

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 428**

51 Int. Cl.:

A61N 5/06 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2022** **E 22173343 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2023** **EP 4091667**

54 Título: **Casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación**

30 Prioridad:

17.05.2021 IT 202100012587

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:

SANDERS S.R.L. (100.0%)
Via Giovanni Battista Pirelli, 16/b
20124 Milano, IT

72 Inventor/es:

ANGELINI, MATTEO

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 973 428 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

Casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello.

Técnica anterior

10 **[0002]** La presente invención se refiere en particular al campo de los dispositivos de tratamiento basados en terapia láser de bajo nivel (LLLT). Es una terapia láser de baja potencia reconocida internacionalmente. También se conoce como fototerapia o fotobioestimulación. La técnica implica el uso de un láser sin potencia, es decir, un láser con un ajuste de baja potencia y un rayo desenfocado difuso, que es capaz de generar una respuesta biológica intracelular en los tejidos sin producir efectos térmicos. La irradiación de luz producida por el rayo láser proporciona energía a las células, que responden con una mejora en el metabolismo celular y un aumento en la circulación sanguínea en los tejidos.

15 **[0003]** La técnica anterior respectiva se conoce a partir de los documentos KR 2017 0093650 A, US 2016/106999 A1, US 2011/015707 A1, US 2011/092863 A1 y US 2018/008839 A1.

20 **[0004]** El problema de la pérdida de cabello está muy extendido hoy en día y afecta a varias personas, tanto hombres como mujeres, afectando también su calidad de vida y sus relaciones interpersonales.

25 **[0005]** Las personas con problemas de pérdida de cabello, tanto hombres como mujeres, están aumentando exponencialmente debido al estilo de vida, estrés, contaminación, etc.

[0006] Las anomalías más comunes que afectan el cuero cabelludo a menudo se asocian con picazón, descamación, caspa y seborrea.

30 **[0007]** Hay varios tratamientos cosméticos en el mercado que tienen como objetivo reducir los problemas enumerados anteriormente.

[0008] Las tecnologías de tratamiento de pérdida de cabello incluyen también dispositivos de tratamiento de pérdida de cabello que usan masajes o láseres.

35 **[0009]** En particular, el tratamiento con láser es un método que ya se aplica ampliamente en el campo biomédico. Es un método para fortalecer principalmente las raíces del cabello proporcionando nutrientes y oxígeno a las células del folículo piloso a través de la expansión de los capilares, la promoción de la síntesis de proteínas y el aumento del flujo sanguíneo a través de la irradiación láser.

40 **[0010]** Inhibir la caída del cabello e inducir el crecimiento del cabello es la clave del tratamiento.

45 **[0011]** En los últimos años, se ha consolidado la técnica que utiliza rayos rojos e infrarrojos, que han demostrado ser muy eficaces en el tratamiento de la pérdida de cabello y se han estudiado y desarrollado diversos dispositivos que los utilizan. Estos dispositivos usan emisiones homogéneas, es decir, emiten solo en el espectro rojo o infrarrojo.

[0012] Recientemente, se han comercializado varios dispositivos en forma de casco para irradiar la calota superior de la cabeza.

50 **[0013]** No obstante, tales dispositivos a menudo no se adaptan de manera versátil a las dimensiones y configuraciones bastante variables de la cabeza de cada usuario, lo que da como resultado una eficacia del tratamiento que puede depender significativamente de vez en cuando de cómo se coloca el casco.

55 **[0014]** De forma adicional, estos dispositivos están estandarizados y no satisfacen las necesidades específicas y los patrones de adelgazamiento que pueden ser diferentes para los diferentes usuarios y, por ejemplo, normalmente son diferentes en hombres y mujeres.

[0015] Por lo tanto, la tarea de la presente invención es proporcionar un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello que permita resolver los inconvenientes descritos en la técnica anterior.

60 **[0016]** Como parte de esta tarea técnica, un objetivo de la presente invención es proporcionar un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello que se pueda personalizar en función de las necesidades individuales específicas del usuario.

65 **[0017]** Otro objetivo de la invención es proporcionar un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello que pueda usarse fácilmente en casa por el sujeto que tiene problemas tricológicos.

[0018] Otro objetivo más de la invención es proporcionar un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello que sea completamente personalizable basándose en el ajuste del casco basándose en las dimensiones de la cabeza de cada usuario.

5 **[0019]** Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello que sea totalmente personalizable basándose en el patrón de adelgazamiento del cabello.

10 **[0020]** Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello que pueda proporcionar resultados repetibles a medida que varía la anatomía conformacional de la cabeza del usuario.

15 **[0021]** Los objetivos de la presente invención se logran por medio de un casco que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotoestimulación que comprende una calota que tiene unos primeros diodos configurados para la emisión de luz en el campo infrarrojo y unos segundos diodos configurados para la emisión de luz en el campo visible y dispuestos para irradiar el área frontal, parietal, occipital temporal y todo el vértice de la cabeza de un usuario, teniendo también dicha calota medios de centrado ajustables para centrar dicho casco con respecto a la superficie craneal del usuario caracterizado por que tiene un controlador programado con un primer programa para la activación simultánea de dichos primeros diodos y con un segundo programa para la activación secuencial de una parte de dichos primeros diodos desde un área central del casco hasta áreas periféricas del casco correspondientes a áreas de drenaje linfático de la cabeza.

[0022] Otros aspectos destacados de la invención se exponen en las siguientes reivindicaciones dependientes.

25 **[0023]** Otras características y ventajas de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello ilustrado a modo de ilustración y no como limitación en los dibujos adjuntos, en donde:

- la figura 1 muestra una vista axonométrica de la calota exterior del casco llevado por un usuario
- la figura 2 muestra una vista en planta desde abajo de la parte interior del casco
- 30 - la figura 2a muestra en sección un detalle del casco de la figura 2;
- la figura 2b muestra en sección un detalle del elemento estabilizador del casco de la figura 2;
- la figura 2c muestra el elemento separador de acuerdo con una realización de la invención;
- la figura 3 muestra una vista lateral del casco en la que se destacan las disposiciones de los medios de centrado y del elemento estabilizador;
- 35 - la figura 4 muestra una vista en planta desde abajo del casco que ilustra la disposición de los primeros diodos que emiten luz infrarroja y de los segundos diodos que emiten luz roja basándose en el patrón de adelgazamiento masculino;
- la figura 5 muestra la vista en planta de la figura 4 en la que las flechas indican la dirección de activación progresiva de una parte de los primeros diodos desde un área central del casco hasta áreas periféricas del casco;
- 40 - la figura 6 muestra una vista en planta desde abajo del casco que ilustra la disposición de los primeros diodos que emiten luz infrarroja y de los segundos diodos que emiten luz roja basándose en el patrón de adelgazamiento femenino;
- la figura 7 muestra la vista en planta de la figura 6 en la que las flechas indican la dirección de activación progresiva de una parte de los primeros diodos desde un área central del casco hasta áreas periféricas del casco;
- 45 - la figura 8 muestra una vista en planta de la extensión del circuito impreso de los diodos de acuerdo con una realización preferida de la invención, donde los puntos indican las posiciones de los diodos;
- las figuras 9 y 10 muestran, cada una, la vista en planta de la extensión del circuito impreso de la figura 8 en la que se destacan dos programas de irradiación diferentes que requieren la activación secuencial de una selección diferente de los primeros diodos;
- 50 - la figura 11 muestra las posiciones, indicadas con áreas circulares, de los LED rojos colocados en el área frontal, el área de la sien, el área de todo el vértice y las áreas laterales de la cabeza de un usuario;
- la figura 12 muestra las posiciones, indicada por estrellas, de los LED láser rojos colocados en el área frontal, el área de la sien, el área de todo el vértice y las áreas laterales de la cabeza de un usuario;
- la figura 13 muestra una vista en despiece de una realización adicional del casco.

55 **[0024]** A diferencia de los cascos actualmente disponibles en el mercado en los que solo se irradia la parte superior de la cabeza, la presente invención incluye ventajosamente la irradiación no solo de la parte superior, sino también del vértice inferior y de las áreas laterales de la cabeza del usuario.

