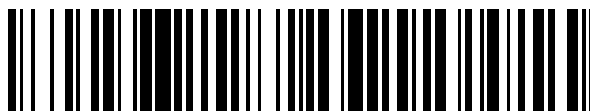


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 426**

51 Int. Cl.:

**A61B 90/50** (2006.01)

**A61N 2/02** (2006.01)

**A61N 2/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14192455 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 2878336**

54 Título: **Aparato de soporte de un dispositivo**

30 Prioridad:

**29.11.2013 FI 20136201**

**29.11.2013 US 201314093073**

**23.12.2013 GB 201322845**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**22.06.2020**

73 Titular/es:

**NEXSTIM OYJ (100.0%)**

**Elimäenkatu 9 B**

**00510 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**HYNNINEN, PENTTI y**

**JÄRNEFELT, GUSTAF**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 768 426 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 soporte de un dispositivo

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a dispositivos de posicionamiento, fijación y/o movimiento con respecto a personas sentadas en una silla.

**Antecedentes de la invención**

10 La realización de operaciones de precisión con instrumentos requiere que los instrumentos estén posicionados con precisión con respecto a las operaciones que se realizan con los mismos. La estimulación magnética transcraneal, TMS, por ejemplo, se usa para estimular un área pequeña en el interior del cerebro de una persona, que requiere que la bobina magnética utilizada se posicione con precisión, durante períodos de tiempo más cortos o más largos, a lo largo de la parte externa de la cabeza de la persona. Del mismo modo, por ejemplo, la radioterapia mejora enormemente al dirigir patrones de radiación con precisión a las células malignas para evitar el daño del tejido sano.

15 Usando TMS como ejemplo, se puede instruir a un paciente para que mantenga su cabeza inmóvil mientras se mueve una bobina estimuladora a lo largo de la superficie externa de su cabeza. Si la bobina se mantiene de manera precisa y confiable en la ubicación correcta, el efecto de estimulación puede dirigirse a la ubicación deseada en el interior del cerebro. Por otro lado, si la bobina se coloca de manera poco precisa o se mueve accidentalmente, se espera que los resultados del TMS se vean afectados negativamente.

20 El TMS puede usarse, por ejemplo, para localizar la posición del umbral motor de una persona, para facilitar la rehabilitación después de un derrame cerebral o para tratar la depresión. Se puede usar la radioterapia para eliminar células malignas. Usando una técnica de colocación manual, se puede determinar una posición de tratamiento en la cabeza del paciente o una posición utilizada para encontrar una posición de tratamiento, como la posición del umbral motor del paciente, MTP, moviendo una bobina TMS cerca de un área preestablecida, determinada por medio de puntos de referencia anatómicos en el paciente hasta que se logre la respuesta motora deseada.

25 El documento US2009227830 describe un aparato para posicionar un instrumento médico, tal como una bobina TMS, con respecto a un paciente. El documento US2008/262287 describe un sistema para estimulación magnética, en el cual un brazo articulado que es apto para bloquearse, está montado sobre un riel recto.

**Resumen de la invención**

La invención está definida por la reivindicación independiente adjunta. En las reivindicaciones dependientes, se ilustran realizaciones preferidas de la invención.

30 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato que comprende un primer brazo configurado para aceptar un dispositivo de estimulación magnética transcraneal, comprendiendo el primer brazo un primer dispositivo de contrapeso, un segundo brazo que soporta el primer brazo mediante un acoplamiento, y una base que define y está conformada con la forma de una curva no recta y que tiene el segundo brazo montado sobre el mismo en un punto de sujeción, en el cual el punto de sujeción es movable a lo largo de la curva no recta para permitir el posicionamiento del dispositivo de estimulación magnética transcraneal a diferentes lados de una cabeza, estando la base configurada para montarse en una silla.

35 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de contrapeso comprende que el cableado del dispositivo está unido al primer brazo.

40 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de contrapeso comprende una pantalla de visualización unida al primer brazo.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema que comprende un aparato según el primer aspecto unido a una silla, en el cual el sistema es un sistema de estimulación magnética transcraneal.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 ilustra un aparato de ejemplo de acuerdo con por lo menos algunas realizaciones de la invención.

45 La Figura 2 ilustra el aparato de ejemplo de la Figura 1 desde una perspectiva diferente, y

La Figura 3 ilustra otro aparato de ejemplo de acuerdo con por lo menos algunas realizaciones de la invención.

**Descripción detallada de las realizaciones ejemplares**

50 La Figura 1 ilustra un aparato de ejemplo de acuerdo con por lo menos algunas realizaciones de la invención. El ejemplo de la Figura 1 puede referirse a un sistema TMS adecuado para investigar las características anatómicas del cerebro de una persona utilizando campos electromagnéticos o para tratar el cerebro, por ejemplo. Se ilustra una

silla 160, que puede comprender una silla de tratamiento reclinable adecuada para TMS o radioterapia, por ejemplo. Sobre la silla 160 está dispuesto el reposacabezas 170, que puede estar perfilado para ayudar a una persona sentada en la silla 160 a mantener su cabeza inmóvil. A tal efecto, el reposacabezas 170 puede estar compuesto, por lo menos en parte, de un material que acepta y retiene una forma de la parte posterior de la cabeza de una persona, de modo que la cabeza puede mantenerse más fácilmente estacionaria con respecto a la silla.

Un operador puede colocar una bobina TMS, por ejemplo, al lado de la cabeza de una persona con la mano y buscar áreas específicas del cerebro por medio de la monitorización de las reacciones en respuesta a los estímulos magnéticos. La sujeción de una bobina con la mano durante un período de tiempo cansará la mano del operador incluso en el caso en que la bobina sea liviana. Cuando está cansado, el operador se vuelve menos capaz de mantener con precisión la bobina en su lugar y los resultados de TMS se ven afectados. Además, en caso de que se necesite un descanso durante una sesión de TMS, continuar puede ser difícil en caso de que el lugar exacto en el que se interrumpió la sesión no se pueda encontrar de inmediato.

