



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 133**

51 Int. Cl.:
B23B 31/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06847142 .4**

96 Fecha de presentación : **26.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1965942**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Dispositivo de bloqueo para elemento óptico.**

30 Prioridad: **27.12.2005 FR 05 13360**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.08.2009

73 Titular/es: **ESSILOR INTERNATIONAL
(COMPAGNIE GENERALE D'OPTIQUE)
147, rue de Paris
94220 Charenton-le-Pont, FR**

72 Inventor/es: **Herbin, Patrick y
Keller, Jean-Marie**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 325 133 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 bloqueo para elemento óptico.

La invención se refiere al campo de la fabricación de elementos ópticos tales como lentes oftálmicas.

La invención se refiere más particularmente a un dispositivo de bloqueo que puede estar sujeto en una de las caras de un elemento óptico a los efectos de mantener dicho elemento óptico durante la fabricación de su cara opuesta, tal como está descrito en el documento US 6.863.602, por ejemplo.

Por ejemplo, los procedimientos que permiten realizar gafas correctoras que comprenden generalmente etapas de fabricación y/o de pulido de lentes oftálmicas y de montaje de dichas lentes en una montura de gafas.

Algunas de estas operaciones de fabricación y/o de pulido se realizan sujetando la lente oftálmica mediante un dispositivo de bloqueo sujeto a una de sus caras mientras que una herramienta opera en la cara opuesta de la lente oftálmica.

Se conoce una solución que permite sujetar una ficha a una de las caras de una lente oftálmica, que consiste en emplear una aleación de metal o de cera fusible a baja temperatura. En primer lugar, la aleación o la cera se calienta para pasar al estado líquido y se aplica contra la lente oftálmica, lo que permite adoptar la forma de la misma. A continuación, el conjunto se enfría y la aleación de metal o la cera se pone rígida para formar una ficha sujeta a la lente oftálmica. También se puede insertar un adhesivo entre la lente oftálmica y la aleación o la cera.

Por otra parte, el documento DE 39 24 078 describe una ficha rígida que se puede sujetar a una lente oftálmica mediante una puesta en depresión del espacio situado entre la lente oftálmica y la ficha rígida.

El documento US 6.863.602 describe una ficha que comprende una base rígida donde se encuentra fija una bolsa deformable llena con un material fusible. Se calienta la ficha para derretir el material fusible, y se aplica contra la lente oftálmica de modo que la bolsa deformable adopte la forma de la lente oftálmica. A continuación se enfría el conjunto para lograr un endurecimiento del material fusible. El enfriamiento del material fusible produce igualmente un retraimiento de la bolsa deformable con respecto a la lente oftálmica, creando así una depresión que mantiene la ficha contra la lente oftálmica.

El objetivo de la invención es mejorar este tipo de dispositivos de bloqueo de un elemento óptico.

A dicho efecto, un primer objetivo de la invención se refiere a un dispositivo de bloqueo para elemento óptico que comprende una base rígida y una bolsa deformable unida a la base rígida, caracterizado porque la bolsa deformable contiene un material en granos y comprende medios de evacuación adaptados para permitir el intercambio gaseoso entre el interior y el exterior de la bolsa deformable, así como medios de estanqueidad previstos para asegurar un contacto estanco entre la bolsa deformable y un elemento óptico cuando éste está colocado contra la bolsa deformable.

Tal dispositivo de bloqueo permite un sostén óptimo del elemento óptico adoptando la forma de dicho elemento óptico, mediante la bolsa deformable que contiene un material en granos, sin recurrir a productos consumibles como una aleación metálica o una cera que resultan caros y presentan peligros medioambientales y para la salud.

Además, una puesta en depresión del espacio situado entre el elemento óptico y la bolsa deformable permite sujetar el dispositivo de bloqueo al elemento óptico y permite igualmente, mediante medios de evacuación, poner en depresión el interior de la bolsa deformable con el objetivo de volverla rígida.

El cambio de estado de la bolsa deformable, que pasa de un estado rígido a un estado maleable e inversamente, no necesita entonces un ciclo de calentamiento/enfriamiento que puede dañar el elemento óptico.

Para un montaje más simple, la bolsa deformable puede estar fija de forma estanca en la base rígida.

Según una característica preferida, los medios de evacuación comprenden un dedo rígido que sobresale de la base rígida y cuyo tramo externo sobresale al exterior de la bolsa deformable.

Dicho dedo rígido permite el intercambio gaseoso entre el interior y el exterior de la bolsa deformable cualesquiera que sean la posición y la forma de ésta última.

