

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 716**

51 Int. Cl.:

A61N 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2016** E 16195548 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019** EP 3315169

54 Título: **Soporte de módulos de irradiación transcutánea y dispositivo asociado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2020

73 Titular/es:

**REGENLIFE (100.0%)
Cap Omega, Rond Point Benjamin Franklin
34000 Montpellier, FR**

72 Inventor/es:

**BLIVET, GUILLAUME;
COCHARD, ETIENNE y
MOREAU, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 770 716 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

Soporte de módulos de irradiación transcutánea y dispositivo asociado.

5 La invención se inscribe en el campo del tratamiento por irradiación transcutánea.

La invención se refiere más particularmente a un dispositivo que permite la realización de un tratamiento por irradiación transcutánea.

10 La irradiación transcutánea es una técnica conocida mediante la cual se emite una radiación de ondas o de partículas en contacto con la piel y penetra en profundidad.

Entre estas técnicas, se conoce en particular la fotobiomodulación y la terapia láser de baja intensidad (LLLT: Low Level Laser Therapy) que utiliza unos diodos láseres y/o unos diodos electroluminiscentes (LED) y que permite reparar y regenerar unos tejidos dañados. Esta técnica consiste en posicionar una sonda sobre la piel de un paciente y realizar la emisión fotónica durante un tiempo dado a nivel de la zona tisular dañada. La sonda, comercializada por ejemplo por la compañía THOR, comprende un cabezal de emisión colocado sobre la piel, una empuñadura de mantenimiento del cabezal de emisión y unos cables de alimentación unidos a una unidad de control. El cabezal de emisión está mantenido en su sitio por el técnico durante toda la sesión.

20 Estas técnicas de irradiaciones transcutáneas, en particular por fototerapia, se aplican también a los tratamientos neurológicos y psiquiátricos. Se habla entonces de irradiación transcraneal. En este caso, una sonda de emisión luminosa que va desde lo visible hasta el infrarrojo, del tipo de la descrita anteriormente, está posicionada y mantenida en la superficie de la cabeza del paciente por el técnico. Es posible actuar mediante esta técnica sobre unos trastornos neurológicos de manera terapéutica para restaurar las facultades neurológicas, detener la progresión de los trastornos cognitivos, por ejemplo que alcanzan las enfermedades neurodegenerativas de tipo alzhéimer, o mantener una calidad de vida.

30 La aplicación de estas técnicas a los tratamientos neurológicos necesita un posicionamiento preciso de la fuente luminosa dirigida hacia una parte del cerebro implicada en el trastorno a tratar. Se trata naturalmente de apuntar únicamente la zona en cuestión, con el riesgo de afectar una zona próxima. Para ello, un dispositivo conocido y comercializado por la compañía NEUROTHERA prevé un soporte de sonda que forma un casco y que comprende unos anillos repartidos sobre la cabeza del paciente. El casco es mantenido en posición por una correa que comprende una mentonera que se engancha por cada lado a dos anillos periféricos. Cada anillo es un indicador de posición hacia una zona diana del cerebro. La sonda es posicionada por el técnico a nivel de un anillo y mantenida en esta posición durante la duración del tratamiento.

40 Este dispositivo es, no obstante, insuficiente para asegurar un posicionamiento preciso de la emisión luminosa hacia una zona diana. En efecto, el mantenimiento de la sonda por el técnico puede generar un cambio de ángulo de la emisión luminosa, incluso cuando la sonda permanece en posición en el anillo. Además, el técnico debe mantener obligatoriamente la sonda durante el tratamiento. Por otro lado, no es posible, en este sistema, efectuar unos tratamientos simultáneos de varias zonas del cerebro con respecto al hecho de que cada sonda es mantenida en su sitio por el técnico y de que un dispositivo de control voluminoso está en unión con la sonda. Sin embargo, la eficacia de algunos tratamientos neurológicos puede estar condicionada por la posibilidad de poder realizar unas irradiaciones sobre varias zonas al mismo tiempo para estimular de manera concomitante unas partes diana del cerebro.

50 El documento US 2010 204 762 describe un soporte de módulo de irradiación transcutánea, que comprende una pluralidad de anillos unidos entre sí por unos elementos de unión formando un soporte de módulo de irradiación transcraneal apto para ser posicionado sobre la cabeza de un usuario.

La invención tiene como objetivo un dispositivo que permite realizar la irradiación transcutánea de una o varias zonas precisas para unos tratamientos neurológicos y psiquiátricos, incluso de otros tipos.