Los requisitos de precisión en el TMS o radioterapia pueden variar según la aplicación. El TMS puede requerir una precisión de por lo menos 2 milímetros o 2 grados, por ejemplo. Un requisito de precisión de por lo menos 2 milímetros puede significar que una medición debe ser capaz de determinar una posición del dispositivo 112 con un error de medición de como máximo 2 milímetros. Alternativamente, un requisito de precisión de 2 milímetros puede significar que se debe determinar una ubicación en el cerebro de tal manera que un error en la ubicación en el cerebro sea como máximo de 2 milímetros. Los requisitos de precisión de la radioterapia pueden ser sustancialmente similares a los de TMS, ya que incluso los tumores más grandes tienen bordes que pueden estar en contacto directo con el tejido sano.

El dispositivo 112 puede hacerse funcionar para emitir rayos de partículas o electromagnéticos a la cabeza de una persona sentada en la silla 160. El dispositivo 112 puede comprender una bobina TMS, en el cual la bobina puede habilitarse para generar un campo electromagnético a una distancia de la bobina en el interior de la cabeza. Una bobina TMS puede ser un dispositivo de devanado de bobina que incluye una carcasa y está contenida en los devanados de bobina de la carcasa de un material eléctricamente conductor. Un sistema TMS puede comprender un instrumento electromecánico computarizado que produce y entrega campos magnéticos de breve duración que alternan rápidamente, o en pulsos, para inducir corrientes eléctricas dirigidas a regiones localizadas de la corteza. El dispositivo 112 puede ser alimentado por un cableado eléctrico 118, que puede estar conectado a dispositivos de control y energía eléctrica. Se puede construir una bobina TMS para generar un campo magnético de forma conocida.

El cableado 118 puede comprender uno o más cables que conectan el dispositivo 112 a una o más unidades. El cableado 118 puede proporcionar al dispositivo 112 energía eléctrica y, opcionalmente, señales de control, por ejemplo, señales para comenzar a emitir radiación electromagnética, o para cesar de emitir radiación electromagnética. El cableado 118 puede proporcionar información sobre el funcionamiento del dispositivo 112, por ejemplo, el cableado 118 puede proporcionar información sobre los parámetros operativos del dispositivo 112. El cableado 118 puede proporcionar información sobre condiciones de error en las que se puede encontrar el dispositivo 112.

El dispositivo 112 está, en el ejemplo ilustrado, montado en un primer extremo del primer brazo 110 en una porción de unión del dispositivo, por ejemplo. Un operador del dispositivo 112 puede mover el dispositivo 112 a lo largo de la superficie de la cabeza de la persona. El primer brazo 110 puede estar soportado sobre el segundo brazo 120 mediante el acoplamiento 114. El acoplamiento 114 puede configurarse para permitir que el primer brazo 110 se mueva de manera deslizante a través del acoplamiento 114, y/o el acoplamiento 114 puede configurarse para permitir que el primer brazo 110 gire alrededor de una sección del primer brazo 110 unida al acoplamiento 114. En general, el acoplamiento puede estar dispuesto para proporcionar uno o más de un grado de libertad de movimiento para el primer brazo con respecto al segundo brazo. El dispositivo 112 puede estar unido al primer extremo del primer brazo 110 y/o la porción de unión del dispositivo a través de una articulación esférica, por ejemplo, para proporcionar grados de libertad para maniobrar el dispositivo 112 a lo largo de la superficie de la cabeza. La articulación esférica se puede bloquear individualmente. La articulación esférica puede bloquearse eléctricamente mediante un mecanismo en el que un único actuador está configurado para bloquear todas las articulaciones del aparato. En algunas realizaciones, el acoplamiento 114 comprende una articulación esférica, una bisagra o un cojinete.

Unida al primer brazo 110 puede estar una unidad de conexión 116. La unidad de conexión 116 puede estar dispuesta para proporcionar una conexión del cableado 118, de modo que el peso del cableado 118 forme un primer contrapeso, al peso del dispositivo 112 con respecto al acoplamiento 114. Se puede hacer referencia a la unidad de conexión 116 como una porción de unión de cable. Esto hace que el dispositivo 112 sea más fácil y ligero de mover, lo que hace posible una precisión mejorada en el tratamiento con radiación o TMS. La mano de un operador se cansa menos al sostener y mover el dispositivo 112 debido al contrapeso. Además, si el operador suelta el dispositivo 112, el contrapeso puede mantener el dispositivo 112 estacionario. En otras palabras, se puede dejar el dispositivo 112 en su posición simplemente soltándolo, lo cual puede disminuir los errores de posicionamiento que de otro modo se producirían debido a la participación de la interacción humana. Se puede regular el acoplamiento

114 para hacer posible una rigidez adecuada para mantener el primer brazo 110 estacionario en el caso de que el operador suelte el dispositivo 112 o el primer brazo 110.

Según la invención, la unidad de conexión 116 puede moverse de manera deslizable a lo largo del primer brazo 110 para permitir la regulación del primer dispositivo de contrapeso. Adicional o alternativamente, la unidad de conexión 116 puede permitir que un operador regule el contrapeso mediante la fijación del cableado 118 en diferentes puntos moviendo más o menos el cableado a uno u otro lado de la unidad de conexión 116. La regulación del contrapeso puede ser útil en el caso en que se usan dispositivos 112 de diferentes pesos, por ejemplo, si se utilizan bobinas de diferentes pesos. La regulación del contrapeso también puede ser útil en caso de que usen el aparato operadores con diferentes preferencias. La unidad de conexión 116 puede estar dispuesta en un extremo del primer brazo que es opuesto al extremo del primer brazo en el que está dispuesta la porción de unión del dispositivo y/o el dispositivo.

