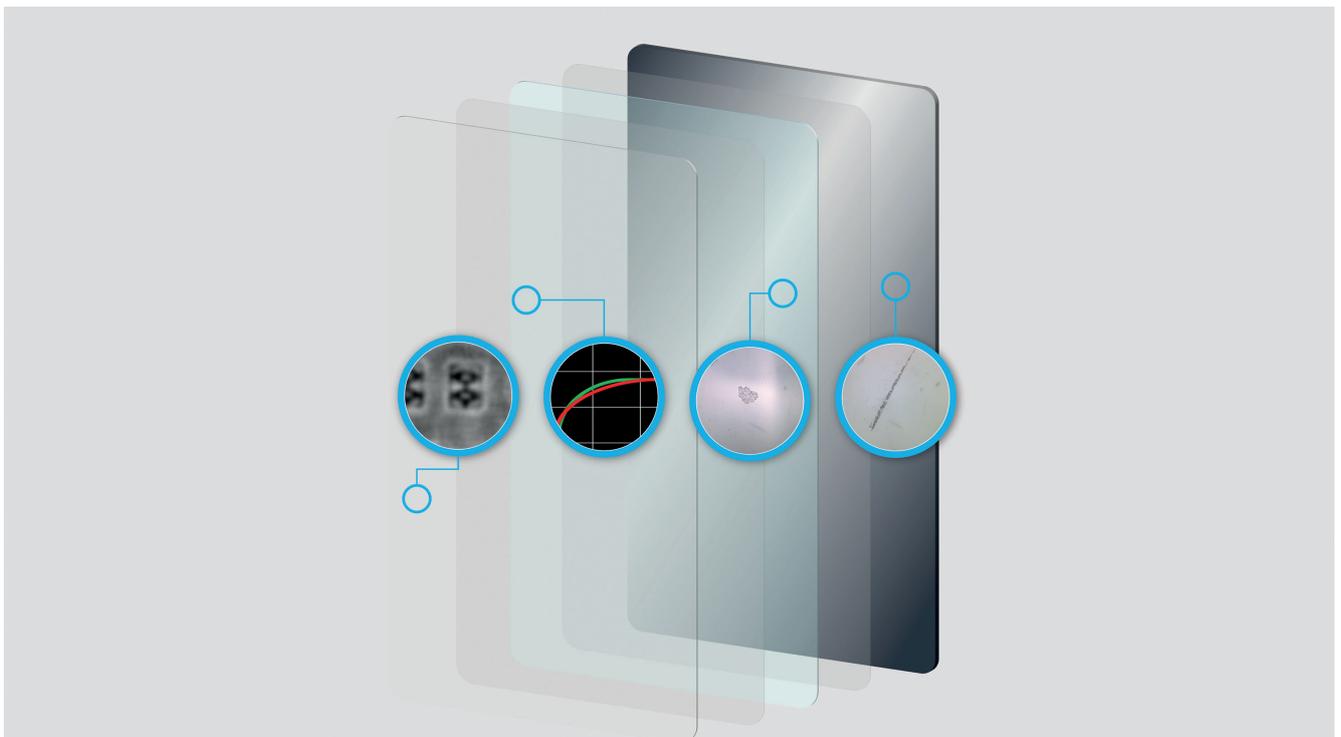


Defekterkennung in der Displayproduktion

Touchscreens und Displays zuverlässig prüfen

Das Unternehmen ISRA VISION entwickelt ausgereifte Inspektionsverfahren für Touchscreens und Displays, die eine durchgängige Prozess- und Qualitätskontrolle von der Rohglasproduktion über Filme und Folien bis zu den komplett fertigen Produkten sicherstellen sollen.

