

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 306**

51 Int. Cl.:

A61N 2/00 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

A61B 90/14 (2006.01)

A61G 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2014 PCT/JP2014/059344**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14163021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2014 E 14778838 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2982412**

54 Título: **Dispositivo de colocación de la cabeza, sistema médico, dispositivo de colocación del instrumento médico, y cubierta de sujeción**

30 Prioridad:

02.04.2013 JP 2013077158

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

20.12.2017

73 Titular/es:

**TEIJIN PHARMA LIMITED (100.0%)
2-1, Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku
Tokyo 100-8585, JP**

72 Inventor/es:

**TAMIYA, REI;
OKAYAMA, TAKAMITSU;
TOJO, KENJI y
MATSUI, JUN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 647 306 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

Dispositivo de colocación de la cabeza, sistema médico, dispositivo de colocación del instrumento médico, y cubierta de sujeción.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de colocación de la cabeza, a un sistema médico, a un dispositivo de colocación del instrumento médico, y a una cubierta de sujeción.

10

Técnica anterior

El diagnóstico o el tratamiento de una enfermedad o lesión pueden requerir colocar uno o más instrumentos médicos en el cuerpo de un paciente. Se incluye una estimulación magnética transcraneal (TMS), que es un método no invasivo de tratamiento de enfermedades intratables tales como daños en los nervios, por ejemplo. La estimulación magnética transcraneal es un método de tratamiento en el que un síntoma se mejora proporcionando una estimulación magnética a un determinado sitio (área motora) del cerebro desde el exterior con un campo magnético generado mediante la aplicación de una corriente eléctrica a una bobina montada en la cabeza de un paciente.

15

20

La estimulación magnética transcraneal requiere la aplicación del campo magnético en el área motora del cerebro correspondiente a una enfermedad. La bobina se dispone deseablemente en contacto lo más cerca posible con el paciente en términos de eficiencia energética. Por ejemplo, el Documento de Patente 1 describe que un dispositivo de estimulación magnética utilizado en la estimulación magnética transcraneal tiene una bobina fijada a una cubierta tal como una gorra o un casco que se va a colocar en la cabeza de un paciente. La cubierta se debe colocar siempre en una posición predeterminada en el paciente.

25

Una posición adecuada sobre la que se debe colocar el instrumento médico varía de acuerdo con el síntoma del paciente. Por lo tanto, al utilizar tal cubierta descrita en el documento de patente, debe estar preparada para cada paciente o cada síntoma de modo que la cubierta pueda mantenerse en una posición en la que se debe fijar el instrumento médico.

30

Los Documentos de Patente 2 y 3 describen métodos de colocación de un instrumento médico en una parte deseada de un paciente mediante la disposición de un dispositivo de medición que mide una posición relativa a un marcador aplicado al cuerpo de un paciente junto con el instrumento médico y mediante la consecución de una relación predeterminada de la posición relativa del dispositivo de medición al marcador. Sin embargo, estos métodos necesitan ajustes de las posiciones del instrumento médico y del dispositivo de medición, lo que a su vez requiere que la cabeza de un paciente se mantenga inmóvil durante el ajuste. Esto hace que sea extremadamente difícil que un paciente realice los ajustes por sí mismo/sí misma.

35

40

El documento de patente 4 describe una disposición que mide una configuración tridimensional de un cuerpo humano, calcula una posición en la que se debe disponer el instrumento médico en la configuración tridimensional medida, y sitúa un instrumento médico. Esta disposición, sin embargo, requiere una unidad de medición, un circuito de cálculo, y un accionador, lo que da como resultado un sistema significativamente complicado.

45

El documento de patente 5 describe un sistema de restricción para la cabeza.

Documento de la técnica anterior

Documentos de patente

50

Documento WO 2007/123147 A1
Documento JP 2003-180649 A
Documento JP 2004-634 A
Documento JP 2006-320425 A
Documento US 2007/270683 A1

55

Sumario de la invención

Problema a resolver por la invención

60

En vista de lo anterior, la presente invención es para proporcionar un dispositivo que tiene una configuración de sistema simple capaz de disponer con precisión un instrumento médico en la cabeza de un usuario tal como un paciente.

65

Medios para resolver problema

Los inventores han concebido que un instrumento médico se puede disponer con precisión en relación con una cabeza de un usuario mediante el colocación y retención del instrumento médico con un espacio deseado desde una superficie de la cabeza del usuario, obtener imágenes de una parte determinada del usuario mediante medios de formación de imágenes dispuestos en relación con el instrumento médico, mostrar una posición específica en el que la parte determinada se debe colocar de manera superpuesta en la imagen, y permitir al usuario mover la cabeza por sí mismo dentro de un rango del espacio con el fin de hacer coincidir la parte determinada con la posición especificada en la imagen visualizada, y han concebido un dispositivo de colocación de la cabeza, un sistema médico, un dispositivo de colocación del instrumento médico, y una cubierta de sujeción para este fin.

Un dispositivo de colocación de la cabeza de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con esta disposición, al menos un punto de característica física se sitúa por cualquiera de las porciones de sujeción, el soporte de cuello, y el reposacabezas y al menos el movimiento de las mejillas o del cuello del usuario puede restringirse. Por ejemplo, si el usuario recibe tratamiento en una posición sentado, las porciones de sujeción hacen que el usuario mire hacia delante y la altura de la cabeza se puede determinar y fijar en relación con un instrumento médico situado. El soporte de cuello puede determinar una posición del cuello en la dirección de delante hacia atrás, es decir, un punto de soporte de la inclinación hacia atrás de la cabeza. El reposacabezas hacia determina una posición de la parte posterior de la cabeza, es decir, un ángulo de la cabeza. Las características anteriores permiten la regulación correcta de la dirección de la cabeza en relación con el instrumento médico. Como resultado, la posición y la postura de la cabeza del usuario pueden mantenerse sustancialmente constantes antes y/o durante el tratamiento. La postura del usuario no se limita a la postura de asiento descrita anteriormente y, por ejemplo, la postura antes del tratamiento (durante la colocación) y durante el tratamiento puede ser una posición de pie o una posición reclinada (tal como una posición dorsal y una posición de decúbito prono). La postura puede ser diferente entre durante la colocación y durante el tratamiento y, por ejemplo, el dispositivo de colocación de la cabeza se puede aplicar a un instrumento de tratamiento de este tipo que se coloca en la posición de pie antes del tratamiento seguida de la posición dorsal con la colocación mantenido.

En el dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención, las porciones de sujeción soportan una mandíbula inferior o en las mejillas del usuario desde el exterior.

