De buitenbeentjes van digitale werkinstructies op de werkvloer

27 november 2015, 01:00

Sommige systemen voor elektronische of digitale werkinstructies (DWI) op de werkvloer hebben een eigen soort van interactie met de operator, bijvoorbeeld op basis van beeldprojectie direct op de werkplek of met slimme brillen. De nieuwste ontwikkelingen kunnen ook meteen checken of de instructies correct worden uitgevoerd of kunnen de tijdsplanning weergeven.

In een eerder gepubliceerd artikel beschreven we de mogelijkheden van elektronische of digitale werkinstructies op de werkvloer, gebaseerd op 3D-CAD data. Deze instructies worden weergegeven op vaste of mobiele (aanraak-)schermen. Sommige systemen hebben een heel andere interactie met de operator, bijvoorbeeld op basis van beeldprojectie direct op de werkplek of met slimme brillen ('augmented reality' of AR). De nieuwste ontwikkelingen kunnen ook meteen checken of de instructies correct worden uitgevoerd of kunnen de tijdsplanning weergeven, bijvoorbeeld door aftelling ('count-down') per instructie.

Projectie van de instructies op de werkplek

Light Guide Systems, een ontwikkeling van OPS-Solutions, gebruikt een projector om de werkinstructies direct op de werkplek te projecteren. Onderstaande figuur toont de setup, met mogelijke uitbreidingen.



(Klik om te vergroten)
Hardwareconfiguratie met opties (links); werkplek met instructie en info (rechts)

Op de website zijn meerdere video's te zien die het gebruik illustreren bij pick & place-werk, montage, kwaliteitscontrole… Eén van de video's laat zien hoe het aanbrengen van tape met behulp van een visiesysteem gecontroleerd wordt.

De ontwikkelaar heeft nog maar enkel toepassingen in Amerika; het systeem wordt gedemonstreerd in het Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (Goose Island, Chicago).

Toepassing van augmented reality (AR) in werkinstructies

Onder meer het Belgische ViuMore (spin-off van Impala te Duffel) maakt gebruik van AR in werkinstructies. Een tweedimensionaal label (QR-code of vignet) op de werkplek of op het product

laat toe virtuele beelden (3D-parts of gereedschap, ook symbolen en tekst) te superponeren op het camerabeeld met juiste positie, oriëntatie, grootte en perspectief. Enkele video's op de website illustreren hoe dit werkt op een smartphone. Om handenvrij te werken, wordt een AR-bril gebruikt.



Augmented reality van ViuMore bij de revisie van een pomp: linksonder op het scherm is het label (met tekst 'scan me'), bovenaan de instructie, op het model wordt de tool weergegeven, en de zwarte balken links en rechts zijn de 'previous' en 'next' knoppen.

Wereldwijd zijn er nog aanbieders van dergelijke tools, zoals het Finse Etteplan met HyperSIS of het Canadese ScopeAR. De meeste toepassingen zijn vooral te situeren op het gebied van opleiding en revisie van apparaten in gecontroleerde omgeving (goede belichting, voldoende korte afstanden…).

Nadeel van deze systemen is dat het label steeds zichtbaar moet zijn. Daarom zet ViuMore in op echte object-herkenning in een onderzoeksproject met gerenommeerde partners.

AR met object-herkenning

IOXP, een spin-off van het onderzoekscentrum voor artificiële intelligentie in Kaiserslautern (afdeling augmented vision) maakt werkinstructies op basis van real-time object-herkenning. Bovenop de waargenomen en herkende objecten worden symbolen, tools en zelfs vooraf opgenomen video's weergegeven (contour highlighting en vooraf opgenomen video-instructie projecteren). De activiteiten van IOXP zijn nog pre-commercieel, en zijn sterk gelinkt aan onderzoeksprojecten van DFKI en het Fraunhofer-initiatief 'SmartFactory'.



AR met object-herkenning en weergave van video of tools op het waargenomen beeld. Deze video op youtube illustreert hoe dit werkt.

Een demonstratie-setup van SmartFactory-OWL (Hochschule Ostwestfalen-Lippe) wordt op onderstaande figuur weergegeven. De bijhorende video laat zien hoe de werkinstructies grafisch worden weergegeven, en hoe na herkenning van de labels op de bakjes via AR-technologie het juiste bakje wordt aangeduid (virtuele 'pick-by-light').



'Pick & assemble'-demonstrator van SmartFactory-OWL

Werkinstructies met herkenning van de door de operator uitgevoerde handelingen

Een tool die ontwikkeld is binnen het Europees project Know4Car laat toe om de handelingen van de operator te volgen en te controleren. Dit doen ze aan de hand van een 3D-camera (zoals de Microsoft Kinect, Asus XtionPRO, Intel Realsense, Softkinetic DepthSense, …) met real-time hand

en/of lichaam (body)-herkenning en -tracking. De video op de website van de Zweedse technische universiteit Chalmers toont hoe de handelingen van de operator gecapteerd worden. Als hij het juiste onderdeel neemt, kleurt het bakje groen. Deze video laat zien hoe de uiteindelijke demonstrator werkt. Hier worden de instructies op het scherm geïllustreerd met virtuele modellen van het te maken stuk en van de werkplek. De waargenomen posities van beide handen worden hierin weergegeven, waarbij het bakje groen of rood kleurt al naargelang de operatie juist of fout is (auditief signaal zou ook kunnen). Linksonder worden de voorziene en beschikbare tijd (count-down) voor elke instructie weergegeven.



(Klik om te vergroten)
Know4Car demonstrator (rechts = operator, links = wat operator op scherm ziet)

Sirris en de slimme fabriek

De huidige technologische evolutie op het gebied van beeldverwerking, AR, 3D-camera's en wearables (denk maar aan Microsoft Hololens, de financiering van Google in MagicLeap) laat vermoeden dat er de komende jaren heel wat op ons af komt.

Het snel beschikbaar hebben van de juiste informatie bij elke job maakt deel uit van de digitale fabriek, en kadert volledig in de transformatie van bedrijven naar fabrieken van de toekomst. Onder impuls van Sirris hebben hightech bedrijven als Daikin en Barco met succes een eerste demo-case getest van digitale werkinstructies met interactieve 3D-content, die nu een vervolg kent in de uitwerking van een uitgebreide testcase.

Verwante artikelen

- Techniline 06.02.2015 - Steeds meer praktische toepassingen van mobile devices in de productieomgeving
- Techniline 31.10.2014 - Vervangt beeldscherm op het hoofd binnenkort computers en tablets?
- Techniline 30.10.2015 - Digitale werkinstructies veroveren de werkvloer

Bronnen

- Light Guide Systems: http://www.ops-solutions.com/
- ViuMore: http://www.viumore.be/
- HyperSIS: http://www.tedopres.nl/hypersis-service-information-system
- ScopeAR: http://www.scopear.com/
- IOXP: http://www.ioxp.de/
- SmartFactory: http://www.smartfactory.de/ (+ regionale vertakkingen)
- Know4Car: http://www.know4car.eu/
- Augmented Vision department van DFKI: http://av.dfki.de/

Dit artikel kadert in het AO-project 'snelheid als competitief wapen' en kwam tot stand met steun van het Agentschap Ondernemen en Nieuw Industrieel Beleid.

Auteurs