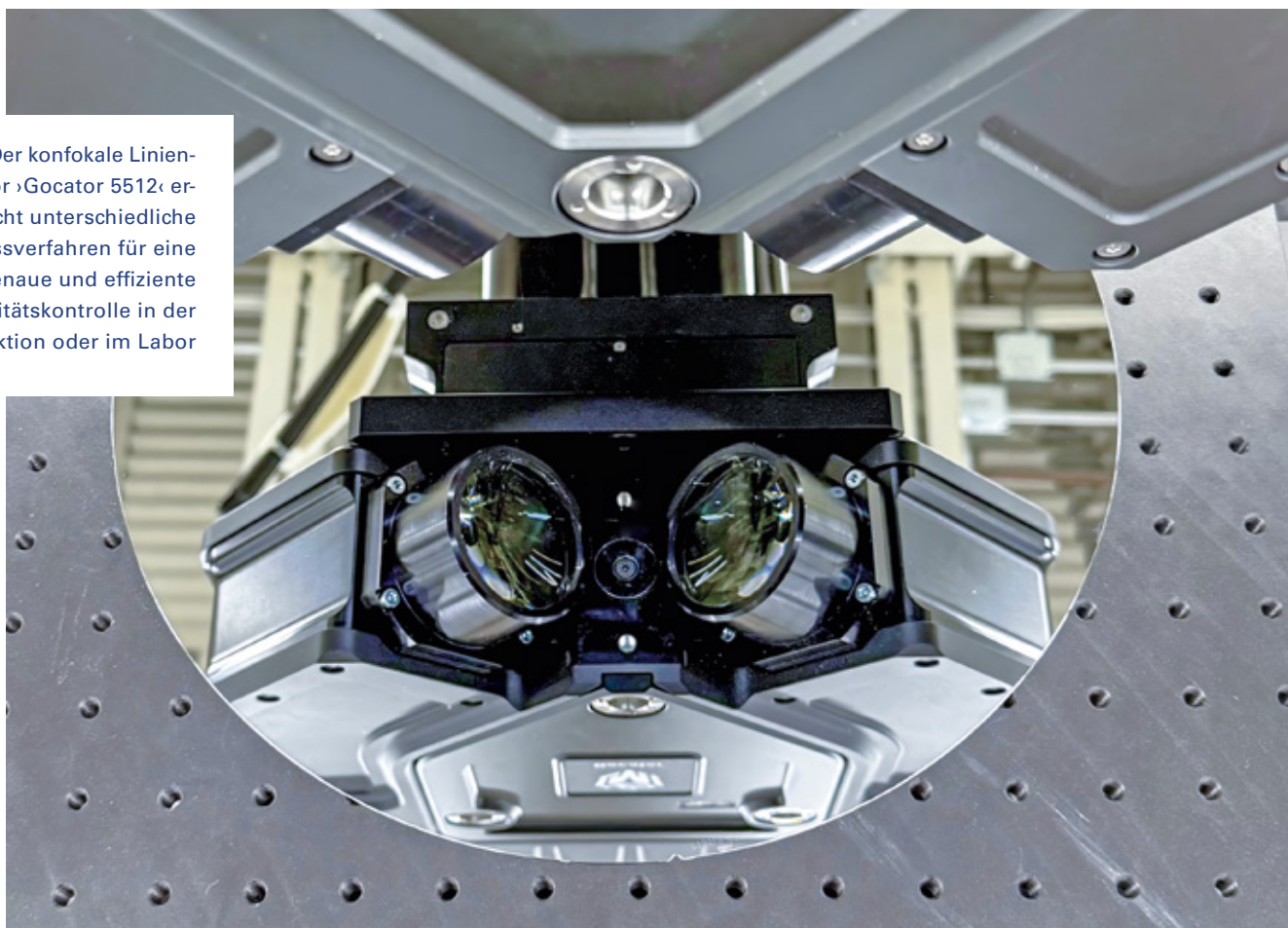


Bild 1. Der konfokale Liniensensor ›Gocator 5512‹ ermöglicht unterschiedliche Messverfahren für eine hochgenaue und effiziente Qualitätskontrolle in der Produktion oder im Labor



Wafer-Inspektion in nm-Präzision

Erst positionieren, dann prüfen

Die Kombination aus konfokalem Linienscan, 3D-Profiling und präziser Positionierung sorgt für eine effiziente Fertigung ohne Kompromisse in der Qualitätssicherung.

