Lentes de metamateriais

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:29/12/2009

Cientistas da Universidade Duke anunciam criação de nova geração de lentes feitas de materiais artificiais que imitam propriedades da natureza e permitem maior campo de visualização.

Dois pesquisadores da Universidade Duke anunciaram a criação de uma nova geração de lentes que poderá ampliar as capacidades de sistemas de telecomunicações, permitindo maiores detalhes e campos de visualização, além de mais recursos de controle. O curioso é que a novidade não se parece com uma lente. Enquanto os modelos atuais são feitos de substâncias transparentes, como vidro ou plástico, com superfícies uniformes e altamente polidas, as novas lentes se parecem mais com minúsculas venezianas. Apesar da aparência, o dispositivo não tem como objetivo obscurecer, mas focalizar a direção de raios eletromagnéticos que passam por ele. Essa capacidade faz com que supere as lentes convencionais, segundo os inventores. A inovação foi possível devido à capacidade disponível atualmente de fabricar materiais compostos exóticos, conhecidos como metamateriais. No caso, o metamaterial usado consiste de uma estrutura totalmente feita pelo homem, que pode ser fabricada de modo a exibir propriedades encontradas na natureza. Os protótipos desenvolvidos, que medem 10 centímetros de diâmetro por 2 centímetros de espessura, são feitos de mais de mil peças individuais do mesmo material à base de fibra de vidro usado em placas de circuito eletrônico, ligadas por cobre. E é exatamente o arranjo das peças em filas paralelas que direciona os raios à medida que passam pela peça. “Há centenas de anos os fabricantes de lentes têm trabalhado as superfícies de materiais uniformes de modo a direcionar os raios conforme eles passam pela superfície. Mas, enquanto essas lentes podem focalizar raios de modo extremamente eficiente, elas têm limitações com base no que pode ocorrer com os raios quando eles passam pelo volume das lentes”, disse Nathan Kundtz, um dos autores da pesquisa. “Em vez de usarmos as superfícies das lentes para controlar os raios, decidimos alterar o material entre as superfícies. Se pudermos controlar o volume ou corpo das lentes, conseguiremos obter mais liberdade e controle para desenhar lentes que se apliquem a necessidades muito específicas”, afirmou. Os resultados do experimento, conduzidos no laboratório do outro autor da pesquisa, David R. Smith, foram publicados primeiramente na edição on-line da revista Nature Materials. A nova lente tem um ângulo de visão de quase 180 graus e, por ter um ponto focal plano, pode ser usada em tecnologias de imagens comuns. Os autores testaram recentemente a novidade com micro-ondas e dizem ser teoricamente possível construir lentes para frequências mais elevadas. “Enquanto os experimentos que conduzimos foram feitos em duas dimensões, o modelo fornece um bom primeiro passo no sentido de desenvolver lentes tridimensionais”, disse Smith. “As propriedades dos metamateriais poderão ainda tornar possível o uso em infravermelho.” Segundo os autores da pesquisa, uma lente feita de um único metamaterial poderá substituir sistemas ópticos tradicionais que exigem muitos conjuntos de lentes e ainda resultar na obtenção de imagens com definição superior. Também poderão, apontam, ser usadas em sistemas de radar de grande escala, para direcionar melhor os feixes de sinais, tarefa não possível para as lentes atuais, que teriam que ser grandes demais para isso, o que inviabilizaria a construção dos equipamentos. O artigo Extreme-angle broadband metamaterial lens, de Amit Meller e outros, pode ser lido por assinantes da Nature Nanotechnology em www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/abs/nmat2610.html.

Este conteúdo foi acessado em 29/12/2009 do sítio da Agência Fapesp. Todas as modificações posteriores são de responsabilidade do autor original da matéria.