

 Contenuto archiviato il 2024-06-18



Active and Passive Exploitation of Light at the Nanometre Scale

Risultati in breve

Onde ottiche senza diffrazione

Sono stati dedicati notevoli sforzi allo studio delle interazioni luce-materia con un livello di risoluzione su nanoscala senza precedenti. Alcuni scienziati finanziati dall'UE stanno costruendo strutture nanometriche a base di metalli per la fabbricazione di dispositivi plasmonici efficaci che aiuteranno a localizzare la luce su dimensioni inferiori alla lunghezza d'onda.



© Thinkstock

I dispositivi ottici convenzionali hanno un limite intrinseco: il livello di dettaglio è limitato alla metà della lunghezza d'onda della radiazione. La dimensione e la spaziatura tra i modelli sono determinate dal limite di diffrazione della luce; pertanto, al fine di ottenere una migliore risoluzione sono necessarie lunghezze d'onda inferiori. L'incorporazione di metalli potrebbe

contribuire significativamente allo sviluppo di dispositivi ottici in campo vicino.

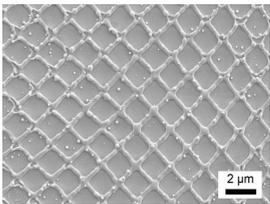
Il progetto APEX-SPP ("Active and passive exploitation of light at the nanometre scale"), finanziato dall'UE, studia l'uso dei metalli che fungeranno da guide d'onda per l'energia elettromagnetica al di sotto del limite di diffrazione della luce visibile. In particolare, il progetto APEX-SPP si concentra sulla fusione tra fotonica e plasmonica del silicio per la progettazione di dispositivi plasmonici attivi o passivi a base di silicio.

La plasmonica del silicio offre modalità ottiche per dimensioni fino a una frazione del limite di diffrazione. Questi miglioramenti di campo possono essere utilizzati per aumentare gli effetti ottici lineari e non lineari. Per personalizzare le risposte lineari e non lineari, il progetto si focalizza sull'identificazione di una geometria adatta di guide d'onda plasmoniche.

I partner del progetto hanno prodotto nuovi laser plasmonici. Generando modalità inferiori al limite di diffrazione, sono riusciti a sostenere l'eccitazione per un tempo indefinito mediante l'amplificazione. Uno studio sulla dinamica di queste brevi scale di tempo ha rivelato che i laser a impulsi brevi possono essere utilizzati nella spettroscopia ultraveloce. Il progetto APEX-SPP prevede inoltre di introdurre nanolaser a plasmoni di superficie progettati per funzionare con materiali semiconduttori III-V.

Una tecnologia che comprime le onde elettromagnetiche in strutture minuscole può produrre una nuova generazione di chip informatici ultraveloci e sensori ultrasensibili per il settore sanitario, per la difesa e la sicurezza.

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Aggiornamento su LAMPAS: elettrodomestici senza macchia grazie alla tecnologia laser](#)

25 Maggio 2023  



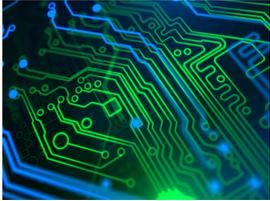
[Una soluzione intelligente per superare in astuzia le minacce cibernetiche](#)

20 Luglio 2018   



Nuovi metodi e strumenti di ingegneria per ridurre al minimo il rumore nell'abitacolo e in cabina

18 Febbraio 2020



Un grande passo avanti nella produzione di circuiti stampati in 3D

17 Agosto 2022



Informazioni relative al progetto

APEX-SPP

ID dell'accordo di sovvenzione: 277080

Progetto chiuso

Data di avvio

1 Ottobre 2011

Data di completamento

30 Settembre 2015

Finanziato da

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Costo totale

€ 100 000,00

Contributo UE

€ 100 000,00

Coordinato da

IMPERIAL COLLEGE OF
SCIENCE TECHNOLOGY AND
MEDICINE

 United Kingdom

Ultimo aggiornamento: 13 Ottobre 2014

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/148827-optical-waves-without-diffraction/it>

European Union, 2025

