

Hollandse deltarobot draait hand niet om voor rotaties



Penta Robotics ontwikkelt high-end parallelrobots. Na jaren van onderzoek bedacht de start-up uit Vreeland een deltarobot met vier armen. Dat levert een extra vrijheidsgraad op waardoor de Veloce-robot een product kan draaien of een grijpbeweging kan maken. Interessant voor de verpakingsindustrie.

Astin de Zeeuw

De ontwikkeling van deltarobots als pick-and-place-tools in industriële toepassingen staat op het punt een nieuwe weg in te slaan. Veelvuldig ingezet in zowel foodindustrie en de farmaceutische sector pakken deze robots producten van de transportband en plaatsen ze in een verpakking of op een verpakingslijn. De extra rotatiearm waarmee de deltarobot de producten kan laten draaien, blijkt dé afremmende factor in een wereld waar toenemende snelheid en efficiëntie de trends zijn.

Hoe kunnen we een parallelrobot ontwikkelen met vier armen zonder rotatie-as? Beter nog: hoe kunnen we de benodigde rotatie vervangen met de beweging van de overige assen? Prangende vragen waarmee Sebastiaan van Dijk, grondlegger van Penta Robotics, rondliep voordat hij het laboratorium voor parallelle architectuur en kinematica aan de universiteit van Montpellier in Frankrijk betrad. Daar

ontmoette hij Sébastien Krut, met wie hij samen op het probleem dook.

Het tweetal bedacht een kinematisch model, met wiskundige berekeningen, waarop het patenten aanvraagde. De basis voor een R&D-partnership tussen de universiteiten van Twente en Montpellier was gelegd. Sinds dat moment is er hard gewerkt aan concept, prototype en uiteindelijk demo met benodigde besturing.

John Beerens, chief commercial officer van Penta: 'De Veloce – Italiaans voor snel – komt voort uit ons geloof in de parallelle architectuur en de wens om deze te verbeteren door naar de gebruiker te luisteren. Uiteraard spelen we daarbij in op de steeds grotere vraag naar efficiënte en innovatieve oplossingen met clear design gebaseerd op een gepatenteerde technologie.'

Columbus

Diverse producenten hebben zich de afgelopen jaren gebogen over de vraag hoe de

rotatie-as kon worden geïntegreerd met de hoge nauwkeurigheid en bewegingssnelheid van de deltarobot. Grofweg kunnen we de oplossingen die hiervoor zijn bedacht, onderverdelen in drie typen. De eerste variant is een parallelle robot waar de rotatie als een centrale spleen-as verticaal door het hart van de machine loopt. Ten tweede kun je de motor voor de rotatie in een van de drie armen integreren. En ten slotte zijn er oplossingen waarbij de motor en het draaimechanisme aan het eind van de drie armen zit, vlak bij het product.

De spleen-as is zoals gezegd de beperkende factor in snelheid gebleken. Wanneer de overige drie armen hun beweging te snel maken, zal de as dusdanig worden getordeerd dat hij zou kunnen afbreken. De integratie van de rotatie-as in een van de armen of aan het eind van de armen zorgt voor extra gewicht in de bewegende delen met alle gevolgen van dien.

Beerens: 'Het wegnemen van de rotatieas en motor ten behoeve van de xyz-beweging en de rotatie – vier vrijheidsgraden – zorgt onder meer voor een langere levensduur, een verbeterde wear and tear en is kenmerkend voor de unieke parallelle architectuur.' Dat zou je met recht kunnen bestempelen als het ei van Columbus, vindt Beerens. 'De vier armen vangen dus gezamenlijk zowel pick-and-place alsmede de rotatiebeweging op. Daarmee kun je de levensduur vergroten van de robot, omdat je minder belasting hebt.'

Uitdaging

Met de Veloce biedt Penta Robotics de mogelijkheid klantspecifieke software en controls te gebruiken. Zo kan het systeem ook moeiteloos worden geïntegreerd in bestaande opstellingen van bijvoorbeeld Sigmatek. 'De nadruk bij dit nieuwe product ligt op de samenwerking met partners en goed luisteren naar de markt', zegt Beerens.

Volgens Penta zit de kneep vooral in de architectuur, kinematica en modulaire opbouw. Het koppel en de dynamiek van de motoren zijn van essentieel belang

om de gewenste resultaten te behalen. Uit onder meer de farmaceutica-, halfgeleider-, verpakings- en solarindustrie verwacht Beerens veel belangstelling: 'De Veloce wordt Iso-gecertificeerd geproduceerd en de configuraties zijn uitvoerig getest. Een parallelrobot met een dusdanig groot werkgebied levert een fabrikant in de maak- en procesindustrie per direct resultaat en besparing op.'

Lucien Kouwenhoven, directeur van Sigmacontrol uit Barendrecht, levert Sigmatek-oplossingen voor de industriële automatisering. Penta vroeg hem in het voorjaar van 2012 om mee te denken over de vraag hoe het geheel zou kunnen worden aangestuurd. 'Die nieuwe manier om een deltarobot te laten bewegen, is een behoorlijke uitdaging geweest. Gelukkig hadden wij reeds de nodige kennis met dergelijke deltarobots opgedaan om het nieuwe kinematische model aan het all-in-one engineeringstool Lasal toe te voegen', zegt Kouwenhoven. 'De integratie van de uiteindelijke besturing in deze bijzondere robot was binnen drie dagen gerealiseerd.' Het eindresultaat is voor het eerst te zien tijdens de Empack, begin april in 's-Hertogenbosch.

Astin de Zeeuw is verantwoordelijk voor communicatie en marketing bij Sigmacontrol.

Redactie Alexander Pil

> De Veloce van Penta Robotics verlegt de grens in payload, snelheid en werkgebied voor deltarobots.

