ElringKlinger AG

www.elringklinger.de

ElringKlinger AG est un sous-traitant indépendant de l'industrie automobile, présent dans le monde entier. Que ce soit pour les véhicules particuliers ou les véhicules utilitaires, l'entreprise fournit des solutions produit innovantes pour tous les types d'entraînement. Qu'il s'agisse d'un moteur électrique, hybride ou thermique : ElringKlinger est un partenaire de développement et fournisseur en série puissant et fiable qui contribue, grâce à sa grande expérience et son savoir-faire, à une mobilité durable. L'entreprise, dont le siège se trouve à Dettingen/Erms dans le Bade-Wurtemberg, est présente dans le monde entier, sur plus de 40 sites.

BRANCHE
Industrie automobile

NOMBRE DE COLLABORATEURS
9 000

SITE
Dettingen/Erms (Allemagne)

PRODUITS TRUMPF

- EasyModel AI

APPLICATIONS

- Soudage laser

Défis

Les nouveaux packs de batteries pour véhicules électriques sont de plus en plus complexes, il en va donc de même pour les systèmes de contact cellulaire intégrés. Des puissances de plus en plus élevées sont requises, en particulier lors du chargement de la batterie ; plus de 300 kilowatts lors de la charge ultra rapide par exemple. Par conséquent, les systèmes de contact cellulaire innovants peuvent contenir de très nombreuses positions de soudage ; positions que le laser doit souder à intervalles rapprochés, avec une stratégie du zéro défaut. Un autre défi est la grande diversité de variantes ainsi que le grand nombre d'assemblages métallurgiques mixtes qu'il convient de prendre en compte lors du soudage. Tandis qu'avec le design classique 'Module-to-Pack', les systèmes de contact cellulaire mesuraient environ 600 millimètres, ils atteignent une longueur pouvant aller jusqu'à 2 mètres avec le design innovant 'Cell-to-Pack'. Cela nécessite des gabarits complexes pouvant générer des zones d'encombrement. Cela doit également être pris en compte lors de l'assemblage des positions de soudage par le laser.

Chez ElringKlinger à Neuffen, Daniel Weller et son équipe sont responsables du développement, des tests et de la configuration des processus laser. Sur une installation de présérie, son équipe établit les bases pour qu'un système de contact cellulaire puisse être fabriqué sans problème et dans une qualité identique sur chaque ligne de fabrication de tous les sites ElringKlinger.



"Le temps requis pour l'obtention de bons résultats lors de la détection des caractéristiques ne se compte plus en jours mais en heures."

DR ING. DANIEL WELLER

EXPERT EN TECHNOLOGIE D'ASSEMBLAGE DANS LE DOMAINE D'ACTIVITÉ BATTERY TECHNOLOGY CHEZ ELRINGKLINGER AG

Solutions

Lors d'une visite au centre d'application laser TRUMPF, Daniel Weller découvre une nouvelle avancée dans le domaine des systèmes de détection. « Jusque là, nous avons travaillé avec le logiciel de traitement d'images VisionLine Detect de TRUMPF, ce qui nous a déjà beaucoup aidé pour l'usinage des systèmes de contact cellulaire classiques », explique Daniel Weller. Avec la plateforme d'entraînement EasyModel AI basée sur le cloud, TRUMPF augmente cependant encore le niveau : la combinaison de EasyModel AI et de l'option de filtre IA pour le traitement d'images VisionLine Detect de TRUMPF détecte les conditions d'environnement variables, les réflexions de composant, les conditions d'éclairage changeantes et les variations des propriétés du matériau. « Peu après la mise sur le marché officielle d'EasyModel AI par TRUMPF, nous avons remporté le contrat pour un système de contact cellulaire complexe qui, avec ses 2 mètres de long et 50 positions de soudage, nous a mis face à de grands défis. EasyModel AI est vraiment arrivé au bon moment » déclare M. Weller.

EasyModel AI est un outil qui permet de créer et d'entraîner très facilement des modèles d'IA basés sur des images et adaptés aux composants, même pour les utilisateurs n'ayant aucune connaissance en programmation. « À la première étape, nous prenons simplement, au moyen de VisionLine Detect, des images des segments du composant sur lesquels des positions de soudage doivent être détectées. Les images sont enregistrées chez nous via Quality Data Storage et nous pouvons ensuite les charger dans EasyModel AI, auquel nous accédons facilement via notre plateforme MyTRUMPF », explique Daniel Weller. Une fois un projet créé, M. Weller et ses collègues marquent les positions de soudage à détecter sur les images et l'IA commence l'évaluation et le calcul d'un modèle. Cela peut être optimisé de manière intuitive par l'opérateur, pièce par pièce. Pour un modèle IA fonctionnel, seules quelques images d'entraînement suffisent. Dès l'obtention d'un modèle satisfaisant, celui-ci est transmis à la ligne de fabrication. C'est alors que l'option de filtre IA entre en jeu pour VisionLine Detect. Le filtre effectue avec précision la distinction entre les zones d'image pertinentes et les zones telles que les gabarits, salissures et réflexions. « La différence entre VisionLine Detect avec et sans filtre IA est particulièrement évidente ici », déclare M. Weller, avant d'ajouter : « Le filtre IA binarise l'image et génère donc une représentation exclusivement en noir et blanc. Le composant détecté devient blanc, tandis que les zones environnantes s'affichent en noir. Ainsi, les algorithmes de détection des arêtes peuvent facilement identifier la zone de soudage à détecter. » Jusque là, Daniel Weller et son équipe utilisaient le traitement d'images VisionLine Detect de TRUMPF avec une exposition en fonction de la position. Celle-ci était modifiée de manière ciblée, afin de détecter les différentes positions de manière fiable. Le processus devait être adapté de manière individuelle à chaque position dans la zone d'usinage, afin de compenser les différentes réflexions des surfaces du composant. La procédure était chronophage, dépendait de nombreux facteurs d'influence et devait être effectuée séparément pour chaque position de composant.

