

Longboard-Inspektion: AOI in Übergröße

Autor: Frank Böhme, GÖPEL electronic GmbH

Im Fertigungsprozess elektronischer Baugruppen haben sich trotz Vielfalt der Anwendungen gewisse Nutzengrößen als besonders praktikabel erwiesen. Das liegt zum einen an den Fähigkeiten beim Nutzen-Handling innerhalb der Produktionsmaschinen wie z.B. Lotpastendrucker, Bestücker, Ofen, AOI, Magazin-Stationen. Andererseits ist die Ergonomie bei der Handhabung der Nutzen durch Bedienpersonal und das Gewicht der Baugruppen von Bedeutung. Die Abmessungen der Nutzen hängt in erster Linie von der jeweiligen Applikation ab. Die Kantenlängen einzelner Baugruppen liegen in der Regel unter einem halben Meter. Sind sie viel kleiner, werden die Baugruppen meist im Mehrfachnutzen gefertigt. Das ermöglicht in der Produktion einen höheren Durchsatz und optimale Ausnutzung der Maschinen. Für größere Baugruppen gestaltet sich das allerdings schwieriger. Standard-Systeme können diese Übergrößen meist nicht mehr bearbeiten.

Wozu gibt es große Leiterplatten?

Trotz Miniaturisierung und Integration in der Elektronik gibt es immer wieder Anwendungen mit besonders großen Einzelbaugruppen. Ein Beispiel dafür ist die Lichttechnik: Die aktuellen Entwicklungen der LED-Technologie mit Steigerung der Lichtströme, Erzeugung unterschiedlichster Farbtöne, Erhöhung der Effizienz und Herstellung in unterschiedlichsten Bauformen hat mittlerweile in allen Arten der Beleuchtung Einzug gefunden. Bei der Herstellung von Leuchten kommt es im Unterschied zu anderen elektronischen Baugruppen oft auf Größe statt auf Miniaturisierung an. Die Produktion einer größeren LED-Leuchte auf einem einzigen Träger hat dabei entscheidende Vorteile gegenüber dem Zusammenbau aus mehreren kleinen Einzelbaugruppen: Wegfall teurer und fehleranfälliger Steckverbinder und Leitungen, Verringerung des Montage- und Serviceaufwandes, Integration des Wärmemanagements sowie Erhöhung der Produktlebensdauer.

Für eine effiziente und automatisierte Baugruppenfertigung ist ein Automatisch Optisches Inspektionssystem (AOI) unerlässlich. In erster Linie dient es der Qualitätssicherung, also zur schnellen, sicheren und reproduzierbaren Detektion von Fertigungsfehlern. Das können neben der klassischen Prüfung von Bauteilanwesenheit und Lötstellenbewertung auch

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

Abstands- und Lagevermessungen sein (z.B. der Abstand eines QFN zu einer Passmarke), Taumelkreisprüfung von Steckerpins oder als exotisches Beispiel die Ausrichtung von Reed-Kontakten in deren Glaskörpern. Die Prüfung einer Beleuchtungsbaugruppe kann mittels AOI und automatischer Kontaktierung sogar erweitert werden auf den Funktionstest von LEDs, Ermittlung von Haarrissen der LED-Körper oder sogar Helligkeits- und Abstrahlvermessungen. Weiterhin ist das AOI auch ein wichtiger Baustein bei der Erlangung der vollständigen Rückverfolgbarkeit von Baugruppen (Traceability) sowie zur unmittelbaren statistischen Auswertung der ermittelten Fehler und Messwerte. Die große Menge gesammelter Daten wird nach beliebigen Vorgaben strukturiert aufbereitet und mit einem Produktionsleitsystem ausgetauscht (MES-Anbindung). Dieses ist dann in der Lage, mit den gewonnenen Informationen sofort in die vorgelagerte Produktion einzugreifen.

