

Intelligente Kameraobjektiv-Montage

mit aktiver Ausrichtung und einer optischen Testlinie für unterschiedliche Produkte

Über die Zusammenarbeit

In diesem Projekt wurde eine vollautomatische Montagelinie mit aktiver Ausrichtung (AA) und Prüfung für intelligente Kameramodule entwickelt und in mehreren Werken rund um den Globus eingeführt.

Der Kunde entwickelte eine neue intelligente Kamera für einen globalen OEM und suchte nach einem technischen Partner mit starkem optischen Know-how zur Entwicklung eines neuen Ausrichtungsalgorithmus, um eine schnellere Zykluszeit zu erreichen, und Konrad war der richtige Partner für diese Aufgabe.

Projektumfang

Herausforderungen

- Die größte Herausforderung bestand darin, einen stabilen Prozess zu erreichen, um Ausfallzeiten auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Automatisierte Kameraproduktionslinien sind komplexe Systeme, die extrem empfindlich auf Umgebungsfaktoren wie Staub, unerwünschte Lichteinstrahlung und mechanische Dejustierung sowie Temperatur reagieren.

Ziele

- Ziel des Projekts war die Entwicklung eines fortschrittlichen aktiven Ausrichtungsverfahrens, das schneller ist als alle Wettbewerber auf dem Markt.
- Während des Projekts war es von entscheidender Bedeutung, flexibel zu bleiben und sich an alle anstehenden Herausforderungen anzupassen: Die in der Entwicklung befindliche Produktionslinie musste flexibel genug sein, um künftige und verschiedene Arten von Kameramodulen aufnehmen zu können, ohne die gesamte Produktionslinie zu aktualisieren, darunter auch nach vorne gerichtete ADAS-Kameras sowie Kameras zur Fahrerüberwachung.
- Integrierter Produktions- und Prüfprozess zur Verringerung des CT.

Lösung

Für die Montage der Kameramodule wurden 6 vollautomatische Stationen entwickelt: Loading/Unloading, Plasma, Dispensing, Alignment, Oven, Optical Tester. Jede Station hat ihre spezifische Funktion:

Loading:

- Laden von Objektiv und Leiterplatte (DUT)



Plasma:

- Oberflächenaktivierung mit Openair-Plasma auf Leiterplatte und Linse
- Halterung in der Reinigungsstation: Taifun-Reinigung
- Hell/Dunkel-Test, Prüfung auf Defekte auf dem DUT, dem Imager-Chip oder auf der Linse

Dispensing:

- Auftragen des Klebstoffs auf die Linse oder auf die Leiterplatte unter Berücksichtigung der Klebepunkte
- 3D-Lasermessungen zur Überprüfung der Klebstoffqualität
- UV-Licht zum Aushärten des Klebers

Alignment:

- Sicherstellen der korrekten Position im Halter und Scannen
- Sicherstellen der richtigen Linse und Leiterplatte über ITAC
- Anschließen des DUT unter dem Kollimator/der Linse: aktiver Ausrichtungsprozess
- UV-Licht zum Aushärten des Klebers und Laden des Trays

Oven:

- Erwärmung des Prüflings im Ofen zur Fertigstellung der Kameramontage

Optical Tester:

- Optische Tests nach Abschluss des Erhitzungsprozesses und Abkühlung auf Raumtemperatur
 - MTF-Prüfung
 - Debri-Test
 - und andere optische Tests zur Kontrolle der Qualität

Unloading:

- Entladen von OK-Teilen in das benutzerdefinierte Fach

Die Linie wurde für die automatisierte Montage, das Kleben, die Ausrichtung, das Heizen, das Plasma, die optische Prüfung und die Kalibrierung entwickelt und ist eine vollautomatische Kette von der Montage bis zur optischen Prüfung, von den Teilen bis zum OK DUT.

Die optische Teststation FCT besteht aus max. 5 Stufen.

Bis zu 5 Linien mussten parallel produziert und in mehreren Regionen installiert werden, wobei ein strenger Zeitplan einzuhalten war.

Kundennutzen

- Wir arbeiteten mit dem Kunden zusammen, um einen robusteren und schnelleren Ausrichtungsprozess zu entwickeln. Gleichzeitig entwickelten wir das Kernstück der aktiven Ausrichtstation und das optische Prüfgerät, um die Umstellung auf verschiedene Kameratypen zu ermöglichen und die Flexibilität der Anlage zu erhöhen, damit sie den Anforderungen von mehreren Automobilherstellern schneller gerecht wird.
- Ursprünglich wurde eine Verbesserung der Zykluszeit um 10-15 % angestrebt. Die Verbesserung betrug schließlich bis zu 40 % im Vergleich zu früheren Kameramontagelinien, während die Stellfläche um 20 % reduziert wurde.



Unser Know-how

In den frühen 2000er Jahren begann Konrad mit der Entwicklung von Kameramontagelinien für den Consumer-Markt. Die extreme Schnellebigkeit dieses Marktes sowie die anspruchsvollen Zeitanforderungen führten zu einem innovativen Lösungsansatz, der auf maximale Geschwindigkeit und Modularität optimiert ist.

Die Kameramontage ist ein sehr komplexer und sensibler Prozess. Geringe Temperaturschwankungen können bereits zu Problemen im Endprodukt führen, so dass alles sorgfältig kalibriert und kontrolliert werden muss, um die höchste Qualität der Kameramodule zu gewährleisten.

Camera Lens Assembly with Active Alignment and Optical Test Line

konrad
... technologies ...

