

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 372 941**

(21) Número de solicitud: 201031064

(51) Int. Cl.:

G01N 3/04 (2006.01)

A61B 5/103 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION

B1

(22) Fecha de presentación:

13.07.2010

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

30.01.2012

Fecha de la concesión:

22.11.2012

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

(73) Titular/es:

**SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
AVDA. DE LA CONSTITUCIÓN 18
41001 SEVILLA, (Sevilla), ES y
UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

(72) Inventor/es:

**GIRÁLDEZ SÁNCHEZ, Miguel Ángel;
CANO LUIS, Pedro;
SERRANO ESCALANTE, Javier;
NAVARRO ROBLES, Alfredo y
GARCÍA RODRÍGUEZ, Javier**

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

(54) Título: **DISPOSITIVO DE ANCLAJE PARA FIJACIÓN DE PELVIS.**

(57) Resumen:

Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis.

Permite fijar de forma vertical, segura y estable una pelvis (4) humana en una máquina universal de ensayos (1) de las comprendidas por una mordaza superior (2), una mordaza inferior (3), pudiendo presentar asimismo una célula de carga (6) mediante las cuales es posible medir diferentes parámetros y generar desplazamientos al aplicar cargas axiales sobre la pelvis (4), constituyendo un modelo reproducible y preciso sobre el cual poder realizar futuros estudios y proyectos de investigación biomecánicos sobre pelvis (4), comprendiendo: un anclaje superior (10), vinculado a la célula de carga (6) o a la mordaza superior (2) de la máquina de ensayos (1), destinado a fijar de forma estable la zona superior de la pelvis (4); y un anclaje inferior (30), vinculado a la mordaza inferior (3), destinado a la fijación de unos elementos de apoyo pélvico inferior (5), preferentemente dos huesos fémures, vinculados inferiormente a la pelvis (4).

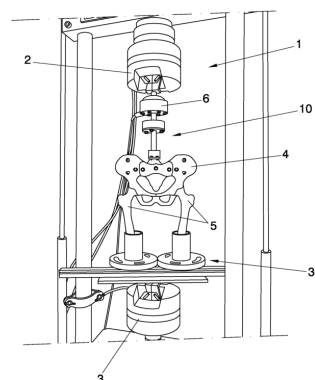


FIG. 1

ES 2 372 941 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis.

Objeto de la invención

La presente invención pertenece al campo de la traumatología, y más concretamente a dispositivos de aplicación de cargas y fuerzas sobre materiales o piezas para su posterior medida en máquinas universales de ensayos.

El objeto principal de la presente invención es un dispositivo de anclaje especialmente adaptado para fijar de forma vertical y estable una pelvis de ser humano en una máquina universal de ensayos, constituyendo así un modelo preciso y fiable sobre el cual poder realizar futuras investigaciones y estudios biomecánicos.

Antecedentes de la invención

Las fracturas de pelvis tienen un especial significado para el traumatólogo, ya que a pesar de que son generadas por traumatismos de baja o alta energía, suelen acontecer en el contexto de pacientes politraumatizados. Los pacientes politraumatizados precisan de un tratamiento multidisciplinar, con alto consumo de recursos hospitalarios, donde en muchas ocasiones, intervenciones emergentes iniciales pueden generar problemas en el tratamiento de otras patologías asociadas. Las fracturas de pelvis con frecuencia se asocian a lesiones en otros órganos y sistemas. Estas fracturas, por sí mismas, son causa importante de morbilidad y mortalidad por sangrado.

Se han desarrollado estudios biomecánicos sobre pelvis de cadáveres humanos en los que se emplean sistemas de fijación muy heterogéneos, y en los cuales la información es incompleta o sesgada en algún aspecto, lo que compromete la reproducibilidad de dichos estudios. Tanto las características del espécimen empleado (hueso fresco, embalsamado) como las del sistema de fijación varían en función del tipo de estudio. Se describen sistemas de fijación con apoyos mono o bipodal, así como fijación a través de sacro, vértebra lumbar, ilíaco o tuberosidades isquiáticas. Por otra parte, el método de fijación de la pelvis también varía. En ocasiones se usa resina, o bien tornillos o barras para proporcionar estabilidad al conjunto una vez conectada con la máquina servohidráulica.

Asimismo, los métodos de medición son muy variados, empleándose distintas técnicas de medición y unidades de medida que en ocasiones dificultan la interpretación de los resultados.

Una máquina o banco universal de ensayos es un equipo semejante a una prensa con la que es posible someter diferentes materiales o piezas a ensayos de tracción y compresión para medir sus propiedades. La presión se logra mediante unas placas, mordazas o mandíbulas, accionadas por unos tornillos o un sistema hidráulico. Esta máquina es ampliamente utilizada en la caracterización de nuevos materiales. Permite hacer ensayos de compresión y tracción, midiendo durante el proceso la deformación y las diferentes cargas que se puedan aplicar en el material o elemento a ensayar. Dicha máquina trabaja completamente automatizada mediante un programa que gestiona todas y cada una de las funciones realizables con este equipo, desde las rampas de aplicación de carga o de deformación, las velocidades y los límites de alarma, hasta el almacenamiento en disco de los resultados de ensayo.

Por otra parte, los "fantomas" son modelos anatómicos artificiales contruidos según los parámetros

anatómicos normales del ser humano, que pretenden simular su consistencia y propiedades mecánicas. Las características biomecánicas de modelos artificiales de última generación hacen que sean considerados como válidos a la hora de realizar estudios experimentales extrapolables al cuerpo humano según algunos autores.

Descripción de la invención

Mediante la presente invención se resuelven los inconvenientes anteriormente citados proporcionando un dispositivo de anclaje para la fijación de una pelvis, preferentemente humana en posición vertical, segura y estable, permitiendo obtener un modelo reproducible, preciso y de alta fiabilidad para estudios y proyectos de investigación biomecánicos sobre pelvis de seres humanos.

El dispositivo de anclaje para fijación de pelvis, objeto de la presente invención, está destinado a ser utilizado en una máquina universal de ensayos, mediante la cual es posible medir diferentes parámetros y generar desplazamientos al aplicar cargas axiales sobre la pelvis objeto de estudio. Dicho dispositivo comprende básicamente dos anclajes: un anclaje superior y un anclaje inferior, dotado de dos puntos de fijación. Tanto el anclaje superior como el anclaje inferior están vinculados a las respectivas piezas de prensado o "mordazas" superior e inferior de la máquina de ensayos. A diferencia de otros tipos de anclajes existentes, el dispositivo de anclaje de la presente invención permite reproducir la posición pélvica fisiológica al estar dotado de dos puntos inferiores de anclaje para sendos elementos de apoyo inferiores a la pelvis. Los elementos de apoyo inferiores son preferentemente fémures o fantomas de fémures, pero pueden ser sustituidos, sin que varíe el resultado, por vástagos de diversos materiales o prótesis.

Con el objeto de mejorar la verticalidad de la pelvis, en una realización preferente de la presente invención, el anclaje superior comprende una pletina, formada por dos tramos (un primer tramo y un segundo tramo) destinados a fijar la pelvis, dotada con una pieza intermedia, dispuesta sobre el primer tramo de la pletina y fijada a él mediante unos medios de unión al que se une un vástago vertical que a su vez está vinculado a unos rodamientos, adaptados para conseguir que las espinas ilíacas anterosuperior y anteroinferior de la pelvis queden alineadas en el mismo plano vertical. El anclaje superior se completa con una pieza de enlace superior, que presenta unos medios de fijación a los rodamientos, y que dispone superiormente de un eje destinado a unirse a la célula de carga o a la mordaza superior de la máquina universal de ensayos.