Alternativamente al cableado 118, el primer brazo 110 puede estar provisto de un contrapeso diferente, como, por ejemplo, un peso unido al primer brazo 110 para contrarrestar el peso del dispositivo 112. En algunas realizaciones, el primer brazo puede estar provisto de una pantalla de visualización, o una combinación de pantalla de visualización y por lo menos una parte del cableado 118 que actúa como contrapeso al dispositivo 112. La pantalla de visualización puede configurarse para mostrar a un operador parámetros de operación del dispositivo 112. En realizaciones en las que el cableado 118 está conectado por lo menos en parte a una pantalla de visualización como tal, la pantalla de visualización puede obtener información relativa a los parámetros operativos directamente del cableado. Por lo tanto, la pantalla de visualización y el cableado unido a la misma pueden proporcionar contrapeso, y es posible que un operador observe los parámetros de operación del dispositivo 112 desde la pantalla que actúa como contrapeso.

Montada en la silla 160, o alternativamente en el reposacabezas 170, está la base 130. Según la invención, la base 130 define una curva, la cual puede incluir que la base 130 comprenda un soporte o riel curvo montado o capaz de montarse en la silla 160 o en el reposacabezas 170. La silla 160 puede comprender una porción de respaldo y una porción de asiento, y en la cual puede estar unida una base a una porción de la silla; por ejemplo, a la porción de respaldo. La longitud de la curva puede encontrarse en un plano; en algunas realizaciones, el plano puede ser paralelo al plano definido por el nivel del piso, es decir, horizontal. Cuando la longitud de la curva se encuentra en un solo plano, la curva se extiende, es decir, se define, en ese plano. El segundo brazo 120 está, en el ejemplo de la Figura 1, montado en la base 130 de forma móvil, por ejemplo, de modo que el punto de unión del segundo brazo 120 a la base 130 pueda moverse a lo largo de toda la longitud de la curva. El movimiento del punto de unión a lo largo de toda la longitud de la curva puede permitir el posicionamiento del dispositivo 112 a diferentes lados de la cabeza. El movimiento del punto de unión del segundo brazo 120 a la base 130 a lo largo de toda la longitud de la curva puede comprender el movimiento del punto a lo largo de un riel que forma la curva de la base 130. Se puede hacer referencia a un riel con la forma de una curva como un riel con la forma de un arco. Los extremos del arco se pueden unir en o cerca de las esquinas opuestas de una parte superior del respaldo de la silla. El segundo brazo puede permanecer en el mismo punto de la curva en caso de que el operador lo suelte. La base se puede unir de manera regulable a una porción de la silla de modo que la base se pueda regular a una orientación sustancialmente horizontal independientemente de la orientación de la porción de la silla a la que está unida. En algunas realizaciones, el contrapeso puede estar compuesto, por lo menos en parte, por un actuador configurado para mover, o hacer que se mueva, el segundo brazo a lo largo de la curva y un actuador configurado para bloquear por lo menos el acoplamiento

El movimiento del punto de unión del segundo brazo 120 a la base 130 puede motorizarse, por ejemplo, en los casos en que la base 130 comprende un riel curvo horizontal, se puede emplear un motor eléctrico adecuado para mover el segundo brazo 120 a lo largo de toda la longitud de la curva del riel. En algunas realizaciones, también se puede operar el acoplamiento 114 por un medio de un motor adecuado. En algunas realizaciones, el primer brazo comprende además una porción de unión del dispositivo configurada para sostener el dispositivo 112. La porción de unión del dispositivo puede estar conectada al primer brazo mediante una primera articulación o unas primeras articulaciones que permiten el movimiento de la porción de unión del dispositivo en uno, dos o tres grados de libertad con respecto al primer brazo. Esto puede permitir, por ejemplo, girar el dispositivo 112. La primera articulación o articulaciones pueden ser accionadas por motores adecuados, por ejemplo motores eléctricos, para hacer posible un posicionamiento automatizado y altamente fiable del dispositivo 112. La primera articulación o las primeras articulaciones se pueden bloquear de forma selectiva y/o se puede regular su movilidad con respecto a por lo menos un grado de movimiento entre el primer brazo y la porción de unión del dispositivo.

El montaje de la base 130 en la silla 160 facilita la obtención de resultados mejorados de TMS o radioterapia, ya que el movimiento inadvertido de la silla 160 no dará como resultado un movimiento del dispositivo 112 con respecto a la cabeza. Esto contrasta con las soluciones en las que la silla y el dispositivo se apoyan en un piso independientemente uno del otro. En estas soluciones, si la silla o el dispositivo se mueven inadvertidamente, el dispositivo se moverá con respecto a la cabeza. El montaje de la base de 130 en la silla 160 también proporciona la ventaja de que el primer y el segundo brazos pueden construirse más cortos, lo que aumenta de manera inherente la precisión al apuntar ya que las partes más largas son más difíciles de posicionar con precisión. La base 130 se puede montar en una porción de respaldo de la silla, por ejemplo. Alternativamente, si la base 130 está montada en una porción del reposacabezas de la silla, el dispositivo puede permanecer esencialmente inmóvil con respecto a una cabeza que descansa sobre el reposacabezas en caso de que el reposacabezas esté regulado. Se puede

montar una cámara en una porción de respaldo o en una porción del reposacabezas de la silla. Una cámara como tal se puede usar para posicionar el dispositivo 112 en un lugar correcto con respecto a la cabeza, por ejemplo, mediante el empleo de señales visuales de lectura automática, unida a la cabeza y al dispositivo 112. Montada en la silla, la cámara no se mueve con respecto a la cabeza en caso de que se mueva la silla. Montada en el reposacabezas, la cámara no se mueve con respecto a la cabeza en caso de que esté regulado el reposacabezas. En general, en lugar de una cámara, se puede usar un dispositivo de imagen y/o seguimiento.

