

TIPST 18

Design and Construction of a Compact and Portable Optical Tweezers

M.C. González,* Y. Pérez Moret *, M. Arronte and L. Ponce
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional,
Unidad Altamira, México
Km. 14.5 Carretera Tampico Puerto Industrial, Altamira, Tamaulipas, México, 89600
Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, Universidad de La Habana, Cuba

RESUMEN

Se presenta el diseño y construcción de una instalación de pinzas ópticas. Básicamente consiste en un láser de Nd:Yag el cual trabaja en el segundo armónico (532 nm), un sistema de telescopio, una cámara web, un microscopio y una tarjeta de control de movimiento diseñada en base a un micro controlador programable 16F7877A, la cual responde a comandos enviados desde una computadora personal usando el protocolo de comunicación RS232. Se emplea el programa computacional LabView 8.0 donde se diseñaron instrumentos virtuales para controlar la adquisición de video desde la cámara web y la tarjeta de control de movimiento. Se caracteriza la calidad del haz láser en la parte final del sistema óptico usando el método de la navaja, el resultado muestra un haz con un perfil de intensidad de forma Gausiana (TEM00). Se demuestra la factibilidad de construir una instalación de pinzas ópticas simplificada, portátil y de bajo costo.

Palabras Claves: Láser, Trampa Óptica, Sistema Electrónico de Posicionamiento.

ABSTRACT

The design and construction of an installation of optical tweezers is presented. It consists of a Nd: YAG laser, which works in the second harmonic (532 nm), a telescope, a webcam, a microscope and a motion control card designed on the basis of a programmable microcontroller PIC16F877A and that answers to commands from a personal computer using the serial protocol RS-232. Using a graphical programming called Labview 8.0 were designed virtual instruments that control the acquisition of video from the Webcam and the motion control card. The quality of the laser beam at the end of optical system was characterized using the knife-edge method, resulting in a Gaussian shaped (TEM00) intensity profile. The feasibility of constructing a compact installation of optical tweezers, simplified, portable and a low cost is demonstrated.