60 **[0025]** Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, se muestra un casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello, indicado en su conjunto con el número de referencia 1.

[0026] El casco 1 comprende una calota 2 formada por una superficie exterior 10 y por una superficie interior 3.

65 **[0027]** La calota 2 tiene primeros diodos 4 configurados para la emisión de luz en el campo infrarrojo y segundos diodos 5 configurados para la emisión de luz en el campo visible, en particular luz roja, y dispuestos para irradiar el

área frontal, el área de la sien, el área de todo el vértice y las áreas laterales de la cabeza 23 de un usuario.

5 [0028] La superficie exterior 10 de la calota 2 está hecha de material plástico, en particular, por ejemplo, ABS (acrilonitrilo butadieno estireno). El mismo es un plástico duro y resistente a los golpes, una gran solución para fabricar dispositivos portátiles y también es barata.

[0029] La superficie interior 3 de la calota 2 está hecha de material plástico, por ejemplo, policarbonato transparente.

10 [0030] La calota 2 se extiende a lo ancho en la dirección de la oreja hasta las partes parietales de la cabeza 23 y a lo largo desde la frente hasta la nuca para cubrir todas las áreas de adelgazamiento masculinas y femeninas.

[0031] Ventajosamente, la calota 2 tiene medios de centrado ajustables 6 para centrar el casco 1 con respecto a la superficie craneal del usuario.

15 [0032] De acuerdo con una primera realización de la invención, el medio de centrado 6 comprende elementos separadores móviles 8 en asientos deslizantes 7.

20 [0033] Los elementos separadores 8 tienen una forma y un acoplamiento de fricción con dichos asientos deslizantes 7 para mantener la posición una vez ajustada.

[0034] Los asientos deslizantes 7 comprenden en particular ranuras 15.

[0035] Las ranuras 15 se extienden en la dirección delantera-trasera del casco 1.

25 [0036] Los elementos separadores 8 están hechos de material de silicona.

[0037] En particular, los elementos separadores 8 se colocan en los espacios entre los diodos 4 y 5.

30 [0038] Los elementos separadores 8 permiten que la distancia se mantenga a aproximadamente 2 cm entre la parte superior del cráneo y dichos primeros diodos 4 y dichos segundos diodos 5.

35 [0039] Como se muestra en las figuras 2 y 2a, cada uno de los elementos separadores 8 está formado por una tira 8a que tiene una serie de protuberancias inferiores 8b distribuidas en un paso apropiado a lo largo del eje longitudinal de la propia tira.

[0040] Las protuberancias 8b tienen una gran superficie de apoyo para distribuir eficazmente el peso del casco de manera homogénea sobre toda la cabeza 23.

40 [0041] Ventajosamente, los elementos separadores 8 se pueden ajustar en posición a mano para variar el área de contacto de las protuberancias 8b con la superficie craneal del usuario y evitar, por tanto, que las áreas de la superficie craneal del usuario no puedan ser alcanzadas por los rayos emitidos por los diodos 4, 5.

45 [0042] Es más, la posibilidad de mover los elementos separadores 8 permite evitar ejercer presión siempre sobre los mismos puntos de la cabeza 23 y de esta manera evita causar dolor.

[0043] El casco 1 se puede personalizar completamente basándose en las necesidades específicas de cada usuario.

[0044] En particular, se prevén cuatro tamaños basándose en la circunferencia del cráneo: S, M, L, XL.

50 [0045] La personalización en los 4 tamaños es posible modulando las dimensiones de los elementos separadores 8 y de los elementos estabilizadores.

55 [0046] Ventajosamente, de hecho, el casco 1 comprende un elemento estabilizador intercambiable 12 para estabilizar el ajuste del casco 1 a medida que varía el tamaño de la cabeza 23 del usuario.

[0047] El elemento estabilizador 12 está alojado de manera extraíble en un asiento 13 colocado a lo largo de un borde perimetral interior 2 del casco 1.

60 [0048] El elemento estabilizador 12 está hecho de material blando y está alojado por interferencia mecánica dentro del asiento 13.

[0049] El elemento estabilizador 12 tiene una conformación tubular y está hecho de material plástico, en particular ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) y de material de silicona.

65 [0050] Para personalizar el tamaño del casco, el diámetro del elemento estabilizador 12 se puede elegir entre varias medidas que son todas compatibles para la calota por interferencia mecánica dentro del asiento 13, aprovechando la

deformabilidad intrínseca del elemento estabilizador 12.

[0051] En particular, de acuerdo con la presente invención, se pueden prever cuatro diámetros diferentes del elemento estabilizador 12:

- 5
- 20 mm talla S
 - 15 mm talla M
 - 10 mm talla L
 - 5 mm talla XL

10 **[0052]** La presencia del elemento estabilizador 12 contribuye a mantener constantemente 2 cm de distancia entre el primer y segundo diodos y el cráneo que son importantes para la correcta irradiación de la cabeza del usuario sin inclinar el casco.

15 **[0053]** Ventajosamente, los primeros diodos 4 y los segundos diodos 5 están soportados de manera intercambiable para adaptar el patrón de irradiación de una manera específica del paciente.

[0054] Preferiblemente, todos los diodos 4 y diodos 5 están soportados por un único soporte 21.

20 **[0055]** El único soporte 21 se puede conectar de forma extraíble a la calota 2, en particular, a la superficie interior de este último.

[0056] En particular, el soporte único 21 tiene un circuito impreso 22 en el que están montados los diodos 4 y los diodos 5.

25 **[0057]** Por supuesto, el soporte 21 debe tener tanto un medio para la conexión mecánica a la calota 2, por ejemplo, un medio de acoplamiento rápido y un medio de conexión eléctrica para la conexión del circuito impreso 22 a la calota 2, ya que la fuente de alimentación eléctrica de los diodos 4, 5 está dispuesta también preferiblemente en la calota 2.

30 **[0058]** Opcionalmente, se prevé la posibilidad de aplicar a la superficie interior 3 de la calota 2 un soporte 21 elegido de una pluralidad de soportes intercambiables que tienen diferentes distribuciones de los diodos 4 y 5.

[0059] En este caso, los asientos deslizantes 7 de los elementos separadores 8 y el asiento 13 del elemento estabilizador 12 también se pueden obtener en el soporte 21.

35 **[0060]** De acuerdo con un aspecto de la invención, el casco 1 es un híbrido LED/LLLT en el sentido de que comprende tanto primeros diodos 4, en particular LED (en lo sucesivo denominados LED infrarrojos), que emiten luz en el campo infrarrojo a 905 nm, como segundos diodos 5, en particular LED (en lo sucesivo denominados LED rojos) y LED láser (en lo sucesivo denominados LED láser rojos), que emiten luz en el campo rojo a 650 nm.

40 **[0061]** Por lo tanto, el casco 1, de acuerdo con la presente invención, proporciona 3 tipos de emisión:

- 45
- LED infrarrojos
 - LED rojos
 - LED láser rojo

[0062] Los primeros diodos 4 y los segundos diodos 5, como se ha mencionado, se distribuyen dentro del casco de manera congruente con un patrón de adelgazamiento.

50 **[0063]** Esta disposición particular de los diodos permite una personalización adicional del casco basándose en las necesidades específicas del usuario.

[0064] De hecho, hombres y mujeres tienen diferentes patrones de adelgazamiento. En particular, en los hombres, el adelgazamiento afecta a las sienas, el área frontal, el área central superior y el vértice. En las mujeres, por otro lado, el adelgazamiento afecta a la partición central, los parietales, la porción central superior y el vértice.

55 **[0065]** A modo de ejemplo no limitativo, en el caso de un paciente masculino, como se ilustra en la figura 4, los segundos diodos 5 configurados para emitir luz en el campo visible se colocarán en el casco 1 en las áreas sujetas a adelgazamiento, es decir, sienas, área frontal, área central superior y vértice.

60 **[0066]** En el caso de una paciente femenina, como se ilustra en la figura 6, los segundos diodos 5 configurados para emitir luz en el campo visible se colocarán en el casco 1 en las áreas sujetas a adelgazamiento, es decir, partición central, los parietales, la porción central superior y el vértice.

