

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 279**

51 Int. Cl.:

G02C 11/00 (2006.01)

G02C 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2017 PCT/IB2017/057564**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18109606**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2017 E 17817171 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024 EP 3555697**

54 Título: **Gafas que comprenden biosensores**

30 Prioridad:

13.12.2016 IT 201600125574

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

19.11.2024

73 Titular/es:

**SAFILO SOCIETÀ AZIONARIA FABBRICA
ITALIANA LAVORAZIONE OCCHIALI S.P.A.
(100.0%)
VII Strada, 15 Zona Industriale
35129 Padova, IT**

72 Inventor/es:

**BELLI, NICOLA y
SANFELICI, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 988 279 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

Gafas que comprenden biosensores

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a gafas que comprenden biosensores que tienen las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación principal, reivindicación 1.

Antecedentes tecnológicos

10 La invención se inscribe en el campo técnico específico de las gafas que comprenden biosensores integrados en la montura delantera y/o en los lados laterales de la misma; el término "biosensor" se refiere a un sensor para detectar señales eléctricas relativas a funciones vitales, por ejemplo, funciones cerebrales, por medio del contacto de sensor localizado en zonas particulares de la superficie de la cabeza.

15 El uso de sensores de este tipo en las monturas de las gafas se está generalizando, en particular debido a las posibles aplicaciones ventajosas que pueden derivarse del diagnóstico de las funciones vitales en general, en particular de las funciones del cerebro. De hecho, los sensores de este tipo hacen posible, por ejemplo, detectar cambios en las ondas cerebrales (electroencefalografía), la posición de los ojos (electrooculografía), las contracciones de los músculos alrededor de los ojos (electromiografía), y las funciones cardíacas (electrocardiografía).

20 El conocimiento del estado de estas funciones que pueden ser fácilmente detectables por medio de los sensores, los cuales están adecuadamente integrados en la montura, como consecuencia del contacto localizado entre dichos sensores y la cabeza del usuario, permite ventajosamente actuar para controlar y monitorizar los estados mentales y físicos de la persona, con el fin, en su caso, de ser capaz de corregir o advertir de situaciones que pongan en riesgo la salud y seguridad de la persona. Por ejemplo, la monitorización de los estados de estrés y, más en general, de fatiga, los cuales pueden producirse cuando se llevan a cabo actividades laborales, deportivas y recreativas.

25 El documento US 9285609 se refiere a un dispositivo electrónico portable con un circuito que incluye un suministro de potencia y un interruptor de potencia ergonómico para cerrar selectivamente el circuito. Una realización divulga una montura de gafas con brazos laterales, los cuales están proporcionados con un interruptor que incluye elementos de almohadilla de patilla además de un par de auriculares. Los elementos de almohadilla de patilla están configurados para registrar un evento de conexión cuando otra porción del cuerpo (por ejemplo, las orejas del usuario) del usuario se posiciona entre dichos elementos.

30 El documento WO 2016/052136 divulga una pantalla montada en la cabeza que tiene una montura configurada para ser montada en la cabeza del portador, dicha montura incluye una porción delantera, porciones de patilla izquierda y derecha y porciones de conexión de esquina izquierda y derecha y soporta la unidad de visualización de imagen en una porción delantera derecha o en una porción delantera izquierda.

35 El documento WO 2016/194853 divulga un dispositivo electrónico en forma de gafas con una montura de gafas que incluye un puente, aros, bisagras, y patillas, y un circuito impreso flexible que tiene dobleces deformables. La montura de gafas tiene un compartimento de circuito impreso flexible que se extiende a través del puente, los aros, las bisagras, y las patillas. El compartimento aloja el circuito impreso flexible y la montura de gafas tiene cavidades dispuestas adyacentes al compartimento en las bisagras, los cuales alojan los dobleces deformables del circuito impreso flexible.

Descripción de la invención

40 En este contexto, el objeto principal de la invención es proporcionar unas gafas proporcionadas con biosensores, cuya estructura y función están diseñadas para mejorar las soluciones técnicas conocidas en la técnica anterior, en particular las asociadas con los problemas relacionados con la integración de los sensores en los componentes de montura, con el fin de hacer fácil la producción y el ensamblaje de los sensores en las gafas, a la vez que garantiza una fiabilidad y eficacia suficientes de los mismos y una comodidad razonable cuando se llevan puestas las gafas en la cabeza, en particular cuando el sensor hace contacto localizado con la cabeza.

Este objetivo se logra mediante gafas que tienen las características de la reivindicación 1 adjunta.

45 Las reivindicaciones 2 a 9 dependientes contienen realizaciones preferentes de las gafas de acuerdo con la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas de la invención se harán más claras a partir de la siguiente descripción detallada de una serie de realizaciones preferentes de las mismas, las cuales se muestran a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Figura 1 es una elevación de la parte delantera de unas gafas de acuerdo con la presente invención,
- 5 - La Figura 1A es una vista en perspectiva de las gafas de la Figura 1,
- Las Figuras 2 y 3 son una vista en elevación lateral y una vista en planta, respectivamente, de las gafas de la Figura 1,
- La Figura 3A es una vista en sección de acuerdo con la línea III-III de la Figura 3,
- La Figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente seccionada y extraída de las gafas de las figuras anteriores,
- 10 - Las Figuras 5 y 6 son vistas ampliadas en perspectiva de un detalle de las gafas de las figuras anteriores,
- La Figura 7 es una elevación de la parte delantera del detalle de la Figura 5,
- La Figura 8 es una vista ampliada en sección de acuerdo con la línea VIII-VIII de la Figura 7,
- Las Figuras 9 y 10 son vistas en perspectiva de un componente del detalle de la Figura 5,
- 15 - Las Figuras 11 y 12 son vistas esquemáticas en perspectiva relacionadas con las etapas de producción del detalle de la Figura 5,
- Las Figuras 13 y 14 son elevaciones laterales de uno de los lados laterales de las gafas de la Figura 1,
- La Figura 14A es una vista en planta del lado lateral de la Figura 13,
- Las Figuras 15 y 16 son vistas en sección de acuerdo con las líneas XV-XV y XVI-XVI de la Figura 14,
- 20 - respectivamente,
- La Figura 17 es una elevación lateral de un detalle del lado de la Figura 13,
- La Figura 18 es una vista en sección de acuerdo con la línea XVIII-XVIII de la Figura 17,
- Las Figuras 19 y 20 son vistas en perspectiva parcialmente seccionadas de un detalle del lado de montura interior,
- 25 - La Figura 21 es una vista ampliada parcialmente en perspectiva y parcialmente ensamblada del detalle de la montura de las Figuras 19 y 20,
- La Figura 22 es una vista en perspectiva en despiece de la totalidad de las gafas de las figuras anteriores,
- La Figura 23 es una vista esquemática de una realización de un circuito eléctrico flexible integrado en las gafas de las figuras anteriores,
- 30 - La Figura 24 es una vista ampliada de un módulo electrónico destinado para ser alojado en la montura de las gafas de las figuras anteriores,
- La Figura 25 es una vista ampliada de una batería, para suministrar potencia, asociada con una placa de circuito impreso, las cuales están destinadas para ser alojadas en la montura de las gafas de las figuras anteriores, y
- 35 - La Figura 26 es una vista en perspectiva parcial, en la cual se han separado partes de las gafas de las figuras anteriores.

