

BioRob - ultralichte robot geïnspireerd door de natuur

Maurits-Jan Prinz - 23-2-2009

Inleiding

Lichter en veiliger: het zijn twee trends binnen de robotica die samenkomen in het door de Duitse federale overheid gesteunde BioRob project. Geïnspireerd door de menselijke anatomie is in dit kader een robot vervaardigd met een elastisch aandrijvingssysteem. De toepassingsmogelijkheden van deze opvallende, kleine robot zijn gevarieerd, zo blijkt bij een demonstratie op de Bremense vakbeurs Forum Robotic.

Details

Dat de wetenschap van de natuur kan leren, moge geen verrassing zijn. Reeds enkele jaren geleden werd bericht over de zogenaamde Bionik projecten, gesteund door de Duitse overheid, waaronder een snijtol geïnspireerd door het gebit van een rat en vliegtuigvleugels geïnspireerd door de anatomie van de zwarte gier (artikel 9 september 2005; link in de rechterbalk). Ook bij de productie van robotsystemen kan de natuur een passende leermeester zijn. Dit ervoer de Saarlandse hoogleraar Bernhard Möhl, die in 1995 het idee kreeg om de elasticiteit van de spieren en de lichtgewicht eigenschappen van menselijke gewrichten te gebruiken bij de vervaardiging van een robot. Pas na enkele jaren is het hem gelukt om een bedrijf en een onderzoeksgroep te vinden die bereid waren ermee aan de slag te gaan. Dit heeft uiteindelijk geleid tot de vervaardiging van een functioneel prototype, de BioRob, aanwezig op het Bremense Forum Robotic van 12 en 13 februari jl. (zie tevens nieuwsbericht 18 februari 2009; link in de rechterbalk).



zie ook

- » [Trends op Bremense roboticabeurs](#)
- » [Bionik in Duitsland](#)
- » [BioRob](#)
- » [Artikel BioRob technologie](#)
- » [TETRA Ilmenau](#)
- » [Eurocryo project](#)

Figuur 1: dr. Andreas Karguth en Christian Trommer van TETRA tonen de werking van het BioRob systeem (bron: eigen archief).

Dr. Andreas Karguth, oprichter van het bedrijf TETRA uit het Oost-Duitse Ilmenau, zag toentertijd direct potentieel in het ontwerp. Volgens hem wordt het domein van de klassieke industriële robotica beheerst door de grote industriegiganten, waaronder de Duitse bedrijven Kuka en Reiss. Alleen een volledig nieuwe benadering van de robotica kan leiden tot een innovatieve technologie, waarmee een klein bedrijf zoals TETRA succes kan hebben. Echter, voor het vereiste onderzoeks- en ontwikkelingsproces is een helpende hand gewenst. Karguth geeft direct toe: “zonder steun van het BMBF (het Duitse ministerie voor onderwijs en wetenschappen, dat het Bionik programma heeft ingesteld) hadden we het niet gedaan”.

In samenwerking met de Technische Universiteit Darmstadt heeft TETRA de afgelopen jaren gewerkt aan de BioRob technologie. Bij een demonstratie door Thomas Lens, verbonden aan de vakgroep informatica van de universiteit, worden de voordelen al snel duidelijk: de elastische aandrijving van de draaias zorgt ervoor dat de motor niet in de robotarm huist, maar in de voet. Dit maakt de robotarm uiterst licht en soepel. Bovendien is de robot zeer veilig door zijn zogenaamde “passive compliance”: dat wil zeggen, de robotarm kan eenvoudig weggeduwd worden, als deze in contact komt met de mens. Kortom, terwijl mens en machine in de klassieke industriële robotica strikt gescheiden functioneren (de enorme massa en versnelling van zulke robots maken het levensgevaarlijk voor de mens zich daartussen te begeven), zorgt BioRob ervoor dat deze barrière verbroken wordt.

De mogelijke toepassingen van deze robot reiken van de functie van montageassistent tot het automatisch stekken van planten. Bovendien kan het robotsysteem worden ingezet bij “cryobanking”, het opslaan van bloedmonsters onder zeer lage temperaturen. Het Fraunhofer Instituut voor Biomedische Techniek (IMBT), partner binnen het BioRob project, hoopt deze technologie spoedig te kunnen toepassen binnen de zogenaamde Eurocryo faciliteit in Sulzbach, alwaar op grote schaal cryo-onderzoek wordt verricht.

Het is duidelijk dat de BioRob op het Forum Robotic tussen de grote industriële robotsystemen een vreemde eend in de bijt is. Toch lijken de klassieke robots wel degelijk iets van de eigenschappen van BioRob te kunnen leren: zij ontberen immers zowel de flexibiliteit als de verbeterde mens-machine samenwerking. Zo blijkt wederom dat ideeën uit de natuur zeer zeker van nut kunnen zijn bij technologische innovaties, zelfs voor een technologiegebied zo intrinsiek onnatuurlijk als de industriële robotica.

Bron

- 1) Gesprek dr. Andreas Karguth en Christian Trommer, TETRA, en Thomas Lens, TU Darmstadt.
- 2) S Klug, T Lens, O von Stryk, B Möhl, A Karguth (2008) ‘Biologically Inspired Robot Manipulator for New Applications in Automation Engineering’, In: Proceedings of Robotik, Nr. 2012, VDI Wissensforum GmbH

Voor meer informatie kunt u de volgende websites raadplegen (de links vindt u in de rechterkantlijn):

- BioRob
- Artikel BioRob technologie
- TETRA Ilmenau
- Eurocryo project