Con el objeto de adaptar el anclaje superior a la morfología pélvica, en una realización preferente de la invención, el primer tramo de la pletina es paralelo al plano horizontal, mientras que el segundo tramo es inclinado. En una realización más preferente, los tramos de la pletina definen entre ellos un ángulo comprendido entre 90° y 150°. En una realización aún más preferente, el ángulo definido entre los dos tramos de la pletina es de 130°.

Una clara ventaja de la presente invención consiste en el anclaje seguro de la pelvis al dispositivo de anclaje, que se consigue mediante unos orificios practicados en la pletina. Por lo tanto, en una realización preferente la pletina del anclaje superior del dispositivo de anclaje para la pelvis de la presente invención presenta agujeros para facilitar su fijación tanto a la

pelvis como al sistema de anclaje superior. En una realización más preferente, el primer tramo presenta al menos un agujero roscado para adaptar medios de unión entre la pletina y la pieza intermedia. En una realización preferente, el segundo tramo, presenta al menos un agujero en forma de ranura longitudinal, diseñada para adaptar medios de fijación al hueso sacro de la pelvis.

La fijación de la pelvis al anclaje superior puede, en ocasiones resultar dificultosa y necesitar de correcciones posicionales. Para permitir las sin necesidad de desmontar todo el anclaje, una realización más preferente de la presente invención, comprende en el segundo tramo de la pletina adicionalmente unos orificios auxiliares para posicionar la pelvis transitoriamente mediante medios de fijación auxiliares. Los medios de fijación auxiliares pueden ser del tipo agujas de Kirshner o similares.

En una realización preferente de la presente invención, la pieza intermedia del anclaje superior presenta una configuración en puente. En otra, el vástago vertical de unión a los rodamientos superiores está soldado a la pieza intermedia. En otra realización preferente, los rodamientos superiores son del tipo "autoalineable-soporte".

Con el objeto de permitir una postura más fisiológica de la pelvis, en una realización preferente, el anclaje inferior comprende unos soportes destinados a anclar los elementos de apoyo pélvicos inferiores. Cada uno de estos soportes está constituido por una base de cuyo centro parte un tubo vertical destinado a albergar en su interior un elemento de apoyo pélvico inferior. Cada soporte está apoyado sobre unas plataformas vinculadas en su lado superior a los soportes mediante medios de unión. Para permitir el desplazamiento lateral de los elementos de apoyo pélvico inferior ambas plataformas se sitúan sobre un tren de deslizamiento. En una realización preferente, dicho tren comprende una guía, y unos carros vinculados a las plataformas y adaptados para desplazarse a lo largo de dicha guía. La unión entre la guía del tren de deslizamiento y la mordaza inferior de la máquina de ensayos está mediada por una base inferior destinada a situarse entre ambas y que constituye asimismo un soporte de apoyo de dicha guía.

Para permitir la maniobrabilidad, en una realización preferente, las bases de los soportes son circulares. Con el objeto de permitir pequeños giros de rotación y/o traslación de los soportes y poder realizar correcciones angulares y desplazamientos de los elementos de apoyo pélvico inferior tras su fijación, en una realización más preferente, dichas bases disponen de unas ranuras curvadas.

En otra realización preferente, la guía del tren de desplazamiento presenta una configuración en "cola de milano". En otra realización preferente, la base inferior de unión entre la guía del tren de deslizamiento y la mordaza inferior de la máquina de ensayos comprende unos orificios practicados en su superficie para su fijación a la guía, y un eje central para su unión a la mordaza inferior de la máquina universal de ensayos.

Para poder corregir diferencias de altura entre los elementos de apoyo pélvico inferior una vez que éstos han sido ya fijados en los soportes, una realización preferente de la presente invención está dotada con unas placas dispuestas inferiormente a continuación de las plataformas.

En otra realización preferente de la presente in-

vención, los elementos de apoyo pélvico inferior son dos huesos fémures vinculados inferiormente a la pelvis.

Tanto para la unión entre la pletina y el hueso sacro de la pelvis, como para la unión entre los elementos de apoyo y el interior del tubo cilíndrico del soporte, se ha previsto la utilización de un material de fraguado rápido, tal como resina epóxica, resina de poliéster, cemento acrílico, cemento de polimetilmetacrilato (PMMA), o similares. Por lo tanto, el método para la fijación de una pelvis a una máquina de ensayos universal de la presente invención, comprende la utilización de un material de fraguado rápido entre la pletina y el hueso sacro de la pelvis así como entre los elementos de apoyo pélvico inferior y el tubo cilíndrico de la base. En una realización preferente, el material utilizado para la unión entre la pletina y el hueso sacro de la pelvis es cemento industrial de fraguado rápido. En una realización preferente, el material utilizado para la unión entre los elementos de apoyo pélvico inferior y el tubo cilíndrico de la base es una resina epóxica.

Por tanto, mediante el dispositivo de anclaje para fijación de pelvis de la presente invención se proporcionan entre otras las siguientes ventajas:

- Adaptación de una pelvis a una máquina de ensayos universal permitiendo una posición fisiológica gracias a una correcta unión entre el hueso (vértebras, sacro y fémures), el acero del dispositivo de anclaje y la máquina de ensayos.

- Control de angulaciones y deformidad de la pelvis al aplicar carga mediante la máquina universal de ensayos.

- Desplazamientos laterales de ambos fémures al aplicar carga axial.

- Corrección de defectos óseos, debido a la falta de uniformidad entre las longitudes de los fémures de las pelvis objeto de estudio.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista frontal de una máquina universal de ensayos que incorpora el dispositivo de anclaje para la fijación de pelvis objeto de invención.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del anclaje superior.

Figura 3.- Muestra una vista lateral donde se aprecia la forma angular de la pletina, la pieza intermedia y el vástago.

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de los rodamientos.

Figura 5.- Muestra una vista lateral de la pieza de enlace superior, con sus tres patas destinadas a introducirse en los orificios de los rodamientos.

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del anclaje superior ya montado y fijado sobre una pelvis.

Figura 7.- Muestra una vista frontal del anclaje inferior.

Figura 8.- Muestra una vista en perspectiva de un fémur introducido en el tubo cilíndrico del soporte, el cual está apoyado sobre un disco circular.

Figura 9.- Muestra una vista de la base inferior de apoyo del tren de deslizamiento.

Realización preferente de la invención

Tal y como se puede apreciar en la figura 1, el dispositivo de anclaje para fijación de pelvis de la presente invención está destinado a emplearse de forma conjunta en una máquina universal de ensayos (1), la cual comprende, en esta realización preferente, una mordaza superior (2), una mordaza inferior (3) y una célula de carga (6), mediante las cuales son aplicadas cargas axiales sobre una pelvis (4) humana objeto de estudio. En la realización mostrada en dicha figura 1, se han empleado fantasmas de cuarta generación de la vértebra L5, y una pelvis (4) completa que incluye dicha vértebra, el hueso sacro y ambos huesos ilíacos articulados con gomas adhesivas a nivel de las articulaciones sacroilíacas y sínfisis púbica. Para completar el modelo se emplearon como elementos de apoyo pélvico inferior (5) dos fémures de cuarta generación articulados con la pelvis (4) a través de la articulación coxofemoral.