El segundo brazo 120 puede montarse en la base 130 de forma giratoria, de modo que, además de ser capaz de moverse a lo largo de toda la longitud de la curva, se puede modificar el ángulo entre el segundo brazo 120 y un plano atravesado por la forma de la curva. Esto se puede lograr proporcionando una articulación o bisagra en un mecanismo que une el segundo brazo 120 a la base 130. Una rotación como tal puede proporcionar una inclinación del aparato que comprende el primer brazo, el segundo brazo y el dispositivo 120 hacia y desde la cabeza. Para estabilizar esta rotación, se puede proporcionar un segundo contrapeso, lo cual se ilustra en la Figura 1 como el contrapeso 140.

El contrapeso 140 está suspendido por debajo de la base 130 y conectado al segundo brazo 120 por medio del tercer brazo 150 rígido. El tercer brazo 150 puede fijarse al segundo brazo 120 cerca del punto de unión del segundo brazo 120 a la base 130, por ejemplo. El contrapeso 140 puede proporcionar la ventaja de que, también con respecto a la inclinación del segundo brazo 120, cuando un operador suelta su agarre del dispositivo 112, el dispositivo 112 permanece en su lugar y no se mueve. Para garantizar que esto suceda, esta inclinación del segundo brazo 120 puede disponerse con una rigidez adecuada. La posición del contrapeso 140 en el tercer brazo 150 puede ser regulable para proporcionar un contrapeso uniforme en diferentes ángulos de inclinación.

Aunque se ilustra como un peso separado, en algunas realizaciones el contrapeso 140 está dispuesto usando el cableado 118. En algunas realizaciones, el cableado 118 se usa tanto para proporcionar el contrapesado en la unidad de conexión 116 como al contrapeso 140. Cuando el cableado 118 se usa en el contrapeso 140, el contrapeso 140 puede comprender una unidad de conexión a través de la cual puede atravesar el cableado 118, y la unidad de conexión puede permitir que un operador regule el contrapeso mediante la fijación del cableado 118 en diferentes puntos moviendo más o menos el cableado a uno u otro lado de la unidad de conexión.

Como resultado de proporcionar el primer contrapeso en la unidad de conexión 116 y el segundo contrapeso 140, el dispositivo 140 puede estabilizarse en el sentido de que es ligero de mover en por lo menos dos grados de libertad y adicionalmente permanecerá en su lugar en caso de que un operador libere su agarre del dispositivo 112. El bloqueo de acoplamiento móviles, bisagras o articulaciones requiere menos fuerza cuando el aparato está contrapesado con respecto al acoplamiento, bisagra o articulación en cuestión. La operación del dispositivo 112 puede hacerse posible con una mano cuando el dispositivo 112 está contrapesado.

El uso de por lo menos un contrapeso y/o acoplamiento, rodamientos, bisagras y articulaciones capaces de bloquearse facilita la obtención de mejores resultados de TMS o radioterapia, ya que se puede reducir o evitar el movimiento involuntario del dispositivo 112. Además de los resultados mejorados, las sesiones de TMS o radioterapia pueden ser de menor duración cuando se mejora el posicionamiento al proporcionar un dispositivo 112 más estable. Además o como alternativa a poder bloquearse, cualquier acoplamiento, cojinete, bisagra y articulación puede ser capaz de proporcionar un movimiento regulable o parcialmente restringido. El movimiento regulable o parcialmente restringido puede comprender, por ejemplo, que el movimiento requiera más fuerza.

Las partes móviles del aparato de la Figura 1 pueden ser capaces de bloquearse desde un único actuador. En este caso, un operador puede usar una mano para colocar el dispositivo 112 en una posición deseada y activar el actuador de bloqueo con su otra mano para bloquear el dispositivo 112 en su lugar. Dichas partes móviles, que comprenden, por ejemplo, el acoplamiento 114, la unión del segundo brazo 120 a la base 130 y la inclinación del segundo brazo 120, se pueden bloquear con servomecanismos eléctricos, solenoides, cables de freno o actuadores lineales, por ejemplo.

La Figura 2 ilustra el aparato de ejemplo de la Figura 1 desde una perspectiva diferente. Los números iguales denotan estructuras similares a las de la Figura 1. Un soporte para la cabeza 210, que estaba ausente en la Figura 1, está presente en la Figura 2 ya que es visible desde la perspectiva utilizada en la Figura 2. El soporte para la cabeza 210 hace posible estabilizar la cabeza aún más en el reposacabezas 170. En algunas realizaciones, se proporcionan soportes para la cabeza 210, uno a cada lado de la cabeza para ayudar a inmovilizar la cabeza. En estos casos, por lo menos uno de los dos soportes para la cabeza 210 puede ser regulable. El soporte para la cabeza 210 puede comprender una superficie sanitaria y blanda para soportar de manera higiénica, segura y cómoda una cabeza.

La Figura 3 ilustra otro aparato de ejemplo de acuerdo con por lo menos algunas realizaciones de la invención. Los números iguales denotan estructuras similares a las de las Figuras 1 y 2. Una diferencia con la realización ilustrada en la Figura 1 está en la estructura de base 130. En lugar de una estructura curva, en la realización de la Figura 3, la base 130 toma la forma de un brazo de base 130. El brazo de base 130 está unido de forma giratoria a la silla 160 de modo que el extremo del brazo de base 130 que no está unido a la silla 160 puede seguir una curva, definiendo de ese modo la curva. La curva seguida puede estar en un plano paralelo al nivel del piso, por ejemplo. El segundo brazo 120 está, en esta realización, unido a, o cerca de, el extremo del brazo de base 130 que puede seguir la

curva, permitiendo de este modo que el segundo brazo 120 se mueva de una manera similar al segundo brazo 120 en la realización ilustrada en la Figura 1. También en la realización de la Figura 3, se puede habilitar el segundo brazo 120 para inclinarse con respecto a un plano atravesado por la curva. También en la realización de la Figura 3, se pueden proporcionar contrapesos como en la Figura 1 a la inclinación del segundo brazo 120 con respecto a un plano atravesado por la curva y al movimiento del primer brazo 110 con respecto al segundo brazo 120 proporcionado por el acoplamiento 114.

