

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 207**

51 Int. Cl.:

B26B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2013 PCT/DK2013/050105**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13163999**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2013 E 13718025 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2844436**

54 Título: **Sistema de corte de cabello programable**

30 Prioridad:

01.05.2012 DK 201200292

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

24.02.2017

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

LAURITSEN, KLAUS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 603 207 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

Sistema de corte de cabello programable

5 La presente invención se refiere a un sistema de corte de cabello, que puede programarse para ajustar la longitud de corte de cabello de acuerdo con una posición de un dispositivo de corte de cabello en relación con la cabeza de la persona, cuyo cabello se esté cortando.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

10 Los dispositivos de corte de cabello disponibles en el mercado usan una unidad de peine reemplazable o ajustable manualmente con el fin de controlar la distancia desde el punto de corte de la cortadora hasta la cabeza del cliente y, por lo tanto, la longitud de corte de cabello.

15 Usando estos dispositivos, es virtualmente imposible crear un desvanecimiento suave entre longitudes de cabello diferentes o un resultado final repetible si se aplica más de un ajuste de longitud. Tienen, por lo tanto, un uso limitado para fines distintos a cortes de cabellos cortos o incluso largos y, sin un peine de distancia, para cortar cabello de las orejas de una persona y del área del cuello.

20 Ha de destacarse que la solicitud de patente británica GB 246812 A divulga un dispositivo para afeitar trabajos gráficos artísticos en el cabello de uno. Una persona en la que va a afeitarse el trabajo gráfico del cabello coloca un alojamiento de cabeza sobre su cabeza. Un dispositivo de afeitado se monta en dos pistas con el fin de llegar a cualquier ubicación en el interior del alojamiento, por lo tanto, en la cabeza del usuario. El trabajo gráfico se programa en el dispositivo, el dispositivo de afeitado se hace funcionar en base al programa de tal manera que se crea el trabajo gráfico.

25 Es un objeto para la presente invención proporcionar un sistema de corte de cabello que pueda usarse para una gama más amplia de peinados de cabello, ofreciendo un resultado final de desvanecimiento de longitud preprogramado y repetible.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

35 La presente invención se refiere a un sistema de corte de cabello programable que está dispuesto para detectar, por medio de un sistema de seguimiento electromagnético, la posición de un dispositivo de corte de cabello en relación con la cabeza de un cliente, relacionar esta posición a los datos generados previamente con respecto a la longitud de corte deseada, y para ajustar de forma automática y dinámica la longitud de corte de dicho dispositivo de corte de cabello en consecuencia.

40 Esto permite que un usuario realice un corte de cabello con un resultado final de desvanecimiento de longitud preprogramado y repetible.

En un modo de realización de la invención, dicho dispositivo de corte de cabello comprende además un número de fuentes de campos electromagnéticos del sistema de seguimiento electromagnético.

45 Este principio permite la colocación en 3D con la precisión y el precio adecuados para un producto de consumo, con los tamaños de la fuente y del detector adecuados para estar colocados en un dispositivo de corte de cabello y en un dispositivo de seguimiento de cabeza.

50 En otro modo de realización de la invención, dicho sistema de corte de cabello comprende un número de fuentes de campos electromagnéticos del sistema de seguimiento electromagnético, que son externas al dispositivo de corte de cabello, y en el que dicho dispositivo de corte de cabello está dispuesto además para detectar un campo electromagnético de las fuentes de campos electromagnéticos del sistema de seguimiento electromagnético por medio de una o más unidades sensoras del sistema de seguimiento electromagnético y para transmitir datos con respecto a dicho campo electromagnético, cuyos datos pueden usarse para determinar la posición y la orientación del dispositivo de corte de cabello en relación con las fuentes de campos electromagnéticos del sistema de seguimiento electromagnético.

55 Este diseño permite múltiples fuentes de campos electromagnéticos en diversas posiciones, permite, por lo tanto, una precisión de seguimiento adicional.

60 En un modo de realización de la invención, el sistema de corte de cabello comprende además uno o más dispositivos de seguimiento de cabeza, que están dispuestos para detectar un campo electromagnético de las fuentes de campos electromagnéticos del sistema de seguimiento electromagnético por medio de unidades sensoras del sistema de seguimiento electromagnético, para transmitir datos relativos a dicho campo electromagnético, cuyos datos pueden usarse para determinar la posición y la orientación del dispositivo de seguimiento de cabeza en relación con las fuentes de campos electromagnéticos del sistema de seguimiento electromagnético, y para recibir y

reproducir la información de audio.

En un modo de realización de la invención, uno o más de los uno o más dispositivos de seguimiento de cabeza están dispuestos para estar colocados en una oreja de una persona.

5 Esto permite que un cliente a quien se esté realizando un corte de cabello mueva la cabeza libremente durante una sesión de corte de cabello, mientras mantiene la posición de dicho dispositivo de seguimiento en relación con su cabello en un área que no interfiere con el corte de cabello que se esté realizando.

10 En un modo de realización de la invención, dicho dispositivo de corte de cabello comprende un área dedicada a almacenar, cargar e identificar un número de dichos dispositivos de seguimiento de cabeza.

15 Esto evita la necesidad de un cargador independiente para dichos dispositivos de seguimiento de cabeza, permite el almacenamiento y el transporte integrados e higiénicos de dichos dispositivos de seguimiento de cabeza y la sincronización automática de hardware de transmisión de datos, es decir, radios Bluetooth, entre dichos dispositivos.

En un modo de realización de la invención, dicho dispositivo de corte de cabello comprende una distancia fija entre su zona de agarre de usuario y su peine de distancia.

20 Este diseño permite que la persona que está sosteniendo dicho dispositivo de corte de cabello se centre en guiar el dispositivo sobre la superficie en la cabeza del cliente, mientras el ajuste de la longitud de corte de cabello se realiza automáticamente por el mecanismo de regulación de longitud motorizado del dispositivo de corte de cabello.

25 En un modo de realización de la invención, dicho sistema de corte de cabello comprende además un sistema informático integrado, dispuesto para almacenar datos de perfil de longitud de cabello, para comunicarse con un dispositivo de seguimiento de cabeza y con un sistema informático externo, para calcular las longitudes de corte y para ajustar la longitud de corte de cabello del dispositivo de corte de cabello.

30 Esto permite realizar una sesión de corte de cabello usando dicho dispositivo de corte de cabello y dicho dispositivo de seguimiento de cabeza, sin el uso de un sistema informático externo.

35 En un modo de realización de la invención, el formato del archivo de datos usado para almacenar un perfil de longitud de cabello comprende una lista de puntos de posición sobre la cabeza de un cliente con las longitudes de corte deseadas.

Esto permite un tamaño pequeño del archivo de datos que puede modificarse y almacenarse fácilmente y para usar un perfil de datos de perfil de longitud de cabello en diversos sistemas de corte de cabello compatibles.

40 En un modo de realización de la invención, dichos datos de perfil de longitud de cabello pueden recuperarse, modificarse, visualizarse y almacenarse en un sistema informático externo.

Esto permite que un usuario programe previamente un archivo de datos de perfil de longitud de cabello deseado antes de que se inicie una sesión de corte de cabello.

45 En un modo de realización de la invención, el progreso de una sesión de corte de cabello en curso puede monitorizarse en un sistema informático externo conectado.

50 Esto permite que un usuario identifique qué áreas de la cabeza de un cliente se han cubierto hasta el momento durante la sesión de corte de cabello.

EL DIBUJO

55 A continuación, se describen y se explican con más detalle unos modos de realización de la invención con referencia al dibujo, donde

la fig. 1A ilustra esquemáticamente una configuración general del sistema con un sistema informático externo conectado y una unidad de sistema con una fuente electromagnética de acuerdo con un modo de realización de la invención,

60 la fig. 1B ilustra esquemáticamente una configuración general del sistema con una unidad de sistema con una fuente electromagnética y con un sistema informático de acuerdo con otro modo de realización de la invención,

65 la fig. 1C ilustra esquemáticamente una configuración general del sistema con un sistema informático externo conectado y un dispositivo de corte de cabello con una unidad de sistema informático integrado de acuerdo con otro modo de realización de la invención,

- la fig. 1D ilustra esquemáticamente una configuración general del sistema con un dispositivo de corte de cabello con una fuente electromagnética integrada de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- 5 la fig. 1E ilustra esquemáticamente un diseño de una unidad de sistema integrado con una fuente de campo electromagnético, un sistema informático, una pantalla interactiva y áreas de conexión/carga para un dispositivo de corte de cabello y un dispositivo de seguimiento de cabeza de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- 10 la fig. 2 ilustra esquemáticamente un diseño de dispositivo de seguimiento de cabeza de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 15 la fig. 3A ilustra esquemáticamente un diseño de dispositivo de corte de cabello con una distancia fija entre un área de agarre de usuario y un peine de distancia de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 20 la fig. 3B ilustra esquemáticamente un diseño de dispositivo de corte de cabello con una distancia fija entre un área de agarre de usuario y un punto de corte de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- 25 la fig. 3C ilustra esquemáticamente un diseño de dispositivo de corte de cabello con una fuente de campo electromagnético integrada y un área de conexión/carga para un dispositivo de seguimiento de cabeza de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- 30 la fig. 4A ilustra esquemáticamente una relación entre un sistema de coordenadas de una fuente de campo electromagnético externa, un dispositivo de seguimiento de cabeza y un dispositivo de corte de cabello de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 35 la fig. 4B ilustra esquemáticamente una relación entre un sistema de coordenadas de una fuente de campo electromagnético en el interior de un dispositivo de corte de cabello y un dispositivo de seguimiento de cabeza de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- 40 la fig. 5A ilustra esquemáticamente un índice de vector de longitud de datos de puntos de posición con dos escalas perpendiculares de 360° de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 45 la fig. 5B/C ilustra esquemáticamente un índice de vector de latitud de datos de puntos de posición con dos escalas perpendiculares 360° de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 50 la fig. 6A ilustra esquemáticamente una colocación de puntos de posición centrada y simétrica de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 55 la fig. 6B ilustra esquemáticamente longitudes de cabellos local calculadas entre las longitudes de los puntos de posición de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 60 la fig. 6C ilustra esquemáticamente longitudes de cabello local Bézier suaves calculadas entre las longitudes de los puntos de posición de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- 65 la fig. 6D ilustra esquemáticamente longitudes de cabello local lineales calculadas entre las longitudes de los puntos de posición de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- la fig. 7 ilustra esquemáticamente un cálculo del límite de longitud inferior para el cabello adyacente más corto con el fin de evitar que el cabello más largo se corte involuntariamente en una posición desplazada de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- la fig. 8A ilustra esquemáticamente un área de cabello principal que sigue movimientos potenciales de la cabeza de un cliente de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- la fig. 8B ilustra esquemáticamente las áreas con diferente longitud de cabello y su área de solapamiento al usar peines de distancia intercambiables de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- la fig. 8C ilustra esquemáticamente el área de puesta en marcha donde el dispositivo de corte de cabello se coloca por el usuario antes de guiar el dispositivo en el área de cabello principal de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- la fig. 8D ilustra esquemáticamente líneas de contorno de la misma longitud de acuerdo con un modo de realización de la invención, y
- la fig. 9 ilustra esquemáticamente la modificación de las longitudes de los puntos de posición en un sistema informático externo de acuerdo con un modo de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 En las descripciones siguientes, el término "usuario" describe a la persona que sostiene y guía el dispositivo de corte de cabello durante una calibración y/o sesión de corte de cabello y/o que está haciendo funcionar un sistema informático externo integrado y/o conectado.

