

436437

-7 JUL. 1975

P.- 60.186

File No.  
OP 750 19-06

Int. C. G02B 3/00

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de TOKYO KOGAKU KIKAI KABUSHIKI KAISHA.

entidad japonesa

establecida en No. 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku,  
Tokyo, Japón.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE LENTES"

9-6-75

-1-

Esta invención se refiere a un procedimiento para la producción de lentes endurecidas o tenaces.

Las lentes para gafas y otras lentes ópticas se preparan en general a partir de vidrio y son fatalmente defectuosas debido a que la fragilidad inherente del vidrio las hace muy quebradizas y delicadas. Por lo tanto, se ha reclamado en la técnica el desarrollo de lentes que tengan mayor resistencia al impacto para evitar los daños debidos a la rotura de gafas durante el uso, y se han hecho diversos intentos para lograr dichas lentes. Como unos medios para determinar la resistencia al impacto en las lentes de gafas, fue propuesto un método de ensayo denominado FDA por la Administración de Alimentos y Drogas. De acuerdo con este método, sobre una lente que está soportada en una montura circular, se deja caer una bola de acero, generalmente de un diámetro de 16 mm y un peso de aproximadamente 16 gramos, en el centro de la lente desde una altura de 127 cm y se examina para ver si se ha roto o no.

En general, la resistencia a la tracción de la parte de superficie de una lente se reduce drásticamente por la presencia de diminutos rasguños y grietas capilares formados en la parte de superficie durante el tratamiento del vidrio. Por lo tanto, se considera que la rotura ocurre en la parte de superficie bajo un esfuerzo de tracción y la rotura se desarrolla a continuación desde la misma.

La formación de una capa de proporcionar tenacidad que  
tenga un esfuerzo de compresión interno en la parte de su-  
perficie de una lente, por el hecho de someter la parte de  
superficie de la lente al proceso de templado químico, es  
5 eficaz para aumentar la resistencia al impacto, según se  
determina por el método de ensayo FDA antes citado o simi-  
lar. En lentes que han sido sometidas al tratamiento de  
templado superficial, el efecto de evitar las roturas de-  
bido al efecto en la parte de superficie es satisfactorio  
10 hasta cierto punto, pero se ha encontrado que no se puede  
obtener un efecto satisfactorio para evitar roturas desa-  
rrolladas desde la parte periférica. Más concretamente,  
cuando se somete una lente al tratamiento de templado su-  
perficial, se genera un esfuerzo de tracción en la parte  
15 central, en la dirección del espesor de la lente, en corres-  
pondencia con el esfuerzo de compresión interno de la capa  
tenaz de la parte de superficie, pero cuando se efectúa  
el rectificado de borde en la parte de borde después del  
tratamiento de templado químico, la capa tenaz se elimina  
20 de la parte de borde y queda expuesta una capa de esfuerzo  
de tracción. Puesto que el esfuerzo de tracción en esta capa  
puede favorecer la aparición de defectos en la lente, esta  
capa de esfuerzo de tracción tiene una mala influencia sobre  
la resistencia al impacto de la parte de borde.

25

## RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto principal de esta invención es resolver el problema antes citado que lleva consigo la producción de lentes endurecidas o de mayor tenacidad. En otras palabras, el objeto principal de esta invención es proporcionar un procedimiento para la producción de lentes más tenaces, de acuerdo con el cual el esfuerzo de tracción en la parte de borde se modera o elimina en lentes que han sido sometidas al tratamiento de templado químico y después al rectificado de borde.

Más concretamente, de acuerdo con esta invención, se crea un procedimiento para la producción de lentes más tenaces, que comprende achaflanar la parte de borde de una lente que ha sido sometida al tratamiento de templado químico y después al rectificado de borde, siendo el ángulo de achaflanamiento no mayor de  $45^{\circ}$  con respecto a la línea tangencial a la superficie óptica de la lente en el borde de la misma. Dicho achaflanamiento es eficaz para eliminar la capa de tenacidad en la parte periférica de la lente y, por lo tanto, se elimina el esfuerzo de compresión en la parte periférica.

De este modo, se elimina también el correspondiente esfuerzo de tracción en la parte periférica y se mejora enormemente la resistencia a la fractura de la parte

de borde de la lente. En esta invención, si la cara inclinada, formada por el chaflán, se somete al tratamiento de pulido, la resistencia a la fractura de la parte periférica se mejora aun más.

