



Nou dispositiu nanotub per al transport i la mecànica quàntica

Un equip d'investigadors desenvolupa un procés fiable per a fabricar dispositius basats en nanotubs de carboni d'alta qualitat per al transport i la mecànica quàntica.

January 20, 2023

L'emmagatzematge, el processament i la transmissió de la informació quàntica és la base de la tecnologia quàntica. Aconseguir estats quàntics que estiguin aïllats de l'entorn és una de les claus per al desenvolupament del camp. Tot i que en els últims anys s'han assolit avenços destacables en la fabricació de dispositius que processin la informació quàntica, la presència d'imperficcions durant el procés de fabricació en continua limitant la seva qualitat.

Una de les plataformes per a fer aquests dispositius són els nanotubs de carboni, objectes quàntics fets de cilindres concèntrics de grafit, que es poden sintetitzar i mesurar. Es fan servir de manera habitual per a estudiar diversos fenòmens quàntics, ja que posseeixen propietats mecàniques, elèctriques i òptiques excepcionals que podrien utilitzar-se per a processar informació quàntica.

Ara, l'equip d'investigadors de l'ICFO del grup [Quantum NanoElectronics and NanoMechanics](#)

Roger Tormo-Queralt, Christoffer Moller, Stefan Forstner, Gernot Gruber, Chandan Samanta, Marta Cagetti, Jennifer Sanchez-Naranjo i Nuria Urgell-Olle, dirigits pel prof. **Adrian Bachtold** en col·laboracio amb Suzanne Miller i David Czaplewski del Center for Nanoscale materials publica a la revista NanoLetters un metode per a fabricar dispositius de nanotubs de carbon amb una gran quantitat d'electrodes de porta, i demostra la qualitat del dispositiu realitzan mesuraments del transport quantic

Dispositius quantics d'alta qualitat

Els investigadors van partir d'un dispositiu prototip, que consistia en un nanotub de carboni suspes sobre una porta feta de cables de plati, que connectava una font i un electrode de drenatge. Despres, van passar a miniaturitzar els electrodes de porta, col·locant cinc cable de 40 nanometres d'amplada damunt de les crestes d'oxid de silici, separats entre si per la mateixa distancia. Aquest disseny oferia dos avantatges principals; d'una banda, els dispositius podien suportar les altes temperatures de la deposicio quimica de vapor, fins 1000 °C, sense majors problemes. I de l'altre, el disseny final oferia excel·lents caracteristiques de transport quantic

c. El metode proposat podria ajudar a construir una nova generacio de dispositius quantics d'alta qualitat en entorns ultra nets, que permetria a la seva vegada desenvolupar nanotubs sense contaminacio superficial, que podrien ser potencialment utils en aplicacions relacionades amb el desenvolupament de punts quantics dobles, qubits d'espín i qubits mecanics

M.C. acknowledges funding from the European Union's Horizon H2020 under the Marie Skłodowska-Curie grant agreements No 847517