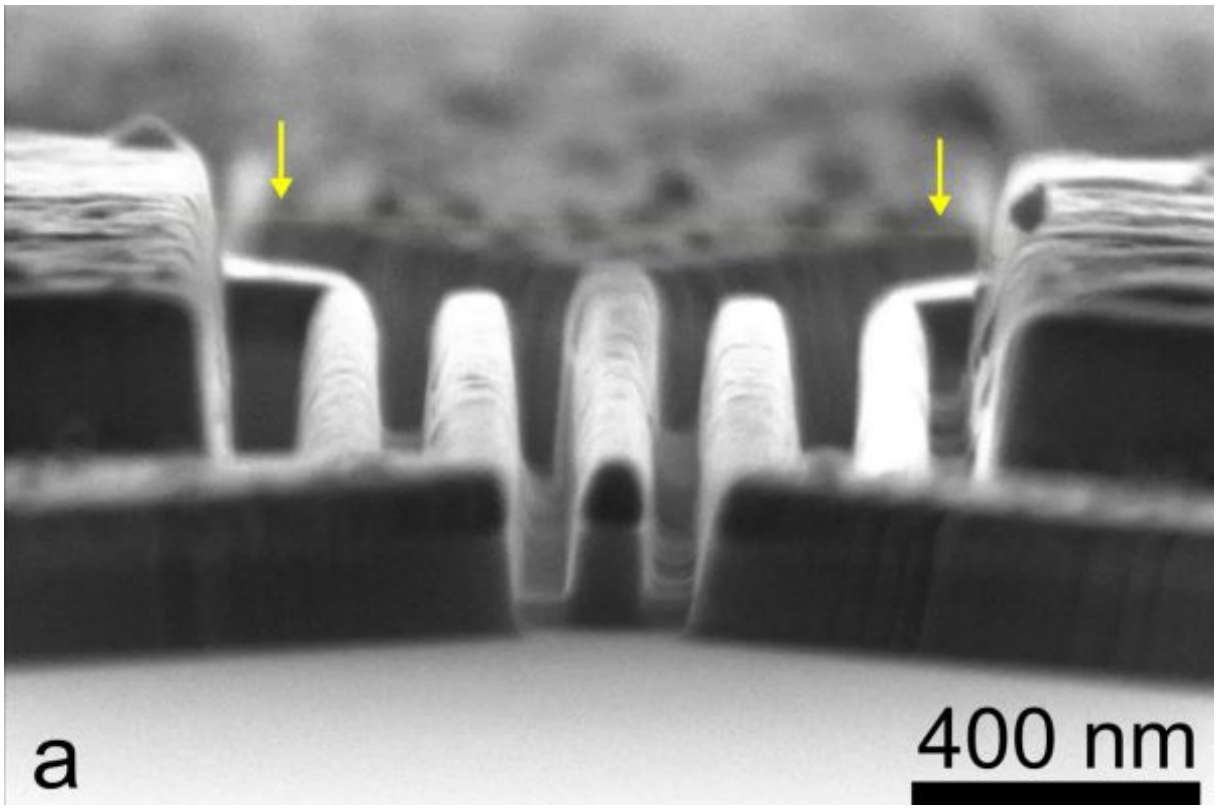


Nou dispositiu nanotub per al transport i la mecanica quantica

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

January 20, 2023

L'emmagatzematge, el processament i la transmissio de la informacio quantica es la base de la tecnologia quantica. Aconseguir estats quantics que estiguin aillats de l'entorn es una de les claus per al desenvolupament del camp. Tot i que en els ultims anys s'han assolit avencos destacables en la fabricacio de dispositius que processin la informacio quantica, la presencia d'imperfeccions durant el proces de fabricacio en continua limitant la seva qualitat.
Una de les plataformes per a fer aquests dispositius son els nanotubs de carboni, objectes quantics fets de cilindres concentrics de grafe, que es poden sintetitzar i mesurar. Es fan servir de manera habitual per a estudiar diversos fenomens quantics, ja que posseeixen propietats mecaniques, electriques i optiques excepcionals que podrien utilitzar-se per a processar informacio quantica.
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 l mateixa distancia. Aquest disseny oferia dos avantatges principals; d'una banda, el 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·le
ts caracteristiques de transport quant
c. El metode proposat podria ajudar a construir una nova generacio de dispositius quant
cs d'alta qualitat en entorns ultra nets, que permetria a la seva vegada desenvolupar nanot
bs sense contaminacio superficial, que podrien ser potencialment utils en aplicaci
ns relacionades amb el desenvolupament de punts quantics dobles, qubits d'espin i qub
ts mecani

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