En el dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención, una posición de un punto de característica física se puede especificar por al menos una porción de este dispositivo. Por ejemplo, la protuberancia occipital del usuario se puede soportar sobre el reposacabezas para su colocación.

Puesto que el usuario siente fácilmente la presión de contacto del reposacabezas en la protuberancia occipital, la presión de contacto se hace constante y la precisión de colocación se incrementa.

En el dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención, las porciones de sujeción y el soporte de cuello se pueden formar integralmente en una configuración en forma de U.

La configuración que incluye el soporte de cuello y/o las porciones de sujeción sujeta el cuello del usuario en tres direcciones y, por lo tanto, produce el efecto de que el cuello se recibe favorablemente mientras se reduce la sensación de restricción. Puesto que un usuario se siente incómodo a menos que el dispositivo se monte correctamente, se espera que la cabeza del usuario se reciba cada vez en una posición correcta de la misma manera. Puesto que el lado delantero se abre, el usuario puede alejarse inmediatamente sin una operación de liberación cuando se produce alguna situación inesperada (tal como un defecto y desastre del sistema).

El dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención puede comprender además una silla que tiene un asiento y un respaldo, y las porciones de sujeción, el soporte de cuello, y el reposacabezas se pueden fijar. Esta configuración permite que el usuario tome una postura cómoda y mantenga la misma postura durante mucho tiempo. Por ejemplo, si el usuario recibe tratamiento en una posición sentado, la altura del cuello es constante en función de la altura de asiento y, por lo tanto, el punto de inclinación de la cabeza determinado por el soporte de cuello se encuentra cada vez en el misma posición. Incluso en otras posturas, el punto de soporte de la cabeza se puede ajustar cada vez para la misma posición. En otros casos, al menos un soporte se puede configurar para estar en contacto con un punto de característica física para mantener la misma postura.

El dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención puede también tener otro medio de colocación a fin de aumentar aún más la precisión de colocación durante el tratamiento. Por ejemplo, el dispositivo de colocación de la cabeza puede comprender además una cámara para obtener imágenes de un punto de referencia predeterminado en la cabeza del usuario, y un monitor para la visualización de una imagen tomada por la cámara y una posición en la que se debe colocar el punto de referencia. Para otro método para aumentar la precisión de colocación, el dispositivo puede incluir un monitor para la visualización de una imagen de la cámara para obtener imágenes de una relación entre un punto de referencia predeterminado en la cabeza del usuario y una posición en la que se debe colocar el punto de referencia. En este caso, las posiciones del soporte de cuello, de las porciones de

sujeción, y del reposacabezas para soportar la cabeza se pueden cambiar en la dirección vertical y de izquierda a derecha dentro de los rangos en los que se cumplen las funciones, para permitir que la cámara obtenga imágenes del punto de referencia predeterminado.

5 En el dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención, las porciones de sujeción o el soporte de cuello, preferentemente al menos una porción de superficie de los mismos, se forman preferentemente de un miembro elástico. En este caso, la alta precisión de colocación se puede mantener sin dar sensación de restricción o dolor para el usuario.

10 Un sistema médico de acuerdo con la presente invención puede tener cualquiera de una pluralidad de los dispositivos de colocación de la cabeza descritos anteriormente y un dispositivo de colocación del instrumento médico para colocar un instrumento médico utilizado para el tratamiento o diagnóstico. Puesto que esta configuración mantiene la cabeza en una posición constante con respecto al dispositivo de colocación de la cabeza y mantiene el instrumento médico en una posición constante con respecto al dispositivo de colocación del instrumento
15 médico, las posiciones relativas de la cabeza y del instrumento médico se hacen constante.

El sistema médico de la presente invención tiene

el dispositivo de colocación de la cabeza, y

20 el dispositivo de colocación del instrumento médico que tiene un medio de interfaz significa la cabeza y el instrumento médico, y

el dispositivo de colocación del instrumento médico puede tener al menos un mecanismo móvil para el montaje del instrumento médico y hacer que el instrumento médico se pueda mover antes y durante el tratamiento.

25 Por ejemplo, el medio de interfaz puede ser una cubierta de sujeción llevada cerca de, en contacto con, o colocada sobre la cabeza del usuario junto con el instrumento médico montado sobre la misma. El medio de interfaz puede ser un medio de enrollamiento para enrollarse por sujeción alrededor de una porción de la cabeza del usuario o un medio colocado alrededor de las orejas, tal como un tocado, una correa, una máscara, y lentes diferentes de la cubierta de sujeción.

30 El mecanismo móvil incluido en el dispositivo de colocación del instrumento médico permite preferentemente que el medio de interfaz se mueva sobre una superficie esférica virtual que cubre la cabeza, por ejemplo, a lo largo de una superficie esférica virtual alrededor de al menos un punto de la parte superior de la cabeza o una parte de tratamiento de la cabeza. A modo de ejemplo, el mecanismo móvil puede ser el siguiente mecanismo móvil de tipo
35 carril.

Un ejemplo específico del mecanismo móvil de tipo de carril puede ser, por ejemplo, un mecanismo móvil que se mueve en giro a lo largo de un primer carril para inclinar la cubierta de sujeción y que tiene un segundo carril para moverse a lo largo del segundo carril que se extiende en una dirección diferente de la del primer carril para inclinar la cubierta de sujeción (para operar el medio de interfaz en una posición determinada sobre la superficie esférica
40 virtual). El número de carriles no está limitado.

El dispositivo de colocación del instrumento médico puede ser capaz de mover y colocar el instrumento médico en una posición deseada sobre la superficie esférica virtual en cualquier otra forma. El dispositivo de colocación del instrumento médico puede tener además un mecanismo de restricción para hacer que el instrumento médico sea
45 inamovible desde una posición especificada después del movimiento. El mecanismo de restricción puede, por ejemplo, ser un tope del mecanismo móvil o un mecanismo que limita el movimiento dentro de una cierta extensión.

50 Con esta configuración, el medio de interfaz se puede inclinar en cualquier ángulo para ajustar una posición relativa del instrumento médico con respecto a la cabeza del usuario.

En el sistema médico de la presente invención, el primer carril y el segundo carril se pueden extender por encima de la cubierta de sujeción, manteniendo una distancia constante con respecto al medio de interfaz. Con esta configuración, una distancia entre la superficie de la cabeza y el medio de interfaz se puede mantener constante.

55 En el sistema médico de la presente invención, el medio de interfaz puede incluir una pluralidad de porciones de sujeción, cada una, capaz de sostener el instrumento médico. Con esta configuración, una posición de fijación del instrumento médico con respecto al medio de interfaz se puede cambiar para permitir el tratamiento o el diagnóstico en diferentes partes del usuario.

