

Gli ingegneri elettronici della Duke University, che si trova a Durham, in Carolina del Nord, hanno sviluppato un sensore stampato in grado di monitorare l'altezza del battistrada dei pneumatici in tempo reale. Secondo il gruppo di studio, il sensore potrebbe rivoluzionare il mercato dei sensori di controllo pneumatici, che oggi vale 2 miliardi di dollari.

In collaborazione con Fetch Automotive Design Group, i ricercatori della Duke hanno realizzato un progetto che utilizza nanotubi metallici di carbonio (minuscoli cilindri di atomi di carbonio di un miliardesimo di metro di diametro) in grado di monitorare i cambiamenti in millimetri nella profondità del battistrada con una precisione del 99%. Il progetto ha due brevetti in sospeso.

“Con tutta la tecnologia e i sensori che si trovano nelle macchine moderne, è incredibile pensare che non ci siano, o quasi, dati provenienti dall'unica parte del veicolo che sta toccando la strada”, ha dichiarato Aaron Franklin, professore associato di elettricità e computer engineering della Duke. “Il nostro sensore del battistrada è il matrimonio perfetto tra tecnologia di fascia alta e una semplice soluzione.”

Un documento pubblicato il 9 giugno nel IEEE Sensors Journal delinea il design sotto il titolo: “Noninvasive Material Thickness Detection by Aerosol Jet Printed Sensors Enhanced Through Metallic Carbon Nanotube Ink”.

Secondo i resoconti della Duke University, il nucleo del sensore si forma mettendo due piccolissimi elettrodi conduttori molto vicini tra loro. Applicando una tensione elettrica oscillante ad uno e una messa a terra all'altro, si forma un campo elettrico tra gli elettrodi.

Mentre la maggior parte di questo campo elettrico passa direttamente tra i due elettrodi, alcuni creano un arco tra di essi. Quando un materiale è posto sopra gli elettrodi, interferisce con il campo e, misurando questa interferenza attraverso la risposta elettrica dell'elettrodo in messa a terra, è possibile determinare lo spessore del materiale che copre il sensore.

I test hanno anche dimostrato che la maglia metallica incorporata all'interno dei pneumatici non disturberebbe il funzionamento dei nuovi sensori.

I sensori possono essere stampati su quasi tutto, utilizzando una stampante a getto d'aerosol - anche all'interno della gomma stessa. E, mentre non è ancora certo che la stampa diretta sia il miglior approccio produttivo, se mai ci sarà un approccio produttivo, Franklin ha dichiarato che i sensori dovrebbero costare pochissimo, nell'ordine dei centesimi, una volta che saranno prodotti in quantità.

Il gruppo di Franklin vuole esplorare anche altre applicazioni automobilistiche per i sensori stampati, come lo spessore delle pastiglie del freno o la pressione dell'aria all'interno dei pneumatici.