

Rapport technique

La mesure du temps de vol, ou comment garantir la détection fiable des surfaces complexes

Les détecteurs optiques constituent des outils éprouvés pour la reconnaissance d'objets dans la technique de montage. Mais pour ceux-ci, certaines surfaces représentent un véritable défi. Cet article spécialisé décrit les solutions de détection capables de détecter de façon fiable les surfaces structurées, brillantes et à forte absorption de lumière, même à de grandes distances.

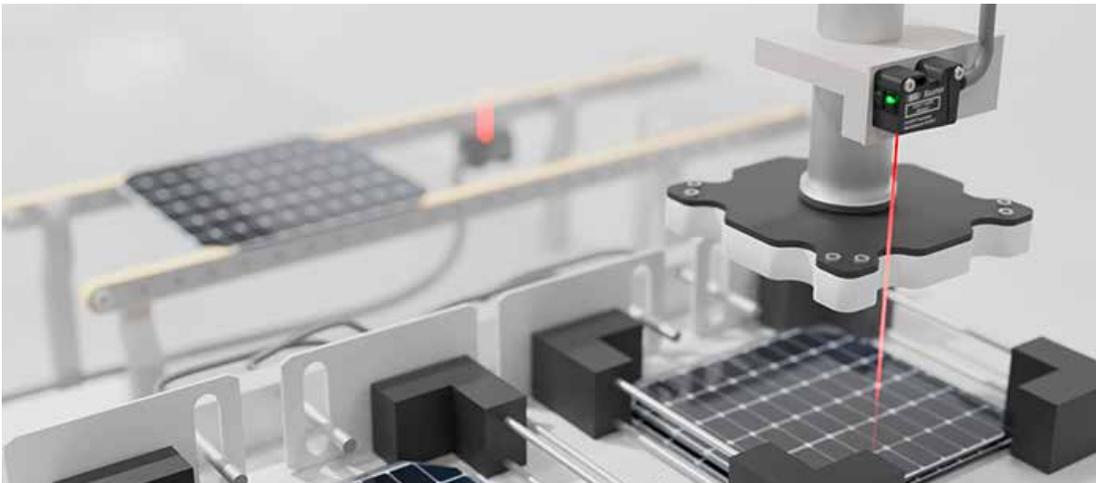


Image 1

Image 2 : les détecteurs OT300 / OT500 avec faisceau laser permettent un positionnement précis des objets, même en cas d'objets avec de faibles propriétés de réflexion tels que les plaques électroniques avec revêtement anti-reflet.

L'objet renvoie-t-il assez de lumière ? Voici une question cruciale de la reconnaissance d'objets au moyen de détecteurs optiques. Nombreux sont les champs d'application complexes dans lesquels les objets ne réfléchissent que peu de lumière. Dans la construction automobile par exemple, c'est une alternance de peintures extrêmement brillantes et de peintures mates qui se joue : du blanc au noir, d'innombrables couleurs doivent pouvoir être détectées. Les différentes géométries des composants ou les positions de montage des détecteurs viennent encore compliquer la tâche. Également lors du montage et de la manipulation de cellules photovoltaïques ou de plaques électroniques dans l'industrie des semi-conducteurs, les surfaces à faible réflexion confrontent les détecteurs

optiques avec élimination de l'arrière-plan à des tâches difficiles. La situation devient encore plus complexe lorsque le degré de réflexion varie fortement au cours de la fabrication, comme c'est le cas notamment dans la production de pneus : de la bande de roulement à la vulcanisation, et donc à la forme finale du pneu en passant par sa fabrication, les propriétés de surface diffèrent plus d'une fois, de fortement brillantes et lisses à mates avec un profil de pneu structuré.

Quand la quantité de lumière réfléchie est insuffisante

Les détecteurs optiques à réflexion reçoivent la lumière émise par le détecteur et réfléchi par l'objet. Dans cette situation, les différentes couleurs pré-

