

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 028 252**

51 Int. Cl.:

A61F 9/009 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2014** E 19190971 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2025** EP 3590479

54 Título: **Dispositivo de interfaz de paciente para procedimientos láser oftálmicos**

30 Prioridad:

29.07.2013 US 201361859725 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.06.2025

73 Titular/es:

**LENSAR, INC. (100.00%)
2800 Discovery Drive, Suite 100
Orlando, FL 32820, US**

72 Inventor/es:

**MCWHIRTER, JOHN E.;
TEUMA, VALASKI E. y
OLMSTEAD, RIDHARD TY**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 3 028 252 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 interfaz de paciente para procedimientos láser oftálmicos

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de interfaz de paciente para su uso en cirugía láser del ojo.

10 Las interfaces de paciente que comprenden un conjunto superior y un conjunto inferior se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos US2011/0222035 o US2011/319873.

Sumario de la invención

15 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

Sumario de la divulgación

20 Un aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de interfaz de paciente para su uso con un aparato de cirugía láser, incluyendo el dispositivo un conjunto superior y un conjunto inferior unido al conjunto superior, en donde el conjunto superior y el conjunto inferior definen un volumen de espacio. El conjunto inferior incluye una porción que se extiende hacia el volumen de espacio y un potenciador de succión encarado hacia la porción y ubicado más lejos de un centroide del volumen de espacio que la porción. El dispositivo incluye además una boca de vacío formada en el conjunto inferior, en donde la boca de vacío define una abertura que está en comunicación fluida con una fuente de vacío y el volumen de espacio. Además, en la boca de vacío, la porción y el potenciador de succión entran en contacto entre sí a lo largo de un área lineal.

30 Un segundo aspecto de la presente divulgación se refiere al sistema de interfaz de paciente para su uso con un aparato de cirugía láser, incluyendo el dispositivo un conjunto superior y un conjunto inferior unidos al conjunto superior, en donde el conjunto superior y el conjunto inferior definen un volumen de espacio. El conjunto inferior incluye una porción que se extiende hacia el volumen de espacio y un potenciador de succión encarado hacia la porción y ubicado más lejos de un centroide del volumen de espacio que la porción. El sistema incluye además una boca de vacío formada en el conjunto inferior, en donde la boca de vacío define una abertura que está en comunicación fluida con una fuente de vacío y el volumen de espacio. Además, en la boca de vacío, la porción y el potenciador de succión entran en contacto entre sí a lo largo de un área lineal. El sistema incluye además un objeto de tipo esférico que encaja con el conjunto inferior y la porción de modo que se define un volumen cerrado entre el objeto de tipo esférico, la porción y el conjunto inferior que contiene un gas, en donde la boca de vacío está en comunicación fluida con el volumen cerrado y la fuente de vacío elimina el gas del volumen cerrado.

40 Un tercer aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de interfaz de paciente para su uso con un aparato de cirugía láser, incluyendo el dispositivo un conjunto superior y un conjunto inferior unido al conjunto superior. El dispositivo incluye un objeto de tipo esférico que encaja con el conjunto inferior de modo que se define un volumen cerrado entre el objeto de tipo esférico, el conjunto inferior y el conjunto superior, en donde un primer líquido llena sustancialmente el volumen cerrado. El dispositivo incluye además un canal que contiene un segundo fluido que está expuesto a la atmósfera ambiente. En el documento US 2011/0022035 se ve un ejemplo de la técnica anterior que describe un dispositivo de interfaz autoajutable para su uso con dispositivos de cirugía láser.

Breve descripción de los dibujos

50 La figura 1 muestra una vista en sección transversal de una porción de una primera realización de un dispositivo de interfaz de paciente;
 la figura 2 muestra una vista en perspectiva despiezada de una porción de una realización de un dispositivo láser para tratamiento oftálmico y una segunda realización de un dispositivo de interfaz de paciente para usarse con el dispositivo láser de acuerdo con la presente invención;
 55 la figura 3 muestra una vista en perspectiva de la realización del dispositivo de interfaz de paciente de la figura 2; la figura 4 una vista en perspectiva despiezada de una porción del dispositivo de interfaz de paciente de las figuras 2-3;
 la figura 5 muestra una vista ampliada de una porción de la interfaz de paciente de las figuras 2-4;
 60 la figura 6 muestra una porción del dispositivo de interfaz de paciente de las figuras 2-4;
 la figura 7 es una vista en perspectiva de una realización de una palanca utilizada con el dispositivo de interfaz de paciente de la figura 3;
 la figura 8 muestra una vista en perspectiva superior de la palanca de la figura 7 que interactúa con el brazo del dispositivo de interfaz de paciente de la figura 3;
 65 la figura 9 muestra una vista en sección transversal de una porción del dispositivo de interfaz de paciente de las figuras 2-4; y

la figura 10 muestra una vista en perspectiva de una porción del dispositivo de interfaz de paciente de las figuras 2-4.

Descripción de los dibujos y las realizaciones preferidas

5 En la figura 1 se muestra una realización de un dispositivo de interfaz de paciente 100 para su uso en la ejecución de cirugía láser oftálmica. En particular, el dispositivo de interfaz de paciente 100 incluye un extremo distal o inferior 102, que encaja con un ojo 104, y un extremo proximal o superior 106, que está dispuesto hacia un aparato láser (no mostrado). El dispositivo 100 tiene una estructura en forma de anillo 108 que incluye una estructura exterior 110, una estructura interior 112 y una placa de vidrio 114. La estructura exterior 3 tiene un superficie interior 13 y una superficie exterior 14.