60 Como se ha descrito anteriormente, la presente invención proporciona el dispositivo de colocación del instrumento médico que tiene el medio de interfaz colocado en la cabeza del usuario junto con el instrumento médico utilizado para el tratamiento o diagnóstico montado en el mismo, así como el mecanismo de soporte y el mecanismo móvil descritos anteriormente.

65

Efecto de la invención

Como se ha descrito anteriormente, la presente invención permite la colocación tanto de la cabeza del usuario como del instrumento médico.

5

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de tratamiento de acuerdo con una realización de la presente invención.

10

La Figura 2 es una vista en perspectiva detallada de un dispositivo de colocación de la cabeza de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de porciones de sujeción y de un soporte de cuello.

La Figura 4 es una vista lateral esquemática de un principio de colocación por el dispositivo de colocación de la cabeza de la Figura 2.

15

La Figura 5 es una vista lateral esquemática de una configuración alternativa del dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de colocación del instrumento médico de la presente invención.

La Figura 7 es una vista lateral simplificada para la explicación de una forma geométrica de una cubierta de sujeción de la Figura 2.

20

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una cubierta de sujeción que se puede aplicar en el dispositivo de colocación de la cabeza de la presente invención.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un estado en el que una bobina de excitación se monta en la cubierta de sujeción de la Figura 8.

25

La Figura 10 es una vista en perspectiva de una realización de un reposacabezas que incluye un mecanismo de ajuste del reposacabezas.

Descripción de la invención

30

Una realización de la presente invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos. En primer lugar, la Figura 1 representa esquemáticamente una configuración básica de un sistema de estimulación magnética transcraneal (TMS) 1 de acuerdo con una realización de un sistema médico de la presente invención. El sistema de estimulación magnética transcraneal 1 es un sistema que suministra energía eléctrica a partir de un dispositivo de accionamiento 3 a una bobina 2 adyacente a la cabeza del usuario P para generar un campo magnético alrededor de la bobina 2, estimulando de ese modo magnéticamente el cerebro de un usuario P.

35

El sistema de estimulación magnética transcraneal 1 tiene una silla 4 en el que se sienta el usuario P, un miembro de soporte 5 fijado a la silla 4, un dispositivo de colocación 6 del instrumento médico sujeto por el miembro de soporte 5 para la colocación de la bobina 2, y un dispositivo de colocación de la cabeza 7 fijado a un respaldo 4a de la silla 4 para la colocación de la cabeza del usuario P. El dispositivo de colocación 6 del instrumento médico incluye una cámara 8 para obtener imágenes de la cabeza del usuario P y un monitor 9 para la visualización de una imagen tomada por la cámara 8.

40

La Figura 2 representa una configuración detallada del dispositivo de colocación de la cabeza 7. El dispositivo de colocación de la cabeza 7 incluye un par de porciones de sujeción 11, 12 para sujetar una parte inferior de la cabeza o, en particular, el cuello y/o la mandíbula inferior, del usuario P desde sus lados izquierdo y derecho, un soporte de cuello 13 para soportar una parte posterior del cuello del usuario P, y un reposacabezas 14 para soportar la protuberancia occipital del usuario P. las porciones de sujeción 11, 12, el soporte de cuello 13, y el reposacabezas 14 se soportan preferentemente por un miembro fijo 15. El miembro fijo se fija preferentemente al respaldo 4a de la silla 4 o al miembro de soporte 5, por ejemplo. El miembro fijo 15 se puede eliminar si hay un miembro de sustitución capaz de funcionar de la misma manera, por ejemplo, cuando el reposacabezas 14 se fija al soporte de cuello 13.

45

Las porciones de sujeción 11, 12 y el soporte de cuello 13 se forman integralmente (eventualmente en una sola pieza), formando una configuración en forma de U. Las porciones de sujeción 11, 12 y el soporte de cuello 13 pueden no tener la misma altura como se representa en la Figura 2, en concreto, pueden tener diferentes alturas. Más específicamente, como se representa en la Figura 3, las porciones de sujeción 11, 12 y el soporte de cuello 13 se forman preferentemente de un bastidor interno en forma de U 16 realizado mediante el montaje de placas metálicas, un material de relleno (no representado), tal como espuma de uretano dispuesto alrededor del bastidor interno 16, y un revestimiento 17 realizado de un material tal como tejido y cuero y que reviste el material de relleno.

55

El bastidor interno 16 tiene una porción de base 16a que actúa como un miembro de núcleo del soporte de cuello 13, porciones de brazo 16b, 16c que se extienden hacia delante desde los extremos opuestos de la porción de base 16a y que actúan como miembros de núcleo de las porciones de sujeción 11, 12, y porciones de refuerzo 16d, 16e fijadas a los extremos superior e inferior internos de la porción de base 16a y de las porciones de brazo 16b, 16c para reforzar el bastidor interno en forma de U 16. Las porciones de refuerzo 16d, 16e terminan en aproximadamente porciones intermedias de las porciones de brazo 16b, 16c, separadas de los extremos distales de las porciones de brazo 16b, 16c, aumentando una deformabilidad de los lados distales de las porciones de sujeción

65

11, 12. Para la conexión de la porción de base 16a al miembro fijo 15, no se proporciona material de relleno en el lado trasero de la porción de base 16a.

5 El bastidor interno se puede eliminar de las porciones de sujeción 11, 12 y/o del soporte de cuello 13 puesto que cada uno es capaz de mantener inmóvil la cabeza del usuario mientras mantiene su forma. Por esta razón, las porciones de las porciones de sujeción 11, 12 y/o del soporte de cuello 13 que estarán en contacto con la cabeza del usuario se fabrican preferentemente de un material elástico en lugar de un material duro de manera que, cuando está en uso, el usuario no tiene una sensación dolorosa o incómoda.

10 Una operación del dispositivo de colocación de la cabeza 7 se describirá con referencia a la Figura 4. El usuario P se sienta en la silla 4 e inclina la parte superior del cuerpo contra el respaldo 4a. A continuación, el usuario P mueve preferentemente su cuello en un espacio entre las porciones de sujeción 11, 12. Durante este movimiento, las porciones de sujeción 11, 12 se deforman debido a la elasticidad del material de relleno para acomodar la mandíbula inferior del usuario entre las mismas, sujetando así la mandíbula inferior desde los lados opuestos y soportando la mandíbula inferior desde abajo. Esto se traduce en que el usuario P es incapaz de girar su cabeza de izquierda a derecha o dar una cabezada inclinando su cabeza hacia adelante.

