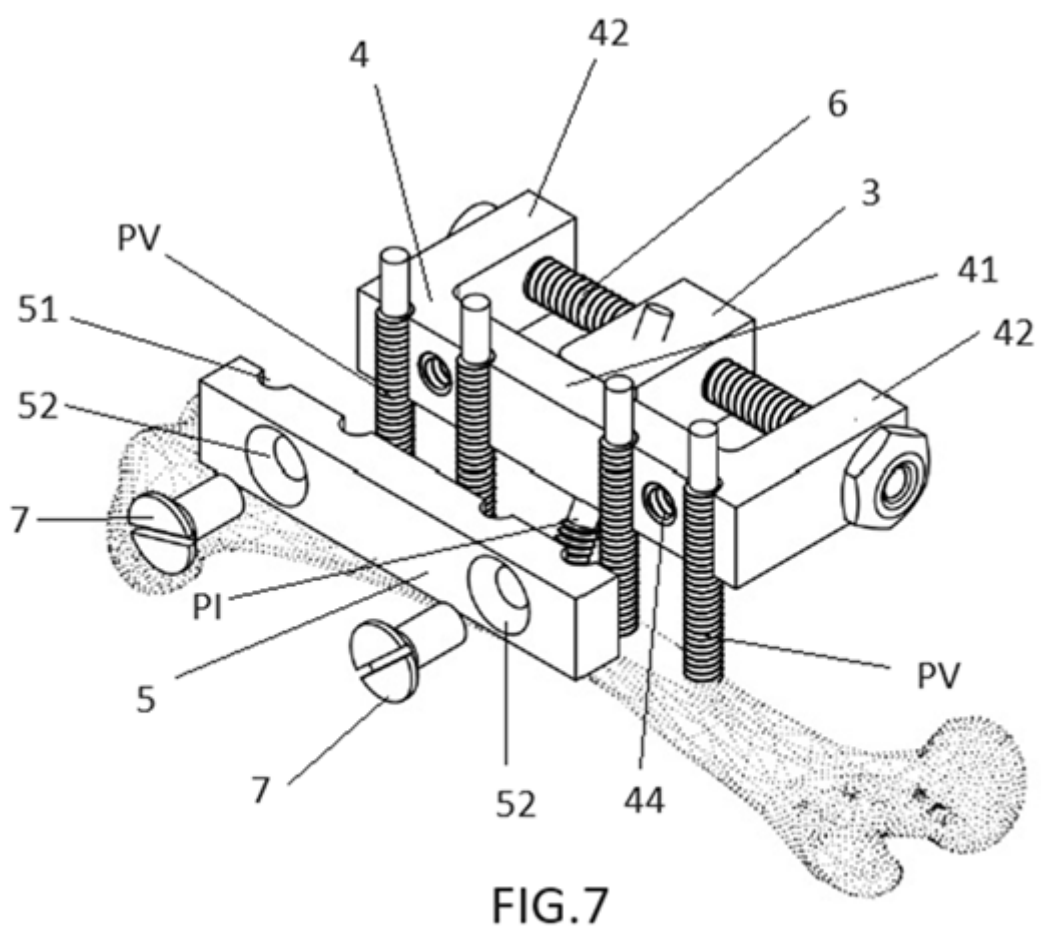
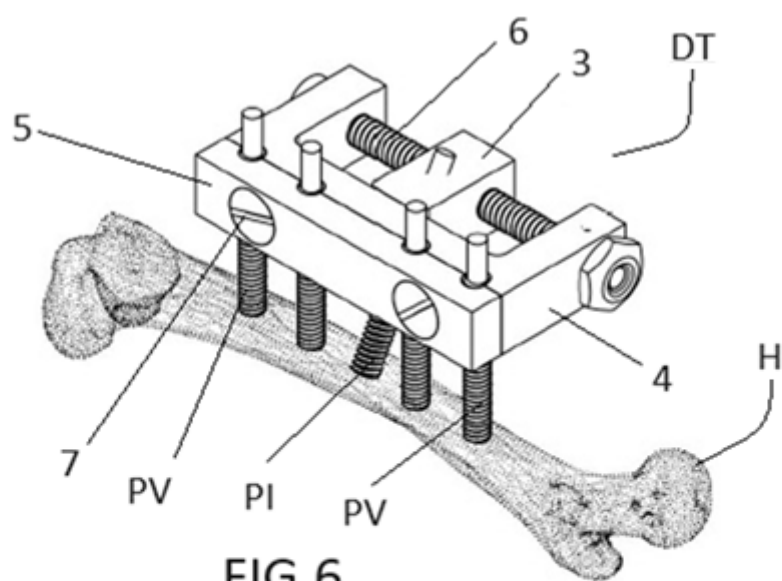
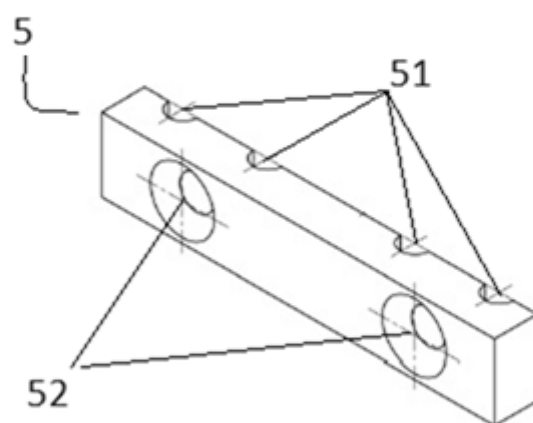
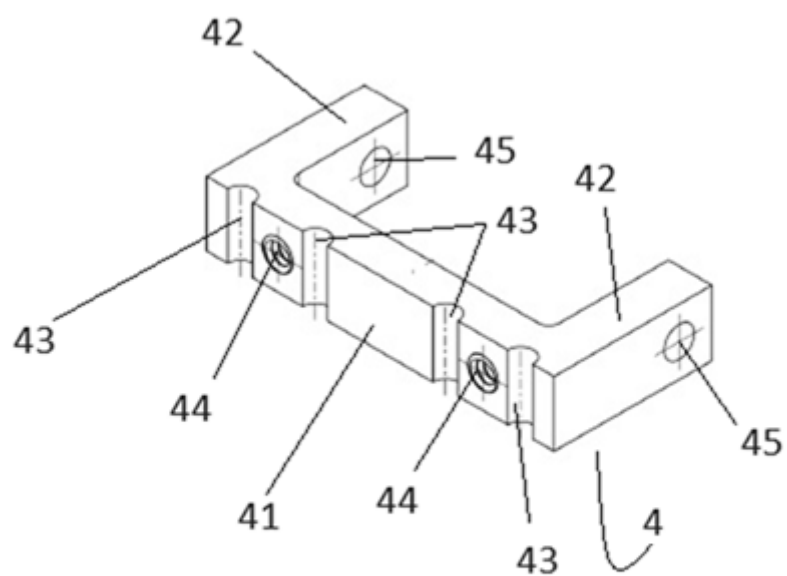