El término "cliente" describe a la persona a la que se está realizando un corte de cabello.

10 Estas pueden ser múltiples personas o una sola persona.

Diseño del sistema:

15 La Fig. 1A/1B/1C/1E ilustra un modo de realización de la invención, donde la posición y la orientación de la cabeza de un cliente (30) y de un dispositivo de corte de cabello (2) se monitorizan en relación con un número de fuentes de campos electromagnéticos (1) colocadas cerca del cliente.

20 La posición y la orientación de la cabeza de un cliente (30) se monitorizan usando un dispositivo de seguimiento de cabeza (3) con un sensor de campo electromagnético integrado (10), colocado en un punto de la cabeza del cliente que sigue sus movimientos potenciales durante una sesión de corte de cabello sin interferir con el procedimiento de corte de cabello.

25 En un modo de realización de la invención, un dispositivo de seguimiento de cabeza (3) es en forma similar a pequeños auriculares de audio y está colocado en el interior de la oreja del cliente, impidiendo así que se mueva y gire mientras está en uso.

30 Las partes que tocan el canal de la oreja del cliente pueden ser intercambiables opcionalmente para múltiples escenarios de usuario higiénicos y para adaptarse a formas de oreja diferentes. El dispositivo de seguimiento de cabeza (3) se alimenta por una batería (40) que puede recargarse opcionalmente mientras que el dispositivo se coloca en una unidad del sistema integrado (36, 39) o en un dispositivo de corte de cabello (2, 39).

Para una mayor precisión, pueden usarse dispositivos de seguimiento de cabeza (3) adicionales en la otra oreja del cliente y/o en el área de la cara - nariz, puente nasal o en la cavidad superior de la boca (no mostrados).

35 El rendimiento del sistema de seguimiento electromagnético puede adaptarse a la precisión deseada modificando la fuente de campo electromagnético, las unidades sensoras y los componentes de cálculo/transmisión de datos.

40 En este modo de realización de la invención, la posición y la rotación de un dispositivo de corte de cabello (2) se monitoriza de forma simultánea usando un sensor de campo electromagnético (10) colocado en el interior del dispositivo de corte de cabello (2).

El dispositivo de corte de cabello (2) puede alimentarse opcionalmente por un sistema de baterías (15) que puede recargarse opcionalmente mientras que el dispositivo está colocado en una unidad de sistema integrado (36, 38).

45 La resistencia, la fase y la orientación del campo electromagnético detectado (6) se transmite, por cable o de forma inalámbrica (7), desde un dispositivo de seguimiento de cabeza (3) y desde el dispositivo de corte de cabello (2) a un sistema informático integrado (4).

50 El sistema informático integrado (4) puede estar colocado en cualquiera de una unidad de sistema integrado (36), fig. 1A/1B/1E, o en el dispositivo de corte de cabello (2), fig. 1C/1D.

55 La distancia y la orientación de los dos dispositivos monitorizados (2, 3) en relación con la fuente de campo electromagnético (1), junto con datos generados previamente con respecto a la forma de la cabeza del cliente (30), proporciona datos suficientes para un sistema informático integrado (4) para calcular la posición del punto de referencia de posición (35) del dispositivo de corte de cabello (2) en relación con la cabeza del cliente (30).

Esta información de posición se compara por el sistema informático integrado (4) con los datos generados previamente sobre la longitud de cabello local deseada (21) en cualquier punto dado en la cabeza del cliente (30).

60 La longitud de corte de cabello derivada (21) se transmite, por cable o de forma inalámbrica (8), al sistema de control de regulación de longitud (11) y al mecanismo de regulación de longitud (18) del dispositivo de corte de cabello (2), que ajusta de forma dinámica y automática la longitud de corte de cabello en consecuencia.

65 En otro modo de realización de la invención, Fig. 1D, la posición y orientación de la cabeza de un cliente (30) se monitorizan en relación con una fuente de campo electromagnético (1) colocada en el interior del dispositivo de corte de cabello (2).

La resistencia, la fase y la orientación del campo electromagnético detectado (6) se transmite, por cable o de forma inalámbrica (7), desde el dispositivo de seguimiento de cabeza (3) a un sistema informático integrado (4), colocado en cualquiera de una unidad de sistema integrado (36) o en el dispositivo de corte de cabello (2).

5 La distancia y la orientación del dispositivo de seguimiento de cabeza (3) en relación con la fuente de campo electromagnético (1) del dispositivo de corte de pelo, junto con datos generados previamente con respecto a la forma de la cabeza del cliente (30), proporciona datos suficientes para el sistema informático integrado (4) para calcular la posición del punto de referencia de posición (35) del dispositivo de corte de cabello (2) en relación con la cabeza del cliente (30).

10 La invención se caracteriza por utilizar un formato de archivo de datos general y un hardware de corte de cabello independiente. Esto permite que el mismo archivo de datos se use por el hardware con diversas características, es decir, diseño de punto de corte, vacío opcional, resolución cuadrangular, diseño de mecanismo de ajuste de longitud de corte y con cable/inalámbrico.

15 Procedimiento de calibración de la forma de la cabeza:

El sistema de corte de cabello puede adaptarse con mayor precisión a la cabeza del cliente (30) a través de un procedimiento de calibración inicial que genere una representación en 3D de la forma de la cabeza del cliente (30).

20 Este procedimiento de una vez por cliente puede realizarse usando un dispositivo de calibración especializado (no mostrado), ajustando de forma alternativa un dispositivo de corte de cabello (2) en un modo de calibración con su motor de cortadora (16) apagado.

25 El procedimiento de calibración de la forma de la cabeza puede realizarse usando un sistema informático externo (5) o un sistema informático en una unidad de sistema integrado (36), de aquí en adelante llamado "el sistema de calibración".

30 Cuando la distancia entre la unidad de campo electromagnético (1, 10) y el punto de referencia de posición (35) de la cortadora de cabello se programa en el sistema de calibración, estos dos componentes pueden estar colocados por separado, fig. 4A/B.

35 Al comienzo del procedimiento de calibración de la forma de la cabeza, el dispositivo de seguimiento de cabeza (3) del sistema se enciende y se monta en el cliente.

El dispositivo de corte de cabello (2) en el modo de calibración está colocado por el usuario (42) en un número de puntos aleatorios en la cabeza del cliente (30, 33). El usuario (42) puede confirmar opcionalmente la colocación pulsando un botón (no mostrado) en el dispositivo manual.

40 El software del sistema de calibración proporciona al usuario (42) una señal de retroalimentación visual y/o acústica cuando se haya registrado un punto de calibración y puede mostrar también opcionalmente las áreas que el usuario (42) ha cubierto hasta el momento y las áreas donde todavía tiene que colocar el dispositivo de corte de cabello (2) en el modo de calibración.

45 El sistema de calibración indica cuándo el número de puntos de calibración es suficiente como para generar una representación en 3D suave de la forma de la cabeza del cliente (30).

50 Un procedimiento de calibración similar puede realizarse opcionalmente registrando las líneas capilares del cliente (30) para una mayor precisión en el procedimiento de creación y modificación siguiente del perfil de longitud de cabello.

55 El procedimiento de calibración de la línea de cabello opcional y de la forma de la cabeza puede repetirse para múltiples clientes (30) y el resultado puede almacenarse como archivos de datos de la forma de cabeza/línea capilar en un sistema informático externo (5) y/o en el sistema informático integrado (4) y/o en una base de datos accesible a través de ordenadores conectados, es decir, Internet, y/o en medios locales, es decir, dispositivos de memoria USB, y/o dispositivos portátiles tales como teléfonos móviles.

Procedimiento de creación y modificación del perfil de longitud de cabello (HLP) (41):

60 El procedimiento de creación y modificación del HLP (41) puede realizarse usando un sistema informático externo (5) y/o un sistema informático integrado (4) en una unidad de sistema integrado (36), de aquí en adelante llamado el "sistema de modificación del HLP".

65 Un HLP (41) contiene un conjunto de puntos de posición (20, 26), cada uno con una longitud de cabello adjunta de entre cero mm y una longitud máxima determinada por una longitud de recorrido de ajuste del dispositivo de corte de cabello.

5 El número de puntos de posición (20, 26) para un HLP (41) debería ser lo suficientemente pequeño como para permitir un HLP (41) suave, mientras se mantiene la resolución necesaria para la variación de la longitud de cabello, preferentemente de cuatro a ocho puntos de posición centrada (20) y de dos a seis pares de puntos de posición simétrica (26).

El número de etapas calculadas entre las posiciones (20, 26) puede ajustarse mediante el sistema de modificación del HLP con el debido respeto a las etapas continuas, preferentemente no más grandes que un mm.

10 Como un HLP (41) consiste en dichos puntos de posición (20, 26) y en longitudes adjuntas de los puntos de posición (20), el software del sistema informático integrado estará calculando las longitudes de cabello local (21), optimizadas para la precisión del mecanismo de regulación de longitud (18) de su dispositivo de corte de cabello (2).

15 Cada punto de posición (20, 26) consiste en un valor X, fig. 5A, y en un valor Y, fig. 5B/C, similar al sistema de coordenadas geográficas de un globo. Un punto de posición (20, 26) puede considerarse, por lo tanto, como un sentido de vector en 3D con origen en un centro virtual en el interior de la cabeza de un cliente (30).

20 Los puntos de posición centrada (20) comparten todos un valor X de cero, mientras que los puntos de posición simétrica (26) tienen todos un punto doble de espejo con un valor Y similar y un valor X de trescientos sesenta grados menos el punto opuesto de valor X. Los puntos de posición simétrica (26) pueden reemplazarse opcionalmente por puntos de posición individuales (no mostrados) sin un punto doble de espejo en el lado opuesto de la cabeza del cliente (30).

25 En un modo de realización de la invención, el sistema de modificación del HLP puede presentar un número de HLP 41 predeterminados para que el usuario (42) pueda elegir a partir de los mismos.

30 En otro modo de realización de la invención, el usuario (42) introduce valores de longitud en un número de puntos en la cabeza del cliente (30) en el sistema de modificación del HLP. Estos valores pueden basarse en las longitudes de cabello medidas manualmente en la cabeza del cliente, mientras que tenga una longitud de corte deseada.

Durante este procedimiento manual, el sistema de modificación del HLP puede mostrar al usuario (42) dónde tienen que añadirse los valores con el fin de generar un HLP (41).

35 El sistema de modificación del HLP puede adaptar el HLP (41) actual al registro realizado previamente de la forma de cabeza del cliente y al registro opcional de la línea capilar y visualizar el HLP (41) generado al usuario (42).

El software del sistema de modificación del HLP permite que el usuario (42) modifique el HLP (41) seleccionando una posición (20, 26) y que luego ajuste su longitud de pelo adjunta, fig. 9.