En esta figura 1 puede apreciarse que el dispositivo de anclaje objeto de invención está comprendido por dos anclajes: un anclaje superior (10) y un anclaje inferior (30), estando ambos vinculados a las mordazas (2, 3) superior e inferior respectivamente de la máquina de ensayos (1).

En la figura 2 se encuentra representado el anclaje superior (10), el cual está destinado a fijar de forma segura y estable la zona superior de la pelvis (4), comprendiendo:

- Una pletina (11) angular de acero, formada por dos tramos: un primer tramo (12) paralelo al plano horizontal, y un segundo tramo (13) inclinado destinado a fijarse en la cara posterior del hueso sacro de la pelvis (4). Como se puede observar en la figura 3, este segundo tramo (13) inclinado presenta mayor longitud que el primer tramo (12), definiendo entre ellos un ángulo de 130°.

Dicho primer tramo (12) dispone lateralmente de cuatro agujeros roscados para su fijación superior, y varios agujeros no roscados, situados en posiciones más centrales, dimensionalmente adaptados para introducir en ellos unos tornillos de anclaje en la vértebra L5 o el hueso sacro. Por su parte, el segundo tramo (13), tramo inclinado, presenta unas ranuras (14) alargadas longitudinales, en las cuales pueden introducirse unas varillas (15), mostradas en la figura 6, dimensionalmente adaptadas para atravesar dicho hueso sacro de la pelvis (4). Asimismo se ha previsto la inclusión de unos pequeños orificios auxiliares (16) en dicho segundo tramo (13) inclinado, a través de los cuales es posible introducir unas agujas de "Kirschner" para dotar a la pletina (11) de mayor maniobrabilidad.

- Una pieza intermedia (17) dispuesta sobre el primer tramo (12) de la pletina (11) y que presenta una configuración en puente, cuyas ramas laterales tienen forma de "L" y presentan unas ranuras laterales (18), a través de las cuales es posible su fijación al primer tramo (12) mediante tornillos, tuercas, o medios de unión (19) cualesquiera que atraviesan los agujeros roscados de dicho primer tramo (12).

- Un vástago (20) vertical y cilíndrico, representa-

do en las figuras 2, 3 y 6, que en la presente realización está soldado a la pieza intermedia (17).

- Unos rodamientos (21) del tipo "autoalineable-soporte", representados en la figura 4, vinculados al vástago (20) y adaptados para conseguir que las espinas ilíacas anterosuperior y anteroinferior de la pelvis (4) queden alineadas en el mismo plano vertical. El soporte del rodamiento (21) presenta en su superficie tres orificios pasantes (22) de forma cuadrangular, tal y como se muestra en dicha figura 4.

- Una pieza de enlace (23) superior de configuración circular, que presenta inferiormente unas patas (24) roscadas, mostradas en la figura 5, destinadas a introducirse en los orificios pasantes (22) de los rodamientos (21), y que dispone superiormente de un eje (25) roscado destinado a unirse a la célula de carga (6) de la máquina universal de ensayos (1), o directamente a su mordaza superior (2).

Asimismo, en la figura 7 se muestra el anclaje inferior (30), destinado a la fijación de los dos huesos fémures vinculados inferiormente a la pelvis (4), y que comprende:

- Unos soportes (31), mostrados en la figura 8, formados por unas bases (32) circulares de cuyo centro parten unos tubos (33) cilíndricos verticales destinados a albergar en su interior a los fémures. Adicionalmente se ha previsto que dichas bases (32) circulares dispongan de cuatro ranuras curvadas (34), adaptadas para permitir pequeños giros de rotación y/o traslación de los soportes (31) y poder así realizar correcciones angulares y desplazamientos de los fémures tras su fijación.

- Unos discos (35) de apoyo, mostrados en las figuras 7 y 8, vinculados en su lado superior a los soportes (31), y que presentan en su superficie unos agujeros roscados para la fijación de dichos soportes (31) mediante unos medios de unión (19) tales como varillas roscadas, y unos taladros (36) de mayor diámetro y posición más centrada.

- Un tren de deslizamiento (37), mostrado en la figura 7, adaptado para permitir el desplazamiento lateral de los fémures, estando comprendido por una guía (38) horizontal de configuración en "cola de milano" y unos carros (39), sobre los cuales se apoyan los discos (35), adaptados para desplazarse a lo largo de dicha guía (38). Estos carros se encuentran vinculados a los discos (35) mediante los taladros (36) arriba citados.

- Una base inferior (40), representada en la figura 9, destinada a situarse entre la mordaza inferior (3) de la máquina de ensayos (1) y la guía (38) horizontal del tren de deslizamiento (37). Dicha base inferior (40) constituye un soporte de apoyo de la guía (38), a la cual se fija a través de medios de atornillado insertados en unos orificios (41) practicados en su superficie, presentando además un eje central (42) para su unión a la mordaza inferior (3).

Por último, cabe señalar que mediante el dispositivo de anclaje para fijación de pelvis de la presente invención es posible realizar investigaciones y análisis de diferentes patrones de fracturas de pelvis, como por ejemplo, fractura tipo B1 de Tile, la cual ha sido muy poco estudiada.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4), destinado a emplearse de forma conjunta en una máquina universal de ensayos (1) de las que comprenden una mordaza superior (2) y una mordaza inferior (3), pudiendo presentar asimismo una célula de carga (6), mediante las cuales son aplicadas cargas axiales sobre la pelvis (4), **caracterizado** porque comprende:

- un anclaje superior (10), vinculado a la célula de carga (6) o a la mordaza superior (2) de la máquina de ensayos (1), destinado a fijar la pelvis (4), y
- un anclaje inferior (30), vinculado a la mordaza inferior (3) de la máquina de ensayos (1), destinado a la fijación de unos elementos de apoyo pélvico inferior (5) unidos inferiormente a la pelvis (4), donde el anclaje inferior (30) comprende dos puntos de fijación.

2. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el anclaje superior (10) comprende:

- una pletina (11) formada por dos tramos: un primer tramo (12) y un segundo tramo (13), destinados a fijar la pelvis (4),
- una pieza intermedia (17), dispuesta sobre el primer tramo (12) de la pletina (11), fijada a él mediante unos medios de unión (19),
- un vástago (20) vertical, vinculado a la pieza intermedia (17),
- unos rodamientos (21) vinculados al vástago (20), adaptados para conseguir que las espigas ilíacas anterosuperior y anteroinferior de la pelvis queden alineadas en el mismo plano vertical, y
- una pieza de enlace (23) superior, que presenta unos medios de fijación a los rodamientos (21), y que dispone superiormente de un eje (25) destinado a unirse a la célula de carga (6) o a la mordaza superior (2) de la máquina universal de ensayos (1).

3. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque el primer tramo (12) de la pletina (11) es paralelo al plano horizontal, mientras que el segundo tramo (13) es inclinado.

4. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque el primer tramo (12) y el segundo tramo (13) de la pletina (11) definen entre ellos un ángulo comprendido entre 90° y 150°.

5. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado** porque el ángulo definido entre los dos tramos (12, 13) de la pletina (11) es de 130°.

6. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque tanto el primer tramo (12) como el segundo tramo (13) de la pletina (11) presentan unos agujeros para facilitar su fijación a la pelvis (4).

7. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque el primer tramo (12) presenta al menos un agujero roscado para adaptar medios de unión entre la pletina (11) y la pieza intermedia (17).

8. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque en el segundo tramo (13) al menos un agujero es una ranura longitudinal (14) diseñada para adaptar medios de fijación (15) al hueso sacro de la pelvis (4).

9. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis

(4) de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque el segundo tramo (13) comprende adicionalmente unos orificios auxiliares (16) para posicionar la pelvis (4) transitoriamente mediante medios de fijación auxiliares.

10. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque la pieza intermedia (17) presenta una configuración en puente.

11. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque el vástago (20) está soldado a la pieza intermedia (17).

12. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque los rodamientos (21) son del tipo "autoalineable-soporte".

13. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el anclaje inferior (30) comprende:

- al menos dos soportes (31), formados cada uno por una base (32) de cuyo centro parte un tubo (33) vertical destinado a albergar en su interior un elemento de apoyo pélvico inferior (5),
- al menos dos plataformas (35), vinculadas en su lado superior a los soportes (31) mediante unos medios de unión (19),
- un tren de deslizamiento (37) adaptado para permitir el desplazamiento lateral de los elementos de apoyo (5), que comprende una guía (38), y unos carros (39) vinculados a las plataformas (35) y adaptados para desplazarse a lo largo de dicha guía (38), y
- una base inferior (40), destinada a situarse entre la mordaza inferior (3) de la máquina de ensayos (1) y la guía (38) del tren de deslizamiento (37), y que constituye un soporte de apoyo de dicha guía (38).

14. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado** porque las bases (32) de los soportes (31) son circulares.

15. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado** porque las bases (32) disponen de unas ranuras curvadas (34) adaptadas para permitir pequeños giros de rotación y/o traslación de los soportes (31) y poder realizar correcciones angulares y desplazamientos de los elementos de apoyo (5) tras su fijación.

16. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado** porque la guía (38) presenta una configuración en "cola de milano".

17. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado** porque la base inferior (40) comprende unos orificios (41) practicados en su superficie para su fijación a la guía (38), y un eje central (42) para su unión a la mordaza inferior (3) de la máquina universal de ensayos (1).

18. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis (4) de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado** porque el anclaje inferior (30) comprende adicionalmente unas placas dispuestas inferiormente a continuación de las plataformas (35), que permiten corregir diferencias de altura entre los elementos de apoyo (5), una vez que éstos han sido ya fijados en los soportes (31).

19. Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis

(4) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque los elementos de apoyo (5) son dos huesos fémures vinculados inferiormente a la pelvis (4).

20. Método para la fijación de una pelvis (4) a una máquina de ensayos universal (1) que comprende la utilización de un material de fraguado entre la pletina y el hueso sacro de la pelvis así como entre los elementos de apoyo pélvico inferior y el tubo cilíndrico de la base.

21. Método según la reivindicación 20 donde el material utilizado para la unión entre la pletina y el hueso sacro de la pelvis es cemento industrial de fraguado rápido.

22. Método según la reivindicación 20 donde el material utilizado para la unión entre los elementos de apoyo pélvico inferior y el tubo cilíndrico de la base es una resina epóxica.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

