

MÁY ẢNH 3 CHIỀU MỚI SẼ CÓ 12.616 ỐNG KÍNH

Những máy ảnh bình thường chỉ có một ống kính và cho ra những bức ảnh phẳng hai chiều cho dù người ta có cầm trên tay hay xem trên màn hình vi tính. Một chiếc máy ảnh với hai ống kính hoặc hai máy ảnh đặt cách nhau có thể cho ra nhữn

Những máy ảnh bình thường chỉ có một ống kính và cho ra những bức ảnh phẳng hai chiều cho dù người ta có cầm trên tay hay xem trên màn hình vi tính. Một chiếc máy ảnh với hai ống kính hoặc hai máy ảnh đặt cách nhau có thể cho ra những bức ảnh 3 chiều thú vị.

Nhưng điều gì sẽ xảy ra nếu chúng ta có một chiếc máy ảnh kỹ thuật số chụp lại thế giới với hàng nghìn ống kính nhỏ xíu mà bản thân mỗi một ống kính là một máy ảnh. Chúng ta vẫn sẽ có một bức ảnh 2 chiều, nhưng đồng thời cũng có thêm một thứ quý giá hơn nhiều: một "bản đồ chiều sâu" điện tử có khoảng cách từ máy ảnh đến từng vật thể trong bức ảnh, một loại siêu 3 chiều.

Các nhà khoa học điện tử tại Đại học Stanford do Giáo sư Abbas El Gamal chỉ huy đang phát triển một máy ảnh như thế, xây dựng dựa trên "bộ cảm ứng hình ảnh nhiều lỗ ống kính". Họ co kéo pixel trên bộ cảm ứng xuống còn 0.7 micron, nhỏ hơn nhiều lần so với pixel trên máy ảnh tiêu chuẩn. Sau đó họ nhóm các pixel này lại thành dãy, mỗi dãy gồm 256 pixel và họ đang chuẩn bị đặt một ống kính cực nhỏ lên đầu các dãy pixel.

Keith Fife, nghiên cứu sinh tiến sĩ làm việc cùng El Gamal và một giảng viên kỹ sư điện H.-S. Philip Wong, cho biết "Điều này tương tự như nhiều máy ảnh trên một con chip đơn." Thực chất, nếu con chip 3 megapixel đầu tiên của họ có tất cả các vi ống kính, họ sẽ có tổng số là 12.616 "máy ảnh". Lia máy ảnh này trước mặt một người, ngoài việc chụp ảnh thông thường, máy ảnh này sẽ ghi lại khoảng cách của nó đến mắt, mũi, tai, cằm, v.v của đối tượng. Một trong những ứng dụng khả dĩ nhất của công nghệ này là nhận diện mặt vì mục tiêu an ninh.

Tuy nhiên, còn nhiều ứng dụng khác dành cho máy ảnh thông tin sâu: chụp ảnh sinh học, in ảnh 3 chiều, tạo ra những vật thể hoặc người trong các thế giới ảo hoặc hình mẫu 3 chiều của các công trình xây dựng. Công nghệ này được mong đợi là sẽ cho ra một bức ảnh với gần như mọi chi tiết dù xa hay gần đều nằm trong tiêu điểm. Nhưng cũng có thể loại bỏ tiêu điểm có chọn lọc nhiều phần của bức ảnh sau khi chụp nhờ vào phần mềm biên tập ảnh.

Biết được chính xác khoảng cách đến một vật thể có thể đem lại cho các robot hình ảnh không gian tốt hơn so với người và cho phép chúng thực hiện những nhiệm vụ phức tạp ngoài khả năng. Fife cho biết "Mọi người sẽ nghĩ ra những điều họ có thể thực hiện được với công nghệ này". Bà nhà nghiên cứu đã cho xuất bản công trình này trên ấn bản tháng 2 của tờ Digest of Technical Papers. Máy ảnh đa lỗ ống kính trông và cảm giác như một máy ảnh thông thường, hoặc là một máy ảnh của điện thoại di động nhỏ hơn. Khía cạnh điện thoại di động rất quan trọng khi mà "phần lớn các máy ảnh trên thế giới hiện nay nằm trong di động."

Những ống kính chính (còn có tên là các ống kính mục tiêu) của một máy ảnh thông thường lấy tiêu điểm ảnh trực tiếp trên bộ cảm ứng ảnh của máy ảnh, bộ phận ghi lại ảnh. Những ống kính mục tiêu của máy ảnh đa lỗ ống kính lấy tiêu điểm ảnh vào khoảng 40 micron (một micron bằng một phần triệu của một mét) phía trên các dãy cảm ứng hình ảnh. Kết quả là bất cứ điểm nào trong ảnh được chụp lại bằng ít nhất bốn máy ảnh mini của con chip, cho ra những góc nhìn chồng lên nhau, mỗi góc từ một hướng, giống như mắt trái và mắt phải của con người nhìn thấy những góc hơi khác nhau.