15 Como se muestra en la figura 1, el dispositivo 100 se coloca sobre un ojo 104. El tamaño relativo y la posición del dispositivo 100 sobre el ojo 104 se muestran con respecto a la lente 116, el iris 118, la esclerótica 120 y la córnea 122.

20 Un depósito de fluido 124 está formado por el fondo 126 de la placa de vidrio 114 y la superficie o superficies internas de la estructura o estructuras anulares. Los componentes del depósito 124 están conectados entre sí de una manera estanca a los fluidos. El depósito 124 se mantiene entonces en su sitio sobre el ojo 104, y se vuelve estanco a los fluidos con el ojo 104, mientras se mantiene sobre el ojo 104, en la orientación mostrada en la figura 1, por la succión que se aplica a una o más cámaras de vacío.

25 El depósito 124, cuando está colocado sobre el ojo 104 y después de haberse aplicado la succión, se puede llenar con un fluido que tiene un índice de refracción conocido y, por lo tanto, el índice de refracción se puede establecer para que el índice de refracción de la placa de vidrio 114 coincida con el índice de refracción de la córnea 122 y/o se aproxime al mismo.

30 En funcionamiento, se forma un vacío entre el dispositivo 100 y la superficie del ojo 104 mediante una fuente de vacío (no mostrada) que está en comunicación con una boca de entrada de succión 128. El vacío formado puede ser tan significativo como para levantar una porción 130 de la membrana conjuntival del ojo 104 hacia la boca de entrada de succión 128. La porción levantada 130 obstruye la boca de entrada de succión 128, que a su vez reduce el vacío en la cámara de vacío. Tal reducción del vacío en la cámara de vacío puede tener efectos adversos. Por ejemplo, proximal a la obstrucción, el fluido puede drenar desde el depósito y el aire puede entrar a través del canal 132 provocando que se formen burbujas no deseadas en el depósito, lo que puede interferir con el haz láser. Además del drenaje de fluido mencionado anteriormente, el fluido sale del canal 134 debido a la acción capilar, la adhesión del agua y la cohesión del agua cuando el canal 134 está en contacto con un tejido cutáneo del párpado o la mejilla.

40 En las figuras 2-8 se muestra una realización de un dispositivo de interfaz que contiene líquido para usar en la ejecución de cirugía láser oftálmica. El dispositivo 200 incluye un brazo 202 que tiene un extremo superior 203 que se conecta al dispositivo láser (no mostrado en las figuras) y un extremo inferior 204 que incluye un anillo 206. El brazo 202 y el anillo 206 están hechos preferentemente de un material unitario que sea reutilizable y pueda esterilizarse en un consultorio médico, tal como mediante el uso de un autoclave. Sin embargo, el brazo 202 y/o el anillo 206 pueden estar hechos de diferentes materiales que sean desechables, no esterilizables en autoclave, y que no sean unitarios sino que puedan estar conectados entre sí de manera fija y/o extraíble, así como combinaciones de tales materiales.

45 Como se muestra en las figuras 2-3, el extremo superior 203 encaja con un elemento de recepción 205 de un dispositivo 207 que incluye el dispositivo láser. En particular, el extremo superior 203 incluye un elemento macho 260 que se inserta en una ranura 262 del elemento de recepción 205 al tener sus extremos achafianados 264 insertados en unos surcos complementarios 266 del elemento de recepción 205. El elemento de recepción 205 incluye un imán 268, unido al dispositivo 207 mediante tornillos 270. El imán 268 encaja con el imán 272 del extremo superior 203 y lo atrae, en donde el imán 272 se ajusta perfectamente dentro del hueco 274 de modo que un extremo superior del imán 272 haga tope con un extremo inferior del imán 268. Cuando se ajusta perfectamente, el imán 272 quedará atrapado en su lugar. Una vez que el imán 272 esté atrapado en su lugar, se gira hacia arriba una palanca 276, en sentido antihorario, hasta una posición vertical, para bloquear el extremo superior 203 y el elemento de recepción 205.

55 El dispositivo 200 tiene además un conjunto superior 217 de una cámara de retención de líquido 242, en donde el conjunto superior incluye un anillo adaptador 208 para sostener una placa 210 de vidrio o sílice fundida. La placa 210 se une al anillo adaptador 208 mediante pegado, por ejemplo. El anillo adaptador 208 tiene un par de extensiones macho 212, colocadas de manera opuesta, que están diseñadas para unirse al anillo adaptador 208 y sujetarlo en el anillo 206. Preferiblemente, y a modo de ejemplo, las superficies en rampa 214 de las extensiones 212 se insertan en las correspondientes ranuras 215 formadas en el anillo 206. Obsérvese que en una realización alternativa, las ranuras 215 pueden eliminarse y el anillo adaptador 208 puede pasar por encima del anillo continuo 206 para encajar con el labio protuberante del anillo 206. Otra realización alternativa tiene unas extensiones, colocadas dentro del anillo, que agarran unas protuberancias correspondientes en el interior del anillo. A continuación, el anillo adaptador 208 se gira de modo que las superficies en rampa 214 encajen con el lado inferior del labio 216 del anillo 206 de modo que se logre una unión por fricción suficiente entre el anillo 206 y el anillo adaptador 208. La extracción del conjunto superior 217 definido por la placa 210 y el anillo 208 se logra girando el anillo 208 en una dirección opuesta a la dirección de

rotación que logró la unión. Obsérvese que la estructura y función del anillo 206, el anillo adaptador 208 y la placa 210 es similar a la descrita en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos n.º 2011-0022035A1.