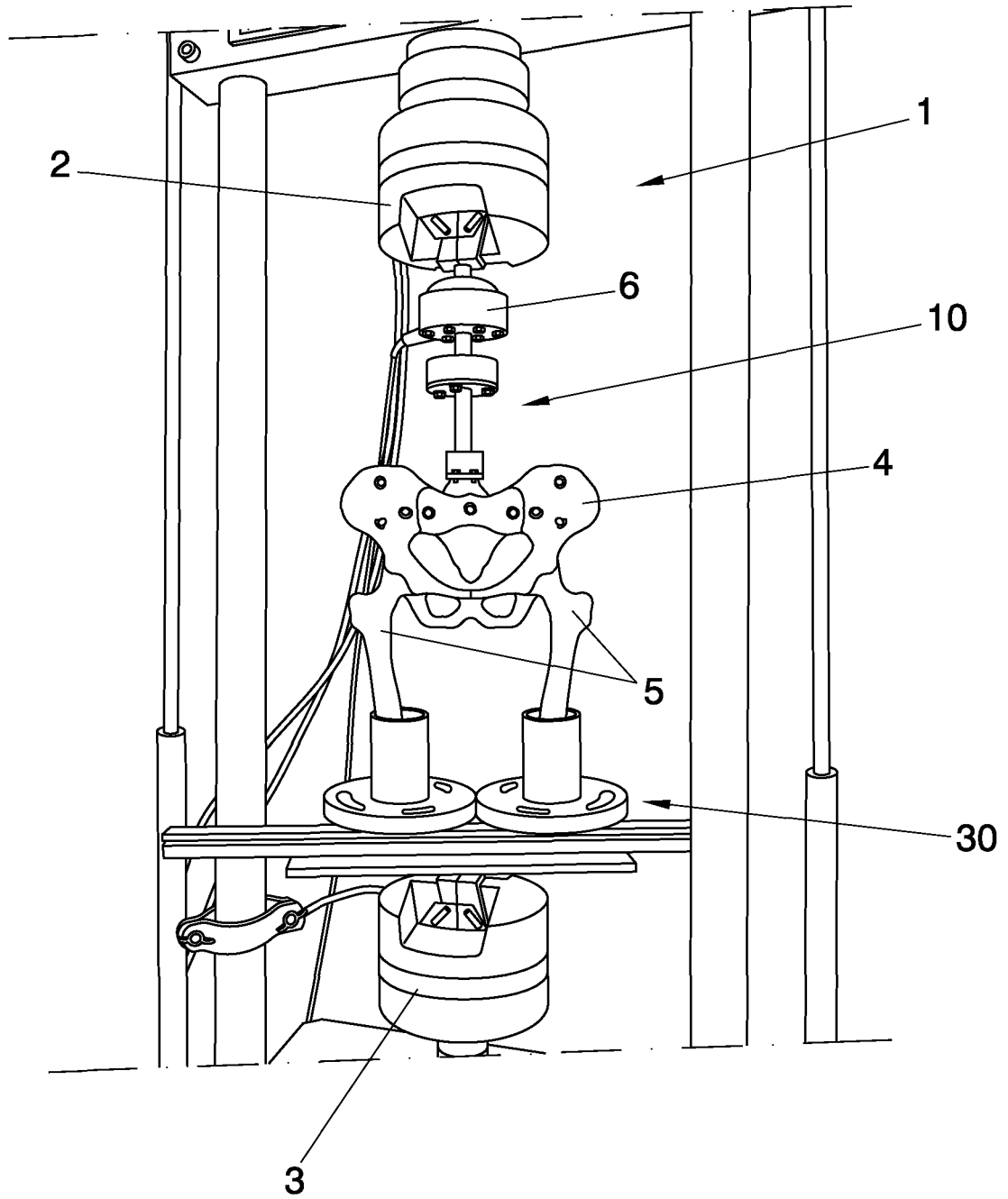


FIG. 1

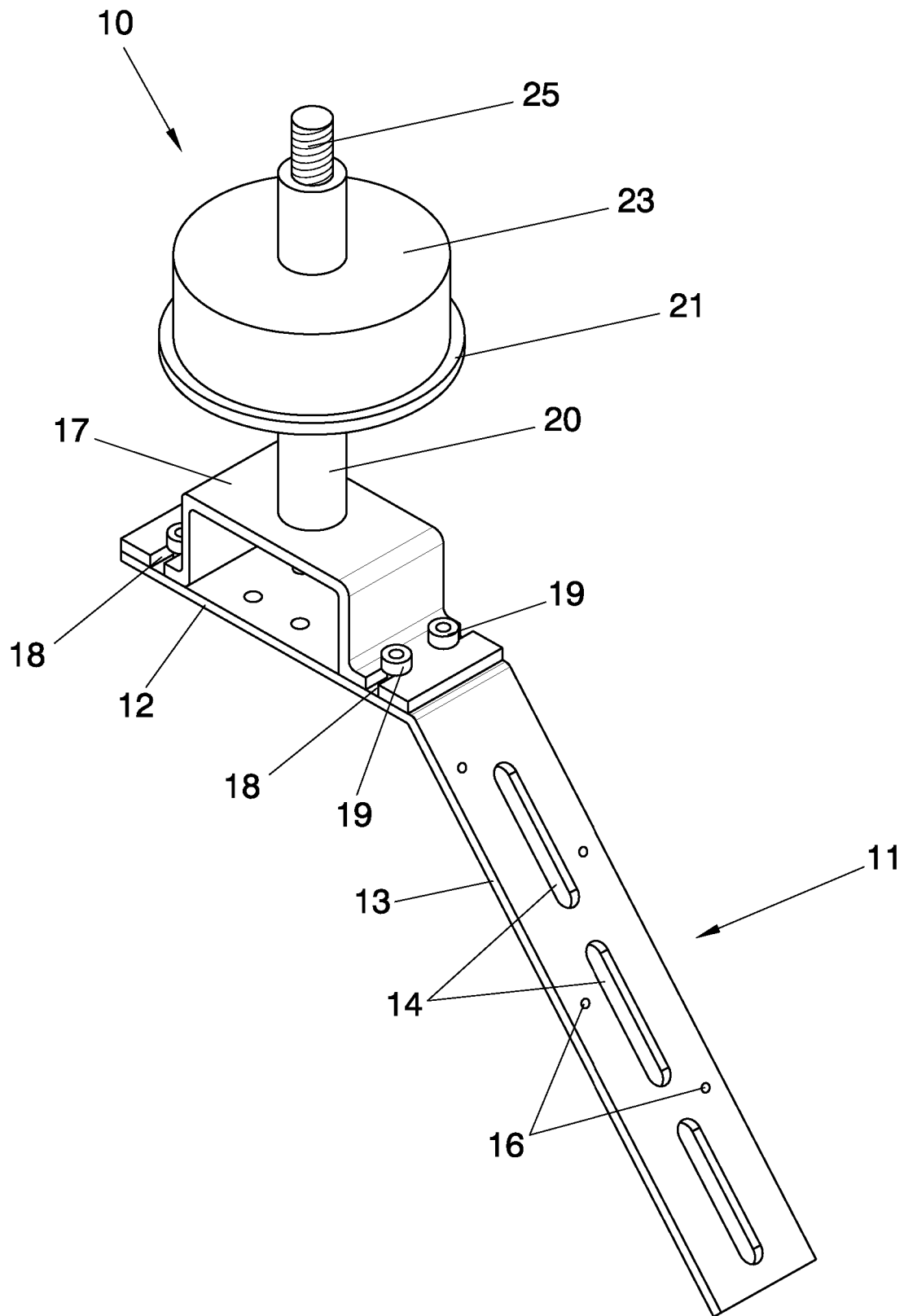


FIG. 2

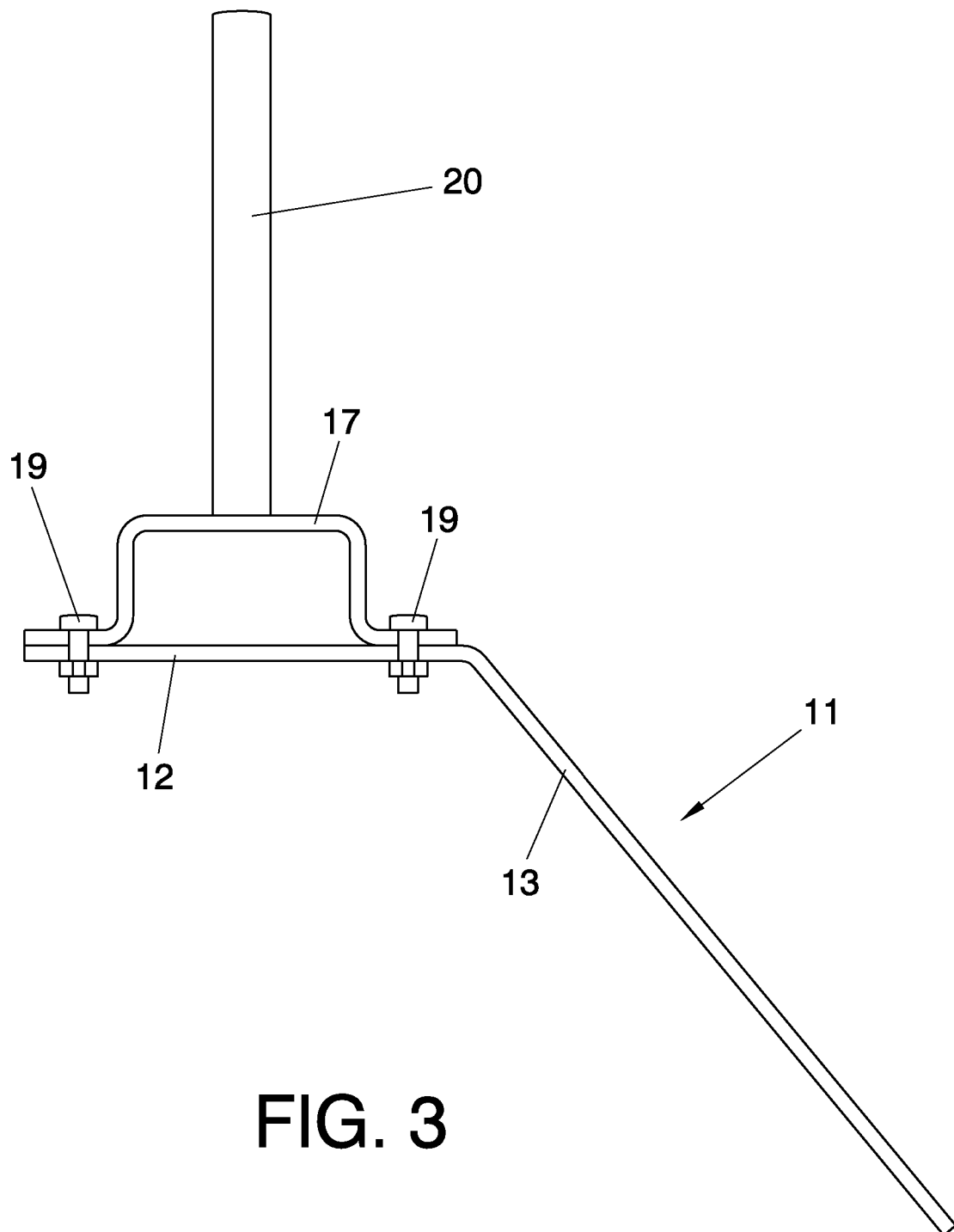


FIG. 3

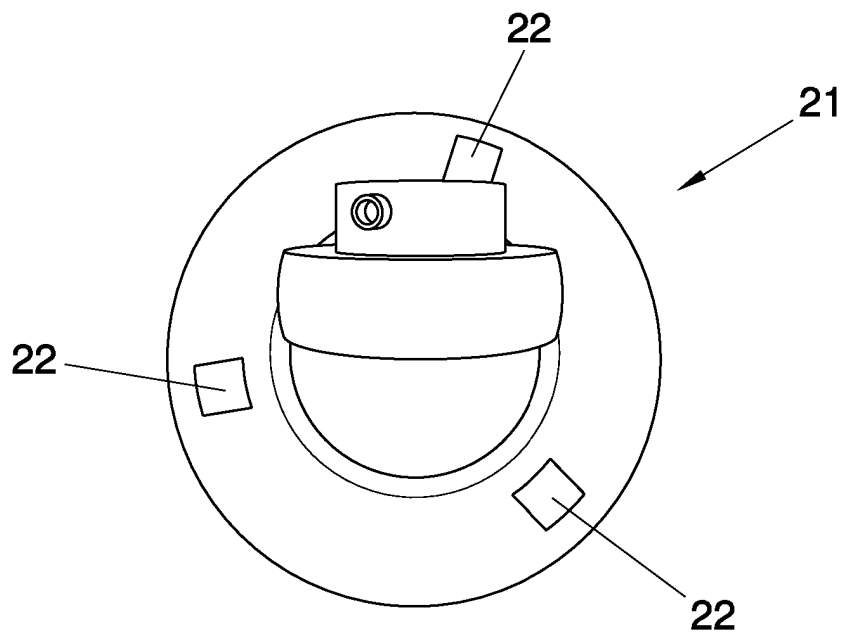


FIG. 4

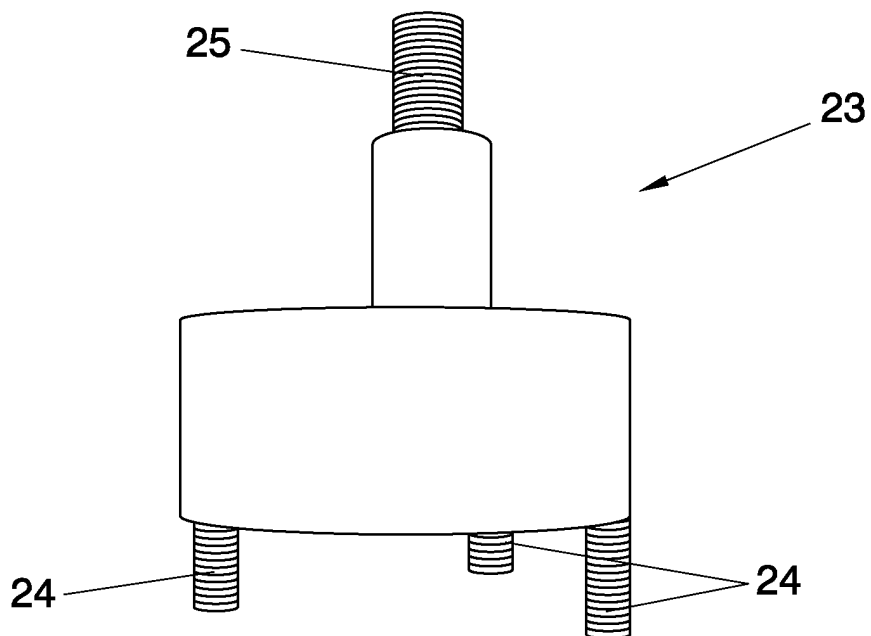


FIG. 5

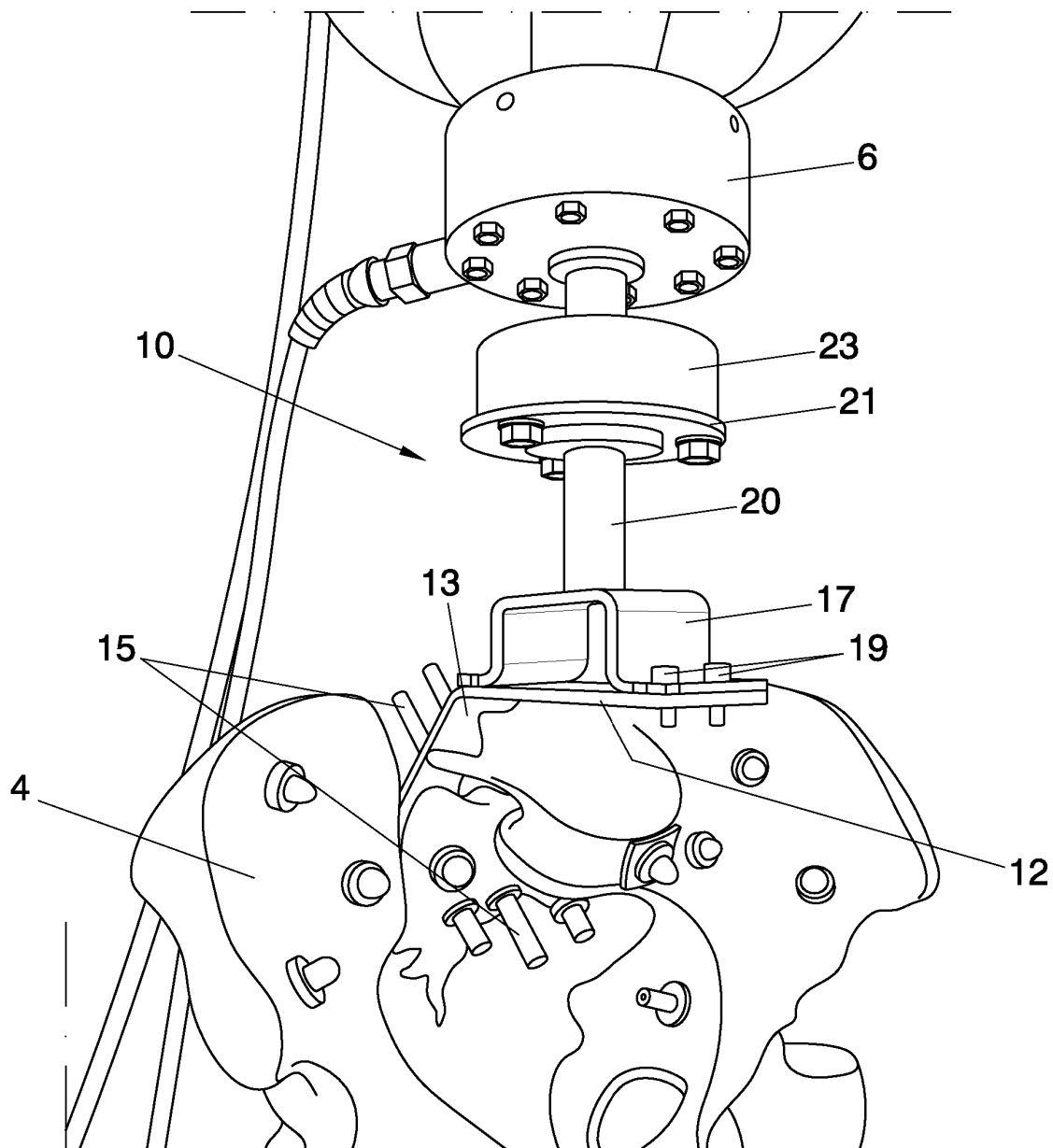


FIG. 6

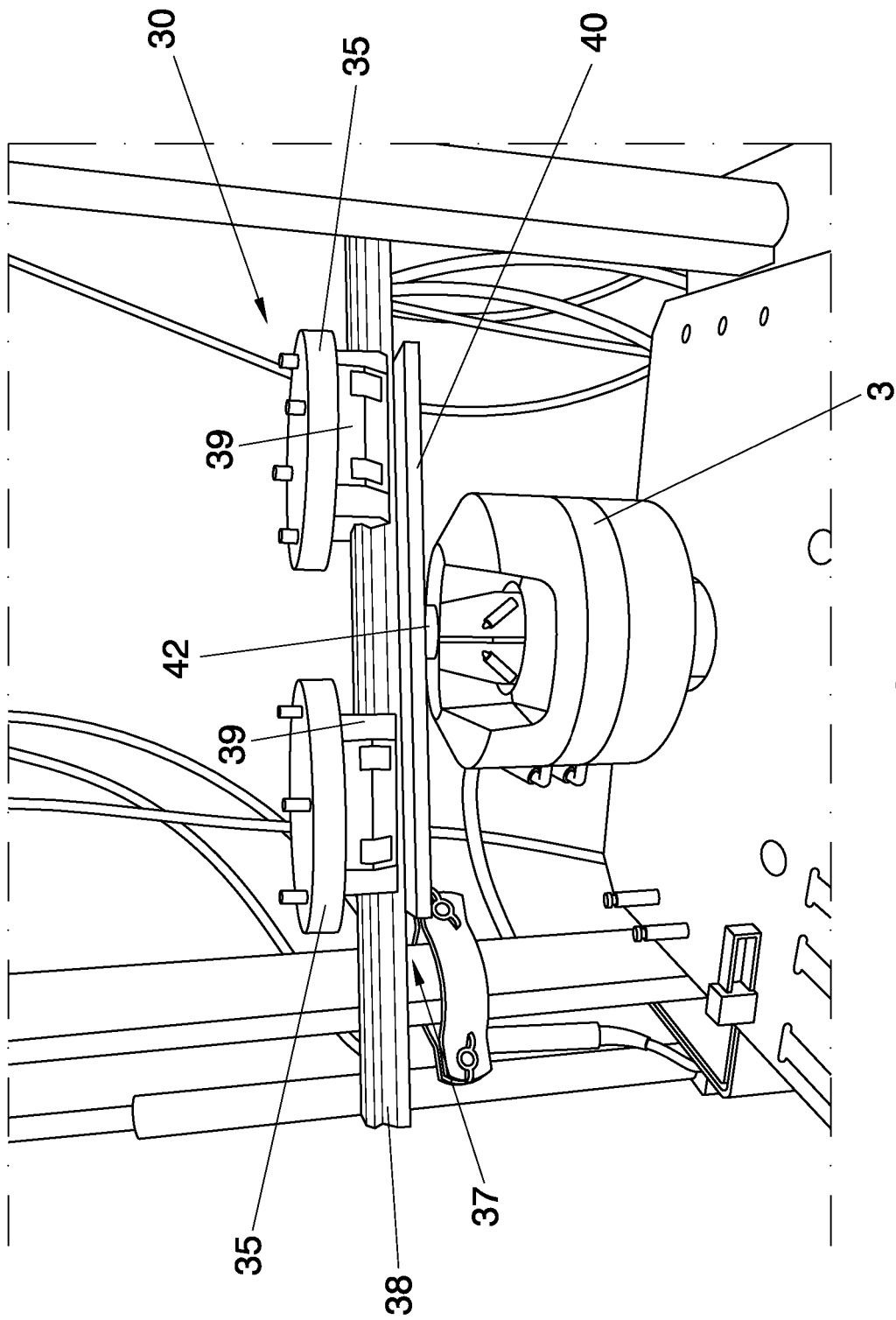


FIG. 7

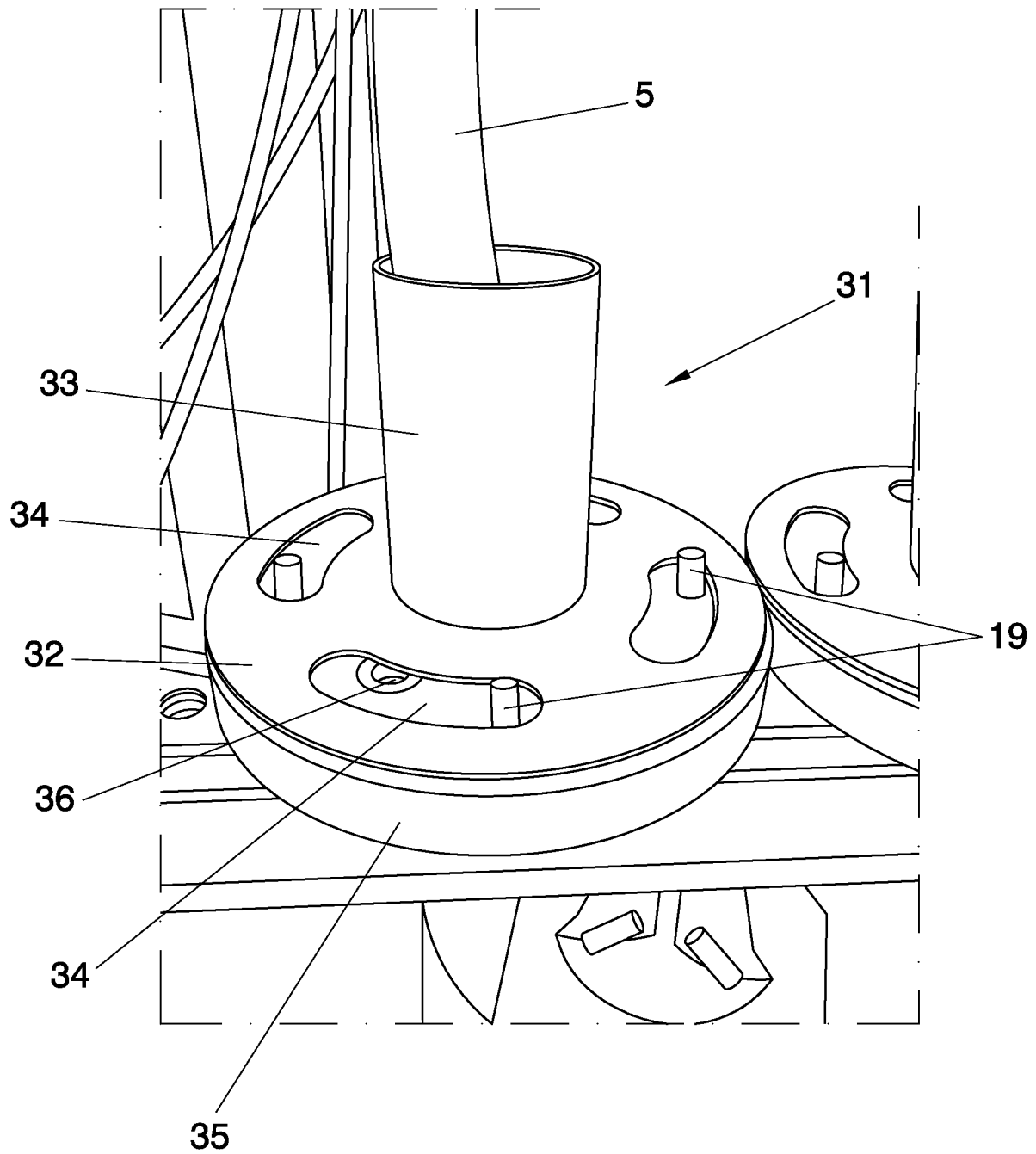


FIG. 8

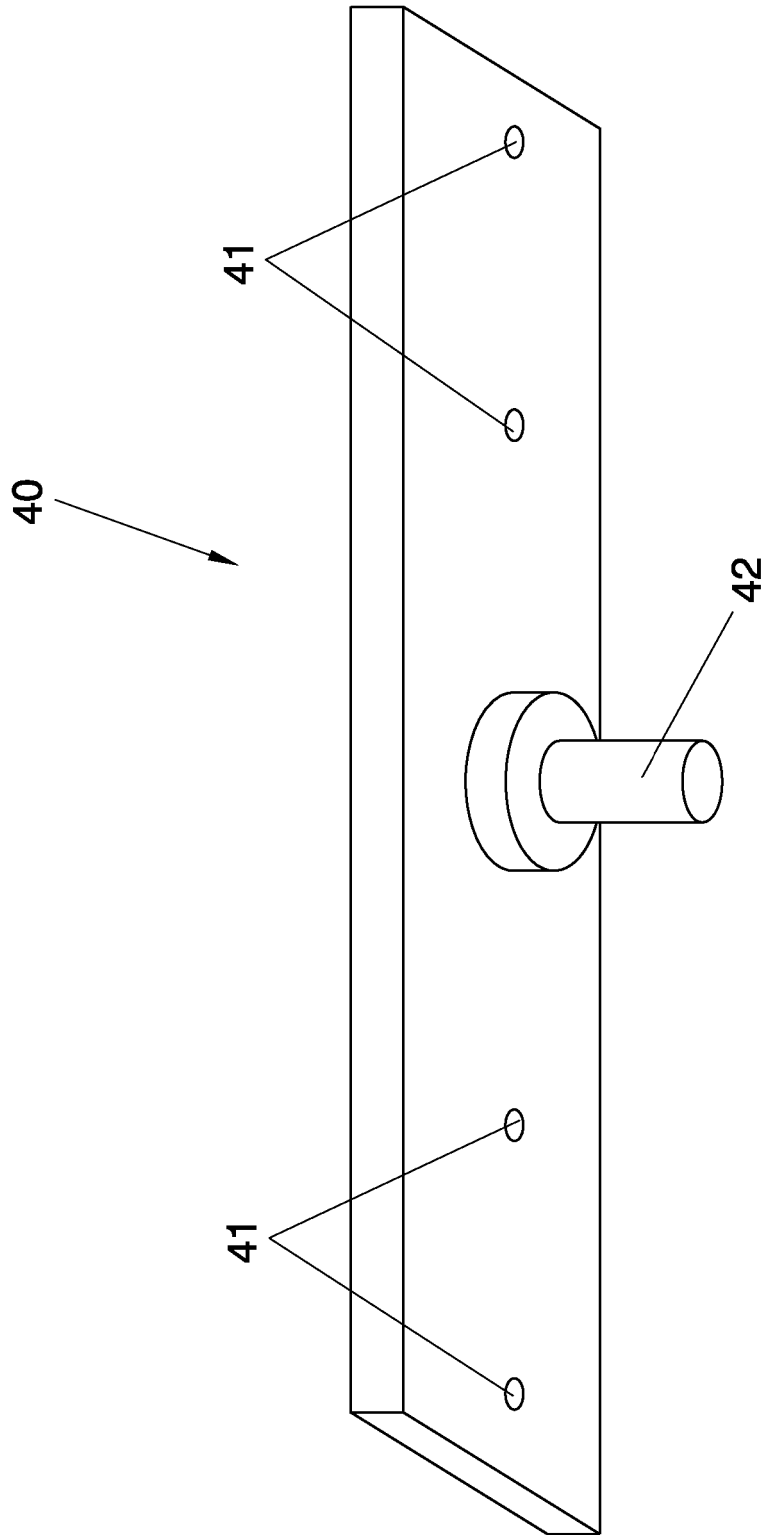


FIG. 9



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031064

②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.07.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N3/04** (2006.01)
A61B5/103 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2007170969 A (UNIV NIIGATA et al.) 05.07.2007, párrafos [44-49],[60-66],[82-84],[87-95]; figuras 1,5,13.	1,19
A		2-18
A	WO 2008091264 A1 (UNIV. TENNESSEE RES. FOUNDATION et al.) 31.07.2008, párrafos [58],[60],[94-95]; figuras 8-12C.	1
A	US 4483198 A (SMITH HOWARD W. et al.) 20.11.1984, columna 1, líneas 62-68; columna 3, línea 36 – columna 4, línea 20; figuras.	1,20-22
A	WO 2009127171 A1 (VUT V BRNE et al.) 22.10.2009, páginas 3-6; figuras.	1
