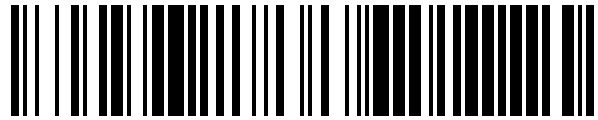


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 178 759**

21 Número de solicitud: 201730216

51 Int. Cl.:

**A61N 1/18** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**01.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.03.2017**

71 Solicitantes:

**LARKOUBI, Houari (65.0%)**

**Avenue Mohamed V, Cité Scolaire, Immeuble 11,  
appartement 2**

**93000 Tetouan MA y**

**EL MOUSSAOUI, Mariam (35.0%)**

72 Inventor/es:

**LARKOUBI, Houari**

74 Agente/Representante:

**LAMAS MENÉNDEZ, Pablo**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de la epilepsia**

**ES 1 178 759 U**

**DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO DE LA EPILEPSIA**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de la epilepsia.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La epilepsia es un trastorno neurológico crónico que afecta a personas de todas las edades, de forma que en el mundo hay aproximadamente 50 millones de personas con epilepsia, y donde cerca del 80% de los pacientes proceden de regiones en desarrollo.

15

La epilepsia responde al tratamiento en aproximadamente un 70% de los casos, pero alrededor de tres cuartas partes de los afectados residentes en países en desarrollo no reciben el tratamiento que necesitan. Los pacientes y sus familias pueden ser víctimas de la estigmatización y la discriminación en muchas partes del mundo.

20

La epilepsia es una enfermedad cerebral crónica que se caracteriza por convulsiones recurrentes. Las convulsiones son episodios breves de contracciones musculares que pueden afectar a una parte del cuerpo (convulsiones parciales) o a su totalidad (convulsiones generalizadas) y a veces se acompañan de pérdida de la consciencia y del control de los esfínteres.

25

Las características de los ataques son variables y dependen de la zona del cerebro en la que empieza el trastorno, así como de su propagación. Pueden producirse síntomas transitorios, como ausencias o pérdidas de conocimiento, y trastornos del movimiento, de los sentidos (en particular la visión, la audición y el gusto), del humor o de la función mental.

30

Las personas con convulsiones tienden a padecer más problemas físicos, tales como fracturas y hematomas, y mayores tasas de otras enfermedades o problemas psicosociales y de trastornos tales como la ansiedad o la depresión.

35

En la mayoría de los casos (6 de cada 10 casos) la epilepsia no tiene una causa identificable (epilepsia idiopática). En muchos casos hay alteraciones genéticas subyacentes. La epilepsia con causas conocidas se denomina epilepsia secundaria o sintomática. Dichas causas pueden consistir en:

-daño cerebral por lesiones prenatales o perinatales (asfixia o traumatismos durante el parto, bajo peso al nacer);

-malformaciones congénitas o alteraciones genéticas con malformaciones cerebrales asociadas;

-traumatismos craneoencefálicos graves;

-accidentes vasculares cerebrales, que privan al cerebro de oxígeno;

-infecciones cerebrales como las meningitis y encefalitis o la neurocisticercosis;

-algunos síndromes genéticos;

-los tumores cerebrales.

Estudios recientes en los países desarrollados y en desarrollo han revelado que hasta un 70% de los niños y adultos diagnosticados recientemente de epilepsia pueden tratarse con éxito (es decir, tener sus convulsiones completamente controladas) con fármacos anticonvulsionantes. Sin embargo, en los países en desarrollo tres cuartas partes de los pacientes con epilepsia pueden no recibir el tratamiento que necesitan. En África no reciben tratamiento aproximadamente 9 de cada 10 casos. En muchos países de ingresos bajos y medios hay una escasa disponibilidad de anticonvulsionantes. Pero igualmente existen pacientes que responden mal al tratamiento farmacológico, donde puede resultar útil el tratamiento quirúrgico.

La epilepsia idiopática no es prevenible, pero se pueden aplicar medidas preventivas frente a las causas conocidas de epilepsia secundaria. Por ejemplo, la prevención de los traumatismos craneales es la forma más eficaz de evitar la epilepsia postraumática; o la atención perinatal adecuada puede reducir los nuevos casos de epilepsia causados por lesiones durante el parto. Igualmente, el uso de fármacos y de otros métodos para bajar la fiebre en los niños puede reducir la posibilidad de que posteriormente sufran convulsiones.