El dispositivo 200 incluye además un conjunto inferior 220 de la cámara de retención de líquido 242. Como se muestra en las figuras 2-3, un mango 221 está unido al anillo de succión inferior 234, en donde el mango 221 permite que un cirujano coloque el anillo de succión 234 sobre el ojo de un paciente. Como se muestra en las figuras 4-6, el conjunto inferior 220 incluye un retenedor superior 222 que incluye una pared de forma cónica 224 que está unida integralmente a una plataforma de tipo anular 226. Como se muestra en la figura 4, una pared exterior 227 está unida o es integral con una superficie exterior de la pared 224. Una porción de extensión 229 de la pared 224, una base anular 231 y una pared vertical 233 definen un canal 235 para contener el exceso de líquido, que se analizará más adelante. Unidas integralmente a la parte inferior de la plataforma 226 hay una pared anular interior 228 y una pared anular exterior 230. Como se muestra en las figuras 5-6, la pared anular exterior 230 es continua excepto donde se forma una boca de vacío cilíndrica 232. Como se muestra en las figuras 4-6, la boca de vacío 232 está en comunicación fluida con un canal 244 y una fuente de vacío, mostrada esquemáticamente por la caja 246 de la figura 4. Por lo tanto, se forma un vacío cuando la fuente de vacío 246 elimina aire de la cámara de vacío del conjunto inferior 220.

Como se muestra en las figuras 4-6, un anillo de succión inferior 234 está unido a la superficie interior de la pared anular exterior 230. En particular, una pared superior anular 236 del faldón bajo 234 está unida integralmente a la superficie interior de la pared anular exterior 230. Como se muestra en las figuras 4 y 6, el anillo de succión inferior 234 tiene predominantemente una forma de J invertida en su sección transversal, en donde la sección transversal tiene una pared superior 236 que se extiende verticalmente, una superficie anular 238 que se extiende hacia dentro y una porción de extremo 240 en forma de L que envuelve la pared anular interior 228 y se extiende más allá de la misma. La superficie 238 y la porción 240 son integrales con las superficies encaradas de la plataforma 226 y la pared 228, respectivamente.

Como se muestra en las figuras 4-6, en el área donde se forma la boca de vacío 232, se retiran secciones de la pared 236, la superficie 238 y la porción 240. Para mejorar la succión formada dentro de la cámara, un potenciador de succión 241 está unido a un área saliente 244 de la pared 236. El potenciador de succión 241 tiene la forma de un anillo que circunscribe la pared 236 y está unido a la misma mediante pegamento. Por supuesto, en una realización alternativa, el potenciador de succión 241 y la pared 236 son integrales entre sí. El potenciador de succión 241 mejora el vacío dentro de la cámara al proporcionar una boca continua o múltiples bocas para mitigar la pérdida de succión debida al bloqueo conjunto de una o varias bocas. Además, el potenciador de succión evita que la membrana conjuntival muy blanda del ojo 104 se pegue y obstruya la boca de vacío 232, y mantendrá el vacío uniforme en toda la cámara de vacío.

En funcionamiento, cuando el conjunto inferior 220 se coloca sobre el ojo, se baja el brazo 202 con el anillo 206 y el conjunto superior 217 unidos al mismo.

Durante esta bajada, el anillo 206 se inserta en un labio coincidente de la carcasa 220. Una vez insertado en el labio coincidente, la rotación de la palanca 209 da como resultado la firme sujeción del anillo 206 a la carcasa 220. Esta firme sujeción se entiende al ver las figuras 3, 7 y 8. En particular, la figura 7 muestra que la palanca 209 tiene una pieza oblonga 278 unida a un extremo. La pieza oblonga 278 tiene una anchura mínima A y una anchura máxima B. Aunque hay un ángulo de 45° entre las anchuras máxima y mínima, son posibles otras formas de la pieza 278 y otras orientaciones entre las anchuras máxima y mínima. En uso, la palanca comienza a 45 grados de la vertical y se mueve a la posición vertical para bloquearse. El ángulo es arbitrario, podría ser de 90 grados, por ejemplo. La pieza oblonga 278 se inserta en una ranura 280 del brazo 202 que tiene una anchura sustancialmente igual a la anchura mínima A. La palanca 209 se gira 45 grados como se muestra en las figuras 3 y 8 de modo que la anchura mínima A se extienda a través de la anchura de la ranura 280. A continuación, los extremos achaflanados 282 de la pieza 278 se insertan en los surcos complementarios 284 de la ranura 280. La palanca 209 se empuja hacia un extremo cerrado 282 de la ranura 280. Como se muestra en la figura 8, el brazo 202 tiene una hendidura longitudinal 286 que permite que el anillo 206 se expanda. En particular, cuando la palanca 209 se gira en el sentido de las agujas del reloj a una posición vertical, la porción de anchura máxima de la pieza 278 encaja en los surcos 284 dando como resultado que la hendidura 286 se ensanche y que aumente el diámetro del anillo 206. Por lo tanto, cuando el anillo 206 se inserta en el labio coincidente de la carcasa 220, la palanca 209 se gira a una posición de sujeción vertical, lo que da como resultado que el anillo 206 se expanda y entre en contacto con el retenedor superior 222 a modo de sujeción. Como se muestra en la figura 4, unas púas o protuberancias 302 del anillo 206 encajan con y se agarran a la superficie del retenedor superior 222.