A	ALIAGA ORDUÑA, F. Estudio biomecánico de los implantes utilizados en la reparación ístmica de la espondilolistesis. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 04.07.2002. Capítulo III.5 Material y método. Método de ensayo (páginas 94-106). Recuperado el 07.11.2011. Recuperado de Internet: http://hdl.handle.net/10803/4248 ISBN: 8468805904.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
05.01.2012

Examinador
J. Cuadrado Prados

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N, A61B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ, ECLA.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: **05.01.2012**

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-18, 20-22	SI
	Reivindicaciones 1, 19	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-18, 20-22	SI
	Reivindicaciones 1, 19	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2007170969 A (UNIV NIIGATA et al.)	05.07.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención tal y como se define en la **primera reivindicación** se considera que **carece de novedad** por estar comprendida en el estado de la técnica, ya que el documento D01, citado en el Informe (IET) y valorado como el estado de la técnica más cercano, se puede considerar que anticipa el objeto de protección definido de una manera un tanto genérica en esa reivindicación.

En efecto, en el **documento D01 (ver partes citadas en el IET, principalmente las figuras 1, 5 y 13)** se describe (las referencias entre paréntesis se aplican a ese documento) un:

- Dispositivo de anclaje para fijación de pelvis **(3)**, destinado a emplearse de forma conjunta en una máquina universal de ensayos **(4)** de las que comprenden una mordaza superior **(86)** y una mordaza inferior **(72, 73)**, pudiendo presentar asimismo una célula de carga **(87)**, mediante las cuales son aplicadas cargas axiales sobre la pelvis **(3)**, que comprende:
 - un anclaje superior **(89)**, vinculado a la célula de carga **(87)** o a la mordaza superior **(86)** de la máquina de ensayos **(4)**, destinado a fijar la pelvis **(3)**, y
 - un anclaje inferior **(ver figura 5, 74a-77b)**, vinculado a la mordaza inferior **(72, 73)** de la máquina de ensayos **(4)**, destinado a la fijación de unos elementos de apoyo pélvico inferior **(65)** unidos inferiormente a la pelvis **(3)**, donde el anclaje inferior comprende dos puntos de fijación **(78)**.

Por lo tanto, el dispositivo del **documento D01 contiene todas las características de la reivindicación primera, de modo que esta no es nueva.**

La reivindicación dependiente 19 añade al objeto de la reivindicación principal la característica de que *"los elementos de apoyo son dos huesos fémures vinculados inferiormente a la pelvis"*, y esto se contempla también en D01 (65). Por lo tanto **el objeto de la reivindicación dependiente 19 tampoco es nuevo.**

El resto de las **reivindicaciones 2-18, dependientes de la primera, así como las reivindicaciones 20-22**, relativas a un método de fijación de una pelvis a una máquina de ensayos universal, dan una serie de características adicionales concernientes a detalles del dispositivo o del método de anclaje, que puede considerarse no son anticipadas por el estado de la técnica ni se derivan de una forma obvia del mismo. Por lo tanto, el objeto de esas **reivindicaciones 2-18 y 20-22 cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva.**