



Schematische Darstellung des 2D TMS-Aufbaus.

Referenzfreie Ebenheitsmessung durch 2D TMS

Hochgenaue optische Flächen müssen präzise vermessen werden. Um die Ebenheit der Oberflächen bestimmen zu können werden häufig aufwendige Kalibrierungen der Geräte durchgeführt. Das neue Verfahren der PTB ermöglicht jedoch eine schnelle, referenzfreie Ebenheitsmessung. Im Vergleich zu herkömmlichen Methoden kann sie leicht automatisiert werden und benötigt nur Relativbewegungen. Sowohl Rüstzeit des Messgerätes als auch die Messzeit selbst können so reduziert werden.

Technische Beschreibung

Die vorliegende Erfindungsmeldung ermöglicht eine rückführbare Kalibrierung der Referenzflächen eines Interferometers und damit auch die Vermessung des Testobjektes ohne Ausbau der optischen Elemente. Die Oberfläche des Prüflings wird durch ein Interferometer an verschiedenen Rasterpositionen vermessen. Tilt-Fehler des Interferometers werden durch den Einsatz von drei Autokollimatormessungen (AC1-AC3) an drei Referenzspiegeln (M1-M3) vermieden. Alternativ kann bei der Nutzung nur eines Autokollimators der Prüfling relativ zum Sensor rotiert werden. Zur hochgenauen Kalibrierung werden nur Relativbewegungen benötigt, da der Sensor über dem Prüfling bewegt werden kann, oder der Prüfling selbst wird verfahren. Dadurch wird mit hoher Genauigkeit auch die interferometrische Vermessung horizontal liegender Proben rückführbar möglich.

Wirtschaftliche Bedeutung

Das Verfahren ist für alle Hersteller hochgenauer optischer Flächen interessant, da hierdurch der Kalibrieraufwand für die Interferometer deutlich reduziert werden kann. Desweiteren kann das Verfahren als Ebenheitsreferenz in Koordinatenmessgeräten eingesetzt werden.

Besonders interessant ist die Anwendung in dem sich entwickelnden Feld der EUV-Lithografie durch die Möglichkeit der waagerechten Positionierung des Prüflings.

Entwicklungsstand

Das System wurde ausführlich auf Laborebene getestet. Unter der Nummer DE 10 2014 203 117 B4 wurde ein Patent erteilt.

Vorteile

- Kalibrierung vertikaler optischer Flächen und Wellenfronten
- Schnelle Referenzfreie Ebenheitsmessung
- Benötigt nur Relativbewegungen und ist leicht automatisierbar

Ansprechpartner:

Dr. Bernhard Smandek
Technologietransfer
Telefon: +49 531 592-8303
Telefax: +49 531 592-69-8303
E-Mail: bernhard.smandek@ptb.de

Dr. Michael Schulz
Arbeitsgruppe
Form- und Wellenfrontmetrologie
Telefon: +49 531 592-4210
E-Mail: michael.schulz@ptb.de



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de