Aunque anteriormente se describió en términos de una silla, en algunas realizaciones, la base 130 se puede montar o ser apta para montarse en una cama, como, por ejemplo, una cama de hospital. La base 130 puede estar unida a una porción de una estructura de la cama, por ejemplo. Esto proporciona la ventaja de que las personas que están en una condición demasiado débil como para sentarse en una silla, pueden ser tratadas con el dispositivo.

En general, se proporciona un aparato que comprende un primer brazo configurado para aceptar un dispositivo, comprendiendo el primer brazo un primer dispositivo de contrapeso, un segundo brazo que soporta el primer brazo mediante un acoplamiento, el segundo brazo que soporta opcionalmente un segundo dispositivo de contrapeso, y una base que define una curva y que tiene el segundo brazo montado sobre la misma, en el cual, el segundo brazo es móvil a lo largo de la curva, estando configurada la base para ser montada en una silla.

El dispositivo puede comprender una bobina TMS, por ejemplo. El primer dispositivo de contrapeso puede comprender una unidad de conexión habilitada para aceptar la unión del cableado utilizado para alimentar y/o controlar el dispositivo, por ejemplo.

El segundo dispositivo de contrapeso puede comprender una unidad de conexión habilitada para aceptar la unión del cableado utilizado para alimentar y/o controlar el dispositivo, por ejemplo. En el primer y segundo dispositivos de contrapeso se pueden habilitar ambos para aceptar la unión del cableado utilizado para alimentar y/o controlar el dispositivo para proporcionar contrapeso. Alternativamente, por lo menos uno de los dispositivos de contrapeso primero y segundo puede comprender un peso distinto que el cableado utilizado para alimentar y/o controlar el dispositivo. Por lo menos uno de los dispositivos de contrapeso primero y segundo puede comprender tanto el cableado como un peso separado.

La base puede estar formada, por lo menos en parte, con la forma de una curva. Alternativamente, la base puede comprender un brazo de base, definiendo el brazo de base la curva, al estar fijado de forma giratoria en un extremo a la silla y estando formada la curva por el movimiento del otro extremo. Cuando se forma la base con la forma de una curva, puede comprender un riel. Un riel como tal se puede montar en una silla o cama en dos puntos; por ejemplo, en ambos extremos. Un riel como tal puede ser de forma semicircular o semi-elíptica, por ejemplo.

El acoplamiento puede configurarse para proporcionar un movimiento giratorio o deslizante para el primer brazo con respecto al segundo brazo. El acoplamiento puede comprender una articulación esférica.

El segundo dispositivo de contrapeso puede comprender un peso dispuesto debajo de la base por un tercer brazo, estando montado el tercer brazo en un extremo del segundo brazo y soportando el tercer brazo el peso en el otro extremo. El segundo dispositivo de contrapeso puede contrapesar una inclinación del segundo brazo con respecto a un plano atravesado por la forma de la curva.

El primer brazo, el segundo brazo, el tercer brazo, la base y/o el brazo de base pueden estar contruidos de un material rígido adecuado para permitir el posicionamiento confiable del dispositivo 112 cuando las partes móviles están bloqueadas. Por ejemplo, los brazos pueden ser tubos metálicos contruidos de acero inoxidable o aluminio.

En algunas realizaciones, por lo menos uno de entre el primer brazo, el segundo brazo, el tercer brazo, la base y/o el brazo de base están contruidos de material no magnético para minimizar cualquier efecto sobre la forma de un campo magnético generado por el dispositivo 112. Ejemplos de materiales no magnéticos adecuados incluyen el plástico y el grafito.

En una realización, se proporciona un sistema para estimulación magnética transcraneal, TMS, que comprende un dispositivo de bobina TMS que tiene por lo menos un cable que se extiende desde el mismo, un primer brazo que tiene una porción de unión del dispositivo en un extremo configurado para recibir de manera que se puede bloquear el dispositivo de bobina TMS, teniendo además dicho primer brazo una porción de unión de cable configurada para recibir el por lo menos un cable que se extiende desde el dispositivo de bobina TMS, un segundo brazo que soporta el primer brazo por medio de un acoplamiento, y una base que define una curva y que tiene el segundo brazo montado sobre la misma, en el cual el segundo brazo es móvil a lo largo de la curva, estando configurada dicha base para ser montada en una porción de una silla o cama.

Las variantes específicas de esta realización pueden comprender por lo menos una característica de la siguiente lista:

- la porción de unión del dispositivo está configurada para sostener el dispositivo en una posición y orientación bloqueadas con respecto a la porción de unión del dispositivo;

- la porción de unión del dispositivo está conectada al primer brazo por medio de una primera articulación, o unas primeras articulaciones, que permiten el movimiento de la porción de unión del dispositivo en tres grados de libertad con respecto al primer brazo;
- 5 • la primera articulación o las primeras articulaciones son capaces de ser bloqueadas selectivamente y/o su movilidad es regulable con respecto a por lo menos un grado de movimiento entre el primer brazo y la porción de unión del dispositivo;
- el acoplamiento está configurado para proporcionar más de un grado de libertad para el primer brazo con respecto al segundo brazo;
- 10 • el acoplamiento se puede bloquear selectivamente y/o su movilidad es ajustable con respecto a por lo menos un grado de movimiento entre el primer brazo y el segundo brazo
- la porción de unión del cable es capaz de actuar como contrapeso al dispositivo de bobina TMS cuando el dispositivo de bobina TMS está unido de manera que se puede bloquear al primer brazo y el por lo menos un cable que se extiende desde el dispositivo de bobina TMS está unido a la porción de unión de cable en el primer brazo;
- 15 • la porción de unión del cable es regulable a lo largo de por lo menos una porción de una longitud del primer brazo;
- la porción de unión del cable está ubicada en un extremo del primer brazo opuesto a la porción de unión del dispositivo;
- 20 • la base comprende un riel con la forma de un arco, en el que los extremos del arco están unidos en, o cerca de, las esquinas opuestas de una parte superior del respaldo de la silla;
- el segundo brazo se puede mover a lo largo de toda la longitud del arco;
- el sistema comprende además una porción de contrapeso unida al segundo brazo y ubicada por lo menos parcialmente por debajo de la base;
- 25 • el sistema comprende además una silla con una porción de respaldo y una porción de asiento, y en el cual la base está unida a una porción de la silla;
- la base está unida a una porción de respaldo de la silla en una orientación horizontal;
- la silla comprende además un reposacabezas regulable y la base está unida al reposacabezas;
- la base está unida de manera regulable a una porción de la silla de tal manera que la porción de la base se puede regular a una orientación sustancialmente horizontal independientemente de la orientación de la porción de la silla a la cual está unida;
- 30 • el sistema comprende además una cama con una estructura, y en el que la base está unida a una parte de la estructura.