55 La invención tiene también como objetivo un dispositivo que permite asegurar la irradiación simultánea de varias zonas diana.

60 La invención se aplica a los tratamientos neurológicos, psiquiátricos, u otros. En el caso de la aplicación a los tratamientos neurológicos y psiquiátricos, la invención tiene como objetivo un sistema que asegura un posicionamiento adaptado a la morfología de la cabeza del paciente de la o de las fuentes de irradiaciones.

65 Con este fin, la invención se refiere en primer lugar a un soporte de módulos de irradiación transcutánea que está caracterizado esencialmente por que comprende unos medios de posicionamiento de dicho soporte a nivel de la zona a irradiar, y por lo menos un anillo realizado en un material elástico y/o flexible y apto para asegurar la fijación por agarre elástico de un módulo de irradiación.

El soporte de la invención comprende asimismo una pluralidad de anillos unidos entre sí por unos elementos de unión formando un soporte de módulo de irradiación transcraneal apto para ser posicionado sobre la cabeza de un usuario y los anillos comprenden unos anillos periféricos de los cuales algunos por lo menos no están unidos entre sí por unos elementos de unión o los anillos periféricos no están unidos entre sí por unos elementos de unión.

El soporte puede comprender también las características opcionales siguientes, consideradas aisladamente o según todas las combinaciones técnicas posibles:

- 10 - los anillos están dispuestos simétricamente a uno y otro lado de un eje que coincide con el eje mediano de la cabeza cuando el soporte está colocado sobre la cabeza del usuario.
- los anillos comprenden unos anillos de segunda periferia y cuatro anillos centrales, por lo menos algunos anillos de segunda periferia no están unidos entre sí por unos elementos de unión, y los cuatro anillos
15 centrales están unidos entre sí por unos elementos de unión.
- el soporte comprende una correa de apriete controlado que comprende por lo menos una parte de unión que une los anillos periféricos.
- 20 - la correa comprende una mentonera que se prolonga por cada lado del soporte hasta dos elementos de unión que están destinados a estar dispuestos respectivamente a cada lado de una oreja del usuario y que forman una unión entre dicha mentonera y dicha parte de unión.
- la cara interna de cada anillo comprende una ranura de ayuda a la fijación del módulo dedicado.
- 25 - los anillos están realizados en un material elástico flexible y/o elástico.

La invención se refiere asimismo a un dispositivo de irradiación transcutánea que comprende un soporte tal como el definido anteriormente y por lo menos un módulo de irradiación que comprende por lo menos una fuente de radiación y que es apto para ser fijado coaxialmente sobre dicho anillo.

Ventajosamente, la fuente de radiación comprende una serie de diodos láser y/o de diodos electroluminiscentes (LED) que emiten en los espectros de lo visible o infrarrojo.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán claramente de la descripción dada a continuación, a título indicativo y de ninguna manera limitativo, en referencia a las figuras adjuntas entre las cuales:

- 40 - la figura 1 es una vista esquemática por arriba del soporte de módulos de irradiación transcutánea de la invención,
- la figura 2 es una vista esquemática lateral del soporte de módulos de irradiación transcutánea de la invención,
- 45 - la figura 3 es una vista esquemática por arriba del soporte de módulos de irradiación transcraneal transcutánea de la invención en posición sobre la cabeza de un paciente,
- la figura 4 es una vista esquemática lateral del soporte de módulos de irradiación transcraneal de la invención en posición sobre la cabeza de un paciente,
- 50 - la figura 5 es una vista esquemática frontal del soporte de módulos de irradiación transcraneal de la invención en posición sobre la cabeza de un paciente,
- la figura 6 es una vista esquemática de detrás del soporte de módulos de irradiación transcraneal de la invención en posición sobre la cabeza de un paciente,
- 55 - la figura 7 es una vista esquemática lateral del soporte de módulos de irradiación transcraneal de la invención en posición sobre la cabeza de un paciente en la cual se ilustra también la correa de mantenimiento de dicho soporte,
- 60 - la figura 8 es una vista en sección según la línea VIII-VIII de la figura 7 de un anillo del soporte de la invención provisto de una ranura interna,
- la figura 9 es una vista general en perspectiva por delante del dispositivo de la invención que comprende el soporte de módulos de irradiación y cuatro módulos en posición en cuatro anillos situados a nivel del
65 lóbulo frontal, y

- la figura 10 es una vista en sección según la línea X-X de la figura 9 de un módulo en posición en un anillo del soporte de la invención en posición sobre la piel de la cabeza de un paciente.

