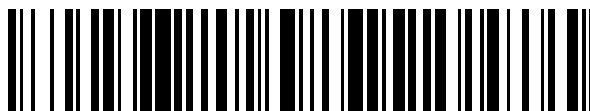


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 030**

51 Int. Cl.:

A61B 3/024 (2006.01)

A61B 3/00 (2006.01)

A61B 3/032 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2014** **E 14161174 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018** **EP 2783623**

54 Título: **Dispositivo de determinación y/o de análisis del campo visual de un paciente**

30 Prioridad:

26.03.2013 FR 1352689

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

07.12.2018

73 Titular/es:

FIM MEDICAL (100.0%)

51 Rue Antoine Primat

69100 Villeurbanne, FR

72 Inventor/es:

HANNES, BENJAMIN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 693 030 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

Dispositivo de determinación y/o de análisis del campo visual de un paciente.

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de determinación y/o de análisis del campo visual de un paciente. La presente invención se refiere también a un aparato para explorar la función visual que comprende el dispositivo.
- 10 El campo visual de un paciente se determina mediante un examen realizado con la ayuda de un aparato de medición específico. Se conoce utilizar un aparato de medición que presenta una cúpula semiesférica cóncava que desemboca enfrente de un sitio previsto para la cara del paciente.
- 15 La cabeza del paciente es mantenida en posición por una mentonera y un reposacabezas para que los ojos del paciente se encuentren en el centro de la cúpula semiesférica enfrente del polo de la cúpula.
- El paciente debe fijar un punto de referencia luminoso, generado por el aparato en el polo, para que la mirada del paciente permanezca recta durante el examen.
- 20 El examen consiste en que el aparato ilumine sucesivamente varias fuentes luminosas puntuales en diferentes sitios de la cúpula cóncava. El paciente señala, pulsando un botón del aparato cada fuente luminosa que percibe.
- Después de haber sometido al paciente a un conjunto de fuentes luminosas distribuidas sobre la superficie cóncava de la cúpula, el aparato determina los puntos señalados y deduce el campo visual del paciente.
- 25 Este aparato de medición es satisfactorio por que la determinación del campo visual del paciente es fiable y puede realizarse de una sola vez.
- En los documentos US nº 5.035.500 y US nº 3.891.311, por ejemplo, se describen unos dispositivos típicos de medición del campo visual.
- 30 Sin embargo, la determinación del campo visual no es generalmente el único examen ocular realizado en un paciente, lo cual obliga a que el paciente se desplace entre el aparato de medición específico y otros aparatos de exámenes oculares.
- 35 Esta situación puede ser una fuente de pérdida de tiempo, en particular cuando se deben efectuar exámenes oculares a un conjunto de pacientes con el objetivo de detectar afecciones oculares. Además, la presencia de una multitud de aparatos de exámenes oculares necesita un espacio consecuente.
- 40 La presente invención tiene como objetivo resolver la totalidad o parte de los inconvenientes mencionados anteriormente.
- Con este fin, la presente invención se refiere a un dispositivo de determinación y/o de análisis del campo visual de un paciente, que comprende una parte fija destinada a ser solidarizada a un aparato de exploración de la función visual del paciente, comprendiendo el aparato un sitio de posicionamiento apto para recibir la cara del paciente.
- 45 El dispositivo comprende también una parte móvil provista de dos sectores que comprenden cada uno una pluralidad de fuentes luminosas puntuales dispuestas para encenderse y apagarse, siendo la parte móvil desplazable entre una posición desplegada, en la que cada sector está situado enfrente de un ojo del paciente cuando la parte fija está solidarizada al aparato y la cara del paciente está dispuesta en el sitio de posicionamiento, y una posición escamoteada.
- 50 El dispositivo comprende también unos medios de desplazamiento de la parte móvil entre la posición escamoteada y la posición desplegada.
- 55 El dispositivo está integrado en un aparato de exploración de la función visual que realiza una serie de exámenes de la visión del paciente.
- 60 Así, el aparato es apto para realizar la serie de exámenes de la visión cuando la parte móvil está en posición escamoteada y el examen del campo visual cuando la parte móvil está en posición desplegada.
- La serie de exámenes de la visión y el examen del campo visual se realizan cuando la cara del paciente está situada en el sitio de posicionamiento del aparato.
- 65 Según un aspecto de la invención, los medios de desplazamiento están dispuestos para desplazar en traslación la parte móvil entre sus posiciones escamoteada y desplegada.

Según un aspecto de la invención, la parte móvil es sustancialmente plana y se extiende según un plano de extensión. Según un aspecto de la invención, los medios de desplazamiento están dispuestos para desplazar en traslación la parte móvil paralelamente al plano de extensión de esta última.

5

Según un modo de realización preferido, los sectores son planos y pertenecen al plano de extensión.

Según un aspecto de la invención, los medios de desplazamiento de la parte móvil comprenden un piñón montado en la parte fija y una cremallera prevista en la parte móvil, cooperando el piñón con la cremallera de manera que la rotación del piñón provoque el desplazamiento de la parte móvil.