65 **[0067]** De acuerdo con una realización preferida, los primeros diodos 4 son 80 en número, mientras que los segundos diodos 5 son 120 en número.

- 5 [0068] Ventajosamente, para aumentar aún más la versatilidad del uso específico del paciente, el casco 1 tiene un controlador programable con un programa de emisión que tiene valores programables de intensidad y duración, y programas para la secuencia de emisiones y áreas para el encendido.
- [0069] El controlador puede activar selectivamente los primeros diodos 4 y los segundos diodos 5.
- 10 [0070] En particular, el encendido de los primeros 4 y segundos diodos 5 puede ser único e individual o síncrono/en fase dependiendo del tipo de emisión.
- [0071] En particular, dependiendo del programa de tratamiento seleccionado, todos los LED que emiten luz en el campo infrarrojo o, como alternativa, todos los LED rojos o LED láser rojos que emiten luz en el campo visible se encenderán.
- 15 [0072] En una realización preferida de la invención, el controlador está programado con un primer programa para la activación simultánea de los primeros diodos 4 y con un segundo programa para la activación secuencial de una parte de dichos primeros diodos 4 desde un área central del casco a áreas periféricas del casco correspondientes a áreas de drenaje linfático de la cabeza.
- 20 [0073] De hecho, cabe señalar que una parte de los LED que emiten luz en el campo infrarrojo se activan secuencialmente, como muestran las flechas indicadas en las figuras 5 y 7, basándose en un programa específico, denominado DETOX, desde el centro del casco hacia las periferias laterales y traseras de la cabeza, ejerciendo un masaje de drenaje hacia las rutas de drenaje linfático.
- 25 [0074] Se describirá a continuación una realización preferida de la invención.
- [0075] Como se ilustra en la figura 8, dichos primeros diodos 4 y dichos segundos diodos 5 están integrados en un circuito impreso 22 con una conformación congruente con las áreas de la cabeza sometidas a irradiación.
- 30 [0076] El circuito impreso 22 está montado en un único soporte de refuerzo 21 fijado a dicha calota 2.
- [0077] Como se ilustra en la figura 13, el medio de centrado ajustable 6 comprende un separador 33 con espesor uniforme y transparente a la luz emitida por el primer y segundo diodos que se aplica como un revestimiento de dicho circuito impreso 22, y elementos de centrado 34 elásticamente deformables que sobresalen más allá de dicho revestimiento.
- 35 [0078] El circuito impreso 22 está hecho preferiblemente de material flexible y tiene un pasador central 30 desde el que se ramifican ramificaciones laterales 31, 32 de diferente longitud configuradas para solapar las áreas de la cabeza que deben someterse a irradiación bilateralmente.
- 40 [0079] El pasador central 30 se coloca en uso a lo largo de la dirección delantera-trasera central del cráneo.
- [0080] Las ramificaciones se dividen en un grupo frontal 31 de ramificaciones que se colocan en uso en la parte frontal y de la sien del cráneo y un grupo posterior 32 que se coloca en el parietal, parte occipital y temporal del cráneo.
- 45 [0081] Los primeros diodos y los segundos diodos se colocan tanto a lo largo del pasador central como a lo largo de las ramificaciones laterales.
- [0082] En particular, el circuito impreso 22 tiene un número de estaciones distribuidas a lo largo del pasador central 30 y a lo largo de las ramificaciones laterales 31, 32 para el posicionamiento de dicho primer y segundo diodos.
- 50 [0083] En particular, todas las estaciones comprenden los primeros diodos 4 que emiten luz en el campo infrarrojo.
- [0084] Una parte de estas estaciones comprende también los segundos diodos 5, en particular, los LED que emiten luz en el campo rojo.
- 55 [0085] Solo un grupo más pequeño de tales estaciones comprende adicionalmente LED láser que emiten luz en el campo rojo.
- 60 [0086] Por lo tanto, cada estación puede consistir en 3 tipos de circuito:
- 1) Circuito tipo 1: LED infrarrojo únicamente
 - 2) Circuito tipo 2: LED infrarrojo + LED rojo
 - 3) Circuito tipo 3: LED infrarrojo + LED rojo + LED láser rojo.
- 65 [0087] El circuito tipo 1 afecta al área occipital, mientras que los circuitos tipo 2 y 3 afectan a las áreas frontal, parietal

y temporal.

5 [0088] Las figuras 9 y 10 muestran dos ejemplos diferentes de encendido secuencial de una parte de dichos primeros diodos 4 en los diferentes circuitos 1, 2 y 3. Las flechas indican la secuencia para el encendido y las direcciones de las ondas de luz.

[0089] La figura 11 muestra la colocación de los LED rojos. En particular, los LED rojos pueden encenderse todos juntos o el encendido puede personalizarse en función del patrón de adelgazamiento del usuario.

10 [0090] Por último, el casco 1 tiene un elemento de cierre inferior 35 configurado para acoplarse a dicha calota 2.

[0091] De acuerdo con una realización preferida de la invención, el casco 1 es de tipo inalámbrico. Esto permite que el paciente tenga las manos libres mientras lo usa y le permite moverse cómodamente de una habitación a otra. En esta realización, el casco 1 comprende además una fuente de suministro de energía autónoma recargable.

15 [0092] De acuerdo con otra realización de la invención, el casco 1 tiene un conector de carga eléctrica que se puede conectar a la red eléctrica.

20 [0093] El casco 1 tiene un botón de encendido/apagado a través del cual el usuario puede seleccionar los programas de tratamiento predefinidos.

[0094] Los programas predefinidos son los siguientes:

25 - programa DETOX: duración 10 minutos, activación de LED infrarrojo únicamente. Los LED se iluminarán consecutivamente comenzando desde el centro del casco en 3 direcciones diferentes, como se ilustra por las flechas en las figuras 4 y 6, y terminarán en los 3 puntos de drenaje linfático, es decir, detrás de las orejas y en la parte occipital.

30 - Programa de CORRECCIÓN/PÉRDIDA DE CABELLO: duración 20 minutos, de los que 10 minutos son para la activación de los LED infrarrojos y 10 minutos para la activación de los LED LÁSER.

- Programa de ENGROSAMIENTO/ESTIMULACIÓN: duración 20 minutos, de los que 5 minutos son para la activación de los LED infrarrojos y 15 minutos para la activación de los LED LÁSER.

35 [0095] De acuerdo con la invención, también se prevé la posibilidad de cargar un cuarto programa personalizado adicionalmente para el usuario específico del casco.

[0096] Una vez seleccionado, los programas serán visibles ya que se iluminará una serie de indicadores luminosos colocados cerca del botón de encendido/apagado. En particular, los indicadores luminosos son de 1 a 4 en número.

40 [0097] El casco 1 tiene una interfaz para una conexión por cable o inalámbrica configurada para recibir y transmitir datos.

45 [0098] En particular, se prevé realizar un dispositivo electrónico (por ejemplo, un teléfono inteligente o un PC) que presente una aplicación asociada con el casco que pueda ser consultada tanto por el paciente como por el médico que prescribió el tipo de programa para supervisar el uso correcto del casco. De hecho, a través de un programa relevante, la aplicación puede registrar los tiempos de uso, los días y también los programas usados.

[0099] A través de la aplicación también será posible cargar actualizaciones de software, incluyendo programas específicos de usuario/personalizados para el usuario individual, el resultado de estudios de investigación y desarrollo.

50 [0100] Por tanto, el casco para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello concebido, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones que caen todas dentro del alcance del concepto inventivo descrito y reivindicado.