5 La invención está definida en las reivindicaciones, siendo otros modos de realización simplemente unos ejemplos.

10 El soporte de módulos de la invención está caracterizado esencialmente por que comprende uno o varios anillos realizados en un material flexible y/o elástico que permite asegurar por agarre elástico, el mantenimiento fijo de un módulo de irradiación transcutánea, en este ejemplo de irradiación transcraneal. Se entiende por material flexible y/o elástico, un material por ejemplo elastómero o de caucho que permite la inserción de un módulo de superficie externa esencialmente cilíndrica en el anillo por separación de dicho anillo y retorno elástico contra el módulo. El material podrá ser flexible sin ser elástico, implicando su separación para la inserción y la fijación del módulo una extensión sustancial del material, pudiendo entonces el mantenimiento del módulo en el anillo estar asegurado por fricción. El soporte comprende también unos medios de posicionamiento sobre la zona a irradiar. Estos medios pueden adoptar la forma de una correa, pero también pueden, o como complemento, conservar la forma del soporte que, descansando en la zona a tratar, se adaptan a esta zona y son mantenidos en su sitio debido a esta forma de soporte adaptado.

20 Se entiende por irradiación, la exposición voluntaria a radiaciones de propagación de energía por unas ondas o unas partículas. Las radiaciones que interesan más particularmente al marco de la invención son las radiaciones electromagnéticas que van del espectro de lo visible hasta el infrarrojo. La invención también se podrá aplicar a la emisión de campos electromagnéticos, de campos eléctricos, de vibraciones sonoras o a una combinación de estos diferentes tipos de emisiones.

25 El soporte de módulo de la invención se aplica más particularmente a los tratamientos neurológicos, por ejemplo las patologías neurodegenerativas de tipo alzhéimer, y necesita así ser puesto sobre la superficie de la cabeza de un paciente. La configuración del soporte debe así adaptarse a la forma de la cabeza.

30 Se hace referencia a las figuras 1 a 6 para describir el soporte de módulos de la invención aplicado a los tratamientos neurológicos.

35 El soporte 1 comprende una pluralidad de anillos 2 de mantenimiento de módulos repartidos en la superficie de la cabeza 3 (por razones de claridad, todos los anillos no están referenciados en las figuras). A título de ejemplo no limitativo, cada anillo está realizado en silicona, presenta un radio externo de 25 milímetros, un radio interno de 23 milímetros (es decir un grosor de 2 milímetros), y una altura de 6 milímetros. La altura debe ser suficiente para el aguante de un módulo que se describirá más adelante. Como variante de la utilización de silicona, los anillos pueden ser realizados en caucho, en material elastómero o en cualquier otro material polimérico o no que sea suficientemente flexible para permitir la inserción y el mantenimiento de un módulo de superficie externa esencialmente cilíndrica.

40 Los anillos 2 están repartidos simétricamente sobre el soporte, de manera que cuando están posicionados sobre la cabeza 3, el eje de simetría del soporte XX' coincida con el eje mediano XX' de la cabeza 3 del usuario. Los anillos 2 están unidos entre sí por unos elementos de unión flexibles 4, realizados por ejemplo en el mismo material que los anillos, en este ejemplo en silicona. Los elementos de unión 4 están posicionados de manera precisa sobre el soporte 1 para permitir al mismo tiempo, que el soporte 1 se adapte a la forma de la cabeza 3 del usuario, y para permitir el mantenimiento del soporte sobre la cabeza 3, como se describirá en detalle más adelante.

45 Los anillos 2 se reparten de la manera siguiente: el soporte 1 prevé diez anillos periféricos 2a, cuatro anillos de segunda periferia 2b y cuatro anillos centrales 2c. Se entiende que este número preciso y esta disposición precisa de los anillos se da a título de ejemplo no limitativo. El número de anillos 2 puede variar, también su posición, sin apartarse del marco de la invención.