Cuando la sujeción descrita anteriormente del anillo 206 con el retenedor superior 222 se combina con la fuerza descendente constante (aproximadamente 1,1 a 3,3 Newton (4 a 12 onzas)) del brazo 202, la conexión entre el conjunto 220 y el anillo 206 es tal que la acción capilar, la adhesión y la cohesión producen un flujo de agua pequeño pero continuo.

Obsérvese que si no hubiera un mecanismo de palanca para que el anillo 206 encaje con el retenedor superior 222, entonces el dispositivo necesitaría depender únicamente de la fuerza descendente para mantener el anillo 206 y el conjunto inferior 220 juntos. Tal configuración no bloquearía necesariamente el anillo 206 y el conjunto inferior 220

juntos y, por lo tanto, podría producirse un balanceo entre las partes. Tal balanceo daría como resultado una fuga inaceptable de fluido. El uso de la palanca 209 resuelve este problema de no tener un acoplamiento rígido entre el anillo 206 y el conjunto inferior 220. Además, la generación de un acoplamiento rígido no provoca ninguna fuerza hacia abajo, lo que podría haber dado como resultado un pico de presión intraocular. Con lo dicho anteriormente, cuando se aplica una baja presión o un vacío parcial a la cámara de vacío a través de la boca de vacío 232, el anillo 206 se mantiene en su lugar sobre el ojo. Aunque solo se usa una boca de vacío 232, se prevé que se puedan emplear múltiples bocas de vacío cuando se emplean una o múltiples cámaras de vacío. En el caso de múltiples cámaras de vacío, pueden estar separadas entre sí o pueden estar en comunicación fluida entre sí y, por lo tanto, se puede usar una fuente de vacío común para aplicar succión a estas cámaras y proporcionar además que la cantidad de succión sea igual en todas las cámaras de vacío.

Obsérvese que cuando el conjunto inferior 220 se coloca sobre el ojo, el borde libre del anillo de succión 234 encaja con el ojo 104 de una manera similar a la que se muestra en la figura 1. Cuando el anillo de succión 234 encaja con el ojo 104 y se aplica el vacío, se forma una conexión segura entre el conjunto inferior 220 y el ojo 104. El vacío también depende de un sello formado entre la parte inferior del anillo de succión 234 y el ojo 104. Además, se forma un sello estanco a los fluidos entre el ojo 104 y el conjunto inferior 220. Como se ha mencionado anteriormente, también se forma un sello estanco a los fluidos entre el conjunto 220 y el anillo 206. Con la formación de los sellos estancos a los fluidos mencionados anteriormente, una cámara de retención de líquido 242 está definida por el volumen limitado por la superficie exterior del ojo 104, el conjunto superior 217 (que incluye la placa de vidrio 210) y el conjunto inferior 220. Como se muestra en las figuras 4 y 6, una boca de fluido 248 para añadir y retirar fluido de la cámara 242 está formada a partir del conjunto superior 224 y está en comunicación fluida con un canal 250 y una fuente de fluido, mostrada esquemáticamente por la caja 252 de la figura 4. Obsérvese que la boca de fluido 248 puede contener adicionalmente, o tener asociadas a la misma, válvulas, tubos y componentes de suministro de fluido adecuados para añadir, retener y eliminar fluido de la cámara 242. Además, existe un hueco anular delgado entre la placa de vidrio 210 y el anillo adaptador 208 para permitir que el aire y las burbujas expulsadas durante el llenado de la cámara de retención de líquido 242 escapen y para evitar el oscurecimiento del haz láser terapéutico por burbujas atrapadas.

Obsérvese que el fluido puede ser un fluido con un índice de refracción conocido y, por lo tanto, el índice de refracción se puede establecer para que coincida y/o se aproxime al índice de refracción de la lente del ojo 6. Por lo tanto, la cámara se llena preferentemente con una solución salina equilibrada ("BSS") o una solución salina que se haya desgasificado. Además, aunque la realización preferida de la presente invención es igualar o aproximar lo más posible el índice de refracción del dispositivo al del ojo, en otras aplicaciones puede ser ventajoso tener una diferencia conocida y predeterminada. Por lo tanto, el depósito puede llenarse con un fluido de adaptación de índice particular que tenga un índice de refracción predeterminado y conocido, como los que se pueden obtener de NYE y CARGILLE LABS.

Además de la cámara 242, la pared exterior 227 descrita anteriormente y mostrada en las figuras 3, 4 y 7 contiene un fluido. Como se muestra en la figura 4, el fluido 252 está contenido en el canal 235. Obsérvese que el fluido 252 aparece en el canal 235 cuando el fluido desborda por el borde superior 229 durante el llenado de la cámara principal a través de las bocas 248/250. La función de la pared exterior 227 es la siguiente: sin una pared 227, el fluido en la cámara de fluido 242 fluiría por encima del borde superior 229 y desde el canal 235 a través de acción capilar, adhesión de agua y cohesión cuando la piel, el párpado o la mejilla tocan el borde superior 229 o el conjunto superior 217. Cuando el fluido se drena, aparece una "burbuja" debajo de la ventana. No es realmente una burbuja, simplemente no hay suficiente agua para entrar en contacto con la parte inferior de la placa de vidrio. El anillo de barrera mantiene la piel alejada de las interfaces 229, 217 entre la superficie de contacto horizontal en el borde superior 229 y la superficie horizontal coincidente debajo del anillo 206. En esta interfaz hay espacios a nivel de tamaño molecular que son suficientemente grandes para permitir que el fluido escape a través de la acción capilar de una manera descrita en otra parte. Ahora, con la pared 227, el borde superior 229 y la base 231 en su lugar, el fluido se introduce en la cámara principal 242 a través del canal 250. El fluido a veces drenará desde el canal 235, no siempre, pero cuando lo hace, el fluido solo drena desde el canal 235 y el flujo no continuará una vez que este volumen de fluido se haya ido. El fluido en la cámara 242 permanece. El flujo es detenido por el borde más alto, la alta tensión superficial en las esquinas de la superficie 229, el peso y la cohesión del agua en la cámara 242.