REIVINDICACIONES

1. Un casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación que comprende una calota (2) que tiene primeros diodos (4) configurados para la emisión de luz en el campo infrarrojo y segundos diodos (5) configurados para la emisión de luz en el campo visible y dispuestos para irradiar el área frontal, parietal, occipital temporal y todo el vértice de la cabeza de un usuario, teniendo también dicha calota (2) medios de centrado ajustables (6) para centrar dicho casco (1) con respecto a la superficie craneal del usuario, **caracterizado por que** tiene un controlador programado con un primer programa para la activación simultánea de dichos primeros diodos (4) y con un segundo programa para la activación secuencial de una parte de dichos primeros diodos (4) desde un área central del casco a áreas periféricas del casco correspondientes a áreas de drenaje linfático de la cabeza.
2. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos segundos diodos (5) configurados para emitir luz en el campo visible son diodos LED y diodos láser.
3. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotoestimulación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** dichos primeros diodos (4) y dichos segundos diodos (5) están integrados en un circuito impreso (22) con una conformación congruente con las áreas de la cabeza sometidas a irradiación, teniendo dicho circuito impreso un pasador central (30) desde el que se ramifican bilateralmente ramificaciones laterales (31, 32) de diferente longitud.
4. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por que** dicho circuito impreso (22) está montado en un único soporte de refuerzo (21) fijado a dicha calota (2).
5. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotoestimulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado por que** dicho pasador central 30 se coloca en uso a lo largo de la dirección delantera-trasera central del cráneo, y dichas ramificaciones se dividen en un grupo frontal 31 de ramificaciones que se colocan en uso en la parte frontal y de la sien del cráneo y un grupo posterior 32 que se coloca en la parte parietal, occipital y temporal del cráneo.
6. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotoestimulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** dicho medio de centrado ajustable (6) comprende un separador (33) con espesor uniforme y transparente a la luz emitida por el primer y segundo diodos que se aplica como un revestimiento de dicho circuito impreso (22), y elementos de centrado (34) elásticamente deformables que sobresalen más allá de dicho revestimiento.
7. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotoestimulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** dicho medio de centrado ajustable (6) comprende elementos separadores móviles (8) en asientos deslizantes (7).
8. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dichos elementos separadores (8) son deslizables en la dirección delantera-trasera del casco (1).
9. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotoestimulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado por que** dichos elementos separadores (8) están hechos de material de silicona.
10. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** dichos elementos separadores (8) comprenden tiras (8a) que tienen una serie de protuberancias inferiores (8b) distribuidas en un paso apropiado a lo largo de dichas tiras (8a).
11. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** comprende un elemento estabilizador intercambiable (12) para estabilizar el ajuste del casco (1) a medida que varía el tamaño de la cabeza del usuario.
12. El casco (1) que se puede llevar en la cabeza de un usuario para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicho elemento estabilizador (12) es un elemento blando alojado de manera extraíble por interferencia mecánica en un asiento perimetral (13) del lado interior de la calota de casco.
13. El casco (1) para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo

con la reivindicación 12, **caracterizado por que** dicho elemento estabilizador (12) tiene una conformación tubular.

14. El casco (1) para el tratamiento del cuero cabelludo y el cabello con tecnología de fotobioestimulación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** tiene un controlador programable con un programa de
5 emisión que tiene valores programables de intensidad y duración, y programas para la secuencia de emisiones y áreas para el encendido.

