



Bild 1: Ausschnitt eines kontinuierlichen Farbverlaufs auf einer kreisrunden Teststruktur

Vorteile

- **Kristallrichtung mit sehr hoher Genauigkeit bestimmbar**
- **Automatisierbare Bestimmung der Kristallrichtung**
- **Einfacher Einbau**

Ansprechpartner:

Andreas Barthel
Innovationsmanager
Telefon: +49 531 592-8307
Telefax: +49 531 592-69-8307
E-Mail: andreas.barthel@ptb.de

Dr. Sebastian Bütefisch
Arbeitsgruppe
Rastersondenmetrologie
Telefon: +49 30 3481-5119
E-Mail: sebastian.buetefisch@ptb.de



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

Verbesserung der rotatorischen Ausrichtung von <110>-Silizium-Wafern

Zur genauen Bearbeitung von Silizium-Wafern muss deren Orientierung der Kristallrichtung erkannt werden. Die neue PTB-Erfindung verbessert das Bestimmungsverfahren für <110>-Wafer durch eine zusätzliche Lichtdetektion spezieller Teststrukturen auf der Oberfläche und ermöglicht erstmals einen automatisierbaren Bestimmungsprozess. Damit wird die Kristallrichtung mit sehr hoher Genauigkeit bestimmbar und die Wafer können so präziser für Bearbeitungsmaschinen ausgerichtet werden. Das Verfahren ist zudem einfach in bestehende Anlagen integrierbar.

Zunächst werden rotationssymmetrische Gräben mit konstantem Abstand auf den Wafer gebracht. Dadurch entstehen zwei Kanten, die so zueinander angeordnet sind, dass sie eine Lichtbrechung bewirken können (s. Bild 1). Wird im Folgenden diese Teststruktur mit weißem Licht bestrahlt, kann ein kontinuierlicher Farbverlauf beobachtet werden. Dieser Farbverlauf ist achsensymmetrisch und verändert sich mit der Position des Kristalls in der Ebene. Die dazugehörige Symmetrieachse stimmt mit der gesuchten Kristallrichtung des Silizium-Wafers überein.

Durch eine Bildbearbeitungssoftware kann der kontinuierliche Farbverlauf gut ausgewertet werden und ermöglicht eine hohe Winkelauflösung bei der Richtungsbestimmung. Dieses neue Verfahren erlaubt eine hohe Automatisierung und ist durch die simple Integration in bestehende Ausrichtungsvorrichtungen besonders attraktiv für die Chip-Herstellung.

Wirtschaftliche Bedeutung

Das Verfahren kann für Ätzverfahren in der Chip-Herstellung verwendet werden und bietet eine Ausrichtestruktur für die Herstellung von dimensionellen Normalen in <110>-Silizium-Wafern. Auch interessant ist das Verfahren für Hersteller mikromechanischer Bauteile.

Entwicklungsstand

Das System wurde ausführlich getestet. Ein deutsches Patent wurde unter DE102017113290B3 erteilt. Bei Interesse bieten wir Ihnen an, in gemeinsamen Projekten diese Erfindung zu einem Funktionsmuster weiterzuentwickeln oder direkt zu lizenzieren.