Realizaciones preferentes de la invención

Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el número 1 de referencia indica las gafas en su conjunto, las cuales comprenden biosensores y están formadas de acuerdo con la presente invención.

- 40 Las gafas comprenden una montura 2 delantera que tiene un par de aros 3 respectivos para soportar las lentes 4 correspondientes, los cuales están conectados entre sí en el centro por un puente 5 que se extiende en la región nasal.

El número 6 de referencia indica los dos lados laterales de las gafas, los cuales están articulados con las respectivas piezas 7 de extremo proporcionadas en lados lateralmente opuestos de la montura 2.

5 Las gafas están proporcionadas con biosensores situados en la región central de la montura que se apoya contra la nariz y en la zona posterior de las orejas, donde los lados laterales se apoyan contra la cabeza del usuario. En este contexto, se entiende por el término "biosensor" cualquier sensor diseñado para detectar señales eléctricas relacionadas con funciones vitales de la persona, por ejemplo, ondas cerebrales, latidos del corazón u otros parámetros vitales.

10 Por lo tanto, como se verá claramente en la continuación, los sensores están, por lo tanto, diseñados para funcionar como electrodos que entran en contacto con la piel con el fin de detectar la señal eléctrica y transferirla, por medio de un sistema de conductores de señales eléctricas proporcionados en la montura, a un módulo electrónico proporcionado con una unidad de circuito para gestionar las señales detectadas.

Las gafas están proporcionadas con un dispositivo 8 de soporte nasal, el cual comprende una estructura 9 que es estructuralmente independiente de la montura 2 delantera y que puede acoplarse de manera desmontable a dicha montura.

15 En la estructura 9 se proporciona un primer y un segundo elemento 10, 11 de soporte nasal de modo que estén opuestos entre sí, en cada uno de los cuales están integrados un primer 10a y un segundo 11a sensor nasal, los cuales pueden entrar en contacto de superficie con las correspondientes zonas lateralmente opuestas de la nariz.

20 Un tercer sensor, indicado con el número 12 de referencia, está proporcionado en el centro de la estructura 9, por encima de los sensores 10a, 11a y a una distancia de éstos, de modo que entre en contacto superficial con la cara en el puente de la nariz, justo debajo de la "glabella" de la cabeza, cuando se llevan puestas las gafas.

Los sensores 10a, 11a y 12 están hechos ventajosamente de un material elástico y flexible que es eléctricamente conductor, por ejemplo, un elastómero o caucho eléctricamente conductor, de modo que garantice, por una parte, la comodidad y la adaptabilidad del ajuste con respecto al contacto del soporte y, por otra parte, para que los sensores cumplan la función de electrodo con el fin de detectar las señales respectivas.

25 Con más detalle, la estructura 9 comprende un par de brazos 13 opuestos, los cuales se extienden con igual orientación y están interconectados por un travesaño 14 central en forma de placa, el cual está proporcionado con un orificio 15 pasante con el fin de sujetar firmemente la estructura 9 al interior de la montura 2 delantera utilizando un tornillo 16, es decir, el lado orientado hacia la cara del usuario cuando lleva puestas las gafas.

30 En una variante alternativa, el tornillo 16 para fijar la estructura 9 a la montura 2 delantera puede estar proporcionado en una posición diferente, por ejemplo, en la parte inferior de la montura, de tal manera que el eje longitudinal del tornillo 16 sea paralelo a la línea X central en la Figura 7. En este caso, el eje longitudinal del orificio 15 realizado en la estructura 9 para que el tornillo 16 pase a través también es paralelo al eje X; el orificio correspondiente para la fijación del tornillo 16, cuyo orificio está realizado en el puente 5, también es paralelo al eje X. En esta configuración, la geometría y los espesores respectivos del puente 5 y de la estructura 9 en las partes inferiores respectivas deben modificarse adecuadamente con respecto a los ilustrados en la realización preferente, de modo que se obtenga un volumen de material suficientemente amplio en la estructura y el puente, de modo que permita la inserción y el agarre del tornillo.

Los brazos 13 tienen simetría especular con respecto a un plano medio de simetría, el cual se indica mediante la línea X central en la Figura 7. Debido a esta simetría, sólo se describirá en detalle uno de los brazos 13.

40 El elemento 10 (11) de soporte nasal particular está montado en cada brazo 13, el sensor 12 (el cual en el texto también se denomina "sensor de glabella") se extiende en forma de puente entre los brazos 13 y permanece a una distancia del travesaño 14 (que sobresale hacia la cara cuando se llevan puestas las gafas) con el fin de garantizar que permanece en contacto de soporte con la zona del puente de la nariz, estando dicho sensor 12 también conectado integralmente a los respectivos brazos 13 de la estructura en sus dos extremos 12a, 12b opuestos.

45 Como se muestra claramente en las figuras, cada elemento 10a, 11a de soporte nasal, en el cual está integrado el sensor correspondiente, tiene forma de "pequeña placa nasal" de modo que se apoye cómodamente contra los lados de la nariz, y el sensor 12 glabella tiene a su vez forma de "sillín" con el fin de garantizar un contacto eficaz y cómodo en el puente de la nariz.

50 Una primera y una segunda porción de brazo, indicadas por los números 18, 19 de referencia, respectivamente, están situadas en cada brazo 13 a partir del extremo 13a del mismo que conecta con el travesaño 14, entre cuyas porciones se interpone una sección 20 de brazo, la cual es mayor que las porciones 18, 19 (siendo el tamaño considerado en la dirección transversal a la dirección de extensión longitudinal de dichas porciones). Dicha sección 20 define en las

porciones 18, 19 respectivos hombros 20a, 20b de superficie, contra los cuales pueden detenerse respectivamente el correspondiente extremo 12a (12b) del sensor 12 glabella, cuyo extremo está acoplado a la porción 18, y el correspondiente sensor 10a (11a) nasal que está acoplado a la región 19.

5 Cada extremo 12a, 12b del sensor 12 se mantiene en la porción 18 correspondiente entre el hombro 20a y una superficie 20c de soporte opuesta proporcionada por el travesaño en el extremo 13a superior del brazo.

En la segunda región 19, cerca del extremo libre del brazo 13, se proporciona una extremidad 21 particular la cual puede recibirse y mantenerse en un asiento 22 proporcionado en el aro 3 correspondiente de la montura.

10 En una realización preferente, la estructura 9, los elementos 10, 11 de soporte nasal, los cuales forman los respectivos sensores 10a, 11a, y el sensor 12 están formados por medio de material plástico moldeado por inyección y, más particularmente, todos los sensores están sobremoldeados en la estructura.

15 El procedimiento de producción proporciona ventajosamente una primera etapa en la cual la estructura se forma por medio de moldeo por inyección de un material plástico rígido, teniendo la estructura un grado moderado de deformación elástica debido a su estructura. En una segunda etapa posterior, los sensores 10a, 11a y 12 se sobreinyectan directamente sobre la estructura 9 en las posiciones correspondientes en material elastomérico eléctricamente conductor o en caucho conductor.

En una variante, los sensores 10a, 11a y 12 se pueden formar de manera separada entre sí y de la estructura 9, también por medio de moldeo por inyección. Los sensores están formados por porciones de fijación que tienen cavidades en forma de aberturas 23 pasantes, en las cuales las porciones 18, 19 correspondientes de los brazos de la estructura se acoplan con un ajuste positivo sustancial.

