

THIẾT KẾ BỘ GHÉP ỨNG CÓ HƯỚNG DỤNG TRONG CÁC CẤU TRÚC VI CỘNG HƯỞNG QUANG

DESIGN OF SILICON WIRES BASED DIRECTIONAL COUPLERS FOR MICRORING RESONATORS

Tác giả: Lê Trung Thành*, Nguyen Canh Minh, Nguyen Van Khoi, Bui Thi Thuy, Nguyen Thi Hong Loan

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Trong bài báo này, chúng tôi nghiên cứu việc thiết kế các bộ ghép có hướng ứng dụng trong các cấu trúc vi cộng hưởng sử dụng ống dẫn sóng nano silic. Mục tiêu chính là phải thiết kế được các bộ ghép ứng dụng cho các bộ vi cộng hưởng có hiệu năng cao. Ảnh hưởng của bán kính ống dẫn sóng, khoảng cách giữa hai ống dẫn sóng và độ rộng của ống dẫn sóng lên hiệu năng của bộ ghép được tính toán sử dụng phương pháp EME. Các tham số quan trọng của bộ vi cộng hưởng như hệ số F, hệ số phẩm chất Q và FSR cũng được xem xét chi tiết. Bên cạnh đó, ảnh hưởng của sai số chế tạo ống dẫn sóng lên hệ số F, hệ số phẩm chất Q cũng được nghiên cứu. Cuối cùng, kết quả mô phỏng FDTD cho kết quả phù hợp với các kết quả lý thuyết được đưa ra trong bài báo.

Từ khóa: Quang tích hợp; bộ vi cộng hưởng; thiết bị giao thoa đa mode; bộ lọc quang; SOI; ống dẫn sóng silic; phương pháp mô phỏng EME

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

In this paper, we investigate the design of directional couplers and microring resonators based on silicon wires. The aim is to design the directional coupler for high performance microring resonators. The effect of microring radius, gap, silicon waveguide width on power transmission ratios is analyzed by using the 3D Eigenmode Method (EME). The behavior of microring resonators using the investigated directional coupler such as finesse (F), Q-factor and free spectral range (FSR) is investigated. The effect of the waveguide width variation on the finesse, Q-factor is also studied. The FDTD simulation shows a very good agreement with the proposed design approach.

Key words: Integrated optics; Coupled resonators;; Integrated optics devices; Micro-optical devices silic guided waves; EME simulation method