Además de ayudar a la contención del fluido 252, la pared 227 ejecuta otra función. En particular, la porción de pared vertical 233 de la pared 227 está suficientemente elevada para evitar que las cejas u otros tejidos de la piel facial entren en contacto y drenen fluido fuera del canal 235 y la cámara de fluido 242 a través de fuerzas capilares.

La desconexión entre el conjunto 220 y el anillo 206 se logra bajando la palanca 209 y retirando manualmente un elemento del otro. En particular, tras la finalización del procedimiento, se libera el vacío, se baja la palanca 209 y se tira del brazo 202 hacia arriba alejándolo del anillo de succión 220. A continuación, un cirujano retira el anillo de succión 234 del ojo 104 usando el mango 221,

A partir de la descripción anterior, un experto en la materia puede determinar fácilmente las características esenciales

de esta invención y, sin alejarse del alcance de las reivindicaciones, realizar diversos cambios y/o modificaciones de la invención para adaptarla a diversos usos y condiciones. Por ejemplo, se entiende que las partes del dispositivo pueden ser integrales, unitarias, compuestas, fusionadas o una combinación de estos u otros tipos de materiales, así como combinaciones de combinaciones de conjuntos y materiales, siempre que el dispositivo general cumpla segura y eficientemente los objetivos de la configuración expuesta en las figuras 2-8.

5

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de interfaz de paciente para su uso con un aparato de cirugía láser, comprendiendo el dispositivo:
 - 5 un conjunto superior (217) que comprende una placa de vidrio o sílice fundida (210);
un conjunto inferior (220) unido al conjunto superior (217);
en donde el conjunto inferior (220) y el conjunto superior (217) definen una cámara de retención de líquido (242)
configurada para encajar con una superficie exterior de un ojo, y el conjunto inferior comprende un canal (235)
expuesto a la atmósfera ambiente y configurado para retener un fluido, y
 - 10 en donde el canal (235) está definido por una porción de extensión (229) de una primera pared (224), una base
anular (231) y una segunda pared (233), y
el canal (235) y la cámara de retención de líquido (242) están en comunicación fluida.
2. El dispositivo de interfaz de paciente de la reivindicación 1, que comprende un hueco anular entre la ventana (210)
15 y un anillo adaptador (208).
3. El dispositivo de interfaz de paciente de la reivindicación 1, en donde el canal comprende una pared exterior (227)
configurada para evitar que las cejas u otros tejidos de la piel facial asociados con el ojo entren en contacto con el
fluido en el canal (235).