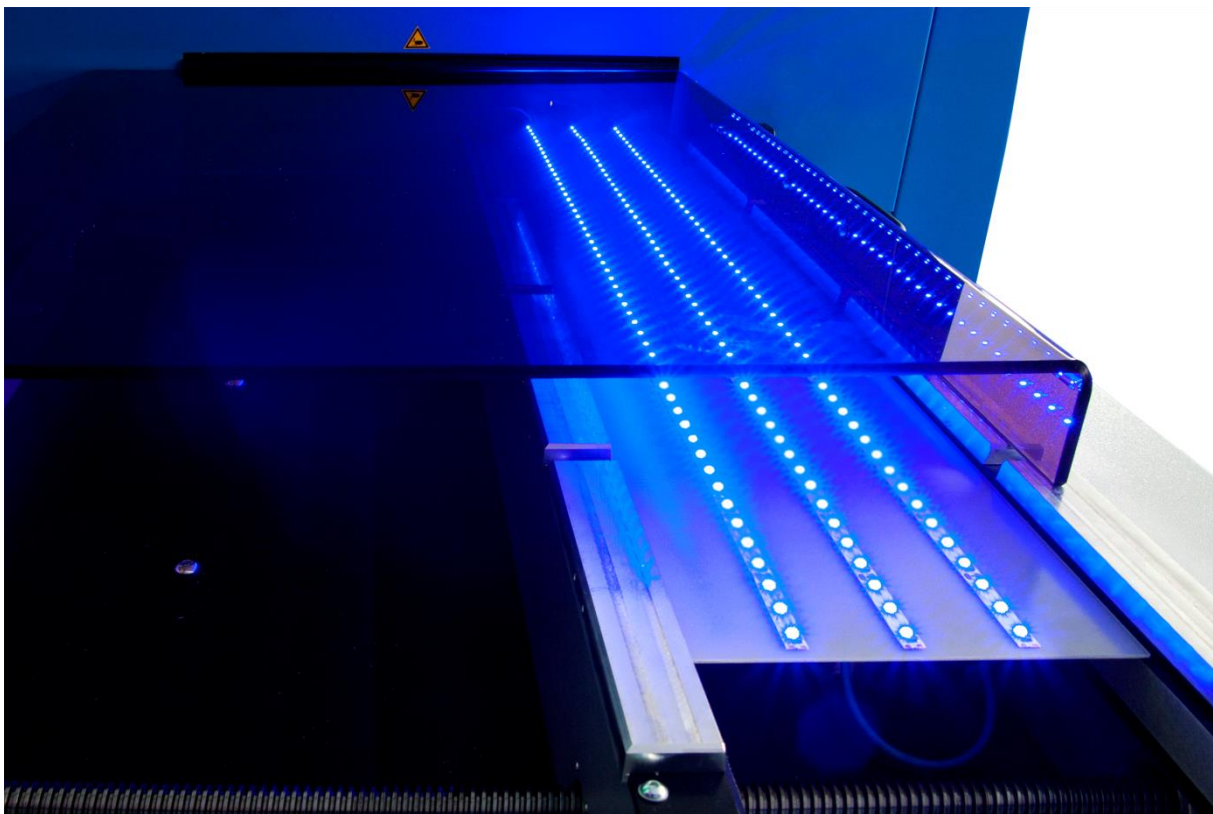


Abb.1: Vorschub langer LED-Baugruppe auf Bandmodul

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

Steht für einen Fertiger die Aufgabe der Herstellung einer überlangen Baugruppe kann das bedeuten, dass auf eine Serienfertigung in einer automatisierten Linie verzichtet und Produktionsschritte manuell vorgenommen werden müssen. Alternativ kann exklusiv für diese Produkte eine Fertigungslinie mit Spezialmaschinen errichtet werden. Letztere Option ist jedoch in der Regel wesentlich teurer und damit für Klein- und Mittelserien kaum rentabel. Idealerweise können die Serienmaschinen durch einfache Umrüstmaßnahmen für diese Spezialaufgabe befähigt werden.

