

THIẾT KẾ BỘ TRIPLEXER CỰC NHỎ DỰA TRÊN HAI BỘ CỘNG HƯỞNG VÒNG PHÂN TẦNG SỬ DỤNG ỨNG DẪN SÓNG SILICON

DESIGNING AN ULTRA COMPACT TRIPLEXER BASED ON TWO STAGGERED RING RESONATORS USING SILICON WAVEGUIDES

Tác giả: Cao Dung Truong; Tran Hoang Vu

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Một triplexer (bộ tách ghép ba bước sóng) kích cỡ cực nhỏ được thiết kế bằng cách sử dụng hai vòng cộng hưởng phân tầng mà được ghép với các bộ ghép trực tiếp trên các ống dẫn sóng cỡ micron. Các ống dẫn sóng dạng sườn được sử dụng vật liệu silic trên nền silic ô xít (SOI). Đầu tiên, bộ cộng hưởng vòng được thiết kế để tách bước sóng 1490 nm xuống cổng rẽ. Một bộ cộng hưởng thứ hai được sử dụng để tách bước sóng 1310 nm xuống cổng rẽ thứ hai và bước sóng 1550 nm được dẫn tới cổng ra thẳng. Kích cỡ tổng cộng của triplexer chỉ vào khoảng $11.5\text{ }\mu\text{m}\times 8.8\text{ }\mu\text{m}$. Mô phỏng số với phương pháp sai phân hữu hạn miền thời gian (FDTD) được kết hợp với phương pháp hệ số hiệu dụng cho thiết kế, đánh giá hiệu năng và tối ưu hóa hoạt động của bộ triplexer.

Từ khóa: Triplexer; cộng hưởng vòng; bộ ghép trực tiếp; ống dẫn sóng SOI; FDTD.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

An ultra-compact triplexer is designed by utilizing two staggered ring resonators that coupled with directional couplers that based on submicron silicon on insulator (SOI) optical rib waveguides. Firstly, a ring waveguide is designed to separate the wavelength 1490 nm in its drop port. A second ring resonator are utilized for separating the wavelength 1310 nm in drop port and the wavelength 1550 nm in through port. The total size of the present triplexer is only $11.5\text{ }\mu\text{m}\times 8.8\text{ }\mu\text{m}$. Numerical simulations with Finite Differential Time Domain (FDTD) method and effective index method (EIM) are used for design and optimization the operation of the triplexer.

Key words: Triplexer; ring resonator; directional coupler; SOI waveguide; FDTD.