10

Según un aspecto de la invención, la parte fija comprende una unidad de accionamiento y de control de la rotación del piñón.

15

Según un aspecto de la invención, la unidad de accionamiento y de control comprende un motor eléctrico. Según otro aspecto de la invención, la unidad de accionamiento y de control comprende una tarjeta electrónica de control de la rotación del motor.

Según un aspecto de la invención, la parte móvil comprende unos medios de control del encendido y del apagado de las fuentes luminosas de los sectores.

20

Los medios de control están dispuestos para permitir la activación de las fuentes luminosas de los sectores en un orden aleatorio, determinado previamente o por un control externo en comunicación con los medios de control.

25

Según un aspecto de la invención, los medios de control comprenden una tarjeta electrónica montada en la parte móvil. Según un modo de realización preferido, las fuentes luminosas de los sectores están montadas en la tarjeta electrónica.

Según un aspecto de la invención, cada sector comprende un punto de referencia visual alrededor del cual están distribuidas las fuentes luminosas de dicho sector.

30

Los puntos de referencia visuales están dispuestos para permitir que el paciente oriente, en condiciones de utilización, los centros ópticos de los ojos según un eje óptico.

35

Las fuentes luminosas de los sectores se disponen así de manera desplazada con respecto a los ejes ópticos de los ojos del paciente, cuando el paciente mira en dirección a los puntos de referencia.

Según un aspecto de la invención, cada punto de referencia visual está formado por una abertura dispuesta en la parte móvil.

40

Según un aspecto de la invención, cada abertura es de forma rectangular y desemboca en el sentido de la dirección dada.

La presente invención se refiere también a un aparato de exploración de la función visual que comprende un sitio de posicionamiento apto para recibir la cara de un paciente, y a un dispositivo.

45

Según un aspecto de la invención, el dispositivo es solidario al aparato. Por solidario, se entiende que el dispositivo está añadido al aparato o que el dispositivo y el aparato están realizados de una sola pieza.

50

Según un aspecto de la invención, el aparato de exploración está dispuesto para que los centros ópticos de los ojos del paciente se sitúen en un plano horizontal cuando la cara del paciente está en el sitio de posicionamiento. Según un aspecto de la invención, el aparato de exploración está dispuesto para que los ejes ópticos pertenezcan al plano horizontal.

55

Según un aspecto de la invención, las fuentes luminosas de cada sector están distribuidas alrededor del punto de referencia visual de dicho sector de tal manera que, en la posición desplegada de la parte móvil, las fuentes luminosas presenten, con respecto al centro óptico y al eje óptico que corresponde a dicho sector, unos ángulos de incidencia inferiores a 45°. Preferentemente, los ángulos de incidencia son inferiores a 40°, y en particular inferior a 30°.

60

Según un aspecto de la invención, los sectores son simétricos con respecto a un plano vertical que pasa por el segmento del sitio de posicionamiento destinado a recibir el puente nasal del paciente.

Según un aspecto de la invención, el plano de extensión de la parte móvil es sustancialmente vertical y se sitúa entre los ojos y la punta de la nariz del paciente cuando la cara del paciente está dispuesta en el sitio de posicionamiento.

65

Según un aspecto de la invención, la parte móvil presenta una muesca destinada a dejar aparecer en el campo de visión del paciente una zona central de la pared interna del aparato de exploración. La zona central comprende unos diodos electroluminiscentes.

Según un aspecto de la invención, el plano de extensión de la parte móvil es ortogonal al plano vertical.

Según un aspecto de la invención, el aparato comprende unas fuentes luminosas suplementarias montadas en una pared interior del aparato, con el fin de que cada fuente luminosa suplementaria presente, con respecto al centro óptico y al eje del ojo más próximo de dicha fuente:

- un ángulo de incidencia entre -30° y $+30^\circ$ con respecto a la horizontal, estando el sentido positivo de los ángulos definido hacia arriba, y
- un ángulo de incidencia entre $+30^\circ$ y $+90^\circ$ con respecto a la vertical, estando el sentido positivo de los ángulos definido hacia el campo visual temporal del ojo más próximo.

Según un aspecto de la invención, las fuentes luminosas de los sectores y las fuentes luminosas suplementarias comprenden unos diodos electroluminiscentes.

De todas formas, la invención se entenderá bien con la ayuda de la descripción siguiente, en referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos que representan, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de dispositivo.

La figura 1 es una vista frontal del aparato de exploración de la función visual que comprende un dispositivo de determinación y/o de análisis del campo visual de un paciente, estando una parte móvil del dispositivo en posición escamoteada.

La figura 2 es una vista frontal del aparato de exploración que comprende el dispositivo, estando la parte móvil en posición desplegada.

La figura 3 es una vista por delante en perspectiva del dispositivo que comprende una parte móvil y una parte fija.

La figura 4 es una vista por detrás en perspectiva del dispositivo que comprende la parte móvil y la parte fija.