In der Elektronikproduktion sind hochpräzise Messmethoden unerlässlich, um die Qualitätsanforderungen und Leistungsfähigkeit von Bauteilen kontinuierlich sicherzustellen. Jede noch so kleine Unregelmäßigkeit an der Oberfläche des Wafers kann den gesamten Prozess der Mikrochipproduktion gefährden. Auch in der Leiterplattenbestückung, der Herstellung optischer Bauteile und der Medizintechnik ist eine präzise 3D-Inspektion ein entscheidender Wettbewerbsvorteil.

Als Partner für High-End-Messtechnik weiß die jumavis GmbH, dass erst das Zusammenspiel von Hardware und Sensorik echte Präzision ermöglicht. Deshalb setzt das Unternehmen bei anspruchsvollen Anwendungen auf die Präzision des Peak-Metrology-Positioniersystems mit dem konfokalen Liniensensor ›Gocator 5512‹. Diese Kombination sorgt dafür, dass die Qualitätskontrolle nicht nur genauer, sondern auch effizienter wird (Bild 1).

Grundlage für höchste Präzision

Das Positioniersystem von Peak Metrology ermöglicht ein auf den Submikrometer genaues Arbeiten, was eine wiederholgenaue 3D-Messung an den relevanten Prüfstellen erst möglich macht. Umwelteinflüsse wie Vibrationen werden dabei effektiv eliminiert, da der massive Granittisch des Messsystems für schwingungsfreie Messvorgänge

sorgt (Bild 2). Die kompletten Systemlösungen sind so konzipiert, dass sie sowohl in der Fertigung als auch im Labor betrieben werden können.