Las infecciones del sistema nervioso central son causas frecuentes de epilepsia en las zonas tropicales, donde se concentran muchos de los países en desarrollo. La eliminación

.....

de los parásitos en esos entornos y la educación sobre cómo evitar las infecciones pueden ser formas eficaces de reducir la epilepsia en el mundo, por ejemplo debido a la neurocisticercosis.

- 5 La epilepsia por tanto es un problema de salud de primera magnitud, y representa un 0,5% de la carga mundial de morbilidad, una medida basada en el tiempo que combina los años de vida perdidos debido a la mortalidad prematura con el tiempo vivido en situaciones en las que la salud no es plena. Además tiene importantes repercusiones económicas por la atención sanitaria que requiere y las muertes prematuras y la pérdida de productividad
- 10 laboral que ocasiona. Aunque los efectos sociales pueden variar según el país, la discriminación y la estigmatización social que rodean la epilepsia en todo el mundo son a menudo más difíciles de vencer que las propias convulsiones. Los pacientes con epilepsia pueden ser objeto de prejuicios. La estigmatización de la enfermedad puede hacer que los afectados no busquen tratamiento y se vean identificados con la enfermedad.
- 15 Efectivamente, entre otras limitaciones, las personas con epilepsia ven reducido su acceso a los seguros de vida y de enfermedad, y tienen dificultades para obtener el permiso de conducir u ocupar determinados puestos de trabajo. En muchos países la legislación refleja siglos de desconocimiento sobre la epilepsia. Por ejemplo:
- 20 -En la China y la India, la epilepsia es considerada a menudo como motivo para prohibir o anular el casamiento.
- En el Reino Unido, la ley que prohibía a los epilépticos casarse no se derogó hasta 1970.
- En los Estados Unidos, hasta los años setenta a las personas con ataques se les podía negar el acceso a restaurantes, teatros, centros recreativos y otros edificios públicos.
- 25 La Organización Mundial de la Salud (OMS) y sus asociados reconocen que la epilepsia es un importante problema de salud pública. La OMS, la Liga Internacional contra la Epilepsia y la Oficina Internacional para la Epilepsia están llevando a cabo una campaña mundial bajo el lema Salir de la sombra, cuyos objetivos son proporcionar mejor información y mayor sensibilización sobre la epilepsia, y reforzar los esfuerzos públicos y privados por
- 30 mejorar la atención y reducir el impacto de la enfermedad.

En muchos países hay en marcha proyectos para reducir la brecha terapéutica y la morbilidad de los pacientes con epilepsia, educar y capacitar a los profesionales sanitarios, acabar con la estigmatización, identificar las posibilidades de prevención y elaborar

.....

modelos que integren la lucha contra la epilepsia en los sistemas de salud locales.

Como se ve, las soluciones contra la epilepsia actuales no pueden ir más allá de los fármacos anticonvulsivos y de intentar aumentar la sensibilización hacia el problema.

5

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

El dispositivo para el tratamiento de la epilepsia de la invención comprende:

- al menos, un electrodo para estar en contacto con puntos determinados de la cabeza,
- 10 -un soporte vestible para sujetar dichos electrodos en la cabeza del paciente,
- un generador de corrientes para suministro de corrientes a dichos electrodos,
- un programador asociado al generador de corrientes, y
- una fuente de alimentación.

10

15

De esta forma los electrodos pueden estimular de forma programada determinados puntos situados en la cabeza del paciente que le ayudarán a controlar y prevenir las convulsiones al actuar en puntos con terminaciones nerviosas en su mayoría

20

El dispositivo tiene una configuración cómoda y simple de llevar, por lo que puede llevarse permanentemente.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1.- Muestra una vista superior del dispositivo de la invención donde se esquematiza la posición de los diferentes electrodos por el interior del soporte vestible.

25

Las figuras 2 a 8.- Muestran las diferentes posiciones de los puntos de la cabeza donde están destinados a coincidir posicionalmente los electrodos con el soporte vestible colocado.