50 Se hace referencia a la figura 4 en la que los anillos 2a, 2b, 2c han sido numerados 2a1, 2a2, 2a3, 2a4, 2a5, 2b1, 2b2, 2b3, 2b4, 2c1, 2c2 para describir su funcionalidad, entendiéndose que esta figura 4 representa sólo una mitad del soporte 1. Los cuatro anillos periféricos 2a1, 2a2 y los dos anillos de segunda periferia 2b1 situados hacia delante de la cabeza 3 están destinados a alcanzar el lóbulo frontal. Los seis anillos periféricos 2a2, 2a3, 2a4 que se extienden desde el segundo anillo periférico delantero están destinados a alcanzar el lóbulo temporal. Los cuatro anillos centrales 2c1, 2c2 y los cuatro anillos de segunda periferia 2b2, 2b3 situados por encima de las orejas del paciente están destinados a alcanzar el lóbulo parietal. Los cuatro anillos periféricos 2a4, 2a5 más traseros están destinados a alcanzar el cerebelo. Y los dos anillos de segunda periferia 2b4 situados por encima del anillo periférico más trasero, y los dos anillos periféricos 2a4 en la parte delantera de los anillos periféricos 2a5 más traseros, están destinados a alcanzar el lóbulo occipital. Todos los anillos 2 también permiten alcanzar más profundamente el tálamo, el hipocampo y las amígdalas.

5 Los cuatro anillos centrales 2c están unidos entre sí por unas uniones centrales 4a. Los anillos de segunda periferia 2b están unidos a los anillos centrales 2c por unas uniones de segunda periferia 4b. Algunos anillos de segunda periferia 2b están unidos también entre sí por unas uniones de segunda periferia 4b. Los anillos periféricos 2a están cada uno unidos a un anillo de segunda periferia 2b por una unión periférica 4a. Por el contrario, los anillos periféricos 2a no están unidos entre sí por unas uniones. Es posible prever que una de las uniones 4a, 4b, 4c comprenda una zona plana que permita solidarizar a la misma una etiqueta de identificación del paciente.

10 Según la invención, la ausencia de unión entre los anillos periféricos 2a permite que el soporte 1 se adapte a la forma de la cabeza del paciente abriéndose más o menos. Quedándose en el marco de la invención, algunos anillos periféricos 2a podrían estar unidos entre sí confirmando al mismo tiempo esta funcionalidad de adaptación. Por el contrario, si todos los anillos periféricos 2a están unidos entre sí, el soporte 1 no podrá adaptarse a diferentes formas de cabezas.

15 En cuanto a los anillos de segunda periferia 2b, algunos están unidos entre sí para que el soporte presente un aguante suficiente para permanecer en su sitio sobre la cabeza y mantener los módulos en su sitio en los anillos. El hecho de que algunos anillos de segunda periferia 2b no estén unidos entre sí permite también mantener la funcionalidad de adaptación del soporte 1 a cualquier forma de cabeza.

20 La presencia o no y la posición de las uniones de segunda periferia 4b y de las uniones periféricas 4a son apreciadas por el experto en la materia en un compromiso entre la rigidez del soporte 1 necesaria para permitir que sea mantenido en posición sobre la cabeza del paciente y mantener el o los módulos, y el carácter de adaptación del soporte 1 a cualquier forma de cabeza. La presencia o no de estas uniones puede variar en particular según el número de anillos 2 presentes en el soporte 1 o también la rigidez de los materiales empleados para realizar los anillos 2 y las uniones 4.

25 En cualquier caso, es esencial que una parte por lo menos de los anillos periféricos 2a no estén unidos entre sí, y preferentemente que todos los anillos periféricos 2a no estén unidos entre sí. Parece importante también para la rigidez del soporte que por el contrario, los anillos centrales 2c estén unidos entre sí por unas uniones 4a. La unión íntegra de los anillos centrales 2c depende del número de anillos centrales 2c utilizados.

A título de ejemplo, el soporte de la invención 1 podrá ser realizado de una sola pieza por moldeado de silicona.

35 En referencia a la figura 7, para mejorar aún más el mantenimiento del soporte 1 sobre la cabeza y para posicionar de manera precisa los anillos 2 hacia las zonas del cerebro a tratar, está prevista una correa de apriete controlado 5. Esta correa 5 comprende una primera parte de unión 5a que une cada anillo periférico 2a pasando por un elemento tubular 6 dispuesto a nivel del borde inferior periférico de cada anillo periférico 2a.

40 La correa 5 comprende también una mentonera 5b unida a la primera parte de unión 5a por cuatro elementos de unión 5c, pasando de dos en dos a uno y otro lado de la oreja del paciente.

45 Se pueden prever tres puntos de apriete 7a, 7b, 7c de los cuales dos puntos de apriete 7a, 7b están situados en la unión de los elementos de unión 5c y de la primera parte de unión 5a, y el tercer punto de apriete está situado en la unión entre la mentonera 5b y los dos elementos de unión 5c.

