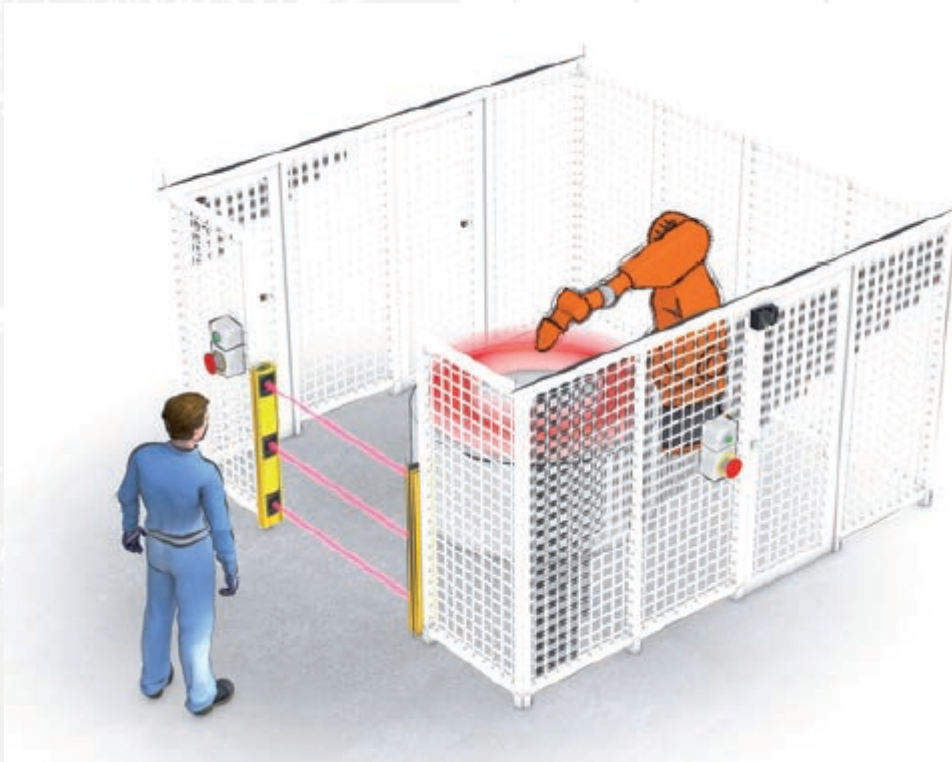


DÉTECTION DE PERSONNES : OPTOÉLECTRONIQUES



Descriptif

L'optoélectronique est une discipline scientifique et technologique qui a trait à la réalisation et l'étude de composants mettant en jeu l'interaction entre la lumière et les électrons dans la matière.

Ces composants, qui permettent de transformer la lumière en courant électrique et réciproquement, sont des instruments privilégiés pour comprendre la nature de la lumière et des électrons.

Il est donc peu étonnant que ce soit le tout premier composant opto-électronique (la cellule photoélectrique) qui soit à l'origine de la découverte d'Albert Einstein de la dualité onde-corpuscule.

Ce concept fondateur de la Physique Quantique a permis de comprendre les propriétés électroniques et optiques de la matière.

Quelques exemples de ces composants optoélectroniques qui ont changé profondément notre vie quotidienne :

- les détecteurs quantiques (caméscopes, cellules solaires, infrarouge)
- les diodes électroluminescentes (affichage, éclairage, zapettes,)
- les diodes laser (réseaux de télécommunication, lecteurs de CD-DVD, internet,)

Les dispositifs de protection optoélectroniques

Les dispositifs de protection optoélectroniques actifs

Les dispositifs de détection optoélectroniques actifs (Active Optoelectronic Protective Devices) sont des dispositifs dont la fonction de détection est assurée par des émetteurs et des récepteurs optoélectroniques détectant l'interruption de tout rayonnement optique.

Dès qu'un faisceau est occulté par l'intrusion d'un objet opaque ou d'une personne ou d'une partie de son corps dans la zone contrôlée, le récepteur détecte cette interruption et modifie l'état du signal (état inactif) vers ses éléments de sortie de commutation de sécurité (OSSD).

