

120 Megapixel für eine THT-Bauteilprüfung auf engstem Raum

Autor: Dr. Jörg Schambach, GÖPEL electronic GmbH

THT-AOI: Innovativ und kompakt

Das Streben nach höchstmöglicher Produktqualität führt zu steigenden Anforderungen in allen Teilen des Produktionsprozesses von elektronischen Leiterplatten. Das trifft auch für THT-bestückte Baugruppen zu.

Obwohl die THT-Technologie längst totgesagt war, spielt sie durch das starke Wachstum der Leistungselektronik wieder eine größere Rolle. Daher verwundert es nicht, dass auch der Bedarf an automatischen optischen Prüfsystemen für THT-Baugruppen wächst. Besondere Anforderungen an AOI-Systeme für THT-Baugruppen werden dabei durch die notwendigen Durchfahrthöhen von teils über 100 mm oder die beidseitige Inspektion gestellt. Generell sollen die AOI-Systeme natürlich nicht zum Flaschenhals der Durchsatzzahlen werden.

Betrachtet man die genannten Forderungen, dann lässt sich vermuten, dass AOI-Systeme für die THT-Prüfung einen recht komplexen mechanischen Aufbau besitzen und damit einhergehend eine große Standfläche benötigen. Dass dies nicht zwangsläufig so sein muss, zeigt das innovative AOI-System MultiCam Line der GÖPEL electronic GmbH. Mit einer Grundfläche des Systems von nur 660 mm x 760 mm und einem Inspektionsbereich von 490 mm x 390 mm wurde das System insbesondere für die Integration auf Transportmodule in Fertigungslinien entwickelt. Der Clou des Ganzen ist, dass das System völlig ohne Achssysteme für das Kameramodul auskommt und somit völlig verschleißfrei arbeitet.

Pressekontakt:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Goeschwitzer Str. 58-60/66
D-07745 Jena

Tel: +49-3641-6896-739
Fax: +49-3641-6896-944
E-Mail: press@goepel.com
URL: www.goepel.com

GÖPEL electronic GmbH • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0
Fax: +49-3614 - 6896 - 944
E-Mail: sales@goepel.com
www.goepel.com



Abb. 1: MultiCam Line

Schlüsseltechnologie Multikamera-Bildaufnahme

Doch was steckt hinter diesem neuartigen Konzept? In erster Linie zeichnet sich das AOI-System durch das integrierte MultiEyeS Bildaufnahmemodul aus. Diese Bildaufnahmeeinheit besteht aus einer Matrixanordnung einer definierten Anzahl von Kameras. Die Bildaufnahme aller Kameras erfolgt praktisch gleichzeitig und die Einzelbilder werden zu einem Gesamtbild zusammengesetzt. Das, was jeder Hobbyfotograf bei der Erstellung einer Panoramafotografie zu schätzen weiß und in der Fachsprache „Stitching“ genannt wird, läuft auch in der Systemsoftware ab. Die Einzelbilder der Kameras werden mit einem für den Anwendungsfall optimierten Stitching-Algorithmus zu einem Gesamtbild zusammengefasst, so dass zur Bildaufnahme des Inspektionsbereiches insgesamt 12.000 x 10.000 Farb-Pixel, also insgesamt 120 Mega-Pixel, zur Verfügung stehen. Da die Bildaufnahme der Kameras weitestgehend parallelisiert und der Stitching-Algorithmus auf Schnelligkeit getrimmt ist, steht ein vollflächiges Bild einer Baugruppe mit 490 mm x 390 mm in weniger als 5 Sekunden zur Verfügung. Mit einer physikalischen Auflösung von 40 µm fokussiert das Bildaufnahmemodul MultiEyeS insbesondere auf Prüfaufgaben der THT-Bestückkontrolle oder der Schutzlackinspektion. Besonderer Vorteil dieses innovativen Bildaufnahmekonzeptes ist, dass für eine großflächige