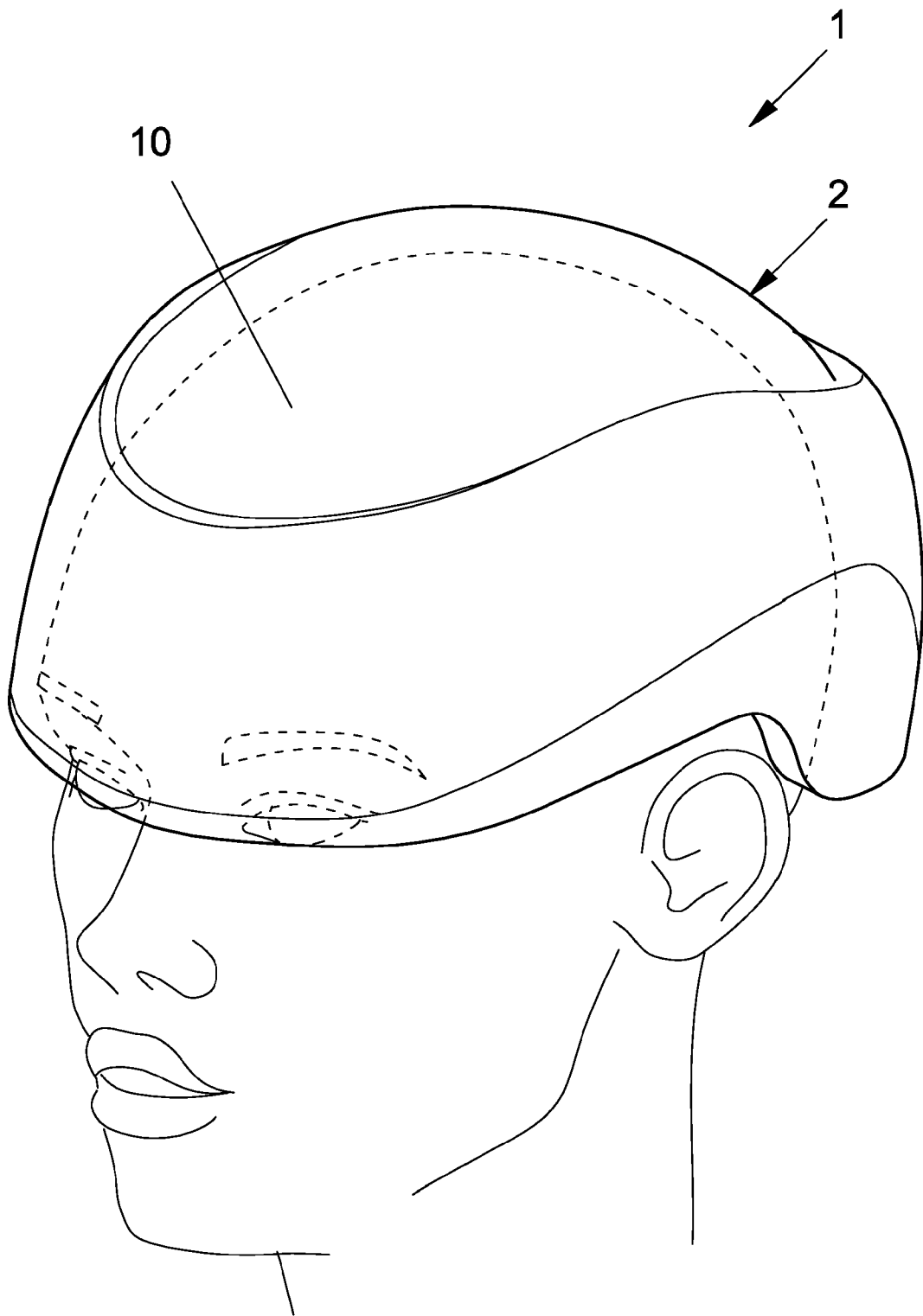


FIG.1

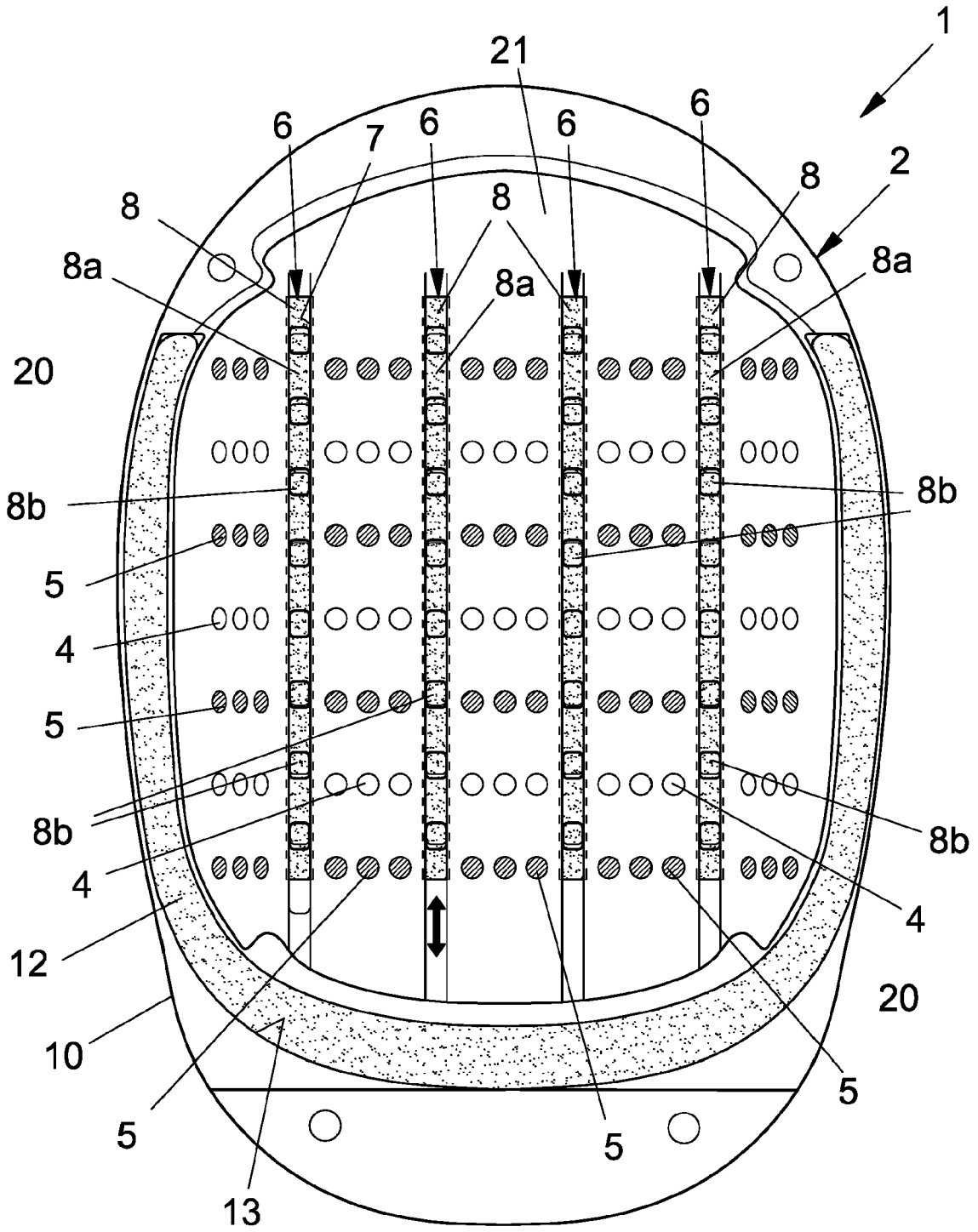


FIG.2

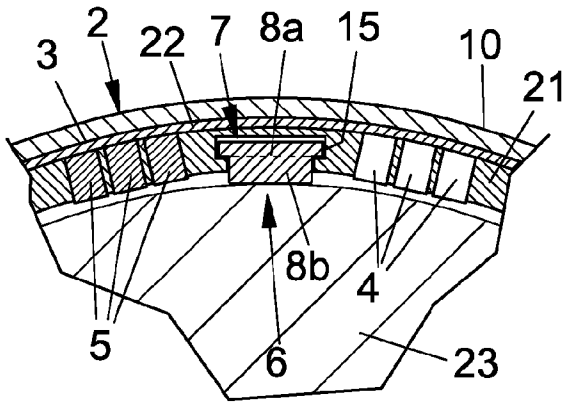


FIG. 2a

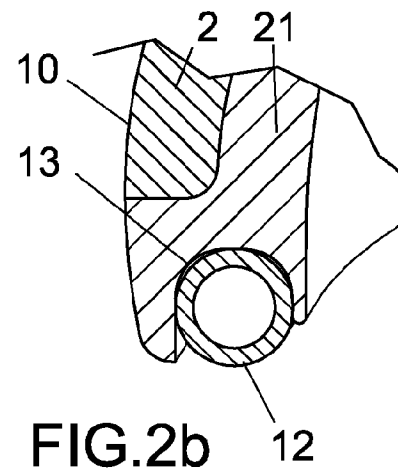


FIG. 2b