Preferentemente, la base rígida es una pieza de revolución colocada alrededor de un eje central, y el tramo externo del dedo rígido se extiende según dicho eje central.

De este modo, la base rígida puede ser ajustada en las partes sujetadoras de una máquina de pulido convencional para elementos ópticos.

Para garantizar el intercambio gaseoso, el dedo rígido puede comprender un conducto que se extiende a lo largo de su tramo externo y que desemboca, por una parte, al exterior de la bolsa deformable y, por otra parte, al interior de la bolsa deformable para garantizar el intercambio gaseoso.

ES 2 325 133 T3

El tramo externo del dedo rígido puede igualmente ser poroso para garantizar dicho intercambio gaseoso.

Para garantizar la precisión de la fabricación, el tramo externo del dedo rígido puede comprender una superficie de apoyo para un elemento óptico.

Según una característica preferida, los medios de estanqueidad pueden comprender un labio tórico.

Además dichos medios de estanqueidad pueden estar fijos en la bolsa deformable o estar formados directamente por una excrecencia de la bolsa deformable.

Según otra característica preferida, la bolsa deformable comprende en su superficie exterior elementos de apoyo destinados a mantener una distancia entre la bolsa deformable y un elemento óptico cuando éste se encuentra colocado contra la bolsa deformable.

Estos elementos de apoyo permiten garantizar un espacio mínimo entre la superficie del elemento óptico y la bolsa deformable lo que permite que una depresión pueda ser aplicada entre estas dos superficies.

Dichos elementos de apoyo pueden por ejemplo comprender picos y/o un nervio dispuesto en espiral.

Por otra parte, diversas características permiten una rigidez óptima de la bolsa deformable.

El material en granos, por ejemplo, puede ser ventajosamente un material que no se pueda comprimir, de modo que cuando se aplica una depresión en el interior de la bolsa deformable, esta apriete los granos unos contra otros formando de este modo un conjunto indeformable.

El material en granos puede comprender también granos de forma irregular y/o granos que presentan facetas, para impedir o limitar el deslizamiento de los granos unos con respecto a otros y obtener una mejor rigidez cuando se aplica una depresión en el interior de la bolsa deformable.

El material en granos puede comprender ventajosamente granos de cristal y/o de arena.

En un modo de realización, el dispositivo de bloqueo puede comprender además:

- una cámara adaptada para recibir la base rígida y la bolsa deformable, así como un elemento óptico; y
- medios para crear una depresión en el interior de la cámara.

Mediante esta cámara y los medios para crear una depresión, el dispositivo puede sujetar un elemento óptico según el procedimiento, que es otro objeto de la invención, que comprende las etapas siguientes:

- seleccionar tal dispositivo de bloqueo;
- colocar la base rígida y la bolsa deformable, así como la lente en el interior de la cámara,
- crear una depresión en el interior de la cámara;
- restablecer la presión inicial en el interior de la cámara;
- recuperar la base rígida y la bolsa deformable así como la lente solidarizadas juntas.

El procedimiento puede comprender además, antes de la etapa de creación de la depresión en el interior de la cámara, la etapa de apoyar una de las caras del elemento óptico contra la bolsa deformable de modo que esta última adopte al menos parcialmente la forma del elemento óptico.

Según una característica preferida, el dispositivo de bloqueo comprende además medios de sujeción de la base rígida en el interior de la cámara, medios que pueden ser montados sobre resortes. Más precisamente, los medios de sujeción pueden comprender un receptáculo montado en una guía y dicho resorte solicitando el receptáculo en la dirección de la guía.

De este modo, el elemento óptico puede ser apoyado contra la bolsa deformable con una fuerza calibrada por el resorte.

El dispositivo de bloqueo puede también comprender una tapa provista con medios para solicitar un elemento óptico contra la bolsa deformable cuando la base rígida está colocada en dichos medios de sujeción, pudiendo dicha tapa comprender medios de retención para un elemento óptico.

Así, el elemento óptico puede ser colocado previamente en la tapa de modo que la colocación de la tapa en la cámara efectúe, en una sola operación, el cierre de la cámara y el apoyo del elemento óptico contra la bolsa deformable.

ES 2 325 133 T3

Otras características y ventajas de la invención surgirán en la descripción que se encuentra a continuación de un modo de realización preferido, dado a título no limitativo y con referencia a los dibujos en anexo donde:

- La figura 1, es una vista lateral en sección de un dispositivo de bloqueo según la invención.

- La figura 2, muestra el dispositivo de bloqueo de la figura 1 presentado enfrentado a una de las caras del elemento óptico, también visto en sección.

