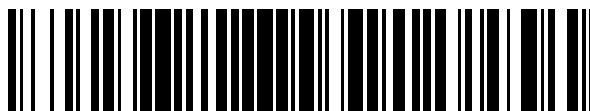


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 971**

51 Int. Cl.:
G01R 33/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04804774 .0**
96 Fecha de presentación: **10.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1771744**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2007**

54 Título: **Aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética**

30 Prioridad:
02.02.2004 US 768169

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.04.2012

73 Titular/es:
**ESAOTE S.P.A.
VIALE BIANCA MARIA, 25
20100 MILANO, IT**

72 Inventor/es:
**TREQUATTRINI, Alessandro;
REZZONICO, Fabio;
BIGLIERI, Eugenio y
SATRAGNO, Luigi**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 377 971 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética

Antecedentes de la solicitud**1. Campo de la invención:**

- 5 La invención se refiere a un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética, y más concretamente a un aparato de obtención de imágenes especializado polivalente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que presenta unos elementos característicos mejorados para la obtención de imágenes de la zona de la columna vertebral bajo diferentes condiciones de carga.

2.- Descripción de la técnica relacionada:

- 10 La obtención de imágenes de la columna vertebral puede requerir la posibilidad de situar al paciente en posición vertical con el fin de que la columna vertebral quede cargada con el peso del paciente. En la posición normal tendida del paciente sobre una cama o tabla con una orientación horizontal, la columna vertebral estará en una posición no cargada, sin virtualidad práctica. De esta manera, la mayoría de las patologías pueden no evidenciarse con claridad y el examen conducirá a resultados poco claros o negativos a pesar del hecho de que el paciente esté mostrando los
15 síntomas típicos de una patología de la columna vertebral.

- La mayoría de las patologías vertebrales pueden ser evaluadas de forma óptima mediante la obtención de imágenes de la zona anatómica situando al paciente en diferentes posturas, en especial una postura en la cual el paciente esté doblado en posición de sentado o en una posición inclinada hacia delante. Así mismo, para una obtención de imágenes óptimas de la zona anatómica podría ser ventajoso tomar imágenes de la columna vertebral de acuerdo
20 con unos planos de obtención de imágenes orientados de manera diferente que se correspondieran con diferentes orientaciones de la dirección estática de campo paralela al plano en sección frontal / trasero del paciente o a un plano en sección lateral del paciente. La posibilidad de adoptar diferentes posiciones dentro de los polos de un aparato de RMN es, así mismo, importante cuando tienen que llevarse a cabo intervenciones durante el proceso de obtención de imágenes. En este caso, la posición del paciente con respecto a la estructura magnética es importante
25 para dejar un espacio libre suficiente para que el personal médico llegue hasta la zona anatómica en la que la intervención tiene que llevarse a cabo.

- La posibilidad de que el paciente pueda adoptar diferentes posturas es, así mismo, muy importante, dado que, en el caso de trastornos patológicos, el paciente no puede adoptar algunas posturas durante un tiempo prolongado sin experimentar dolor. Dado que las secuencias de obtención de imágenes necesitan normalmente un periodo de
30 tiempo largo para llevarse a cabo de forma que se obtengan imágenes de la zona anatómica que sean útiles con fines diagnósticos, el paciente debe mantener una determinada posición sin efectuar ningún movimiento durante dicho periodo de tiempo largo, lo cual es imposible o al menos desagradable en grado sumo cuando dicha posición está asociada con una postura del paciente en la cual el paciente experimenta dolor.

- Así mismo, es también relevante asegurar la posibilidad de llevar a cabo una gama lo más amplia posible de
35 obtención de imágenes de diferentes demarcaciones anatómicas con el mismo aparato de obtención de imágenes.

Los aparatos de obtención de imágenes por resonancia magnética actualmente conocidos utilizan unos llamados escáneres totales del cuerpo en los cuales la estructura magnética recoge la totalidad del cuerpo o una parte considerable de él dentro del espacio de examen del paciente definido por la estructura magnética.

- Las Patentes estadounidenses No. 6,414,490 y 6,504,371 divulgan un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética del tipo referido con anterioridad. La estructura magnética está diseñada para generar un campo magnético horizontal. El paciente es situado dentro del espacio de examen por medio de un dispositivo de colocación del paciente el cual es una cama o una tabla montada sobre un carro, cama o tabla que pueden ser inclinadas alrededor de un eje geométrico horizontal para proporcionar diferentes orientaciones a la cama o a la
40 tabla con respecto a la dirección vertical. Así mismo, con el fin de enfocar la zona del paciente de la cual van a obtenerse las imágenes, la cama o la tabla o el carro pueden estar asociados con un elevador el cual desplace el paciente hacia arriba o hacia abajo con respecto al espacio de examen entre los polos de la estructura magnética.

El dispositivo de colocación del paciente es, así mismo, relativamente costoso debido al hecho de que la cama o tabla inclinable u oscilable y el elevador para desplazar el paciente con respecto al espacio de obtención de imágenes de la estructura magnética están montados sobre un carro.

- 50 Por otro lado, incluso si la zona anatómica de la columna vertebral es una zona muy amplia, generalmente el examen por medio de la obtención de imágenes por resonancia magnética se lleva a cabo solo respecto de una parte específica de la columna vertebral.

Los documentos US 5,689,190 y 5,666,056 divulgan un aparato de RMN en el cual los polos de la estructura magnética presentan unas superficies opuestas que delimitan un espacio de obtención de imágenes cuyas

superficies son paralelas entre sí y están orientadas en ángulo con respecto a una cama o tabla sobre la cual el paciente está tendido. La cama o la tabla puede ser desplazada a lo largo de dos ejes geométricos perpendiculares paralelos al plano definido por ellos.

5 Así mismo, en este caso la estructura magnética es muy grande y se necesitan unos dispositivos de soporte del paciente diferentes con el fin de hacer posible que el paciente adopte diferentes posiciones, como por ejemplo una posición tendida y una posición sentada.

10 El documento US 6,011,396 muestra un aparato de RMN desplazable el cual está montado sobre un carro y presenta una estructura magnética con dos polos opuestos que presentan unas superficies que limitan un volumen de las imágenes, las cuales son paralelas una con respecto a la otra y están orientadas verticalmente. Los dos polos pueden ser inclinados uno con respecto al otro a lo largo de dichos planos verticales y presentan una distancia relativa la cual permite introducir entre los dos polos diferentes dispositivos para soportar un paciente, como por ejemplo una tabla, una cama o un asiento.

15 Este aparato de RMN es realmente muy pequeño. No obstante, para la obtención de imágenes del paciente en diferentes posiciones, especialmente en la posición vertical, se necesita un elevador de la estructura magnética relativamente pesada, la cual, por otra parte, tendrá que incorporar una estructura fuerte en la medida correspondiente. Al ser el dispositivo de soporte y / o retención del paciente un dispositivo normal, como por ejemplo una cama, un asiento, o similar, no se dispone ningún dispositivo específico que esté articulado mecánicamente con la estructura magnética con el fin de poder contar con un posicionamiento preciso y controlado relativo del paciente y de la estructura magnética.

20 El documento 5,423,315 divulga un aparato de RMN que presenta una estructura magnética anular la cual está montada sobre un bastidor de soporte que permite que dicha estructura magnética anular sea inclinada alrededor de un primer eje geométrico diametral y de un segundo eje geométrico coincidente con el eje geométrico central de la estructura magnética anular. Así mismo, la estructura anular puede ser desplazada a lo largo de un eje geométrico vertical.

25 En el caso de este dispositivo, la estructura magnética anular puede presentar un diámetro muy grande con el fin de que el personal médico pueda acceder a la zona anatómica del paciente sometida a la obtención de imágenes.

30 La mayoría de los dispositivos actuales son muy grandes, pesados y costosos. Las estructuras magnéticas grandes y pesadas ofrecen problemas de instalación, dado que el espacio en el que el aparato de obtención de imágenes tiene que ser instalado debe necesariamente tener un piso el cual pueda soportar el peso del aparato de obtención de imágenes. Así mismo, el espacio debe ser lo suficientemente grande para permitir la instalación del aparato.

35 Los mismos inconvenientes pueden encontrarse en la solución propuesta en el documento US. 5,579,637. El documento US 5,779,637 divulga un sistema de RMN que permite rotar el aparato de obtención de datos conjuntamente con la cama del paciente, permitiendo de esta manera la obtención de imágenes de diferentes órganos en tantos ángulos diferentes como se desee. El sistema comprende una unidad de pared en forma de cuadrante a la cual un aparato magnético que comprende una cama de paciente está fijado, de tal manera que el entero cuadrante con los imanes, las bobinas de gradiente, las bobinas de radiofrecuencia y la cama rotan con el cuadrante alrededor de un soporte que fija el cuadrante a una pared de la sala ferromagnética. Así mismo, el aparato del documento US 5,779,637 es excéntrico con respecto al eje geométrico de rotación y ello requiere una sala de gran tamaño para llevar a cabo el examen por RMN.

40 **Objetivos y sumario**

45 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética el cual ofrezca una estructura magnética más pequeña que los llamados aparatos de obtención de imágenes de la totalidad del cuerpo y el cual, no obstante, haga posible la obtención de imágenes de la columna vertebral en diversas posiciones, lo que significa en diversas posiciones del paciente con respecto a la estructura magnética del aparato de RMN y adoptando el paciente diferentes posturas.

Un objetivo adicional consiste en proporcionar dicho aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética el cual ofrezca unos medios más sencillos y menos costosos para situar el paciente dentro del espacio de examen de la estructura magnética.

50 Un objetivo adicional de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética el cual pueda ser utilizado, así mismo, para exámenes de otras zonas anatómicas del cuerpo del paciente, permitiendo de una manera sencilla, desplazar al paciente con respecto al espacio de examen de la estructura magnética con el fin de situar la zona anatómica deseada o una determinada zona limitada del paciente dentro del espacio de examen.

55 Otro objetivo adicional de la presente invención consiste en hacer posible el libre acceso del personal médico a la zona anatómica del paciente examinado en la mayoría de las posturas del paciente permitiendo llevar a cabo intervenciones en el paciente durante, después o antes de la obtención de las imágenes.

Un objetivo adicional de la presente invención consiste en hacer posible que el paciente adopte posturas no dolorosas o menos dolorosas durante la obtención de imágenes, manteniendo un control y la suficiente precisión de la posición relativa del paciente y de la estructura magnética.

5 La presente invención consigue los objetivos expuestos mediante un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 que incluye las características distintivas de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

De modo preferente, solo los polos de la estructura magnética son soportados rotatoriamente de forma conjunta con el bastidor de soporte de la tabla alrededor del mismo eje geométrico transversal con la tabla.

10 En una posible variante, solo el bastidor de soporte de la tabla con la tabla pueden ser rotados alrededor del eje geométrico transversal.

En una forma de realización adicional, el bastidor de soporte de la tabla con la tabla, y la estructura magnética pueden ser rotados de forma independiente uno respecto de otra alrededor del mismo eje o de un eje geométrico de rotación diferente, disponiéndose un mecanismo de accionamiento independiente y unos medios amovibles independientes de bloqueo de la rotación para el bastidor de soporte y la estructura magnética.

15 El término "sustancialmente paralelo" significa en la presente invención que la mesa o la cama pueden estar perfectamente alineadas alrededor del eje geométrico de simetría entre las superficies enfrentadas de los polos opuestos o pueden estar ligeramente desalineadas o lateralmente trasladadas o lateralmente inclinadas hasta el punto que lo permita la distancia de las superficies de los polos enfrentados y / o de tal manera que la tabla o la cama no se sitúen en contacto con los polos de la estructura magnética.

20 El término "sustancialmente horizontal y sustancialmente vertical" significa, en el contexto de la presente solicitud, que la tabla o la cama pueden estar orientadas en la posición vertical u horizontal exacta y, así mismo, en una posición que esté ligeramente inclinada en una o ambas direcciones con respecto a la posición vertical u horizontal exacta de la tabla o de la cama.

25 Un significado parecido del término "sustancialmente" tiene que ser aplicado respecto de los términos "sustancialmente perpendicular" o "sustancialmente coincidente".

En una forma de realización concreta, dicho eje geométrico de rotación del bastidor de soporte de la tabla y de los polos, coincide sustancialmente con el eje geométrico central de los polos.

30 La rotación puede ser continua o por etapas y puede estar dispuesto un medio de bloqueo amovible que permita bloquear la tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla y / o la estructura magnética en una posición angular intermedia entre la posición horizontal y la posición vertical y / o en una posición angular más pronunciada respecto de la posición horizontal o respecto de la posición horizontal.

35 Una mejora adicional consiste en el hecho de que el aparato está, así mismo, provisto de un pedestal de soporte de la estructura magnética que presenta dos paredes laterales con las cuales está conectada de forma rotatoria la estructura magnética alrededor del eje geométrico de rotación de los polos; estando los polos dispuestos en los dos extremos libres opuestos de un yugo con forma de U, cuyo ramal central está orientado en sentido horizontal y sustancialmente en paralelo con el eje geométrico de rotación, ramal central de la estructura magnética con forma de U que soporta el bastidor de soporte de la tabla de manera deslizante a lo largo de la dirección longitudinal de la tabla; dos ramales laterales opuestos del yugo con forma de U soportan, en sus extremos, los polos, y la estructura magnética es soportada de forma que pueda rotar alrededor del eje geométrico común de rotación por medio de los polos que están articulados con las paredes laterales del pedestal de soporte de la estructura geométrica.

40 Desde el punto de vista constructivo el bastidor de soporte de la tabla está constituido por un elemento alargado conectado de forma que pueda deslizarse con el ramal central del yugo magnético con forma de U. Dicho bastidor de soporte de la tabla, presenta, así mismo, una forma de U, extendiéndose el ramal central en la dirección longitudinal de la tabla y proyectándose los ramales terminales en ángulo desde dicho ramal central hasta un punto en que es mayor que la mitad de la anchura de la tabla, mientras que ambos extremos transversales de la tabla están fijados de manera que puedan rotar alrededor de un eje geométrico de rotación común dispuesto en los extremos libres de dichos ramales terminales del bastidor de soporte de la tabla.

