



Abb.: Die beiden faserbasierten Punktlichtquellen befinden sich auf dem bewegten Objekt. Mit dem Bildsensor wird das Interferenzmuster detektiert, dessen Orientierung den Rollwinkel angibt.

Vorteile

- Für hochpräzise Linearverstellung
- Auflösung besser als $0,001^\circ$
- Einfache Bauelemente
- Robuster Auswertalgorithmus
- Unempfindlich gegenüber Nick- und Gier-Bewegungen

Ansprechpartner:

Andreas Barthel

Technologietransfer
Telefon: +49 531 592-8307
Telefax: +49 531 592-69-8307
E-Mail: technologietransfer@ptb.de

Jan Spichtinger
4.21 Form- und Wellenfrontmetrologie
4.22 Ebenheitsmetrologie



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

Faserbasierte Rollwinkelmessung

Um den Rollwinkel bei hochpräzisen Linearverstellern in der optischen Messtechnik oder in der industriellen Fertigung einfach zu messen, hat die PTB ein low-cost Verfahren zum Patent angemeldet, das nur zwei optische Fasern und einen Bildsensor ohne weitere Optiken benötigt.

Die zwei eng zueinander positionierten optischen Fasern befinden sich auf einem bewegten Objekt, beispielsweise einem Verschiebetisch. Die aus den Fasern emittierte Laserstrahlung führt zu einem Interferenzmuster, das auf eine Sensorfläche fällt, die ortsfest verankert ist. Bei einem Rollen des bewegten Objektes um die Achse der linearen Bewegung dreht sich ebenfalls das Interferenzmuster. Das Interferenzmuster wird mittels zeilenweiser Fast-Fourier-Transformation (FFT) ausgewertet und daraus sein Drehwinkel berechnet. Der Messbereich von 360° Grad ist mit einer Auflösung von besser als $0,001^\circ$ erfassbar. Zudem ist das Verfahren weitestgehend unempfindlich gegenüber Nick- und Gier-Bewegungen.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die Erfindung ersetzt wesentlich komplexer auszuwertende Verfahren, die auf Polarisationsmessung beruhen. Sie ist für scannende Systeme in der Oberflächenmesstechnik geeignet. Hersteller optischer Komponenten können es zur Qualitätssicherung bei der Herstellung von Linearverstellern einsetzen. Ebenso kann die hochpräzise Zuführung von Bauteilen im Produktionsprozess überwacht und gesteuert werden.

Entwicklungsstand

Die Erfindung wurde zum deutschen Patent angemeldet. Lizenzen für die Nutzung sind verfügbar.