50 Para mejorar aún más el aguante de los módulos (que se describirán más adelante) en los anillos 2, se puede prever, en referencia a la figura 8, la presencia de una ranura 8 a nivel de la cara interna del anillo 2. Esta ranura 8 está destinada a coincidir con un nervio circular dispuesto en la superficie externa del módulo asociado. La presencia de la ranura 8 permite no sólo mejorar el aguante del módulo, sino también aportar un posicionamiento más preciso del módulo para que las radiaciones sean dirigidas de manera precisa hacia las zonas diana del cerebro.

55 Se hace referencia a las figuras 9 y 10 para describir los módulos y el ensamblaje de los módulos sobre los anillos del soporte de la invención 1. El conjunto de por lo menos un módulo y del soporte 1 forma el dispositivo de irradiación transcutánea, en este caso de tipo transcraneal en este ejemplo, de la invención.

60 El ensamblaje del módulo 10 en un anillo 2 se realiza por inserción coaxial del módulo 10 en el interior del anillo 2. El módulo 10 presenta con este fin una forma general cilíndrica que permite asegurar el mantenimiento coaxial del módulo 10 en el anillo 2. Esta configuración coaxial es importante ya que permite asegurar el posicionamiento y el mantenimiento fijo del módulo 10 en el eje del anillo dedicado, lo cual no puede ser el caso cuando el módulo se presenta, como en la técnica anterior, en forma de una sonda provista de una empuñadura y de cables unidos a un dispositivo de control y de alimentación, formando entonces el anillo en ese caso únicamente la función de indicador de posición.

65 Como se ha mencionado anteriormente, cuando los anillos 2 están provistos de una ranura interna 8, la superficie externa del módulo 10 presenta un nervio correspondiente circular 11 que pasa a alojarse en la ranura

8 para asegurar el posicionamiento fijo y preciso del módulo 10 en el eje del anillo 2.

- 5 El módulo 10 comprende una tarjeta electrónica 12 alimentada eléctricamente a través de un cable eléctrico 13 que se extiende fuera del módulo 10. El cable eléctrico 13 contiene también unos cables de datos (por ejemplo de tipo bus CAN), un cable de alimentación de la o de las fuentes de irradiación y uno o varios cables de masa. El módulo 10 comprende, según la invención, la fuente de irradiación, lo cual le permite adoptar esta geometría compacta, en la presente memoria cilíndrica. En este ejemplo, la fuente de irradiación está compuesta por diodos láser y/o por diodos electroluminiscentes (LED) 14 que emiten en el espectro de lo visible y/o en el infrarrojo cercano (longitudes de onda comprendidas entre 0,78 y 3 μm según el guion técnico de la norma ISO 20473:2007) y/o en el infrarrojo IR-A (longitudes de onda comprendidas entre 0,7 y 1,4 μm según el desglose de la norma de la Commission internationale de l'éclairage). El tratamiento aplicado es, por ejemplo, un tratamiento de fototerapia cuyas características en términos de duración y de intensidad no constituyen el objeto de la presente invención y son conocidas por el experto en la materia.
- 10
- 15 La radiación electromagnética generada por las fuentes luminosas 14 atraviesa una guía óptica 15 situada en la parte inferior del módulo 10 cerca del cabello 16 y de la piel 17 de la cabeza 3 del paciente. La radiación penetra entonces hacia la zona diana del cerebro.
- 20 El módulo 10 puede ser realizado de una sola pieza, o de dos piezas como se representa en la figura 10. En este último caso, el módulo comprende una parte inferior anular 10a, y una parte superior anular 10b. Las partes inferior 10a y superior 10b pueden ensamblarse mediante cualquier medio conocido por el experto en la materia, en particular mediante un sistema de bayoneta, por atornillado o por encliquetado.