20 En este caso, el procedimiento proporciona una primera etapa, tal como se ha descrito anteriormente, en la cual la estructura 9 se forma por medio de moldeo por inyección utilizando un material plástico rígido, teniendo la estructura un grado moderado de deformación elástica debido a su estructura.

25 Dicha primera etapa es seguida por una segunda etapa en la cual los sensores se moldean por inyección, de manera separada de la estructura, utilizando un elastómero eléctricamente conductor. En una etapa posterior, los sensores se montan luego en los brazos correspondientes de la estructura, y se fijan por medio de un movimiento de deslizamiento relativo, acoplando las regiones de los brazos en las aberturas 23 de fijación hasta alcanzar las posiciones de acoplamiento correspondientes. Las Figuras 11 y 12 muestran esquemáticamente las etapas del procedimiento descrito anteriormente, en las cuales los sensores están acoplados a la estructura.

30 En este contexto, puede ser ventajoso utilizar un elastómero termoplástico seleccionado entre los disponibles actualmente en el sector de los materiales plásticos, incluido el material conocido como "Pre-Elec® TPE 1502", por ejemplo, el cual es producido por la compañía de Finlandia PREMIX, en base a un polímero termoplástico y se hace eléctricamente conductor mediante el uso de aditivos adecuados, tales como el negro de carbón.

35 De hecho, al mismo tiempo "Pre-Elec® TPE 1502" tiene valores adecuados para todas las propiedades tecnológicas que se requieren básicamente para implementar la invención. Estas propiedades incluyen: alta conductividad eléctrica, un módulo de elasticidad y dureza de superficie tendencialmente bajos, un buen grado de suavidad y conformidad elástica.

40 Se entiende que el material citado anteriormente es sólo un ejemplo de un elastómero que puede utilizarse para implementar la invención aquí propuesta, y que la presente invención también puede implementarse utilizando otros materiales alternativos que estén disponibles en el sector de los materiales plásticos y que tengan características técnicas las cuales son equivalentes a las del "Pre-Elec® TPE 1502".

En otra variante, los sensores pueden formarse por medio de fundición.

El número 24 de referencia denota en cada porción 19 del brazo correspondiente un saliente que sobresale del perfil de dicha porción y actúa como un elemento antirrotación para el respectivo sensor nasal montado en dicha región.

Una vez formados y ensamblados los sensores en la estructura 9, dicha estructura se conecta a la montura 2 delantera.

45 Se proporciona un rebaje 2a en la montura 2 en el puente 5 y a lo largo de parte de las porciones 3 de aro que se extienden por debajo del puente. Dicho rebaje 2a está formado como una depresión en la superficie de la zona de la montura correspondiente y está conformado de modo que reciba la estructura 9 junto con los brazos de esta, como se muestra en la Figura 4. Dicha estructura se fija por medio del tornillo 16 de sujeción que se acopla en la montura, pasando a través del orificio 15, y las extremidades 21 en los extremos de los brazos de la estructura también se reciben y se mantienen en los asientos 22 de la montura.

50

En la secuencia de fijación, las extremidades 21 se insertan previamente en los respectivos asientos 22. A este respecto, la estructura 9 está formada de modo que tenga, en la parte inferior de los brazos 19, un ancho nominal (distancia entre las extremidades 21 opuestas) mayor que el ancho de montaje, es decir, el ancho efectivo medido una vez que la estructura se ha ensamblado en la montura. De este modo, la estructura se “precarga” elásticamente (comprimiendo los brazos que se mueven uno hacia otro) y, una vez aplicada la estructura, tiende a mover los dos extremos, los cuales están más bajos que las porciones respectivas de los aros de la montura, uno hacia otro debido al retorno elástico, garantizando así que las extremidades 21 se acoplen y se mantengan en los asientos 22 respectivos.

Una vez insertadas las extremidades 21 en los asientos 22, la estructura se conecta luego a la montura aplicando el tornillo 16 de sujeción.

Con respecto a los materiales que pueden utilizarse para producir la estructura 9, son adecuados diversos tipos de materiales plásticos. A modo de ejemplo no limitativo, pueden citarse los materiales plásticos a base de poliamida (incluido el material conocido comercialmente como “Grilamid® TR90”), o los materiales plásticos a base de polipropileno.

Además, con respecto a la producción de la parte delantera y los lados (descritos más adelante en el texto), se pueden utilizar ventajosamente diversos tipos de materiales plásticos, incluidos los materiales citados que se pueden utilizar para producir la estructura 9.

Dado que los sensores deben ser particularmente sensibles a la señal con el fin de detectar algunos tipos específicos de “bioseñales” o señales eléctricas relativas a las funciones vitales, es posible que el grado de conductividad eléctrica característico del elastómero conductor no sea suficientemente alto para garantizar el buen funcionamiento del biosensor realizado con dicho elastómero. El problema surge, por ejemplo, cuando se detectan bioseñales caracterizadas por una intensidad particularmente baja, en particular cuando se compara con la intensidad típica de otros bioseñales concomitantes, es decir, bioseñales que están presentes en la superficie de la cabeza del usuario al mismo tiempo. Aunque los diversos bioseñales que pueden detectarse en la cabeza o en la cara al mismo tiempo se distinguen por frecuencias de oscilación diferentes, tienden a superponerse, determinando así a veces un tipo de “ruido” de fondo, el cual no puede distinguirse en detalle.

Una pieza de software integrada en el módulo electrónico se encarga de “distinguir” el bioseñal buscado, reconocerla con respecto a las demás señales concomitantes e interpretarla para su posterior procesamiento. En algunos casos, sin embargo, el software puede requerir un conjunto de datos, en forma de señales eléctricas detectadas de una intensidad y precisión particularmente altas, lo que da lugar a la necesidad de una transmisión eléctrica extremadamente eficaz del bioseñal desde la piel hasta el circuito eléctrico conectado al módulo electrónico.

Dado que la eficacia con la cual se transmite la electricidad a la interfaz con la piel depende tanto del grado de conductividad eléctrica del elastómero como de la extensión de la superficie de contacto entre la piel y el sensor elastomérico, cuando no es posible aumentar la calidad de la detección de señal incrementando la superficie de contacto entre el sensor y la piel, es decir, modificando la forma y/o dimensiones de dicho sensor, se utilizan soluciones que permiten aumentar significativamente el grado de conductividad eléctrica de la primera capa superficial de dicho sensor.

Una vez que la señal que puede detectarse en la piel de la cara o de la cabeza se recoge de manera más clara debido al mayor grado de conductividad eléctrica de superficie del biosensor, dicha señal puede ser transmitida al circuito eléctrico del interior de la montura por medio de conducción eléctrica en el interior del volumen del componente realizado de elastómero conductor, siendo dicho volumen interpuesto entre la capa exterior más conductora y el conductor del interior del sensor que está delegado para el paso de la señal al circuito eléctrico en el interior de la montura.

La solución preferente para el posible aumento del grado de conductividad eléctrica de superficie del biosensor realizado de un elastómero conductor implica utilizar recubrimientos eléctricamente conductores, por ejemplo, tintas o barnices eléctricamente conductores.

Con el fin de estar fácilmente disponibles en el campo técnico, tales productos están disponibles en diversas formulaciones o composiciones alternativas, que tienen diversos modos de aplicación posibles. Dependiendo de los requisitos, además del tipo de recubrimiento, también es posible seleccionar si se cubre toda la superficie del biosensor con el recubrimiento eléctricamente conductor o si se aplica dicho recubrimiento sólo a una parte del sensor, cubriendo de manera selectiva sólo aquellas porciones de la superficie del biosensor que están en contacto directo con la piel y que además requieren un mayor grado de conductividad eléctrica de superficie.

De acuerdo con la invención, también se proporcionan sensores del tipo descrito anteriormente en uno o ambos lados 6 laterales.

Debido a su simetría especular, sólo se describirá en detalle uno de los lados.

5 Con particular referencia a las Figuras 13 a 16, cada lado 6 comprende un cuerpo 6a lateral proporcionado para abisagrarse con la pieza de extremo delantera, la cual se extiende en una porción 6b lateral de extremo en la cual está integrado un sensor 25 que hace contacto con la cabeza en la zona posterior de la oreja, donde el lado se apoya lateralmente contra la cabeza.

10 La porción 6b de extremo está diseñada para tener un par de ramas 26a, 26b que se extienden a partir de un extremo 27 común conectado al cuerpo lateral, extendiéndose dichas ramas en la dirección longitudinal de extensión del lateral de modo que estén espaciadas entre sí. En una configuración en la cual entre las ramas se define una abertura 28 pasante ranurada que tiene un contorno cerrado, las ramas 26a, 26b están igualmente conectadas entre sí en el extremo libre de la porción 6b de extremo, la cual está opuesta al extremo 27.

15 De acuerdo con la invención, la rama 26a superior (la cual está a una distancia vertical mayor de la oreja cuando está en contacto con la cabeza) está ventajosamente proporcionada con una cavidad interior 29 para alojar un núcleo 30 del lado, el cual está hecho de un material de metal eléctricamente conductor o está recubierto con el material de metal eléctricamente conductor.

Simplemente a modo de ejemplo, es ventajoso que el núcleo 30 esté hecho de acero y esté recubierto con una capa de oro conductora, la cual es depositada por medio de galvanización.

20 La porción 6b de extremo (que comprende las ramas 26a, 26b) está igualmente hecha de un elastómero o caucho elásticamente flexible y eléctricamente conductor.

El material eléctricamente conductor es sensible al potencial eléctrico que puede detectarse en la piel y la señal o potencial eléctrico se transmite desde el material elastomérico conductor hasta el núcleo de metal, el cual actúa como conductor eléctrico.

25 En el extremo 27 de la porción lateral de extremo, el núcleo 30 interno se extiende en una extremidad 31 para su inserción en el cuerpo 6a lateral. Por medio de dicha extremidad 31, el núcleo 30 está igualmente conectado eléctricamente a un módulo o circuito 32 electrónico (se muestra esquemáticamente en la Figura 24), el cual se aloja en una carcasa 33 proporcionada en el interior del cuerpo 6a lateral.

Como se muestra en la Figura 14, la extremidad 31 de inserción se extiende de modo que sobresale en el interior de la carcasa 33 con el fin de conectarla eléctricamente al módulo 32 electrónico.

30 Dicha carcasa 33, la cual permanece definida dentro de las dimensiones del lado, está abierta en el lado interior del lado (el lado orientado hacia la cabeza del usuario) y está proporcionada con una cubierta 34 de cierre que se puede acoplar de manera desmontable.

35 En una realización, la carcasa de uno de los lados está destinada para alojar el módulo electrónico, a la vez que la carcasa formada en el otro lado está destinada para alojar una batería para suministrar electricidad al módulo electrónico y los sensores. La batería 45 es preferentemente una batería recargable, no extraíble. Alternativamente, también puede ser una batería extraíble. Además, puede ser una batería no recargable, en cuyo caso tiene que ser extraíble con el fin de poder sustituirla una vez esté descargada.

40 Si la carcasa formada en uno de los lados está destinada para alojar una batería para el suministro de electricidad, la forma y las dimensiones del núcleo 30 de dicho lado son las mismas que la forma y las dimensiones del núcleo 30 del otro lado, cuya carcasa está destinada para alojar el módulo electrónico. Este es también el caso en particular para la extremidad 31 del núcleo, y es el mismo para los dos núcleos de los dos lados.

45 De hecho, en el caso del lado destinado para alojar la batería, la extremidad 31 de inserción del núcleo 30 también se extiende de modo que sobresalga en el interior de la carcasa 33 con el fin de conectarlo eléctricamente a un segundo circuito 46 electrónico, el cual está caracterizado por unas dimensiones más pequeñas y menos funciones que el circuito principal o módulo 32 electrónico, el cual se aloja en el lado correspondiente. De hecho, las únicas funciones del segundo circuito 46 electrónico son detectar la señal electrónica procedente del sensor utilizado en dicho lado, transmitir esta señal a un circuito eléctrico situado en el interior de la montura (PCB Flex) (descrito en detalle en la continuación), y permitir que dicho circuito eléctrico se conecte a la batería.

En la Figura 24, un extremo 32a orientado hacia el lado articulado del lado y un extremo 32b opuesto orientado hacia el lado de la porción lateral del extremo y capaz de superponerse y contactar eléctricamente con la extremidad 31 de inserción están situados en el módulo o circuito 32 electrónico.

5 En la Figura 25, la batería 45 para suministrar electricidad se muestra acoplada (mediante una conexión eléctrica) al circuito 46 electrónico. El número 46a de referencia denota el extremo libre del circuito orientado hacia el lado de la porción lateral de extremo, el cual es capaz de superponerse y entrar en contacto eléctricamente con la extremidad 31 de inserción. El número 45a de referencia designa en cambio el extremo de la pila 46 (el cual está longitudinalmente opuesto al extremo 46a) que se orienta hacia el lado articulado del lado.

10 Sin embargo, son posibles otras configuraciones. También podrá preverse que una u otra carcasa de los lados correspondientes alojen, además o como alternativa al módulo electrónico o a la batería, otros dispositivos o componentes para gestionar o transmitir las señales detectadas por los sensores.

Debido tanto a las características del material de metal preseleccionado como a la geometría general del núcleo 30, dicho núcleo se deforma plásticamente, por lo que la porción 6b lateral de extremo es "ajustable", es decir, moldeable, con el fin de adaptar su forma a la cabeza del usuario para un ajuste cómodo y estable de las gafas.

15 De hecho, si el extremo 6b lateral se somete a un procedimiento de adaptación, el núcleo 30 se deforma plásticamente y tiende a mantener su nueva forma, a la vez que el elastómero (o caucho) que recubre el núcleo tiende en cambio a deformarse elásticamente debido a que es elásticamente flexible, siguiendo así la nueva forma plegada del núcleo, y quedando así restringido a la nueva forma asumida por la rigidez del núcleo.

20 Debido a la forma ranurada de la porción 6b de extremo, la rama 26b inferior, la cual está separada de la otra rama y no se ve afectada por la presencia de un núcleo de metal, puede deformarse elásticamente en mayor medida que la rama 26a superior. Este grado de deformabilidad permite la mejor adaptación posible del soporte en la oreja, garantizando así un contacto eléctrico seguro y fiable, así como una comodidad de ajuste general adecuada de las gafas.