- La figura 3, representa un dispositivo de la figura 2 una vez sujeto al elemento óptico.

- La figura 4, es una vista en sección del dispositivo de bloqueo de la figura 1 que comprende además una cámara adaptada para recibir una lente oftálmica.

- La figura 5, representa el dispositivo de la figura 4 durante una etapa de puesta en depresión.

- Las figuras 6 y 7, son vistas en detalle que muestran, cada una, una variante de realización del dispositivo de bloqueo.

La figura 1 muestra un dispositivo de bloqueo formado por una ficha 1 que se puede sujetar a un elemento óptico. Dicha ficha 1 comprende una base rígida 2 y una bolsa deformable 3 unida a la base rígida 2.

La base rígida 2 es una pieza de revolución centrada alrededor de un eje C. Dicha base rígida 2 presenta de este modo una forma que le permite estar sujeta en las partes sujetadoras de una máquina de fabricación. En el presente ejemplo, la base rígida 2 presenta una parte troncónica que se adapta a un cierto tipo de máquina de fabricación. La base rígida 2 puede ser modificada para adaptarse a otros tipos de medios de sujeción, ya sean partes sujetadoras fijas, rotativas, móviles en traslación o también dispositivos de sujeción por depresión o fricción.

La base rígida 2 comprende un dedo rígido 4 que se extiende según el eje C del lado de la bolsa deformable 3. El dedo rígido 4 comprende, en su extremo, una superficie plana que forma una superficie de apoyo 5 para un elemento óptico.

El dedo rígido 4 comprende además un conducto interno 6 que desemboca, por una parte, en el extremo del dedo rígido 4, a nivel de la superficie de apoyo 5, y por otra parte, transversalmente al dedo rígido 4.

La base rígida 2 comprende un resalte circular 7 adaptado para coincidir con el dispositivo de sujeción o las partes sujetadoras de la máquina de fabricación, de modo que, conocidas las dimensiones de la base rígida 2, el conocimiento de la posición del resalte 7 con respecto a una referencia de máquina, permite determinar la posición de la superficie de apoyo 5 con respecto a dicha referencia de máquina. Un elemento óptico colocado contra la superficie de apoyo 5 está colocado contra una superficie de referencia con respecto a los ejes de la máquina de fabricación prevista. Ello permite controlar la cota de espesor de la lente a lo largo del eje C durante la fabricación. Además, si la orientación angular del plano donde se extiende el elemento óptico con respecto al eje C es igualmente conocida, la posición del elemento óptico se controla entonces totalmente con respecto a una referencia de máquina.

Esta base rígida 2 está, en el presente ejemplo, realizada en una sola pieza de acero, por fusión.

En lo referente a la bolsa deformable 3 de la ficha 1, dicha bolsa está constituida por una membrana flexible y estanca. Se trata, en el presente ejemplo, de una membrana de goma o de poliuretano.

Esta bolsa deformable 3 comprende una parte lateral 8 y una parte de recepción 9.

La parte lateral 8 se presenta como una falda circular unida de modo estanco a la base rígida 2 mediante una ranura 10 practicada en la periferia de la base rígida 2.

La parte de recepción 9 se presenta como un disco cuya periferia está unida de modo estanco a la parte lateral 8 y cuyo centro está perforado con una abertura adaptada al paso del dedo rígido 4. La parte de recepción 9 está también unida de modo estanco al dedo rígido 4 mediante una ranura 11 practicada en el contorno del dedo rígido 4.

La bolsa deformable 3 se encuentra así fija de modo estanco a la base rígida 2, siendo el conducto 6 del dedo rígido 4 el que permite un intercambio gaseoso entre el interior y el exterior de la bolsa deformable 3.

Como variante, la bolsa deformable 3 puede también estar formada por una sola hoja de material flexible unida a la vez a la periferia de la base rígida 2 y al dedo rígido 4.

La ficha 1 comprende una junta tórica 12 colocada en toda la periferia de la parte de recepción 9. Dicha junta tórica 12 forma un labio circular que puede o bien ser unido a la parte de recepción 9, o bien estar formado directamente por una excrecencia del material que forma la bolsa deformable 3. En caso de que el material que forma la bolsa deformable 3 está adaptado para formar una junta de estanqueidad, la estanqueidad puede darse por el contacto directo de la bolsa deformable 3 con un elemento óptico.

ES 2 325 133 T3

Por otra parte, la bolsa deformable 3 se encuentra llena de un material sólido en granos 13. Este material sólido en granos 13, representado esquemáticamente en las figuras mediante círculos espaciados y repartidos regularmente, se entiende que designa cualquier conjunto de granos regulares o no.