Pressekontakt:

GOPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Goeschwitzer Str. 58-60/66
D-07745 Jena

Tel.: +49-3641-6896-739
Fax: +49-3641-6896-944
E-Mail: press@goepel.com
URL: www.goepel.com

GOPEL electronic GmbH • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0
Fax: +49-3614 - 6896 - 944
E-Mail: sales@goepel.com
www.goepel.com

Bildaufnahme keine Relativbewegung von Kamera und Prüfobjekt erforderlich ist und somit völlig verschleiß- und wartungsfreie AOI-Systeme ohne x/y-Achssystem möglich sind.



Abb. 2: Kameramodul MultiEyeS

Modulares System-Konzept

Das MultiCam Line ist sehr einfach und extrem platzsparend in den Fertigungsprozess zu integrieren. Ein typischer Anwendungsfall ist der Aufbau des Systems auf ein bereits bestehendes Transportband. Besonders hervorzuheben ist die extrem kompakte Bauweise mit einer Grundfläche von nur 660 mm x 760 mm. Trotz dieses minimierten Platzbedarfs, wird ein Inspektionsbereich von 490 mm x 390 mm abgedeckt. Das macht das System insbesondere für Fertigungslinien interessant, in denen bisher die THT-Bestückung nicht oder per Sichtkontrolle geprüft wird. Dort lässt sich das System problemlos nachrüsten.

Eine wesentliche Forderung an AOI-Systeme zur THT-Bestückkontrolle leitet sich aus der Höhe der zu prüfenden Bauteile, die teilweise mehr als 100 mm betragen kann, ab. Dementsprechend müssen die Durchfahrhöhe und der Inspektionsbereich diesen Bereich abdecken. Auch hier kann das eingesetzte Bildaufnahmemodul MultiEyeS punkten. Durch die optimierte Integration des Kamera-Moduls konnte ein Schärfentiefenbereich von mehr als 100 mm erzielt werden.

Prüfprogramme erstellen wie auf dem Tablet

Zu einem innovativen Gerätekonzept gehört nicht zuletzt auch ein fortschrittliches Bedienkonzept. In der neu entwickelten PILOT AOI Software kommen zahlreiche innovative Softwaretechnologien zum Einsatz: neben optimierten Datenstrukturen für Prüfprogramme, Bibliotheken und Prüfergebnissen stehen dem Anwender durch eine erweiterte Bildverarbeitungs-Basissoftware zusätzliche Algorithmen

Pressekontakt:

GOPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Goeschwitzer Str. 58-60/66
D-07745 Jena

Tel.: +49-3641-6896-739
Fax: +49-3641-6896-944
E-Mail: press@goepel.com
URL: www.goepel.com

GOPEL electronic GmbH • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0
Fax: +49-3614 - 6896 - 944
E-Mail: sales@goepel.com
www.goepel.com

für erweiterte Inspektionsaufgaben zur Verfügung. Ein besonderes Highlight ist der integrierte „SmartGuide“, mit dem GÖPEL electronic eine Schnittstelle zwischen Bediener und System im Stile der Touchscreen-Navigation für besonders schnelle, klare und übersichtliche Prüfprogrammerstellung entwickelt hat. Auch ungeübten Bedienern wird eine schnelle und komfortable Erstellung von Prüfprogrammen ermöglicht. Der klar strukturierte und fließende Workflow sowie die vollständige Bedienung über Touch-Screen mit großflächigen Eingabefeldern machen die Programmerstellung so leicht wie den Umgang mit einem Smartphone.



Abb. 3: Software PILOT AOI SmartGuide

Die PILOT AOI Software verfügt unter anderem auch über alle Funktionen, die zur THT-Bestückkontrolle erforderlich sind, wie z.B. Anwesenheit, Lagerichtigkeit, Polarität, Farbverifikation und Beschriftung (OCR). Zur automatischen Generierung von Prüfprogrammen steht ein flexibles Importmodul für alle gängigen Bestückdaten-, Gerberdaten- und CAD-Formate zur Verfügung.

