

Een kledingstuk om de fysiologische parameters van de gebruiker te volgen

15 mei 2020, 02:00

Bas Rottier

Onderzoekers van het MIT zijn een kledingstuk aan het ontwikkelen dat efficiënter is dan de huidige elektronische skins of intelligente outfits om de vitale parameters van de gebruiker bij te houden. Het is comfortabeler en monitort grote lichaamsoppervlakken.

Veel onderzoekers ontwikkelen voorzieningen om vitale parameters van de gebruiker, bijvoorbeeld hartslag, temperatuur of ademhaling, te monitoren met het oog op uiteenlopende toepassingen waaronder de opvolging van de prestaties van atleten, de gezondheid van patiënten of het welzijn van astronauten tijdens een missie.

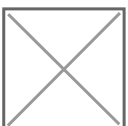
'Elektronische skins' zijn patches die op de huid worden bevestigd; ze bestaan uit een dunne siliconenfilm en diverse elektronische componenten. Ze leggen de gegevens vast en sturen ze draadloos door aan een smartphone of pc in de buurt.

Jammer genoeg kan elke patch slechts een deel van het lichaam monitoren. Zijn er meerdere nodig, dan is de oplossing complexer, omdat iedere patch zijn eigen stroomvoorziening vereist. Bovendien kunnen de patches tijdens een sportactiviteit vallen. Tot slot zijn ze niet altijd bestand tegen een herhaald gebruik.

Een andere benadering is intelligente kleding. De stoffen kunnen bijvoorbeeld ingebouwde elektrisch geleidende draden bevatten en grotere lichaamszones bestrijken. Ze kunnen makkelijk worden aan- en uitgetrokken, maar zijn vaak niet zeer rekbaar, wat een nauw contact met de huid van de gebruiker enigszins hindert.

De onderzoekers van het MIT hebben een alternatief ontwikkeld, E-TeCS (Electronic Textiles Conformable Suit). Het kledingstuk is gemaakt van een elastische polyester-mix die het lichaamsvocht van de gebruiker afvoert en, net als compressiekleding, de contouren van het lichaam volgt. In de stof zijn kanaaltjes verweven met daarbinnen lange flexibele stroken met sensoren. Ze zorgen voor een nauw contact met de huid door meerdere openingen aan de binnenkant van elk kanaal. Een druk van ~25 mmHg garandeert tegelijk een fysiek draagcomfort en een hoge precisie van de metingen op de huid.

Alle kanaaltjes zijn aan één enkele verwijderbare module gekoppeld, waarin een microprocessor, een bluetooth-zender en een oplaadbare lithium-polymeerbatterij zijn ondergebracht. De batterij heeft momenteel een autonomie van 5 uur voor een laadcyclus van 2 uur, maar nieuwe batterijen zouden deze prestaties kunnen verbeteren.



Het prototype van het kledingstuk meet de huidtemperatuur (over een oppervlakte van 1500 cm²) via 30 afzonderlijke sensoren, en bewaakt de bewegingen, de hartslag en de ademhalingssnelheid van de gebruiker met behulp van een enkele versnellingsmeter.

E-TeCS kan de huidtemperatuur meten met een nauwkeurigheid van 0,1 °C en een variabiliteit van 0,01 °C, en de hart- en ademhalingssnelheid met een nauwkeurigheid van 0,0012 m/s².

Het textiel kan tot 30% worden uitgerekt en weerstaat aan minstens 1000 rekcycli, zonder noemenswaardige vermindering van de mechanische en elektrische prestaties.

Wanneer het kledingstuk moet worden gewassen, volstaat het de verwerkingsmodule te verwijderen. De elektronische stroken zijn waterdicht gemaakt door een epoxy-coating en kunnen dus gewoon op hun plaats blijven.

De stroken kunnen ook uit hun kanaaltjes worden gehaald om bijvoorbeeld in een ander kledingstuk te worden geplaatst.

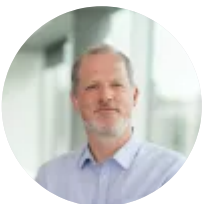


De oplossing van het MIT kan worden gepersonaliseerd voor diverse vormen, maten en kledingfuncties, en worden toegepast met standaard massaproductietechnieken voor kleding.

Bron

- <https://www.nature.com>

Auteurs



Bas Rottier