Weltweit gibt es eine Fülle von Anbietern an AOI-Systemen. Dabei konzentrieren sich die meisten Hersteller natürlich auf die klassischen, weit verbreiteten Anwendungsfelder um eine hohe Absatzmenge und geringe Maschinenpreise zu erlangen. Die europäische Industrie zeichnet sich allerdings immer stärker dadurch aus, flexibel und schnell auf Spezialanforderungen mit niedrigen und mittleren Stückzahlen zu reagieren, anstatt die billige Massenfertigung eines einzelnen Produktes leisten zu können. Das gilt sowohl für Konsumgüter als auch für Industrieanlagen.

Wie kann nun ein konventionelles Inline-AOI, welches für herkömmlich große Baugruppen und Nutzen ausgelegt ist, für die Longboard-Inspektion befähigt werden? Eine Möglichkeit ist die abschnittsweise Inspektion. Dazu wird das Standard-AOI beidseitig um zwei gleich lange Bandmodule erweitert, um einen gleichmäßigen Vorschub der langen Baugruppe zu gewährleisten. Im Betrieb wird diese dann in definierten Abständen mehrfach innerhalb des AOIs weiter transportiert, fixiert und geprüft. Die Daten und Testergebnisse der einzelnen Prüfabschnitte werden zusammengefasst und bilden das Gesamtergebnis der Baugruppe.

Um eine Positionierung des Bildaufnahmesystems zur Baugruppe zu ermöglichen wird es mit einem X-Y-Achsportal bewegt; die Baugruppe muss sich dabei in Ruhe befinden. Für eine lückenlose Inspektion sollte der Vorschub zwischen den Prüfungsabschnitten etwas kleiner sein als der mögliche Prüfbereich in Transportrichtung des AOI. Die Anzahl der zu prüfenden Abschnitte für die gesamte Inspektion ergibt sich dann aus der Länge der Baugruppe, ganzzahlig geteilt durch die Vorschublänge. Nach dieser Methode ist die maximale Länge einer zu prüfenden Baugruppe nur noch durch die Wahl der angebauten Bandmodule begrenzt.

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

Die Firma GÖPEL electronic bietet dieses Konzept als modulare Erweiterung zu den AOI-Systemen an. Die Bandmodule werden einzeln geliefert und erst vor Ort mit dem AOI verbunden. Die elektrische Schnittstelle ist simpel und schnell hergestellt: Steckverbindungen für Spannungsversorgung und Netzwerk. Für einen definierten und schnellen Vorschub zwischen den Prüfabschnitten sorgt ein System aus mehreren Stoppnern. Das Fixieren der Baugruppe erfolgt im Prüfbereich. Trotzdem werden überstehende Abschnitte gestützt und die Baugruppe erfährt keine Biegung. Somit können auch Flex-Leiterplatten in einem entsprechenden Träger geprüft werden.



Abb.2: Optisches Inspektionssystem „AdvancedLine“ für überlange Baugruppen

Die Erstellung eines Prüfprogrammes ist ebenso simpel. Aus den CAD-Daten der Baugruppe werden die einzelnen Prüfabschnitte generiert und mit Prüfaufgaben versehen. Die Programmteile der Abschnitte sind dann in einem sogenannten Multi-Test zusammen gefasst und werden der Reihe nach abgearbeitet. Wechselnde Produktvarianten und Prüfung von Baugruppen mit Standardlängen sind weiterhin auch möglich.

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

Ebenso universell und jeder Prüfsituation gewachsen ist das Bildaufnahmekonzept mit telezentrischer Optik, Orthogonalkamera, 3D-Aufnahmen ohne Abschattung und frei wählbaren Schrägblickansichten.

Dieses Konzept reiht sich ein in die insgesamt modulare und flexible Bauweise der optischen Inspektionssysteme von GÖPEL electronic, welche je nach Anforderung an Geschwindigkeit, Prüftiefe und Budget für den Kunden zusammen gestellt werden können.

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