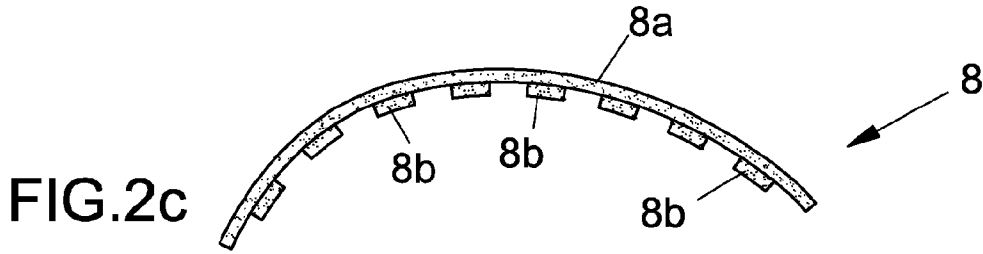


FIG. 2c

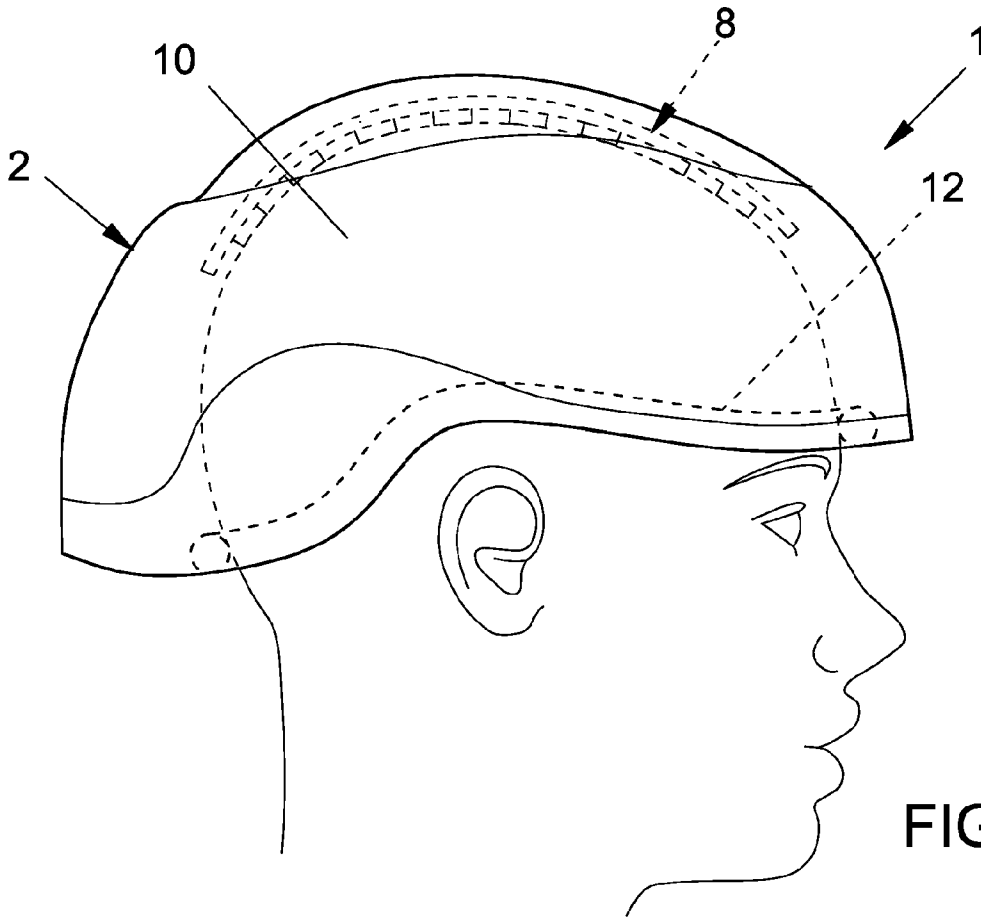


FIG. 3

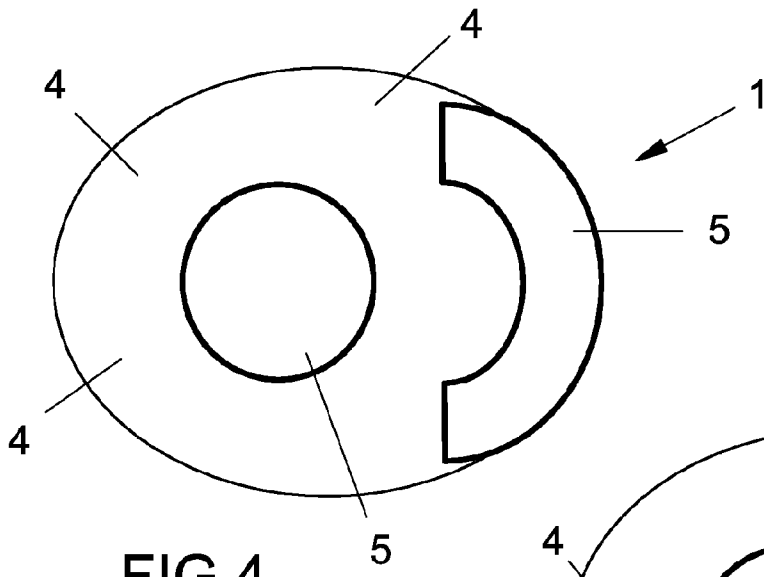


FIG. 4

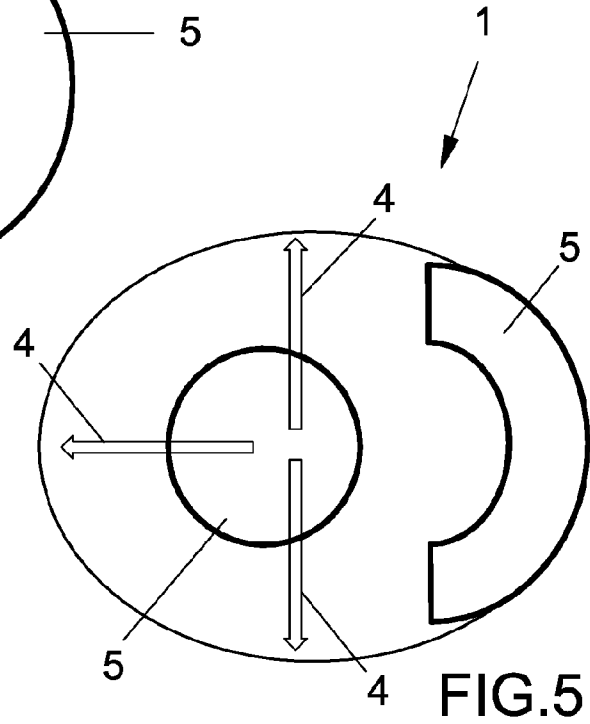


FIG. 5