20 Entonces, cuando la porción de cuello del usuario hace tope sobre el soporte de cuello 13, se sitúa correctamente con respecto a la dirección de adelante a atrás. La altura del cuello del usuario se determina por la altura del asiento del usuario. Además, el soporte de cuello 13 define un punto de soporte para la fijación de la cabeza del usuario P. A fin de que un número de usuarios utilice el mismo sistema, la altura del miembro fijo 15 con respecto al respaldo 4a se puede, por ejemplo, ajustar mediante el uso de uno o más tornillos o pasadores proporcionados para uno del soporte de cuello 13 y del miembro fijo 15 y uno o más orificios de tornillo u orificios de pasadores proporcionados para el otro del soporte de cuello 13 y del miembro fijo 15. Por supuesto, es preferible que el soporte de cuello 13 se mantenga a un nivel constante para asegurar que la misma persona pueda utilizar el sistema repetidamente sin la necesidad de ajustar la altura del soporte de cuello 13.

30 El reposacabezas 14 hace tope preferentemente sobre la protuberancia occipital del usuario P para la colocación de la cabeza del usuario P. El reposacabezas 14 soporta la cabeza del usuario P desde su parte posterior para evitar que la cabeza se incline hacia atrás. El reposacabezas 14 puede actuar para inclinar la cabeza del usuario P hacia adelante alrededor del punto de soporte definido por el soporte de cuello 13. Esto permite que la cabeza del usuario se mantenga firme con la mandíbula inferior del usuario P soportada forzosamente entre las porciones de sujeción 11, 12.

35 Eventualmente, la cabeza del usuario P se mantiene mirando hacia adelante mientras se mantiene un ángulo de inclinación constante de adelante a atrás. En esta condición, sin embargo, puesto que las porciones de sujeción 11, 12 tienen elasticidad y la piel del usuario P puede desplazarse con respecto a su cráneo, el usuario P con la cabeza sujeta por el dispositivo de colocación de la cabeza 7 puede mover ligeramente su cabeza.

40 La forma de la protuberancia occipital o la forma y convexidad y concavidad de la parte posterior de la cabeza incluyendo o excluyendo la protuberancia occipital varía de persona a persona. Entonces, como se representa en la Figura 10, se puede proporcionar un mecanismo de ajuste del reposacabezas que permita que el reposacabezas 14 se mueva en una dirección de adelante a atrás o una dirección hacia arriba y hacia abajo con el fin de mover el punto de contacto de la cabeza. El reposacabezas puede tener una porción rebajada o cóncava, o una porción sobresaliente, expandida, o convexa, correspondiente a la configuración de la protuberancia occipital o parte posterior de la cabeza. Esto permite que la protuberancia occipital o parte posterior de la cabeza encaje en la porción cóncava o convexa, evitando un desplazamiento de la protuberancia occipital o parte posterior de la cabeza con respecto al reposacabezas de contacto. Para asegurar que la protuberancia occipital o la parte posterior de la cabeza del usuario se ponga en contacto en una posición fija, el reposacabezas cabeza se puede hacer a medida para cada usuario.

55 De acuerdo con la realización, el contacto entre el reposacabezas 14 y la protuberancia occipital o parte posterior de la cabeza se reproduce en la misma posición, lo que asegura que un campo magnético se puede aplicar en la misma posición que el tratamiento previo. Además, la reproducción estable del contacto entre el reposacabezas y la protuberancia occipital o la parte posterior de la cabeza en la misma posición asegura que el campo magnético se mantiene en la misma posición durante un tratamiento de largo plazo de varias decenas de minutos o varias horas, por ejemplo.

60 El sistema de estimulación magnética transcraneal 1 utiliza la cámara 9 para obtener imágenes de un área que incluye un punto de referencia predeterminado en la cabeza del usuario P, tal como una marca realizada por art-maquillaje o un sello detrás de la oreja y muestra la imagen en el monitor 9. El monitor 9 muestra la imagen capturada por la cámara 8 y también una indicación o marcador indicativo de una posición en la que el punto de referencia se debe colocar cuando la cabeza está colocada adecuadamente. El usuario P mueve ligeramente la cabeza del usuario para colocar el punto de referencia en la indicación dentro de un error de posición admisible
65 puede causarse debido a la elasticidad del dispositivo de colocación de la cabeza 7. Esto da lugar a que la cabeza del usuario P se coloque y tenga una postura correcta. Una pluralidad de las cámaras 8 se puede proporcionar para

visualizar las imágenes capturadas en diferentes ángulos. La provisión de la pluralidad de cámaras garantiza obtener una gran cantidad de información de colocación, asegurando una colocación más precisa.

5 Las porciones de sujeción 11, 12 pueden permitir una cierta cantidad de giro y el movimiento de adelante a atrás de la cabeza del usuario. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, las porciones de sujeción 11, 12 se pueden diseñar para soportar las porciones de la mejilla inferior opuesta del usuario P desde su exterior, lo que permite al usuario P puede abrir ligeramente su boca en esta condición.

10 La Figura 6 representa detalles del dispositivo de colocación 6 del instrumento médico. El dispositivo de colocación 6 del instrumento médico tiene un conjunto de instrumento médico o cabezal magnético 22, que incluye la bobina 2 y que tiene dos ventiladores de escape 21, un cubierta de sujeción 23 que sujeta el cabezal magnético 22 y que se diseña para colocarse en la cabeza del usuario P para actuar como un medio de interfaz entre la cabeza del usuario y el cabezal magnético 22, un primer mecanismo de soporte 24 que soporta la cubierta de sujeción 23 de manera que pueda bascular en la dirección de delante hacia atrás y un segundo mecanismo de soporte 25 que soporta el primer mecanismo de soporte 24 de manera que puede inclinarse en la dirección de izquierda a derecha. Aunque la cubierta de sujeción 23 tiene una estructura de casco que cubre la cabeza del usuario P en la Figura 6, la cubierta de sujeción 23 puede tener en cambio una estructura que cubra solo principalmente una superficie inferior del cabezal magnético 22.

20 El primer mecanismo de soporte 24 incluye un bastidor 26 que sostiene la cubierta de sujeción 23, un par de porciones de arco 27, 28 dispuestas a los lados izquierdo y derecho del usuario y extendidas hacia arriba desde el bastidor 26, un par de primeros carriles 29, 30 unidos respectivamente a las porciones de arco 27, 28, y placas de soporte 32, 34 que soportan rodillos deslizantes 31, 33 (representados parcialmente) acoplados respectivamente con los primeros carriles 29, 30. El primer mecanismo de soporte 24 tiene también tornillos de fijación 35, 36 capaces de fijar a presión las porciones de arco 27, 28 y las placas de soporte 32, 34. Las herramientas de fijación 37, 38 se proporcionan en las porciones izquierda y derecha del bastidor 26 para la sujeción de las cámaras 9 (no representadas en la Figura 6).