5 El material sólido en granos 13 puede, por otra parte, estar constituido por cualquier material suficientemente rígido para bloquear una lente cuando se hace el vacío en la bolsa deformable. Preferiblemente, este material en granos 13 no deberá ser comprimible. Los granos son preferentemente irregulares y/o comprenden facetas y/o presentan un importante coeficiente de rozamiento. Todas estas características tienen por objetivo garantizar una fuerte cohesión del conjunto de los granos cuando se comprimen unos contra otros por la bolsa deformable 3. Estos mismos granos
10 son móviles entre sí cuando la bolsa deformable 3 no ejerce presión sobre ellos.

El material en granos puede ser por ejemplo cristal, arena o un polímero. La cera o los metales en fusión no convienen para tal aplicación.

15 El tamaño de los granos se sitúa en un rango que incluye principalmente bolas, gránulos y polvos.

En referencia a la figura 2, el diámetro delimitado por la junta tórica 12 es preferentemente inferior al diámetro del elemento óptico 14 al cual la ficha 1 estará sujeta. La junta tórica 12 puede de este modo garantizar un contacto estanco entre la bolsa deformable 3 y la superficie de un elemento óptico 14, como se representa en la figura 3.

20 En referencia a la figura 3, la ficha 1 está representada con un elemento óptico 14 mantenido contra la superficie de apoyo 5 del dedo rígido 4. El elemento óptico 14 es, en el presente ejemplo, una lente oftálmica. En esta posición unos picos 15 colocados en la parte de recepción 9 permiten mantener una distancia entre la superficie de la lente 14 y la superficie de la parte de recepción 9. Una ranura dispuesta en forma de espiral alrededor del dedo rígido 4 puede,
25 por ejemplo, reemplazar o agregarse a los picos 15, así como todo otro medio adaptado para mantener una separación entre las dos superficies antes citadas.

Las figuras 4 y 5 representan un dispositivo de bloqueo que comprende una ficha 1 tal como la de las figuras 1 a 3 que permite sujetar dicha ficha a una lente oftálmica 14.

30 Este dispositivo de bloqueo comprende, además de la ficha 1, una cámara 16 provista con una tapa 17 adaptada para cerrar herméticamente la cámara 16. La cámara 16 comprende también un orificio 18 unido a una bomba (no representada).

35 Así, el interior de la cámara 16, cuando esta última está cerrada con la tapa 17, puede ser puesto en depresión mediante la bomba conectada al orificio 18.

La tapa 17 comprende, en su cara orientada hacia el interior de la cámara 16, unas patas de prensión 24 que permiten el sostén de una lente oftálmica 14 contra la tapa 17. Estas patas de prensión 24 están adaptadas, en el
40 presente ejemplo, para mantener la lente oftálmica 14 por detención. Todo otro modo de sostén de la lente 14 contra la tapa 17 puede ser previsto, por ejemplo mediante pegado o una brida.

Un receptáculo 19 para la ficha 1 está colocado en el interior de la cámara 16. Dicho receptáculo 19 está adaptado para recibir y colocar en posición la ficha 1 coincidiendo con el resalte 7 de la ficha 1.

45 El receptáculo 19 es móvil en traslación según el eje C mediante una guía 20 que se encuentra en el cuerpo de la cámara 16, y una corredera. 21 solidaria del receptáculo 19 y montada por deslizamiento en la guía 20.

El receptáculo 19 es requerido además hacia la tapa 17 mediante un resorte 22 colocado en la guía 20 y mantenido
50 contra la corredera 21 con una placa 23 fija a la cámara 16.

El dispositivo de bloqueo que acaba de ser descrito funciona del modo siguiente:

La lente oftálmica 14 se coloca en primer lugar contra la tapa 17 y se mantiene así por las patas de prensión 24. De
55 modo correspondiente, la ficha 1 se coloca en el receptáculo 19 (ver figura 4).

A continuación se monta la tapa 17 en la cámara 16 de modo que, por una parte, la tapa 17 cierra herméticamente la cámara 16, y por otra parte, la lente oftálmica queda colocada contra la ficha 1 de modo que la parte de recepción 9 de la bolsa deformable 3 adopta la forma de la lente 14. Durante la colocación de la tapa 17, la lente 14 se pone
60 además en contacto con la superficie de apoyo 5 del dedo rígido 4.