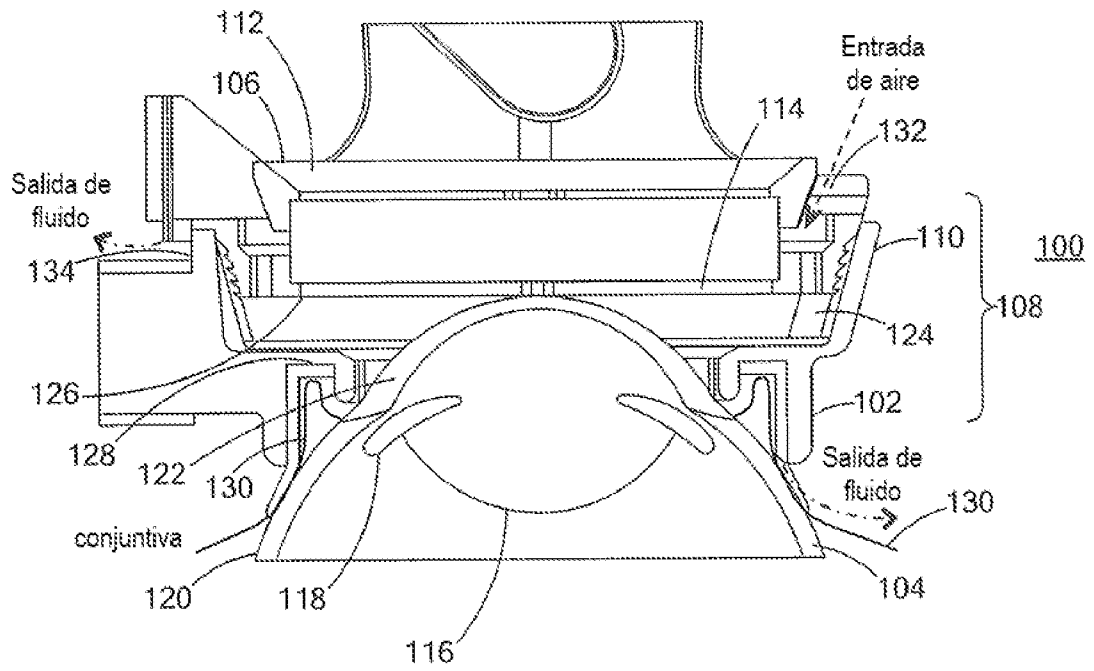


FIG. 1

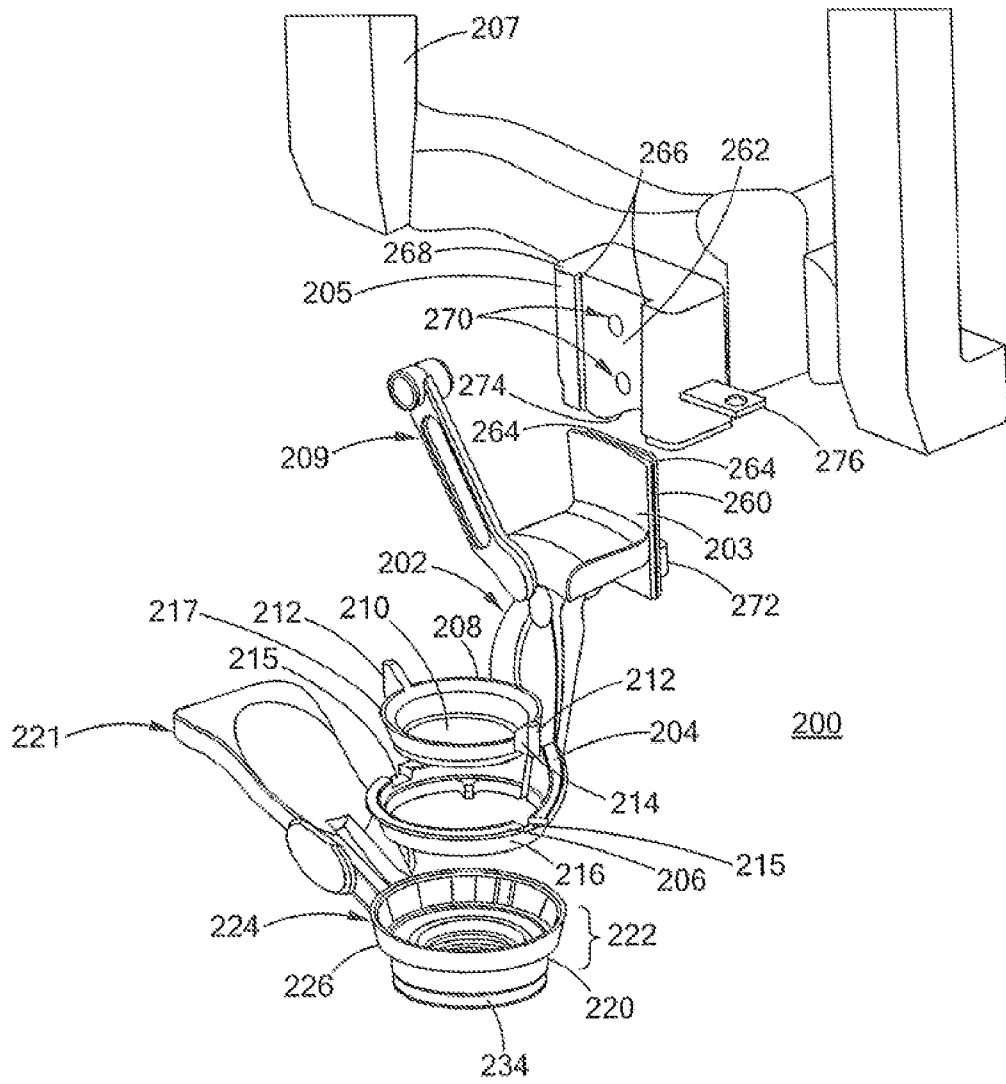


FIG. 2

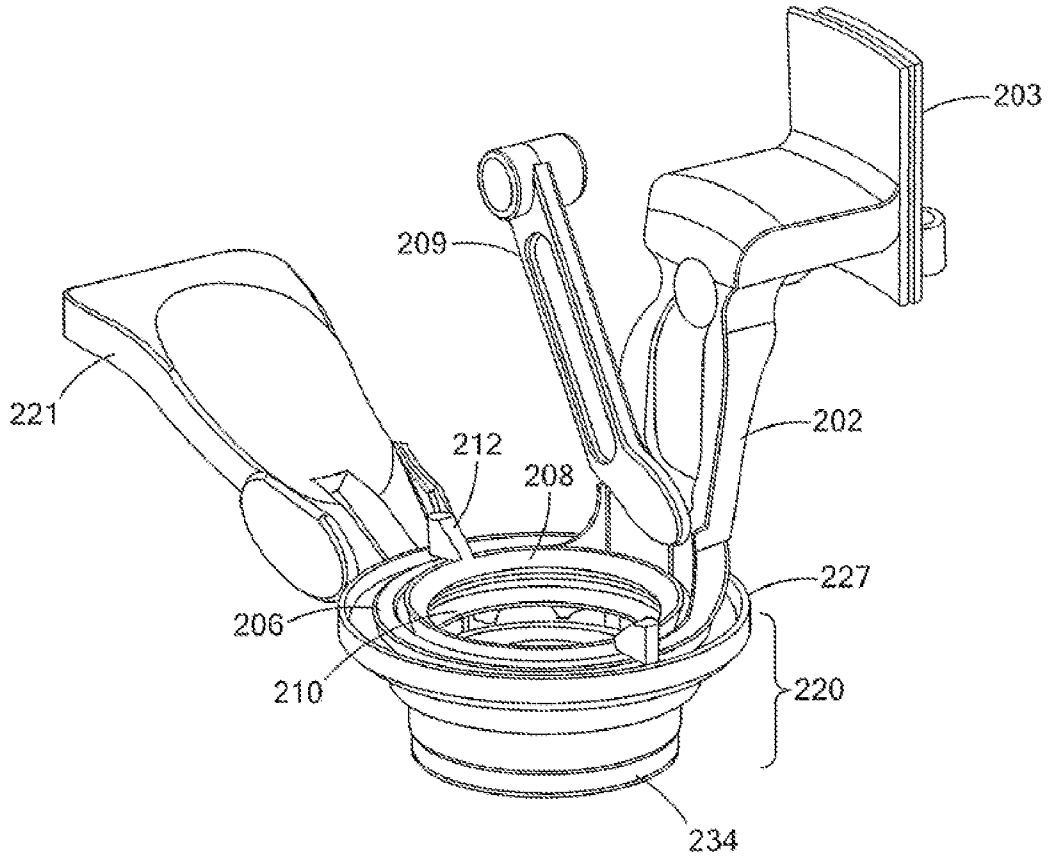


FIG. 3