25 La porción 6b lateral de extremo se forma utilizando tecnología de moldeo por inyección, estando la rama 26a superior sobremoldeada sobre el núcleo 30 de metal en la etapa de moldeo.

30 Un procedimiento preferente para producir cada lado 6 prevé que, en una primera etapa, el cuerpo 6a lateral se produzca mediante moldeo por inyección de un material plástico rígido, con sobreinyección en el extremo del núcleo 30 que se acopla con la extremidad 31 de inserción. En una segunda etapa posterior del procedimiento, el extremo 6b hecho de material elastomérico conductor de electricidad se sobremoldea sobre la parte restante del núcleo 30, siendo las ramas 26a, 26b del extremo lateral formadas así en esta etapa. Con el fin de conectar eléctricamente el módulo electrónico (o batería) a los sensores y con el fin de transmitir eléctricamente las señales detectadas por los sensores, en particular los sensores situados en el dispositivo 8 de soporte nasal, se utiliza un circuito eléctrico formado como una placa de circuito impreso, también conocida en el campo técnico como una "PCB Flex" (Placa de Circuito Impreso Flexible). Cada porción de este circuito, donde se muestra en las figuras, se designa mediante el número 35 de referencia.

35 Parte del circuito 35 se aloja en el interior de la parte delantera de la montura 2, la cual se acopla con las porciones superiores de los aros 3 de soporte de lentes que se extienden a lo largo de la región arco superciliar, y parte de dicho circuito se aloja en el interior de la zona articulada entre el lateral y la pieza de extremo, hasta alcanzar el interior de la correspondiente carcasa 33 del lado.

40 Con el fin de alojar el circuito 35 en la montura, el lado interior de dicha montura está proporcionado con respectivos asientos 36 realizados en los aros 3 y en las piezas 7 de extremo, estando dichos asientos acoplados a respectivos insertos 37 de cierre de modo que oculte el circuito 35 que se extiende a lo largo de la porción de montura.

45 Se señala cómo, una vez aplicado cada inserto 37 sobre la propia parte delantera con su lado orientado hacia la parte delantera de la montura, contribuye a formar la ranura 37a interior o "pequeño canal" de retención de la lente, sobre toda la longitud de dicho inserto, el cual se extiende desde el borde que está junto al dispositivo de soporte nasal hasta el borde que está junto a la bisagra.

La sección del "pequeño canal" para lentes, la cual está típicamente caracterizada por un perfil en forma de "U", y puede acomodar y sostener el borde exterior de la lente en el interior de la parte delantera, es visible en la Figura 3A.

50 Las Figuras 19 y 20 muestran esquemáticamente el circuito 35 (se muestra mediante una línea discontinua) alojado en la montura entre el puente 5 y la carcasa 33 del lado, cuyo circuito se extiende en el paso desde la montura delantera hasta el lado lateral sin interrupción. Las Figuras 22 y 26 son vistas detalladas del circuito 35 flexible en su realización general preferente, a la vez que la Figura 23 muestra una ilustración parcial y esquemática de dicho circuito.

En la zona articulada del lado también se ha proporcionado un rebaje o ranura 38 para permitir el paso del circuito 35 hasta su inserción en la carcasa 33 del lado.

5 Los números 39 y 40 de referencia designan también lengüetas que sobresalen a partir del extremo del inserto 37 y de la cubierta 34, respectivamente, los cuales se enfrentan entre sí y los cuales, al solapar el circuito 35, también se utilizan para ocultar aún más dicho circuito en la zona articulada (Figura 21 y 22). Como se muestra en detalle en la Figura 21, en esta zona, el circuito 35, se encuentra en una posición interna con respecto al tornillo de bisagra en el paso entre la pieza de extremo y el lado, interponiéndose así entre el tornillo de bisagra y la cara del usuario cuando se llevan puestas las gafas.

10 Con el fin de establecer el contacto eléctrico entre el circuito 35 y los sensores 10a, 11a y 12 integrados en el dispositivo 8 de soporte nasal, se proporcionan cubiertas respectivas hechas de material conductor en posiciones correspondientes que son adecuadas para establecer el contacto eléctrico entre el sensor y una pista conductora respectiva del circuito, a la vez que una configuración que también garantiza que los sensores y las pistas conductoras correspondientes las cuales están en contacto entre sí están eléctricamente aislados entre sí.

15 La Figura 23 es una vista esquemática de una realización de un circuito 35 PCB Flex, que comprende una zona 41 central, la cual conecta eléctricamente los sensores 10a, 11a y 12 del dispositivo de soporte nasal, desde los cuales dichos sensores se extienden en lados opuestos, dos líneas 42 y 43 conductoras respectivas, estando la línea 42 dirigida hacia la batería para el suministro de electricidad que se aloja en uno de los lados laterales, y estando la línea 43 en cambio dirigida hacia el módulo 32 electrónico que se aloja en el otro lado lateral.

20 La zona 41 central del circuito está proporcionada para interponerse entre el rebaje 2a de la montura, cuyo rebaje aloja la estructura 9, y la propia estructura 9. Con el fin de garantizar el contacto eléctrico, las zonas respectivas cubiertas con material eléctricamente conductor (por ejemplo, oro), las cuales se indican mediante los números de referencia 10a', 11a' y 12' y se muestran esquemáticamente mediante sombreado, están proporcionadas para el contacto directo con los sensores 10a, 11a y 12, respectivamente. Las porciones conductoras, las cuales se muestran sólo parcialmente en la Figura 23, están integradas en el circuito con el fin de conducir las señales eléctricas y están adecuadamente aisladas entre sí.

25 Al fijar la estructura 9 a la montura 2, se establece un contacto eléctrico entre los sensores nasales y el circuito 35 eléctrico con el fin de conducir correctamente las señales.

El número de referencia 44 designa y sólo muestra esquemáticamente los contactos eléctricos formados en el extremo de la línea 43 conductora del circuito, los cuales pueden conectarse eléctricamente al módulo 32 electrónico.

30 Con el fin de facilitar el montaje y la producción, el circuito 35, que se muestra en la Figura 23, puede preferentemente estar formado por dos piezas separadas, las cuales, una vez aplicadas a la montura delantera, están conectadas eléctricamente entre sí (en el plano medio de la parte delantera que se muestra mediante el eje central indicado en la Figura 23).

35 El signo 50 de referencia designa contactos eléctricos que están proporcionados en el módulo 32 electrónico y son accesibles para la conexión eléctrica por medio de los correspondientes orificios 51 pasantes realizados en la cubierta 34, formando dichos contactos conexiones eléctricas con dispositivos electrónicos externos (por ejemplo, suministros de potencia externos u otros dispositivos electrónicos adicionales).

40 El número 52 de referencia designa un pasador de conexión o centrado que se encuentra en una posición vertical en el interior de la carcasa 33 y que está proporcionado para el acoplamiento en una abertura correspondiente realizada en el módulo 32 electrónico, con el fin de facilitar el montaje del módulo electrónico en el interior de la carcasa.

La invención cumple los objetos establecidos, logrando así las ventajas expuestas con respecto a las soluciones conocidas.

