

Gewricht van robot kan zonder smeermiddel

Door onze medewerker
Joost van Kasteren

AMSTERDAM. Gewrichten van robots bestaan uit in elkaar grijpende tandwielletjes, een soort versnellingsbakken. Die moeten worden gesmeerd en dat is een probleem voor robots als de Marsverkenner, die de onherbergzame uithoeken van ons zonnestelsel bezoeken. Bij een temperatuur van min 200 graden is er veel energie nodig om smeermiddelen vloeibaar te houden, zodat de gewrichten soepel blijven functioneren.

Het tandwielsysteem dat zonder smeermiddel werkt is er nu eindelijk, gemaakt door onderzoekers van het Jet Propulsion Lab van NASA in Pasadena, Californië. Ze gebruiken een amorf metaal, ook wel metallische glas genoemd. In dit geval een mengsel van titanium, zirconium, koper en beryllium. Door de legering te smelten en snel af te koelen, met 1.000 graden per seconde, krijgen de materialen geen kans een kristalrooster te vormen - ze worden een glas.

Metallische glazen kun je bij relatief lage temperatuur (400 °C) spuitgieten alsof het plastic is. Maar ze worden veel sterker en harder dan plastic en zijn goed bestand tegen kou, hitte en slijtage. En ze hebben geen smeermiddel meer nodig.

Traditioneel worden die kleine tandwielen voor robotgewrichten gemaakt door een blok metaal te bewerken met beitels en andere hulpmiddelen. Dat freeswerk is kostbaar en tijdrovend en er wordt bovendien veel schroot bij geproduceerd. Het is veel sneller en goedkoper om amorfe metalen via spuitgieten te maken.

Volgens de onderzoekers zijn amorfe metalen een *game changer* die de kosten van robots, ook de aardse robots die onder minder extreme omstandigheden precieze taken moeten verrichten, drastisch zal verlagen.