

Contenuto archiviato il 2024-06-18

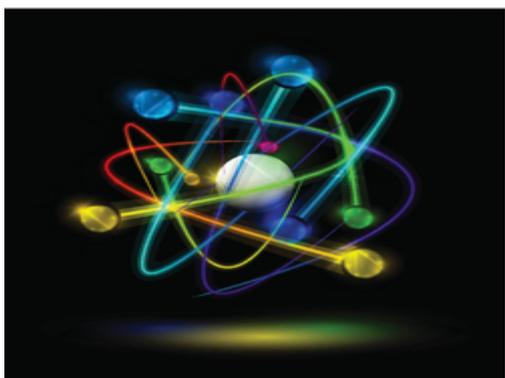


Spin Torque Oscillators for Wireless and Radar Applications

Risultati in breve

Dispositivi avanzati che utilizzano oscillatori spintronici

Gli oscillatori convenzionali sono componenti importanti dei dispositivi elettronici, ma costituiscono un ostacolo alla riduzione delle dimensioni. Gli scienziati hanno utilizzato i nuovi nano-oscillatori anziché superare i crescenti limiti funzionali e dimensionali dei circuiti elettronici.



© Thinkstock

I sistemi di comunicazione wireless generalmente utilizzano oscillatori creati da induttori e condensatori oscillatori L-C). Nella misura in cui il settore cerca funzionalità sempre crescenti in pacchetti sempre più piccoli, l'induttore è diventato un collo di bottiglia per alcuni avanzamenti nei dispositivi di comunicazione wireless.

La spintronica, un campo che sfrutta lo spin degli elettroni e la loro modifica, sta fornendo nuovi dispositivi che superano i crescenti limiti dell'elettronica convenzionale. Di particolare interesse per le comunicazioni wireless sono gli oscillatori a coppia di spin (STO, Spin-Torque Oscillator), detti anche nano-oscillatori a trasferimento di spin. Gli scienziati hanno avviato il progetto SPINAPPS ("Spin torque oscillators for wireless and radar applications"), finanziato dall'UE, per affrontare le sfide esistenti correlate alla potenza di uscita, alla stabilità della frequenza e al controllo della

frequenza.

Alcuni STO possono coprire l'intera gamma di frequenza di tutti gli standard di comunicazione. Questo è dovuto a proprietà come sostenute oscillazioni magnetiche a frequenze microonde e a un'elevata capacità di sintonizzazione mediante i campi elettrico e magnetico. Inoltre, gli oscillatori STO sono altamente compatti, facili da produrre e compatibili con la tecnologia CMOS (metallo-ossido semiconduttore complementare) basata sul silicio. Il minimo consumo energetico e l'elevato risparmio economico rispetto ai sistemi convenzionali li rende particolarmente attraenti nei dispositivi wireless. Inoltre, possono essere utilizzati anche nelle applicazioni a frequenza più alta come i nuovi protocolli di comunicazione e i sistemi radar.

I ricercatori hanno sviluppato un software di simulazione basato sui prodotti Cadence disponibili in commercio per testare la funzione dei circuiti STO in qualsiasi tecnologia a semiconduttore supportata da Cadence. L'ambiente di simulazione consente quindi la valutazione del rumore nei dispositivi a semiconduttore e la dipendenza della temperatura dalle prestazioni degli STO nonché la ricerca di nuove architetture di circuito.

Il lavoro sperimentale ha portato all'ottimizzazione di un processo altamente efficiente per integrare gli oscillatori STO a nanocontatti (NC-STO) in wafer di silicio da quattro pollici (10,16 cm). Il team ha così prodotto due diversi dimostratori: uno basato su STO con giunzione magnetica ad effetto tunnel (MTJ-STO) su una scheda a circuiti stampati e una basata su magnetoresistenza gigante (GMR-STO) in un elettromagnete.

Il consorzio SPINAPPS ha dimostrato l'uso di oscillatori a coppia di spin nei nuovi dispositivi. Il software di simulazione spingerà sicuramente l'innovazione oltre l'ambito del progetto estendendola ai partner e agli scienziati esterni al consorzio.

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Estrazione robotica delle fibre di amianto dagli edifici](#)





Combinare tecnologie per fornire allarmi tempestivi di frane



L'osservazione della Terra fornisce intelligenza aziendale per un'agricoltura intelligente



Portare l'agricoltura online offre vantaggi significativi



Informazioni relative al progetto

SPINAPPS

ID dell'accordo di sovvenzione: 218329

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Marzo 2008

Data di completamento
29 Febbraio 2012

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
€ 519 776,00

Contributo UE
€ 519 776,00

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU



**Knowledge beyond
frontiers: cross-border
science and innovation**

RIVISTA RESEARCH*EU



Cleaning up space junk

Ultimo aggiornamento: 22 Luglio 2011

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/86798-advanced-devices-using-spintronics-oscillators/it>

European Union, 2025