40 La longitud seleccionable en cualquier punto de posición (20, 26) está limitada por la distancia de recorrido máxima del mecanismo de regulación de longitud (18) del dispositivo de corte de cabello (2) que va a usarse.

El límite de variación de longitud local se da por la ecuación

45
$$Ly \geq \text{sqr}(Lx^2 - D^2)$$

donde Ly es la longitud mínima de un cabello en la distancia D de un cabello más largo con la longitud Lx, fig. 7.

50 Si el ajuste de longitud de corte en Ly es más corto que el dado por dicha ecuación, el cabello más largo Lx podría cortarse involuntariamente en la posición Ly.

El sistema de modificación del HLP impide que el usuario (42) ajuste una longitud de cabello de punto de posición (20, 26) con demasiada variación local de acuerdo con dicha ecuación.

55 El ajuste de longitud del área de cabello de cuello (34) se ajusta automáticamente a un nivel similar a la longitud/punto de posición (20, 26) más cercano, ya que esta área no sigue necesariamente el dispositivo de seguimiento de cabeza cuando el cliente (30) mueve/gira/inclina la cabeza.

La forma de desvanecimiento entre las longitudes de posición (20, 26) se establece por defecto en una curva Bézier (28) suave, fig. 6C, y puede modificarse por el usuario (42) hacia un ángulo conexión (29) más agudo, fig. 6D.

60 Cuando el usuario (42) haya cambiado la longitud de cabello en cualquier punto de posición (20, 26), el sistema de modificación del HLP actualiza el HLP (41) generando las longitudes de cabello local (21) calculadas entre las longitudes de posición (20, 26).

65 El usuario (42) puede elegir modificar cualquier número de puntos de posición (20, 26).

El HLP (41) actualizado puede visualizarse por el sistema de modificación del HLP visualizando las longitudes de posición (20, 26) y las longitudes de cabello local (21) calculadas en un estilo "erizo" y/o un estilo de terreno con contornos que ilustran líneas (23) con una longitud del cabello similar.

5 El HLP (41) actualizado puede ilustrarse por el sistema de modificación del HLP, mostrando un número de peinados posibles con el HLP (41) seleccionado actualmente.

10 El HLP (41) actualizado y los estilos de peinados potenciales pueden visualizarse por el sistema de modificación del HLP en combinación con una serie de fotografías de la cara del cliente, de frente y de perfil, visualizada en una cabeza en 3D para una vista previa más realista del resultado final potencial.

15 El HLP (41) actualizado puede almacenarse en un sistema informático externo (5) y/o en una base de datos accesible a través de ordenadores conectados, es decir, Internet, y/o medios locales, es decir, dispositivos de memoria USB, y/o dispositivos portátiles tales como teléfonos móviles.

Un número de HLP (41) puede almacenarse en el sistema informático integrado (4) colocado en el dispositivo de corte de cabello (2) o en la unidad de sistema integrado (36).

20 Procedimiento de puesta en marcha del corte de cabello:

Antes de una sesión de corte, el usuario (42) selecciona qué HLP (41) va a usar.

25 En un modo de realización de la invención, el HLP (41) puede seleccionarse en una pantalla interactiva (17) en el dispositivo de corte de cabello (2) y/o en una pantalla interactiva (37) de una unidad de sistema integrado (36).

En otro modo de realización de la invención, el HLP (41) puede seleccionarse en un sistema informático externo (5) conectado con el sistema de corte.

30 Con el fin de verificar la colocación y la orientación de un dispositivo de seguimiento de cabeza (3) y de verificar que el HLP (41) seleccionado es compatible con el cliente (30) actual, se lleva a cabo por el usuario (42) un procedimiento de calibración de puesta en marcha.

35 Al comienzo del procedimiento de calibración de puesta en marcha, el dispositivo de seguimiento de cabeza (3) del sistema se enciende y se monta en el cliente (30).

El dispositivo de corte de cabello (2) con su motor de cortadora (16) apagado se coloca por el usuario (42) en un número de puntos en la cabeza de cliente (30). El usuario (42) puede confirmar opcionalmente la colocación pulsando un botón (no mostrado) en el dispositivo de corte de cabello (2).

40 El sistema informático integrado (4) da al usuario (42) retroalimentación visual y/o acústica cuando se haya detectado un punto de calibración, después de lo cual el usuario (42) coloca el dispositivo de corte de cabello (2) en otro punto aleatorio de la cabeza del cliente (30).

45 El usuario (42) puede seguir opcionalmente el procedimiento de calibración en un sistema informático externo (5) conectado o en la pantalla interactiva (37) de la unidad de sistema integrado (36), que muestra las áreas donde el usuario (42) hasta el momento tiene y sigue teniendo que colocar el dispositivo de corte de cabello (2) en el modo de calibración.

50 Cuando se hayan detectado puntos suficientes por el sistema informático integrado (4) para verificar la compatibilidad entre el cliente (30) y el HLP (41), así como la colocación y la orientación del dispositivo de seguimiento de cabeza (3) en relación con la cabeza del cliente (30), el usuario (42) se informa de forma visual y/o acústica por el sistema informático integrado (4), y puede empezar el corte de cabello.

55 Puede impedirse opcionalmente que el motor de cortadora (16) se encienda hasta que se haya completado una calibración de puesta en marcha, o a menos que el dispositivo de corte de cabello (2) se establezca en un modo de regulación de longitud manual.

Procedimiento de corte de cabello:

60 El usuario (42) coloca el dispositivo de corte de cabello (2) en un área de puesta en marcha (25) en la cabeza del cliente (30), con contacto detectado por un sensor sensible a la presión en el dispositivo de corte de cabello (no mostrado). El dispositivo de corte de cabello (2) detecta y confirma la colocación en el área de puesta en marcha (25), así como el contacto de cortadora/cabeza a través de dicho sensor sensible a la presión, y arranca el motor de corte (16) de forma automática.

65 Durante una sesión de corte de cabello, el usuario (42) guía el dispositivo de corte de cabello (2) en la superficie de

la cabeza del diente (30) de la misma forma, como usaría un dispositivo de corte de cabello disponible en el mercado.

5 El procedimiento de corte de cabello puede visualizarse usando un sistema informático externo (5) y/o un sistema informático integrado (4), de aquí en adelante llamado "el sistema de visualización de corte de cabello".

10 El sistema de visualización de corte de cabello puede visualizar la posición actual del punto de referencia de posición (35) de la cortadora de cabello en la cabeza del cliente (30), incluyendo una visualización del área en la cabeza del cliente (30) cubierta hasta ahora durante la sesión actual.

15 El sistema de visualización de corte de cabello puede mostrar al usuario (42) mover el dispositivo de corte de cabello (2) perpendicular a las líneas de contorno (23) con la misma altura de corte, típicamente desde un área de puesta en marcha (25) hacia la parte superior de la cabeza del cliente, con el fin de impedir que un dispositivo de corte de cabello (2) con un punto de corte (22) ancho corte demasiado cabello.

La información sobre, es decir, la longitud de cabello actual, los niveles de resistencia de la señal de datos y la batería pueden visualizarse en las pantallas interactivas (17) y/o (37).

20 Si el sistema incluye un dispositivo de seguimiento de cabeza (3) con un receptor de audio (13) y un altavoz (14) incorporados, la información de audio con respecto a la longitud de corte actual puede proporcionarse opcionalmente al cliente (30), lo que sería deseable si está guiando el dispositivo de corte de cabello (2) a sí mismo y/o si no se usa ningún sistema de visualización de corte de cabello durante la sesión de corte.

25 Si, por cualquier razón, se interrumpe el flujo de datos (7) desde un sensor de campo electromagnético (10) hasta el sistema informático integrado (4) y/o el usuario (42) mueve el dispositivo de corte de cabello (2) demasiado rápido como para que el sistema informático integrado (4) calcule y transmita (8) la longitud actual al sistema de control de regulación de longitud integrado (11) del dispositivo de corte de cabello y/o se interrumpe la transmisión de los datos de longitud de corte (8) desde el sistema informático integrado (4) hasta el dispositivo de corte de cabello (2) y/o el dispositivo de corte de cabello (2) se levanta de la cabeza del cliente (30), entonces el motor de cortadora (16) se apaga de forma automática y/o el mecanismo de regulación de longitud (18) se establece en su longitud de corte máxima.

35 En un modo de realización de la invención, fig. 3A, el dispositivo de corte de cabello (2) tiene una distancia fija entre su área de agarre de usuario (24) y su peine (19), mientras que el punto de corte (22) del dispositivo de corte de cabello (2) se mueve hacia arriba y hacia abajo en el interior del peine de distancia (19) por el mecanismo de regulación de longitud (18).

40 Esto permite que el usuario (42) se enfoque en guiar el dispositivo de corte de cabello (2) en la superficie de la cabeza del cliente (30) sin prestar atención a la longitud de corte ajustada de forma automática.

45 Con el fin de minimizar el tamaño y el peso de las partes móviles, un motor de cortadora (16) pesado debería estar en una posición fija en el interior del dispositivo de corte de cabello (2) y el mecanismo de regulación de longitud (18) solamente debería mover un mínimo de masa, incluyendo el punto de corte (22).

En otro modo de realización de la invención, fig. 3B, se usa una unidad de peine de distancia móvil (27), mientras que el punto de corte (22) está fijado en el dispositivo de corte de cabello (2).

50 Esto es similar al diseño de la mayoría de cortes de cabello disponibles en el mercado actualmente, pero requiere también que el usuario (42) aplique constantemente presión suficiente en la cabeza del diente (30) con el fin de mantener la unidad de peine de distancia (27) que toca la superficie de la cabeza del cliente (30) y, al mismo tiempo, no usar demasiada fuerza que pueda impedir que el peine de distancia móvil (27) aumente la distancia de corte.

55 A menos que el sensor de campo electromagnético (10) o fuente de campo electromagnético (1) en el dispositivo de corte de cabello (2) esté colocado en una relación fija con un peine de distancia móvil (27), el sistema informático integrado (4) compensa el movimiento del punto de referencia de posición (35) de la cortadora de cabello cuando se implementa el último modo de realización.

60 En un modo de realización de la invención, el diseño del mecanismo del punto de corte (22) es similar a los dispositivos de corte de cabello disponibles en el mercado, con una cuchilla de corte móvil horizontalmente que se mueve en paralelo hacia una cuchilla estática.

65 En otro modo de realización de la invención, el diseño del punto de corte (22) contiene un sistema de corte de rotación, similar a otros dispositivos de corte de cabello disponibles en el mercado, en su mayoría con un sistema de vacío integrado.

5 En otro modo de realización de la invención, el dispositivo de corte de cabello (2) está conectado a una unidad de vacío (no mostrada) como se aplica por un número de dispositivos de corte de cabello disponibles en el mercado, que asiste al peine de distancia (19, 27) para levantar el cabello perpendicular a la cabeza del diente (30). Esto reduce la necesidad de cortar el área actual varias veces, ya que es probable que se corte más cabello la primera vez que el dispositivo de corte de pelo (2) esté pasando un área.

Una unidad de vacío conectada podría eliminar también el cabello cortado y reducir, por lo tanto, la necesidad de limpiar el dispositivo de corte de cabello (2) y el cliente (30) después.