- 25 Como se ilustra en la figura 10, el nervio circular 11 está dispuesto sobre la parte inferior 10a que comprende la guía óptica 15, esta parte inferior 10a puede permanecer así en su sitio sobre el anillo 2 entre dos tratamientos. La parte superior 10b comprende la tarjeta electrónica y la o las fuentes de irradiación, y puede pasar a ser posicionada sobre la parte inferior en el momento del tratamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte de módulo de irradiación transcutánea, que comprende unos medios de posicionamiento (2, 4; 5) de dicho soporte (1) a nivel de la zona a irradiar, y por lo menos un anillo (2) realizado en un material elástico y/o flexible y apto para asegurar la fijación por agarre elástico de un módulo de irradiación (10), comprendiendo el soporte de módulo de irradiación una pluralidad de anillos (2) unidos entre sí por unos elementos de unión (4) formando un soporte de módulo de irradiación transcraneal (1) apto para ser posicionado en la cabeza (3) de un usuario, estando el soporte de módulo de irradiación caracterizado por que los anillos (2) comprenden unos anillos periféricos (2a - 2a1, 2a2, 2a3, 2a4, 2a5) de los cuales algunos por lo menos no están unidos entre sí por unos elementos de unión (4).
- 10
- 15 2. Soporte según la reivindicación 1, caracterizado por que los anillos (2) están dispuestos simétricamente a uno y otro lado de un eje (XX') que coincide con el eje mediano de la cabeza (3) cuando el soporte (1) está colocado sobre la cabeza (3) del usuario.
3. Soporte según la reivindicación 2, caracterizado por que los anillos periféricos (2a) no están unidos entre sí por unos elementos de unión (4).
- 20 4. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que los anillos (2) comprenden unos anillos de segunda periferia (2b - 2b1, 2b2, 2b3, 2b4) y cuatro anillos centrales (2c - 2c1, 2c2), por que por lo menos algunos anillos de segunda periferia (2b) no están unidos entre sí por unos elementos de unión (4), y por que los cuatro anillos centrales (2c) están unidos entre sí por unos elementos de unión (4c).
- 25 5. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que comprende una correa de apriete controlado (5) que comprende por lo menos una parte de unión (5a) que une los anillos periféricos (2a).
- 30 6. Soporte según la reivindicación 4, caracterizado por que la correa (5) comprende una mentonera (5b) que se prolonga a cada lado del soporte (1) hasta dos elementos de unión (5c) que están destinados a estar dispuestos respectivamente a cada lado de una oreja del usuario y que forman una unión entre dicha mentonera (5b) y dicha parte de unión (5a).
- 35 7. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cara interna de cada anillo (2) comprende una ranura (8) de ayuda para la fijación del módulo dedicado (10).
8. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los anillos (2) están realizados en un material elástico flexible y/o elástico.
- 40 9. Dispositivo de irradiación transcutánea, caracterizado por que comprende un soporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y por lo menos un módulo de irradiación (10) que comprende por lo menos una fuente de radiación (14) y que es apto para ser fijado coaxialmente sobre dicho anillo (2).
- 45 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que la fuente de radiación comprende una serie de diodos láser infrarrojo, y/o de diodos electroluminiscentes (LED) que emiten en el espectro de lo visible o infrarrojo.

