

MẮT NHÂN TẠO MÔ PHỎNG MẮT CÔN TRÙNG

Ảnh: BBC

Các nhà khoa học Mỹ đã phát triển một con mắt côn trùng nhân tạo dùng cho những camera siêu mỏng, lợi dụng đặc tính ưu việt của loại cấu trúc này.

Ảnh: BBC

Các nhà khoa học Mỹ đã phát triển một con mắt côn trùng nhân tạo dùng cho những camera siêu mỏng, lợi dụng đặc tính ưu việt của loại cấu trúc này. Con mắt chứa hơn 8.500 thấu kính hình lục giác lồi gắn trên một khu vực chỉ bằng diện tích một đầu đinh ghim. Cấu trúc hình vòm này tương tự như mắt của một con ong. Các nhà khoa học từ Đại học Berkeley ở California cho biết công trình có thể mở ra ánh sáng về việc bằng cách nào côn trùng phát triển được hệ thống thị giác phức tạp như vậy. "Ngay cả khi côn trùng bắt đầu chỉ với một tế bào duy nhất, chúng vẫn tăng trưởng và tự mình tạo ra một hệ thống quang học tuyệt vời", giáo sư Luke Lee, một thành viên nhóm tác giả cho biết. "Tôi muốn hiểu bằng cách nào tự nhiên có thể tạo ra những cấu trúc định dạng sẵn hoàn hảo hết lớp này đến lớp khác mà không cần những công nghệ chế tạo đắt đỏ", ông nói.

Mắt chuồn chuồn là một hình vòm với các mấu lồi lên, mỗi mấu như là một thấu kính thu sáng.
(Ảnh: Macro)

Sau cùng, nhóm kỹ sư sinh học cũng tìm ra một cách thức đơn giản và tương đối rẻ tiền để sản xuất những con mắt nhân tạo bắt chước một phần quá trình tự nhiên. Mắt côn trùng thường chứa hàng trăm đơn vị quang học là những thấu kính nhỏ xíu, còn gọi là ommatidia. Chẳng hạn, mỗi con chuồn chuồn có 30.000 cấu trúc như vậy. Ommatidia sẽ hướng sáng qua một thấu kính và chụm vào một kênh chứa các tế bào nhạy cảm với ánh sáng. Những tế bào này được kết nối với các tế bào thần kinh, quang học để tạo ra hình ảnh. Các ommatidia nằm ken nhau trong các chỗ phình, tạo ra trường nhìn cho con vật. Vì mỗi thấu kính đơn chỉh ánh sáng theo một hướng hơi khác, nên con mắt hình tổ ong sẽ tạo ra hình ảnh dạng khảm, rất nhạy trong việc phát hiện sự chuyển động, mặc dù có độ phân giải thấp. Để có được con mắt nhân tạo, đầu tiên nhóm nghiên cứu chế tạo một cái khuôn tí hon, có thể tái sử dụng với 8.700 mặt lõm. Bán cầu rỗng này sau đó được đổ đầy bằng nhựa thông epoxy, tương tác với tia cực tím để tạo ra một vật liệu cứng hơn có đặc tính hoá học khác. Sau khi được nung ở nhiệt độ thấp để cố định, vật liệu được rút ra khỏi khung. Sản phẩm tạo ra là một mái vòm có kích cỡ đầu đinh ghim với 8.700 mấu lồi lên được sắp xếp theo mô hình tổ ong. Mỗi mấu lồi sẽ phản ứng như một thấu kính, tập trung ánh sáng vào vật liệu bên dưới. Công đoạn tiếp theo là tạo ra những kênh dẫn sáng tí hon, giống như các kênh trên mắt côn trùng. Trong tương lai, thiết bị có thể được sử dụng trong những camera siêu mỏng hoặc các sensor chuyển động với tốc độ cao, nhằm hoàn thiện quá trình tạo ảnh. Giáo sư Lee cũng tin rằng nó sẽ có nhiều ứng dụng y học như chụp ảnh ruột. Mục tiêu xa hơn của nhóm là phát triển võng mạc nhân tạo cho người mù. T. An