10 El vacío puede generarse mediante un sistema externo que recoja los recortes de cabello o mediante un generador de vacío integrado en el propio dispositivo de corte de cabello (2), que incluye un depósito para recoger recortes de cabello.

15 En otro modo de realización de la invención, un accesorio de adelgazamiento de cabello (no mostrado) puede acoplarse en el punto de corte (22), como se aplica por un número de dispositivos de corte de cabello disponibles en el mercado.

20 Este accesorio de adelgazamiento de cabello reduce la cantidad de cabello que se coge en el punto de corte (22) y proporciona, por lo tanto, un resultado final con una apariencia más suave y espontánea, lo que puede ser deseable para algunos clientes (30).

25 Como el sistema de visualización de corte de cabello opcional puede visualizar el área cubierta durante la sesión de corte actual, el usuario (42) puede monitorizar qué áreas se han cortado y/o adelgazado hasta el momento durante la sesión de corte/adelgazamiento de cabello actual. Esto es especialmente útil cuando el usuario (42) y el cliente (30) son la misma persona.

30 En otro modo de realización de la invención, el peine de distancia (19) es intercambiable, haciendo posible, por lo tanto, usar el sistema de corte de cabello para estilos de peinados con longitudes más largas que la longitud de recorrido del mecanismo de regulación de longitud (18).

Es decir, si el mecanismo de regulación de longitud (18) tiene una distancia de recorrido de treinta milímetros, un peine de distancia (19) podría cubrir de cero a treinta mm de longitud del cabello y podría usarse otro en longitudes de veinticinco a cincuenta mm.

35 Si estos peines de distancia de longitud fija (19) reemplazables han de usarse durante la misma sesión de corte de cabello, un sistema de visualización de corte de cabello conectado (5) puede mostrar al usuario qué áreas va a cortar con el peine de distancia (19) actual, fig. 8B. La unidad de corte de cabello (2) apagará automáticamente su motor de cortadora (16), si el usuario mueve involuntariamente un peine a una distancia corta de longitud desde su área prevista (45) a través de un área de longitud de cabello de solapamiento (44) y en un área con cabello más largo (43).

40 En otro modo de realización de la invención, el usuario (42) puede modificar temporalmente el HLP seleccionado (41) ajustando todas las longitudes de los puntos de posición (20, 26) con un porcentaje elegido, es decir, más/menos un diez por ciento, y/o una distancia elegida, es decir, más/menos dos milímetros. El usuario (42) puede modificar también temporalmente el HLP (41) seleccionado añadiendo uno o más puntos de posición ad-hoc y/o modificando uno o más puntos de posición (20, 26).

45 Estas modificaciones temporales del HLP (41) pueden realizarse opcionalmente usando la pantalla interactiva (17) en el dispositivo de corte de cabello (2).

50 En otro modo de realización de la invención, el usuario (42) puede ajustar manualmente el mecanismo de regulación de longitud (18) y usar, por lo tanto, el dispositivo de corte de cabello (2) como los dispositivos de corte de cabello ajustables manualmente disponibles en el mercado, sin la necesidad de un hardware adicional.

55 Cabría destacar que los modos de realización descritos son ejemplares solamente y no están destinados de ninguna forma a limitar el alcance de la protección, que se define por las reivindicaciones enumeradas a continuación.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

- 60 1. Fuente de campo electromagnético
2. Dispositivo de corte de cabello
- 65 3. Dispositivo de seguimiento de cabeza
4. Sistema informático integrado

- 5. Sistema informático externo
- 5 6. Campo electromagnético
- 7. Datos de campo electromagnético
- 8. Datos de longitud de corte
- 10 9. Datos de posición
- 10. Sensor de campo electromagnético
- 15 11. Sistema de control de regulación de longitud
- 12. Transmisor de datos de campo electromagnético
- 13. Receptor de audio
- 20 14. Altavoz
- 15. Batería
- 16. Motor de cortadora
- 25 17. Visualización interactiva
- 18. Mecanismo de regulación de longitud
- 30 19. Peine de distancia fijo
- 20. Punto/longitud de posición centrada
- 21. Longitud de cabello local/longitud de corte calculada
- 35 22. Punto de corte
- 23. Líneas de contorno
- 40 24. Área de agarre de usuario
- 25. Área de puesta en marcha
- 26. Punto/longitud de posición simétrica
- 45 27. Peine de distancia móvil
- 28. Ángulo de conexión de longitud de cabello local Bézier suave
- 50 29. Ángulo de conexión de longitud del cabello local agudo
- 30. Cliente/cabeza del cliente/forma de la cabeza del cliente
- 31. Sistema de coordenadas estático en 3D
- 55 32. Sistema de coordenadas relativo en 3D
- 33. Área de cabello principal
- 60 34. Área de cabello de cuello
- 35. Punto de referencia de posición de cortadora de cabello
- 36. Unidad de sistema integrado
- 65 37. Pantalla interactiva

- 38. Compartimento de conexión/carga de dispositivo de corte de cabello
- 5 39. Compartimento de conexión/carga de dispositivo de seguimiento de cabeza
- 40. Batería
- 41. Datos de perfil de longitud de cabello
- 10 42. Usuario del sistema informático externo/dispositivo de corte de cabello
- 43. Área de cabello más largo
- 15 44. Área de la longitud del cabello de solapamiento
- 45. Área de cabello más corto

REVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de corte de cabello programable que comprende un dispositivo de corte de cabello (2), disponiéndose dicho sistema de corte de cabello para
- detectar, por medio de un sistema de seguimiento electromagnético (1, 3, 10), la posición del dispositivo de corte de cabello en relación con la cabeza (30) de una persona a la que se está realizando un corte de cabello;
- 10 - relacionar dicha posición con datos de perfil de longitud de cabello (41) generados previamente con respecto a la longitud de corte de cabello deseada en varias posiciones;
- ajustar de forma automática y dinámica la longitud de corte de cabello de dicho dispositivo de corte de cabello (2) de acuerdo con su posición presente (9) y los datos de perfil de longitud de cabello (41).
- 15 2. Un dispositivo de corte de cabello de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de corte de cabello (2) comprende además un número de fuentes de campos electromagnéticos (1) del sistema de seguimiento electromagnético.
- 20 3. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un número de fuentes de campos electromagnéticos (1) del sistema de seguimiento electromagnético, que son externas al dispositivo de corte de cabello (2) y en el que el dispositivo de corte de cabello (2) está dispuesto además para
- detectar un campo electromagnético (6) a partir de las fuentes de campos electromagnéticos (1) del sistema de seguimiento electromagnético por medio de una o más unidades sensoras (10) del sistema de seguimiento electromagnético;
- 25 - transmitir los datos respecto a dicho campo electromagnético (6), cuyos datos pueden usarse para determinar la posición y la orientación del dispositivo de corte de cabello (2) en relación con las fuentes de campos electromagnéticos (1) del sistema de seguimiento electromagnético.
- 30 4. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además uno o más dispositivos de seguimiento de cabeza (3), que se disponen para
- detectar un campo electromagnético (6) a partir de las fuentes de campos electromagnéticos (1) del sistema de seguimiento electromagnético por medio de unidades sensoras del sistema de seguimiento electromagnético;
- 35 - transmitir datos (7) respecto a dicho campo electromagnético (6), cuyos datos (7) pueden usarse para determinar la posición y la orientación del dispositivo de seguimiento de cabeza (3) en relación con las fuentes de campos electromagnéticos (1) del sistema de seguimiento electromagnético;
- 40 - recibir y reproducir información de audio.
- 45 5. Un dispositivo de corte de cabello de acuerdo con la reivindicación 4, en el que uno o más de los uno o más dispositivos de seguimiento de cabeza (3) están dispuestos para colocarse en un oído de una persona.
- 50 6. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de corte de cabello (2) comprende además un área para almacenar, cargar e identificar un número de dispositivos de seguimiento de cabeza (3).
- 55 7. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de corte de cabello (2) comprende además una distancia fija entre su área de agarre de usuario (24) y su peine de distancia (19, 27).
- 60 8. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un sistema informático (4), dispuesto para
- almacenar datos del perfil de longitud de cabello (41);
- 65 - recibir datos (7) de los dispositivos que están detectando un campo electromagnético (6);
- calcular una longitud de cabello de dichos datos almacenados y recibidos;
 - controlar un mecanismo de ajuste de longitud (11) de un dispositivo de corte de cabello (2);
 - transmitir información a un receptor de audio (13) en un dispositivo de seguimiento de cabeza (3);

- colocarse en un dispositivo de corte de cabello (2);

- comunicarse con un sistema informático externo (5).

- 5 9. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el formato de los datos de perfil de longitud de cabello comprende una lista de puntos de posición individuales en la cabeza de un cliente con longitudes de corte adjuntas.
- 10 10. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un sistema informático externo (5) se dispone para permitir que su usuario recupere, modifique, visualice y almacene un archivo de los datos de perfil de longitud de cabello.
- 15 11. Un sistema de corte de cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un sistema informático externo (5) se dispone para permitir que su usuario monitorice el progreso de una sesión de corte de cabello realizado por un sistema de corte de cabello conectado.