La figura 5 es una vista por detrás en perspectiva de la parte móvil.

La figura 6 es una vista por delante en perspectiva de un circuito electrónico montado en la parte móvil.

Como se ilustra en la figura 1, un aparato 1 de exploración de la función visual comprende un sitio 3 de posicionamiento de la cara de un paciente. El paciente está considerado en el presente texto como un usuario del aparato de la función visual.

Para toda la descripción siguiente, se considera que la cara del paciente está situada en el sitio 3 de posicionamiento y que el aparato 1 está dispuesto para que los centros ópticos de los ojos del paciente pertenezcan a un plano horizontal 5 y que el plano que pasa por el puente nasal del paciente se denomina plano vertical 7.

El sitio 3 comprende unas lucarnas 11 alineadas verticalmente con los ojos del paciente y que están distantes del plano horizontal 5 en dirección de la parte baja de la cara del paciente. Las lucarnas 11, dispuestas para realizar pruebas de la visión de cerca, no se describen más en detalle en el presente texto.

El sitio 3 comprende una cavidad 9 de posicionamiento para la nariz del paciente y dos ventanas 12 de observación de forma sustancialmente plana y rectangular enfrente de los ojos del paciente.

Las ventanas 12 están dispuestas para permitir al paciente orientar el centro óptico del ojo izquierdo y el centro óptico del ojo derecho según un eje óptico izquierdo 13 y respectivamente un eje óptico derecho 15. El eje óptico izquierdo 13 y el eje óptico derecho 15 pertenecen al plano horizontal 5.

El aparato 1 presenta una pared interna 17 que comprende una zona temporal izquierda 19 y una zona temporal derecha 21 sustancialmente enfrente de la sien izquierda y respectivamente de la sien derecha del paciente.

La pared presenta también una zona central 22 o campo nasal dispuesta entre las ventanas de observación 12.

Las zonas temporales 19, 21 y la zona central 22 están provistas de fuentes luminosas puntuales 23 que

comprenden unos diodos 25 electroluminiscentes. La zona temporal izquierda 19 es simétrica a la zona temporal derecha 21 con respecto al plano vertical 7 y la zona central 22 es simétrica con respecto al plano vertical 7, siendo la distribución de los diodos 25 también simétrica.

- 5 Cada diodo 25 de la zona temporal izquierda 19 presenta, con respecto al centro óptico y al eje óptico izquierdo 13, un ángulo de incidencia entre -30° y $+30^\circ$ con respecto a la horizontal, definiéndose el sentido positivo de los ángulos hacia arriba y un ángulo de incidencia entre $+30^\circ$ y $+90^\circ$ con respecto a la vertical, definiéndose el sentido positivo de los ángulos hacia el campo visual temporal del ojo izquierdo.
- 10 Así, cada diodo 25 de la zona temporal derecha 21 presenta, con respecto al centro óptico y al eje derecho 15, un ángulo de incidencia entre -30° y $+30^\circ$ con respecto a la horizontal, definiéndose el sentido positivo de los ángulos hacia arriba y un ángulo de incidencia entre $+30^\circ$ y $+90^\circ$ con respecto a la vertical, definiéndose el sentido de los ángulos hacia el campo visual temporal del ojo derecho.
- 15 El encendido y el apagado de los diodos 25 de las zonas temporales 19, 21 se realiza mediante unos medios de control externos no representados que comprenden una interfaz de usuario que permite al usuario definir el orden, la duración y la intensidad luminosa del encendido de los diodos 25.
- 20 El aparato 1 de exploración de la función visual está dispuesto para efectuar una serie de exámenes de la visión del paciente que no está detallada en este texto, en particular por la observación de los ojos a través de las lucarnas 11, para la visión de cerca, y las ventanas 12, para la visión intermedia y de lejos.
- 25 El aparato 1 de exploración de la función visual comprende un dispositivo 27 de determinación y/o de análisis del campo visual del paciente.
- En primer lugar, se detallarán los elementos que constituyen el dispositivo 27, y después, en segundo lugar, la realización del examen de campo visual.
- 30 El dispositivo 27 comprende una parte móvil 29 sustancialmente plana que se extiende según un plano de extensión de la parte móvil.
- 35 La parte móvil 29 está provista de dos sectores 31, 33 que pertenecen al plano de extensión, siendo los sectores simétricos con respecto al plano vertical 7. Cada sector 31, 33 comprende una pluralidad de fuentes luminosas puntuales en forma de diodos 35 electroluminiscentes montadas en dicho sector 31, 33.
- 40 El encendido y el apagado de los diodos 35 de los sectores 31, 33 se realizan mediante medios de control. Los medios de control de los diodos 35 de los sectores comprenden una tarjeta electrónica 37. La tarjeta electrónica 37 está montada en la parte móvil 29. Según un modo de realización preferido, los diodos 35 están montados en la tarjeta electrónica 37.
- 45 La tarjeta electrónica 37 está dispuesta para revisar las órdenes que provienen de los medios de control externos. Así, el conjunto de los diodos 35 de los sectores 31, 33 y los diodos 25 de las zonas temporales 19, 21 están dispuestos para ser controlados por un usuario que utiliza la interfaz de usuario.
- 50 Cada sector 31, 33 comprende un punto de referencia visual 39, 41 formado de una abertura rectangular que desemboca a través de la parte móvil 29.
- 55 La parte móvil 29 se desplaza entre una posición escamoteada y una posición desplegada. En la figura 1, la parte móvil 29 está en la posición escamoteada. El paso de la posición escamoteada a la posición desplegada se realiza por traslación según un eje de referencia 43, siendo el eje de referencia 43 la intersección del plano vertical 7 y del plano de extensión de la parte móvil.
- El desplazamiento de la posición escamoteada a la posición desplegada se realiza en una primera dirección 45, que va de arriba hacia abajo. El desplazamiento de la posición desplegada a la posición escamoteada se realiza en una segunda dirección 47, inversa a la primera dirección 45.
- 60 En posición desplegada, como se ilustra en la figura 2, los sectores 31, 33 están enfrente de los ojos del paciente, entre los ojos del paciente y las ventanas 12 de observación. Las aberturas pasantes están dispuestas de manera que el eje óptico 13 izquierdo pase por el punto de referencia 39 izquierdo y el eje óptico derecho 15 pase por el punto de referencia 41 derecho.
- 65 Así, las fuentes luminosas 23 de los sectores 31, 33 están dispuestas de manera desplazada con respecto a los ejes ópticos 13, 15 del paciente.
- El plano de extensión de la parte móvil 29 es ortogonal al plano vertical 7 y al plano horizontal 5 y pasa entre los ojos y la punta de la nariz del paciente.

