



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

L'ELETTRONICA INDOSSABILE HA IL SUO FILO CONDUTTORE

Uno studio dell'Istituto di nanoscienze del Cnr e dell'Università di Bologna ha permesso di realizzare transistor da un semplice filo di cotone. Annodati o tessuti, potranno consentire di avere tessuti 'intelligenti' per monitorare battito cardiaco o temperatura corporea, utili a lavoratori a rischio, pazienti e atleti

Bologna, 24 novembre 2011. Tessuti 'intelligenti' che permetteranno di ascoltare musica o monitorare il battito cardiaco, ma allo stesso tempo semplici da realizzare e comodi da indossare. I ricercatori Annalisa Bonfiglio e Giorgio Mattana (Istituto nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche e Università di Cagliari) e Beatrice Fraboni (Università di Bologna) hanno dimostrato che da un semplice filo di cotone si possono creare dei transistor, aprendo la strada alla creazione di indumenti 'intelligenti' e 'sensibili' e alla possibilità di creare interi circuiti in tessuto. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale 'Organic Electronics'.

Il concetto di 'elettronica indossabile', dall'inserzione di un apparecchio elettronico nei tessuti alla realizzazione di dispositivi elettronici in forma tessile, è ormai noto agli studiosi da oltre quindici anni. "Nel mercato esistono già degli 'indumenti elettronici', capaci ad esempio di monitorare il battito cardiaco di chi li indossa o di rilevare eventuali fattori di rischio nell'ambiente", spiega Annalisa Bonfiglio, ricercatrice del Centro S3 di Modena dell'Istituto di nanoscienze del Cnr.

"Il limite, fino ad oggi, è stato l'ingombro dei dispositivi incorporati nei tessuti e la scarsa adattabilità agli indumenti delle parti rigide di dispositivi e connettori. Inoltre, i tentativi di realizzare direttamente dispositivi elettronici a livello di fibre e fili si scontra con la scarsa compatibilità tra i materiali costituenti - metalli e semiconduttori come il silicio - e le caratteristiche di adattabilità e di comfort necessarie a un capo di abbigliamento".

Il cotone, ideale per realizzare capi 'intelligenti' grazie alle sue proprietà di flessibilità, economicità e comodità, presenta il limite di non essere conduttivo. "Col nostro lavoro di ricerca siamo riusciti a ottenere fibre conduttive da semplici fili di cotone, preservando comfort ed elasticità tipici di tale tessuto", prosegue Bonfiglio.

"Abbiamo raggiunto quest'obiettivo sviluppando una tecnica innovativa di rivestimento dei fili di cotone con un finissimo strato di nanoparticelle d'oro e di polimeri conduttivi e semiconduttivi", spiega Beatrice Fraboni. "Questo insieme di strati di materiali differenti costituisce la struttura del transistor, che permette di regolare il flusso della corrente tra due elettrodi attraverso una tensione applicata ad un terzo elettrodo. I transistor si presentano come semplici fili di cotone e possono essere collegati tra loro o ad altre componenti in cotone, tramite semplici nodi o i processi di tessitura normalmente utilizzati per il cotone". Dall'idea è nato anche un brevetto, in fase di deposito.

Le potenzialità applicative sono molteplici. "Questi transistor miglioreranno la qualità e la realizzazione dei biosensori indossabili", conclude Annalisa Bonfiglio. "In futuro potremo avere tessuti 'intelligenti' semplici e comodi, in grado di monitorare il battito cardiaco o rilevare la temperatura corporea, utili alla realizzazione di capi per i lavoratori a rischio, per monitorare i pazienti o per atleti che praticano sport estremi".

Lo studio, nato da un periodo di studio di Bonfiglio e Fraboni presso l'americana Cornell University, centro di eccellenza dell'elettronica organica, coinvolge anche Giorgio Mattana e Piero Cosseddu dell'Università di Cagliari e la collaborazione del Centre Microélectronique de Provence.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA