

Evaluation de la technologie “light field” pour l’inspection 3D

Curtis Holzer

Travail de Bachelor 2018

Filière Microtechniques - Orientation Génie industriel

Professeur: Yuri Lopez De Meneses

Experts: Cedric Wulliens, Dejan Jovandic

Description

Dans le domaine de la vision industrielle, l’utilisation de caméras 2D pour mesurer la qualité d’un processus est commune. Mais la technologie de vision 2D montre parfois des limites. C’est pourquoi l’utilisation d’un système de vision 3D pourrait offrir de nouvelles perspectives dans la capacité d’inspection.

L’entreprise Mikron Boudry SA a déjà testé plusieurs types de systèmes de mesure et de vision qui permettent l’ajout de la notion de profondeur. Tout comme la vision stéréo et l’interférométrie, mais celles-ci se sont avérées trop contraignantes ou non adaptées aux besoins variés de leurs clients.

La technologie *light field* est une technologie nouvelle dans le domaine industriel et n’est pas encore caractérisée. Il est donc important de pouvoir établir ses avantages et ses limites.

Déroulement

- Rechercher les informations déjà existantes sur la technologie *light field*. Soit comprendre comment la technologie fonctionne, et savoir ce qui la différencie des technologies actuelles.
- Recherche d’une caméra *light field* afin de réaliser des images. Les images seront la base sur laquelle le travail continuera.
- Comprendre comment installer et utiliser la caméra *light field*. Découvrir la façon de calibrer la caméra.
- Etude de composants présentant des caractéristiques de surface variées, telle que des surfaces transparentes ou réfléchissantes.

Perspectives

Une meilleure compatibilité de cette technologie avec les moyens de traitement actuels ainsi que l’importation simplifiée des images offrirait une implantation facilitée dans l’industrie.

Cette technologie n’est pas encore prête à l’utilisation directe dans la vision industrielle mais offre des perspectives d’avenir prometteuses.

Résultats

L’avantage de cette technologie est qu’une seule caméra suffit à avoir une vision 3D d’un composant. Cela évite les problèmes de paramétrages entre plusieurs caméras et libère de l’espace.

Malgré cela l’ajout de la profondeur de champ n’est utile que si un logiciel de vision est capable d’utiliser cette composante.

Cette technologie n’est pas encore prête à l’utilisation directe dans la vision industrielle mais offre des perspectives d’avenir prometteuses.

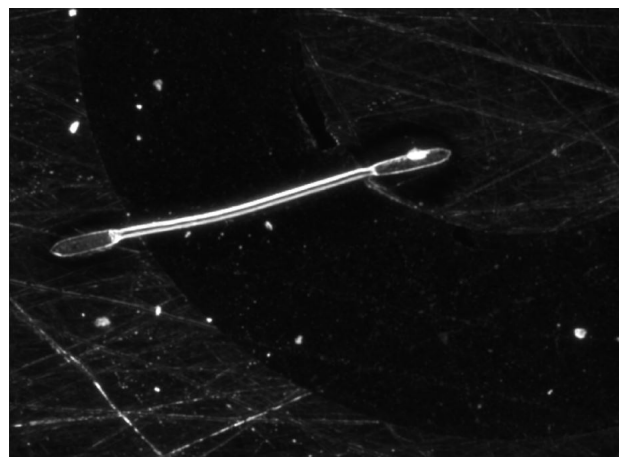


Image 1: Image d’un connecteur d’un composant industriel pris à l’aide d’une caméra *light field*

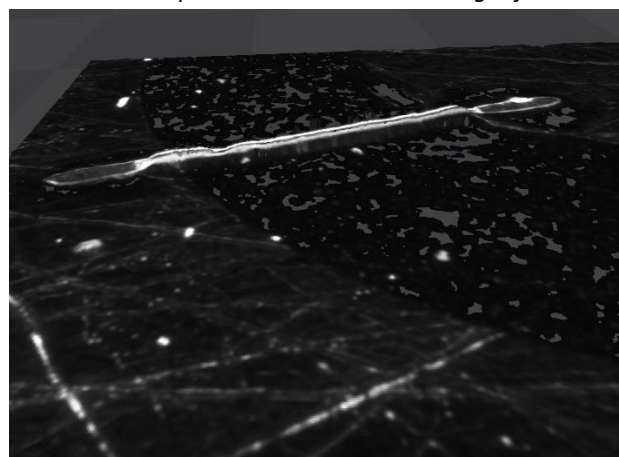


Image 2: Représentation 3D du pin de l’image 1.