45 Una ventaja principal es que las gafas de la invención permiten hacer que los biosensores integrados en la montura sean más eficaces y fiables con respecto al contacto eléctrico localizado con la cara, garantizando así una comodidad y una adaptabilidad de ajuste razonables con respecto al contacto físico entre las gafas y la cabeza.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Gafas proporcionadas con biosensores, para detectar señales, que están en contacto con la cabeza del usuario, que comprenden una montura (2) delantera para que soporte las respectivas lentes (4), un par de lados (6) articulados a la montura en los lados lateralmente opuestos y un dispositivo (8) de soporte nasal, cada uno de dichos lados (6) se extiende en una dirección de extensión longitudinal e incluye un cuerpo (6a) lateral que se extiende en una porción (6b) de extremo del lado, en el cual se integra un sensor (25) que puede hacer contacto con la cabeza, **caracterizadas porque** dicha porción (6b) de extremo lateral comprende un par de ramas (26a, 26b) que se extienden, desde un extremo (27) común conectado al cuerpo (6a) lateral, en la dirección de extensión longitudinal del lado (6) a una distancia entre sí, porque la rama (26a) superior de dichas ramas, la cual se encuentra a una mayor distancia vertical de la oreja cuando está en contacto con la cabeza, está proporcionado con una cavidad (29) interna para alojar un núcleo (30) hecho de un elastómero o caucho flexible y eléctricamente conductor
- 10
- 15 2. Gafas de acuerdo con la reivindicación 1, en las que dichas ramas (26a, 26b) están interconectadas en el extremo libre de dicha porción (6b) de extremo lateral que es opuesto al extremo (27) que está conectado al cuerpo (6a) lateral, de tal manera que un orificio (28) pasante ranurado permanece definido entre dichas ramas, cuyo orificio pasante es alargado en dicha dirección y tiene un perfil que tiene un contorno cerrado.
- 20 3. Gafas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que dicho núcleo (30) de metal es alargado, en el extremo (27) común de dichas ramas que se conecta al cuerpo (6a) lateral, en una extremidad (31) que se acopla en el cuerpo lateral y que puede conectarse eléctricamente a un módulo (32) electrónico alojado en el cuerpo lateral o conectarse eléctricamente de manera directa a una PCB flexible insertada en el cuerpo lateral.
- 25 4. Gafas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que las ramas (26a, 26b) de dicha porción (6b) de extremo lateral se producen por medio de tecnología de moldeo por inyección y una (26a) de las dos ramas está sobremoldeada sobre dicho núcleo (30) de metal.
- 30 5. Gafas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que dicho núcleo (30) puede deformarse plásticamente de tal manera que la forma de la porción (6b) de extremo lateral pueda ajustarse con el fin de adaptarse a la cabeza del usuario.
- 35 6. Gafas de acuerdo con la reivindicación 3, en las que dicho cuerpo (6a) lateral comprende una carcasa (33) que puede cerrarse mediante una cubierta (34) particular extraíble, siendo dicho módulo (32) electrónico que está conectado eléctricamente a dicho núcleo (30) con el fin de conducir las señales detectadas por el sensor (25) recibido en dicha carcasa, sobresaliendo dicha extremidad (31) en el interior de dicha carcasa (33) con el fin de conectar eléctricamente el núcleo (30) al módulo electrónico.
- 40 7. Gafas de acuerdo con la reivindicación 3, en las que dicho cuerpo (6a) lateral comprende una carcasa (33) que puede cerrarse mediante una cubierta (34) particular extraíble, siendo dicho módulo (32) electrónico y una batería para suministrar energía eléctrica a dicho módulo electrónico recibidos en dicha carcasa.
- 45 8. Gafas de acuerdo con la reivindicación 6, en las que una batería (45) para suministrar energía eléctrica se recibe en dicha carcasa junto con dicho módulo electrónico, cuya batería y módulo electrónico están interconectados eléctricamente.
9. Gafas de acuerdo con la reivindicación 4, en las que cada lado (6) se produce por medio de la sobreinyección del cuerpo (6a) lateral en la extremidad (31) de acoplamiento del núcleo (30) de metal, y sucesivamente la sobreinyección de la porción (6b) de extremo lateral en el núcleo de metal.