Los diodos 35 del sector izquierdo 31 se distribuyen alrededor del punto de referencia izquierdo 39 con el fin de presentar, con respecto al centro óptico y al eje óptico 13 izquierdo, unos ángulos de incidencia inferior a 30°.

5 Asimismo, debido a la simetría de los sectores 31, 33, los diodos 35 del sector derecho 33 se distribuyen alrededor del punto de referencia derecho 41 con el fin de presentar, con respecto al centro óptico y al eje óptico derecho 15, unos ángulos de incidencia inferiores a 30°.

10 Después de presentar la parte móvil 29 y la disposición de la parte móvil con respecto al aparato 1 de exploración, se detallarán los otros elementos que constituyen el dispositivo 27.

Como se muestra en la figura 3, el dispositivo 27 comprende una parte fija 49 y una parte móvil 29.

15 Una muesca 51 está situada entre los sectores de la parte móvil 29 y se extiende según la segunda dirección 47. La muesca 51 permite a la zona central 22 permanecer en el campo de visión del paciente cuando la parte móvil 29 está en posición desplegada.

20 La parte fija 49 comprende un cárter 53 provisto de una superficie de guiado 55 de la parte móvil 29. Unos medios de guiado están dispuestos en la superficie para permitir un desplazamiento de la parte móvil 29 con respecto a la parte fija 49 según el eje de referencia 43.

25 Los medios de guiado comprenden dos topes 57, que cooperan cada uno con un surco 59 en la parte móvil 29, definiendo las posiciones extremas de los surcos 59, con respecto a los topes 57, las posiciones escamoteada y desplegada. Los medios de guiado comprenden también dos pestañas 61 de mantenimiento de la parte móvil 29 contra la superficie 55.

30 El dispositivo 27 comprende unos medios de desplazamiento de la parte móvil 29. Los medios de desplazamiento de la parte móvil 29 comprenden un piñón 63 montado en la parte fija 49 y una cremallera 65 prevista en la parte móvil 29, cooperando el piñón 63 con la cremallera 65 de manera que la rotación del piñón 63 provoque el desplazamiento de la parte móvil 29.

Como se ilustra en la figura 4, la parte fija 49 comprende un elemento 67 de accionamiento y de control de la rotación del piñón 63 situado en el lado opuesto a la parte móvil 29 con respecto a la superficie 55.

35 El elemento 67 de accionamiento comprende un motor eléctrico controlado por una tarjeta electrónica de control 69 adyacente al motor. La tarjeta electrónica de control 69 está conectada y controlada por los medios de control externo.

40 El cárter 53 de la parte fija 49 comprende también unos medios de fijación del dispositivo 27 al aparato 1 de exploración. Los medios de fijación comprenden cuatro soportes 71 destinados a recibir unos tornillos de fijación 73.

Tal como se ilustra en las figuras 5 y 6, los diodos 35 están montados directamente en la tarjeta electrónica 37.

45 Después de la descripción de los diferentes elementos del aparato 1 de exploración y del dispositivo 27, se describe a continuación el funcionamiento del aparato 1.

50 En primer lugar, el paciente posiciona su cara en el sitio 3 de posicionamiento del aparato 1. La parte móvil 29 puede encontrarse indiferentemente en posición escamoteada o en posición desplegada.