PILOT Connect – Die Zukunft wird zur Realität

PILOT Connect – das ist die Antwort der GÖPEL electronic auf alle Anforderungen, die in Zusammenhang mit den Möglichkeiten der Industrie 4.0 stehen. Zunächst einmal präsentiert sich PILOT Connect als ein Modul zur Verknüpfung aller Inspektionsdaten der automatischen optischen, der Lotpasten- und der Röntgen-Inspektion im vollen Funktionsumfang. Dabei werden die Inspektions-, Maschinen- und Betriebsdaten der angebotenen Systeme zentral erfasst und verwaltet. Flexibilität garantiert insbesondere die Anbindung an verschiedene Datenbanksysteme: PILOT

Pressekontakt:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Goeschwitzer Str. 58-60/66
D-07745 Jena

Tel.: +49-3641-6896-739
Fax: +49-3641-6896-944
E-Mail: press@goepel.com
URL: www.goepel.com

GÖPEL electronic GmbH • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0
Fax: +49-3641 - 6896 - 944
E-Mail: sales@goepel.com
www.goepel.com

Connect kann sowohl an MySQL-, MSSQL-Server und Oracle Database Systeme angeknüpft werden. Darüber hinaus ist eine Schnittstelle zu anderen MES-Systemen integriert. Das sorgt für eine lückenlose Rückverfolgbarkeit (Traceability) im Produktionsprozess. Weiterhin bietet die Software die Möglichkeit, alle Daten statistisch auszuwerten. Insgesamt ergeben sich somit vielfältige Möglichkeiten zur Prozessoptimierung.



Abb. 4: Software PILOT Connect

Im konkreten Fall des MultiCam Line werden alle Inspektionsdaten von PILOT Connect erfasst und anschließend einem Verifikations- bzw. Reparaturplatz mit der Software PILOT Verify zur Verfügung gestellt. Da die THT-Bestückung typischerweise vor dem Lötprozess kontrolliert wird, lässt sich eine Fehlbestückung in diesem Fall leicht korrigieren.

Fazit

Für Fertigungslinien, in denen bisher die THT-Bestückung nicht oder per Sichtkontrolle geprüft wird, stellt die Integration des MultiCam Line eine optimale Möglichkeit dar, ein AOI-System nachzurüsten. Auch für andere Anwendungsfälle bietet das völlig verschleiß- und wartungsfreie AOI-System ohne x/y-

Pressekontakt:

GÖPEL electronic GmbH
 Matthias Müller
 Göschwitzter Str. 58-60/66
 D-07745 Jena

Tel.: +49-3641-6896-739
 Fax: +49-3641-6896-944
 E-Mail: press@goepel.com
 URL: www.goepel.com

GÖPEL electronic GmbH • Göschwitzter Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0
 Fax: +49-3614 - 6896 - 944
 E-Mail: sales@goepel.com
www.goepel.com

Achssystem beste Integrationsmöglichkeiten. Die Basis für die herausragenden Eigenschaften des Systems, wie maximale Prüfgeschwindigkeit, extreme Schärfentiefe und minimierten Platzbedarf, stellt dabei das neu entwickelte Kamera-Modul MultiEyeS dar. Abgerundet wird das innovative Gesamtkonzept durch ein fortschrittliches Bedienkonzept und umfangreiche Möglichkeiten zur Prozessoptimierung.

Pressekontakt:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Goeschwitzer Str. 58-60/66
D-07745 Jena

Tel: +49-3641-6896-739
Fax: +49-3641-6896-944
E-Mail: press@goepel.com
URL: www.goepel.com

GÖPEL electronic GmbH • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0
Fax: +49-3614 - 6896 - 944
E-Mail: sales@goepel.com
www.goepel.com