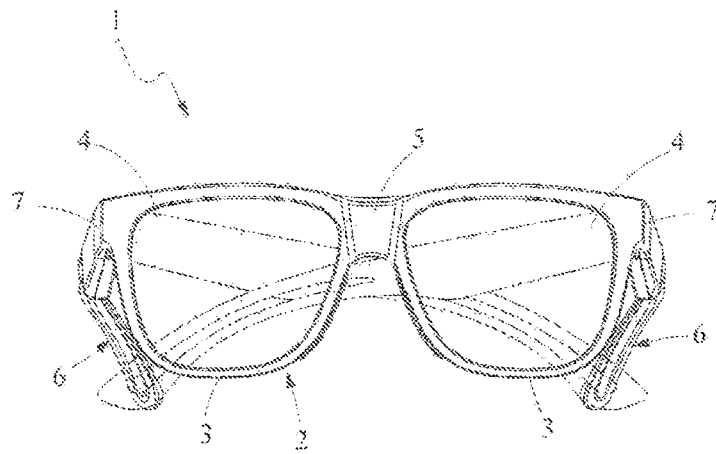


Fig. 1

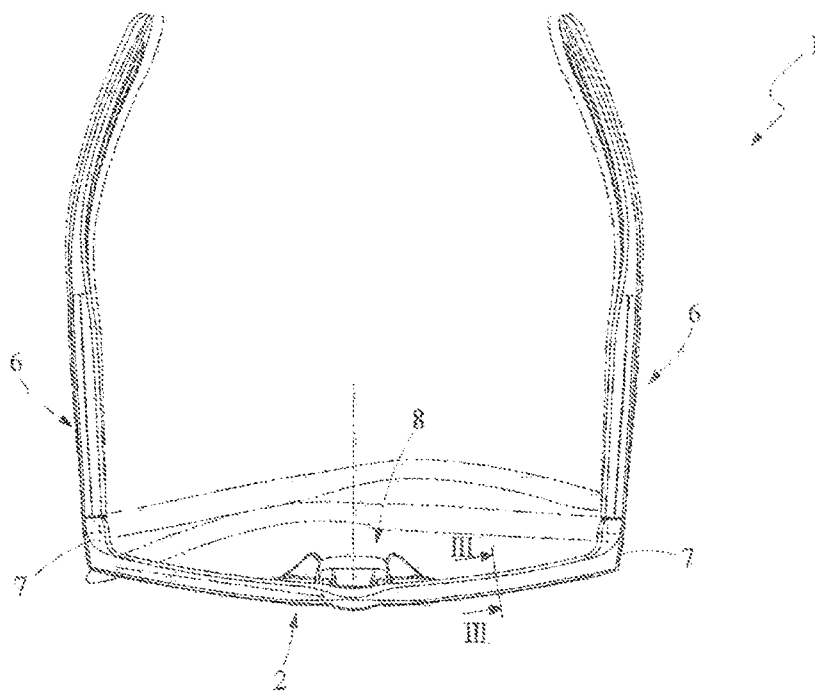
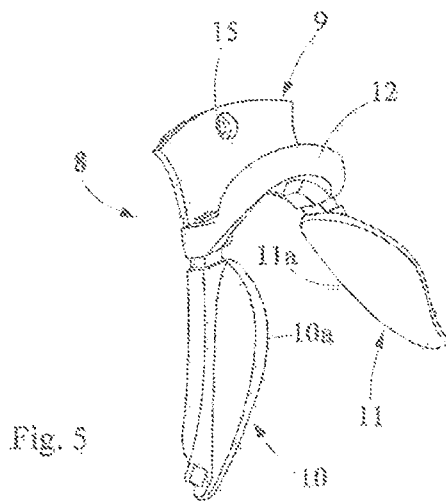
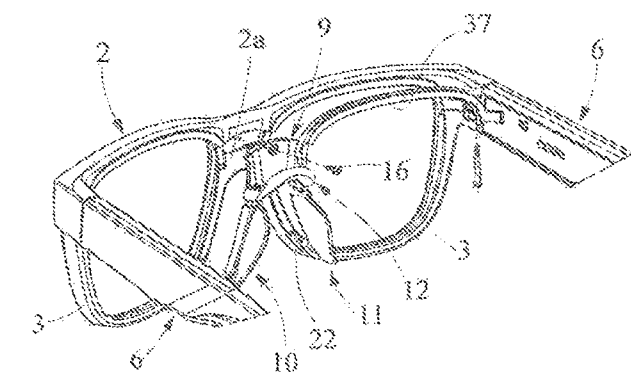
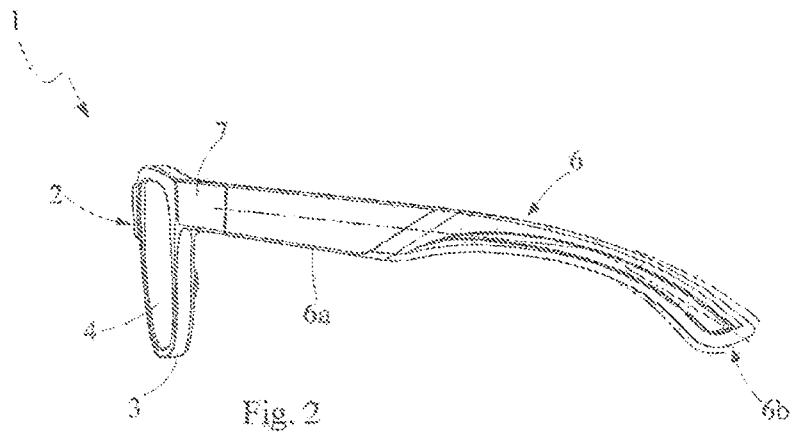
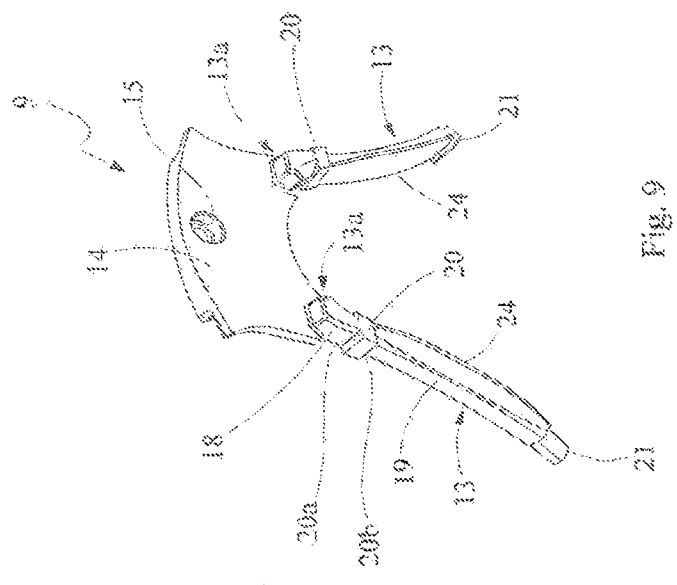
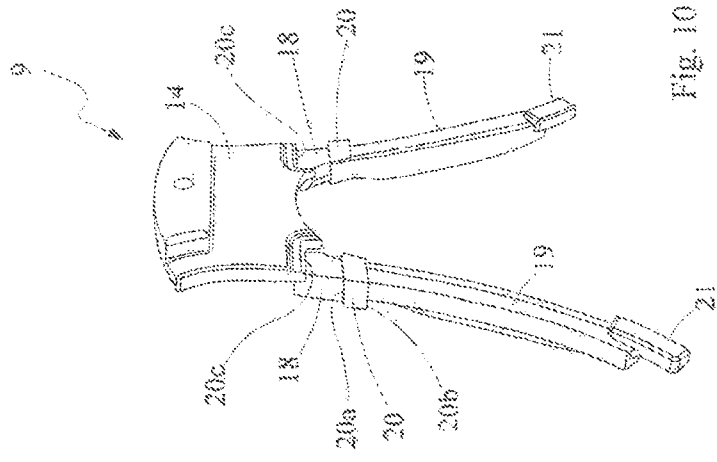
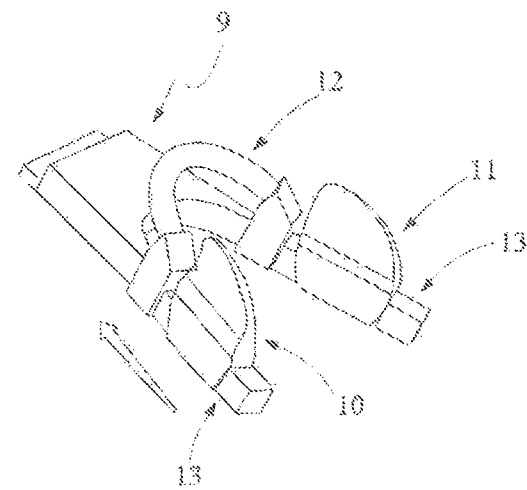
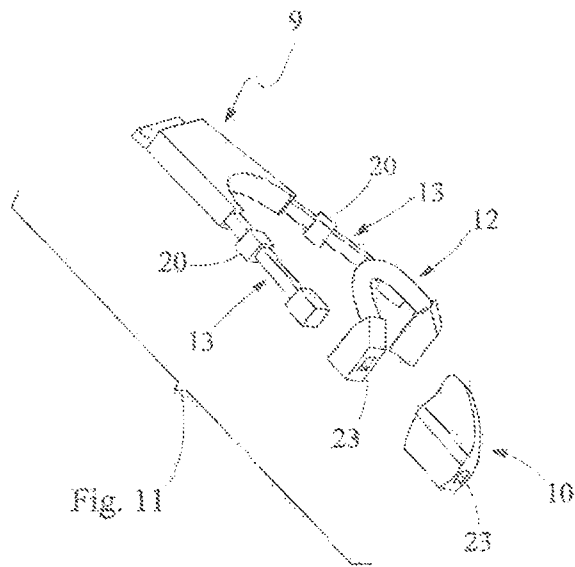