5

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección que ilustra una parte de una lente de gafas que ha sido sometida al tratamiento de templado superficial y después a la rectificación del borde;

10

La figura 2 es una vista en sección que ilustra una parte de una lente de gafas preparada de acuerdo con una realización del procedimiento de esta invención;

15

La figura 3 es una vista parcial en sección, a mayor escala, que ilustra otra realización de esta invención;

La figura 4 es una vista en sección que ilustra todavía otra realización de esta invención;

20

La figura 5 es una vista en sección que muestra un acabado químico de las caras achaflanadas; y

La figura 6 es una vista en sección que ilustra un tratamiento térmico de cara achaflanada.

25

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS REALIZACIONES  
PREFERIDAS

5 A continuación se describirá este invento con  
detalle haciendo referencia a los dibujos que se acompañan.

Con referencia a la figura 1, en ella se mues-  
tra una lente de gafas que ha sido sometida a un tratamien-  
to de templado superficial y después a una rectificación de  
borde, habiéndose formado en ambas partes de superficie  
de la lente capas 1 y 2 tenaces, en las que está presente  
un esfuerzo de compresión interno. En la capa intermedia 3  
se genera un esfuerzo de tracción correspondiente a este  
esfuerzo de compresión. La parte de borde se rectifica de  
manera que se ajuste a un marco o montura de gafas, pero  
esta forma no es particularmente crítica. Se prefiere que  
15 la formación de las capas de tenacidad se realice en una  
fábrica de lentes y que el rectificado del borde tenga lu-  
gar en un establecimiento óptico o similar. En general, se  
dice que el espesor de esta capa reforzada es de 0,05 a  
0,25 mm. Si el rectificado de borde se realiza en una lente  
20 que ha sido sometida al tratamiento de templado químico,  
la caps de tenacidad se elimina completamente en la parte  
periférica de la lente.

La figura 2 ilustra una lente achaflanada y de  
acuerdo con el procedimiento de esta invención. En la parte  
25 periférica de la lente se forman caras achaflanadas 5 y 6

en ambas superficies ópticas. Se prefiere que el ángulo  $\theta$  de la cara achaflanada 5 ó 6 no sea mayor que  $45^\circ$ , recomendable no mayor que  $30^\circ$ . En el caso de una lente que tenga una superficie curvada, este ángulo  $\theta$  se determina como el ángulo comprendido entre la cara achaflanada y la línea tangencial a la superficie óptica. Si dicha cara achaflanada se somete a tratamiento de pulido utilizando una rueda de rectificar de carburo de silicio aglutinado con resina, de una calidad N<sup>o</sup> 1000 a 2000, que tenga un diámetro de 15 cm y hecha girar a una velocidad de 650 a 750 r.p.m., se mejora más la resistencia a la fractura en la lente. Es suficiente que la profundidad del chaflán sea tal que las capas 1 y 2 se eliminen en la parte periférica de la lente. En la realización mostrada en la figura 2, la anchura de la cara achaflanada es de aproximadamente 0,2 a 0,5 mm.

La figura 3 ilustra una realización en la que la cara achaflanada está constituida por una cara curvada. Más concretamente, la cara achaflanada 5a está constituida por una cara curvada arqueadamente entre la parte de borde 4 y la superficie óptica de la lente. En esta realización esta cara achaflanada 5a tiene una cara curvada continua desde la parte de borde 4 a la superficie óptica de la lente, pero esta cara curvada puede ser discontinua. En esta realización, la inclinación de la cara achaflanada 5a se

puede considerar como indicada por la línea 9 que une ambos extremos 7 y 8 de la misma.

5 La figura 4 ilustra una realización en la que el rectificado de borde se realiza de manera que se forme un paraboloides, con lo cual se obtiene simultáneamente el efecto de achaflanado. En la parte periférica de la lente se forman un borde 4a y una cara achaflanada 5b por medio de una cara curvada continua. En esta realización, la inclinación de la cara achaflanada se puede considerar como representada por la línea 9a que une dos puntos, 7a y 8a.

10 Una lente de mayor tenacidad, tratada a una forma mostrada en la figura 2 de acuerdo con esta invención y una lente usual de mayor tenacidad, fueron sometidas a ensayo FDA, en el cual se dejó caer una bola de acero de un peso de 16,2 gramos desde una altura de 127 cm. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1, de la cual se comprenderá fácilmente que la resistencia a la fractura de las lentes se puede mejorar en gran medida de acuerdo con el procedimiento de esta invención.

20

Tabla I

	<u>Número de muestras ensayadas</u>	<u>Número de muestras rotas</u>	<u>Relación rotura %</u>
Sólo templado	120	85	91,2
Achaflanado de la parte periférica	120	26	21,6
Pulido en la cara achaflanada	120	0	0

El anterior ensayo FDA se llevó a cabo en diversas caras achaflanadas que diferían en el ángulo de inclinación, obteniéndose los resultados mostrados en la Tabla 2.