45 De acuerdo con una mejora adicional, la tabla está fijada a un segundo bastidor de soporte de la tabla el cual, tiene, así mismo, forma de U; presentando el segundo bastidor de soporte un ramal central alargado directamente fijado al lado trasero de la tabla y proyectándose los ramales terminales hacia delante al nivel de ambos extremos transversales de la tabla, presentando dichos ramales terminales de dicho segundo bastidor de la tabla una longitud más corta con respecto a la longitud de los ramales terminales del primer bastidor de soporte de la tabla y estando fijados de manera que puedan rotar con sus extremos los extremos de los ramales terminales de dicho primer bastidor de soporte de la tabla.

5 También de acuerdo con una mejora adicional, la cual puede disponerse en combinación con ambas o al menos una de las combinaciones de las características distintivas precedentes, la tabla presenta una placa de la tabla que está provista, así mismo, de al menos una placa de asiento, la cual puede ser oscilada desde una posición paralela con respecto a dicha placa de la tabla hasta una posición perpendicular con respecto a dicha placa de la tabla y en la cual la parte de la posición oscilada de la placa de la tabla constituye un respaldo de un asiento.

Una mejora adicional consiste en el hecho de que dicha placa de asiento está constituida por una parte de la placa de la tabla, estando la placa de la tabla constituida por al menos dos partes articuladas entre sí de las cuales al menos una constituye la parte de la placa de asiento oscilable.

10 De acuerdo con una característica distintiva adicional, la cual puede disponerse de forma separada o en combinación con las características distintivas mencionadas con anterioridad, la placa de la tabla está constituida por al menos dos partes, las cuales están articuladas entre sí a lo largo de un eje geométrico transversal de la placa, siendo al menos una de las dos partes de la tabla oscilables en una posición perpendicular con respecto a la otra parte, de forma que la tabla presenta una configuración angulada, en particular una parte vertical y una parte horizontal la cual funciona como soporte del paciente, ya sea en una posición doblada hacia delante o doblada hacia atrás dependiendo de si el paciente está apoyándose en la tabla con su lado de la espalda con su lado frontal.

El reposapiés y / o la placa de asiento pueden ser soportadas sobre la tabla o sobre el bastidor de soporte de la tabla por medio de una guía que haga posible que el reposapiés y / o el asiento se desplacen a lo largo de la tabla o a lo largo del bastidor de soporte de la tabla en dirección paralela al eje geométrico longitudinal de la tabla y / o del bastidor de soporte de la tabla.

20 La tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla pueden, así mismo, estar provistos de unos medios para retener al paciente contra la tabla en sus diferentes posiciones.

De acuerdo con una forma de realización, la tabla o el bastidor pueden estar provistos de una o más correas de sujeción retirables del paciente contra la tabla.

25 Una forma de realización adicional de dichos medios de retención, los cuales pueden disponerse como alternativa o en combinación con las correas mencionadas con anterioridad, podría estar constituida por unos medios de soporte del paciente que cooperaran con las axilas del paciente.

30 Otra alternativa que puede incorporarse sola o en combinación con los medios de retención mencionados con anterioridad, proporciona un soporte de retención de las rodillas contra el cual el paciente puede empujar las rodillas y / o la pierna con el fin de ejercer una fuerza que contribuya a mantener la posición de adherencia a la tabla o a la cama.

Estos medios de retención de las rodillas pueden ser deslizables a lo largo de la tabla o del bastidor de soporte de la tabla en su dirección longitudinal y, así mismo, pueden ser desplazados angularmente.

35 Con el fin de obtener los efectos expuestos anteriormente pueden ser aplicadas diversas soluciones, como por ejemplo soportar los medios de retención de las rodillas sobre una corredera montada sobre unas guías orientadas en la dirección longitudinal de la tabla o del bastidor de soporte de la tabla. Los medios de retención de las rodillas pueden estar fijados a la corredera por medio de un soporte rotatorio, como por ejemplo unas piezas de fijación articuladas sobre la guía de forma rotatoria alrededor de un eje geométrico común sustancialmente transversal con respecto a la tabla o con respecto al soporte o al bastidor de soporte de la tabla.

40 El reposapiés y / o el asiento y / o las correas y / o los medios de retención que cooperan con las axilas pueden, así mismo, ser montados sobre unas correderas asociadas con las guías dispuestas sobre la tabla o sobre el bastidor de soporte de la tabla y pueden, así mismo, ser fijadas a la corredera por medio de unas articulaciones que permitan al menos un desplazamiento angular a lo largo de al menos un eje geométrico transversal con respecto a la tabla y / o con respecto al bastidor de soporte de la tabla.

45 Como se desprenderá con mayor claridad a partir de la descripción detallada subsecuente de una forma de realización preferente, los reposacabezas, los medios de retención de las rodillas, el asiento, las correas de fijación y / o los medios de retención deslizables y desplazables angularmente que cooperan con las axilas referidos con anterioridad, permiten que el paciente adopte una gama muy amplia de diferentes posturas durante el examen, las cuales pueden corresponderse con los diferentes tipos de esfuerzo o carga mecánicos del objetivo escogido dentro de la demarcación anatómica cuyas imágenes van a ser obtenidas, y ello es particularmente relevante respecto del examen de las patologías de la columna vertebral pero no están limitadas a este tipo de examen.

55 El reposapiés deslizante y angularmente desplazable, los medios de retención de las rodillas, el asiento, las correas de sujeción y los medios de retención deslizables y angularmente desplazables que cooperan con las rodillas mencionados con anterioridad, pueden estar, así mismo, provistos de unos medios de bloqueo para bloquear el reposapiés, los medios de retención de las rodillas, el asiento, las correas de sujeción y / o los medios deslizables y angularmente desplazables de retención que cooperan con las axilas en una posición escogida con respecto a un deslizamiento o con respecto a un desplazamiento angular.

Así mismo, de acuerdo con una mejora del desplazamiento deslizante y / o angular del ropasapiés, de los medios de retención de las rodillas, del asiento, de las correas de sujeción y / o de los medios de retención deslizables y desplazables angularmente que cooperan con la tabla así como con el bloqueo en posición y el desbloqueo del reposapiés, de los medios de retención de las rodillas, del asiento, de las correas de sujeción y / o de los medios de retención deslizables y / o angularmente desplazables que cooperan con las axilas, pueden ponerse en funcionamiento de forma manual o por medios motorizados, como por ejemplo unos motores eléctricos y / o unos motores o accionadores hidráulicos.

El reposapiés, los medios de retención de las rodillas, el asiento, las correas de sujeción y / o los medios de retención deslizables y desplazables angularmente que cooperan con las axilas, pueden estar articulados entre sí mecánica, electromecánica o eléctricamente con respecto a sus desplazamientos deslizantes y / o angulares con el fin de correlacionar entre sí diferentes posiciones de al menos dos, o de al menos un grupo seleccionado o de todos los referidos resosapiés, medios de retención de las rodillas, asiento, correas de sujeción y / o medios de retención deslizables y angularmente desplazables que cooperan con las axilas, de acuerdo con una o más posiciones anatómicamente definidas y compatibles con respecto al paciente.

Pueden disponerse otros medios de retención, como por ejemplo unos asideros o elementos similares fijados al bastidor del aparato y / o a la tabla y / o al bastidor de soporte de la tabla, y / o a la estructura magnética, asideros que pueden ser agarrados por el paciente y que pueden, así mismo, ser desplazados con el fin de adoptar diferentes posiciones con respecto a la posición de la tabla y / o del bastidor de soporte de la tabla.

En este caso, los medios de soporte y / o de retención del paciente pueden ser, por ejemplo, un reposapiés deslizante y angularmente desplazable, unos medios de retención de las rodillas, un asiento, unas correas de sujeción y / o unos medios de retención deslizables y angularmente desplazables que cooperen con las axilas, que posibiliten que el paciente adopte una gama muy amplia de diferentes posturas durante el examen, las cuales pueden corresponderse con los diferentes tipos de esfuerzo y carga mecánicos del objetivo escogido existente en la demarcación anatómica que va a ser objeto de la obtención de imágenes y ello es especialmente relevante para el examen de las patologías de la columna pero no se limita a este tipo de examen, siendo estos medios de retención del tipo de los medios que requieren que el paciente ejerza una fuerza de retención activa o del tipo de exigencia que no requiere la participación activa del paciente.

Tal y como se ha divulgado con anterioridad, estos medios pueden ser desplazados manualmente o mediante accionadores motorizados y / o estos medios cooperan con los medios de bloqueo y desbloqueo con respecto al deslizamiento o el desplazamiento angular y estos medios pueden, así mismo, estar articulados entre sí mecánica, electromecánica o eléctricamente.

De modo similar a la forma de realización precedente, también en el caso de la forma de realización anterior, podrían disponerse unos medios de soporte y / o retención del paciente los cuales contribuyeran a que el paciente adoptara diferentes posturas durante el examen.

Dependiendo por tanto del hecho de si la obtención de imágenes tiene que llevarse a cabo durante una intervención o en un momento diferente después de llevar a cabo la etapa de hacer rotar hacia atrás la tabla en la posición sustancialmente horizontal, en lugar de deslizar la tabla o el bastidor de soporte de la tabla con la tabla únicamente con al menos los polos de la estructura magnética, la tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla con la tabla podrían quedar retenidas en la posición en la que la zona objeto de examen estuviera centrada con respecto a la zona de obtención de imágenes definida por los polos de la estructura electromagnética y en la que la intervención se lleve a cabo. En este caso, la obtención de imágenes puede desarrollarse durante la intervención.

Como alternativa, la tabla o el bastidor de soporte de la tabla con la tabla, pueden ser desplazadas mediante su deslizamiento a lo largo de la dirección longitudinal en una posición con respecto a los polos de la estructura magnética en la cual la zona, de la cual se están obteniendo imágenes y que coincide con la zona en la que la intervención tiene que llevarse a cabo, está desplazada en una posición en la que la zona captada y en la que la intervención tiene que llevarse a cabo está en las inmediaciones del límite de los polos de la estructura magnética ya sea dentro del volumen entre los polos o fuera del volumen entre los polos, de manera que puede accederse mejor a la zona donde la intervención tiene que llevarse a cabo.

En este caso, si durante la intervención tiene que llevarse a cabo un control de la imagen, la intervención puede detenerse en una etapa intermedia y la tabla o el bastidor de soporte de la tabla con la tabla puede ser situada de nuevo en la posición en la que la zona de intervención coincida con el volumen de obtención de imágenes entre los polos de la estructura magnética.

El aparato de RMN de acuerdo con la presente invención, hace posible, de una manera muy rápida y sencilla y sin necesidad de una estructura muy voluminosa y pesada, llevar a cabo la obtención de imágenes en muchos tipos de zonas anatómicas del paciente, a saber: la columna vertebral, el hombro, la mano, la muñeca, el codo, la cadera, la rodilla, el tobillo. Las diferentes posturas y posiciones del paciente hacen posible centrar el volumen de obtención de imágenes sobre diferentes zonas de la columna vertebral, como por ejemplo la columna cervical y la columna lumbar. Dependiendo de la posición y de la postura del paciente, el aparato de RMN de acuerdo con la invención,

hace posible llevar a cabo la obtención de imágenes sin la aplicación de un esfuerzo o aplicando un esfuerzo sobre las siguientes partes anatómicas del cuerpo del paciente: la columna cervical y lumbar, la rodilla, la cadera.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 es una vista lateral de una forma de realización preferente del aparato de RMN de acuerdo con la invención ofreciendo la tabla una posición horizontal que permite llevar a cabo la obtención de imágenes, en particular pero no solo de la columna vertebral, de la rodilla y del tobillo.

La Fig. 2 es una vista desde arriba del aparato de acuerdo con la figura 1, en la que están indicadas las dos posiciones finales de la tabla deslizable en sentido longitudinal.

La figura 3 es una vista en perspectiva del aparato de acuerdo con las figuras 1 y 2.

10 Las figuras 4 y 5 ilustran el aparato de RMN de acuerdo con la presente invención en el cual la tabla está orientada verticalmente y respectivamente en paralelo o en perpendicular al volumen de obtención de imágenes que definen las paredes de los polos de la estructura magnética permitiendo la posición de la figura 4 la obtención de imágenes en particular pero no solo del hombro, las manos, la muñeca, el codo en un estado no sometido a esfuerzo y de la cadera sometida a esfuerzo mientras que la posición permite la obtención de imágenes de la zona de la columna lumbar y de la rodilla sometidas a esfuerzo.

Las Figuras 6 y 7 son una vista lateral y una vista en perspectiva del aparato de obtención de imágenes de acuerdo con la presente invención en las cuales la posición del paciente con respecto a la estructura magnética y la postura del paciente permiten la obtención de imágenes en particular pero no solo de la zona cervical de la columna sometida a esfuerzo.

20 Las Figuras 8 y 9 son una vista lateral y una vista en perspectiva de acuerdo con el aparato de la presente invención en la que la posición del paciente permite la obtención de imágenes en particular pero no solo de la rodilla sometida a esfuerzo y de la zona lumbar de la columna sometida a esfuerzo.

25 Las Figuras 10, 11, 12 son vistas laterales del aparato de acuerdo con la invención, en las cuales la tabla está orientada en posición vertical y en las cuales un reposapiés y unos medios de soporte de las rodillas están dispuestos para hacer posible que el paciente adopte diferentes posturas, de las cuales se muestran tres en las figuras, mientras que en las figuras 11 y 12 se dispone, así mismo, un asiento.

30 Las Figuras 13, 14, 15 son tres vistas laterales del aparato de acuerdo con la invención en las cuales se disponen un reposapiés y un asiento para hacer posible que el paciente adopte diferentes posturas de las cuales tres se muestran a modo de ejemplo, siendo el reposapiés y / o el asiento deslizables a lo largo de la tabla en su dirección longitudinal.