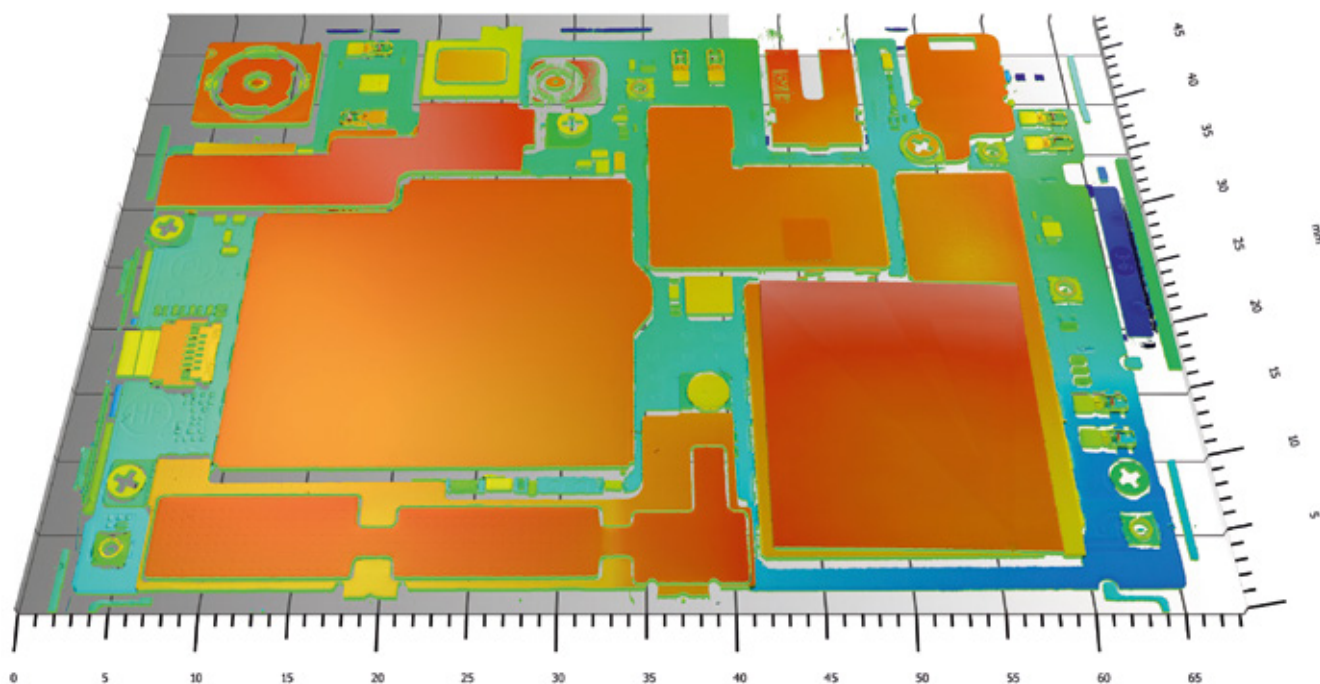
Die Software und feinste Steuermechanismen sorgen für eine fehlerfreie Synchronisation mit dem optischen Sensor, sodass jede Messung unter idealen Bedingungen durchgeführt wird. Ein entscheidender Vorteil für Hersteller in der Halbleiterindustrie ist die Kombination aus schwingungsfreier Hochpräzisions-Mechanik und fortschrittlicher Software-technik. Durch das X-Y-Stitching werden mehrere Bahnen gescannt und zu einem präzisen Gesamtbild kombiniert, während das Z-Stitching verschiedene Schichthöhen zu einem detaillierten 3D-Bild vereint (Bild 3). Die kontinuierliche Positionierung im Sub- μm -Bereich stellt sicher, dass alle Oberflächenbereiche ohne Verzerrungen untersucht werden können und das Objekt stets im Fokus des konfokalen Liniensensors bleibt.

Detaillierter Blick auf die Oberflächenqualität

Die konfokale Sensorik und das optische Profiling sind zwei der fortschrittlichsten Technologien für die Oberflächenanalyse in der Wafer-Produktion. Diese Techniken ermöglichen präzise 3D-Modelle von Oberflächen für die Erkennung von Defekten oder Unregelmäßigkeiten in mikroskopischen Dimensionen mit einer Auflösung im Nanometerbereich.

Bild 2. Der massive Granit-tisch eliminiert Vibrationen und bietet schwingungsfreie Messvorgänge. Die äußerst präzise Steuerung ermöglicht die Positionierung der Objekte im Sub- μm -Bereich





Die intelligenten Sensoren der Gocator-Serie 5500 verfügen über eine einzigartige konfokale Bildverarbeitung mit LCI-Technologie. Das System generiert in einem Schritt sowohl 3D-Topografien und -Tomografien als auch 2D-Intensitätsdaten.

- LCI (Line Confocal Imaging) verwendet fokussiertes Licht, um hochauflösende Bilder von Oberflächen in verschiedenen Tiefen zu erzeugen. Dadurch werden Fehler in den Schichten eines Wafers identifiziert, welche die Funktionalität des fertigen Mikrochips beeinträchtigen könnten.

- Optisches Profiling hingegen nutzt die Tiefendiskriminierung von fokussierten Lichtwellen, um Oberflächen in 3D

zu rekonstruieren und selbst kleinste Strukturanomalien im Mikro- und Nanobereich darzustellen, die für den Fertigungsprozess von großer Bedeutung sind. Die Vorteile der Kombination von Positionierung, konfokalem Linienscanning und Profiling sind:

Positionierung, konfokales Linienscanning, Profiling

- Maximale Präzision: Die hochgenaue Positionierung ermöglicht es, alle relevanten Oberflächenbereiche präzise zu vermessen und exakt zu reproduzieren, wodurch selbst winzigste Unregelmäßigkeiten erkannt werden.