5

TABLA 2

<u>Angulo de inclinación</u>	<u>Número de muestras ensayadas</u>	<u>Número de muestras rotas</u>	<u>Relación de rotura (%)</u>
Menor que 15°	20	0	0
De 15 a 30°	20	0	0
De 30 a 45°	20	5	25
De 45 a 60°	20	13	65

15

Es evidente de los resultados mostrados en la Tabla 2 que la resistencia a la fractura se puede mejorar en gran medida cuando el ángulo de la cara achaflanada no es mayor de 45°.

20

El efecto precedente obtenido por el procedimiento de borde de esta invención se puede mejorar mediante algunos tratamientos posteriores, cuyas realizaciones se ilustrarán ahora con referencia a las figuras 5 y 6.

25

En la realización mostrada en la figura 5, las caras achaflanadas 5 y 6 formadas en ambas superficies de la lente de acuerdo con el procedimiento de esta invención,

se sumergen en una solución acuosa que contiene el 10% de ácido fluorhídrico y el 10% de ácido nítrico durante aproximadamente 5 a 10 minutos, con lo cual se corroen y eliminan defectos tales como las grietas capilares, o, incluso si este defecto no se eliminan completamente, el radio de curvatura del extremo superior de la grieta capilar en la que se concentrará el esfuerzo, se agranda para aumentar la resistencia a la fractura. Cuando se ensayaron por el método FDA 20 muestras definidas de acuerdo con esta realización, la relación de rotura fue del 10%.

En la realización mostrada en la figura 6, se agarran una lente que tiene caras achaflanadas formadas de acuerdo con esta invención, por ambas superficies mediante tapones o vástagos 11 compuestos por una sustancia que tiene una buena conductividad al calor, tal como el acero inoxidable, y la lente se calienta en este estado en un horno eléctrico 12 a una temperatura que no supera el punto de transición Tg del vidrio. El calor es transferido desde la parte periférica de la lente al interior y conducido al exterior a través de los tapones. En este estado, la parte de borde de la lente se calienta localmente a una temperatura mayor que la del punto de ablandamiento por medio de un pequeño quemador 13. De este modo, se eliminan los defectos tales como las grietas capilares y se puede mejorar el efecto de esta invención.

Como resultará evidente de la descripción que precede, de acuerdo con el procedimiento de esta invención, se pueden producir lentes que tienen una resistencia a la fractura muy elevada y capaces de pasar la prueba o ensayo FDA de manera sustancialmente completa. Además, en este invento, si se somete a la parte de borde de una lente a la operación de pulido, al menos en la cara cóncava, se puede mejorar todavía más la resistencia a la fractura de la lente.

La invención ha sido así mostrada y descrita con referencia a realizaciones específicas; sin embargo, se apreciará que la invención no está de ningún modo limitada a los detalles de las realizaciones ilustradas, sino que se pueden hacer cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón, el 10 de Abril de 1974, con el nº 41233/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se

presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5           1ª.- Un procedimiento para la obtención de lentes de tenacidad aumentada, que comprende achaflanar la parte periférica de una lente que ha sido sometida a tratamiento de templado químico y después a rectificación de borde, siendo el ángulo de achaflanado no mayor de 45º con respecto a la línea tangencial a la superficie óptica de la lente en el borde de la misma.

10           2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la cara inclinada formada por el achaflanado se somete a tratamiento de pulido.

15           3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª, en el cual el tratamiento de pulido se realiza utilizando una rueda rectificadora de carburo de silicio aglutinado con resina, con una calidad del Nº 1000 al 2000.

20           4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que se trata adicionalmente con un producto químico la parte periférica de la lente achaflanada.

          5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el cual la parte periférica de la lente achaflanada se somete al tratamiento de pulido térmico.

25           6ª.- Un procedimiento para la obtención de lentes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