Gesa Felseis



Touchdisplays ermöglichen die komfortable und intuitive Bedienung von Geräten und Maschinen. Damit finden sie auch in Fertigungsanlagen, in der Medizintechnik und weiteren industriellen Bereichen eine immer größere Verbreitung. ©ISRA VISION AG

Touchscreens und Displays sind allgegenwärtig. Technologien für noch dünnere Displays und brillante Anzeigequalität, ausgefallene Formen und neue Einsatzgebiete eröffnen zusätzliche Marktpotentiale im Consumer-Bereich und in der Industrie. Touchdisplays ermöglichen die komfortable und intuitive Bedienung von Geräten und Maschinen, sind robust und einfach zu reinigen. Damit finden sie auch in Fertigungsanlagen, in der Medizintechnik und weiteren industriellen Bereichen eine immer größere Verbreitung.

Aktuelle Trends setzt die Automobilindustrie, wo mit neuen Fahrzeuggenerationen die Einführung sogenannter Pillar-to-Pillar-Displays bevorsteht, die sich über die gesamte Fahrzeugbreite erstrecken. Sie zeigen wichtige Cockpit-Funktionen und ermöglichen die Bedienung sämtlicher Kommunikations- und Infotainmentsysteme im Auto. Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend in weiteren Anwendungen fortsetzt. Das erfordert neue Verfahren bei der Glasbearbeitung und -veredelung sowie entsprechende Inspektionsverfahren.

Moderne Displays – ob mit TFT- oder OLED-Technologie – bestehen aus vielen, häufig extrem dünnen Schichten unterschiedlicher Materialien. Optische Filme, Dünnschicht, Dünnglas im eigentlichen TFT bzw. OLED und Coverglas werden im Produktionsprozess miteinander verbunden und ergeben dann eine Einheit aus Form und Funktion. Bereits kleinste Mängel in einer der Schichten können Eigenschaften und Funktion des Displays beeinträchtigen.

Fehlererkennung für jede einzelne Schicht

ISRA Vision ist führend in der optischen Inspektion und Fehlererkennung für jede einzelne Schicht. So werden mangelhafte Materialien schon vor dem Einbau erkannt und ausgeschlossen. ISRA Vision Smash ist ein System für die Oberflächeninspektion optischer Folien. Es erkennt Defekte wie kleinste Kratzer, Abdrücke und Produktionsrückstände auf Filmmaterialien und Beschichtungen der Bahnware in Echtzeit. Zeilenkameras gewährleisten eine hohe Inspektionsgeschwindigkeit von bis zu 1000 Metern pro Sekunde. Die passende Beleuchtung unterstützt dabei die Erkennung und Klassifizierung von Defekten, die dem menschlichen Auge verborgen bleiben. Das erlaubt Rückschlüsse auf Ursachen oder fehlerhafte Prozessparameter, die kontinuierlich überwacht und optimiert werden können.

Vollautomatische Inspektion von Displayglas

Ebenso wie die optischen Folien erfolgt auch für die dünnen Displaygläser eine vollautomatische Inspektion. ISRA Vision FPM-Inspect (FLAT PANEL MASTER) kombiniert dabei Technologien für die optische Qualitätskontrolle mit präziser Fördertechnik für den Einsatz in Reinräumen. So erkennt und identifiziert das System kleinste Oberflächendefekte, Glas- oder Kantenfehler. Zusätzlich überwacht FPM-Inspect die Parti-



Bild 2. ISRA Vision Smash: Oberflächeninspektionssystem für Kunststoffbahnen © ISRA VISION AG