Fig. 1B

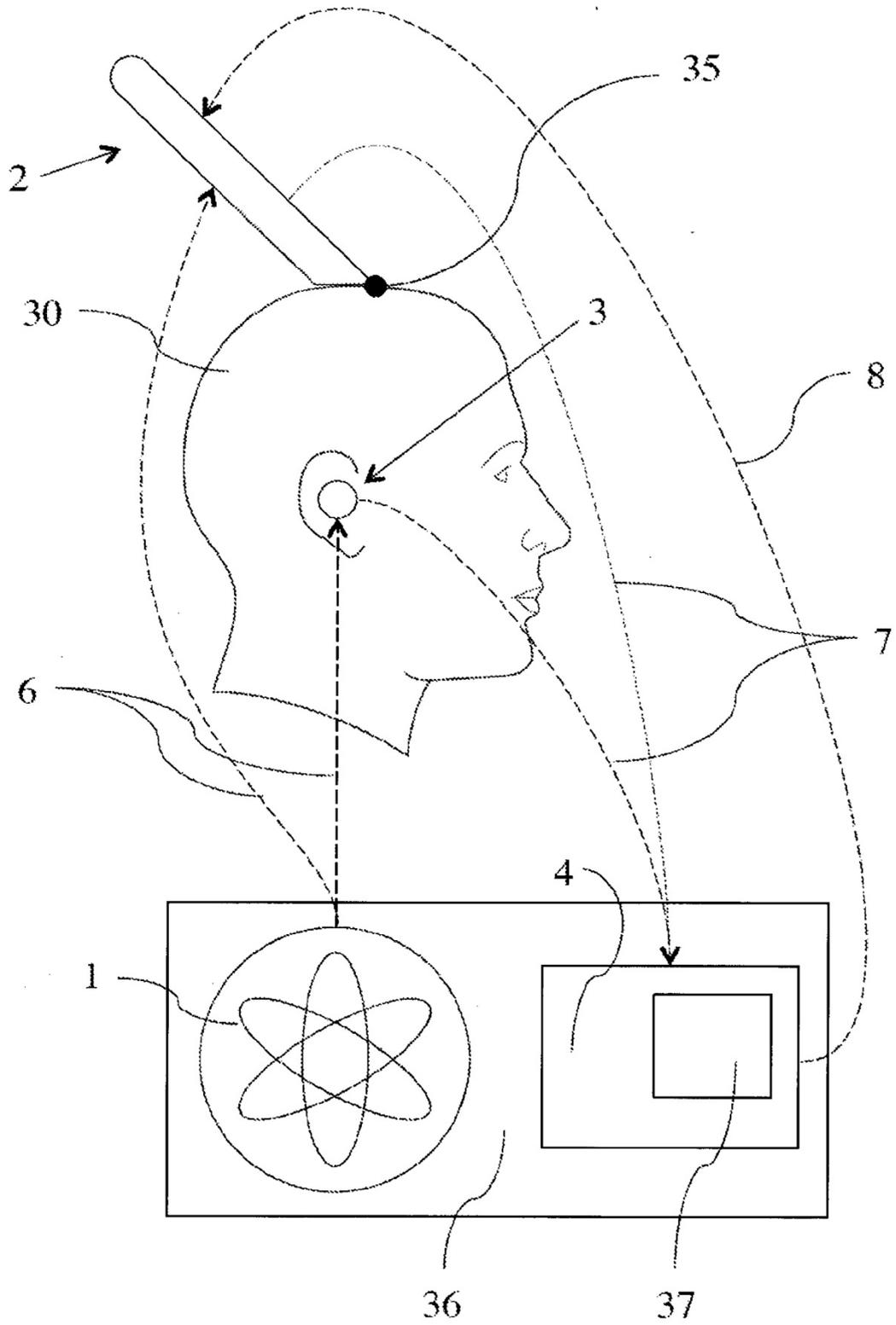


Fig. 1C

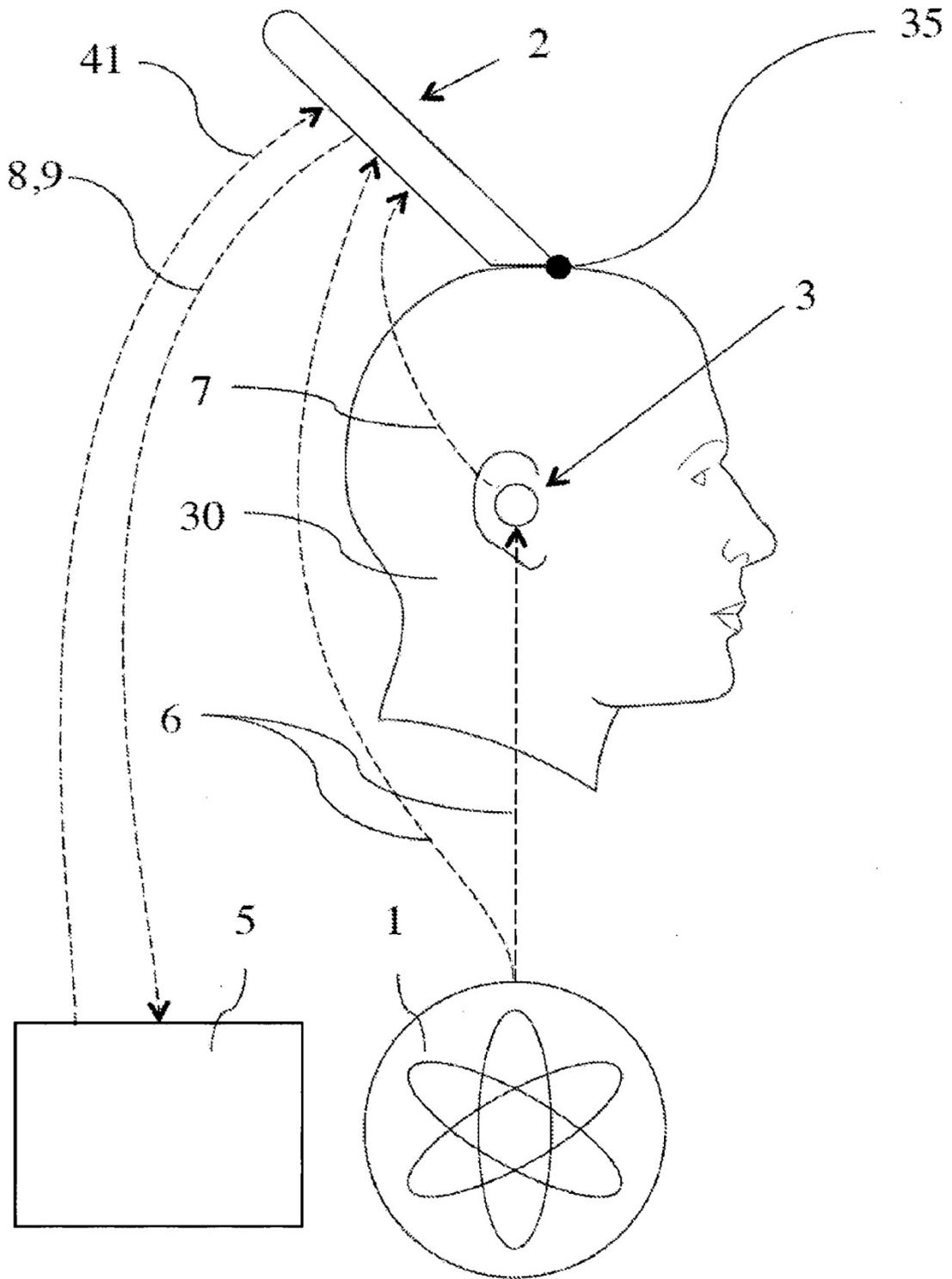


Fig. 1D

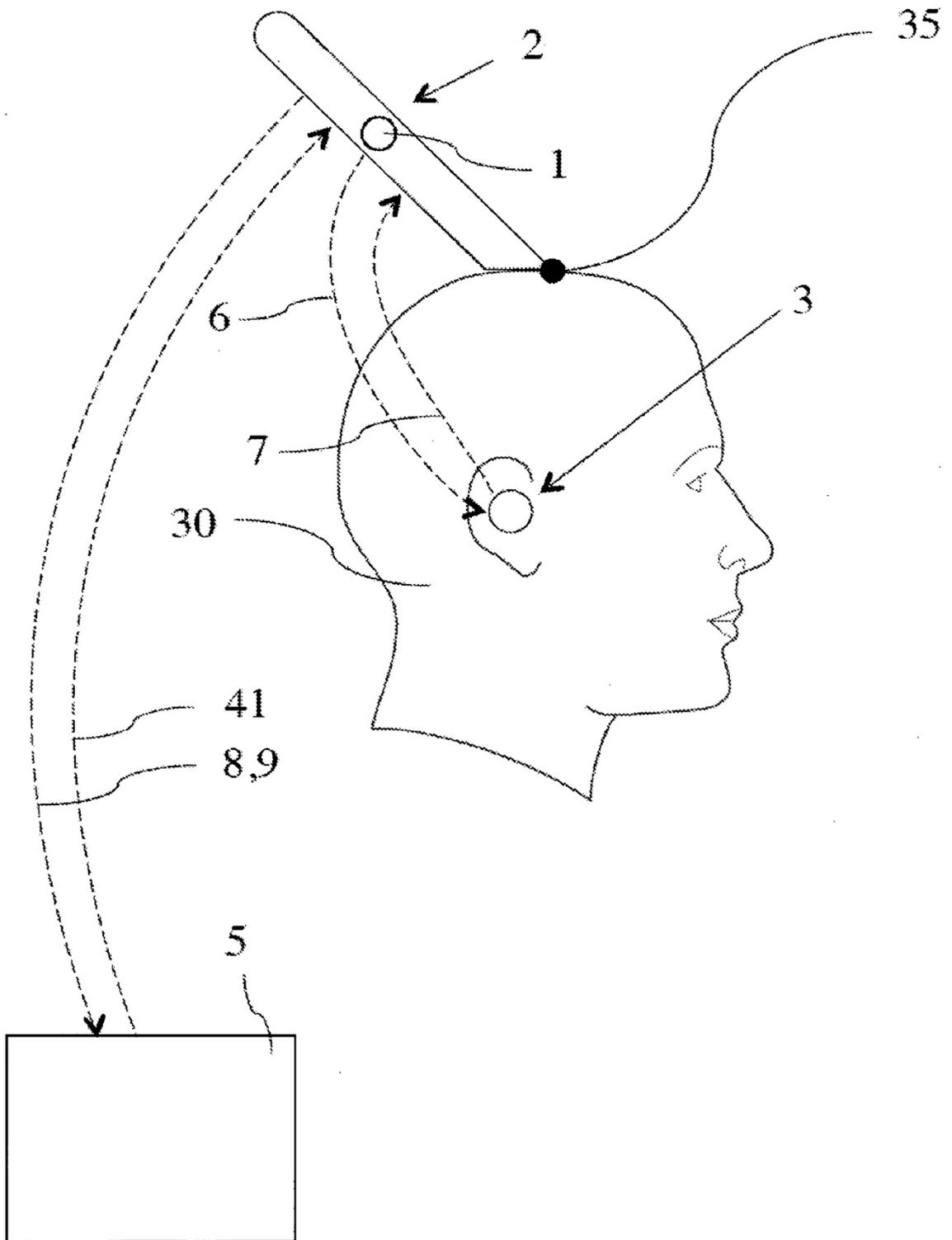


Fig. 1E

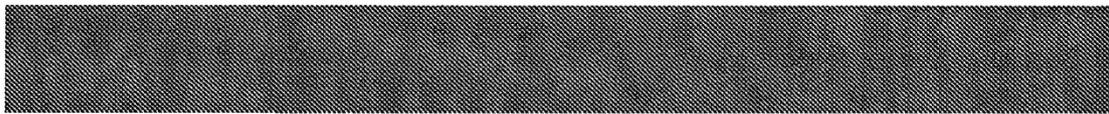
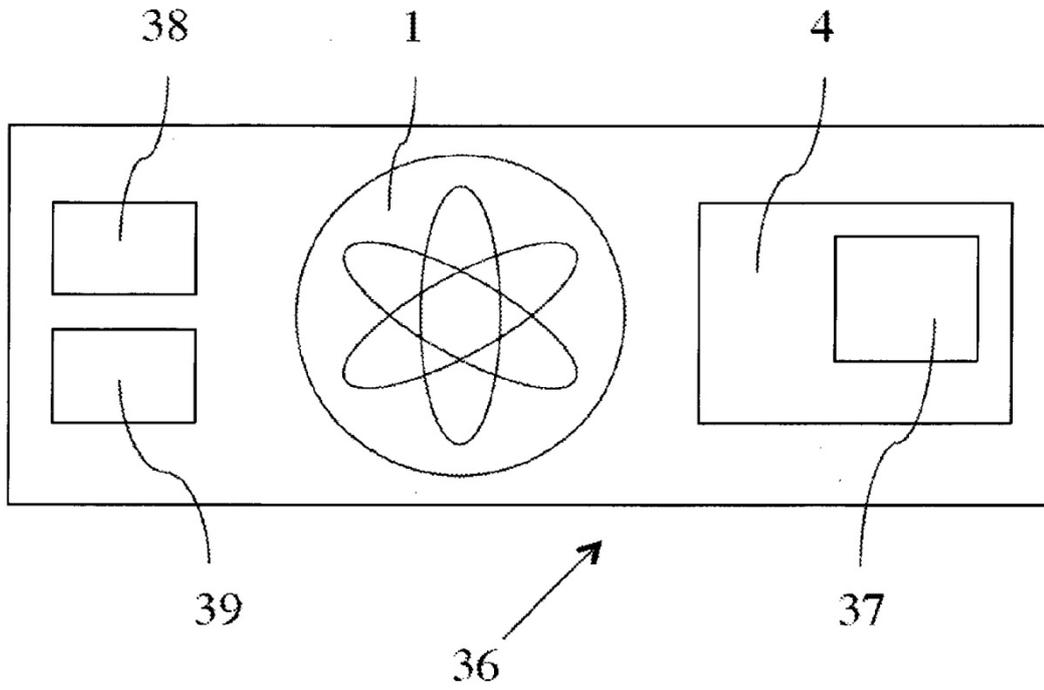