Se podrá observar que en el presente ejemplo, las dimensiones del resorte 22, de la corredera 21, del receptáculo 19 y de la cámara 16 son tales que, cuando se coloca la tapa 17 provista con la lente 14, la lente 14 se posiciona contra la superficie de apoyo 5 antes de que la tapa 17 llegue a su posición de cierre. Así, según la figura 5, el cierre de la cámara 16 con la tapa 17 fuerza la lente 14 a empujar la superficie de apoyo 5 dando lugar a la penetración del conjunto formado por la ficha 1, el receptáculo 19 y la corredera 21, lo que comprime el resorte 22.

ES 2 325 133 T3

En el montaje de la figura 5, el resorte 22 empuja la superficie de apoyo 5 del dedo rígido 4 contra la lente oftálmica 14.

Se observará que el empuje del resorte 22 puede ser, como variante, regulado haciendo variar la posición de la placa 23, o con la ayuda de un tornillo inserto en la placa 23 y conformando un tope para el resorte 22.

A partir del montaje de la figura 5, la cámara 16 se pone en depresión mediante la bomba conectada al orificio 18 (operación esquematizada con la flecha 25).

Dicha puesta en depresión debe ser bastante importante para que el aire contenido en la bolsa deformable 3 circule a lo largo del dedo rígido 4 a través del conducto 6 para a continuación salir del volumen delimitado por la parte de recepción 9, la superficie de la lente oftálmica 14 y la junta tórica 12 pasando la barrera constituida por la junta tórica 12.

A medida que transcurre el bombeo por el orificio 18, la junta 12 vibra o se aplasta para dejar pasar el aire hacia el exterior de la ficha 1 en dirección al orificio 18.

Cuando la depresión en el interior de la cámara 16 alcanza un valor predeterminado, el bombeo se detiene y se tapa el orificio 18. Una presión relativa de aproximadamente -0,8 bares es generalmente aceptable para tal valor de depresión predeterminado.

Esta depresión predeterminada se da entonces en el interior de la cámara 16, pero también en el interior de la bolsa deformable 3 y entre la parte de recepción 9 de la bolsa deformable 3 y la superficie de la lente oftálmica 14.

A continuación, el interior de la cámara 16 se vuelve a poner bajo presión atmosférica abriendo el orificio 18.

A pesar de que, mediante esta operación, el interior de la cámara 16 alcanza efectivamente la presión atmosférica, este no es el caso del interior de la bolsa deformable 3 ni del volumen situado entre la parte de recepción 9 y la superficie de la lente oftálmica 14, y ello gracias a la junta 12 que, en cierta manera, aprisiona la depresión entre la ficha 1 y la lente oftálmica 14.

La depresión en el interior de la bolsa deformable 3 permite al conjunto formado por dicha bolsa deformable 3 y el material en granos 13, formar un conjunto rígido que adopta la forma de la lente oftálmica 14.

En cuanto a la depresión reinante en el volumen delimitado por la parte de recepción 9, la superficie de la lente oftálmica 14 y la junta tórica 12, la misma permite un sostén de la lente 14 y de la ficha 1 una contra otra.

Con la ficha 1 sujeta a una de las caras de la lente oftálmica 14, la tapa 17 puede ser retirada de la cámara 16 de modo que la ficha 1 se libere del receptáculo 19 y los medios 24 retengan no solamente la lente 14 sino también la ficha 1 que se encuentra sujeta. A continuación, el conjunto formado por la lente oftálmica 14 y la ficha 1 se suelta de las patas de prensión 24 y por lo tanto de la tapa 17. De este modo este conjunto está listo para ser montado en una máquina de fabricación para el tratamiento de la cara de la lente 14 opuesta a la ficha 1.

Las figuras 6 y 7 ilustran variantes de realización del dedo rígido 4 para algunas lentes oftálmicas que tuvieran tendencia a tapar el conducto 6 cuando están colocadas contra la superficie de apoyo 5.

La variante de la figura 6 muestra un dedo rígido 4' que comprende un conducto 6' en Y que se desdobra para liberar la superficie de apoyo 5 desembocando por ambas partes de esa superficie.

La variante de la figura 7 muestra un dedo rígido 4'' constituido por un material poroso que permite realizar la función de ventilación del dedo rígido en toda la superficie de dicho dedo rígido 4''.

Las variantes del dedo rígido 4, 4', 4'' de las figuras 1, 6 y 7 pueden estar evidentemente combinadas.