La Figura 16 muestra la tabla y los medios de soporte y / o retención del paciente del tipo que hace posible que el paciente, de forma activa, se impulse contra la tabla con los brazos.

La Figura 17 muestra la tabla y los medios de soporte y / o retención del paciente, como por ejemplo una correa de sujeción del paciente a la tabla.

35 Las Figuras 18 y 19 muestran una vista lateral y una vista frontal del aparato en las cuales la tabla está dispuesta en combinación con los medios de soporte y / o retención del paciente que cooperan con las axilas del paciente.

La Figura 20 es una vista en planta sobre una tabla que está constituida por dos partes oscilables una con respecto a la otra y con respecto a un bastidor de soporte de la tabla.

La Figura 21 es una vista lateral de la tabla de acuerdo con la figura 20.

40 La Figura 22 es una vista a lo largo de un eje paralelo a la dirección longitudinal de la tabla que muestra, de forma conjunta, la tabla, el bastidor de soporte de la tabla y la estructura magnética con los medios para sujetar la tabla a la estructura magnética particularmente al yugo de la estructura magnética.

La Figura 23 es una vista de tamaño ampliado de la figura 22 en la zona de los medios para sujetar la tabla y el bastidor de soporte de la tabla a la estructura magnética.

45 La Figura 24 es una vista lateral de la tabla de acuerdo con las figuras 20 a 22, en la cual las dos partes de la tabla se muestran en posiciones angulares diferentes una con respecto a la otra y con respecto al bastidor de soporte de la tabla.

50 Las Figuras 25 a 34 muestran algunos ejemplos de posturas diferentes las cuales pueden ser adoptadas por el paciente con el aparato de acuerdo con la invención en combinación con una tabla de acuerdo con las figuras previas 20 a 24.

Descripción detallada de las formas de realización preferentes

Un aparato de obtención de imágenes de RMN de acuerdo con la presente invención se ilustra de forma esquemática en las figuras 1 a 9.

5 El aparato de RMN comprende un pedestal de soporte 1, el cual está constituido por dos paredes verticales paralelas 101 las cuales están separadas entre sí. Entre las dos paredes verticales 101 se dispone una estructura magnética 2. La estructura magnética 2 está constituida por un yugo con forma de U el cual es soportado por el pedestal 1 entre las dos paredes verticales 101. El yugo con forma de U presenta un ramal transversal central 102 y dos ramales paralelos laterales 202. El ramal central 102 está orientado en sentido horizontal y transversal con respecto a las dos paredes verticales del pedestal de soporte 1 y conecta los dos ramales laterales 202 los cuales se sitúan en un plano paralelo a las dos paredes verticales 101 del pedestal de soporte 1. En su extremo libre cada ramal lateral 202 del yugo con forma de U soporta un polo magnético 302. Los dos polos magnéticos están enfrentados unos con respecto al otro, separados uno con respecto a otro y cada uno presenta una pared verticalmente alineada 402. Las dos paredes separadas y encaradas de los dos polos opuestos 302 delimitan lateralmente un volumen o espacio de obtención de imágenes y están alineadas a lo largo de un eje geométrico central horizontal y transversal con respecto a las paredes 402 de los polos 302 y / o con respecto a las paredes 101 del pedestal 1.

20 El yugo con forma de U de la estructura magnética 2 con los polos es soportado de forma rotatoria en los extremos superiores de las paredes laterales 101 del pedestal. El eje geométrico de rotación es un eje geométrico horizontal paralelo con un eje geométrico perpendicular con respecto a las dos paredes opuestas 101 del pedestal de soporte 1, y / o con respecto a las paredes encaradas 402 de los dos polos opuestos 302 y el cual puede, así mismo, ser paralelo con respecto al eje geométrico longitudinal del ramal central 201 del yugo. En una estructura preferente, los polos 302, en particular las paredes 402 de los polos 302 presentan un eje geométrico central perpendicular tanto con respecto a dichas paredes 402 como respecto a las paredes 101 del pedestal 1 y cuyo eje geométrico central coincide con el eje geométrico de rotación.

25 Una tabla 3 está dispuesta entre los polos 302 de la estructura magnética. La tabla 3 es soportada de forma que puede deslizarse con respecto a los polos magnéticos a lo largo de una dirección paralela con respecto a su eje geométrico longitudinal, tal y como se indica mediante la flecha S en las figuras 1 a 9. Un primer bastidor 4 de soporte de la tabla presenta un elemento alargado 104 el cual es paralelo con respecto al eje geométrico longitudinal central de la tabla 3 y el cual está montado de forma que pueda deslizarse por dentro de un paso dispuesto dentro del ramal horizontal central 102 del yugo. La traslación del elemento alargado 104 puede ser accionada con diferentes dispositivos, como por ejemplo un piñón motorizado asociado con el yugo el cual esté engranado con una cremallera fijada al elemento alargado 104. Como alternativa, la traslación del elemento alargado 104 con respecto al yugo puede conseguirse por medio de unos accionadores neumáticos o hidráulicos lineales. Estos dispositivos de accionamiento no se muestran con detalle en las figuras, dado que son generalmente conocidos por el experto en la materia y dado que la elección de un tipo concreto de accionador de traslación está comprendida en el ámbito normal de conocimientos del experto en la materia.

40 El elemento alargado 104, orientado en sentido longitudinal, del bastidor 4 de soporte de la tabla tiene forma de U y, en los extremos libres del elemento alargado 104 que se proyecta sobre ambos extremos laterales de la tabla 3, presenta, respectivamente, un ramal angulado 204, específicamente perpendicular, el cual está dirigido en la dirección trasera / frontal de la tabla que se proyecta sobre el lado frontal de la tabla en una posición en la cual la tabla está orientada en perpendicular con respecto a las paredes 402 de los polos 302. Los ramales angulados 204 del bastidor 4 de soporte de la tabla presentan una longitud mayor que al menos la mitad de la anchura de la tabla 3. La tabla 3 está fijada por su lado trasero a un elemento adicional alargado 103 situado en paralelo con respecto al eje longitudinal de la tabla 3 y alineado con el eje geométrico longitudinal central de la tabla 3. El elemento alargado 45 103 termina en los extremos transversales de la tabla 3 y en estos extremos el elemento alargado 103 muestra, respectivamente, un saliente angulado 203 cuyos salientes están orientados en la dirección trasera / frontal de la tabla. Los salientes 203 se proyectan sobre el lado frontal de la tabla 3 y cada uno de dichos salientes 203 es soportado de forma rotatoria alrededor de un eje geométrico de rotación común paralelo al eje geométrico longitudinal central de la tabla 3 en un ramal terminal 204 angulado de la forma correspondiente del bastidor 4 de soporte de la tabla.

50 La rotación de la tabla alrededor de un eje geométrico paralelo al eje geométrico longitudinal central y del yugo de la estructura magnética 2 con los polos 302 alrededor de un eje geométrico perpendicular al eje geométrico perpendicular de la tabla puede conseguirse por medio de dispositivos convencionales conocidos, como por ejemplo un engranaje motorizado el cual coopere con una corona dentada asociada con la tabla 3 y que sea coaxial con el eje geométrico de rotación de la tabla. Así mismo, es posible una conexión directa de un motor con el yugo o con la tabla así como la provisión de transmisiones con correas y elementos similares. Así mismo, en este caso, el dispositivo de accionamiento no se muestra en las figuras, dado que estos dispositivos se incluyen en el ámbito normal de conocimientos del experto en la materia.

60 De acuerdo con la estructura descrita con anterioridad del aparato de RMN, la tabla puede disponerse en diferentes posiciones también con respecto a los polos magnéticos 302. Una primera rotación común de la estructura

magnética 2 con la totalidad del yugo y de los polos 302 y del bastidor 4 de soporte de la tabla 3 alrededor de un eje geométrico horizontal perpendicular a los polos 302 y con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla 3, es posible tal y como se muestra mediante la flecha R1 de las figuras 3, 4, 5, 7 y 9. La rotación permite situar la tabla 3 desde una posición horizontal hasta una posición vertical tal y como se muestra en las figuras 1 a 9.

- 5 Así mismo, la tabla 3 puede ser rotada alrededor de su eje geométrico longitudinal o un eje paralelo a este, de acuerdo con la flecha R2, 3, 4, 5, 7 y 9. De esta manera, la tabla puede trasladarse a una posición en la cual sea sustancialmente perpendicular a las paredes 402 de los polos 302 en una posición en la cual sea sustancialmente paralela con respecto a dichas paredes 402 de los polos magnéticos 302. Evidentemente esta rotación tiene solo sentido práctico cuando la tabla está orientada verticalmente.
- 10 Además de dichas rotaciones de acuerdo con los dos ejes geométricos que son perpendiculares uno con respecto al otro, el bastidor de soporte de la tabla puede, así mismo, ser desplazado a lo largo de su dirección longitudinal con respecto a la estructura magnética 2 y con respecto a los polos 302. Este desplazamiento puede llevarse a cabo con independencia de la orientación de la tabla 3 a lo largo de un plano vertical u horizontal o a lo largo de un plano intermedio con respecto a dichos planos horizontal y vertical.
- 15 Puede subrayarse que, aunque no se ilustra de forma específica, en un extremo de la tabla 3 se dispone un reposapiés. El reposapiés puede ser soportado o estar constituido mediante el correspondiente saliente 203 del elemento alargado 103 fijado a la tabla 3. Así mismo, pueden quedar dispuestos unos medios de bloqueo para bloquear la estructura magnética 2, el bastidor 4 y la tabla 3 en las diferentes posiciones de rotación y en las diferentes posiciones de deslizamiento.
- 20 Las diferentes posiciones de la tabla 3 permiten llevar a cabo con el mismo aparato del RMN la obtención de imágenes de un gran número de zonas anatómicas diferentes del cuerpo del paciente bajo diferentes condiciones, como por ejemplo sometidas o no sometidas a esfuerzo.

En la posición horizontal de la tabla 3 de acuerdo con las figuras 1 a 3, es posible llevar a cabo la obtención de imágenes de todas las partes de la columna, de la rodilla y del tobillo, situándose cada una de dichas demarcaciones anatómicas en un estado no sometido a esfuerzo. La zona correspondiente de la columna, como por ejemplo la zona cervical o lumbar, la rodilla y el tobillo pueden estar centradas con respecto al volumen de obtención de imágenes entre los dos polos 302 mediante el deslizamiento de la tabla 3 con el bastidor 4 con respecto a la estructura magnética a lo largo de la dirección longitudinal de la tabla de acuerdo con la flecha S.

- 25 Mediante la rotación de la tabla 3 desde su posición horizontal hasta una posición vertical y manteniendo la tabla 3 en perpendicular a las paredes 402 de los polos 302 o en paralelo con respecto al eje geométrico horizontal común a la tabla 3, con respecto al bastidor 4 de soporte de la tabla y con respecto a la estructura magnética 2, la tabla alcanza la posición que muestran las figuras 5, 8 y 9. La tabla 3 puede seguir siendo desplazada a lo largo de su dirección longitudinal con respecto a los polos 302. Este desplazamiento puede llevarse a cabo cuando la tabla 3 esté en posición horizontal o incluso cuando la tabla 3 esté en posición vertical. En esta situación, el aparato permite llevar a cabo la obtención de imágenes en concreto pero no solo de las siguientes zonas anatómicas: la columna lumbar sometida a esfuerzo, la rodilla sometida a esfuerzo dependiendo del desplazamiento longitudinal de la tabla con respecto a los polos 302. Las figuras 5 y 9 son las posiciones en las cuales la obtención de imágenes puede ser llevada a cabo en particular pero no de modo exclusivo de la columna lumbar. La figura 8 ilustra la posición de la tabla con respecto a la estructura magnética 2 y con respecto a los polos 302, en la cual la obtención de imágenes puede llevarse a cabo, en particular pero no solo de la rodilla.

- 30 Cuando la tabla está en la posición vertical, la tabla 3 puede ser rotada aún más alrededor de su eje geométrico longitudinal o de un eje geométrico paralelo con respecto a este, adoptando la configuración ilustrada en la figura 5. En esta configuración y dependiendo del desplazamiento de la tabla a lo largo de su eje longitudinal con respecto a los polos 302, en particular pero no de modo exclusivo, pueden obtenerse imágenes de las siguientes zonas anatómicas: el hombro, la mano, el codo, la muñeca, en un estado no sometido a esfuerzo, y la cadera en un estado sometido a esfuerzo.

- 35 De acuerdo con otra característica distintiva de la presente invención ilustrada de forma esquemática en las figuras 6 y 7, la tabla 3 puede estar provista de un asiento 5. El asiento 5 puede ser montado sobre la tabla 3 después de que la tabla haya sido situada en posición vertical o el asiento 5 puede estar constituido mediante una placa del asiento la cual esté articulada con el lado frontal de la tabla 3 y pueda ser oscilada desde una posición paralela a la tabla 3 hasta una posición perpendicular a la tabla 3 y quedar bloqueada en esta posición. La placa del asiento puede ser, así mismo, parte de la tabla 3 que esté constituida en este caso por al menos dos partes articuladas entre sí alrededor de un eje geométrico transversal con respecto a la tabla 3.

- 40 En dicha posición vertical de la tabla y con el asiento montado sobre la tabla o con la tabla montada sobre el asiento, es posible llevar a cabo la obtención de imágenes, en particular pero no de forma exclusiva, de la zona cervical de la columna en un estado sometido a esfuerzo.

De acuerdo con una forma de realización adicional, el bastidor de soporte de la tabla y la tabla pueden estar constituidas por dos partes articuladas entre sí alrededor de un eje geométrico transversal de tal forma que ello haga

posible que la parte superior de la tabla y el bastidor de soporte sean osciladas en una posición angulada con respecto a una parte inferior cuando la tabla esté en la posición vertical. En esta posición ilustrada en la figura 10, el paciente puede estar tendido sobre la tabla en tendido prono. Ello hace posible tomar imágenes de la zona lumbar de la columna en un estado sometido a esfuerzo y con el paciente en una posición que puede ser menos dolorosa si el paciente está aquejado de alguna patología de la columna.

