

Een intelligente 3D-printer

29 november 2019, 01:00

Jean-François Delaigle

De 3D-printer Inkbit koppelt machinaal gezichtsvermogen aan automatisch leren, en staat in voor de kwaliteitscontrole in gesloten kring.

Inkbit, een spin-off van het MIT, biedt nieuwe mogelijkheden dankzij, onder meer, de intelligentie van zijn machine die in gesloten kring werkt op basis van een machine learning-software en een computergestuurde visie. De printer is gebaseerd op de projectie van een fotopolymeerbare hars met een inkjetprintkop.

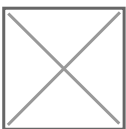


Het machine vision-systeem digitaliseert realtime elke laag, met een resolutie op micrometerschaal, op het moment dat de inkt wordt geprojecteerd. Komt er een afwijking ten opzichte van de CAD-geometrie voor, dan compenseert en corrigeert het systeem het probleem onmiddellijk bij de volgende laag.

Deze technologie vervult dezelfde functie als de schrapers of rollen die in conventionele machines de lagen afvlakken. Op de Inkbit-printer is het proces contactloos, op basis van Optical Coherence Tomography (OCT), een scantechniek waarbij men materialen kan printen die op rollen zouden uitharden en een conventionele inkjetmachine zouden blokkeren. Dit is onder meer het geval voor epoxiden, waaronder die met een hoge HDT van 165°C. De onderzoekers hebben ook elastomeren geprint met een breukrek van 800% en werken eveneens aan biocompatibele materialen voor medische toepassingen. In totaal zijn er al een tiental materialen operationeel.

Het visiesysteem wordt gekoppeld aan artificiële-intelligentiesoftware die de eigenschappen van elk materiaal kan 'aanleren' om het gedrag ervan te anticiperen. Als een materiaal bijvoorbeeld enige krimp vertoont, zal de printer leren grotere lagen te printen om dit te compenseren. Terwijl de gesloten feedbacklus willekeurige fouten, zoals verstopte sproeiers, kan verwerken en compenseren met behulp van ingebouwde correctiemechanismen, wordt het machinaal leren gebruikt voor systematische fouten zoals materiaalverwijdering.

De machine werd systematisch geïnstrueerd met een set kalibratieonderdelen die in elk materiaal werden geprint.



Het Inkbit-systeem maakt ook andere functionaliteiten mogelijk: het kan externe onderdelen, zoals metalen versterkingen of elektronische componenten, in ge-3D-printe componenten integreren. Het volstaat het printen te onderbreken, het element erin te plaatsen en verder te werken: het systeem 'ziet' het object en print errond. Op die manier heeft het team onder meer complexe lenzen, micronetwerken, optische-vezelbundels, complexe metamaterialen en lenzen op leds kunnen 3D-printen. Momenteel verloopt die integratie nog handmatig, maar dat kan in de toekomst wel worden geautomatiseerd.

Het systeem wordt in bètaversie bij klanten getest. In afwachting van de volledige commercialisering biedt Inkbit een op maat gemaakte printservice voor wie producten op deze printer wil gaan ontwikkelen.

Het systeem zal in de toekomst op machines van andere fabrikanten kunnen worden geïnstalleerd.

Bronnen

- <https://inkbit3d.com>
- Octrooien US2018194066, WO2018169587, US2018056582

Auteurs



Jean-François Delaigle