Fig. 2

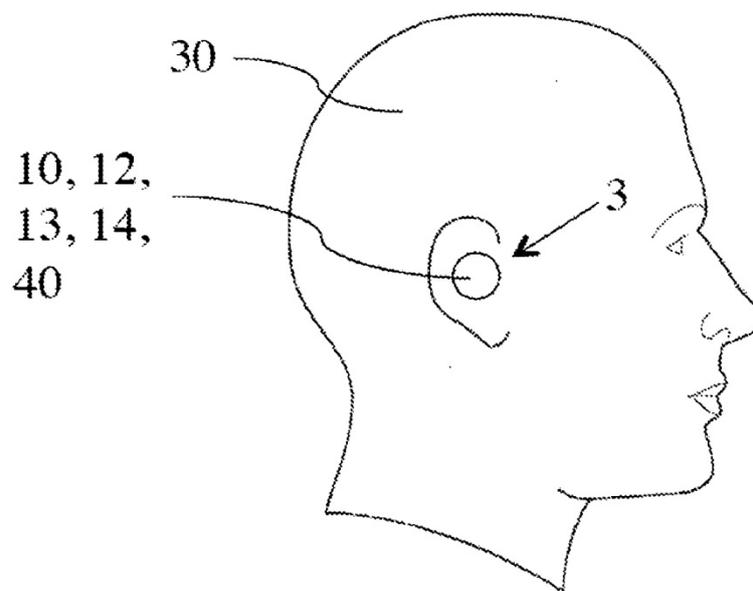


Fig. 3A

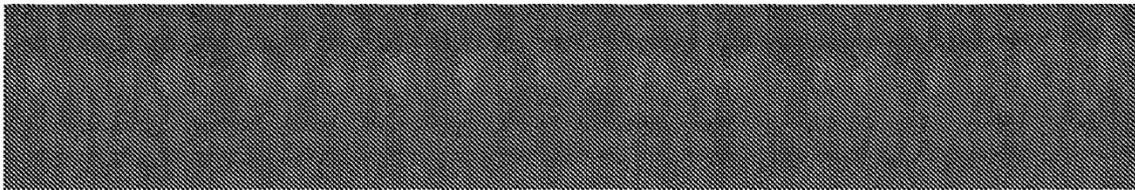
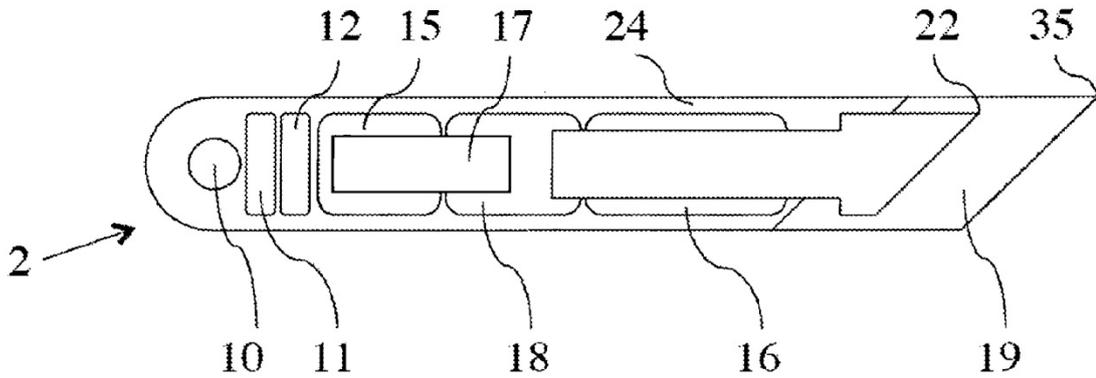


