

29 DIC. 1964

303931

P.- 27.583

S 227/6/Km  
S 3718-Z 1445



29 DIC

303931

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 10 de septiembre de 1.964, con el número 303.931

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CESKOSLOVENSKA AKADEMIE VED, entidad checoeslova-  
ca, establecida en Praga, Checoeslovaquia, por:

" UN METODO PARA FABRICAR LENTES DE CONTACTO DE HIDROGEL "

---

Según un método anterior del mismo inventor las lentes de contacto suaves se fabrican a partir de hidrogel-  
les, infrecuentemente reticulados, capaces de hincharse en  
agua y en soluciones acuosas al sintetizarse, el hidrogel  
5 en un molde giratorio, cuyo fondo tiene la forma de la su-  
perficie externa de la lente, hasta que el hidrogel en for-  
mación alcanza su forma constante. La superficie interna de  
la lente se forma por el efecto simultáneo de fuerzas cen-  
trífugas y superficiales. La potencia óptica es principal-  
10 mente el resultado de la forma y tamaño del fondo del molde,



de la velocidad de rotación, de la inclinación del eje de rotación con el eje del molde, de la densidad del líquido polimerizante, de su ángulo humectante, etc. La ventaja principal de dicho método es la formación automática de la lente la cual adquiere un borde delgado, uniforme, que no necesita acabado individual. El método tiene, sin embargo, cierta desventaja por el grado de desperdicio relativamente alto causado algunas veces por la humectación no uniforme de la superficie cóncava del molde como resultado de fenómenos superficiales en la línea limítrofe entre el líquido y el molde. El ángulo de humectación en la capa limítrofe se establece usualmente más lentamente que la marcha del procedimiento de copolimerización, y el borde de la lente acabada refleja la condición de desequilibrio de acuerdo con la humectación del molde y de la agitación de la mezcla de polimerización. El ángulo de humectación es usualmente sensible a vestigios de impurezas que puedan adherirse a la superficie del molde. Si, por ejemplo, la mezcla dosificada y agitada es llevada sobre la capa límite que corresponde al equilibrio a una velocidad de giro determinada y forma de molde determinada, la película del líquido no tiene suficiente tiempo para refluir y permanece sobre la lente de contacto, usualmente como un borde irregular muy delgado. Incluso dicho rebose muy delgado puede irritar la córnea si se pliega bajo el borde de la lente. Se desgarrará fácilmente y la brecha puede alargarse debido a la resistencia estructural relativamente baja del hidrogel. Además, estos reboses dan una impresión desagradable, ocasionando una desconfianza hacia la lente defectuosa mayor que la que el defecto realmente merece.

303931



Si por el contrario la mezcla polimerizante es tendida y agitada bajo la capa limítrofe de equilibrio, la parte delantera del líquido avanza usualmente con velocidad irregular a dicha capa limítrofe, originando un borde irregular debido a la rápida polimerización. Estos inconvenientes pueden eliminarse solo en parte prolongando el periodo de polimerización, esto es, sin embargo, desventajoso desde el punto de vista económico puesto que la producción del aparato se disminuye de este modo.

Según el presente invento se obtiene una capa limítrofe de precisión, de las lentes de contacto de hidrogeles fabricadas por colada centrífuga de polimerización, empleando moldes que tienen un borde agudo sobre la línea de la capa limítrofe deseada. El borde agudo forma un obstáculo tan eficaz al líquido que, solo puede rebosar el borde en condiciones extremas, en las cuales el líquido en un molde sin dicho borde ascendería mucho más alto. Es así posible elevar la mezcla dosificada, por la velocidad de rotación temporalmente aumentada, rápidamente hasta el borde, en derredor de toda la circunferencia y entonces formar instantaneamente la forma final de la superficie interna de la lente disminuyendo la velocidad exactamente hasta el valor deseado.