30

Las figuras 9 y 10.- Muestran sendas vistas de dos variantes de la invención, la de la figura 9 para la primera etapa del tratamiento y la de la figura 10 para etapas posteriores.

....

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

El dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia de la invención comprende:

- 5 -al menos, un electrodo (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) para estar en contacto con puntos determinados (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) de la cabeza (2),  
-un soporte vestible (3) para sujetar dichos electrodos en la cabeza (2) del paciente,  
-un generador de corrientes (40, 41) para suministro de corrientes a dichos electrodos (10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17),  
10 -un programador (5) asociado al generador de corrientes (40, 41), y  
-una fuente de alimentación.

La invención ha previsto la disposición independiente o conjunta de los siguientes electrodos:

- 15 -un primer electrodo (11) dispuesto en un primer punto (21) situado en la línea media (30) en el extremo dorsal de la cabeza (2).  
-un segundo electrodo (12) dispuesto en un segundo punto (22) sito sobre el nervio occipital menor (32) izquierdo, a la altura de la parte inferior del lóbulo (33) de la oreja (34).  
-un tercer electrodo (13) dispuesto en un tercer punto (23) sito en la línea media (30) en la  
20 parte trasera (36) de la cabeza (2), a tres cuartas partes de su altura.  
-un cuarto electrodo (14) dispuesto en un cuarto punto (24) sito en posición coincidente con la parte superior de la frente (37) y ligeramente separado de la línea media (30), hacia la izquierda.  
-un quinto electrodo (15) dispuesto en un quinto punto (25) sito en posición coincidente con  
25 cada nervio supraorbitario (38) en la parte superior de la cabeza (2).  
-un sexto electrodo (16) dispuesto en un sexto punto (26) sito sobre la frente (37) en posición coincidente con las terminaciones de los nervios supratrocleares (39).  
-un séptimo electrodo (17) dispuesto en un séptimo punto (27) sito en posición coincidente  
30 con la parte anterior de la sien izquierda (40).

Por su parte, el soporte vestible (3) comprende una gorra o sombrero, que por tanto puede ser llevado con comodidad por el paciente en todo momento, bien en la calle o en zonas edificadas interiores.

.....

Una primera variante del soporte vestibular (3) mostrada en la fig 9 comprende unos departamentos inflables (30) y un equipo (31) de suministro de gas a presión para el inflado de dichos departamentos inflables (30). Está previsto su uso en las fases iniciales del tratamiento (por ejemplo las primeras semanas) donde también puede ser posible una mayor afección de la enfermedad en el paciente, razón por la cual está provisto de los departamentos inflables (30), que en caso de crisis aguda o caída pueden ser inflados para prevenir golpes en la cabeza que puedan agravar el problema. El equipo (31) de suministro de gas a presión comprende preferentemente un calderín (32) precargado y regulado en descarga por un disparador manual (33) (por ejemplo mandado por una tira (100) que sale del sombrero o gorra (3)), ya que produce un inflado cuasi instantáneo, necesario para el caso. En esta primera variante se prefiere que el generador de corrientes comprenda un primer generador de corrientes (40) de alta frecuencia.

En una segunda variante del soporte vestibular (3) mostrada en la fig 10, prevista para su utilización en una segunda fase del tratamiento, se encuentra materializado en material elástico (70) para ejercer presión sobre la cabeza (2). En esta variante idealmente el generador de corrientes para los electrodos (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) comprende un segundo generador de corrientes (41) de baja frecuencia.

Por último indicar que el generador de corrientes (40, 41), el programador (5) y la fuente de alimentación se encuentran idealmente dispuestos en una carcasa o soporte impermeable provisto de medios para llevar en el cinturón o en el bolsillo o adjuntar al cuello, y cuya forma externa es de semi-disco, de tamaño pequeño y ligero de peso y donde no puede filtrarse el agua o líquidos es resistente al calor y a la rotura, y queda protegido de los factores naturales.

El programador (5) comprende, al menos, un temporizador (50) que permite programar tiempos de comienzo de la generación de impulsos y su duración. Por su parte, la fuente de alimentación comprende un acumulador (60) de energía eléctrica, e que idealmente también comprenderá unas placas fotovoltaicas, no representadas, para recarga del acumulador (60).