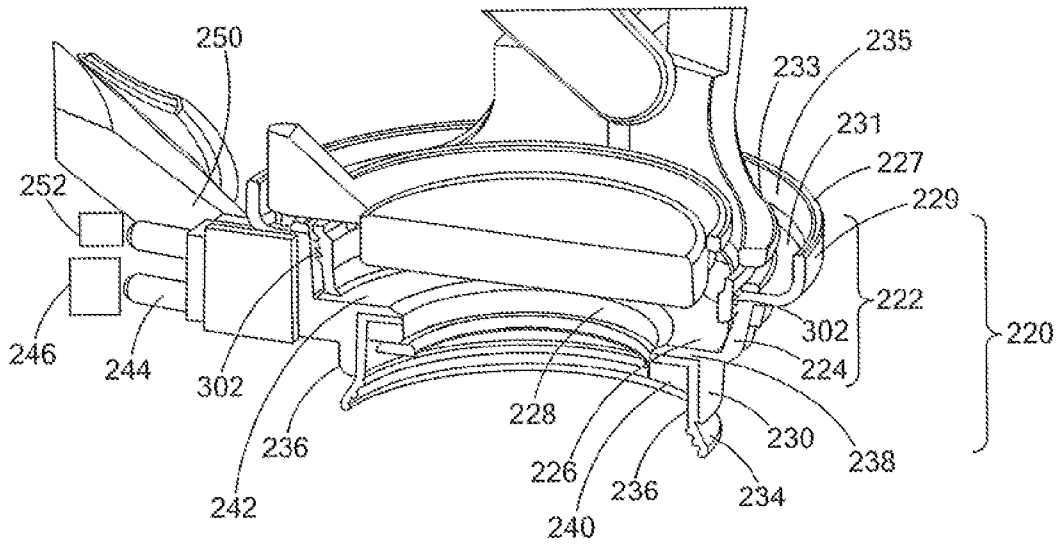


FIG. 4

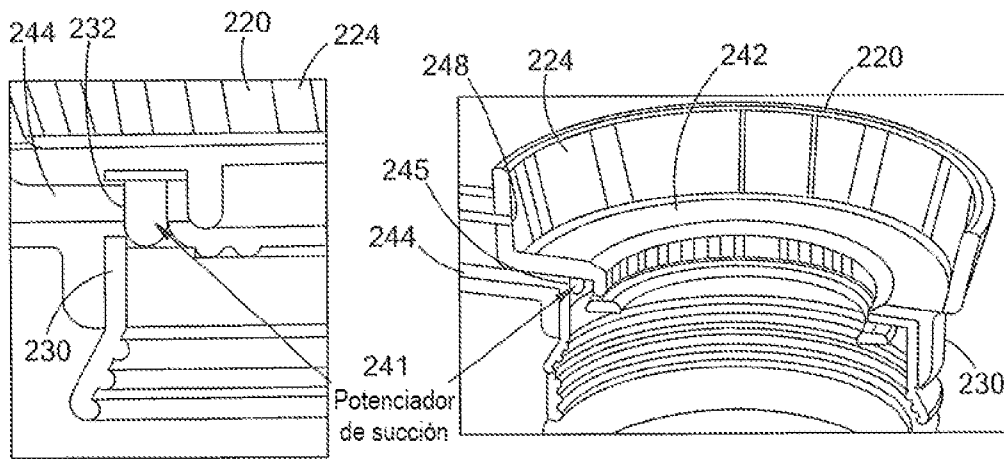


FIG. 5

FIG. 6

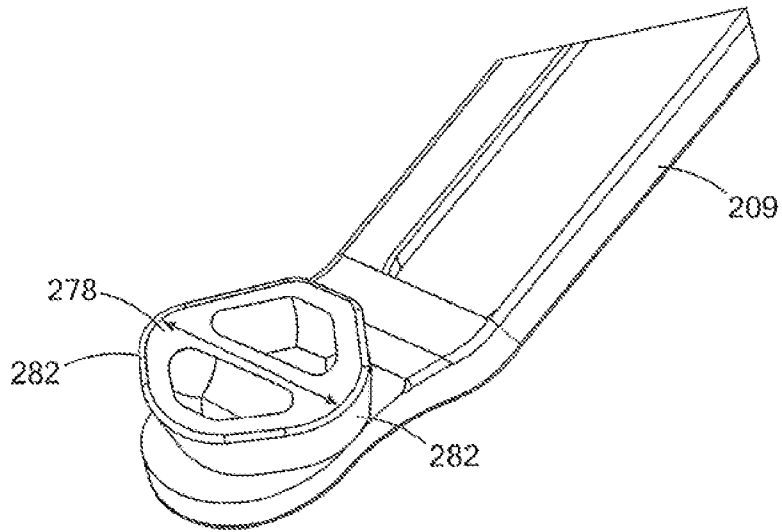


FIG. 7