Fig. 3







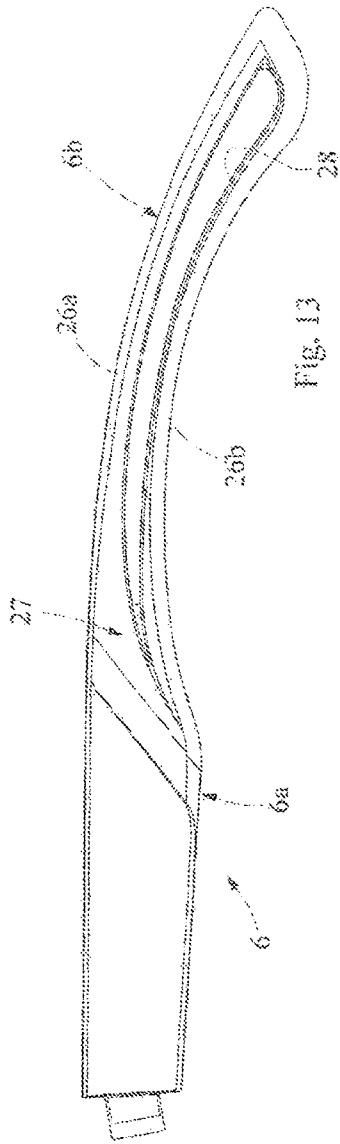


Fig. 13

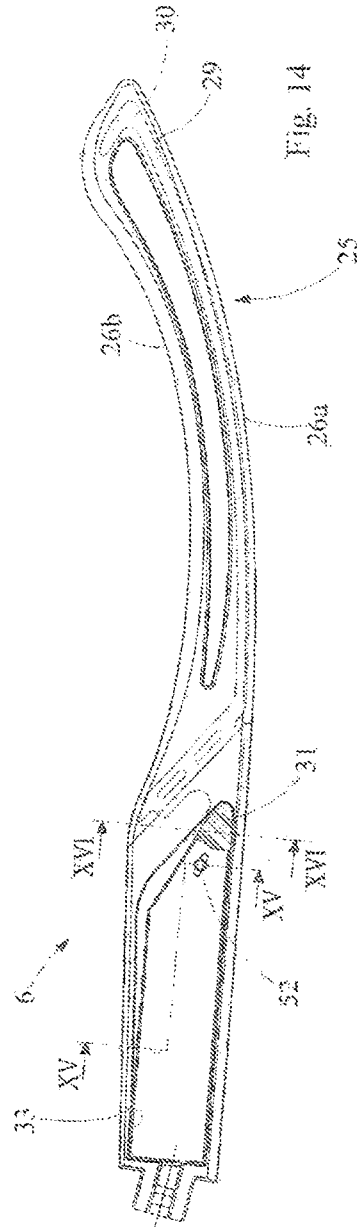


Fig. 14

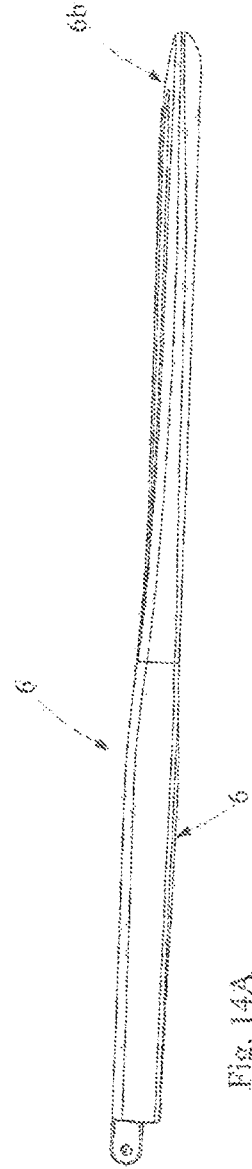


Fig. 14A

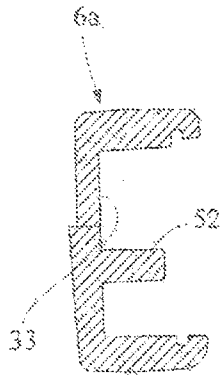


Fig. 15

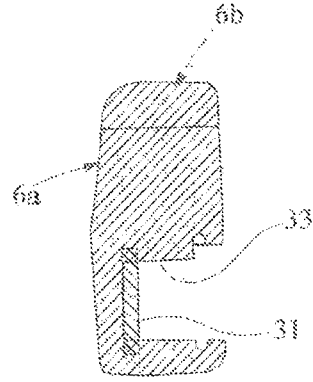


Fig. 16

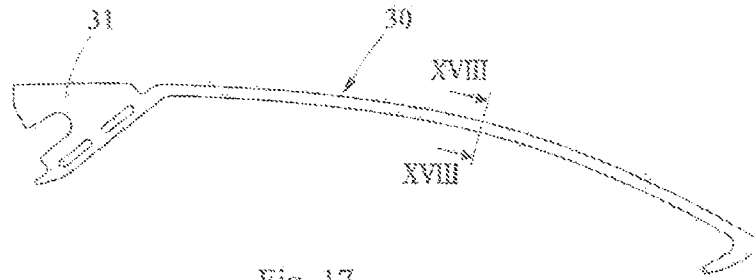


Fig. 17

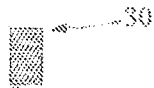


Fig. 18



Fig. 3A

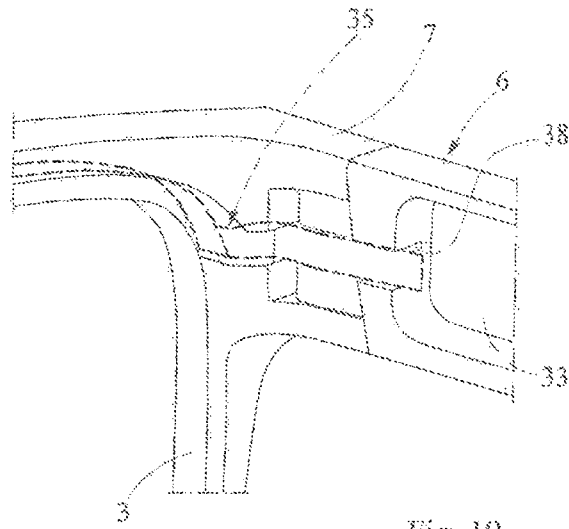


Fig. 19

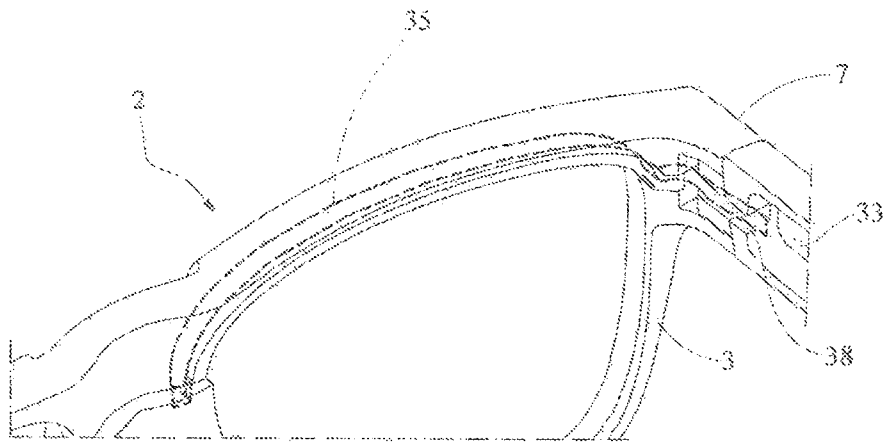


Fig. 20