Así mismo, debe apreciarse que la versatilidad del aparato de RMN con respecto a las posiciones que el paciente puede adoptar contribuye, así mismo, a contar con el suficiente espacio libre para que el personal médico tenga acceso a la zona anatómica de obtención de imágenes para llevar a cabo cualquier tipo de intervención.

Siempre que la distancia de los polos 302 de la estructura magnética sea mayor que la anchura de la tabla, el bastidor 4 de soporte de la tabla puede, así mismo, estar provisto de unas correderas transversales situadas en los ramales angulados 204, de forma que la tabla pueda, así mismo, ser desplazada a lo largo de su eje geométrico transversal.

El reposapiés 6 y el asiento 5 están montados sobre la tabla 3 o sobre el bastidor de soporte de la tabla de tal manera que puedan ser deslizados a lo largo de la dirección longitudinal de la tabla 3. Así mismo, como alternativa o en combinación, el reposapiés 6 y el asiento 5 pueden, así mismo, estar montados de tal manera que puedan oscilar alrededor de un eje geométrico transversal, en particular en sentido perpendicular con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla 3. De esta manera es posible que el paciente adopte diferentes posturas durante la sesión de obtención de imágenes respecto de demarcaciones anatómicas sometidas a esfuerzo, como por ejemplo, la rodilla, la cadera, la columna, etc., de diferentes maneras. El reposapiés deslizable 6 permite, así mismo, adaptar la posición del paciente con respecto al volumen de obtención de imágenes entre los polos 302 de la estructura magnética, dependiendo de la demarcación anatómica de la cual van a ser obtenidas las imágenes o dependiendo de las diferentes alturas del paciente. La combinación del asiento deslizable 5 y del reposapiés 6 y de las diferentes posturas del paciente puede conseguirse de la forma indicada tal y como se ilustra en las figuras 13 a 15. El reposapiés 6 y el asiento 5 pueden estar provistos de unos medios de fijación liberables de forma que puedan ser montados sobre la tabla o sobre su bastidor de soporte cuando se necesite o ser retirados cuando no se necesite.

En particular, cuando la tabla y / o la estructura magnética están en la posición en la que la tabla 3 no está en la horizontal, especialmente cuando está en posición sustancialmente vertical, se disponen unos medios para soportar al paciente en diferentes posturas.

De acuerdo con un primer ejemplo ilustrado en las Figuras 10 a 12, el aparato puede estar provisto de un medio de soporte de la rodilla. Este medio puede estar fijado a cualquier parte del aparato, pero, de modo preferente, este medio de soporte de la rodilla está fijado a la tabla 3 o a su bastidor de soporte. En la forma de realización mostrada en las figuras 10 a 12, el medio 10 de soporte de la rodilla consiste en un elemento de soporte de la rodilla que consiste en un soporte 110 de la rodilla consistente en una placa que está orientada en sentido transversal con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla 3 y que está dispuesta en el extremo de uno o dos brazos laterales 210 cuyo extremo opuesto está fijado a la tabla 3 y / o al bastidor de soporte de la tabla. En una forma de realización preferente el medio 10 de soporte de la rodilla está fijado para que pueda deslizarse a lo largo de la dirección longitudinal de la tabla 3. Como alternativa o en combinación, el medio 10 de soporte de la rodilla puede estar soportado, así mismo, de una forma oscilable a lo largo de un eje geométrico transversal, en particular perpendicular al eje geométrico longitudinal de la tabla 3. El medio de soporte de la rodilla puede estar dispuesto en solitario o en combinación con el reposapiés 6 o en combinación con el asiento 5 o en combinación tanto con el reposapiés 6 como con el asiento 5.

Como se desprende con claridad en las figuras 10 a 12, el medio 10 de soporte de la rodilla en combinación con el reposapiés 6 y / o con el asiento 5 hace posible que el paciente adopte diferentes posturas, en particular cuando la tabla no está en posición horizontal o está en una dirección sustancialmente vertical. Estas posturas hacen posible llevar a cabo la obtención de imágenes de diversas zonas anatómicas, como por ejemplo de la rodilla, la columna, la cadera, etc. en diferentes condiciones de sometimiento a esfuerzo de dichas zonas anatómicas.

En particular, dichas combinaciones del medio 10 de soporte de las rodillas, del reposapiés 6 y del asiento 5 pueden ayudar a que el paciente adopte una postura en la que las rodillas estén dobladas en diferentes ángulos en una posición no horizontal o en una dirección sustancialmente vertical, esto es una posición sustancialmente derecha del paciente.

En particular, cuando el paciente está en una posición sustancialmente erecta, esto es, cuando la tabla está en una posición sustancialmente vertical, en la que la tabla 3 no está perfectamente vertical sino que está inclinada en un ángulo de más de 90° con respecto al plano horizontal y / o cuando la tabla 3 está compuesta por dos partes las cuales adoptan posiciones angulares diferentes una con respecto a la otra y la parte superior de la tabla es oscilada en una posición que ofrece un ángulo mayor de 90° con respecto al plano horizontal, el aparato de acuerdo con la presente invención proporciona unos medios de soporte y / o retención del paciente adicionales, que se ilustran en las figuras 16 a 19. Estos medios diferentes de soporte y / o retención del paciente pueden disponerse en cualquier combinación o subcombinación y / o pueden ser combinados con uno o más, o con todos los medios de soporte y / o

retención del paciente compuestos por un reposapiés 6, un medio 10 de soporte de las rodillas y un asiento 5 dependiendo de la postura que debe ser adoptada por el paciente durante la sesión de obtención de imágenes.

En la figura 16 los medios de soporte y / o retención del paciente están constituidos por un reposabrazos 11 contra el cual el paciente puede ejercer una fuerza con los brazos de impulso de sí mismo sobre la tabla 3. En el ejemplo ilustrado en la Figura 16, el reposabrazos presenta una estructura idéntica en gran medida a la del medio 10 de soporte de las rodillas excepto por el hecho de que la superficie 110 de soporte de las rodillas está constituida por un elemento de agarre 111 de las manos. El elemento de agarre 111 es soportado por uno o dos brazos 211 cada uno situado en un lado del elemento de agarre 111. Los brazos 211 pueden ser regulados con respecto a su longitud para adaptar la longitud de los brazos del paciente y el brazo o brazos de soporte 211 pueden ser fijados de forma que puedan deslizarse a lo largo de la extensión longitudinal de la tabla 3, al menos respecto de parte de esta extensión y / o de forma que puedan deslizarse alrededor de un eje geométrico transversal, en particular un eje geométrico perpendicular con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla 3. En una forma de realización que permita una variación de la longitud de los brazos de soporte 211, estos brazos pueden estar configurados como brazos telescópicos.

De acuerdo con la Figura 17, se disponen unos medios adicionales de soporte y / o retención del paciente mediante una correa 12 de sujeción del paciente. La correa de sujeción 12 ilustrada en la Figura 17 está situada a la altura del pecho del paciente. Evidentemente, puede disponerse más de una correa de sujeción que actúen sobre diferentes partes del cuerpo del paciente. De modo similar al reposapiés, al asiento y al medio de soporte de las rodillas y al reposabrazos, la correa puede ser fijada de manera liberable a la tabla 3 o a su bastidor de soporte, siendo, así mismo, posible disponer unos medios de sujeción que permitan que la correa oscile alrededor de un eje geométrico transversal, en particular perpendicular al eje geométrico longitudinal de la tabla. Así mismo, en el caso de la correa de sujeción 12, los medios para fijar la correa a la tabla pueden ser del tipo que permita deslizar la correa en la dirección longitudinal de la tabla 3.

En lugar de quedar sujeto a la tabla 3 o al bastidor de soporte de la tabla con unos medios deslizables, el reposapiés 6 el asiento 5, el medio 10 de soporte de las rodillas, el reposabrazos 11 y las correas de sujeción 12 pueden estar provistas de un medio de fijación a la tabla o al bastidor de soporte de la tabla el cual coopere con una pluralidad de puntos de fijación distribuidos a lo largo de la tabla y / o a lo largo del bastidor de soporte de la tabla, en particular, a lo largo del bastidor de soporte de la tabla. De esta manera, en lugar de una regulación continua de la posición, se dispone una regulación escalonada de la posición.

Otra forma de realización de los medios de soporte y / o retención del paciente se ilustra en las Figuras 18 y 19. En esta forma de realización, están dispuestos al menos uno, de modo preferente dos medios 13 de soporte de las axilas. Dichos medios consisten en un soporte de fijación 113 fijado a la tabla o al bastidor de soporte de la tabla de tal forma que se proyecten en perpendicular con respecto a dicha tabla 3. Los soportes de fijación presentan una sección transversal redondeada y alargada en la dirección longitudinal de la tabla, constituyendo una superficie de reposo de las axilas la cual está anatómicamente conformada para corresponderse con las axilas. En los extremos libres de los soportes de fijación 113 se dispone un cabezal 213 aumentado lateralmente de tamaño el cual constituye una superficie de reposo del lado frontal del brazo y del pecho en la zona que rodea la axila. Así mismo, dicho cabezal está redondeado de una forma que impide que el paciente se golpee. De modo similar a los otros medios de soporte y / o retención del paciente descritos con anterioridad, así mismo, los medios 13 de soporte de las axilas están fijados de forma liberable a la tabla o al bastidor de soporte de la tabla. Dichos medios de soporte de las axilas pueden, así mismo, deslizarse a lo largo de la superficie de la tabla al menos en dirección longitudinal respecto de dicha tabla, de modo preferente, así mismo, en dirección transversal con respecto a dicha dirección longitudinal. En lugar de ser deslizables, los bastidores de soporte de las axilas pueden estar fijados en puntos predeterminados diferentes sobre la superficie de la tabla en los cuales estén dispuestos los puntos de sujeción. Los medios de soporte de las axilas pueden, así mismo, estar fijados de una forma que permita que sean inclinados con respecto a la tabla 3 en una o ambas de las dos direcciones que definen la tabla 3.

De acuerdo con una mejora adicional que permite que el paciente quede dispuesto de una manera más sencilla y cómoda con los medios de soporte de las axilas, los cabezales de este medio de soporte de las axilas pueden estar montados en los extremos del soporte de fijación o bien de forma liberable o bien de tal manera que sean rotados alrededor de un eje geométrico paralelo o coincidente con el eje geométrico del correspondiente soporte de fijación y / o de una forma en la que se desplace dentro de una posición excéntrica. Gracias a lo expuesto, el paciente puede situarse sobre la tabla provisto de los medios de soporte de las axilas de la manera más cómoda posible para montar los cabezales 213 después de que el paciente se haya situado sobre la tabla 3 o para desplazar los cabezales 213 en una posición en la cual dichos cabezales no impidan sustancialmente la colocación del paciente. Evidentemente, es así mismo posible, debido a los medios de sujeción liberables de los medios de soporte de las axilas a la tabla, montar dichos medios de soporte de las axilas solo después de que el paciente se ha situado sobre la tabla 3.

Tal y como se ha expuesto ya con respecto a los medios de soporte y / o retención del paciente descritos con anterioridad, también los medios de soporte de las axilas pueden estar dispuestos en combinación con uno o más o con todos los demás medios de soporte y / o retención descritos, como el reposapiés 6, el asiento 5, el medio 10 de soporte de las rodillas, el reposabrazos 11 y la correa 12.

5 Con referencia a los medios y al mecanismo de fijación, de manera liberable, de los diferentes medios de soporte y / o retención del paciente descritos con anterioridad y / o para hacer posible el desplazamiento de estos medios de soporte y / o retención del paciente a lo largo de una o ambas direcciones que definen la tabla 3 y / o para hacer posible que dichos medios de soporte y / o retención del paciente sean oscilados aún más alrededor de un determinado eje geométrico, estos medios y mecanismos de sujeción están, así mismo, provistos de unos medios liberables para bloquear en posición los medios de soporte y / o retención del paciente una vez que se ha desarrollado la colocación de dichos medios de soporte y / o retención del paciente en la posición y en la orientación deseadas.

10 Los medios y mecanismos de fijación resultan evidentes para la persona experta en la materia, la cual puede escoger entre un amplio elenco de opciones estructurales que forman parte de sus conocimientos técnicos básicos.

15 Una forma de realización adicional, la cual puede incorporarse sola o en combinación con una o más de las características distintivas descritas con anterioridad en tanto en cuanto no sean contradictorias, consiste en el hecho de que la tabla 3 para situar al paciente está constituida por al menos dos partes 23 y 33 las cuales pueden ser osciladas alrededor de al menos un eje geométrico el cual es transversal, en particular perpendicular al eje geométrico longitudinal a la tabla 3. Una forma de realización de la tabla se ilustra mediante un ejemplo en las Figuras 20 a 24.

20 En la forma de realización de las Figuras 20 a 24 la tabla 3 está provista de una placa de la tabla la cual está constituida por dos partes 23, 33 constituyendo cada parte la mitad de la entera longitud de la placa de la tabla. Las dos partes están articuladas por un eje geométrico central H, el cual es perpendicular al eje geométrico longitudinal de la tabla 3. Un bastidor 43 soporta las placas 23, 33 de la tabla y está montado de forma que pueda deslizarse dentro de unas guías 15 por medio de unas correderas 16 o un rodillo montados sobre el bastidor 43. Dichas correderas o dicho rodillo 16 están fijados a los lados longitudinales del bastidor 43 y dos guías longitudinales paralelas 15 están dispuestas en posiciones coincidentes con dichos lados longitudinales del bastidor 43. Las dos guías 15 están directamente montadas sobre el yugo, en particular sobre el elemento transversal 102 del yugo que conecta los dos polos 302, polos 302 y elemento transversal 102 que pueden ser rotados conjuntamente con la tabla 3 alrededor de un eje geométrico horizontal transversal con la dirección longitudinal de la tabla 3 y sustancialmente paralelo con respecto al elemento transversal 102.