35 Debe entenderse que las realizaciones de la invención descritas no se limitan a las estructuras particulares, las etapas del proceso o los materiales descritos en el presente documento, sino que se extienden a equivalentes de los mismos, como reconocerían las personas con experiencia habitual en las técnicas relevantes. También debe entenderse que la terminología empleada en el presente documento se usa con el fin de describir realizaciones particulares solamente, y no pretende ser limitante.

40 La referencia a lo largo de esta especificación a "una realización" significa que una estructura o característica particular descrita en relación con la realización se incluye en por lo menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, la aparición de la frase "en una realización" en varios lugares a lo largo de esta especificación no se refieren necesariamente a la misma realización.

45 Como se usa en el presente documento, se puede presentar una pluralidad de artículos, elementos estructurales, elementos de composición y/o materiales en una lista común, según conveniencia. Sin embargo, estas listas deberían interpretarse como si cada miembro de la lista se identificara individualmente como un miembro separado y único. Por lo tanto, ningún miembro individual de dicha lista debería interpretarse como un equivalente *de facto* de cualquier otro miembro de la misma lista solamente en base a su presentación en un grupo común sin indicaciones en contrario. Además, se puede hacer referencia en el presente documento a varias realizaciones y ejemplos de la presente invención junto con alternativas para los diversos componentes de la misma. Se entiende que las realizaciones, ejemplos y alternativas como tales no deben interpretarse como equivalentes *de facto* el uno del otro, sino que se deben considerar como representaciones separadas y autónomas de la presente invención.

50

5 Además, las estructuras o características descritas pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. En la siguiente descripción, se proporcionan numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de longitudes, anchuras, formas, etc., para proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones de la invención. Sin embargo, un experto en la técnica relevante reconocerá que la invención se puede llevar a cabo sin uno o más de los detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, estructuras, materiales u operaciones bien conocidos no se muestran o describen en detalle para evitar ocultar aspectos de la invención.

10 Si bien los ejemplos anteriores son ilustrativos de los principios de la presente invención en una o más aplicaciones particulares, será evidente para las personas con experiencia normal en la técnica que se pueden realizar numerosas modificaciones en la forma, el uso y los detalles de implementación.



**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato, que comprende:
  - un primer brazo (110) configurado para aceptar un dispositivo de estimulación magnética transcraneal (112), comprendiendo el primer brazo (110) un primer dispositivo de contrapeso (116);
- 5 un segundo brazo (120) que soporta el primer brazo mediante un acoplamiento (114),  
caracterizado por
  - una base (130) que define y que está formada con una forma de curva no recta y que tiene el segundo brazo (120) montado sobre la misma en un punto de unión, en el cual el punto de unión es movable a lo largo de una curva no recta para permitir el posicionamiento del dispositivo (112) de estimulación magnética transcraneal a diferentes lados de una cabeza, estando configurada la base (130) para montarse en una silla (160).
- 10 2. Un aparato según la reivindicación 1, en el que el segundo brazo (120) soporta un segundo dispositivo de contrapeso (140).
3. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el primer dispositivo de contrapeso (116) comprende el cableado del dispositivo unido al primer brazo (110), estando el acoplamiento (114) entre el dispositivo de estimulación magnética transcraneal (112) y la sección del primer brazo (110) en la que está unido el cableado.
- 15 4. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo de contrapeso (116) comprende por lo menos una de entre una pantalla de visualización, un actuador configurado para mover, o hacer que se mueva, el segundo brazo (120) a lo largo de la curva y un actuador configurado para bloquear por lo menos el acoplamiento (114).
- 20 5. Un aparato según la reivindicación 3 o 4, en el que el cableado está unido al primer brazo (110) a través de una unidad de conexión, siendo la unidad de conexión movable de forma deslizante a lo largo del primer brazo para permitir la regulación del primer dispositivo de contrapeso (116).
6. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el acoplamiento (114) está configurado para proporcionar un movimiento giratorio o deslizante para el primer brazo (110) con respecto al segundo brazo (120).
- 25 7. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en el que el segundo dispositivo de contrapeso (140) comprende un peso dispuesto por debajo de la base por medio de un tercer brazo (150), estando montado el tercer brazo (150) en el segundo brazo (120) y soportando el tercer brazo (150) el peso (140) en el otro extremo.
8. Un aparato según la reivindicación 7, en el que el acoplamiento (114) y el montaje del segundo brazo sobre la base pueden bloquearse con por lo menos un actuador.
- 30 9. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 2-8, en el que el segundo brazo (120) puede inclinarse con respecto a un plano atravesado por la longitud de la curva y el segundo dispositivo de contrapeso (140) contrapesa la inclinación.
10. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (130) está configurada para montarse en una porción de respaldo de una silla (160).
- 35 11. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la base (130) está configurada para montarse en un reposacabezas de una silla (160).
12. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 u 11, en el que la base (160) comprende un riel.
- 40 13. Una silla (160) que comprende un aparato según por lo menos una de las reivindicaciones 1-12.