La norme NF EN ISO 61496-1 distingue trois catégories d'AOPD :

- dispositif à faisceau lumineux unique,
- dispositif à faisceaux lumineux multiples,
- barrière immatérielle

Les dispositifs de protection optoélectroniques actifs sensibles aux réflexions diffuses

Un dispositif optoélectronique actif sensible aux réflexions diffuses (Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection) est un dispositif de protection électrosensible présentant une zone de détection bidimensionnelle dans laquelle le rayonnement dans le champ proche infrarouge (820 nm à 946 nm) est émis par un ou des émetteurs.

Quand le rayonnement émis rencontre un objet (une personne, par exemple, ou une partie de son corps), une partie du rayonnement émis est renvoyée par réflexion diffuse sur le ou les éléments récepteurs permettant la détection de l'objet présent dans la zone de détection.

Le principe repose sur la mesure du temps de vol de l'impulsion lumineuse. En chronométrant le temps nécessaire à l'impulsion lumineuse pour effectuer un aller-retour, il est ainsi possible de déterminer la distance à laquelle se trouve l'objet détecté. Équipées d'un miroir rotatif, les impulsions sont émises dans différentes directions et balayent ainsi un secteur angulaire plan.

Les dispositifs de protection sensibles à la pression

Les tapis et planchers sensibles à la pression

Du point de vue normatif, la distinction existante entre tapis et plancher sensible réside sur le mode de déformation de la surface sensible : la surface sensible du tapis se déforme localement tandis que celle du plancher se déforme dans sa totalité.

La présence d'une personne sur le tapis ou le plancher doit entraîner une déformation, locale ou totale, suffisante pour déclencher une détection.

Le principe de mesure de la déformation pourra être différent selon la technologie mise en œuvre par le tapis ou le plancher. Il peut s'agir, par exemple, d'une mesure de résistance de contact entre deux plaques conductrices.

Les barres et bords sensibles à la pression

Les barres et les bords analogues sensibles à la pression ont de nombreuses similitudes. Ce sont des équipements de protection sensibles du type « dispositif à commande mécanique » comprenant un ou plusieurs capteurs, une unité de commande et une ou plusieurs interfaces de sorties, destinés à détecter une personne ou une partie de son corps.

La principale différence entre les barres et les bords réside sur le mode de déformation de la surface sensible. Pour un bord, le champ sensible est déformé localement pour actionner le ou les capteurs, alors que pour une barre, le champ sensible effectif se déplace dans sa totalité pour actionner le ou les capteurs. Le principe de mesure de la déformation pourra être différent selon la technologie mise en œuvre par le bord ou la barre.

Les pare-chocs, plaques et dispositifs analogues sensibles à la pression

Les pare-chocs sensibles à la pression présentent de grandes similitudes avec les barres et les bords sensibles, mais possèdent une section transversale généralement supérieure à 80 mm.

Les plaques sensibles à la pression disposent généralement d'une surface sensible plane et rigide, généralement articulée sur un axe dont la position angulaire est contrôlée en vue de déterminer l'activation de la fonction de détection.

Les câbles sensibles à la pression sont des dispositifs de protection intégrant un capteur et un câble, ou un fil mis en tension. La variation de la tension est détectée pour déclencher un signal de sortie.

Les dispositifs de protection par vision (VBPDP)

Les dispositifs de protection par vision de type VBPDP comportent un seul dispositif de détection d'image visualisant un motif de référence passif en arrière-plan. Le principe de détection repose sur l'obstruction du motif.

Les dispositifs de protection par vision (VBPDS)

Le principe de fonctionnement des dispositifs de protection par vision qui appliquent des techniques de vision stéréoscopique (VBPDS) est basé sur l'évaluation d'images représentant une même scène mais provenant de points de vue différents.

Après acquisition des images en temps réel, des algorithmes de traitement du signal permettent d'évaluer la distance à laquelle se situent les objets présents dans la scène et ainsi de déterminer si l'un d'eux est contenu dans la zone de détection. Par l'intermédiaire d'un ordinateur connecté à l'unité de traitement, l'utilisateur peut définir des volumes de détection au travers d'une interface graphique.