30 El segundo mecanismo de soporte 25 incluye una placa de conexión 39 que sostiene integralmente las placas de soporte 32, 34 del primer mecanismo de soporte 24, un segundo carril 40 fijado a la placa de conexión 39, un rodillo de deslizamiento 41 (representado parcialmente) acoplado con el segundo carril 40, una placa de fijación 42 que soporta el rodillo de deslizamiento 41, y un tornillo de fijación 43 capaz fijar a presión la placa de conexión 39 y la placa de fijación 42. La placa de fijación 42 tiene en su extremo superior una unidad de fijación 42a que está destinada a fijarse al miembro de soporte 5 de la Figura 1.

35 La Figura 7 representa una relación entre la cubierta de sujeción 23 y los primeros carriles 29, 30. Con el fin de representar claramente la relación entre la cubierta de sujeción y los carriles, uno de dos carriles (es decir, el carril 29) se elimina del dibujo. Los primeros carriles 29, 30 se disponen simétricamente en los lados izquierdo y derecho del bastidor 26. La cubierta de sujeción 23 se construye similar a la forma de una cabeza humana de manera que la cubierta de sujeción 23 se ajusta estrechamente sobre la cabeza del usuario P. Por ejemplo, en la sección transversal de delante hacia atrás de la cubierta de sujeción 23, como se indica en las flechas en el dibujo, la porción frontal que se extiende hacia delante desde la parte superior de la cabeza tiene una curvatura que es menor a la de la porción posterior que se extiende hacia atrás desde la parte superior de la cabeza. De manera correspondiente, el primer carril 30 se construye de modo que tiene una sección transversal de delante hacia atrás cuya curvatura varía con la de la cubierta de sujeción 23, dejando una cierta distancia entre las líneas que se extienden de adelante hacia atrás del primer carril 30 y la cubierta de sujeción 23 indicada en las flechas.

50 Esto asegura que, durante el movimiento de adelante hacia atrás de los primeros carriles 29 y 30, mientras se soportan por los rodillos deslizantes 31, 33, se mantiene una distancia constante entre la porción más alta de la cubierta de sujeción 23 y los rodillos deslizantes 31, 33 con independencia de los ángulos de inclinación de la cubierta de sujeción 23 y los primeros carriles 29, 30. Aunque tres rodillos deslizantes 31, 33 se utilizan en la realización de la Figura 7, el número de los rodillos deslizantes no es restrictivo siempre que los carriles se puedan deslizar en los rodillos. Además, en lugar de rodillos deslizantes, se puede utilizar otro mecanismo de deslizamiento o carriles de deslizamiento.

55 Aunque no se representa, el segundo carril 40 se extiende en un plano coronal para dejar una cierta distancia entre el segundo carril 40 y la cubierta de sujeción 23. Aunque la superficie externa de la cubierta de sujeción 23 tiene varias partes desiguales tales como las porciones cóncava y convexa (véase Figuras 8 y 9), que se deben descuidar en las discusiones de las relaciones entre la cubierta de sujeción 23 y los carriles 29, 30, 40, y en su lugar se deben hacer las descripciones en términos de la configuración interna de la cubierta de sujeción.

60 Con las configuraciones de los primeros carriles 29, 30 y el segundo carril 40, una condición de montaje de la cubierta de sujeción 23 en el usuario P colocada por el dispositivo de colocación de la cabeza 7 se mantiene sustancialmente constante con independencia del ángulo de inclinación de adelante a atrás o de izquierda a derecha de la cubierta de sujeción 23. Esto significa que el dispositivo de colocación de la cabeza 7 asegura una selección y ajuste preciso de la porción donde se aplicará el campo magnético generado por la bobina 2.

Escalas o escalas Vernier se pueden proporcionar para determinar fácilmente los ángulos relativos entre las porciones de arco 27, 28 y las placas de soporte 32, 34 y un ángulo relativo entre la placa de conexión 39 y la placa de fijación 42, permitiendo que la cubierta de sujeción 23 se ajuste en ángulos predeterminados en cada tratamiento, lo que a su vez asegura un efecto de tratamiento mejorado.

5 Cuando se requiere que la bobina magnética 22 junto con la cubierta de sujeción 23 que soporta la bobina magnética 22 se mueva desde la parte superior de la cabeza a, por ejemplo, la porción temporal, occipital, o frontal de la cabeza para mover el sitio de irradiación del campo magnético, se inclina en gran medida e, incluso en esta condición, se necesita que el cabezal magnético 22 se mantenga de forma estable en la proximidad del sitio de irradiación. Con este fin, como se muestra en la Figura 8, preferentemente la cubierta de sujeción 23 tiene una o más porciones de soporte 51, 52 en forma de, por ejemplo, rebajes. Por supuesto, las posiciones de soporte corresponden a los sitios de irradiación y, por lo tanto, la estimulación magnética se aplica a la posición dirigida de manera fiable, simplemente mediante el montaje del cabezal magnético 22 en la posición de soporte asociada.

15 En esta realización, cada una de las porciones de soporte 51, 52 se puede diseñar para retener el cabezal magnético 22 con una porción (por ejemplo, una mitad) del cabezal magnético 22 en estrecho contacto con la cubierta de sujeción 23 y la porción restante del cabezal magnético 22 un poco alejada de la cubierta de sujeción 23. Con la disposición, incluso cuando se requiere la aplicación de estimulación magnética en un sitio de tratamiento que se coloca fuera de una zona rodeada por la cubierta de sujeción, una parte del cabezal magnético queda retenida por la cubierta de sujeción 23 en la porción de soporte 51, 52 de manera estable, permitiendo que la estimulación magnética se aplique al sitio de tratamiento.

25 En esta realización, cada una de las porciones de soporte 51, 52 se diseña de manera que solo una parte del cabezal magnético 22 se mantiene en estrecho contacto con la cubierta de sujeción 23 y la parte restante está ligeramente separada de la cubierta de sujeción 23. Esta disposición permite que, como se representa en la Figura 9, los cabezales magnéticos 22 y 22' (indicados por dos líneas de trazos cortos y largos alternos y sólidos, respectivamente) se soportan en las porciones de soporte 51, 52 y la porción flotante (sin fijar) del cabezal magnético 22' se extiende sobre el cabezal magnético 22.