...

5        **REIVINDICACIONES**

1.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia **caracterizado porque** comprende:  
-al menos, un electrodo (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) para estar en contacto con puntos  
determinados (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) de la cabeza (2),  
10        -un soporte vestibular (3) para sujetar dichos electrodos en la cabeza (2) del paciente,  
-un generador de corrientes (40, 41) para suministro de corrientes a dichos electrodos (10,  
11, 12, 13, 14, 15, 16, 17),  
-un programador (5) asociado al generador de corrientes (40, 41), y  
-una fuente de alimentación.

15        2.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según reivindicación 1 **caracterizado  
porque** comprende un primer electrodo (11) dispuesto en un primer punto (21) situado en  
la línea media (30) en el extremo dorsal de la cabeza (2).

20        3.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un segundo electrodo (12)  
dispuesto en un segundo punto (22) sito sobre el nervio occipital menor (32) izquierdo, a la  
altura de la parte inferior del lóbulo (33) de cada oreja (34).

25        4.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un tercer electrodo (13)  
dispuesto en un tercer punto (23) sito en la línea media (30) en la parte trasera (36) de la  
cabeza (2), a tres cuartas partes de su altura.

30        5.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un cuarto electrodo (14)  
dispuesto en un cuarto punto (24) sito en posición coincidente con la parte superior de la  
frente (37) y ligeramente separado de la línea media (30), hacia la izquierda.

.....



6.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un quinto electrodo (15) dispuesto en un quinto punto (25) sito en posición coincidente con cada nervio supraorbitario (38) en la parte superior de la cabeza (2).

5

7.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un sexto electrodo (16) dispuesto en un sexto punto (26) sito sobre la frente (37) en posición coincidente con las terminaciones de los nervios supratrocleares (39).

10

8.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un séptimo electrodo (17) dispuesto en un séptimo punto (27) sito en posición coincidente con la parte anterior de la sien izquierda (40).

15

9.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el soporte vestibular (3) comprende una gorra o sombrero.

20

10.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el soporte vestibular (3) comprende unos departamentos inflables (30) y un equipo (31) de suministro de gas a presión para el inflado de dichos departamentos inflables (30).

25

11.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según reivindicación 10 **caracterizado porque** el equipo (31) de suministro de gas a presión comprende un calderín (32) precargado y regulado en descarga por un disparador manual (33).

30

12.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones 10 o 11 **caracterizado porque** el generador de corrientes para los electrodos (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) dispuestos en el soporte vestibular (3) que comprende los departamentos inflables (30) comprende un primer generador de corrientes (40) de alta frecuencia que genera *vibraciones ligeras y distantes unos de otros*, pero no características asociables a una onda.

.....

13.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado porque** el soporte vestible (3) se encuentra materializado en material elástico (70) para ejercer presión sobre la cabeza (2).

5

14.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según reivindicación 13 **caracterizado porque** el generador de corrientes para los electrodos (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) dispuestos en el soporte vestible (3) materializado en material elástico comprende un segundo generador de corrientes (41) de baja frecuencia

10

15.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el programador (5) comprende, al menos, un temporizador (50).

15

16.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la fuente de alimentación comprende un acumulador (60) de energía eléctrica.

20

17.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según reivindicación 16 **caracterizado porque** la fuente de alimentación comprende unas placas fotovoltaicas (61) para recarga del acumulador (60).

25

18.-Dispositivo (1) para el tratamiento de la epilepsia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el generador de corrientes (40, 41), el programador (5) y la fuente de alimentación se encuentran dispuestos en una carcasa o soporte impermeable provisto de medios para llevar en el cinturón o en el bolsillo o adjuntar al cuello

30

.....