La forma natural de dicho borde agudo para lentes simétricas giratorias es la línea de intersección de la superficie cóncava del molde con un plano perpendicular al eje de simetría. Esta forma no ha de mantenerse siempre. Si, por ejemplo, el borde está construido de modo que borde el molde simétrico giratorio en un plano que está inclinado al eje de simetría, se forma una lente asimétrica, exactamente bordeada, que busca sobre el eje cierta posición más ventajosa como resultado de la presión del párpado.



29

5 Esto puede utilizarse por ejemplo cuando una lente que tiene refracción cilíndrica deba ser colocada sobre un ojo astigmático en posición exacta sin girar alrededor de su eje. Para el mismo objeto es, por supuesto, posible, formar la lente con un borde que se lleva todavía de otras maneras. Además, es posible emplear moldes que no son simétricos en rotación y los cuales tienen el borde formado como una línea de intersección de su superficie común no solo con un plano sino también con una superficie común justificada por su función.

10

El borde agudo del molde puede formarse por medios apropiados cualesquiera. Algunos ejemplos de los modos según los cuales puede construirse el borde se representan diagramáticamente en el dibujo adjunto, en el cual 1 significa el molde cóncavo propio, 2 es el borde agudo, 3 es la lente de hidrogel formada, 4 es pegamento y 5 la camisa del molde, todos en vista en sección transversal perpendicular.

15

En el primer caso (contando desde la parte superior), una ranura circular con un borde 2 está cortada dentro del molde 1 hecho de un metal inerte químicamente resistente. En el segundo caso el borde de un molde de vidrio es formado prensando un troquel metálico, calentado, dentro del molde. El molde en vacío de un molde de vidrio plastificado térmicamente puede también usarse si se desea. En el tercer caso el molde 1 termina en un borde agudo 3 y está apretado dentro de una camisa 5 que encaja apretadamente en la cual es sujetado por medio de un pegamento.

20

25

Los anteriores ejemplos no restringen el invento en modo alguno. Es, por ejemplo, posible mecanizar todo el molde en un bloque sencillo de acero inoxidable o la alea-

30



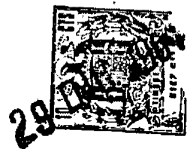
ción de acero, formando las partes 1-5 una sola pieza.

5 Los moldes pueden fabricarse a partir de todavía otros materiales tales como cuarzo fundido, plásticos fuertemente reticulados, de varios metales tales como titanio y sus aleaciones. Los moldes metálicos pueden ser recubiertos, si se desea, con recubrimientos galvánicos u otros recubrimientos de cromo o de otro metal inerte.

10 Para sintetizar el hidrogel en forma de una lente acabada puede emplearse cualquier mezcla de monómeros hidrofílicos y agentes reticulantes, a condición de que produzca hidrogeles finales que sean claramente transparentes y blandos cuando se hinchen en agua o en una solución fisiológica. Los materiales de partida adecuados son, por ejemplo, ésteres de glicoles con ácidos no saturados polimerizables, tales como ácido acrílico y metacrílico, o con ácido itacónico, maleico, fumárico y similares, siendo el componente principal un monoéster y el agente reticulante un diéster. Es, sin embargo, posible usar también geles ionogénicos a condición de que sus grupos ácidos o básicos estén neutralizados. Así, una mezcla de monometacrilato de etilen-glicol, metacrilato de dietilenglicol y bis-metacrilato de etilenglicol puede contener un porcentaje considerable de ácido metacrílico libre, el hidrogel acabado debe ser, sin embargo, neutralizado sumergiéndolo durante un periodo prolongado de tiempo dentro de una solución de bicarbonato sódico en agua.