Kết quả là một bản đồ chiều sâu chi tiết, không thấy được trong ảnh nhưng được lưu trữ điện tử cùng với nó. Nó là hình mẫu ảo của cảnh, có thể được thao tác trên máy tính. Fife cho biết "Bạn có

thể chọn thao tác với ảnh mà bạn không thể làm được với ảnh 2 chiều thông thường. Bạn muốn nhìn ảnh từ khoảng cách nào thì nó sẽ hiện ra như thế. Bạn còn có thể bỏ đi những chi tiết khác.” Hoặc là bộ cảm ứng có thể được sắp xếp mà không cần ống kính mục tiêu nào cả. Bằng cách đặt bộ cảm ứng thật gần với vật thể, mỗi vi ống kính sẽ chụp ảnh riêng mà ko cần có ống kính mục tiêu. Người ta cho rằng một đầu thăm dò cực nhỏ được đặt ngược với não của một chú chuột thí nghiệm để theo dõi vị trí của các hoạt động thần kinh.

Bộ đồ thử nghiệm của chip cảm ứng hình ảnh nhiều lỗ ống kính. (Ảnh: Cicero)

Các nhà khoa học khác cũng hướng đến mục tiêu bản đồ chiều sâu tương tự bằng nhiều phương pháp khác nhau. Một số người dùng các phần mềm thông minh để khảo sát các bức ảnh 2 chiều để tìm sự khác biệt về phần rìa, bóng đổ hoặc tiêu cự để có thể suy ra được những khoảng cách của vật thể. Những nhà khoa học khác đã thử các máy ảnh với nhiều ống kính, hoặc các lăng kính gắn trước một ống kính đơn. Một phương pháp khác sử dụng tia laser, một phương pháp nữa cố gắng nối các ảnh chụp từ các góc khác nhau, và một phương pháp chụp từ một chiếc máy ảnh chuyển động.

Nhưng El Gamal, Fife và Wong tin rằng bộ cảm ứng đa ống kính có những thuận lợi quan trọng. Nó nhỏ và không đòi hỏi những tia laser, thiết bị máy ảnh cồng kềnh, nhiều bức ảnh hoặc phương pháp xác định phức tạp. Nó còn cho ra chất lượng màu sắc hoàn hảo. Mỗi pixel trong 256 pixel của một dãy ghi lại một màu. Trong máy ảnh thông thường, pixel màu đỏ có thể nằm gần pixel màu xanh lục, dẫn đến hiện tượng “nhiều xuyên âm” ngoài ý muốn giữa các pixel và làm giảm chất lượng màu sắc.

Bộ cảm ứng có thể tận dụng các pixel nhỏ hơn theo cách mà một máy ảnh kỹ thuật số thường không làm được vì các ống kính đang tiến đến gần giới hạn quang học của điểm nhỏ nhất mà chúng có thể phân giải. Sử dụng một pixel nhỏ hơn điểm đó sẽ không đem lại ảnh chất lượng tốt hơn nhưng với bộ cảm ứng đa lỗ ống kính, các pixel nhỏ hơn sẽ đem lại thông tin sâu hơn.

Công nghệ này có thể hỗ trợ cho cuộc săn tìm các tấm ảnh khổng lồ nhờ vào các máy ảnh gigapixel – gấp 140 lần số lượng pixel của máy ảnh 7 megapixel ngày nay. Ích lợi đầu tiên của công nghệ mà Stanford phát triển rất rõ ràng: pixel nhỏ hơn nghĩa là nhiều pixel hơn được ghép lại trên con chip. Ích lợi thứ hai liên quan đến cấu trúc con chip. Với một tỉ pixel trên một con chip, một số chip sẽ bị hỏng và để lại góc chết. Nhưng các góc nhìn chồng lên nhau nhờ vào bộ cảm ứng đa lỗ ống kính sẽ hỗ trợ nhau khi các pixel bị hỏng.

Các nhà khoa học đang nghiên cứu khả năng sản xuất các vi quang học lên chip máy ảnh. Sản phẩm hoàn tất có thể ít tốn kém hơn những máy ảnh kỹ thuật số hiện thời vì chất lượng của ống

kính chính của máy ảnh không còn chiếm tầm quan trọng nhất nữa. Fife phát biểu “Chúng tôi tin rằng có thể giảm độ phức tạp của các ống kính chính bằng cách chuyển độ phức tạp sang các chất bán dẫn.”