

Granada, 14 - 16 de Septiembre de 1994

ACTAS



IV REUNIÓN
NACIONAL DE ÓPTICA

Actas IV Reunión Nacional de Óptica

ISBN : 84-338-1931-3

Depósito legal GR-664/1994

ESTUDIO DIFRACCIONAL DE ELEMENTOS OPTICOS HOLOGRAFICOS REGISTRADOS SOBRE SUSTRATOS ESFERICOS

L. Carretero, A. Beléndez (†), I. Pascual

*Laboratorio de Optica. Departamento Interuniversitario de Optica
Universidad de Alicante. Apdo. nº 99. Alicante E 03080. SPAIN*

(†)*Departamento de Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones
Universidad de Alicante. Apdo. nº 99. Alicante E 03080. SPAIN*

Las aberraciones de los elementos ópticos holográficos han sido ampliamente estudiadas para el caso en que dichos elementos han sido registrados sobre un sustrato plano^{1,2}. También se ha estudiado la forma que tendrá la función aberración de onda en el caso de que el elemento óptico holográfico sea registrado en un sustrato no plano³.

En el presente trabajo se han analizado teóricamente las aberraciones de un elemento óptico holográfico registrado en un sustrato esférico de radio ρ . Para ello se ha estudiado en el plano Gaussiano la distribución de intensidad producida por el holograma cuando éste es reconstruido. Dicha distribución se obtiene a partir de la expresión:

$$I(x', y') = \mu \left| \iint_{\Sigma} f(x, y) \exp(i W(x, y; x', y')) dx dy \right|^2$$

donde μ es una constante de normalización, $f(x, y)$ es la distribución de amplitudes sobre la superficie del holograma, $W(x, y; x', y')$ es la función aberración de onda dependiente de las coordenadas (x, y) de la superficie de holograma y de las coordenadas (x', y') del plano imagen. La integral, está extendida a la superficie del holograma Σ . Para llevar a cabo la integral de difracción se ha hecho uso del método de integración de Hopkins⁴.

En la figura 1 se observa la distribución de intensidad que se produce en el plano imagen cuando un elemento óptico holográfico se registra sobre una superficie plana y se reconstruye de manera que sólo presente aberración esférica. En la figura 2 se muestra la distribución de intensidad para el caso en que el holograma es registrado sobre un sustrato esférico y reconstruido con la misma geometría con la que se reconstruyó el elemento óptico sobre sustrato plano. El radio de curvatura del sustrato esférico se ha elegido de forma que se anula la aberración esférica. Como puede verse el hecho de registrar el holograma sobre la

superficie esférica permite disminuir o anular las aberraciones del elemento óptico holográfico.

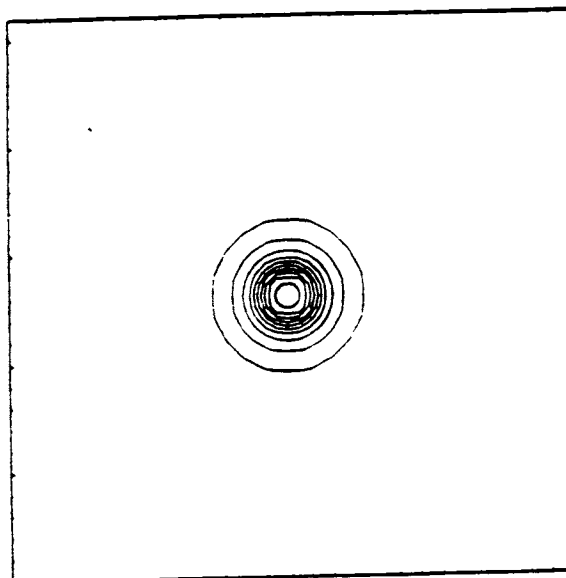
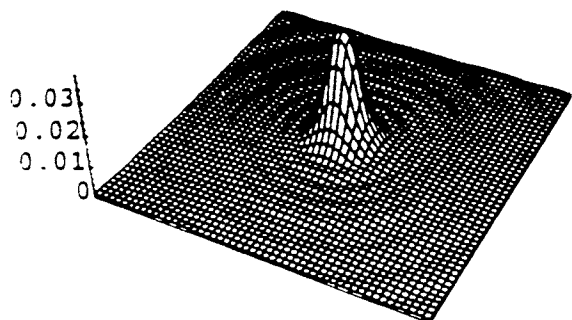


Figura 1

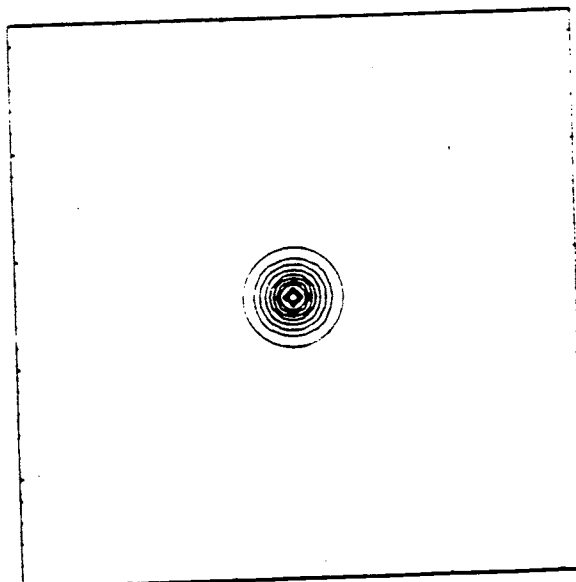
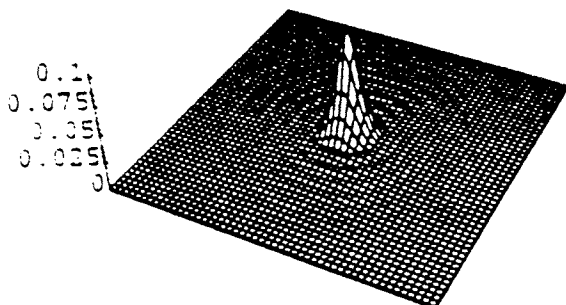


Figura 2

REFERENCIAS

- 1.- E.B. Champagne., J.Opt. Soc. Am., 1967, 57.
- 2.- J.N. Latta. ,Appl.Opt., 1971,10.
- 3.- P.E. Verboven and P.E. Lagasse., Appl. Opt.,1986. 25.
- 4.- H.H Hopkins and M. J. Yzuel., Optica Acta. 1970,17.