30 El número de las porciones de soporte no es restrictivo y una pluralidad de porciones de soporte puede solaparse entre sí. Evidentemente, las posiciones de soporte del cabezal magnético y los sitios de estimulación correspondientes aumentan en proporción al número de las porciones de soporte.

35 La forma y la posición del cabezal magnético 22 variará dependiendo de, en particular, la forma de la bobina. Diversas formas de bobinas se proponen tal como una bobina plana en la que un alambre conductor se extiende en espiral sobre una superficie plana, una bobina esférica en la que el alambre conductor se extiende en espiral sobre una superficie esférica, y una bobina especial que se diseña tomando en consideración, por ejemplo, el efecto del tratamiento, el consumo de energía, y la conveniencia. Entre otras, una o más bobinas se pueden seleccionar de acuerdo con el tratamiento y montarse en las posiciones adecuadas respectivas. Aunque un aparato convencional puede aplicar estimulación magnética a una parte limitada, el sistema de estimulación magnética transcraneal de la presente invención permite la selección de un mayor número de partes a las que se puede aplicar la estimulación magnética y, por lo tanto, la bobina magnética se puede disponer en una gama más amplia. Por lo tanto, la estimulación magnética se puede aplicar a posiciones apropiadas para diversas enfermedades y síntomas.

45 **Lista de partes**

- 1: sistema de estimulación magnética transcraneal (sistema médico)
- 2: bobina
- 4: silla
- 50 4a: respaldo
- 5: miembro de soporte
- 6: dispositivo de colocación del instrumento médico
- 7: dispositivo de colocación de la cabeza
- 8: cámara
- 55 9: monitor
- 11, 12: porción de sujeción
- 13: soporte de cuello
- 14: reposacabezas
- 15: miembro fijo
- 60 16: bastidor interno
- 17: revestimiento
- 22: cabezal magnético (instrumento médico)
- 23: cubierta de sujeción
- 24: primer mecanismo de soporte
- 65 25: segundo mecanismo de soporte
- 29, 30: primer carril

ES 2 647 306 T3

	31, 33:	rodillo deslizante
	32, 34:	placa de soporte
	35, 36:	tornillo de fijación
	39:	placa de conexión
5	40:	segundo rodillo
	41:	rodillo deslizante
	42:	placa de fijación
	51, 52:	porción de soporte

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de colocación de la cabeza que comprende:

5 un par de porciones de sujeción (11, 12) realizadas de material elástico para soportar la cara de usuario desde el exterior;
 un soporte de cuello (13) para soportar una parte posterior del cuello del usuario para determinar una posición del cuello en la dirección de adelante a atrás; y
 10 un reposacabezas (14) para soportar una parte posterior de la cabeza para evitar que la cabeza se incline hacia atrás, donde: el par de porciones de sujeción (11, 12) se disponen para restringir una inclinación hacia delante de una cabeza del usuario y un giro del cuello del usuario, y las porciones de sujeción (11, 12) tienen elasticidad y soportan la mandíbula inferior o las mejillas del usuario desde el exterior.

15 2. El dispositivo de colocación de la cabeza de la reivindicación 1, donde el reposacabezas (14) soporta la protuberancia occipital del usuario.

3. El dispositivo de colocación de la cabeza de la reivindicación 1 o 2, que comprende un mecanismo de ajuste del reposacabezas para ajustar una posición del reposacabezas.

20 4. El dispositivo de colocación de la cabeza de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el reposacabezas (14) tiene una porción cóncava o convexa formada en su interior correspondiente a la forma de la protuberancia occipital o la parte posterior de la cabeza del usuario.

25 5. El dispositivo de colocación de la cabeza de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde las porciones de sujeción (11, 12) y el soporte de cuello (13) se forman integralmente en una configuración en forma de U.

30 6. El dispositivo de colocación de la cabeza de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además una silla (4) que tiene un asiento y un respaldo (4a), donde las porciones de sujeción (11, 12), el soporte de cuello (13), y el reposacabezas (14) se fijan a un miembro de retención que se sujeta por un soporte.

35 7. El dispositivo de colocación de la cabeza de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una cámara (8) para obtener imágenes de un punto de referencia predeterminado en la cabeza del usuario, y un monitor (9) para la visualización de una imagen capturada por la cámara (8) y una posición en la que se debe ubicar el punto de referencia.

8. Un sistema médico que comprende:

40 el dispositivo de colocación de la cabeza de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7; y un dispositivo de colocación (6) del instrumento médico para colocar un instrumento médico utilizado para tratamiento o diagnóstico.

9. El sistema médico de la reivindicación 8, donde

45 el dispositivo de colocación (6) del instrumento médico tiene una cubierta de sujeción (23) que se coloca sobre la cabeza del usuario, soportando la cubierta de sujeción (23) un instrumento médico montado sobre la misma,
 un primer mecanismo de soporte (24) para soportar la cubierta de sujeción (23) y permitir que cubierta de sujeción (23) se mueva a lo largo de un primer carril (29, 30), mientras se cambia la inclinación de la cubierta de sujeción (23),
 50 y
 un segundo mecanismo de soporte (25) para soportar el primer mecanismo de soporte (24) y permitir que el primer mecanismo de soporte (24) se mueva a lo largo de un segundo carril (40) que se extiende en una dirección diferente de la del primer carril (29, 30) para cambiar una inclinación del primer mecanismo de soporte (24).
 55

10. El sistema médico de la reivindicación 9, donde

60 el primer carril (29, 30) y el segundo carril (40) se extienden por encima de la cubierta de sujeción (23) mientras dejan una distancia constante desde la cubierta de sujeción (23).

11. El sistema médico de la reivindicación 9 o 10, donde

65 la cubierta de sujeción (23) incluye una pluralidad de porciones de soporte (51, 52) cada una capaz de soportar el instrumento médico, y donde al menos una de las porciones de soporte (51, 52) soporta solo una porción del instrumento médico de modo que

la porción restante del instrumento médico se coloca de forma flotante por encima de al menos una de otras porciones de soporte (51, 52).