30 De acuerdo con una característica distintiva adicional las dos guías longitudinales 15 pueden estar montadas sobre un carro el cual está encajado de forma que pueda deslizarse por dentro de una o más guías orientadas en paralelo con respecto al eje geométrico transversal de la tabla 3 y / o con respecto al eje geométrico de rotación de la estructura magnética 2 en combinación con la tabla 3. Estas dos guías transversales adicionales pueden ser fijadas al elemento transversal 102 de la estructura magnética haciendo posible que la tabla, así mismo, sea desplazada en una posición excéntrica entre los dos polos opuestos 302.

35 Las partes oscilables 23 y 33 de la placa de la tabla pueden ser desplazadas angularmente de forma separada e independiente una con respecto de la otra y con respecto al bastidor 43 tal y como se muestra en la Figura 24, disponiéndose unos medios para el desplazamiento angular de dichas partes 23 y 33 de la placa de la tabla y, así mismo, para el bloqueo de las dos partes en una determinada posición angular deseada. Dichos medios pueden estar dispuestos en dicho mecanismo manual, en el que el desplazamiento angular de las partes 23 y 33 de la placa de la tabla se lleva a cabo de forma manual, lo mismo que el bloqueo y desbloqueo de dichas partes en la posición angular deseada. Como alternativa, dicho medio puede estar dispuesto en forma de mecanismo con unos accionadores que lleven a cabo el desplazamiento angular y libere o bloquee de forma automática las dos partes 23 y 33 de la placa de la tabla en la posición angular deseada.

45 Las figuras 20 a 24 ilustran un ejemplo de un mecanismo accionado de forma manual. Cada parte 23, 33 muestra un bastidor independiente 53 que comprende al menos dos elementos longitudinales paralelos con respecto a los lados longitudinales del bastidor 43. Cada uno de dichos elementos longitudinales 53 del bastidor de cada parte está conectado mediante una placa 17 al correspondiente lado longitudinal del bastidor 43. La palanca 17 está montada sobre pivote sobre el lado interior del elemento lateral longitudinal del bastidor 43, siendo el eje geométrico de rotación 5 fijo con respecto a dicho elemento, mientras que el otro extremo está encajado mediante pivote y de forma que pueda deslizarse con una hendidura longitudinal dispuesta en la pared opuesta del correspondiente elemento longitudinal 53 del bastidor de la parte 23, 33 de la placa de la tabla. La hendidura 153 presenta un borde longitudinal del plano inferior, mientras que el borde opuesto está ondulado constituyendo de esta forma una serie de indentaciones para su engranaje por dentro de un pasador de conexión 18 incorporado por el extremo asociado de la palanca 17. De esta manera, tal y como se muestra en la Figura 24, las partes 23 y 33 de la placa de la tabla pueden ser osciladas de manera independiente y bloqueadas temporalmente en la posición angular deseada. El borde ondulado puede estar conformado de cualquier manera, en particular de una manera que asegure un encaje estable del pasador 18 especialmente bajo el peso del paciente.

55 Evidentemente, pueden disponerse unos medios de bloqueo adicionales y, así mismo, un tipo diferente de mecanismo cuya estructura pueda escogerse libremente por el experto en la materia entre las diferentes opciones al alcance de sus conocimientos generales en la materia.

La tabla descrita con anterioridad puede ser utilizada para incrementar más aún el número de diferentes posturas del paciente y de diferentes condiciones de esfuerzo de la parte anatómica cuyas imágenes van a ser obtenidas. Algunos ejemplos se muestran en las Figuras 25 a 34.

5 En los ejemplos de las Figuras 25 a 28 y 34 al menos la tabla 3 o el bastidor 43 de la tabla está rotado en una posición sustancialmente vertical. En estos ejemplos, la tabla 3 y la estructura magnética 2 pueden ser rotadas entre sí de forma que las Figuras 25 a 28 y 34 muestran, así mismo, una posición rotada de la estructura magnética 2 correspondiente a la posición sustancialmente vertical de la tabla. En las Figuras puede apreciarse que es posible desplazar angularmente solo la parte inferior 33 de la placa de la tabla (Figuras 25 y 26) o la parte superior 23 de la placa de la tabla (Figuras 27, 28 y 34). Así mismo, las Figuras 25 y 26 muestran dos ejemplos de postura del paciente en los que la parte inferior 33 de la placa de la tabla está desplazada angularmente hacia arriba. Las Figuras 27 y 28 muestran posturas del paciente obtenidas mediante el desplazamiento angular hacia abajo en la dirección del lado frontal de la placa de la tabla de la parte superior 23 de dicha placa de la tabla. Como se desprende con claridad de las Figuras 25 a 28, la placa de la tabla en dos partes 23 y 33 está dispuesta en combinación con un reposabrazos 13 y con un reposapiés 6.

15 La Figura 34 muestra una postura del paciente obtenida mediante el desplazamiento de la parte superior 23 de la placa de la tabla hacia atrás. En cada una de las Figuras 24 a 28 y 34 el paciente está en tendido supino sobre la tabla.

Las Figuras 29 y 30 muestran una postura del paciente que difiere de las mencionadas con anterioridad, principalmente por el hecho de que el paciente está en sentido prono sobre la tabla. La parte superior 23 de la placa de la tabla está desplazada de manera similar a la de las Figuras 27 y 28, pero el reposapiés 6 está en el lado opuesto de la placa de la tabla así como el paciente.

Los ejemplos de las Figuras 31 a 33 muestran la tabla 3 y la estructura magnética 2 las cuales están en posición horizontal. En la Figura 31, la parte inferior 33 o de los pies de la placa de la tabla está desplazada angularmente hacia arriba, mientras que la parte superior o la parte 23 de la cabeza está orientada en horizontal o sustancialmente en horizontal. En la Figura 32, así mismo, la parte superior 23 o de la cabeza de la placa de la tabla está desplazada angularmente hacia arriba. En la Figura 33, solo dicha parte superior 23 o de la cabeza de la placa de la tabla está desplazada angularmente hacia arriba, mientras que la parte inferior 33 o de los pies de la placa de la tabla está orientada en sentido horizontal o sustancialmente horizontal. En los tres ejemplos el paciente está en tendido supino sobre la tabla. No obstante, de modo similar a los demás ejemplos de posturas y, dependiendo del ángulo entre las dos partes 23 y 33 de la tabla, el paciente puede, así mismo, estar en tendido prono sobre la tabla.

Aunque los diversos medios de soporte y / o retención del paciente descritos con anterioridad se ofrecen fijados o sujetos a la tabla o al bastidor de soporte de la tabla, es posible, así mismo, disponer algunos o la totalidad de dichos medios de soporte y / o retención del paciente incorporando unos medios de sujeción o fijación a la estructura magnética o al bastidor mecánico que soporta la estructura magnética.

35 Con referencia al tipo concreto de tabla, que presenta una placa de la tabla constituida por dos partes cada una de las cuales puede estar articulada de forma que pueda deslizarse alrededor de un eje geométrico central con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla, este tipo de tabla puede estar dispuesto, así mismo, en combinación con un aparato de RMN en el cual ni la estructura magnética, ni la tabla puedan ser rotadas, en particular en un aparato de RMN en el cual la tabla esté sustancialmente en horizontal. En este caso, dado que las diversas posturas del paciente pueden determinar que el paciente se sitúe en posiciones en las cuales se necesiten los medios de soporte y / o retención del paciente, la tabla y / o la estructura magnética y / o el bastidor mecánico están dispuestos en combinación con uno o más de los medios de soporte y / o retención del paciente descritos con anterioridad.

45 Debe destacarse que, con referencia a la placa de la tabla de dos partes oscilables, las dos partes de la tabla, y en último término del bastidor de soporte de la tabla que pueden ser oscilados en una posición angulada cuya anchura angular esté comprendida entre un ángulo de más de 180° entre las dos partes, en particular de más de 270°, pero ligeramente menor de 360° y un ángulo inferior a 90° pero ligeramente mayor de 0° entre las dos partes, dependiendo del hecho de si el paciente está tumbado sobre la tabla sobre la espalda o sobre su lado frontal, esto es en tendido prono o en tendido supino.

50 Una forma de realización adicional del aparato de acuerdo con la invención, consiste en una variante de la forma de las superficies enfrentadas de los polos. Aunque dichos polos se ilustran incorporando unas superficies planas 402 que definen un volumen de obtención de imágenes, el aparato de acuerdo con la invención puede estar provisto de unos polos que no presenten las superficies planas 402. Por ejemplo, los polos pueden estar provistos de unas zonas verticales en los bordes de las superficies enfrentadas que delimiten el volumen de obtención de imágenes o con diversos salientes debidos a unos elementos para la compensación del campo magnético entre dichos polos. En este caso, para una correcta interpretación de las diversas orientaciones con respecto a los polos, debe hacerse referencia a una superficie media ideal o a una superficie de un plano ideal que envuelva dichas superficies no planas 402 de los polos.

5 A partir de la descripción expuesta se desprende con claridad que el aparato de acuerdo con la invención permite llevar a cabo la obtención de imágenes por resonancia magnética de una zona anatómica del paciente bajo diferentes condiciones de esfuerzo. Es posible llevar a cabo la obtención de imágenes por resonancia magnética de forma que se obtengan secuencias de diferentes posturas y condiciones de carga del paciente, posturas o secuencias en las que se lleve a cabo un procedimiento de obtención de imágenes por resonancia magnética, siendo de esta forma posible representar las imágenes en una secuencia de tiempo correcta con referencia a las imágenes adquiridas de las diferentes posturas del paciente. De esta forma, es posible revelar la forma en que una anomalía patológica puede desarrollarse en combinación con un movimiento del paciente que conduzca a unas posturas y cargas diferentes de la zona anatómica. Este tipo de análisis puede, así mismo, ser correlacionado con 10 unas entradas del paciente relativas al nivel de dolor experimentado por el paciente en las diferentes posiciones y posturas o cargas. De esta manera, es posible apreciar mejor la patología del paciente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética que comprende una estructura magnética que presenta dos polos opuestos y separados (302) y una columna (102) o pared transversal con respecto a los polos (302) y que conecta los polos; definiendo los polos (302) dos paredes opuestas (402) que delimitan un espacio de obtención de imágenes por resonancia magnética del paciente, extendiéndose las dos paredes opuestas (402) a lo largo de unos planos sustancialmente paralelos, los cuales son sustancialmente paralelos con respecto a un plano vertical; y
- una tabla (3) de colocación del paciente, la cual está conectada de forma que pueda deslizarse sobre un bastidor de soporte (102, 103, 4) entre los dos polos (302);
- 10 estando la tabla (3) situada con su eje geométrico longitudinal sustancialmente paralelo con respecto a dichas paredes paralelas opuestas (402) de los polos (302) y estando dicha tabla (3) orientada con su eje geométrico transversal sustancialmente perpendicular con respecto a al menos una de dichas dos paredes opuestas (402) de los polos (302);
- 15 siendo la tabla (3) deslizable con respecto al imán en una dirección paralela con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla (3);
- estando dispuestos unos medios manuales o automáticos para desplazar la tabla (3) con respecto al imán a lo largo del eje geométrico longitudinal;
- un mecanismo de bloqueo para bloquear la tabla en una posición seleccionada con respecto al imán;
- caracterizado porque**
- 20 el bastidor (102, 103, 4) con la tabla (3) y al menos los polos (302) o la entera estructura magnética (2) pueden ser rotados de forma conjunta desde una posición en la cual la tabla (3) está dispuesta en una posición sustancialmente horizontal hasta una posición en la cual la tabla (3) está dispuesta en una posición sustancialmente vertical, y viceversa, alrededor de un eje de rotación geométrico, eje que es horizontal, paralelo con respecto a un eje geométrico perpendicular con las paredes opuestas (402) de los polos (302);
- 25 estando dispuestos los medios manuales o automáticos para hacer rotar el bastidor alrededor de dicho eje geométrico;
- la tabla, así mismo, puede ser rotada alrededor de su eje geométrico longitudinal central o alrededor de un eje geométrico paralelo con respecto a dicho eje geométrico longitudinal central,
- 30 estando dispuesto un mecanismo de accionamiento para hacer rotar una tabla con respecto al imán a lo largo del eje geométrico longitudinal central;
- un mecanismo de bloqueo para bloquear la tabla en una posición seleccionada con respecto al imán,
- 35 2.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el bastidor de soporte de la tabla es, así mismo, soportado de forma que pueda rotar a lo largo de un eje geométrico horizontal central perpendicular con respecto a al menos una o ambas de las dos paredes opuestas de los polos con respecto a dichos polos magnéticos y / o con respecto a dicha estructura magnética al menos durante un desplazamiento angular limitado.
- 3.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla y / o al menos los polos y / o la entera estructura magnética pueden ser rotadas y quedar bloqueadas en cualquier posición entre la posición sustancialmente horizontal y la posición sustancialmente vertical, o viceversa.
- 40 4.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** solo la tabla o el bastidor de soporte de la tabla son soportados de forma rotatoria alrededor de un eje geométrico transversal mientras que la estructura magnética puede ser rotada.
- 5.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la entera estructura magnética es soportada de forma que pueda rotar de modo conjunto con el bastidor de soporte de la tabla alrededor del mismo eje geométrico.
- 45 6.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el bastidor de soporte de la tabla es soportado por la estructura magnética.
- 7.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla está fijado a la columna o pared transversal con respecto a los polos y conectando los polos.
- 50

8.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho eje de rotación del bastidor de soporte de la tabla y de al menos los polos y de la entera estructura magnética sustancialmente coincide con el eje geométrico central de los polos.