Se pueden pensar en variantes de realización del dispositivo sin por ello salirse del marco de la invención. Principalmente, la base rígida 2 puede presentar cualquier forma adaptada a una máquina de fabricación particular. Asimismo, el dedo rígido 4 puede tener una disposición diferente en la ficha 1 y también puede ser suprimido en caso de que la función de ventilación fuera garantizada directamente por la parte de recepción 9, por ejemplo mediante una perforación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de bloqueo para elemento óptico (14) que comprende una base rígida (2) y una bolsa deformable (3) unida a la base rígida (2), **caracterizado** porque la bolsa deformable (3) contiene un material en granos (13) y porque comprende medios de evacuación (4) adaptados para permitir el intercambio gaseoso entre el interior y el exterior de la bolsa deformable (3), así como medios de estanqueidad (12) colocados para garantizar un contacto estanco entre la bolsa deformable (3) y un elemento óptico (14) cuando este elemento óptico está colocado contra la bolsa deformable (3).
2. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la bolsa deformable (3) está fija de modo estanco a la base rígida (2).
3. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque los medios de evacuación comprenden un dedo rígido (4) saliente de la base rígida (2) y cuyo tramo externo sobresale al exterior de la bolsa deformable (3).
4. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la base rígida (2) es una pieza de revolución colocada alrededor de un eje central C, y porque el tramo externo del dedo rígido (4) se extiende según dicho eje central C.
5. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado** porque el dedo rígido (4, 4') comprende un conducto (6, 6') que se extiende a lo largo de su tramo externo y que desemboca por una parte al exterior de la bolsa deformable (3) y por otra parte en el interior de la bolsa deformable (3) de modo que garantiza el intercambio gaseoso.
6. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque el tramo externo del dedo rígido (4'') es poroso de modo que garantiza el intercambio gaseoso.
7. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado** porque el tramo externo del dedo rígido (4) comprende una superficie de apoyo (5) para un elemento óptico (14).
8. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los medios de estanqueidad comprenden una junta tórica (12).
9. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los medios de estanqueidad (12) están fijos en la bolsa deformable (3).
10. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los medios de estanqueidad (12) están formados por una excrecencia de la bolsa deformable (3).
11. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la bolsa deformable (3) comprende elementos de apoyo (15) en su superficie externa destinados a mantener una distancia entre la bolsa deformable (3) y un elemento óptico (14) cuando este elemento óptico está colocado contra la bolsa deformable (3).
12. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque los elementos de apoyo (15) comprenden picos.
13. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 11 y 12, **caracterizado** porque los elementos de apoyo (15) comprenden un nervio dispuesto en espiral.
14. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 13 **caracterizado** porque el material en granos (13) es un material que no se puede comprimir.
15. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el material en granos (13) comprende granos de forma irregular.
16. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque el material en granos (13) comprende granos que presentan facetas.
17. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque el material en granos (13) comprende granos de cristal.
18. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque el material en granos (13) comprende granos de arena.
19. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque comprende además:
 - una cámara (16) adaptada para recibir la base rígida (2) y la bolsa deformable (3) así como un elemento óptico (14) y
 - medios (25) para crear una depresión en el interior de la cámara (16).

ES 2 325 133 T3

20. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 19, **caracterizado** porque comprende además medios de sostén (19) de la base rígida (2) en el interior de la cámara (16).

5 21. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 20, **caracterizado** porque dichos medios de sostén (19) están montados en un resorte (22).

10 22. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 21, **caracterizado** porque dichos medios de sostén comprenden un receptáculo (19) montado sobre una guía (20), empujando dicho resorte (22) el receptáculo (19) en dirección de la guía (20).

23. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 20 a 22, **caracterizado** porque la cámara (16) comprende una tapa (17) provista con medios para empujar un elemento óptico (14) contra la bolsa deformable (3) cuando la base rígida (2) está colocada en dichos medios de sostén (19).

15 24. Dispositivo de bloqueo según una de las reivindicaciones 19 a 23, **caracterizado** porque la cámara (16) comprende una tapa (17) provista con medios de retención (24) para un elemento óptico (14).

25. Procedimiento de bloqueo de un elemento óptico, **caracterizado** porque comprende las etapas siguientes:

- 20
- seleccionar un dispositivo de bloqueo según las reivindicaciones 19 a 24.
 - disponer la base rígida (2) y la bolsa deformable (3), así como la lente (14) en el interior de la cámara (16);
 - 25 - crear una depresión en el interior de la cámara (16);
 - restablecer la presión inicial en el interior de la cámara (16);
 - recuperar la base rígida (2) y la bolsa deformable (3) así como la lente (14) solidarizadas juntas.