- Vermeidung von Messfehlern: Das

Bild 3. Durch das X-, Y-, und Z-Stitching wird ein Gesamtbild des PCB aus zahlreichen Einzelbildern zusammengefügt. Mögliche Fehlerquellen können damit zuverlässig detektiert werden

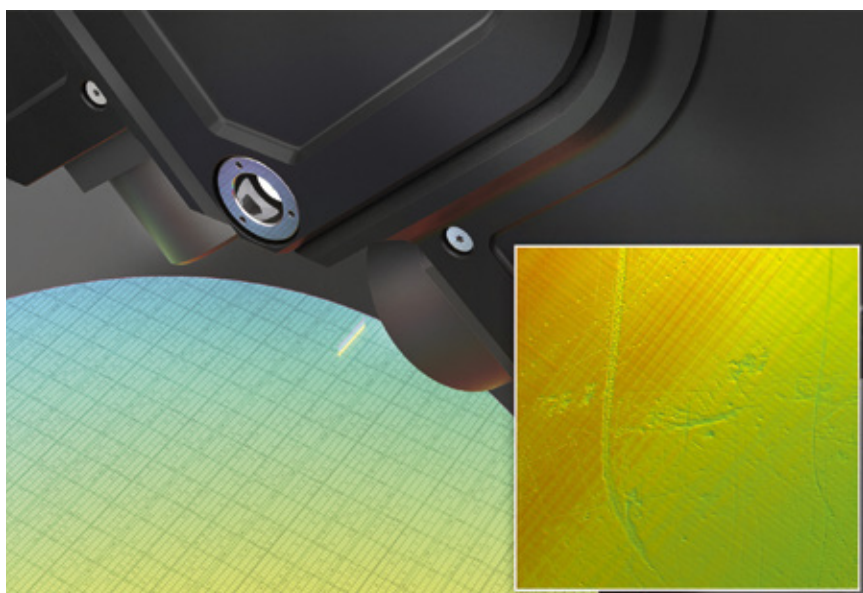
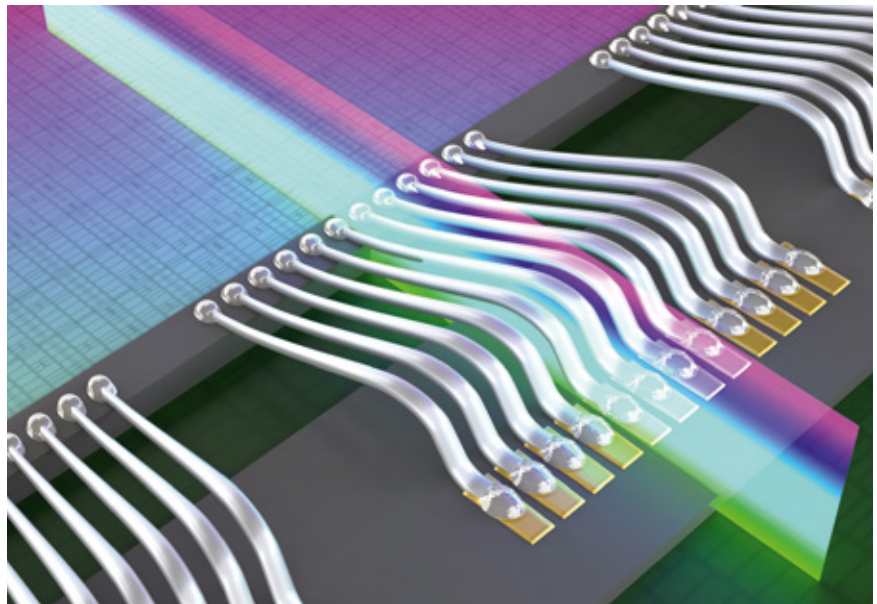


Bild 4. Bei der Material- und Oberflächenkontrolle müssen Fehlerquellen im nm-Bereich sicher detektiert werden. Dementsprechend muss das Zusammenwirken von Positioniersystem und High-End-Messtechnik perfekt erfolgen

Bild 5. Der einzelne Microchip muss elektrisch und im Material fehlerfrei mit dem Gehäuse oder der Platine per Drahtbonden oder in Flip-Chip-Technologie (Lotkugeln/ Bumps) verbunden werden



Positioniersystem verhindert Verzerrungen durch falsche Ausrichtung und minimiert so Fehlerquellen bei der Messung.