5 9.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está, así mismo, provisto de una estructura magnética que soporta un pedestal que presenta dos paredes laterales a las cuales la estructura magnética está conectada de forma que pueda rotar al nivel del eje geométrico de rotación de los polos; estando los polos dispuestos en los dos extremos libres opuestos de un yugo con forma de U cuyo ramal central está orientado en sentido horizontal y sustancialmente en paralelo con el eje geométrico de rotación, ramal central de la estructura magnética con forma de U que soporta el bastidor de soporte de la tabla de forma deslizable a lo largo de una dirección longitudinal de la tabla; los dos ramales laterales opuestos del yugo con forma de U soportan, en sus extremos, los polos y están articulados alrededor del eje geométrico de rotación común con las paredes laterales del pedestal de soporte de la estructura magnética.

10.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el bastidor de soporte de la tabla está constituido por un elemento alargado encajado, de forma que puede deslizarse, con el ramal central del yugo magnético con forma de U;

dicho bastidor de soporte de la tabla presenta, así mismo, una configuración en U, extendiéndose el ramal central en la dirección longitudinal de la tabla y proyectándose los ramales terminales en ángulo desde dicho ramal central hasta una distancia mayor que la mitad de la anchura de la tabla mientras ambos extremos transversales de la tabla están fijados, de forma que pueden rotar, alrededor de un eje geométrico de rotación común existente en los extremos libres de dichos ramales terminales del bastidor de soporte de la tabla.

11.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la tabla está fijada a un segundo bastidor de la tabla el cual presenta, así mismo, una configuración en U;

presentando el segundo bastidor de soporte un ramal central alargado directamente fijado al lado trasero de la tabla y cuyos ramales terminales se proyectan hacia delante en ambos extremos transversales de la tabla;

presentando dichos ramales terminales de dicho segundo bastidor de soporte una longitud más corta con respecto a la longitud de los ramales terminales del primer bastidor de soporte de la tabla y estando fijados, de forma que puede rotar, con sus extremos a los extremos de los ramales terminales de dicho primer bastidor de soporte de la tabla.

12.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la tabla presenta una placa de la tabla y está, así mismo, provista de al menos una placa de asiento la cual puede ser oscilada desde una posición paralela con respecto a dicha placa de la tabla hasta una posición perpendicular con respecto a dicha placa de la tabla y viceversa, y en el que la parte de la posición de oscilamiento de la placa de la tabla constituye un respaldo de un asiento.

13.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** dicha placa de asiento está constituida por una parte de la placa de asiento, estando constituida la placa de la tabla por al menos dos partes articuladas entre sí al menos una de las cuales constituye la placa de asiento oscilable.

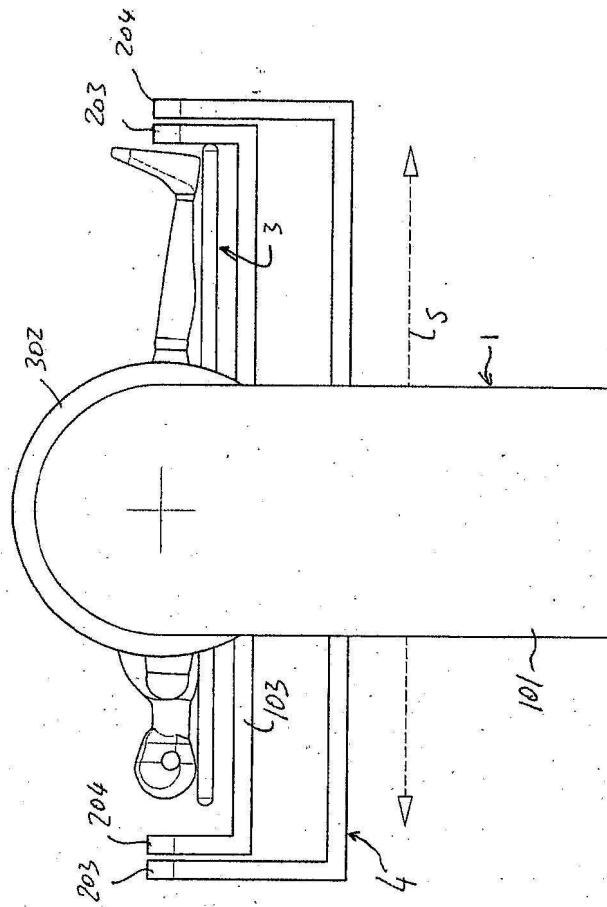
14.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la placa de la tabla y en último término el bastidor de soporte de la tabla están constituidos por al menos dos partes las cuales están articuladas entre sí a lo largo de un eje geométrico transversal de la placa, siendo al menos una y / o ambas dos partes de la tabla y, en último término del bastidor de soporte de la tabla oscilables en una posición en ángulo.

15.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** las dos partes de la tabla y, en último término, del bastidor de soporte de la tabla son oscilables en una posición en ángulo cuya anchura angular está comprendida entre un ángulo de más de 180° entre las dos partes, en particular de más de 270° pero ligeramente inferior a 360° y un ángulo inferior a 90° pero ligeramente mayor de 0° entre las dos partes, dependiendo del hecho de si el paciente está tumbado sobre la tabla boca arriba o boca abajo, esto es, en sentido prono o en sentido supino.

16.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** las dos partes de la tabla y, en último término, del bastidor de soporte de la tabla pueden ser osciladas en una posición en ángulo cuya anchura angular es sustancialmente de 270° o de 90° dependiendo del hecho de si el paciente está tumbado sobre la tabla boca arriba o boca abajo, esto es en sentido prono o en sentido supino, en concreto una posición en la cual la tabla presenta una parte vertical y una parte horizontal que funciona como soporte del paciente en una posición doblada hacia delante.

- 5 17.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes que comprende unos medios de bloqueo amovibles para bloquear la tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla y / o los polos y / o la entera estructura magnética en una posición angular intermedia entre la posición horizontal y la posición vertical y / o en una posición angular que va más allá de la posición horizontal o más allá de la posición vertical.
- 18.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está provisto de un reposapiés, el cual está fijado a o está integrado con la placa de la tabla y / o con el bastidor de soporte de la tabla.
- 10 19.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado porque** el reposapiés y / o la placa de asiento pueden ser soportadas sobre la tabla o sobre el bastidor de soporte de la tabla por medio de una guía que permite que el reposapiés y / o el asiento se deslicen a lo largo de la tabla o a lo largo del bastidor de soporte de la tabla en una dirección paralela con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla y / o del bastidor de soporte de la tabla.
- 15 20.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado porque** el reposapiés y / o la placa de asiento es soportada mediante pivote sobre la tabla o sobre el bastidor de soporte de la tabla alrededor de un eje geométrico transversal, específicamente perpendicular con respecto al eje geométrico longitudinal de la tabla.
- 20 21.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes **caracterizado porque** la tabla y / o el bastidor de soporte de la tabla y / o la estructura magnética y / o el bastidor de la máquina están provistos de unos medios para retener al paciente contra la tabla en diferentes posiciones de esta.
- 22.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente incluyen una o más correas de sujeción amovibles del paciente contra la tabla.
- 25 23.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente incluyen unos medios de soporte de las axilas, esto es, unos medios para soportar al paciente que cooperan con las axilas del paciente.
- 30 24.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente incluyen unos medios de retención de las rodillas contra los cuales el paciente puede empujar las rodillas y / o la pierna para ejercer una fuerza que ayuda a mantener una posición de adherencia sobre la tabla.
- 35 25.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente incluyen unos reposabrazos, consistentes en unos asideros contra los cuales el paciente puede ejercer con los brazos una fuerza que ayuda a mantener una posición de adherencia sobre la tabla.
- 40 26.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes 21 a 25, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente están fijados de manera deslizable a lo largo de la tabla o del bastidor de soporte de la tabla en su dirección longitudinal y / o en su dirección transversal.
- 45 27.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes 21 a 25, **caracterizado porque** la tabla, y / o el bastidor de soporte de la tabla y / o los polos y / o la estructura magnética y / o el bastidor de la máquina están provistos de varios puntos de sujeción de los medios de retención del paciente, puntos de sujeción que están distribuidos a lo largo de una extensión predeterminada de diferentes posiciones y en los cuales los medios de retención del paciente están fijados mediante unos medios de fijación liberables.
- 50 28.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes 21 a 27, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente están fijados a la tabla, y / o al bastidor de soporte de la tabla y / o a los polos y / o a la estructura magnética y / o al bastidor de la máquina de una forma angularmente desplazable, concretamente alrededor de un eje geométrico transversal, en concreto perpendicular al eje geométrico perpendicular de la tabla.
- 29.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes 21 a 28, **caracterizado porque** los medios de retención de las rodillas, los reposabrazos y los medios de soporte de las axilas pueden ser ajustados con respecto a su distancia desde la tabla y / o desde el bastidor de soporte de la tabla.

- 30.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes 21 a 28, **caracterizado porque** los medios de retención del paciente, el reposapiés, el asiento, las partes oscilables de la placa de la tabla están provistos de unos medios de bloqueo liberables para bloquearlos, de forma liberable, en posición.
- 5 31.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el aparato comprende un bastidor de máquina que soporta una estructura magnética que presenta al menos dos polos que definen un volumen de obtención de imágenes, volumen en el que se dispone una tabla para soportar al paciente, estando, así mismo, dispuestos uno o más medios de soporte y / o retención del paciente, los cuales están sujetos en al menos una entre varias posiciones al bastidor de máquina y / o a la estructura magnética.
- 10 32.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con la reivindicación 31, **caracterizado porque** uno o más medios de soporte o retención del paciente están sujetos de forma liberable al bastidor de máquina y / o a la estructura magnética.
- 15 33.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con las reivindicaciones 31 o 32, **caracterizado porque** los medios de soporte o retención del paciente son deslizables a lo largo de al menos una, de modo preferente, dos o tres, direcciones diferentes.
- 34.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con las reivindicaciones 31 a 33, **caracterizado porque** los medios de soporte o retención del paciente son deslizables alrededor de un eje geométrico.
- 20 35.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con las reivindicaciones 31 a 34, **caracterizado porque** el bastidor de máquina y / o la estructura magnética presentan diversos puntos de sujeción de los medios de soporte o retención del paciente distribuidos a lo largo de su superficie y los medios de soporte o retención del paciente comprenden unos medios de sujeción liberables con dichos puntos de sujeción.
- 25 36.- Un aparato de obtención de imágenes por resonancia magnética de acuerdo con las reivindicaciones 31 a 35, **caracterizado porque** dichos medios de soporte o retención del paciente forman parte integrante del bastidor de máquina y / o de la estructura magnética.