En segundo lugar, la parte móvil 29 está desplazada en la posición desplegada si aún no es el caso.

55 En tercer lugar, se invita al paciente a orientar los centros ópticos de sus ojos según los ejes ópticos 13, 15 con la ayuda de los puntos de referencia visuales 39, 41.

En cuarto lugar, los diodos 35, 25 de los sectores y de las zonas temporales se encienden y apagan alternativamente según la orden dada por el control del usuario.

60 Según un modo de realización preferido, se enciende una primera serie de diodos en la zona temporal derecha 21 y el sector derecho 33 para examinar el ojo derecho, y después se enciende una segunda serie de diodos en la zona temporal 19 izquierda y el sector izquierdo 31 para examinar el ojo izquierdo.

65 El control puede ser manual: en este caso, el usuario selecciona él mismo la orden de encendido y la intensidad la iluminación de los diodos 25, 35. El control se puede automatizar en forma, por ejemplo, de un encendido aleatorio de los diodos.

Paralelamente al encendido de los diodos, se pide al paciente señalar cualquier fuente luminosa percibida.

En quinto lugar, el campo visual del paciente se deduce a partir de las fuentes luminosas que ha percibido durante el examen.

5

Por supuesto, la invención no se limita a la única forma de realización de esta lente escamoteable, descrita anteriormente a título de ejemplo, sino que abarca, por el contrario, todas sus variantes de realización.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) de exploración de la función visual, que comprende una parte que presenta un sitio de posicionamiento (3) apto para recibir la cara de un paciente y un dispositivo (27) de determinación y/o de análisis del campo visual de un paciente, comprendiendo dicho dispositivo (27):
 - una parte fija (49) solidarizada a la parte del aparato (1) de exploración de la función visual del paciente que presenta el sitio de posicionamiento (3),
 - una parte móvil (29) provista de dos sectores (31, 33) que comprenden cada uno una pluralidad de fuentes luminosas puntuales dispuestas para encenderse y apagarse,
siendo la parte móvil desplazable entre una posición desplegada en la que cada sector está situado enfrente de un ojo correspondiente del paciente cuando la cara del paciente está dispuesta en el sitio de posicionamiento, y una posición escamoteada, siendo los sectores (31, 33) simétricos con respecto a un plano vertical (7) que pasa por el segmento del sitio de posicionamiento (3) destinado a recibir el puente nasal del paciente,
 - unos medios de desplazamiento de la parte móvil (29) entre la posición escamoteada y la posición desplegada.
2. Aparato (1) de exploración de la función visual según la reivindicación 1, en el que los medios de desplazamiento están dispuestos para desplazar en traslación la parte móvil (29) entre sus posiciones escamoteada y desplegada.
3. Aparato (1) de exploración de la función visual según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que los medios de desplazamiento de la parte móvil comprenden un piñón (63) montado en la parte fija (49) y una cremallera (65) prevista en la parte móvil (29), cooperando el piñón (63) con la cremallera (65) de manera que la rotación del piñón (63) provoque el desplazamiento de la parte móvil (29).
4. Aparato (1) de exploración de la función visual según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la parte móvil (29) comprende unos medios de control del encendido y del apagado de las fuentes luminosas de los sectores (31, 33).
5. Aparato (1) de exploración de la función visual según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada sector (31, 33) comprende un punto de referencia visual (39, 41), alrededor del cual se distribuyen las fuentes luminosas de dicho sector.
6. Aparato (1) de exploración de la función visual según la reivindicación 5, en el que cada punto de referencia visual (39, 41) está formado por una abertura dispuesta en la parte móvil.
7. Aparato (1) de exploración de la función visual según la reivindicación 1, en el que las fuentes luminosas de cada sector (31, 33) se distribuyen alrededor del punto de referencia visual (39, 41) de dicho sector (31, 33) de tal manera que, en posición desplegada de la parte móvil, las fuentes luminosas presenten con respecto al centro óptico y al eje óptico (13, 15) que corresponden a dicho sector (31, 33), unos ángulos de incidencias inferiores a 45°.
8. Aparato (1) según una de las reivindicaciones 1 o 7, en el que el plano de extensión de la parte móvil es sustancialmente vertical y está situado entre los ojos y la punta de la nariz del paciente cuando la cara del paciente está dispuesta en el sitio de posicionamiento.
9. Aparato (1) según una de las reivindicaciones 1, 7 u 8, que comprende unas fuentes luminosas (23) suplementarias montadas en una pared interna (17) del aparato (1), con el fin de que cada fuente luminosa suplementaria (23) presente con respecto al centro óptico y al eje óptico (13, 15) del ojo más próximo a dicha fuente (23):
 - un ángulo de incidencia entre -30° y +30° con respecto a la horizontal, estando el sentido positivo de los ángulos definido hacia arriba, y
 - un ángulo de incidencia entre +30° y +90° con respecto a la vertical, estando el sentido positivo de los ángulos definido hacia el campo visual temporal del ojo más próximo.
10. Aparato (1) según una de las reivindicaciones 1, 7, 8 o 9, en el que las fuentes luminosas de los sectores y de las fuentes luminosas suplementarias comprenden unos diodos electroluminiscentes.

