



Resúmenes de las Contribuciones

www.rno11.usal.es

XI Reunión Nacional de Óptica

Salamanca, 1-3 de Septiembre de 2015


SED OPTICA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ÓPTICA



**VNIVERSIDAD
D SALAMANCA**
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

XI Reunión Nacional de Óptica

Salamanca, 1-3 de Septiembre de 2015



2015
Año Internacional
de la Luz

Caracterización de una pantalla LCoS con polarimetría de Stokes promedio y aplicación a la simulación de elementos de fase

Francisco J. Martínez,^{1,2} Andrés Márquez,^{1,2,*} Sergi Gallego,^{1,2} Manuel Ortuño,^{1,2} Jorge Francés,^{1,2} Inmaculada Pascual,^{2,3} and Augusto Beléndez,^{1,2}

¹Dept. de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal, Univ. de Alicante, 03080 Alicante, España

²I.U. Física Aplicada a las Ciencias y las Tecnologías, Univ. de Alicante, 03080 Alicante, España

³Dept. de Óptica, Farmacología y Anatomía, Univ. de Alicante, 03080 Alicante, Spain

Resumen: Recientemente demostramos una técnica de caracterización, la polarimetría de Stokes promedio, que permite obtener tanto el retardo en función del voltaje como la amplitud del flicker que presentan muchas pantallas de cristal líquido sobre silicio de alineación paralela (PA-LCoS). En este trabajo mostramos que conociendo ambas magnitudes podemos simular y diseñar elementos ópticos de fase multinivel para ser enviados a la pantalla PA-LCoS, con una muy buena capacidad predictiva.

Correo electrónico de contacto: andres.marquez@ua.es

Las pantallas de cristal líquido sobre silicio de alineación paralela (PA-LCoS) permiten modulación pura de fase del frente de onda. Recientemente demostramos una técnica de caracterización, la polarimetría de Stokes promedio [1], que permite obtener tanto el retardo en función del voltaje como la amplitud del flicker que presentan muchas de estas pantallas. Conociendo ambas magnitudes demostramos que podemos simular y diseñar los elementos ópticos de fase multinivel, tales como redes blazed [2], a enviar al PA-LCoS con una buena capacidad predictiva. Se analiza tanto el comportamiento promedio como el nivel de estabilidad temporal.

En la Fig. 1(a) mostramos los resultados de la calibración del retardo promedio y la amplitud del flicker para una pantalla PA-LCoS de direccionamiento digital, ampliamente usadas en multitud de aplicaciones que implican la modulación espacial de amplitud, fase y/o estado de polarización de frentes de onda. Diversos parámetros de la señal eléctrica enviada a la pantalla son configurables, tales como el formato de la secuencia digital o la amplitud de los pulsos. De este modo, vemos los resultados para dos configuraciones eléctricas diferentes, ambas con un rango dinámico de retardo de unos 360° , apropiado para modulación de sólo fase, y mostrando una de ellas un grado menor de flicker (configuración etiquetada “5-5 633 2pi linear”).

En la Fig. 1(b) mostramos los resultados obtenidos de eficiencia de difracción producida por una serie de redes blazed puras de fase, con diferente número de niveles (eje de abscisas) y profundidad de fase de 360° , diseñadas usando la calibración del retardo frente a voltaje (nivel de gris) de la Fig. 1(a). A medida que aumenta el número de niveles la eficiencia de difracción se acerca al 100%. La configuración “5-5 633 2pi linear”, de menor flicker, proporciona valores mayores respecto a la otra configuración y muy cercanos al valor ideal (sin flicker). El acuerdo entre valores simulados y experimentales es muy bueno, lo cual indica la capacidad predictiva de la calibración. En otros experimentos hemos comprobado cómo a pesar del flicker la estabilidad temporal de la señal de difracción mejora a medida que el número de niveles de fase del elemento aumenta [2].

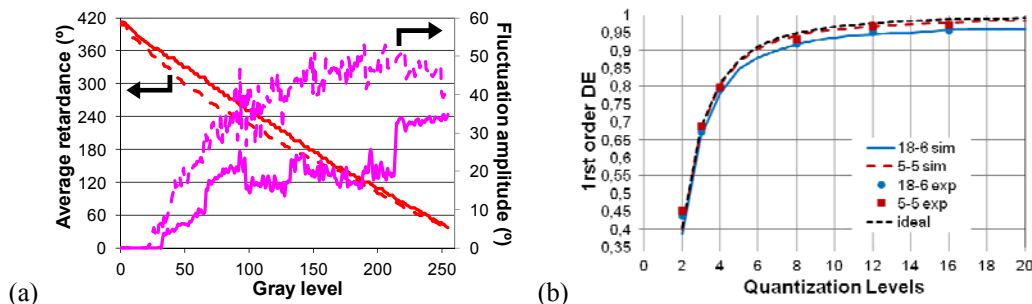


Figura 1.- (a) Retardo promedio y flicker para $\lambda=633\text{nm}$ y configuraciones “18-6 633 2pi linear” (guiones) y “5-5 633 2pi linear” (continua); (b) Resultados experimentales y simulados para redes blazed con diferentes niveles de cuantización.

Referencias

[1] F. J. Martínez, A. Márquez, S. Gallego, J. Francés, I. Pascual and A. Beléndez, “Retardance and flicker modeling and characterization of electro-optic linear retarders by averaged Stokes polarimetry,” *Opt. Lett.* 34, 1011-1014 (2014).

[2] F. J. Martínez, A. Márquez, S. Gallego, M. Ortuño, J. Francés, I. Pascual, A. Beléndez, “Predictive capability of average Stokes polarimetry for simulation of phase multilevel elements onto LCoS devices,” *Appl. Opt.* 54, 1379-1386 (2015).

Financiado por Min.Trab.Comp. (FIS2011-29803-C02-01 y FIS2011-29803-C02-02), Gen. Valenciana (PROMETEO/2011/021, ISIC/2012/013 y GV/2014/076), y Universidad de Alicante (GRE12-14).