Mise en œuvre

Pour l'utilisation de la nouvelle solution, il a suffit à ElringKlinger d'activer l'option EasyModel AI avec le filtre IA et de réaliser une brève phase d'initiation. « Les collaborateurs TRUMPF nous ont accompagné à chaque étape du process de mise en service de l'installation de présérie, directement sur le composant », explique M. Weller. « Au bout d'une heure ou deux, nous avions terminé notre première pièce. » Aujourd'hui, en cas de doute, les experts TRUMPF répondent simplement à distance ou lors de réunions Teams. La coopération est simplifiée grâce à Quality Data Storage de TRUMPF. Il est possible d'y déposer et enregistrer des données et, au besoin, de les partager avec les spécialistes TRUMPF.

La simplicité du processus d'entraînement est l'un des principaux avantages de EasyModel AI aux yeux de Daniel Weller : « Le temps requis pour l'obtention de bons résultats ne se compte plus en jours mais en heures. » Il est également important de noter qu'il n'est plus nécessaire de disposer de connaissances préalables pour obtenir de bons résultats. « C'est particulièrement important lorsque la série est lancée et que nos collègues moins expérimentés sur les sites doivent procéder à quelques adaptations. Le système fonctionne selon le principe du "What you see is what you get". C'est facile à comprendre, même lorsque l'on est pas programmeur. », déclare M. Weller. La possibilité d'appliquer de petites adaptations est également un avantage pour lui et ses collègues : « Chaque système de contact cellulaire est conçu différemment mais les différences sont parfois minimes. Grâce à l'IA, nous sommes maintenant en mesure d'utiliser les images d'entraînement existantes du système de contact cellulaire comme base pour les nouveaux modèles, simplement en reprogrammant les quelques divergences. Cela accélère davantage la phase de développement. »







Perspectives

« Avec une longueur de 2 mètres, nous sommes certainement allés au bout des exigences pour les systèmes de contact cellulaires dans la division des véhicules particuliers », déclare M. Weller, avant de poursuivre : « Cependant, le design 'Cell-to-Pack' du pack de batteries est également de plus en plus utilisé sur les camions et nous nous attendons donc à l'avenir à des systèmes de contact cellulaire encore plus grands et plus complexes. » Naturellement, la détection des caractéristiques des positions de soudage pourrait encore se faire via un simple traitement d'images, mais cela est plus rapide et plus simple avec les solutions basées sur l'IA telles que EasyModel AI, le filtre IA et VisionLine Detect. « Lors de la mise en place d'une production en série, il est d'abord question de processus sûrs et reproductibles, mais également de rapidité », déclare Daniel Weller. « Chaque jour de développement coûte de l'argent et retarde l'introduction sur le marché. » M. Weller et son équipe utilisent déjà EasyModel AI pour les petites séries et modèles de pièce, ce qui était auparavant tout simplement trop fastidieux. Chez

ElringKlinger, il existe également d'autres processus pour lesquels M. Weller envisage d'utiliser EasyModel AI : « Partout où il convient de définir des positions de soudage avec des tolérances étroites, je vois un grand potentiel pour cette solution. »

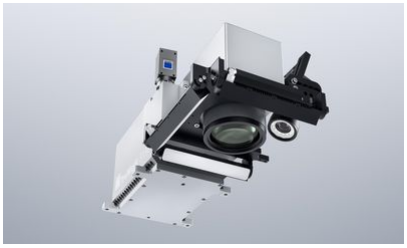
En savoir plus sur nos produits



EasyModel AI

Des conditions ambiantes variables comme des saletés sur le gabarit, des réflexions du composant ou la variation des conditions d'éclairage, compliquent la détection des caractéristiques pour le positionnement du faisceau laser. La solution : l'intelligence artificielle. EasyModel AI est une plateforme d'entraînement IA basée sur le cloud qui permet aux utilisateurs d'étiqueter très facilement des données, même sans connaissances en programmation. Seules quelques données d'entraînement suffisent pour des modèles IA hautement performants, que vous pouvez utiliser avec l'option de filtre IA pour VisionLine Detect. Découvrez la différence et tirez profit de la combinaison de EasyModel AI avec le traitement d'images TRUMPF.

Zum Produkt



VisionLine Detect

Le traitement d'images VisionLine de TRUMPF aide à éviter les erreurs dans les composants. Rien n'échappe à la caméra du système de traitement d'images dans les applications de découpe et de soudage. VisionLine détecte automatiquement la position des composants et transmet ces informations à la commande. Les informations 3D ainsi générées sur la base de capteurs peuvent être utilisées pour le positionnement et la vérification des caractéristiques des composants, comme le décalage en hauteur d'autres composants.

Zum Produkt

Version : 11/06/2025