30 26. Procedimiento de bloqueo según la reivindicación 25, **caracterizado** porque comprende además, antes de la etapa de creación de una depresión en el interior de la cámara (16), la etapa de apoyar una de las caras del elemento óptico (14) contra la bolsa deformable (3) de modo que ésta última adopte al menos parcialmente la forma del elemento óptico (14).

35

40

45

50

55

60

65

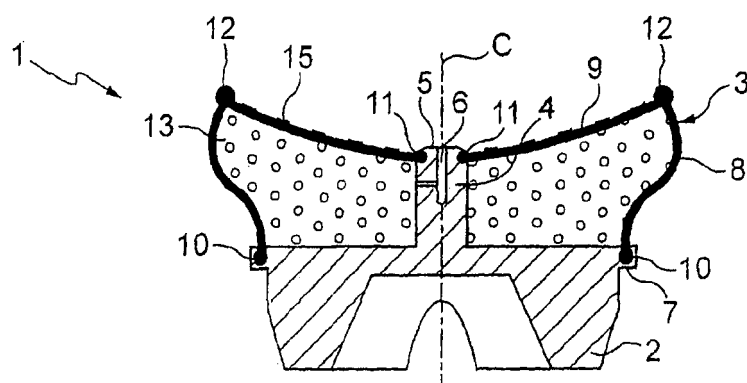


Fig. 1

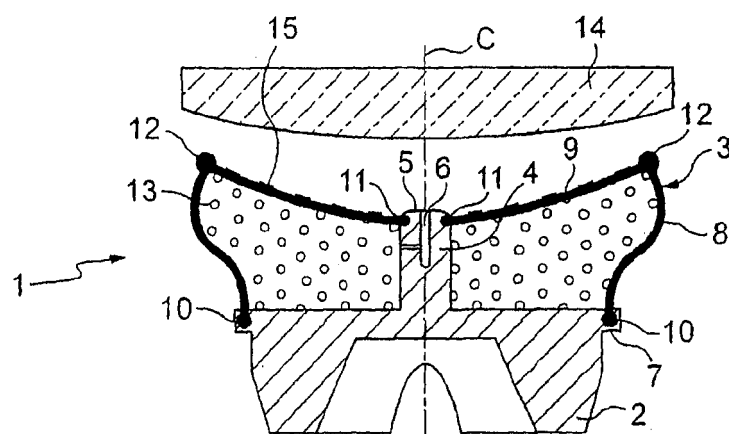


Fig. 2

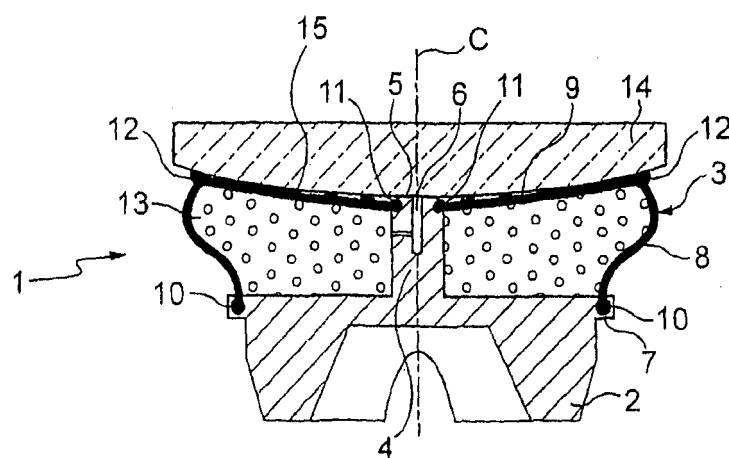


Fig. 3

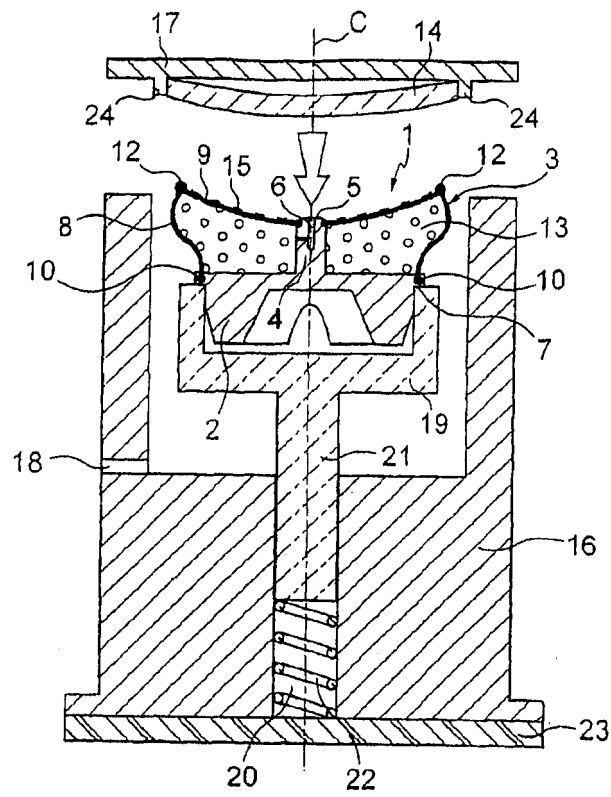


Fig. 4

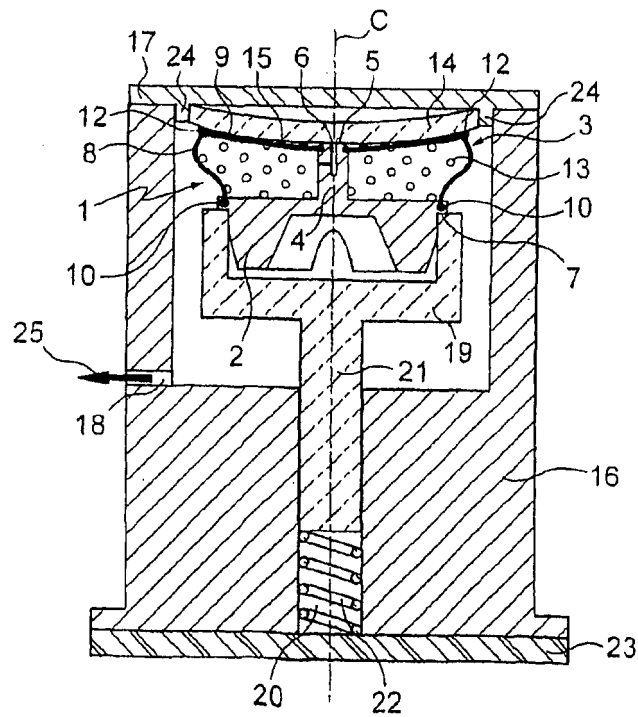


Fig. 5

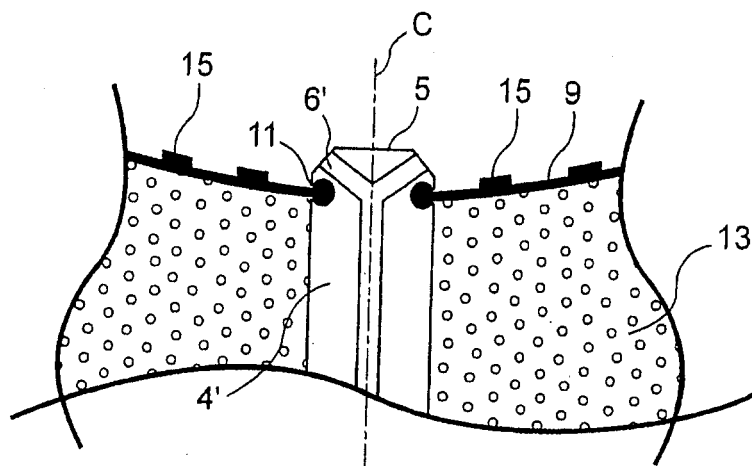


Fig. 6

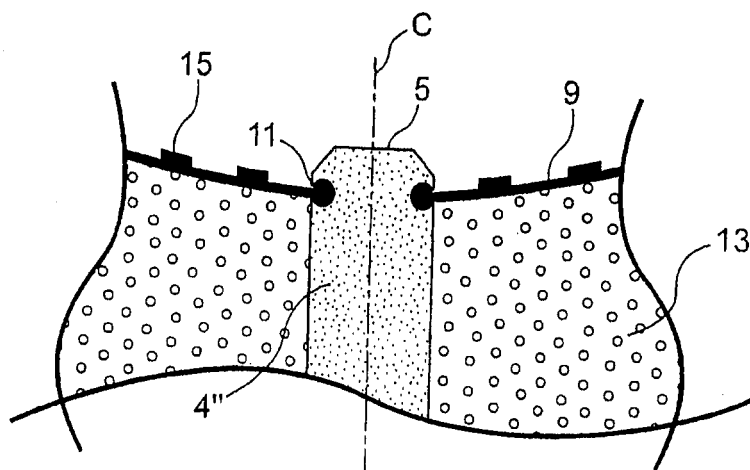


Fig. 7