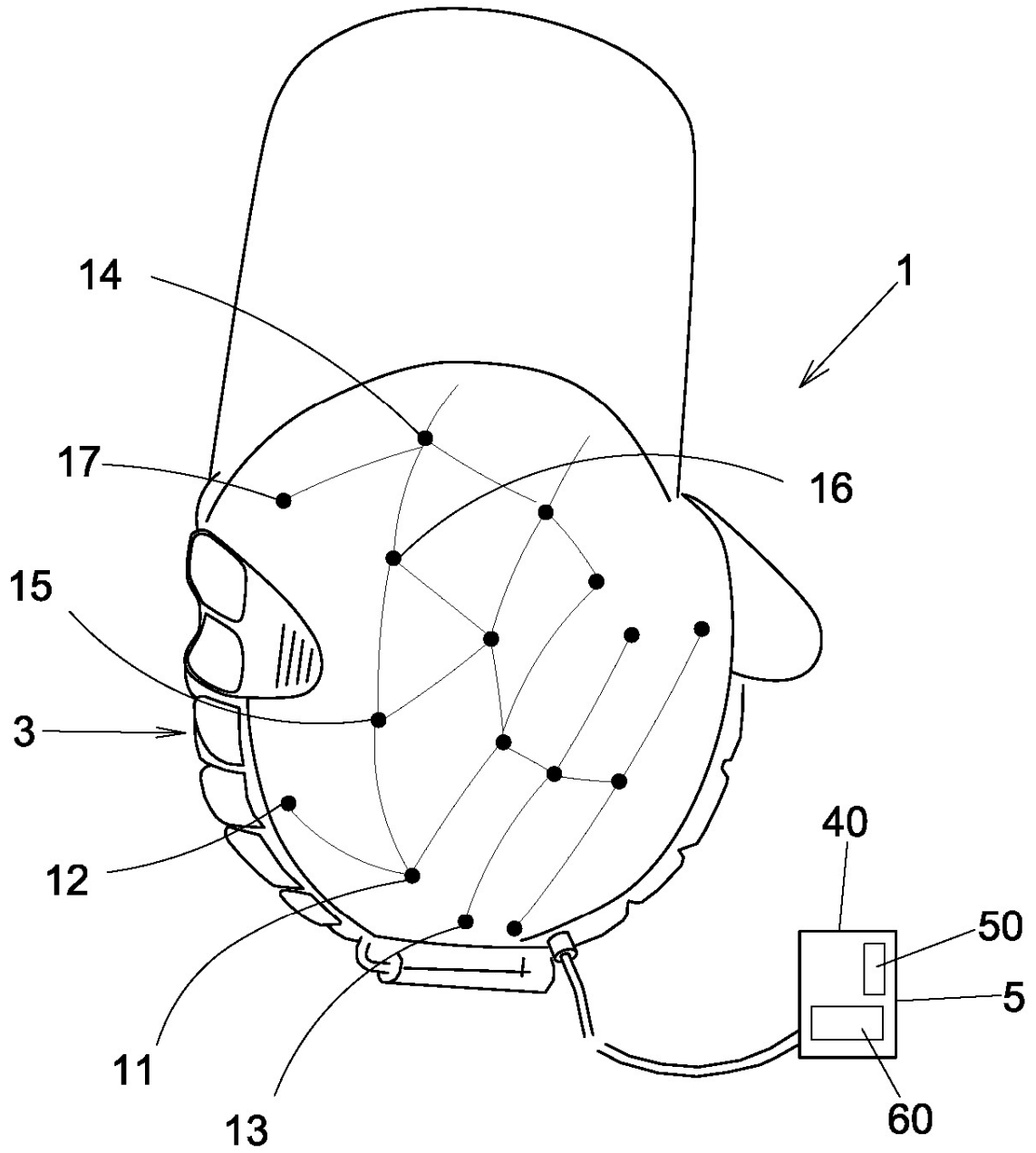


Fig 1

.....

