



Các nhà khoa học ở Đại học Yale đã giới thiệu một phương pháp mĩ đĩ kĩ m soát ánh sáng trên một con chip silicon - đĩ c biệt là hĩ ng cĩ ánh sáng - bĩ ng cách sĩ dĩ ng sóng âm. Phát hiĩ n này đĩ c công bĩ trên Tạp chí Nature Photonics.

Trong nhiũ thĩ p kĩ, các nhà nghiên cứu đã cĩ gĩ ng thích hĩ ng vĩ i các công nghệ quang hĩ c đĩ c sĩ dĩ ng rĩ ng rãi - bao gĩ m laser, máy phát và máy thu - đĩ n các thiĩ t bĩ dĩa trên vi mĩ ch. Peter Rakich, mĩ t giáo sĩ vĩ t lý hĩ ng dĩ ng tĩ i Yale, ngĩ i đĩ ng đĩ u nhóm nghiên cứu gĩ i thích: Lĩnh vĩ c hĩ ng tĩ ánh sáng tích hĩ p mang lĩ i nhĩ ng đĩ t phá tiĩ m năng cho các hĩ ng dĩ ng tĩ thông tin liên lĩ c hiũ u quĩ tiĩ t kĩ m năng lĩ ng đĩ n cĩ m biĩ n chính xác và thông tin lĩ ng tĩ.

Mĩ t thách thĩ c lĩ n là thiũ u các công nghệ hĩ quy mô nhĩ ng con chip có thĩ tĩ o ra các hoĩ t đĩ ng không phĩ n xĩ. Chúng bao gĩ m các bĩ cách ly, là “đĩ t” cho ánh sáng cho phép truyĩ n chĩ theo mĩ t hĩ ng và các bĩ mĩ ch vòng, tách riĩng các sóng ánh sáng chuyĩ n tiĩ p và ngĩ c lĩ i thành các kênh riĩng biệt. Eric Kittlaus, tác gĩ đĩ u tiên cĩ a nghiên cứu, cho biĩ t: Nhĩ ng loĩ i thiĩ t bĩ này là công nghệ quan trĩ ng bĩ i vì chúng cho phép chúng ta kĩ m soát và đĩ nh tuyĩ n ánh sáng trên mĩ t con chip. Ví dũ, nhiũ chúng ta có mĩ t ánh sáng laser trên con chip và mĩ t sĩ ánh sáng phát ra cĩ a nó đĩ c phĩ n xĩ trĩ lĩ i bên trong, đĩ u này có thĩ hĩ nh hĩ ng nghiĩm trĩ ng đĩ n hiũ u suĩ t cĩ a thiĩ t bĩ. Sĩ dĩ ng mĩ t bĩ cách ly, chúng ta có thĩ đĩ m bĩ o rĩ ng ánh sáng chĩ đĩ c phép thoát khĩ i laser cĩ a chúng ta.

Trong hũ u hũ t các vĩ t liũ u, ánh sáng hoĩ t đĩ ng giĩ ng nhau dù nó di chuyĩ n vĩ phía trĩ c hoĩ c phía sau. Các phĩ ng pháp hiĩ n có đĩ sĩ n xuĩ t các bĩ cách ly quang hĩ c thĩ ng mĩ i thĩ ng liên quan đĩ n các tinh thĩ garnet tĩ ng hĩ p tiĩ p xúc vĩ i các nam châm vĩnh cĩ u. Tuy nhiên, khi xây dĩ ng các thiĩ t bĩ trên chip, các tinh thĩ này và tĩ trĩ ng đĩ u không có.

Kết quả là, các nhà khoa học đã dùng phương pháp khác, phương pháp mới này sẽ dùng điện thoại âm thanh để điều khiển các mạch quang trên chip để tạo ra sự lan truyền ánh sáng không phản xạ. Cho đến nay, cách tiếp cận này đã bỏ qua việc bố trí các vị trí để nhận tín hiệu ánh sáng hoặc chỉ có tác dụng với ánh sáng đơn sắc.

Bằng cách kết hợp ánh sáng và âm thanh trên chip silicon, nhóm của Rakich đã chứng minh rằng sóng siêu âm có thể tạo ra sự lan truyền không phản xạ cho ánh sáng qua bề mặt sóng lộn hướng 100 lần so với truyền dọc đây, và không bố trí tín hiệu ánh sáng. Ngoài ra còn có một lợi ích khác: Bên thân sóng âm để tạo ra bằng ánh sáng, cho phép các nhà nghiên cứu kiểm soát hình dạng và hướng của sự phát xạ siêu âm theo ý thích. "Các nút" bổ sung cho phép cùng một thiết bị có thể hoạt động trên ánh sáng đa sắc.

Nils Otterstrom, một trong những đồng tác giả của bài báo nói: Chúng tôi rất vui mừng bởi những tác động khoa học và công nghệ của công trình này. Cấu trúc này không chỉ cho phép chúng ta khám phá các hiện tượng vật lý mới, mà còn giúp hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa vị trí hiện tại của công nghệ cách ly và mạch vòng quy mô chip, một trong những thách thức lớn nhất còn lại để hiểu rõ hơn về ánh sáng tích hợp.

*(Vista)*