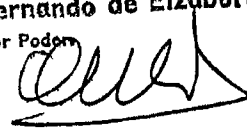
5

-7 JUL. 1975

Madrid,

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poder



46010

FIG. 1

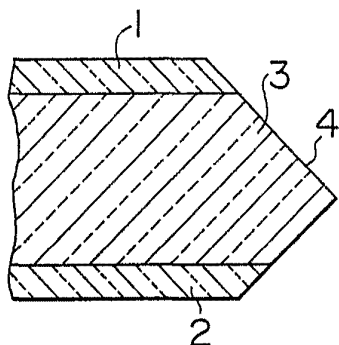


FIG. 2

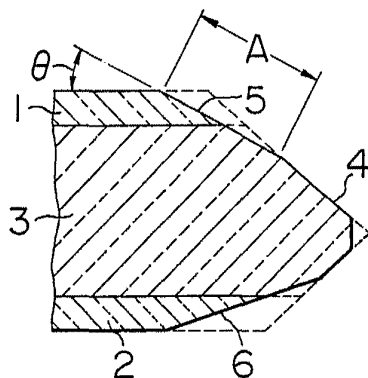


FIG. 3

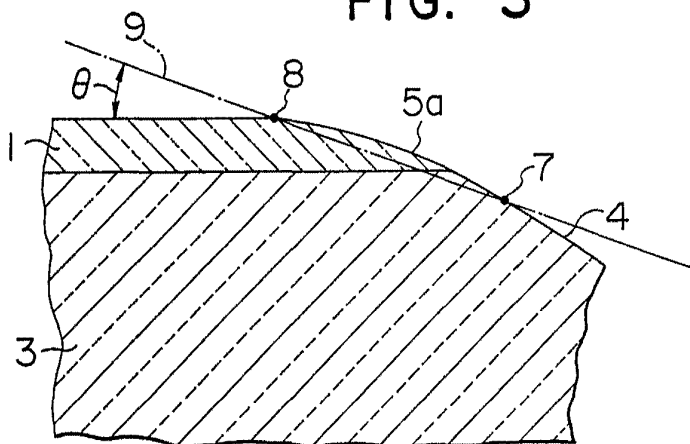
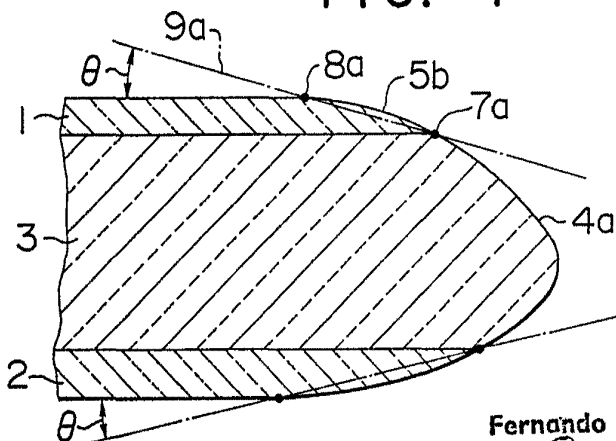


FIG. 4



Fernando de Elzaburu  
Por Poder

960185

FIG. 5

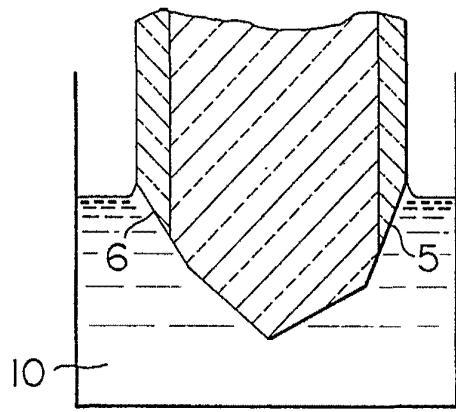
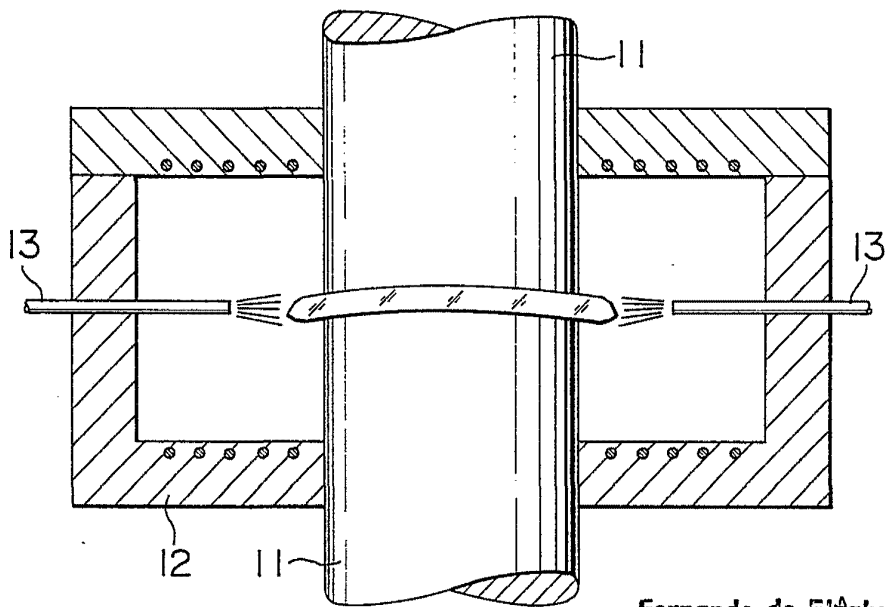


FIG. 6



Fernando de Elizaburu  
Por Poder.  
*[Signature]*