FIG.5





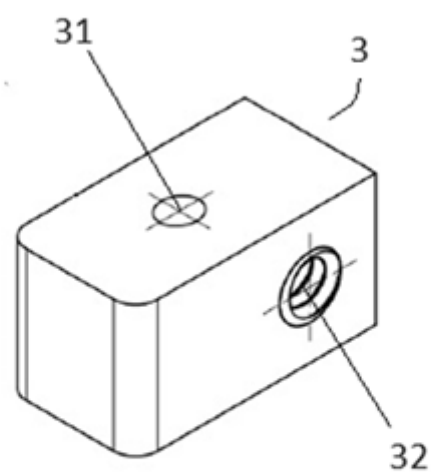


FIG.10

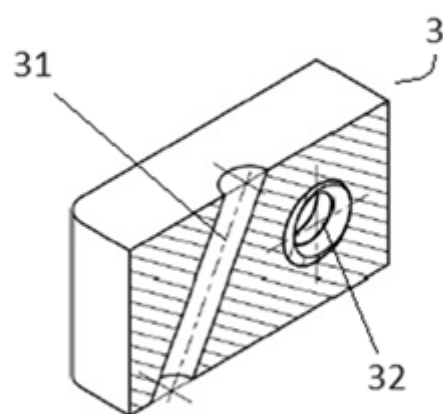


FIG.11