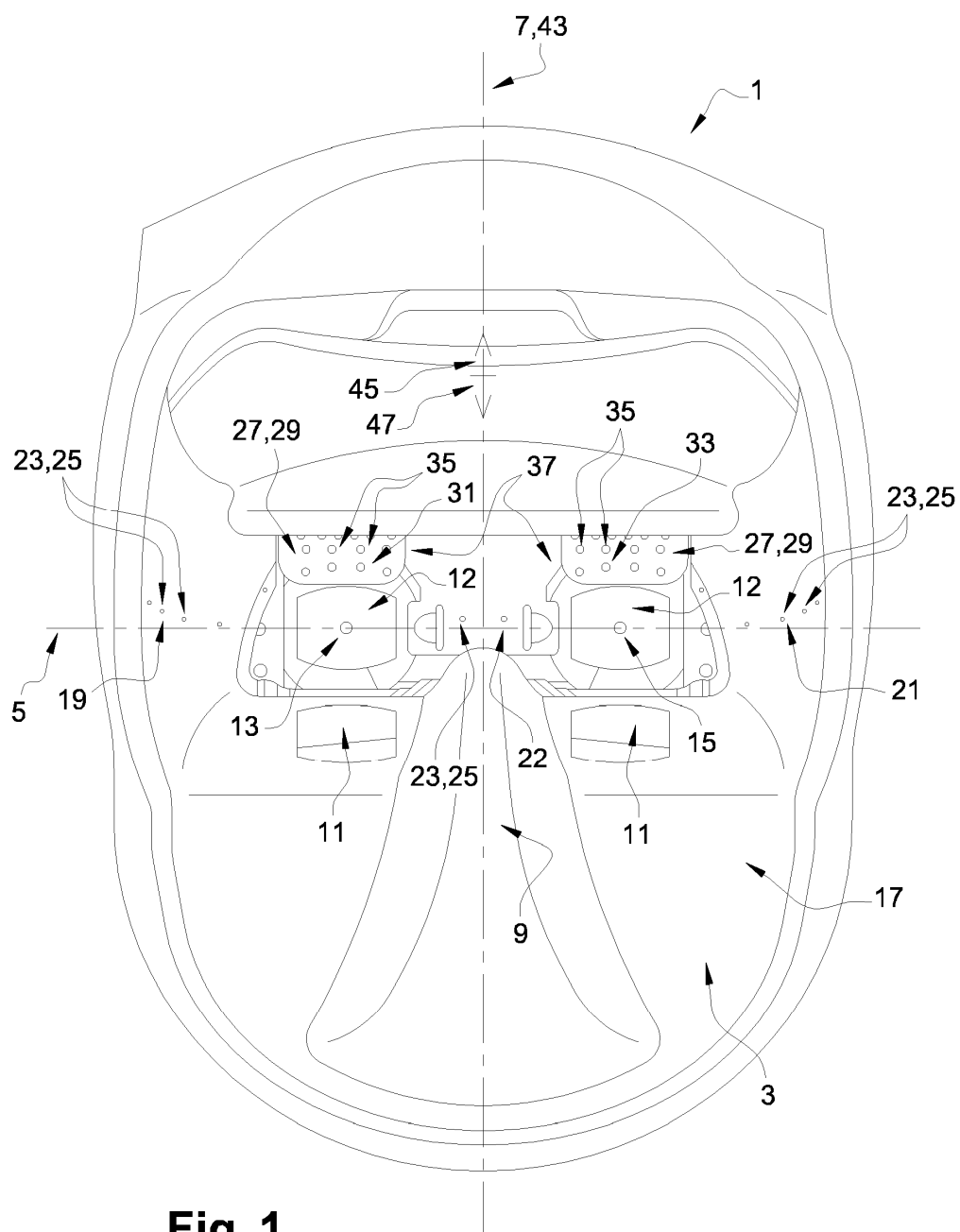


Fig. 1

