

Nadchodzą zmiennokształtne maszyny

6 marca 2023

Na razie są bardzo proste – przechodzą przez kraty, pokonują labirynty, czy przenoszą drobne przedmioty. Jednak według ich twórców, zmieniające kształt roboty w przyszłości mają znaleźć wiele zastosowań, w tym działać w ludzkim ciele, a tymczasem, nawet w prostej formie potrafią zrobić duże wrażenie.

Scena, w której terminator T-1000 swobodnie przechodzi, a raczej przepływa przez stalowe kraty, to jeden z najbardziej znanych obrazów, jakie powstały w historii kina s-f. Nieco podobną scenę, w realnym świecie zaprezentowali niedawno naukowcy z Chińskiego Uniwersytetu w Hongkongu. Miniaturowy robot w kształcie człowieka podchodzi w niej do małych krat, po czym ze stabilnej postaci przemienia się w ciecz. Ona, z kolei, z łatwością pokonuje przeszkodę. W następnym kroku bezkształtna masa ponownie przyjmuje swoją pierwotną postać

Atak terminatorów, raczej, przynajmniej na razie ludzkości nie grozi, ale jeśli zaprezentowana technologia się rozwinie, takie roboty znaleźć liczne cenne zastosowania. Tradycyjne maszyny są bowiem sztywne i twarde, a opracowywane od jakiegoś czasu miękkie roboty – słabe i trudno się nimi steruje. „Danie robotom możliwości przemiany między ciekłą i stałą postacią wzbogaca ich funkcjonalność” – mówi kierujący pracami nad zmiennokształtnym robocikiem Chengfeng Pan.

W jednym z eksperymentów badacze wykorzystali robota zmieniającego postać, aby usunąć ciało obce z modelu żołądka. Robot w pierwotnej formie metalowej kostki najpierw zbliżył się do niepożądanego w „żołądku” obiektu, następnie zaczął przemieniać się w ciecz, otoczył swój cel, stwardniał w kształcie pokrywającej obiekt skorupy i wyniósł niechciany przedmiot.

W jeszcze innym doświadczeniu podobne roboty najpierw przesunęły na właściwe miejsce elektroniczny element, a potem przylutowały go własnymi ciałami. Jak ten wynalazek działa? O tym sporo mówi już jego nazwa – magnetoaktywna maszyna przechodząca między fazą stałą i ciekłą. Jedno z kluczowych słów to „magnetoaktywna”. Badacze umieścili bowiem magnetyczne cząstki w galu – metalu o niskiej temperaturze topnienia.

„Magnetyczne cząsteczki pełnią dwie role” – wyjaśnia Carmel Majidi, inżynier z Carnegie Mellon University, współtwórca robota. „Po pierwsze sprawiają, że materiał reaguje na zmienne pole magnetyczne, więc za pomocą indukcji można go podgrzać i zmienić fazę na ciekłą. Po drugie cząstki te dają robotowi zdolność ruchu w odpowiedzi na magnetyczne pole” – wyjaśnia ekspert. Reakcja na indukcję i pole magnetyczne ma podstawowe znaczenie, ponieważ oznacza, że robotem można sterować zdalnie, bez podłączania do niego przewodów. „Przyszłe prace pozwolą dokładniej zbadać zastosowania tych robotów w kontekście biomedycznym” – mówi prof. Majidi. „To, co teraz pokazujemy to pojedyncze demonstracje pokazujące, że da się to zrobić. Potrzebnych będzie dużo więcej badań, aby zagłębić się w sferę zastosowań np. przy dostarczaniu leków czy usuwaniu ciał obcych” – wyjaśnia.

Istnieje więc duża szansa, że przypominające trochę terminatora, miniaturowe roboty nie będą ludzi zabijać, ale leczyć. Nad takim zastosowaniem podobnej technologii pracuje też inna grupa, także z Chińskiego Uniwersytetu w Hongkongu, która opracowała magnetyczny „śluz”. Naukowcy wykorzystali neodymowe cząstki magnetyczne zawieszone w boraksie. Bezkształtnej masie wielkości nieco mniejszej od piłki do ping-ponga, z pomocą pola magnetycznego mogą nadawać różne formy – na przykład naleśnika, sfery, prostej linii czy torusa.

W jednym z eksperymentów robot w postaci naleśnika owinął się wokół oddalonych od siebie przewodów, umożliwiając ich połączenie. W innym magnetyczny „śluz” sprawnie pokonywał

różnego rodzaju labirynty. W jeszcze innym – otoczył mniejszy obiekt w modelu żołądka i usunął go na zewnątrz. Po zamianie w półksiężyc robot potrafił z kolei pozbierać rozrzucone na pewnej powierzchni kulki i przenieść je w zadane miejsce. Inteligentny „śluz” potrafi się też sam naprawiać. Na przykład po rozciągnięciu go w linię i poprzecinaniu w wielu miejscach, powstałe fragmenty bez kłopotu można było potem połączyć w całość.

Być może wcześniej jednak płynne metale znajdą bardziej typowe zastosowanie. Chodzi o stworzenie giętkich i rozciągliwych obwodów elektrycznych czy elektronicznych. Sztywność obecnych układów to w wielu przypadkach jedna z ich największych wad. Tymczasem badacze z Chińskiej Akademii Nauk stworzyli elektroniczne przewody zbudowane ze stopu galu. Najpierw jest on ochładzany, przez co przyjmuje formę stałą. Następnie formowany jest w typowe przewody, które umieszczane są potem w rozciągliwej izolacji. Kiedy metal przyjmie typową dla warunków pracy temperaturę, ponownie się topi, ale nadal dobrze przewodzi prąd. Finalnie więc powstają przewody miękkie i takie, które daje się rozciągać. Twórcy wynalazku widzą jego zastosowania w różnego typu sensorach (np. noszonych na ciele), nowego typu rozciągliwej elektronice czy w miękkich robotach. Za dekadę elektronika i niektóre urządzenia mogą więc wyglądać zupełnie inaczej niż dzisiejsze.

Autorstwo: Marek Matacz

Źródło: NaukawPolsce.pl