

Comunicación Oral

Óptica oftálmica

19-02-2012 • 10:20 - 10:40 → Sala N-107 + N-108

Cristales líquidos y su aplicación a lentes oftálmicas electrónicas (cómo trabajan los cristales líquidos en las gafas electrónicas)

Autores:

Rodríguez Fabuel, Jorge - Madrid ⁽¹⁾, Rodríguez Fabuel, Carlos - Madrid ⁽¹⁾, Zieman, Peter - USA ⁽¹⁾

Instituciones: ⁽¹⁾ Optical Technology.

Desde hace 12 años, investigadores en Estados Unidos están trabajando en el desarrollo de lentes que cambien su potencia gracias a la tecnología de cristales líquidos. La primera aplicación conseguida ha sido crear el primer progresivo electrónico.

Los cristales ópticos se aplican frecuentemente en la tecnología actual, como pantallas planas de TV, dispositivos móviles, ordenadores, termómetros e industria clínica.

La disposición de las moléculas de los CL hacen posible que una misma lente tenga posibilidad de cambiar su índice de refracción y, por lo tanto, su potencia.

La investigación y el desarrollo ha hecho capaz de crear una lente oftálmica que consigue unir dos lentes, y, entre ellas, fusionar una lámina de cristal líquido, que es capaz de aparecer o desaparecer según las necesidades del usuario. Esto ha sido posible, en parte, por la aparición de los generadores Free-Form actuales y, por otra parte, por la Composite Technology, que es capaz de unir dos lentes diferentes para crear una nueva lente con prestaciones mejoradas respecto a los dos componentes iniciales por separado.

La gran ventaja que consigue este tipo de lentes es, por un lado, ofrecer al usuario la oportunidad de elegir el modo de

visión de su equipamiento óptico (lejos, cerca, o dinámico), y, por otro lado, reducir drásticamente los astigmatismos laterales no deseados.

Según el teorema de Minwitz, los astigmatismos laterales no deseados crecen a escala 2:1 según incrementa la adición. Si, con una lente, conseguimos tener unos astigmatismos laterales reducidos por tener una adición baja, y, por lo tanto, unos campos de visión amplios y visión confortable, y hacemos aparecer la adición solo y cuando la precisamos, conseguimos un doble objetivo: visión amplia, nítida y dinámica como nuestros ojos.

El papel de los CL en este equipamiento óptico es vital.

Existen varios tipos de CL y su principal característica es que sus moléculas son capaces de orientarse dependiendo de un campo eléctrico inducido. Su disposición es fina y alargada y, cuando se les aplica una corriente eléctrica, se orientan en una dirección. Cuando esta cesa, se orientan en la original. Gracias a este efecto, cuando en una lente creamos una cavidad que rellenamos con CL y hacemos incidir un rayo de luz, este se refracta en una dirección, pero, cuando introducimos un campo eléctrico en el CL, la lente cambia de índice de refracción, desvía el rayo de luz y hace el efecto de aparecer una adición hasta ahora oculta en la lente. Con esto obtenemos una adición fantasma y unos astigmatismos laterales inferiores a una lente progresiva análoga.

El desarrollo ha sido en conjunto en Estados Unidos y Japón, y han sido comercializadas en Estados Unidos desde junio de 2011. Para la presentación llevaré conmigo una gafa electrónica para que los asistentes puedan observar in situ la gafa con enfoque variable.