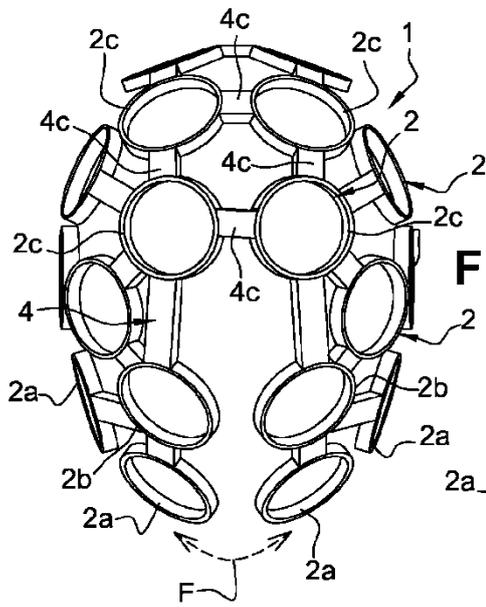


Fig. 1

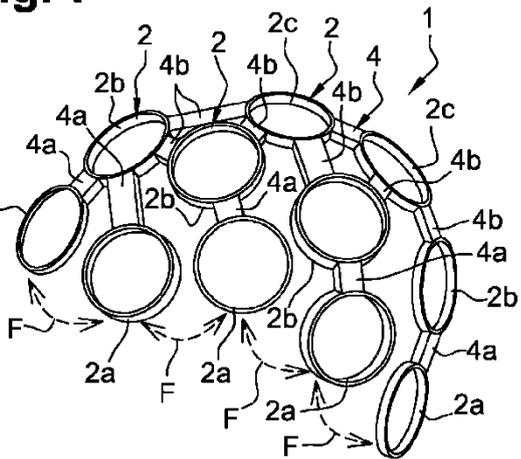


Fig. 2

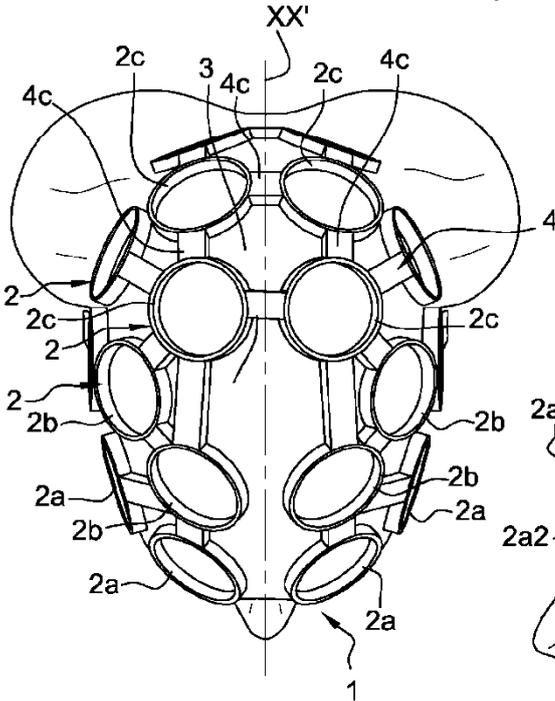


Fig. 3

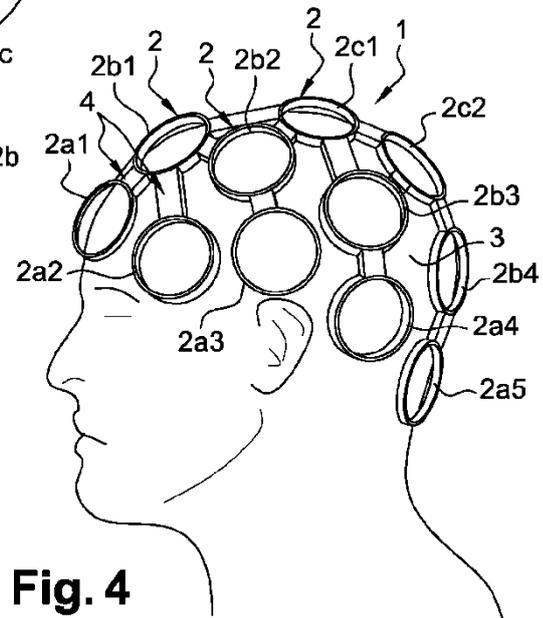


Fig. 4

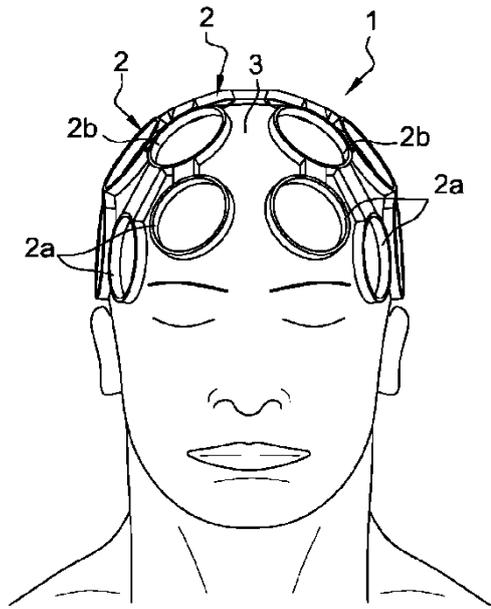


Fig. 5