Fig. 1

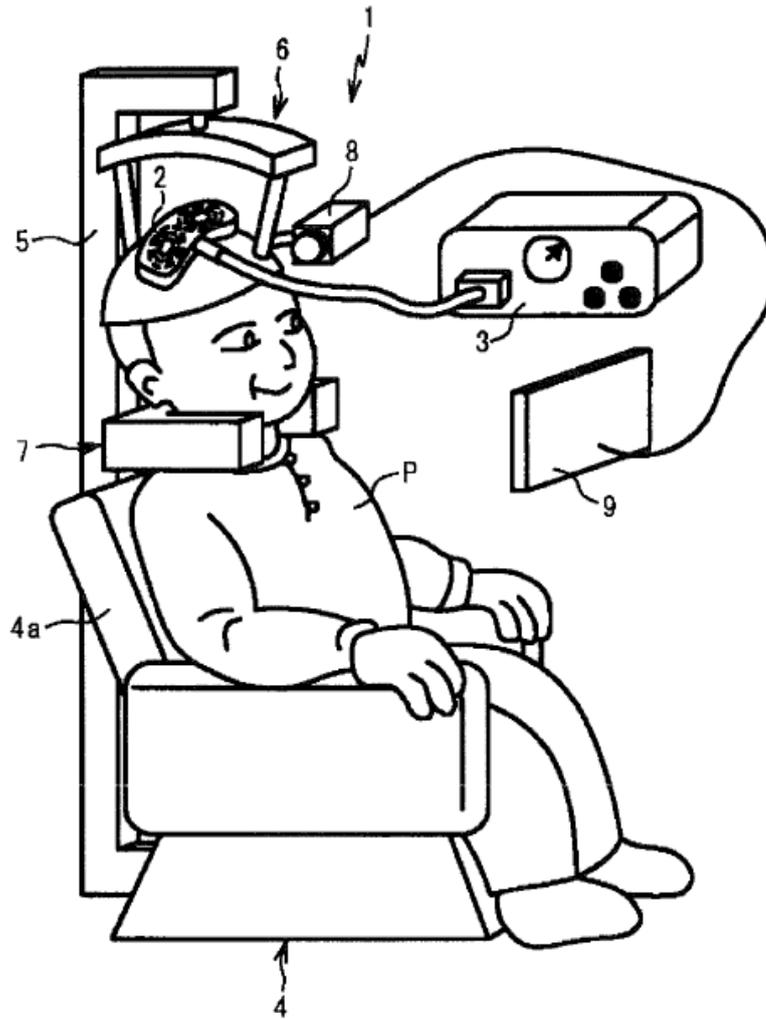


Fig. 2

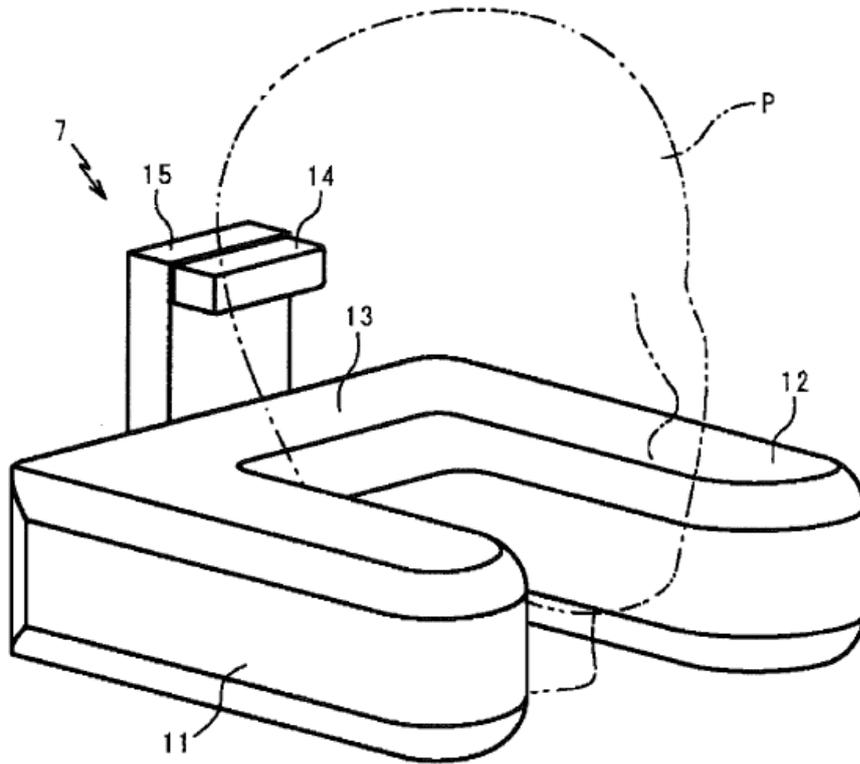


Fig. 5

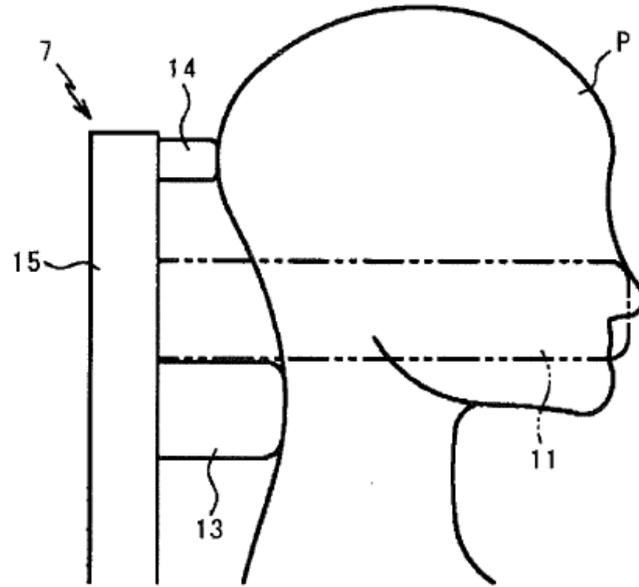


Fig. 6

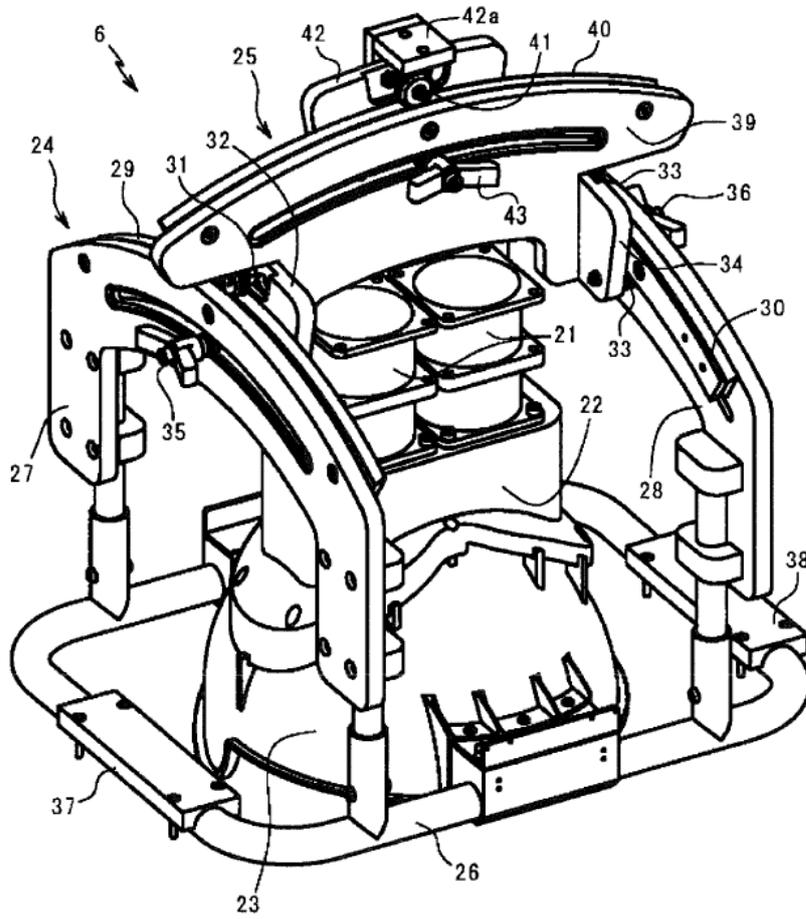