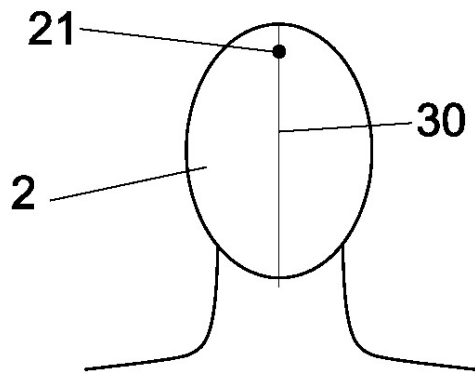


Fig 2

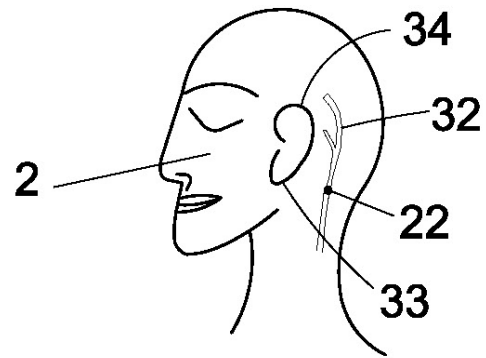


Fig 3

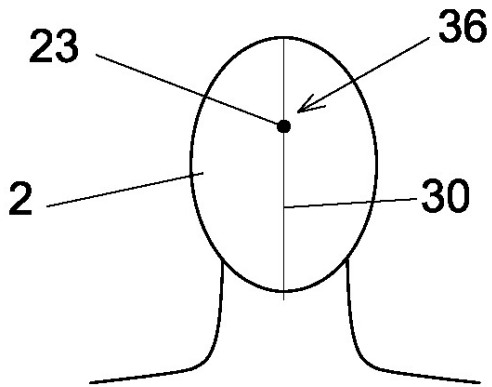


Fig 4

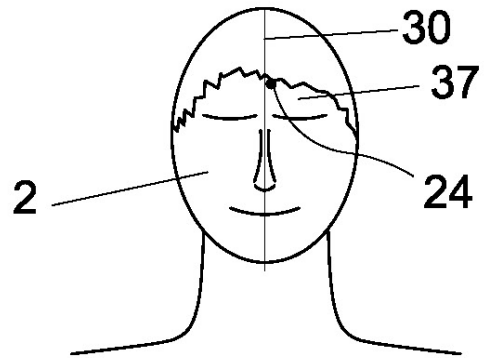


Fig 5

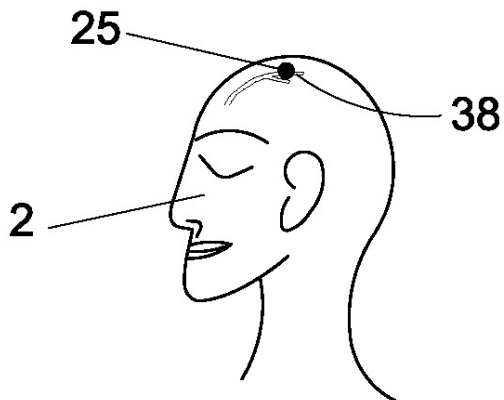


Fig 6

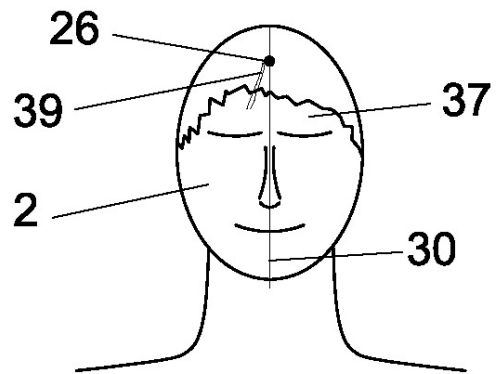


Fig 7

....