■ **Optimierung der Produktionsqualität:** Die kontinuierliche Überwachung der Oberflächenqualität führt zu einer höheren Produktqualität und reduziert den Ausschuss.

■ **Effizienzsteigerung:** Das automatisierte Positionieren spart Zeit und verbessert die Effizienz des Fertigungsprozesses.

■ **Vielseitigkeit:** Das Positioniersys-

tem kann nicht nur in der Wafer-Produktion, sondern auch in anderen Bereichen der Elektronikfertigung eingesetzt werden, wie der Bestückung von Leiterplatten oder der Herstellung optischer Bauteile.

Fallbeispiele

In der Halbleiterindustrie hat sich gezeigt, dass die Präzision in der Wafer-Produktion durch den Einsatz solcher abgestimmten Systeme signifikant gesteigert werden kann. In der Praxis konnten Oberflächenfehler, die herkömmliche Systeme

aufgrund mangelnder Stabilität oder Auflösung übersehen hätten, frühzeitig erkannt und behoben werden (**Bild 4**).

Auch in der allgemeinen Elektronikfertigung wurden ähnliche Erfolge erzielt. Bei der Bestückung von komplexen Leiterplatten verbesserte diese komplette Systemlösung die Messgenauigkeit entscheidend und eliminierte potenzielle Fehlerquellen bei der Montage von Mikroschaltungen (**Bild 5**). Dies sichert die langfristige Zuverlässigkeit der Endprodukte und schützt vor kostspieligen Reklamationen. ■

HERSTELLER

jumavis GmbH
D-76337 Waldbronn
info@jumavis.de
www.jumavis.de

Ultradünne, selbstverflüchtigende Mattierung

Sprayen und scannen

Mit ›Aesub Diamond‹ erweitert Aesub sein Portfolio selbstverflüchtigender Scanning-sprays um eine Lösung für anspruchsvolle Anwendungen in der optischen Messtechnik. Das Spray wurde speziell für die hochpräzise 3D-Digitalisierung stark reflektierender, lichtdurchlässiger und filigraner Geometrien entwickelt, wie sie insbesondere in der Schmuckindustrie, der Mikromechanik und bei feinstrukturierten Präzisionsteilen vorkommen. Ein zentrales Merkmal von Aesub Diamond ist die extrem geringe Schichtdicke von deutlich unter 2 µm. Der homogene, matte Auftrag reduziert Oberflächenreflexionen zuverlässig, ohne die Bauteilgeometrie zu beeinflussen. Dadurch eignet sich das Spray insbesondere für Anwendungen, bei denen höchste Maßhaltigkeit und Detailtreue gefordert sind.

Die gleichmäßige Partikelverteilung sorgt für eine stabile Reflexion und ermöglicht eine zuverlässige Datenerfassung feinsten Kanten, Fassungen und Mikrostrukturen bei hochauflösenden Streifenlicht-, Laser- oder strukturierten Lichtscannern. Aesub Diamond ist selbstverflüchtigend und verdunstet nach dem Scan vollständig und rückstandslos. Mechanische oder chemische Reinigungsprozesse entfallen vollständig. Dadurch wird das Risiko von Oberflächenbeschädigungen eliminiert und die Prozesssicherheit deutlich erhöht. Das Spray ist frei von Titandioxid und enthält keine Pigmente. Dadurch eignet sich das Spray auch für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und saubere Messumgebungen.



www.aesub.com