Evaluation of the “light field” technology for 3D inspection

Curtis Holzer

Senior year project 2018

Sector Microtechnics - Orientation Génie industriel

Professor: Yuri Lopez De Meneses

Experts: Cedric Wulliens, Dejan Jovandic

Description

In the industrial vision, the use of 2D cameras to measure the quality of the process is common. But sometimes the 2D vision technology shows some limits. That's why the use of a 3D vision system could offer new perspectives in the inspection capability.

The Mikron Boudry SA company already tried many types of measurement and vision systems. Those systems add the idea of depth, such as the stereo vision and the interferometry, but it appeared that they are too restrictive or are not suitable for the clients' diverse needs.

The “light field” technology is a new technology in the industrial field and is not characterized yet. Therefore it's important to be able to establish its benefits and its limits

Progress

- Looking for the already existing information about the light field technology and understand how the technology works and spotting the differences between this technology and the others.
- Finding a light field camera in order to take some pictures. The pictures are the basis on which the work will carry on.
- Understanding how to install and use the light field camera. Finding out the way to calibrate the camera.
- Studying the components' surface in order to spot the peculiar ones, such as transparent or reflecting surfaces.

Prospects

A better compatibility between this technology and the current one, as well as a simplified import for the pictures would offer an easier way to implant it in the industry.

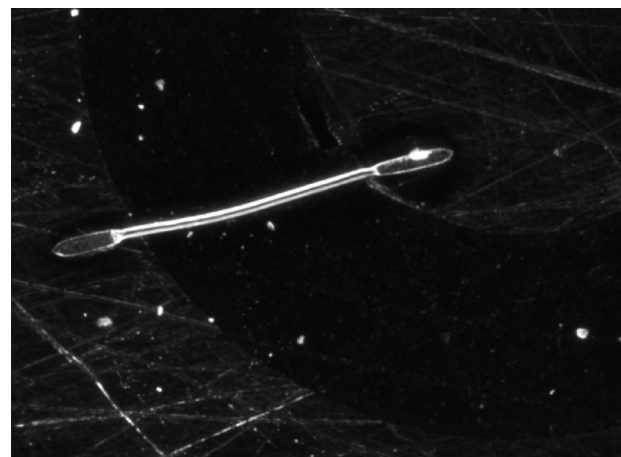
This technology is not ready to be used in the industrial vision yet, but offers promising prospects for the future.

Results

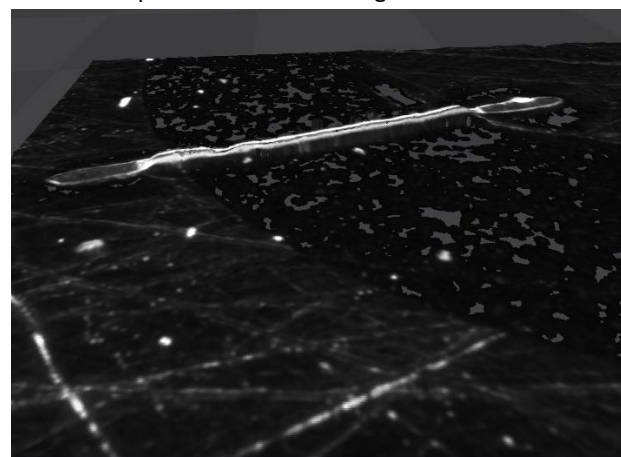
The benefit of this technology is that a single camera can take a 3D picture of a component, thus avoiding some issues caused by the connexions between two cameras and making some space.

But adding depth of field is only useful if a vision software can make use of it.

This technology cannot be used directly in the industrial vision but offers promising prospects.



Picture 1: Picture of a connector in an industrial component taken with a light field camera



Picture 2: 3D representation of the connector