Fig. 3B

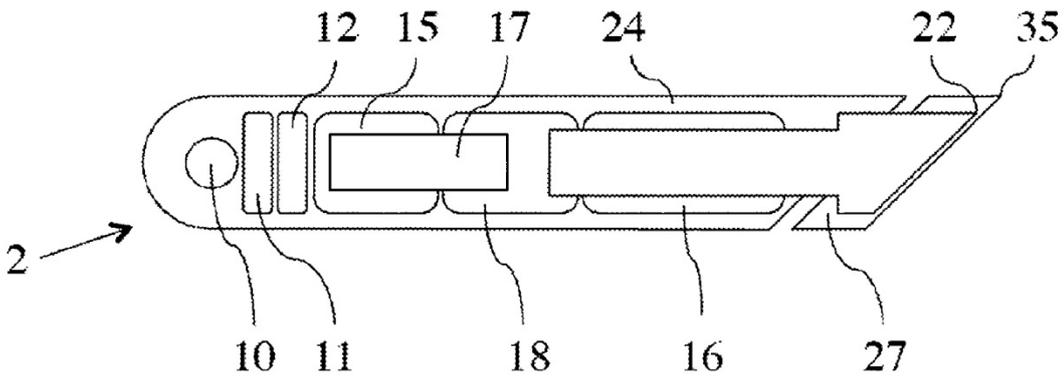


Fig. 3C

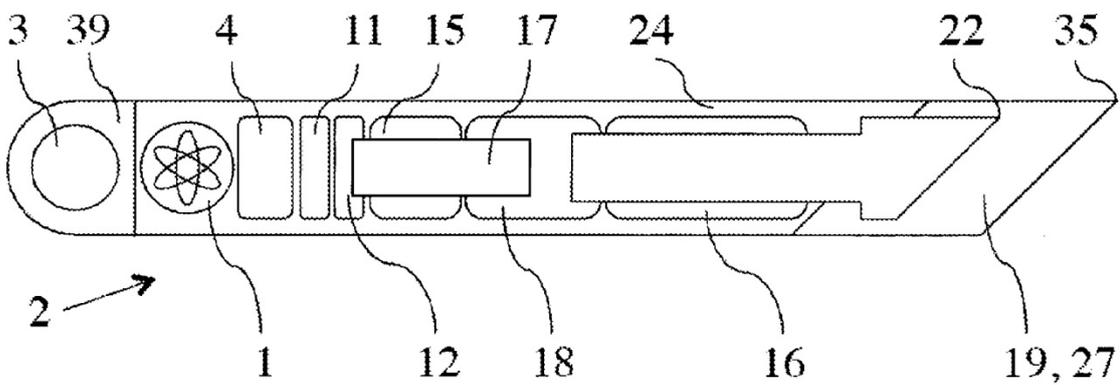


Fig. 4A

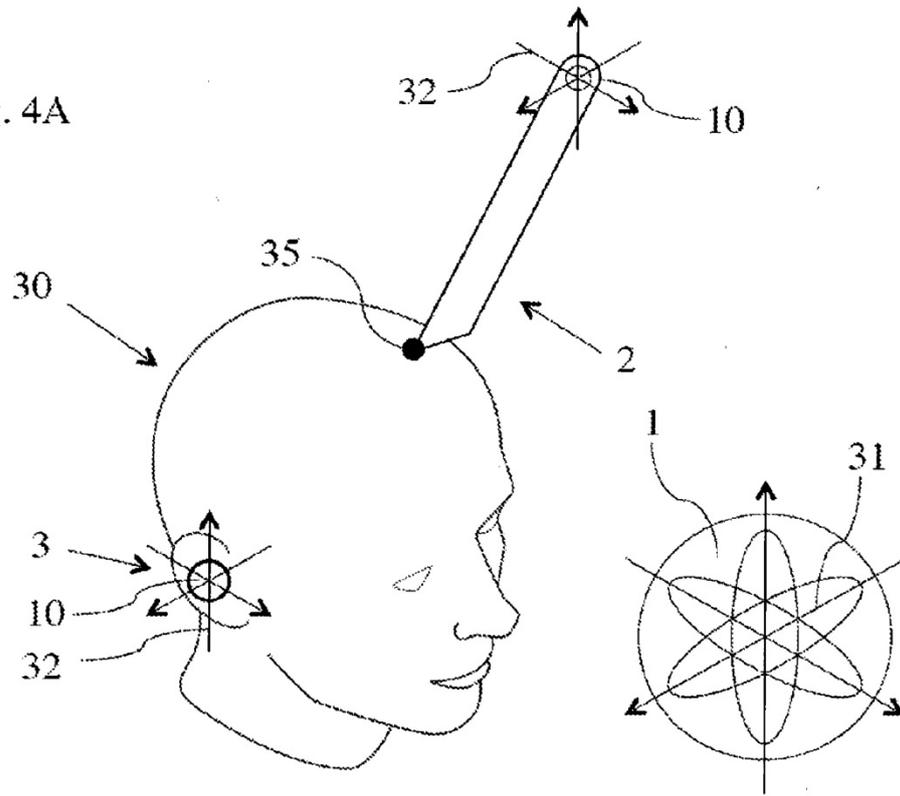


Fig. 4B

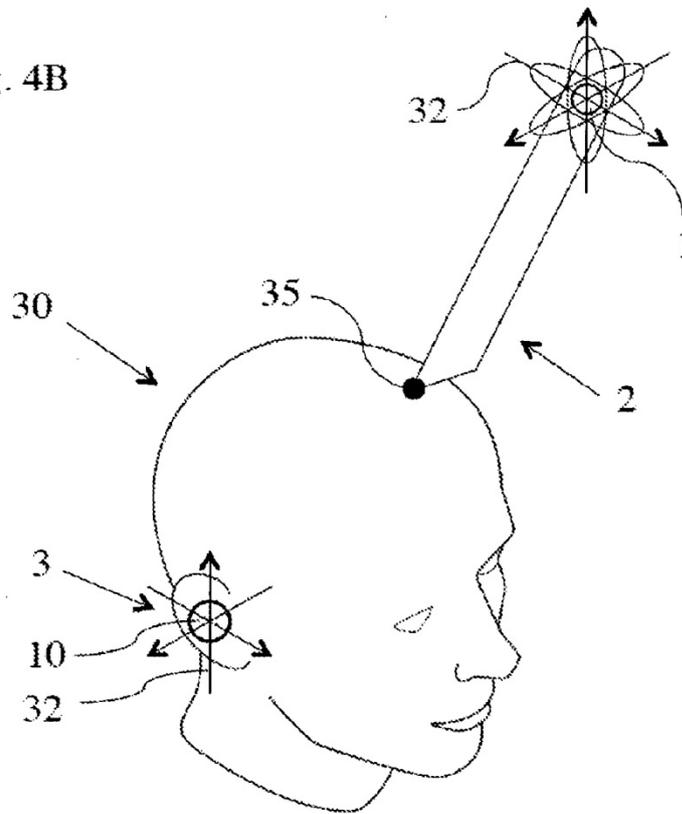


Fig. 5A

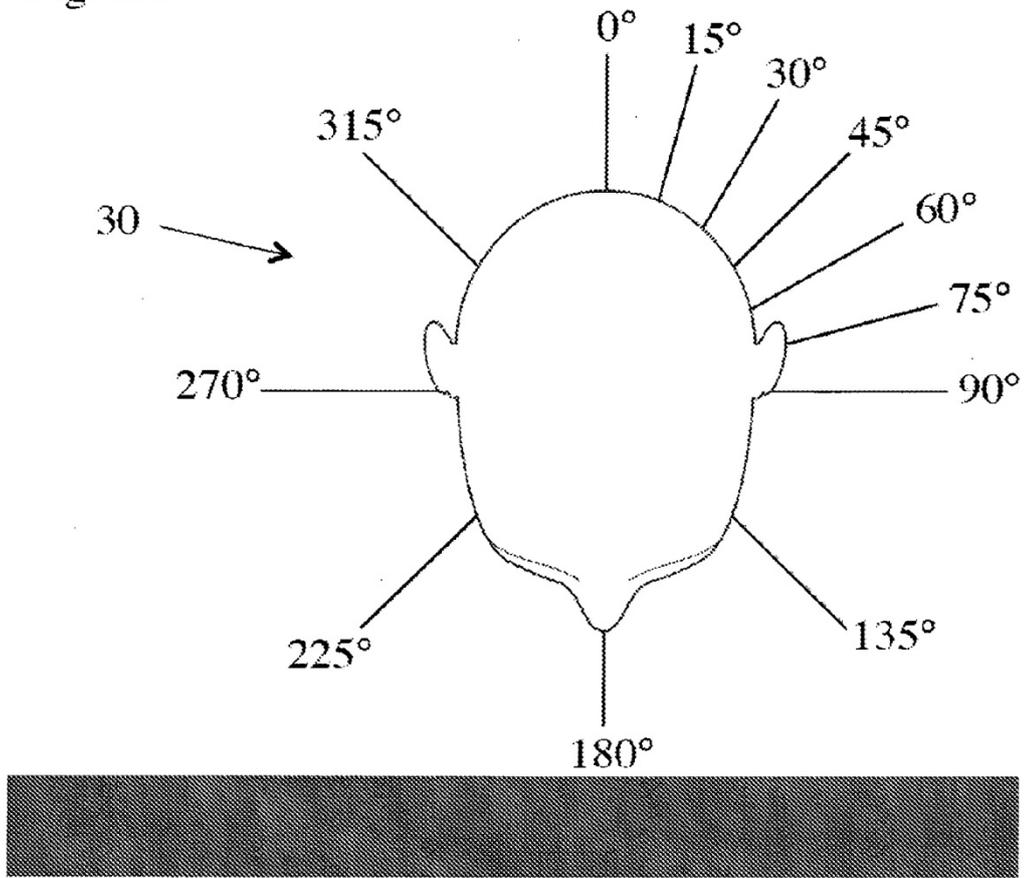


Fig. 5B

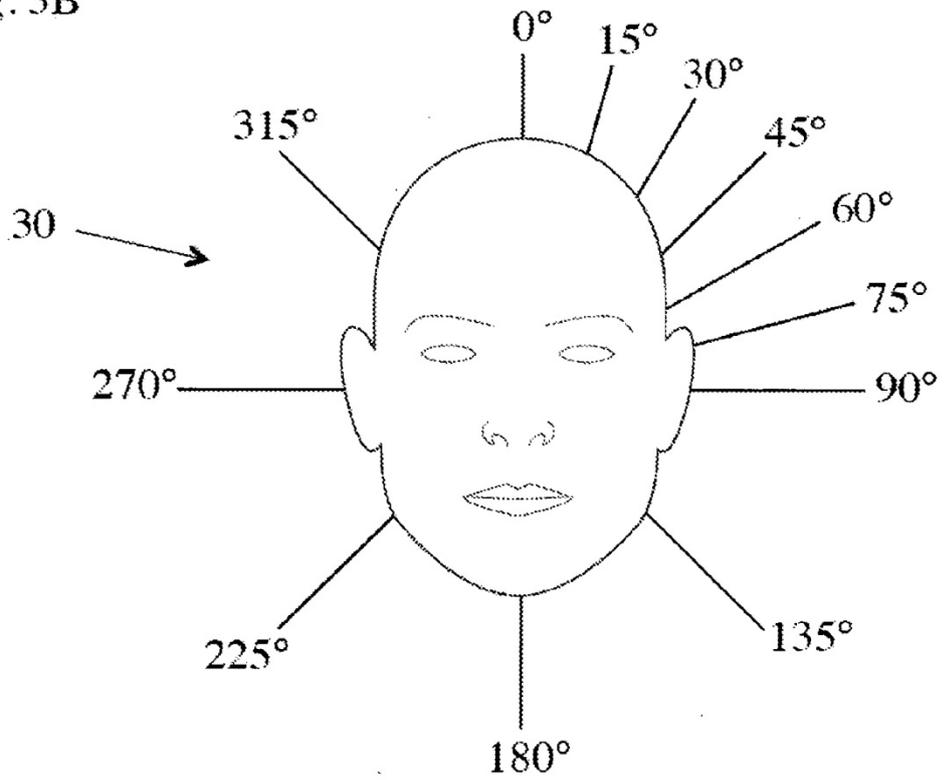


Fig. 5C

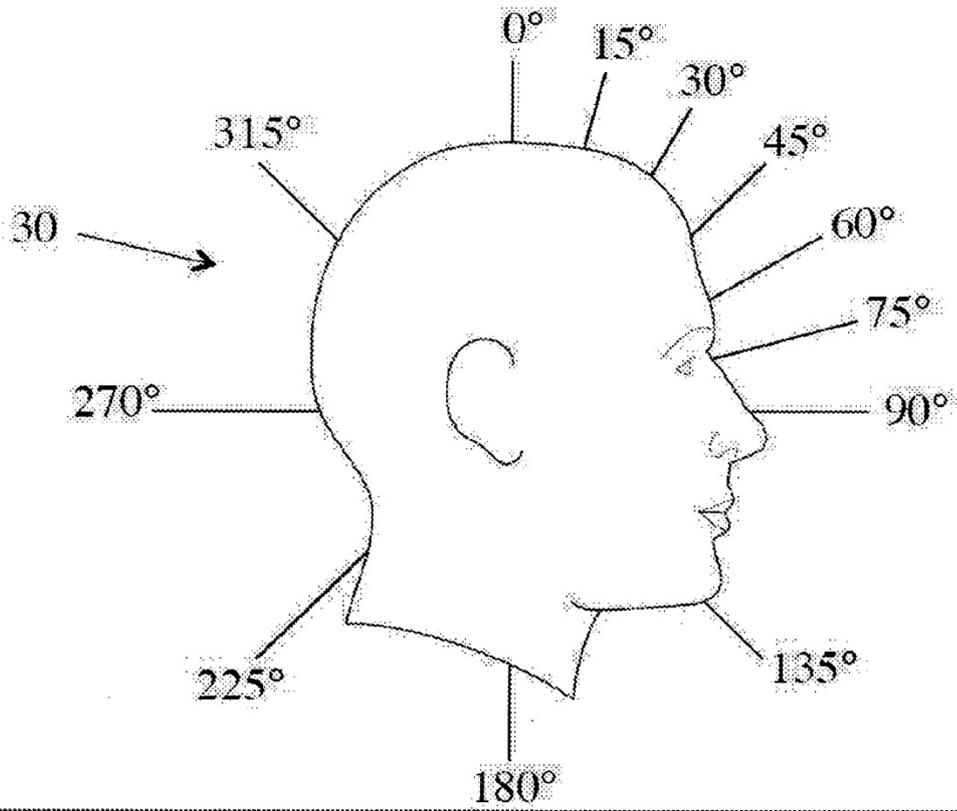


Fig. 6A

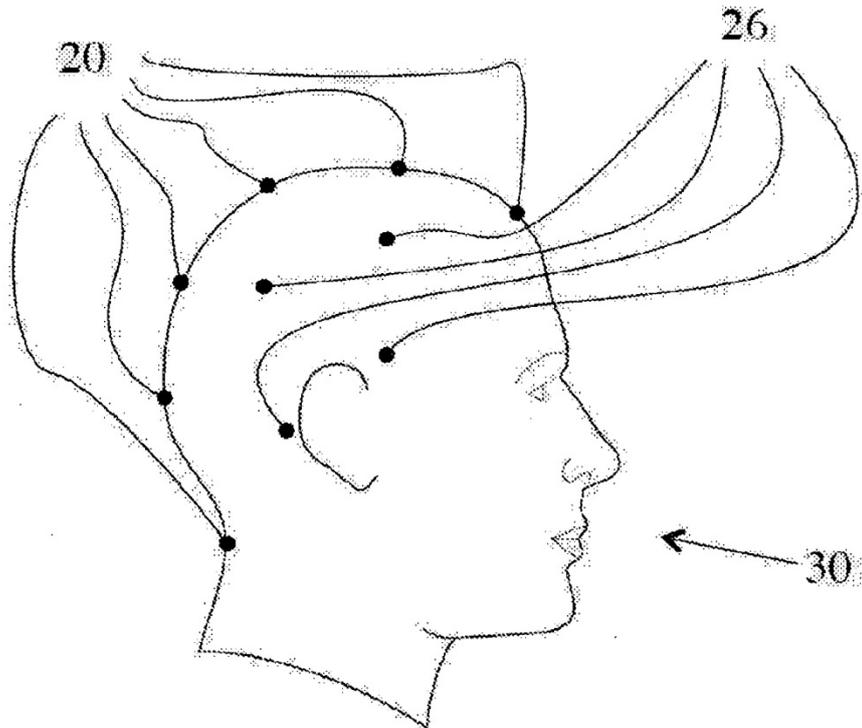