25 Otro material de partida adecuado es, por ejemplo, alcohol polivinílico reticulado con glioxal a temperaturas mayores 70 - 90°C. El etilenglicol en los ejemplos anteriores puede sustituirse por otros glicoles y poligli

30



5 coles, o por polioles hidrofílicos de eter tales como glicerol, pentaeritritol, o manitol. Todavía otros monómeros adecuados son esteres de hidroxí ácidos saturados (por ejemplo ácido málico, láctico, tartárico, cítrico), con un alcohol insaturado polimerizable tal como alcohol alí-

10 lico. El invento no está limitado al uso de cualquier mezcla monomera. La mezcla monómera puede ser también anhídra o puede contener varias cantidades de agua, glicol, glicerol o similares.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Checoslovaquia con fecha 11 de septiembre de 1.963, bajo el Nº PV 5041-63 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15 - N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel por síntesis de un hidrogel reticulado en un molde rotativo, caracterizado por usar un molde provisto de un borde agudo en la línea del borde o límite de la lente deseada.

25 2.- Un método según el punto 1 caracterizado porque la mezcla monómera líquida se hace ascender primero hasta el borde aumentando la velocidad de rotación del molde, después de lo cual la velocidad se disminuye al valor requerido para formar la superficie óptica deseada.

30 3.- Un método según los puntos 1 y 2 usando un molde que tiene un borde agudo que limita la superficie

30393



29 DIC

cóncava simétrica de rotación en un plano que está inclinado con relación al eje de simetría del molde.

4.- Un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel.

5

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representada por el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

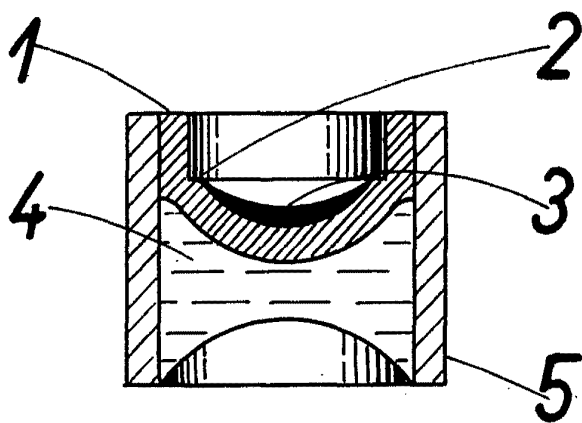
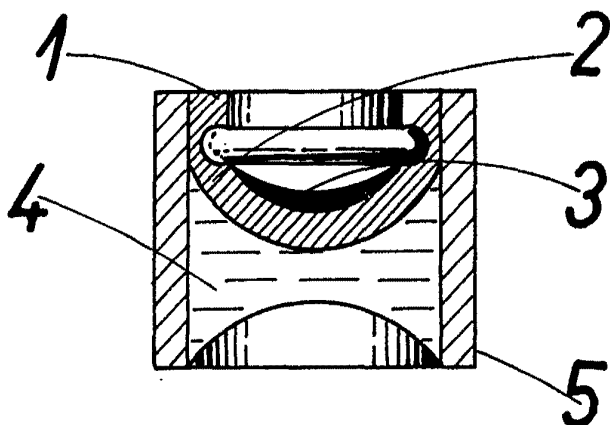
10

Madrid,

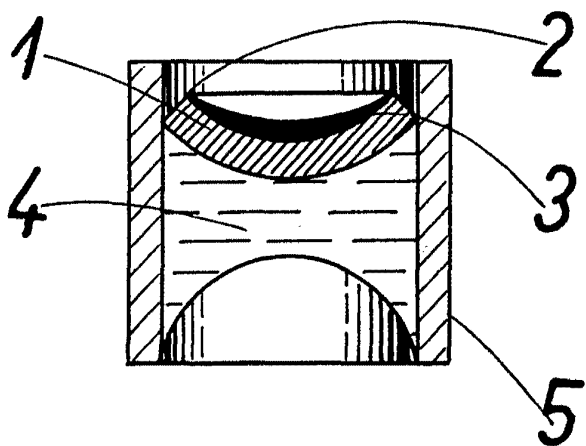
29 DIC. 1964

P.A.

303931



303931



*Handwritten signature or initials.*