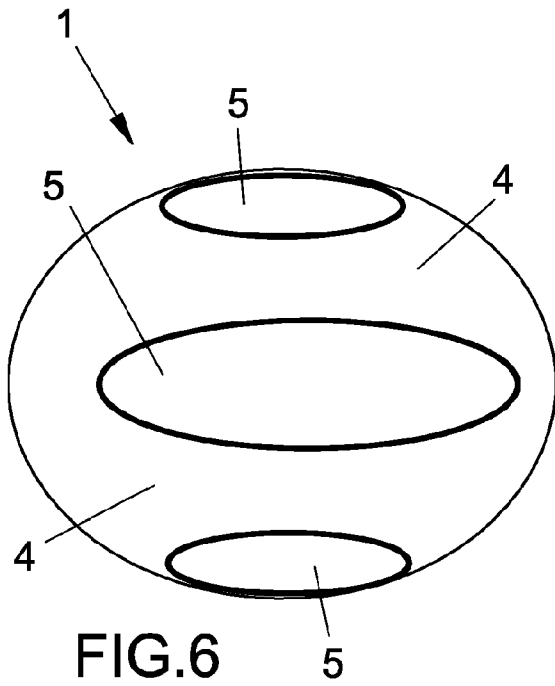


FIG. 6

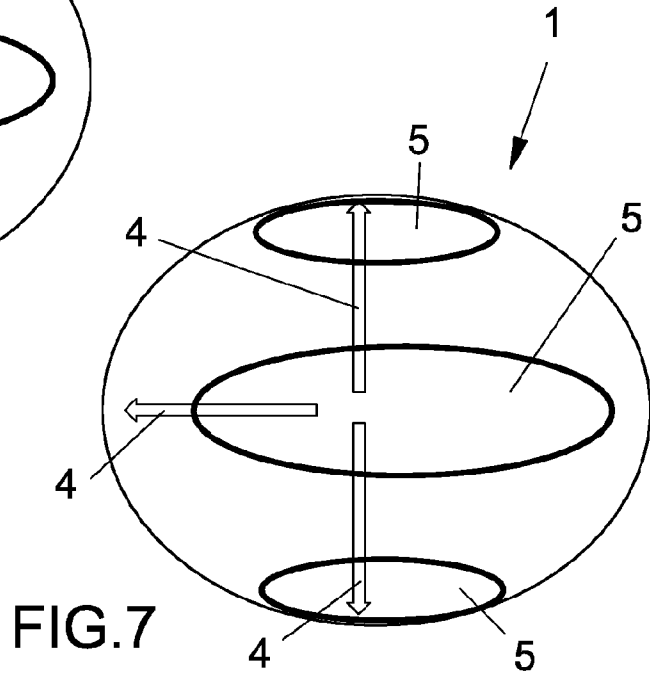


FIG. 7

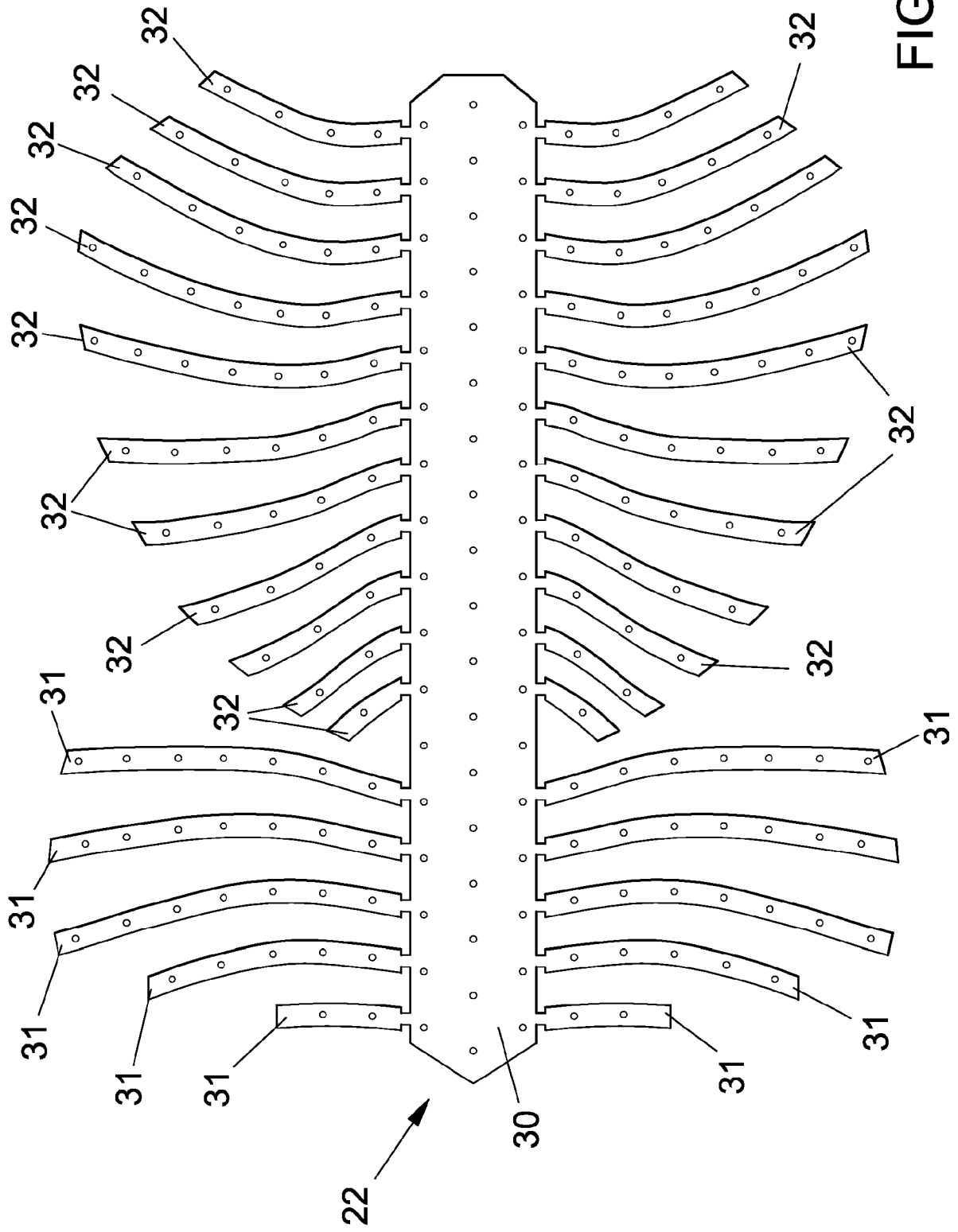
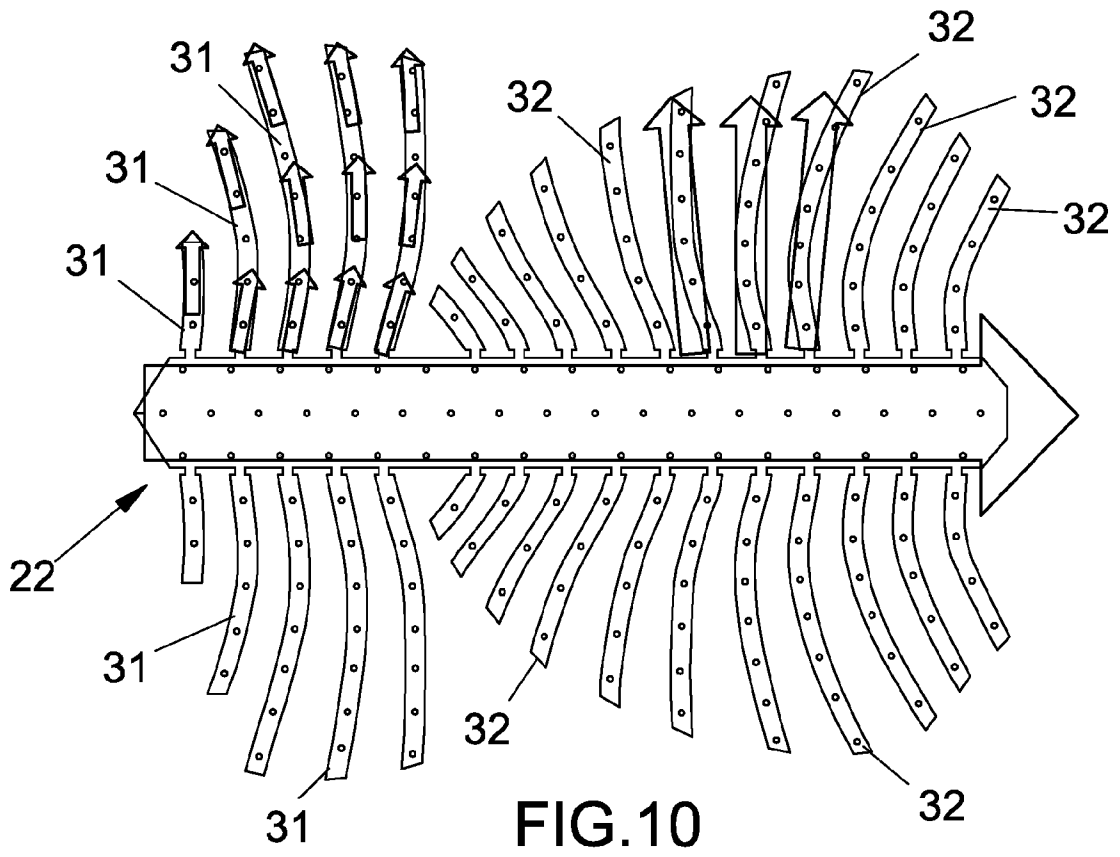
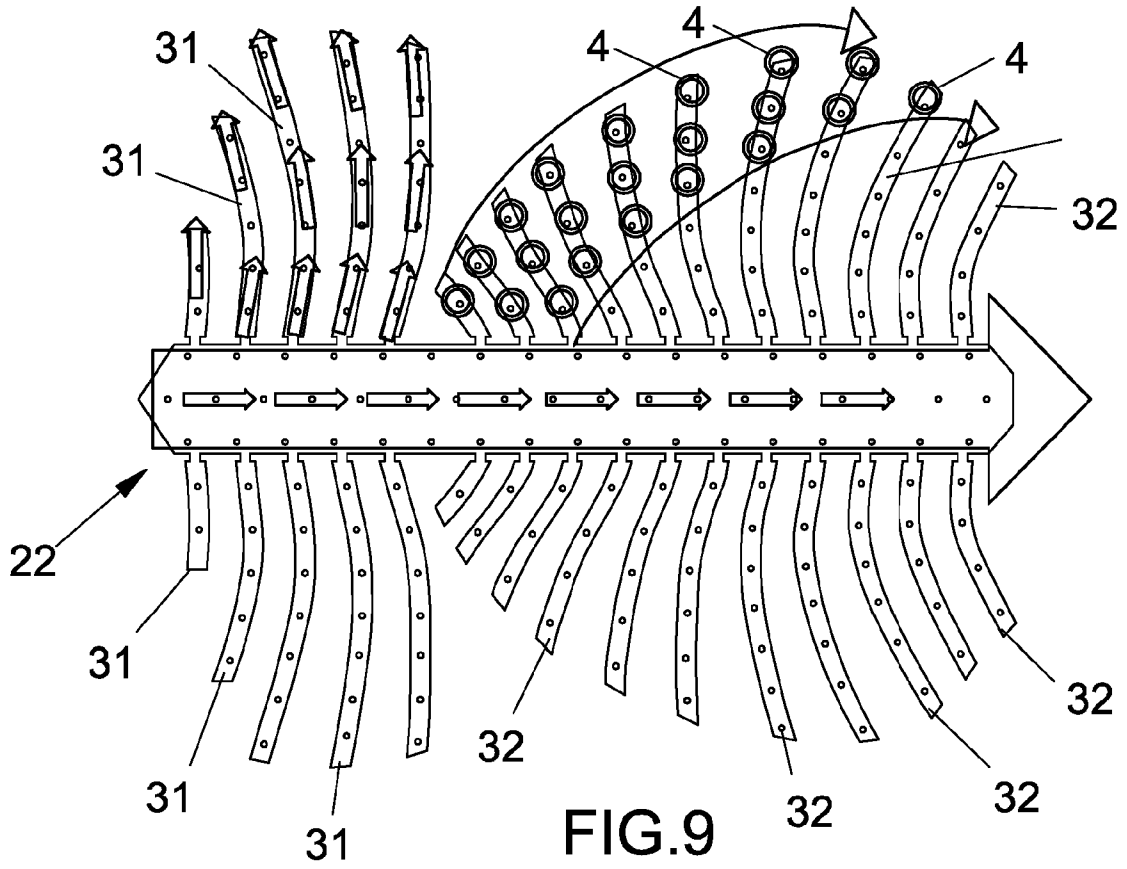