Fig. 6B

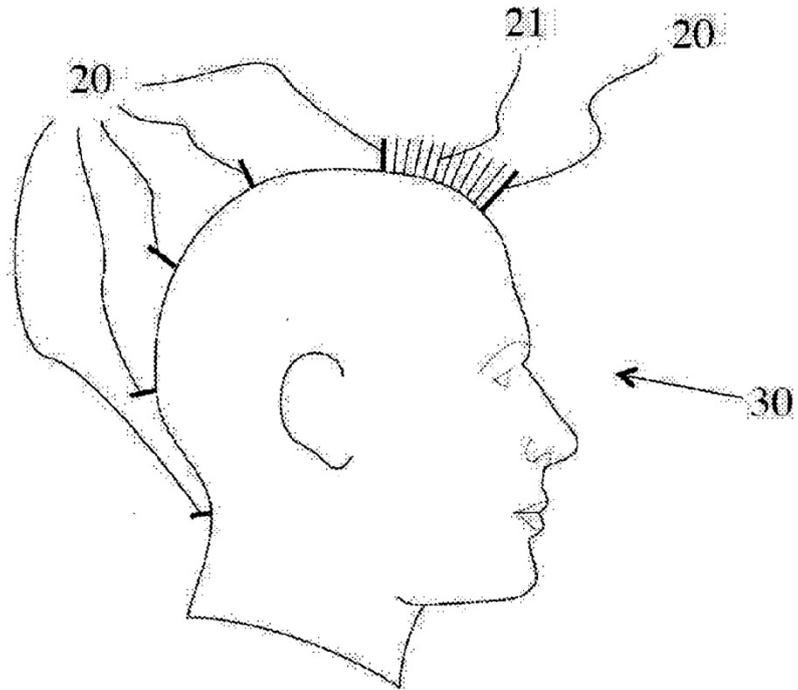


Fig. 6C

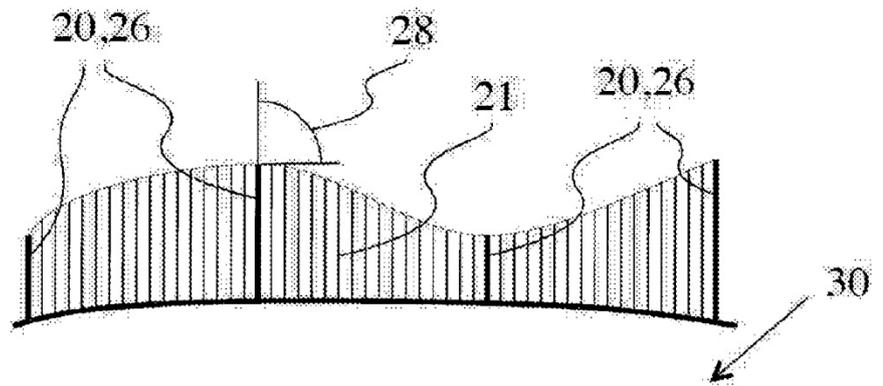


Fig. 6D

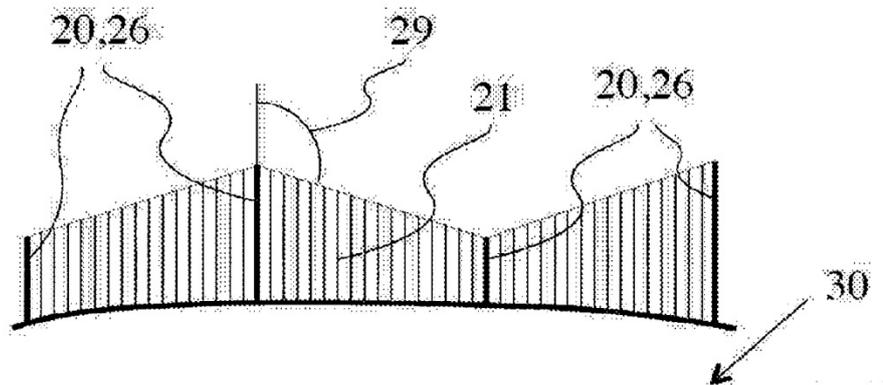


Fig. 7

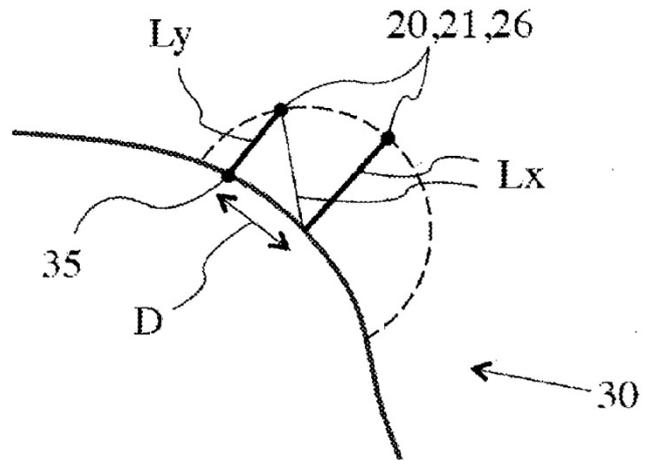


Fig. 8A

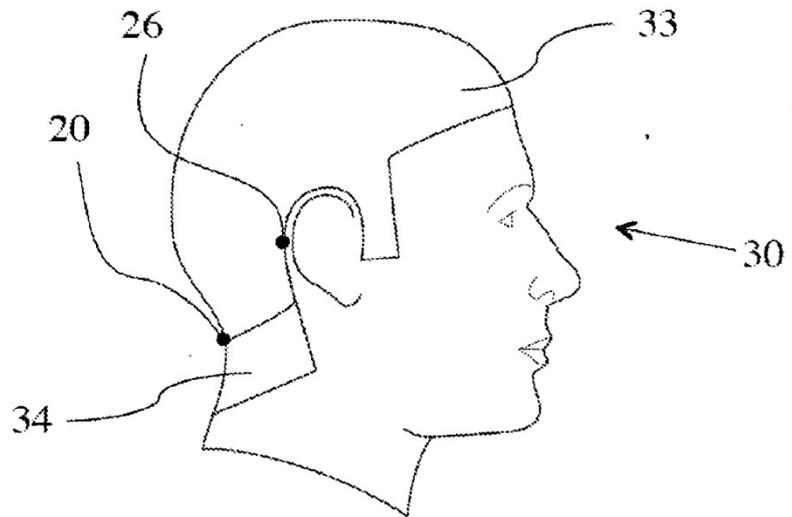


Fig. 8B

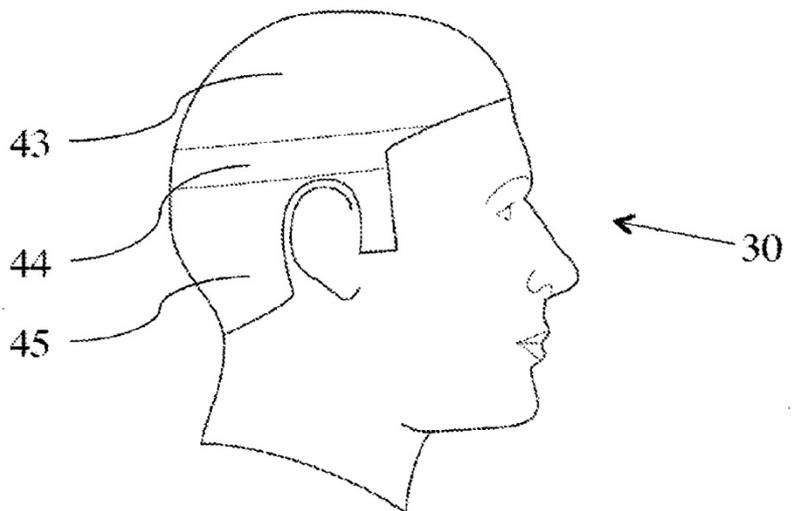


Fig. 8C

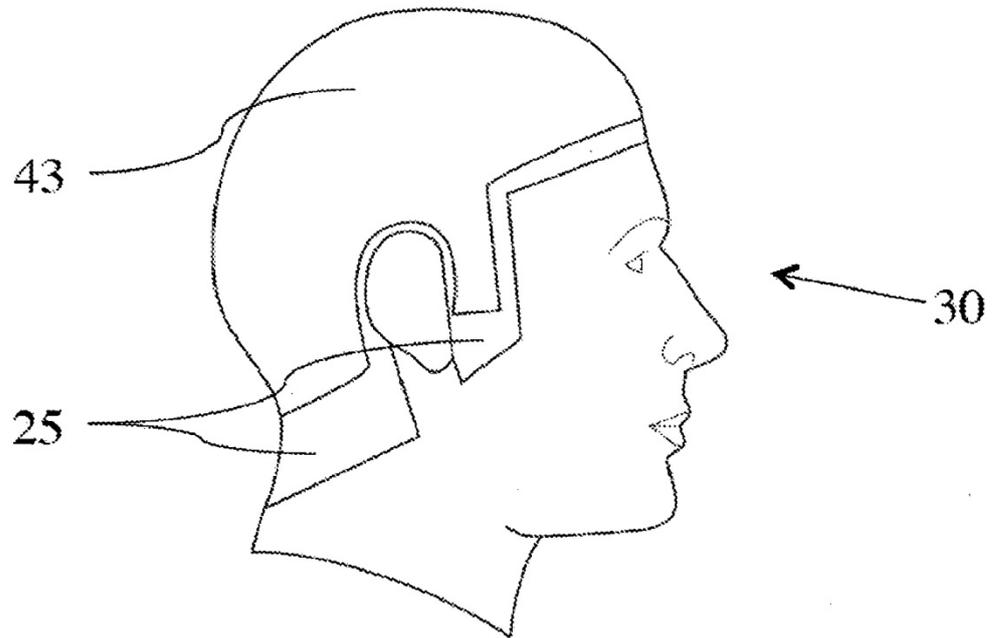


Fig. 8D

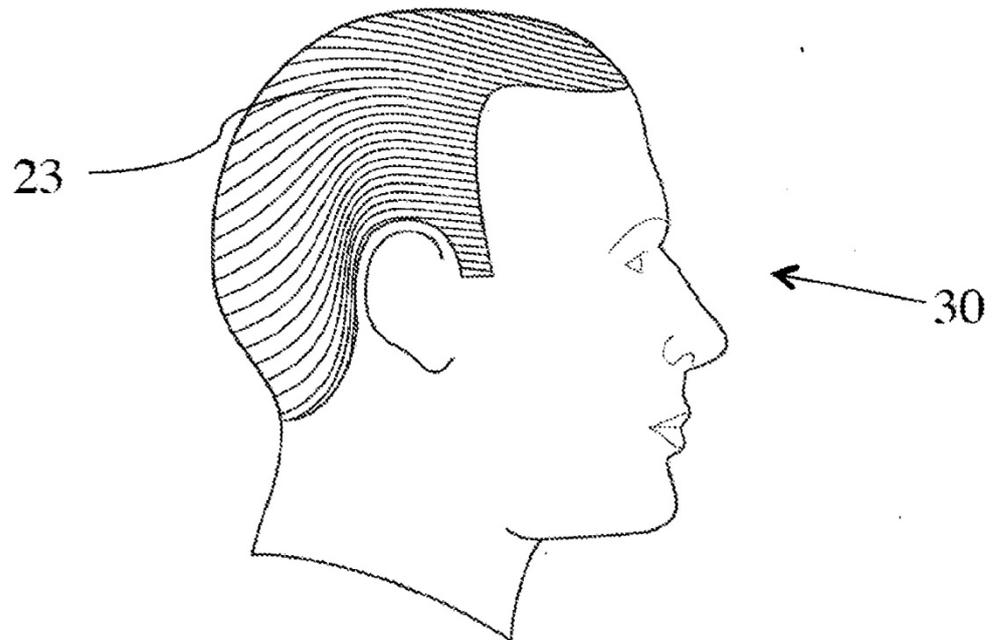


Fig. 9

