

Laser in der LED-Herstellung

LEDs sind nach allgemeiner Einschätzung die Lichtquelle der Zukunft. Jedoch fällt das Tempo, mit dem diese Technologie die Vielzahl der denkbaren Anwendungsbereiche erobert, recht unterschiedlich aus. Einer der aktuell vielversprechendsten Märkte ist die Hintergrundbeleuchtung von Flachbildschirmen. Branchenkenner erwarten für das Jahr 2010 bei der LED-Hintergrundbeleuchtung für LCD Bildschirme eine Produktionssteigerung auf das Vierfache. Damit verdrängen LEDs erstmals die konventionelle Kalt-Kathoden-Fluoreszenzbeleuchtung auf den zweiten Rang. Die Laserbeschriftung ist ein wesentlicher Produktionsschritt bei der Herstellung der erforderlichen LEDs.

Verlässliche High-Speed Markierung mit Ausgleich von Positionstoleranzen

Derzeit werden LEDs in zweierlei Weise zur Hinterleuchtung von LCD Bildschirmen eingesetzt: seitlich als LED- Edgelight und im Array-Backlighting-Verfahren. Letzteres verteilt um die Hundert Backlight-Segmente hinter der gesamten Bildschirmfläche und erlaubt so das lokale Dimmen bestimmter Bildteile, was zu einer bemerkenswerten Steigerung des Kontrastumfanges führt. Jedes Segment besteht wiederum aus Hunderten winziger LEDs. Da also jeder LCD Bildschirm mit



einer immensen Zahl von LEDs ausgestattet wird, steht deren Produktion unter großem Kostendruck und dies erfordert unter anderem extrem schnelle Produktionsprozesse.

ROFIN ist einer der wenigen Laserhersteller, der die geforderten Spezifikationen mit einem PowerLine E 12 IC Laser mit 532 nm und Doppelkopf zuverlässig einhalten kann. Die maßgeblichen Applikationstests konnten bereits erfolgreich im Applikationslabor durchgeführt werden. Die Markieranwendung ist mit Zeichenhöhen von 0,080 mm, 0,035 mm Strichstärke und hochpräziser Positionierung bei mehr als 1000 Zeichen / s äußerst anspruchsvoll. Die Markierungen werden als Gravur auf winzigen Flächen, beispielsweise auf weißen Kunststoffgehäusen, aufgebracht. Zu ROFINs besonderen Stärken zählt die Echtzeit-Kompensation von Positionstoleranzen, die für einen zuverlässigen Produktionsprozess unabdingbar ist. Außerdem zeichnen sich die Laser durch günstige Betriebskosten und ausgezeichnete Integrationsfähigkeit aus.

Markierungen zur Rückverfolgbarkeit von High-Power-LEDs

Die Massenproduktion von LEDs zur Hintergrundbeleuchtung von LCD-Bildschirmen verlangt typischerweise einfache Markierinhalte wie Typkodierungen und Anschlussmarkierungen. Daneben gibt es jedoch auch einen wachsenden



Markt für High-Power-LEDs, deren Produktion komplett rückverfolgbar sein muss - etwa im Automobilbau und der Mobilfunktechnik. Die Innenraumbeleuchtung moderner Autos setzt mittlerweile ausschließlich auf LEDs. Bremslichter, Rücklichter und Frontscheinwerfer werden nach Expertenmeinung in den kommenden Jahren folgen. Mobile

Kfz-Armaturenbeleuchtung mit LEDs
Geräte verwenden LEDs unter anderem zur Hinterleuchtung von Bildschirmen und Tastaturen sowie als Blitzlicht.

Die Produktion von High-Power-LEDs verlangt in der Regel Rückverfolgbarkeitsmarkierungen auf GaN, Saphir, SiC oder GaAs Wafern im OCR oder T7 Data-Matrix Format. ROFINs Waferlase Systeme erfüllen die strengsten Kriterien bei der Waferbeschriftung und gewährleisten so die hundertprozentige Rückverfolgbarkeit des Produktionsprozesses zur Fehleranalyse. Die Markierungen sind maschinenlesbar, sie haben keinen negativen Einfluss auf nachfolgende Produktionsschritte und bleiben auch am Ende des Herstellungsprozesses klar zu identifizieren.

PowerLine E 12 IC SHG Laser beschrifteten Leadframes während der LED-Produktion mit winzigen 2D-Matrixcodes, die aus Punkten von nur 0,043 mm Durchmesser zusammengesetzt sind. ROFINs PowerLine E 30 IC SHG Laser beschrifteten auch weiße Keramiksubstrate von LEDs mit Zeichenhöhen von 0,15 mm und Strichstärken von 0,020 mm oder ECC200 Data-Matrix Codes mit 1 mm Kantenlänge.

Märkte mit großem Wachstumspotential

Die Technik der LED-Hintergrundbeleuchtung wird in mehreren Entwicklungsschritten auf dem Markt Einzug halten. Die lokal dimmbare Hintergrundbeleuchtung debütiert gegenwärtig in der High-End-Klasse und wird in naher Zukunft den Weg in niedrigere Preissegmente finden. In der Folge schicken sich Displays mit farbiger RGB-Hintergrundbeleuchtung und erweitertem Farbraum an, den Massenmarkt zu erobern. Ein Prozess, der langfristig neue, interessante und herausfordernde Einsatzfelder für den Laser eröffnet.

Kontakt

ROFIN-SINAR Laser GmbH

Gabriele Fischer – Manager Halbleiter Europa

Dieselstr. 15

85232 Bergkirchen / Germany

Tel.: 0049(0)8131 – 704-0

Fax: 0049(0)8131 – 704 – 4100

E-Mail: info@rofin-muc.de