FIG.8



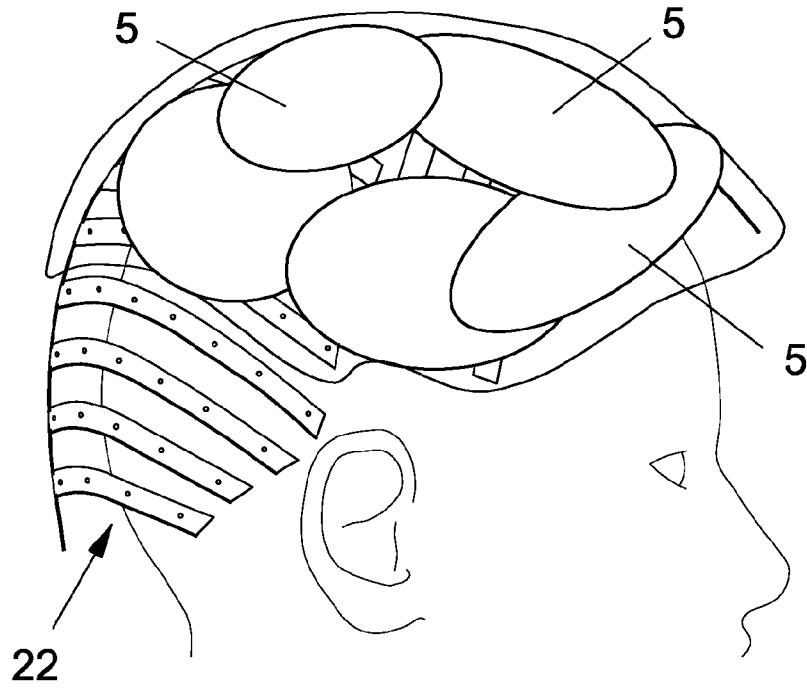


FIG. 11

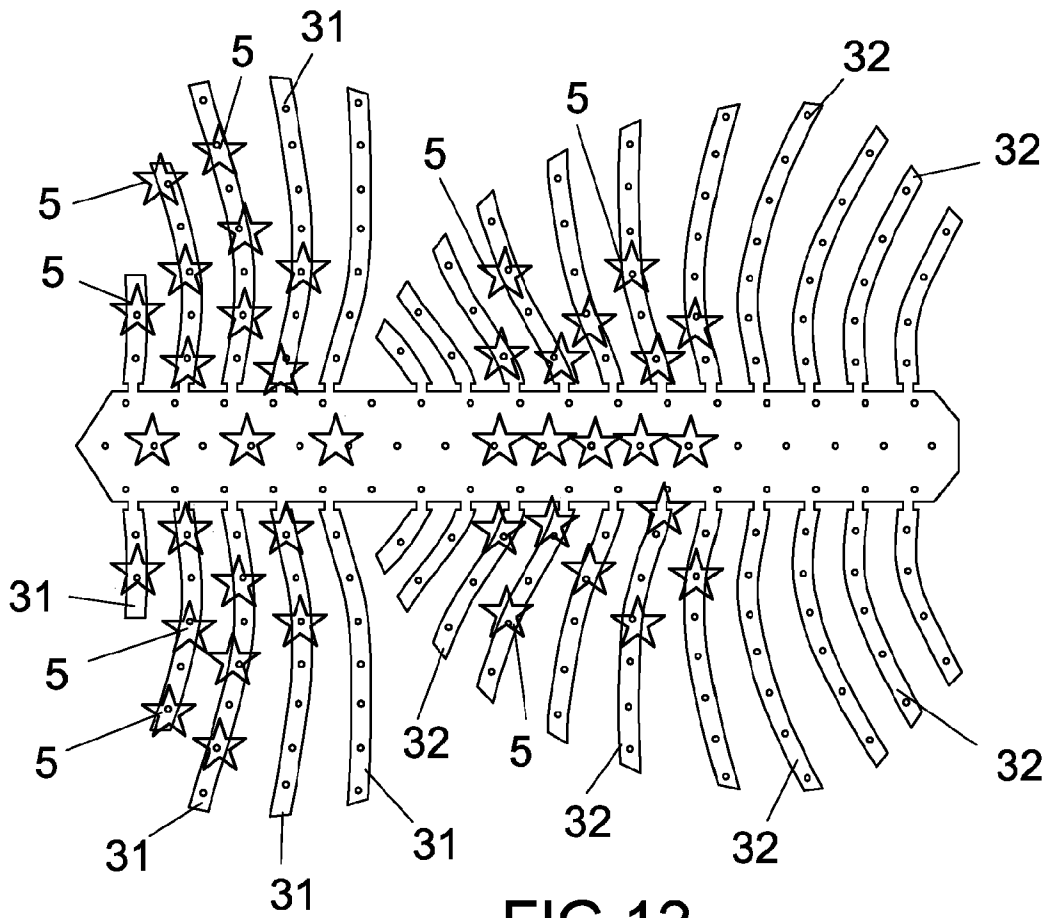


FIG. 12

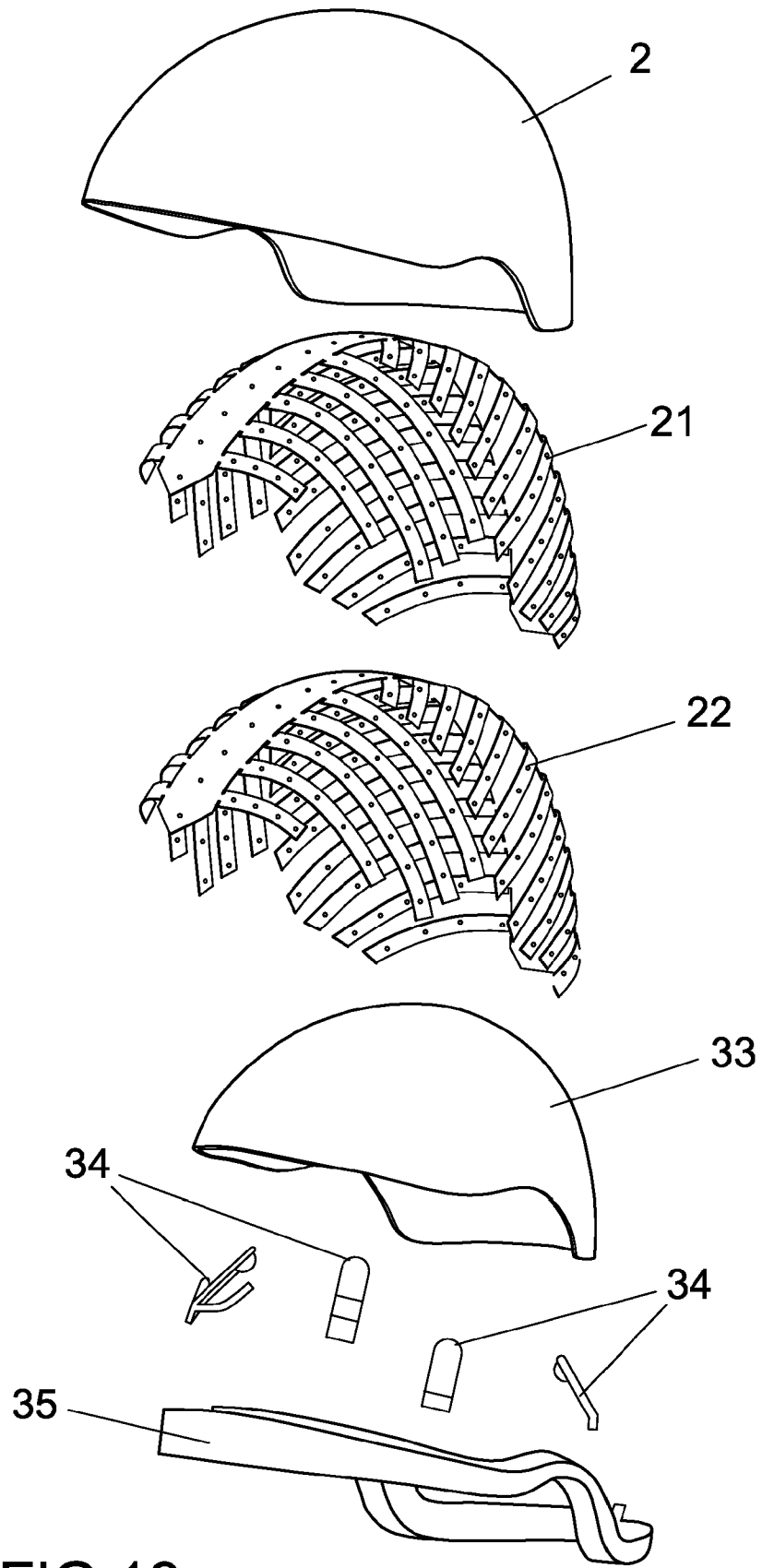


FIG.13