

Un vêtement pour suivre les paramètres physiologiques du porteur

15 mai 2020, 02:00

Bas Rottier

Des chercheurs du MIT développent un vêtement plus efficace que les peaux électroniques ou les tenues intelligentes actuelles pour suivre les paramètres vitaux de l'utilisateur. Il est plus confortable et assure le monitoring de grandes surfaces du corps.

De nombreux chercheurs développent des dispositifs pour surveiller certains paramètres vitaux du porteur comme la fréquence cardiaque, la température ou la respiration pour des applications aussi diverses que le suivi des performances des athlètes, de la santé des patients ou du bien-être des astronautes en mission.

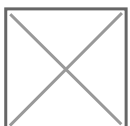
Les 'peaux électroniques' sont des patchs collés sur la peau et qui sont constitués d'une mince feuille de silicone et de divers composants électroniques. Ceux-ci captent des données et les transmettent sans fil à un mobile ou à un PC à proximité.

Malheureusement chaque patch ne peut surveiller qu'une partie du corps. S'il en faut plusieurs, la solution est plus compliquée car chacun nécessite sa propre alimentation électrique. De plus, les patchs peuvent tomber au cours d'une activité sportive. Enfin, ils ne résistent pas toujours à une utilisation répétée.

Une autre approche est celle des vêtements intelligents. Ces textiles intègrent par exemple des fils électriquement conducteurs et peuvent couvrir des zones plus larges du corps. Ils peuvent être facilement enlevés et remis, mais souvent ils ne sont pas très extensibles, ce qui gêne le maintien du contact étroit avec la peau du porteur.

Les chercheurs du MIT ont développé une alternative, l'E-TeCS (Electronic Textiles Conformable Suit). Le vêtement est fabriqué dans un mélange de polyester extensible qui évacue l'humidité du corps de l'utilisateur et en épouse les contours, comme un vêtement de compression. Des canaux sont ménagés à l'intérieur du textile et de longues bandes flexibles de capteurs y sont placées. Elles entrent en contact étroit avec la peau via plusieurs trous dans la face inférieure de chaque canal. Une pression de ~25 mmHg assure à la fois un confort physique et une bonne précision des mesures sur la peau.

Elles sont toutes reliées à un seul module amovible qui abrite un microprocesseur, un émetteur Bluetooth et une batterie lithium-polymère rechargeable. Celle-ci a actuellement une autonomie de 5h pour un cycle de charge de 2h, mais de nouvelles batteries pourraient améliorer ces performances.



Le prototype de vêtement mesure la température de la peau (sur une surface de 1500 cm²) via 30 capteurs séparés, et surveille les mouvements du porteur, son rythme cardiaque et sa fréquence respiratoire à l'aide d'un seul accéléromètre.

L'E-TeCS peut mesurer la température de la peau avec une précision de 0.1 °C et une variabilité de 0.01 °C et la fréquence cardiaque et respiratoire avec une précision de 0.0012 m/s².

Le textile peut être étiré jusqu'à 30 % et résister à 1 000 cycles d'étirement au moins sans dégradation significative des performances mécaniques et électriques.

Lorsque le vêtement doit être lessivé, le module de traitement est simplement retiré. Les bandes électroniques sont imperméabilisées par un revêtement d'époxy et peuvent donc être laissées en place.

Les bandes peuvent aussi être retirées de leurs canaux afin, par exemple, d'être transférées dans un autre vêtement.

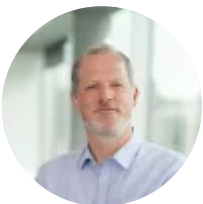


La solution du MIT peut être personnalisée pour diverses formes, tailles et fonctions de vêtements et mise en œuvre avec des techniques de fabrication textile standard pour de grandes séries.

Source

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

Auteurs



Bas Rottier