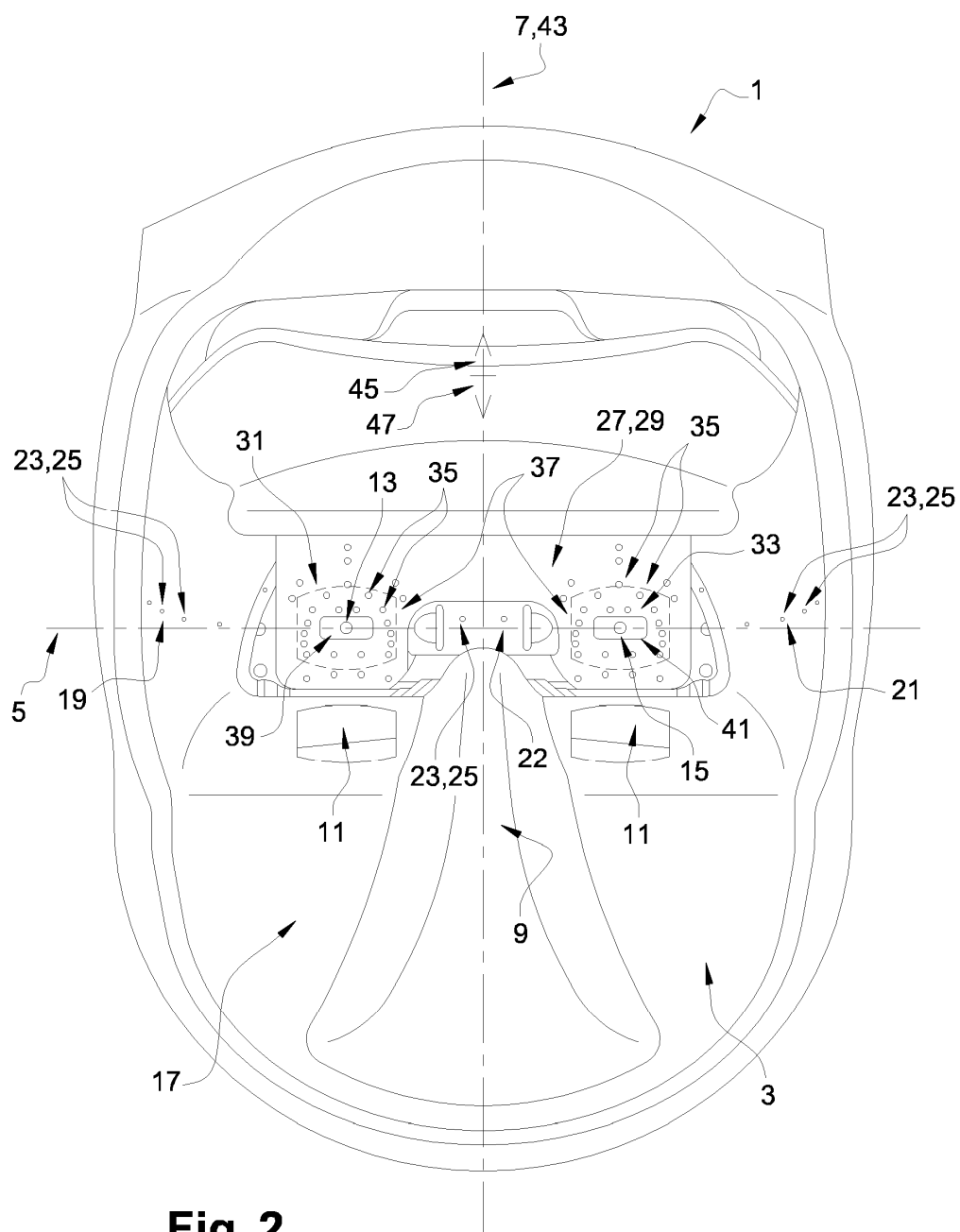


Fig. 2

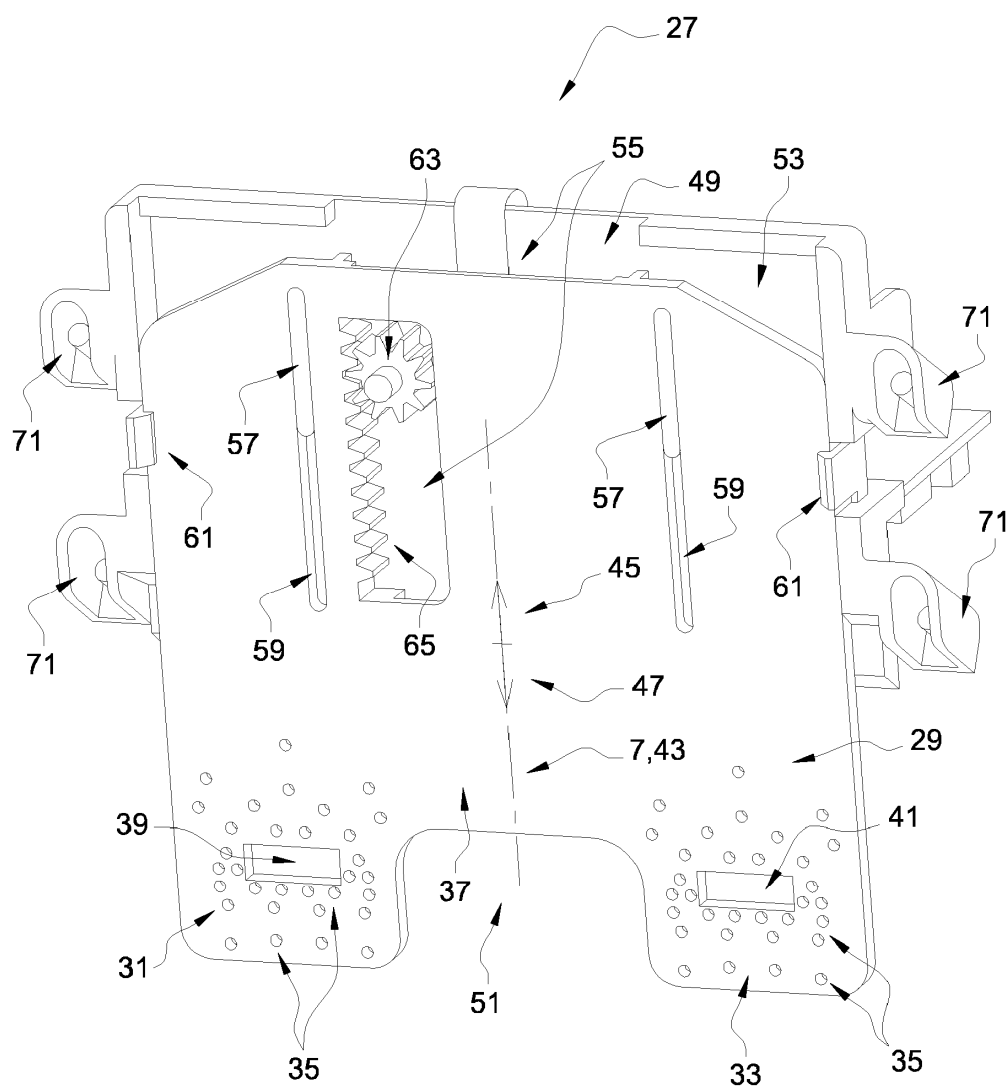