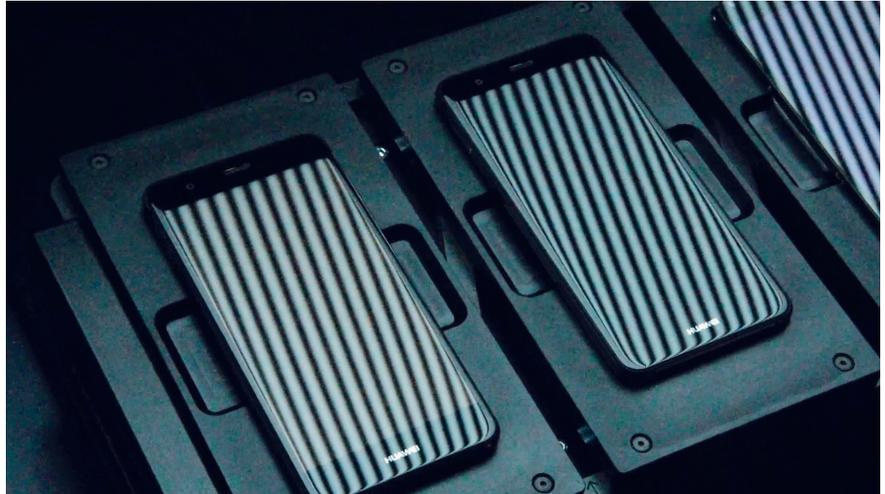


Bild 1. Deflektometrische Oberflächeninspektion vom Endprodukt © ISRA VISION AG

kelbelastung auf dem Substrat und ermöglicht so Rückschlüsse auf die Luftqualität im Reinraum. Auch hier arbeitet das Inspektionssystem mit ausgereiften Softwarealgorithmen zur Verbesserung des Herstellungsprozesses und um Fehlerursachen zu erkennen und beseitigen zu können. Für die 100-prozentige Kontrolle von Ebenheit, Welligkeit und Reflexionsoptik auch großer Glasflächen liefert ISRA VISION P² (Power-Plate) Daten. So können neben Defekten im und auf dem Material auch 3D-Formfehler unmittelbar erkannt und die entsprechenden Materialien von der weiteren Verarbeitung ausgeschlossen werden.

Qualitätskontrolle vor und nach dem Zusammenfügen

Einwandfreie optische Folien, Dünnschichten und Displaygläser sind die Basis hochwertiger Displays. Erst mit ihrer Verbindung im Laufe der Produktion werden sie zu einer festen Einheit. Ebenso wichtig wie die Inspektion der Ausgangsmaterialien ist die Qualitätskontrolle in diesem Produktionsschritt: beim Verkleben der Schichten können Durchdrücke auf dem Deckglas und weitere Mängel entstehen, die nicht mit bloßem Auge erkannt werden können, aber optische Eigenschaften und Funktion beeinträchtigen. SpecGAGE3D wurde speziell entwickelt, um vor und nach dem Zusammenfügen der Displayschichten lokale Unebenheiten, Trägerstrukturen oder sog. Read Throughs mittels Deflektometrie sicher zu erkennen. Dafür wird ein Streifenmuster auf das Display projiziert, die Reflexion von mehreren Kameras aufgenommen und anschließend evaluiert. Erkannte Fehler werden direkt klassifiziert.

Darüber hinaus eignet sich die Deflektometrie auch zur Inspektion gebogener Gläser und Displays, zum Beispiel für Covergläser von Smartphones. Abgerundete Kanten und konkave Formen kommen hier und im Automotive-Bereich immer häufiger zum Einsatz. Das SpecGAGE3D Inspektionssystem ermöglicht hier die Formkontrolle für gebogene und flache Displays und Kunststoffoptiken – wie beispielsweise den Lichtleiter – indem es Messdaten erzeugt, die in einem CAD-Vergleich mit den Solldaten eines digitalen Zwillings überlagert werden. So entsteht eine mikrometeregenaue Differenzkarte des geprüften Materials.

100-prozentige Qualitätskontrolle am Endprodukt

Das Inspektionssystem SpecGAGE3D kommt dann auch bei der Endkontrolle zum Einsatz. Es eignet sich zur Vermessung und Prüfung sämtlicher transparenter und spiegelnder Oberflächen. Das System liefert direkte Entscheidungen zur Sortierung der Ware, basierend auf definierten Toleranzbereichen und einer automatischen Klassifizierung der Fehler. ■

INFORMATION & SERVICE

AUTORIN

Gesa Felseis ist Business Unit Marketing Managerin bei der ISRA VISION AG in Erlangen.

KONTAKT

ISRA VISION AG
T +49 (0)6151 9480
www.isravision.com