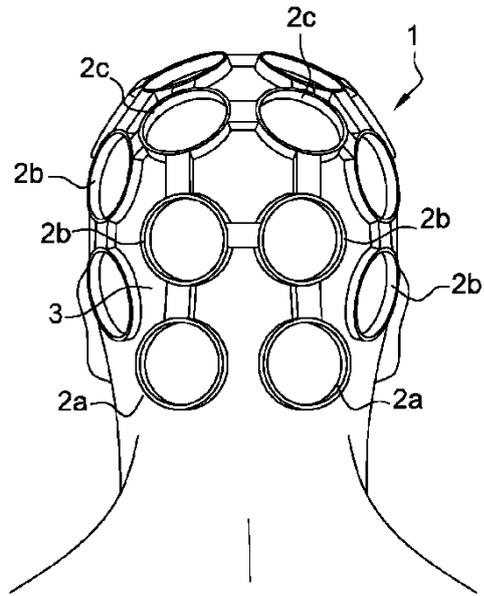


Fig. 6

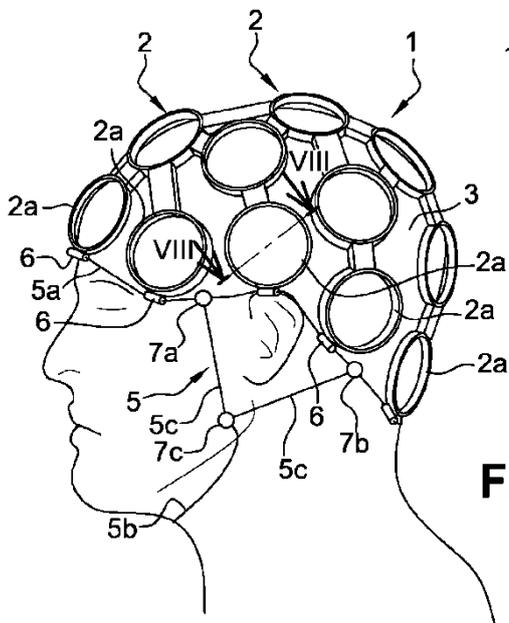


Fig. 7

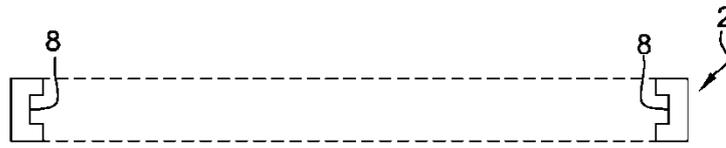


Fig. 8

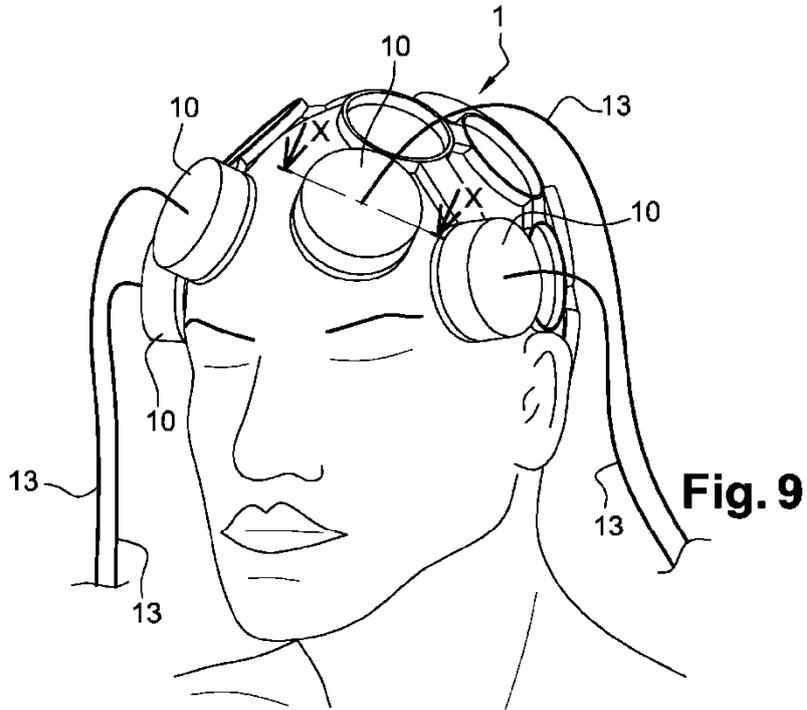


Fig. 9

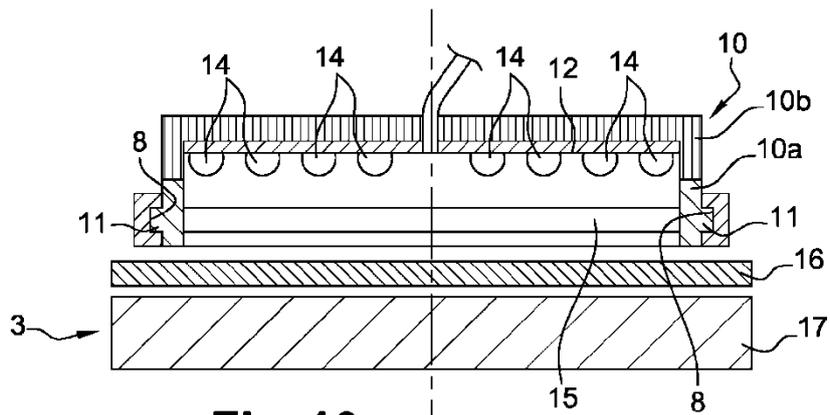


Fig. 10