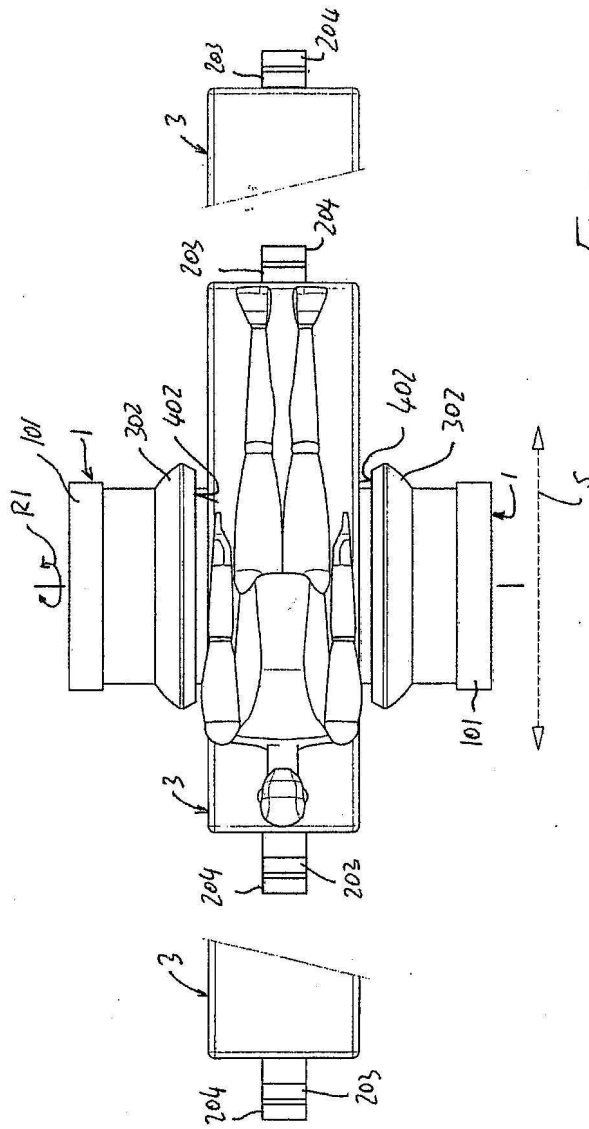


Fig. 2

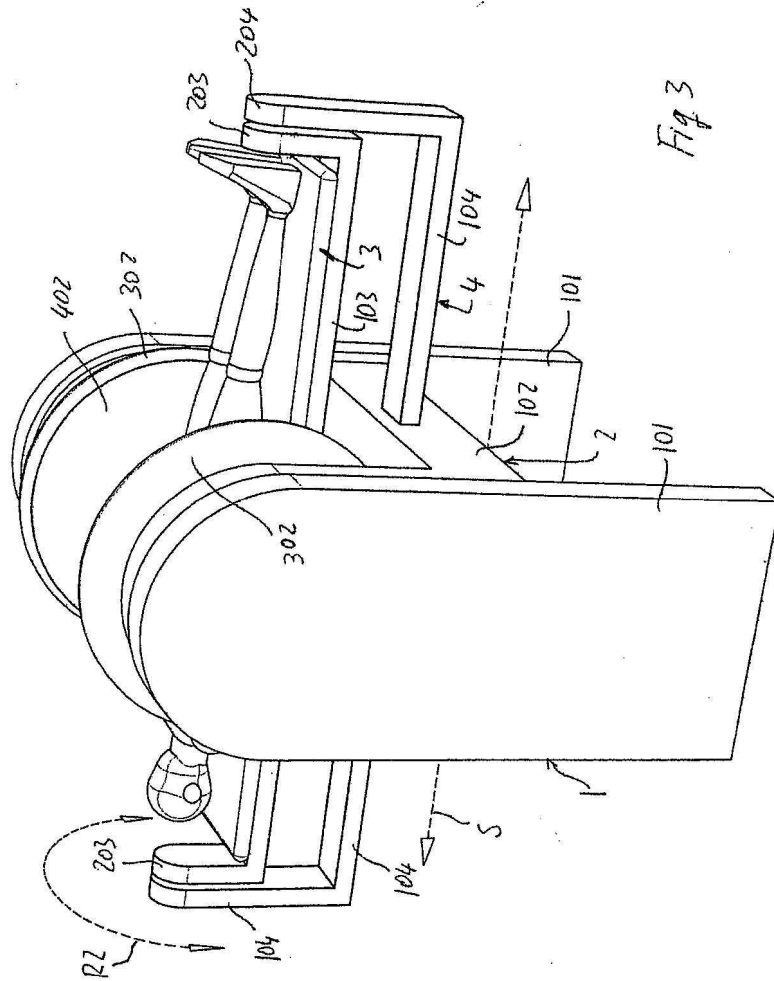


Fig 3

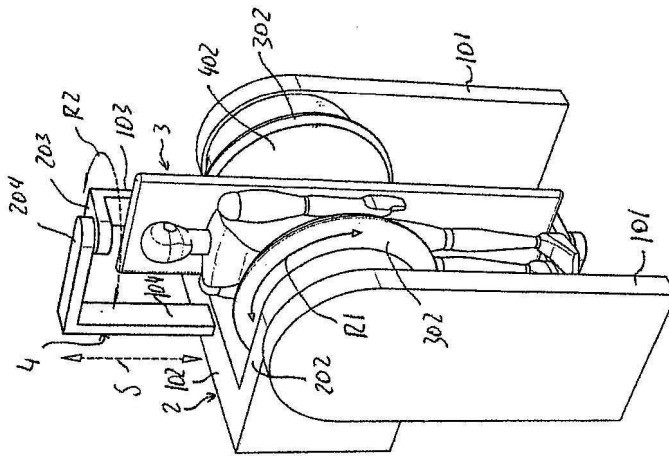


Fig. 5

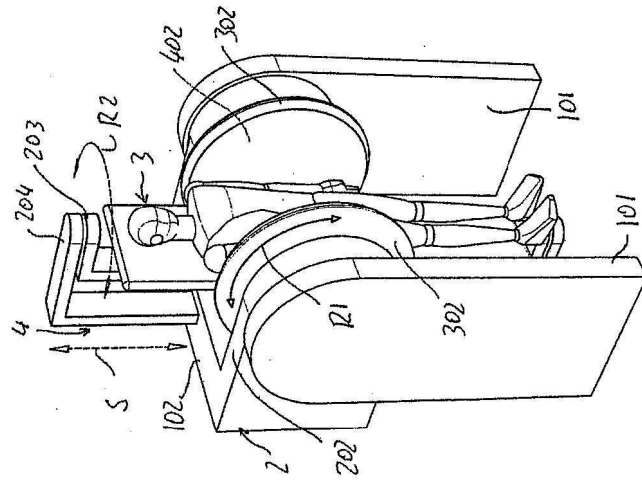


Fig. 4

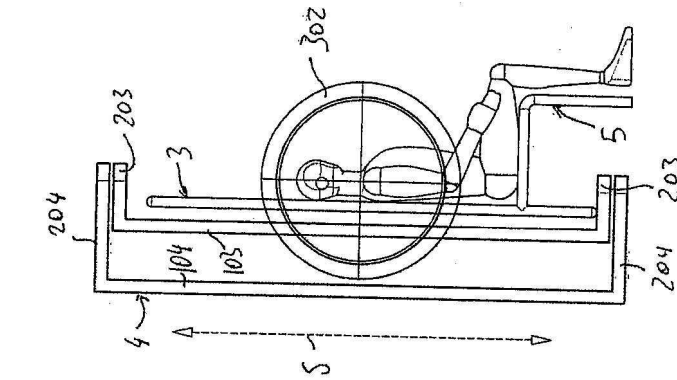


Fig. 6

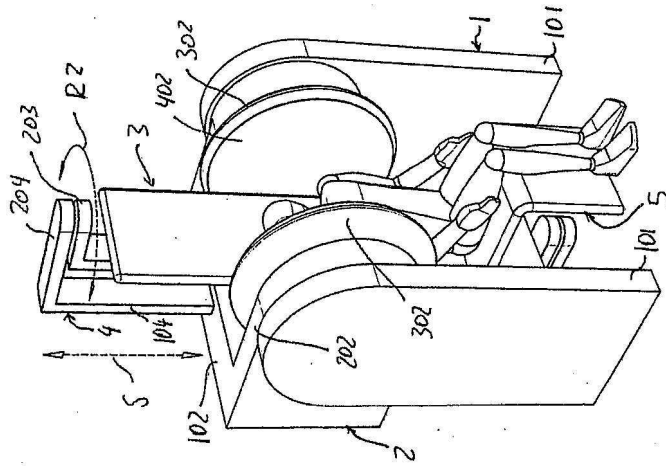


Fig. 7

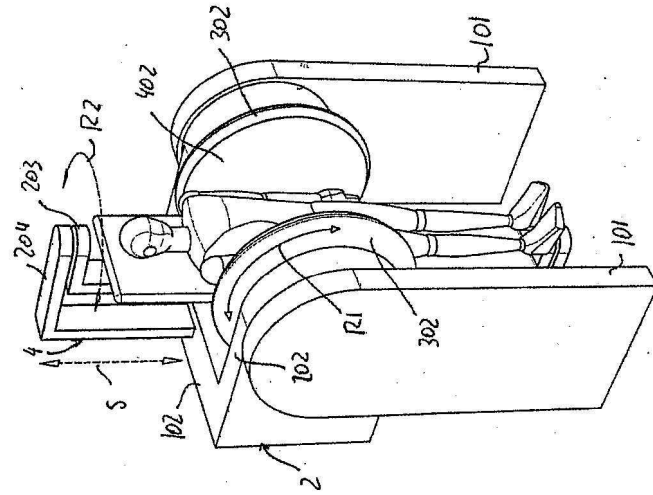


Fig. 9

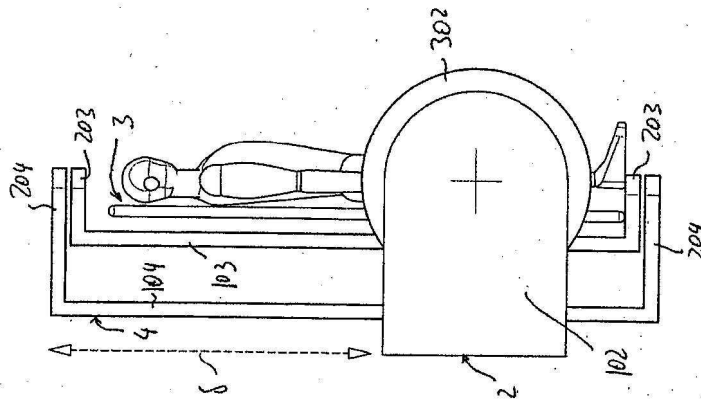


Fig. 8

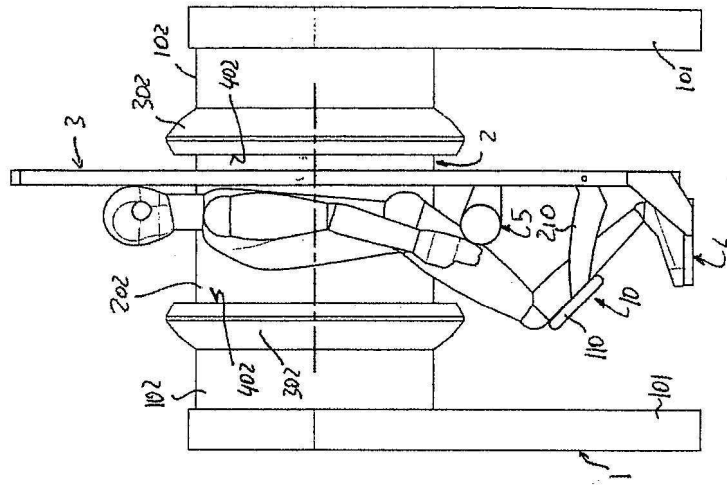


Fig. 11

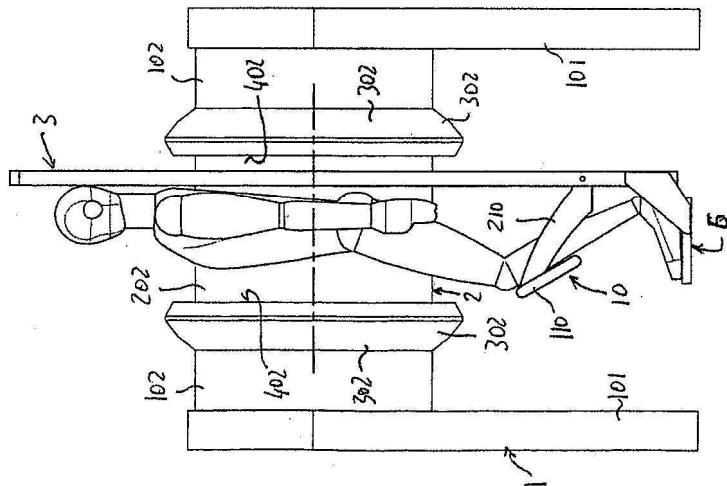


Fig. 10

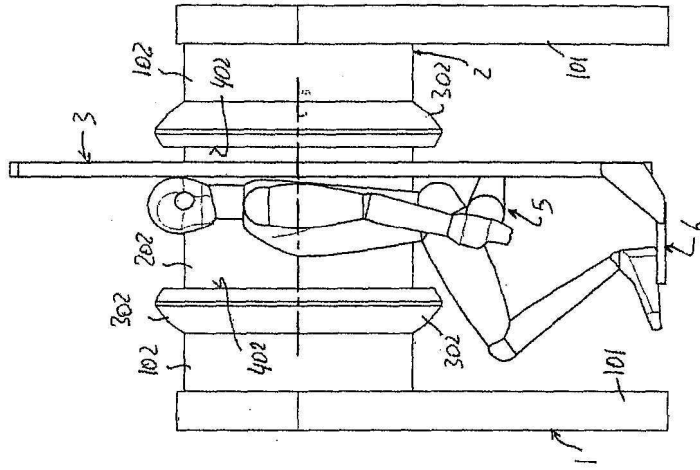


Fig.12

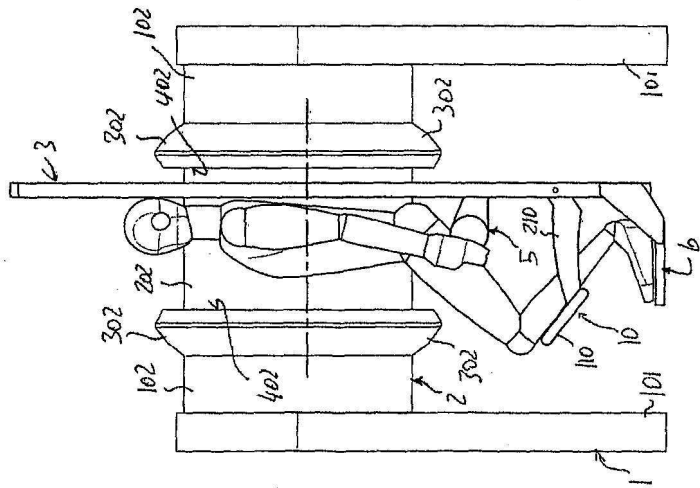