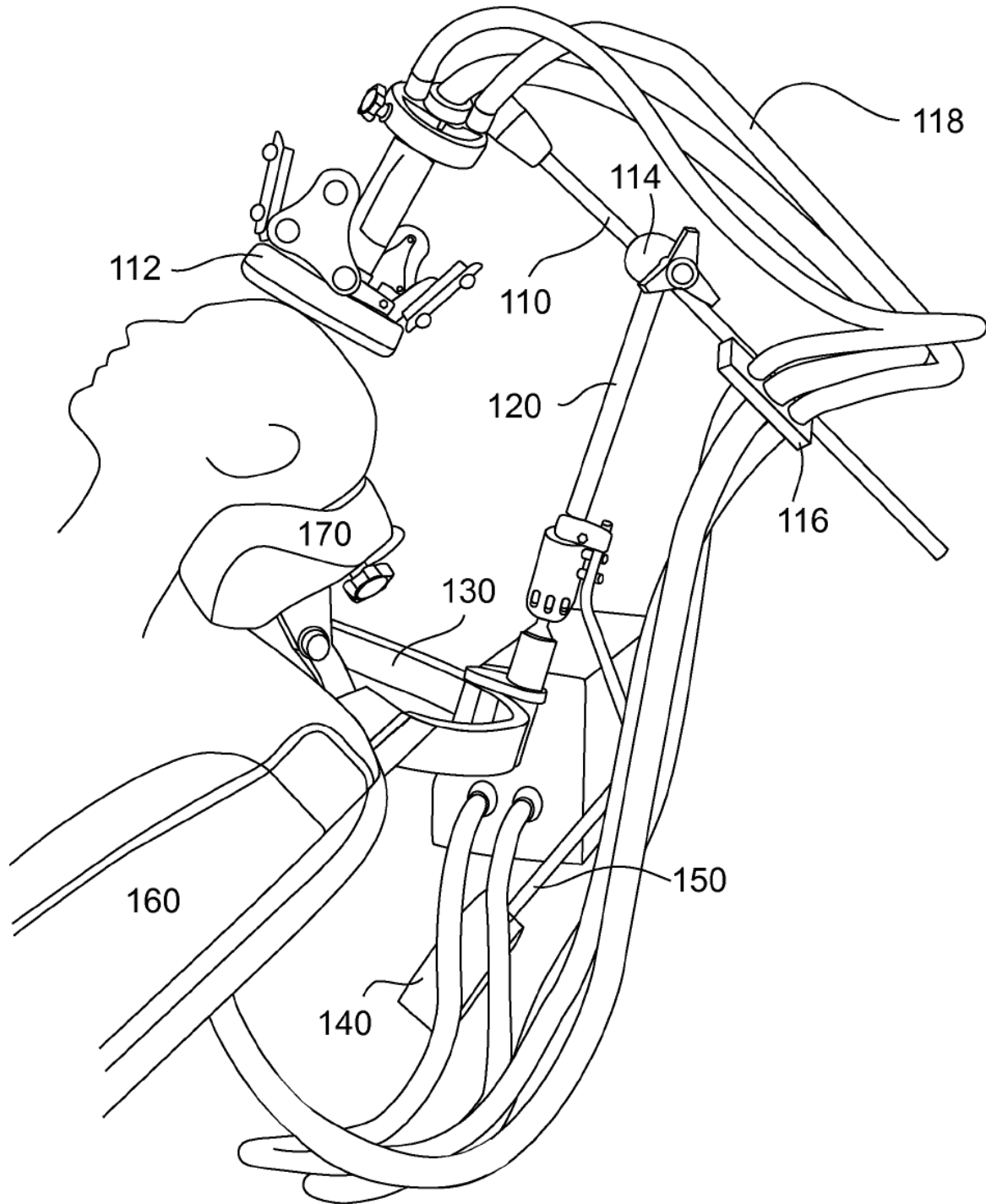


Fig. 1

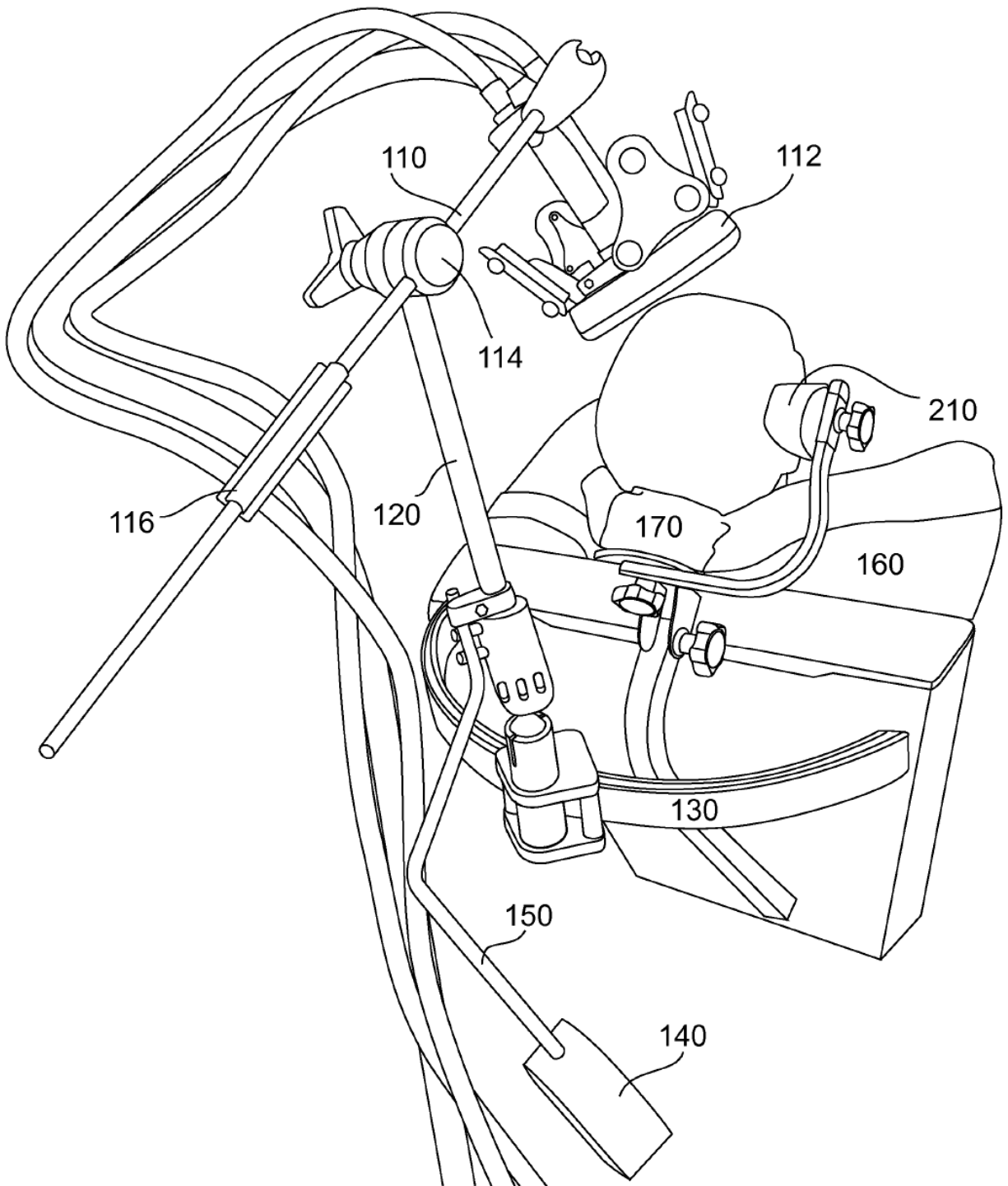