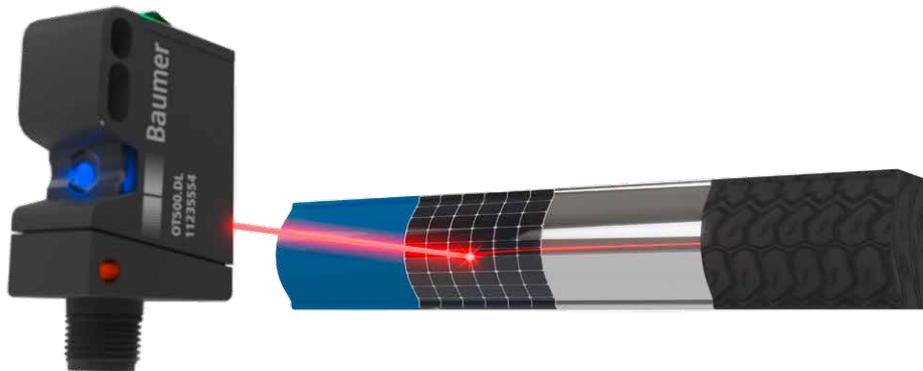


Image 2

sentent différents degrés de réflexion, selon la longueur d'onde de la source lumineuse utilisée. Les objets de couleur très noire ou inclinés sont facilement détectables à proximité du détecteur. Mais si la distance entre le détecteur et l'objet augmente, la lumière

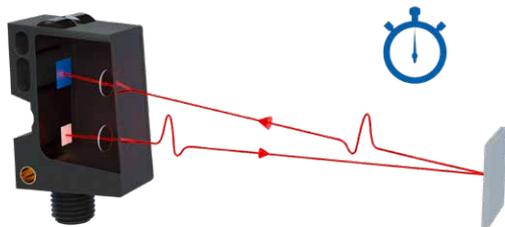


Image 3

reçue diminue rapidement très fortement. Pour de tels objets, la quantité de lumière réfléchie est tout simplement insuffisante pour une évaluation fiable du signal. Autrement dit, les propriétés physiques telles que la réflexion, l'absorption et la transmission de ces objets causent des difficultés aux détecteurs lors de la conversion des faisceaux lumineux en signaux électriques.

Recourir au temps de vol pour la détection fiable des objets

Pour ces surfaces complexes, une autre technologie de détection se révèle plus adéquate, à savoir la mesure du temps de vol de la lumière (en anglais Time of Flight, ToF). Car avec cette méthode, la quantité de lumière réfléchie ne joue qu'un rôle mineur. Pour la mesure du temps de vol, le principal critère repose sur le temps que met la lumière à atteindre l'objet et inversement. Cette durée est mesurée par le détecteur, qui peut

ainsi déterminer la distance par rapport à l'objet. En pratique, cela signifie qu'un émetteur, dans ce cas précis une source lumineuse laser, émet un paquet de signaux qui est réfléchi par l'objet et enregistré par le récepteur. Le détecteur évalue le temps de propagation et/ou le décalage de phase et convertit ces valeurs en une distance. Cette technologie de mesure du temps de vol de la lumière permet de détecter avec fiabilité et précision les objets dotés de surfaces problématiques à de grandes distances.

Portées jusqu'à 2,6 m

Les gammes de détecteurs OT300 / OT500 permettent une détection fiable de toutes les surfaces problématiques avec des portées jusqu'à 2,6 m. Lorsqu'ils sont correctement utilisés, des détecteurs d'une telle puissance minimisent le risque d'arrêt des machines dû à des erreurs de détection et créent les conditions opportunes pour une disponibilité maximale des installations. Les conditions propres à chaque application et à chaque environnement nécessitent des solutions de détection sur mesure, pour lesquelles le vaste spectre de services également proposé par Baumer dans le domaine des détecteurs optiques se révèle précieux. Les gammes de produits OT300 / OT500 complètent la variété d'outils destinés aux détecteurs optiques O200 / O300 / O500 jusqu'à une portée de 2,6 m dans un format extrêmement compact.

Plus d'informations sur www.baumer.com/c/44948

Image 2 : fiabilité accrue pour les détecteurs optiques également en cas d'objets complexes : surfaces brillantes ou vernies, plaques électroniques et matériaux réfléchissants ou encore pneus structurés de couleur très noire. Les barrières lumineuses et détecteurs optiques OT300/OT500 permettent toujours une reconnaissance d'objets sûre.

Image 3 : combien de temps met la lumière émise pour atteindre l'objet et inversement ? Le détecteur de temps de vol mesure cette durée et détermine ainsi la distance par rapport à l'objet. La quantité de lumière réfléchie est ici secondaire, contrairement aux autres technologies de détection.



AUTEUR
Markus Imbach
chef de produit,
Baumer