Fig. 3

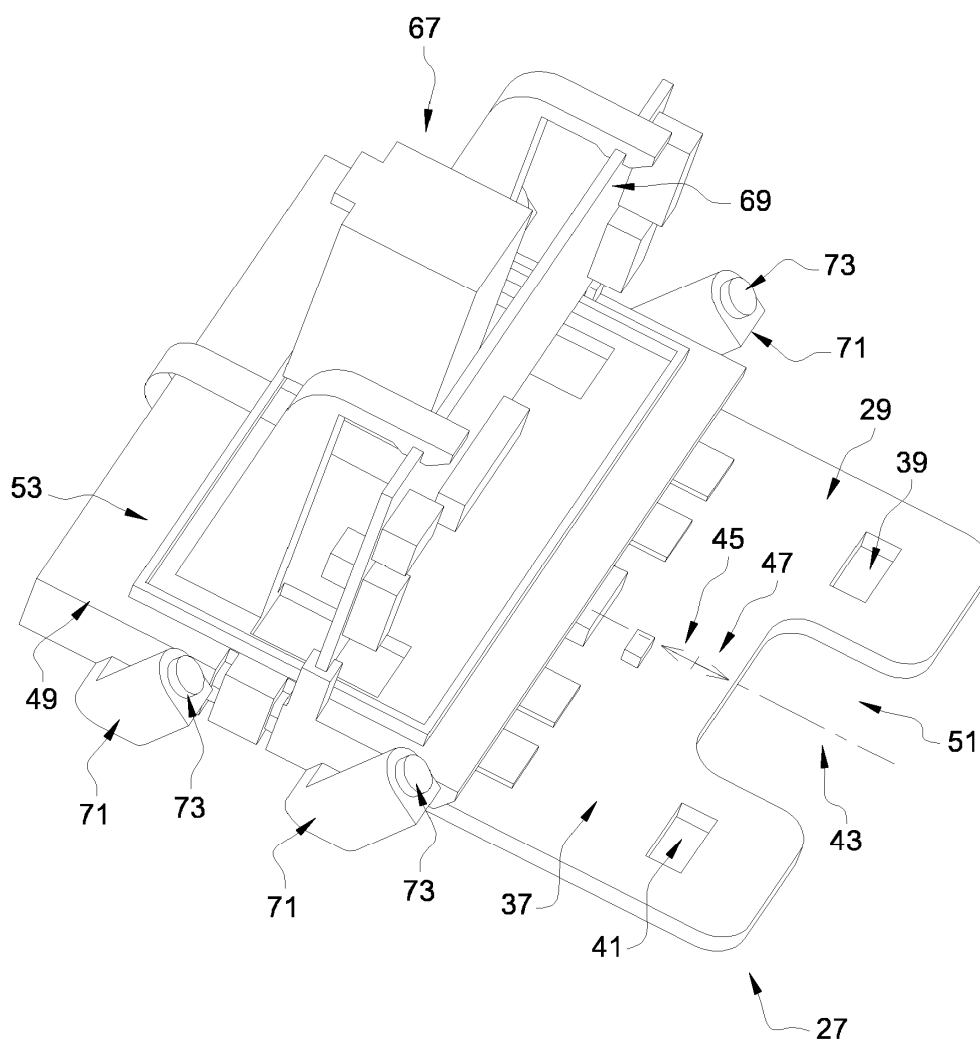


Fig. 4

