

Meta-material aprisiona som, gera imagem em pleno ar e ajuda em ultrassom **Matemática**

Enviado por: _marileusa@seed.pr.gov.br

Postado em: 15/01/2008

Por enquanto é apenas uma teoria e o metamaterial descrito matematicamente terá que ser fabricado. Mas as possibilidades vão desde melhores imagens de ultrassom e máquinas inteiramente sem ruído até imagens de alta resolução em pleno ar. Leia mais...

Matemáticos da Universidade de Liverpool, na Inglaterra, descobriram que é possível assumir controle total das ondas sonoras, o que poderá permitir a realização de melhores imagens médicas em equipamentos de ultra-som e até a projeção de imagens em pleno ar, semelhantes às sonhadas pela holografia. Lente plana de meta-material

Trabalhando em parceria com o Instituto Indiano de Tecnologia, os cientistas testaram as propriedades numéricas de uma lente plana feita de um meta-material - um material que tem suas propriedades definidas por sua estrutura e não por sua composição química. Este material desafia as leis da física, permitindo que os objetos apareçam exatamente como eles são, ao invés de aparecerem de cabeça para baixo, como acontece nas lentes côncavas ou convexas normais.

Invisibilidade sonora

O Dr. Sebastien Guenneau explica a idéia: "Nós sabemos que a luz pode ser controlada utilizando-se um 'meta-material' que consegue curvar a radiação eletromagnética ao redor de uma área do espaço, tornando qualquer objeto em seu interior invisível. Agora nós produzimos um modelo matemático que prova que esta teoria funciona também para o som."

Imagem de ultrassom

Esta teoria se torna particularmente interessante quando consideramos o ultrassom, que é uma pressão sonora utilizada para penetrar um objeto para ajudar a produzir uma imagem de como o objeto se parece por dentro. Ele é mais utilizado nos exames pré-natais para gerar uma imagem do feto. Nós descobrimos que em uma frequência de onda em particular o meta-material tem um efeito de refração negativo, o que significa que a imagem produzida na lente plana aparece em alta resolução exatamente da mesma forma como ela aparece na realidade.

Imagem flutua no ar

O que surpreendeu a maioria de nós, entretanto, foi que no ponto onde ocorre a refração negativa o meta-material se torna invisível, sugerindo que se nós utilizarmos esta técnica em uma tecnologia de 'sonograma', será possível fazer uma imagem aparecer flutuando no ar como em um holograma, ao invés de aparecer na tela de um computador," diz Guenneau.

Máquinas silenciosas

Nós também descobrimos que se montarmos o meta-material no formato de um tabuleiro de damas, o som fica aprisionado, tornando equipamento ruidosos, por exemplo, totalmente silenciosos," continua ele.

Os cientistas prevêm que a tecnologia poderá ser adaptada para testes em altas frequências sonoras, como acontece nas perfurações em busca de petróleo, onde poderá ser gerada uma imagem mais precisa do interior da Terra a fim de apontar o local exato onde a perfuração deve ser feita.

Teoria e prática

O trabalho, por enquanto, está na etapa de fundamentação teórica e o meta-material ainda terá que ser construído. No caso da invisibilidade óptica, um metamaterial previsto teoricamente foi construído e testado em poucos meses (veja Novo metamaterial poderá criar "manto da invisibilidade" para luz visível).

Bibliografia: Acoustic metamaterials for sound focusing and confinement Sébastien Guenneau, Alexander Movchan, Gunnar Pétursson, S. Anantha Ramakrishna

New Journal of Physics November 2007 Vol.: 9 399 DOI: 10.1088/1367-2630/9/11/399

Fonte: Inovação Tecnológica