Fig. 7

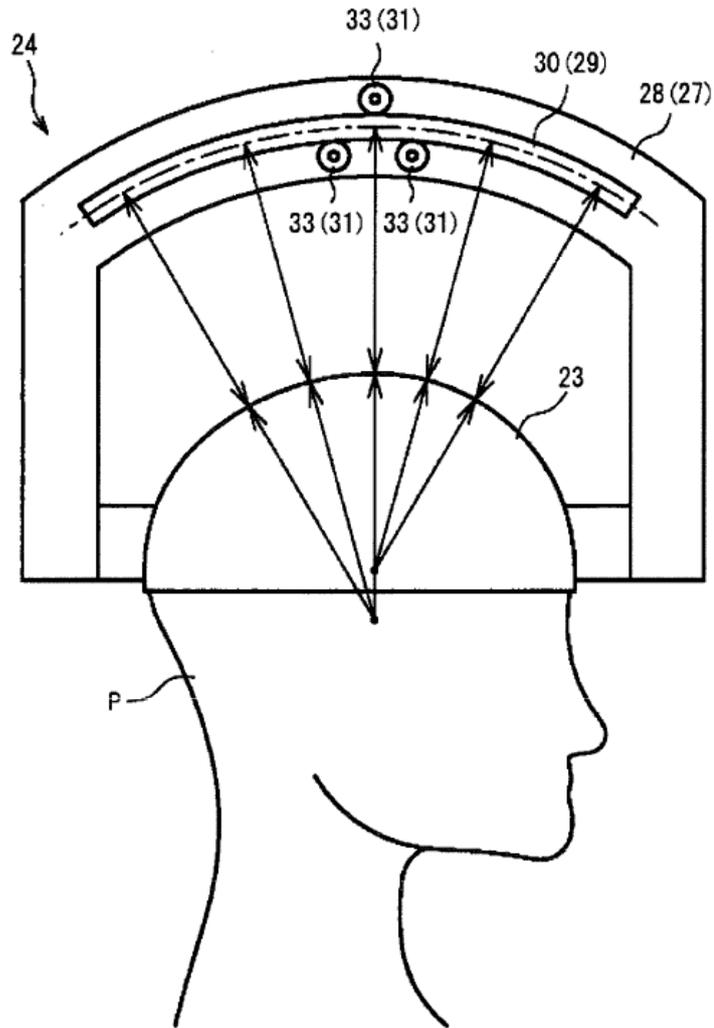


Fig. 8

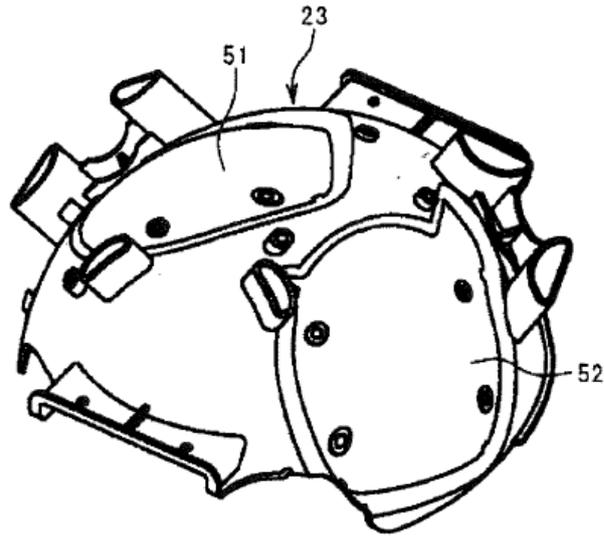


Fig. 9

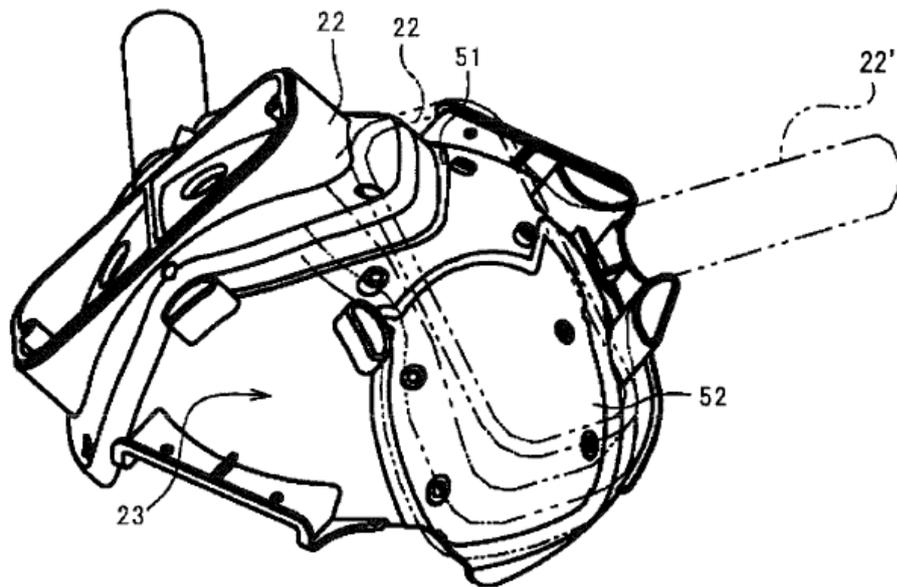


Fig. 10