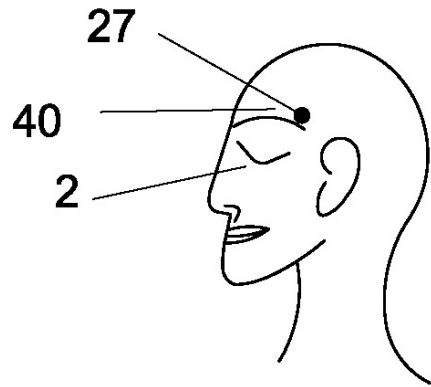


Fig 8

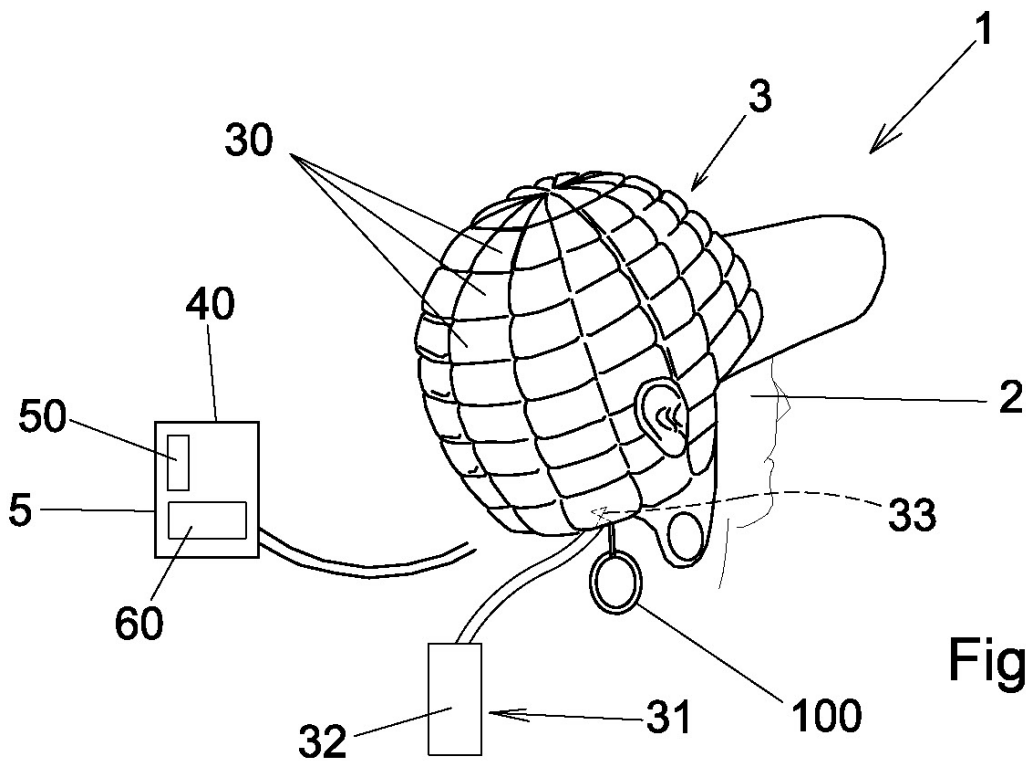


Fig 9

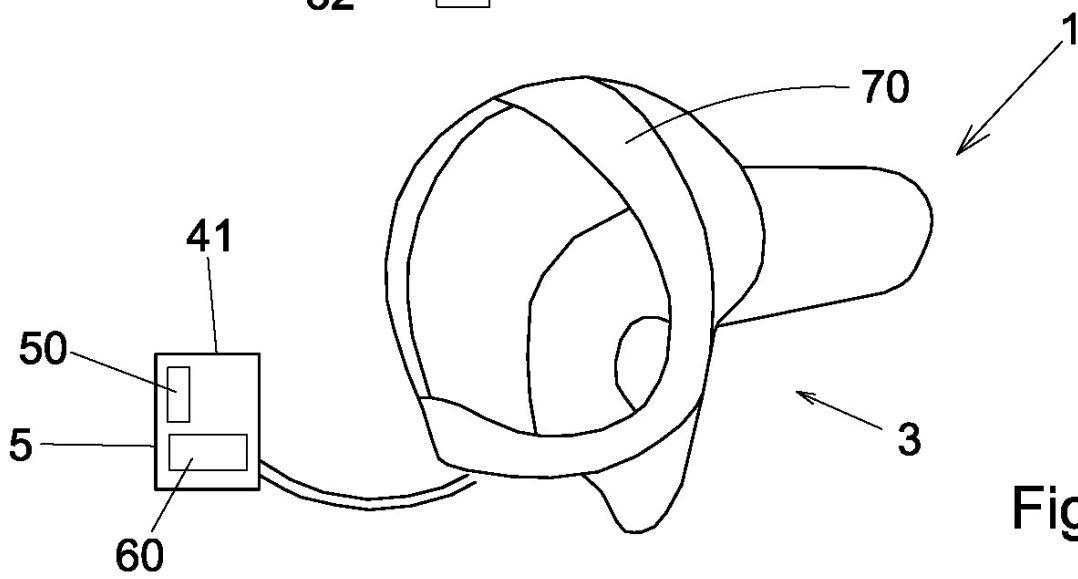


Fig 10

.....