Fig.13

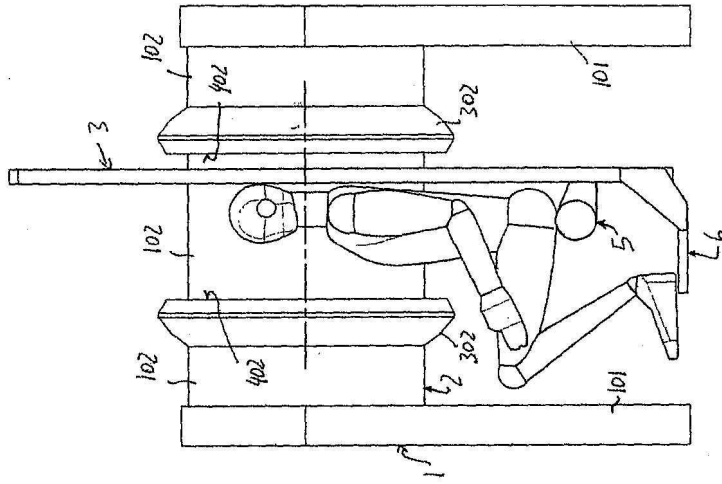


Fig. 15

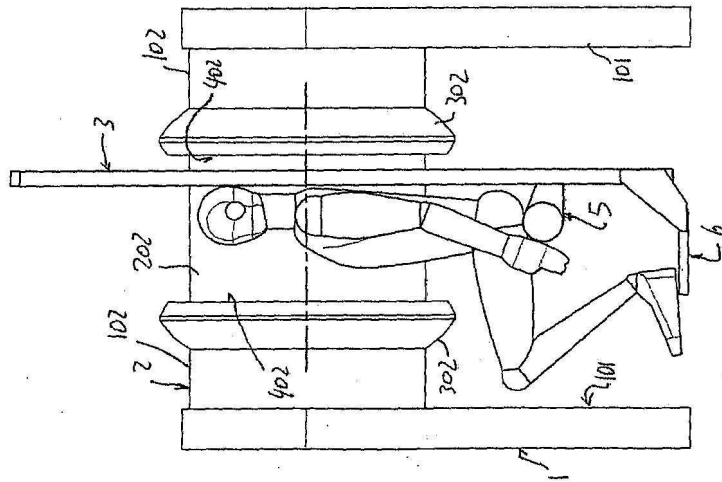


Fig. 14

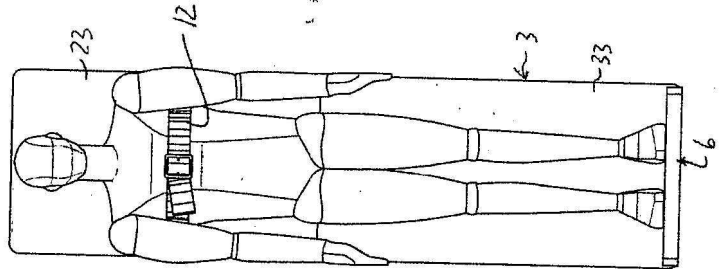


Fig. 17

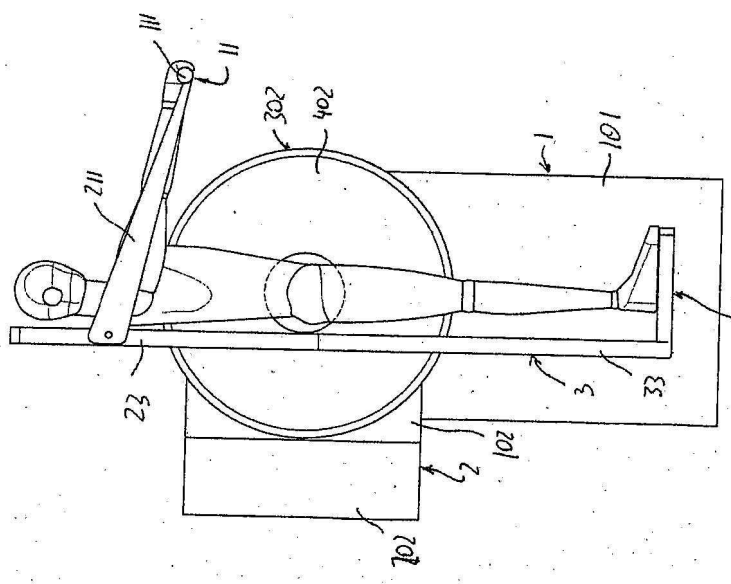


Fig. 16

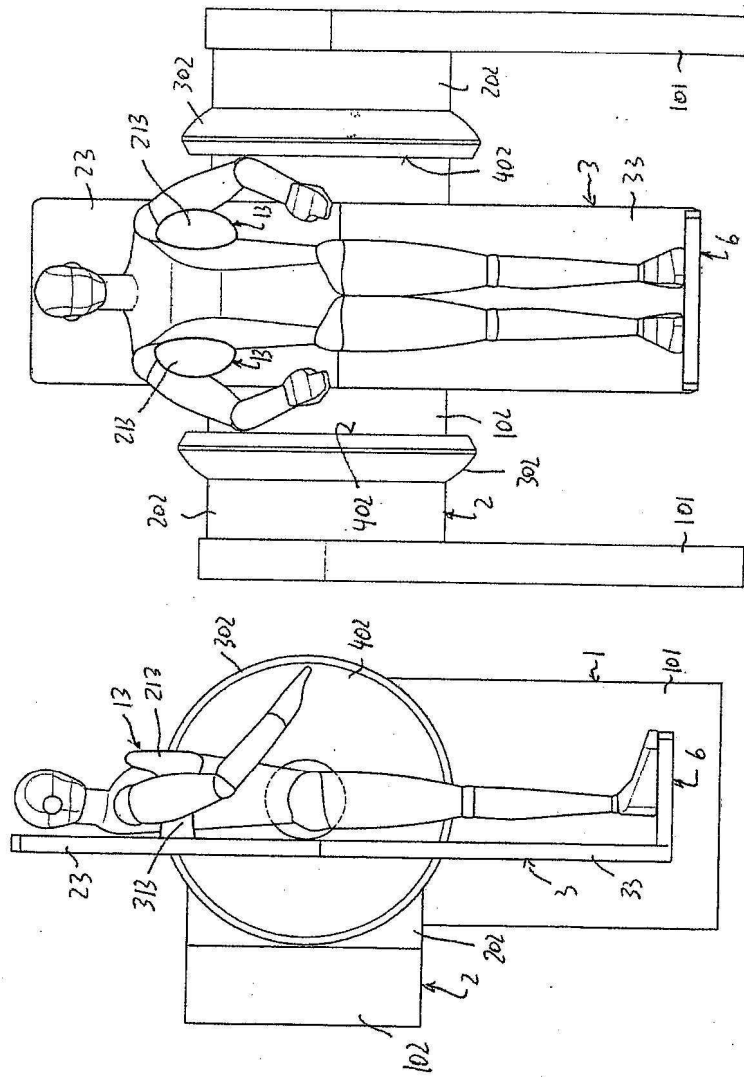
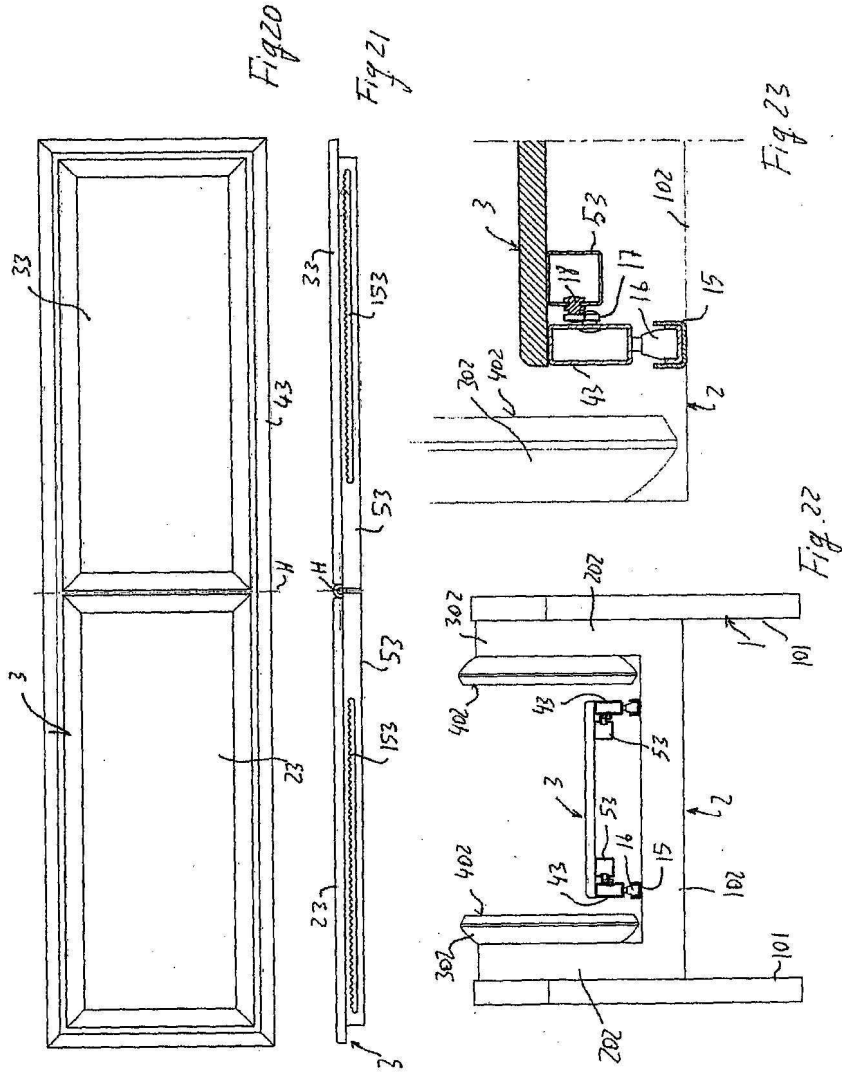
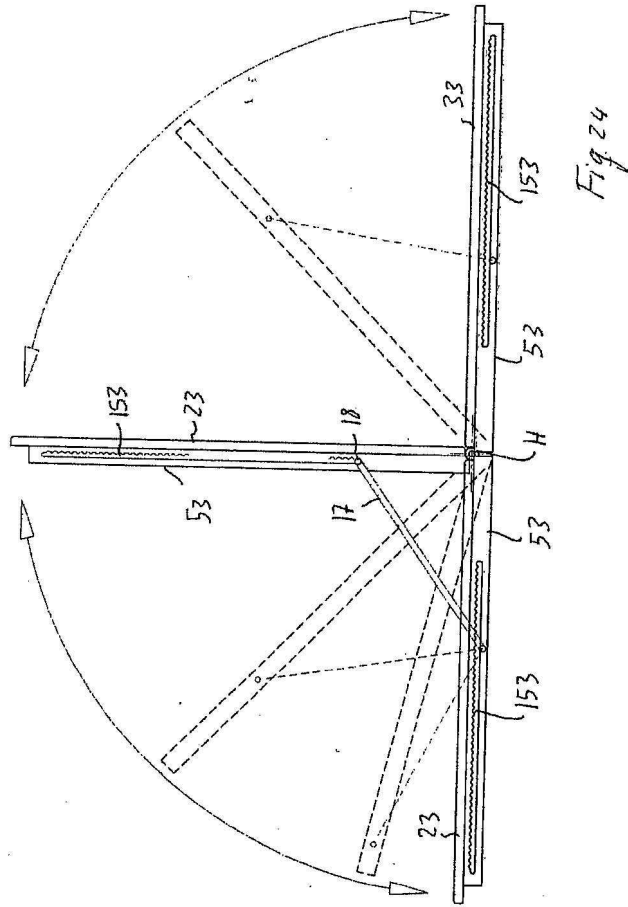
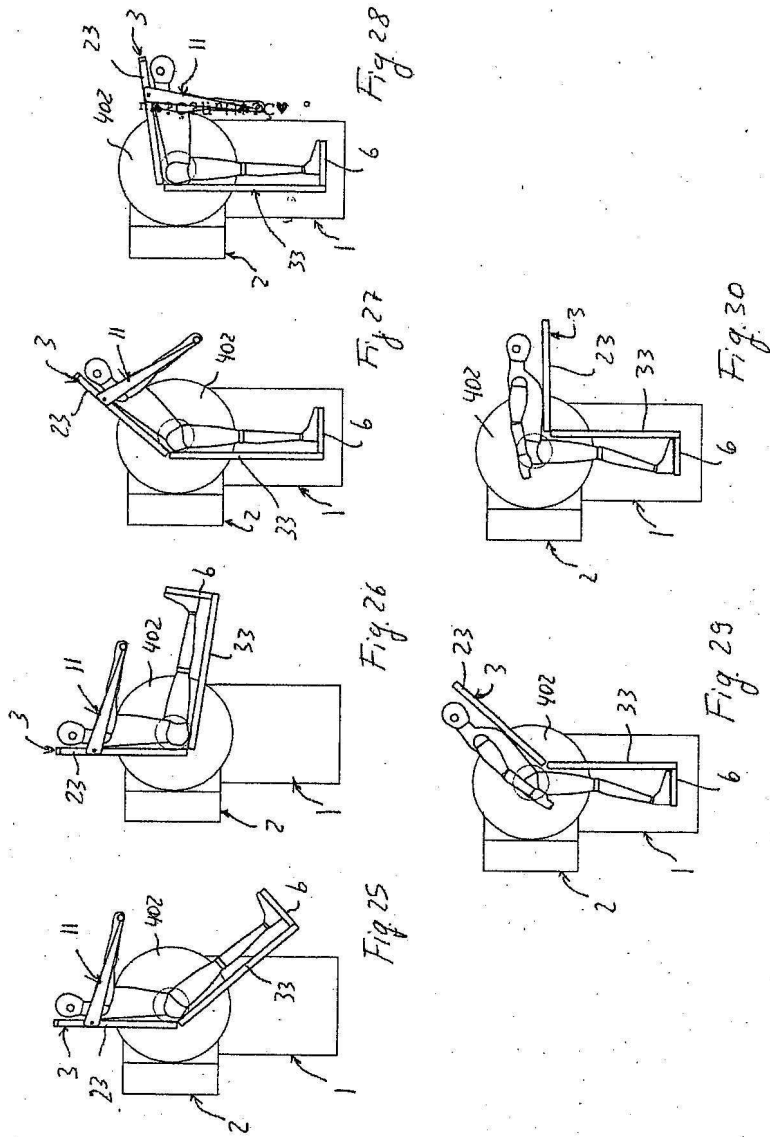


Fig. 19

Fig. 18







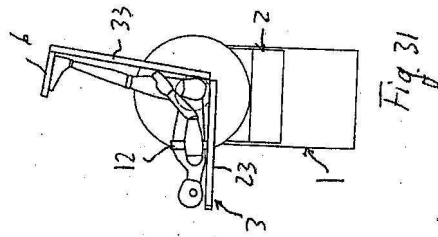


Fig. 31

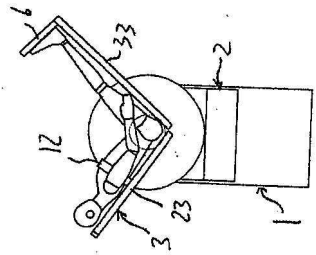


Fig. 32

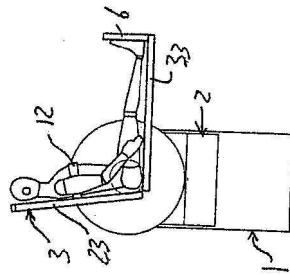


Fig. 33

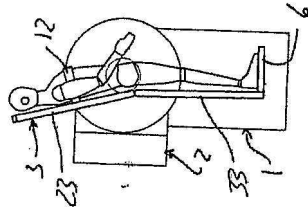


Fig. 34