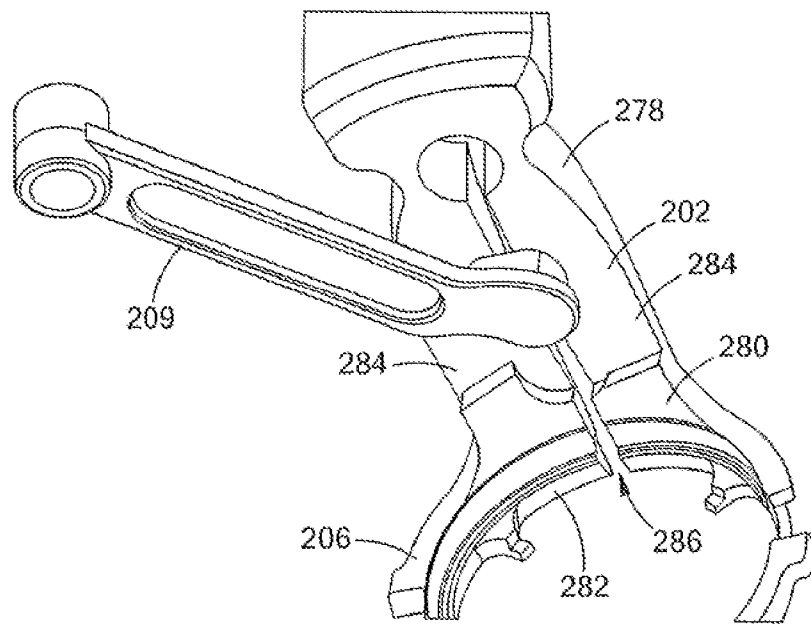


FIG. 8

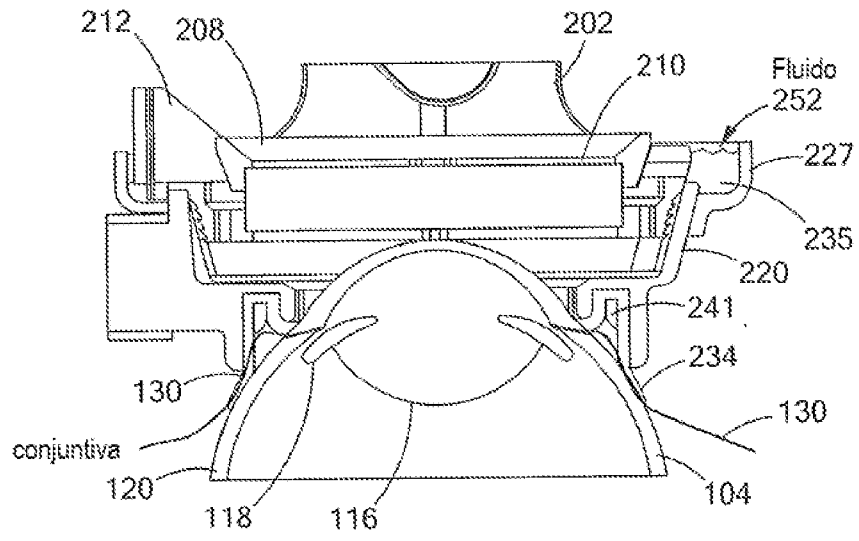


FIG. 9

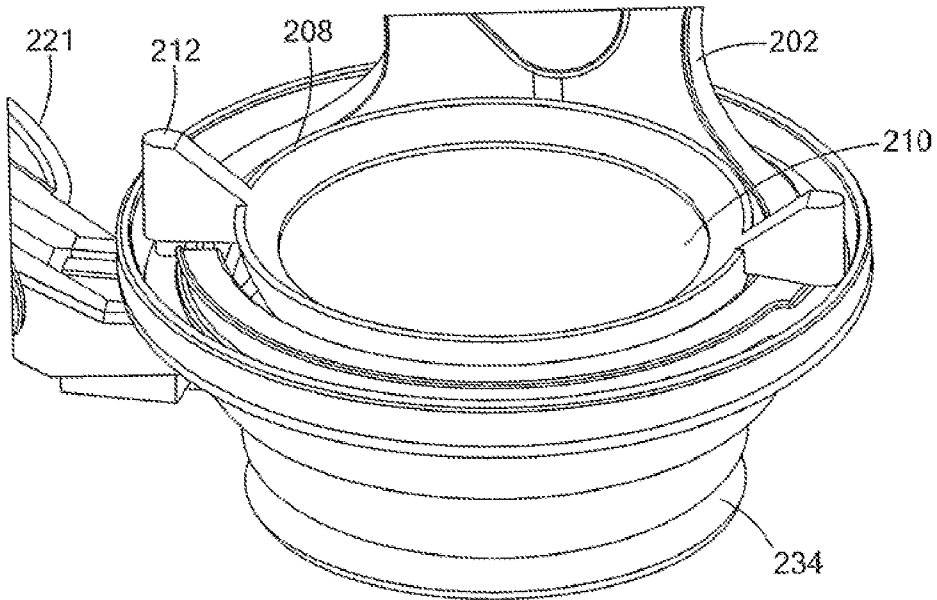


FIG. 10