Fig. 2

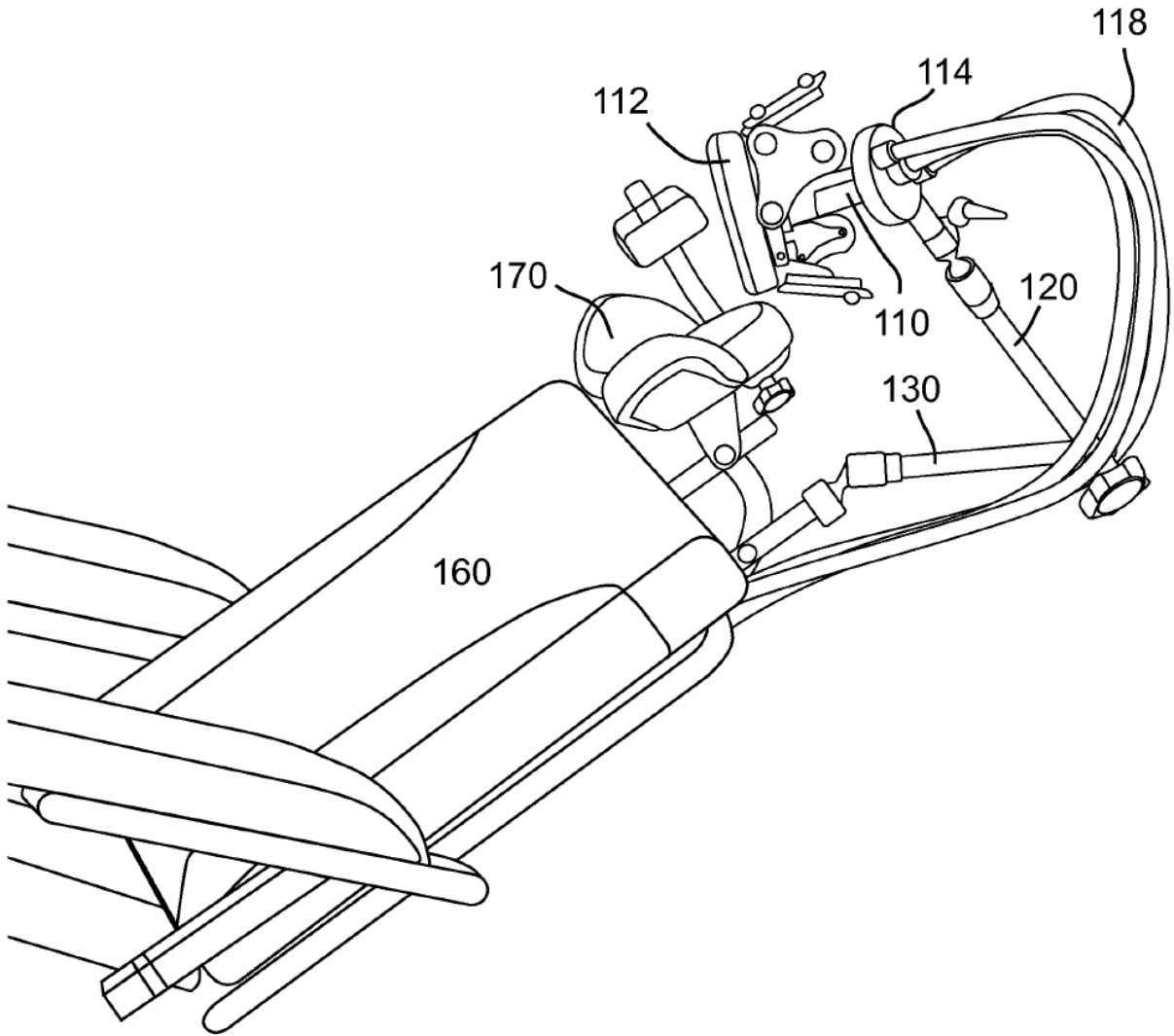


Fig. 3