



Sant'Anna

Scuola Universitaria Superiore Pisa

Publicato su “Science Robotics” il risultato del lavoro di un team della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Il leader Marco Fontana: “Nuovi tipi, con caratteristiche simili a quelle dell'uomo, molto promettenti per lo sviluppo di piccoli robot autonomi, protesi attive e per numerose altre applicazioni. Ecco quali”

Dal mantice della fisarmonica l'ispirazione per i più innovativi muscoli artificiali: si allungano e si contraggono grazie a forze di attrazione elettrostatica e sono in grado di sollevare carichi oltre cento volte il loro peso

- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=3Udl7Niq3XI&feature=youtu.be>
(fonte: Ufficio Stampa della Scuola Superiore Sant'Anna)
- Foto: https://www.dropbox.com/sh/o5j7c632b4ebi36/AADyWek7zbP-3umBadTzxTS_a?dl=0

(fonte: Ufficio Stampa della Scuola Superiore Sant'Anna)

ROMA, 25 febbraio. Un nuovo tipo di muscolo artificiale che può essere impiegato per il movimento di robot di piccole dimensioni è stato sviluppato da un team di ricercatori guidato da Marco Fontana, docente leader del gruppo “Robotic mechanisms and materials” del Laboratorio di Robotica Percettiva dell'Istituto TeCIP (Tecnologie della Comunicazione, Informazione, Percezione) della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, insieme a colleghi dei Dipartimenti di Ingegneria Industriale delle Università di Trento e di Bologna. Il principio di funzionamento di questo nuovo tipo di muscolo artificiale - in inglese Ebm, acronimo di Electrostatic bellow muscle - si basa su una struttura che ricorda il mantice di una fisarmonica che il musicista fa allungare e contrarre. Nel caso dell'Ebm questo movimento è invece prodotto da forze di attrazione elettrostatica.

La nuova tecnologia è stata presentata in un articolo pubblicato mercoledì 24 febbraio sulla rivista “Science Robotics”. Il gruppo di ricercatori spiega come il concetto alla base (una struttura che ricorda il mantice di una fisarmonica) può essere impiegato per produrre muscoli artificiali con dimensioni di pochi centimetri dalle caratteristiche simili a quelle dei muscoli umani, che raggiungono velocità e dimostrano forze molto elevate rispetto alle loro dimensioni. Possono infatti sollevare carichi fino a 100 volte il loro peso. Questi innovativi “muscoli artificiali” possiedono tre caratteristiche che i ricercatori definiscono “molto promettenti” per realizzare nuovi sistemi robotici ma anche per diverse altre applicazioni.

La prima caratteristica dell'Ebm è la sua “multifunzionalità”, ossia la capacità di integrare, in unico sistema, funzionalità che di solito richiedono diversi dispositivi. L'Ebm si contrae sulla base di uno stimolo elettrico, ma può essere impiegato anche come una pompa, che fa circolare un fluido per dare movimento, ad esempio, a un robot. Al tempo stesso, il muscolo artificiale può anche diventare un generatore che permette di riciclare l'energia durante le fasi di frenata, aumentando la durata della batteria del sistema, proprio come avviene per le auto elettriche. In seconda istanza, questi muscoli sono versatili perché, grazie alla loro struttura modulare, hanno la capacità di essere adattati con facilità a diverse tipologie e specifiche di movimento. Infine, come terza caratteristica, questi muscoli rappresentano una tecnologia di attuazione (movimento) a basso costo in quanto le sottili pellicole di materiale polimerico (plastiche) impiegate per realizzarli risultano assai economiche e i relativi processi di fabbricazione sono replicabili su larga scala per avviare una produzione in serie.

“A oggi siamo impegnati – spiega Marco Fontana a nome del team di ricerca - in un ulteriore miglioramento delle prestazioni di questi dispositivi con l'utilizzo di nuovi materiali, come polimeri biodegradabili ad alte prestazioni, e attraverso lo studio di processi di fabbricazione avanzati. Stiamo già dialogando e valutando collaborazioni con varie aziende”.

Francesco Ceccarelli

Giornalista pubblico

Responsabile U.O. Comunicazione e informazione

Area Relazioni Esterne e Comunicazione