

De petits robots souples sur le modèle de l'araignée paon

16 novembre 2018, 01:00

Bas Rottier

Des chercheurs de Harvard développent de petits robots araignées alimentées par des systèmes microfluidiques en combinant plusieurs technologies de fabrication et des fluides à changement de phase.



Les petits systèmes robotiques souples sont souvent très simples, avec un seul degré de liberté, ce qui signifie qu'ils ne peuvent déclencher qu'un changement particulier de forme ou un seul type de mouvement.

Les petits robots araignées développés à l'Institut Wyss de Harvard n'ont pas de parties rigides. Ils sont composés uniquement de silicone avec 18 degrés de liberté, comprenant des modifications de structure, de mouvement et de couleur et des caractéristiques d'actuation. Le corps est constitué de 12 couches minces, gravées au laser puis assemblées pour donner au robot sa structure 3D.

Les modifications sont pilotées par la microfluidique à l'intérieur via tout un système de tubes minces à travers lesquels sont pompés des liquides.

Les scientifiques ont mis au point une nouvelle méthode pour fabriquer ces dispositifs, qu'ils appellent 'Microfluidic Origami for Reconfigurable Pneumatic/Hydraulic' (MORPH). Finalement, trois techniques sont mises en œuvre : la lithographie souple multicouche, le micro-usinage laser de précision et le pliage.

Pour atteindre la forme finale, certains canaux microfluidiques sont mis sous pression par injection d'une résine photopolymérisable qui durcit sous UV, donnant ainsi la courbure souhaitée et ce, de manière permanente. Par exemple, l'équipe a plié les jambes de l'araignée et a gonflé son abdomen pour lui donner une forme plus fortement 3D.

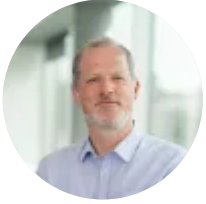
D'autres tubes sont alors remplis de fluides colorés pour imiter les couleurs de l'araignée paon. Lorsque des liquides circulent dans les pattes, le robot bouge.

Le robot araignée n'est qu'un démonstrateur de la technologie MORPH dont les applications s'orientent vers la robotique souple à usage médical (endoscopie, microchirurgie...).

Source

- <https://onlinelibrary.wiley.com>

Auteurs



Bas Rottier