

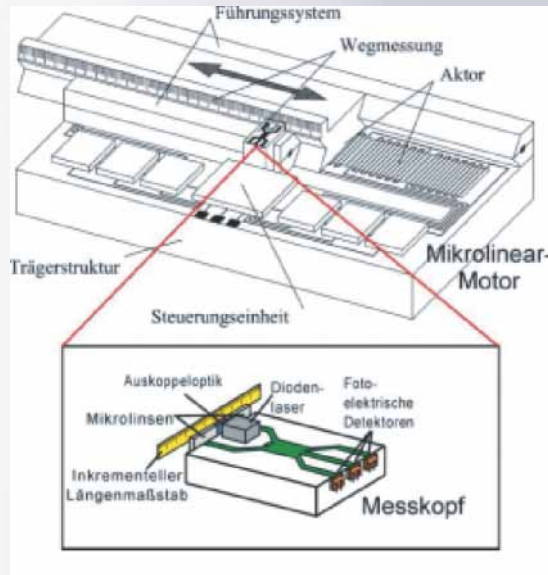
Anwendungsbeispiel Fertigungsmesstechnik

Positionsregelung für Mikrolinearmotoren

Prinzip: Miniaturisiertes Interferometer (Mikrosystemtechnik)

Anwendung: Positionsmessung innerhalb von Mikroaktoren mit bis zu 50 nm Auflösung

Messgrößen: Geschwindigkeit bzw. Position mit Berücksichtigung des Richtungssinns

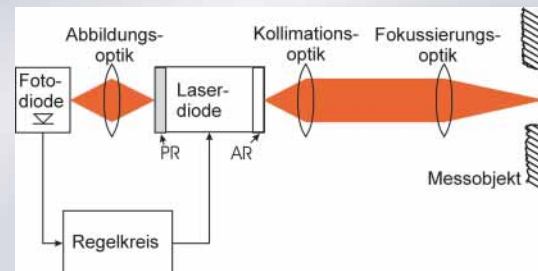


Integriert-optischer Messkopf (LBH = 5x3x1 mm)
im Mikrolinearmotor zur Positionsregelung

Anwendungsbeispiel Fertigungsmesstechnik

Kompakter, kostengünstiger Abstandssensor

Prinzip: Beim MoLECL-Sensor (Mode-Locking-External-Cavity-Laser) wird das Messobjekt in den Laserresonator integriert, d.h. die technische Oberfläche des Messobjektes ist als externer „Spiegel“ des Laserresonators aufzufassen. Die gesuchte Abstandsinformation wird mit Hilfe einer modengekoppelten Laserdiode ermittelt.

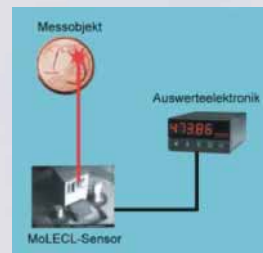


Aufbau des MoLECL-Sensors

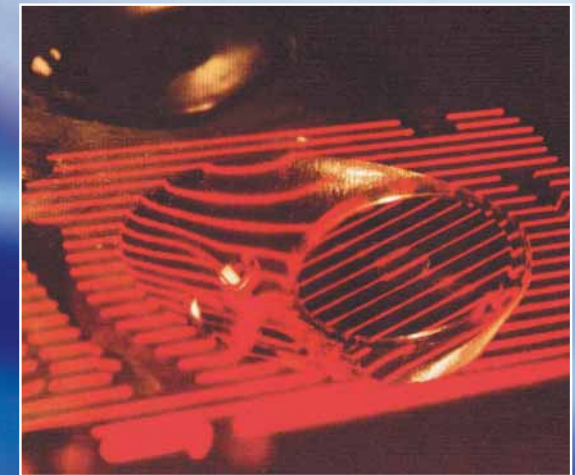
Vorteil: schnelle, absolute Positionsmessung, geringe Abschattungseffekte (Messungen in Bohrungen werden ermöglicht), Mikrometerrauflösung

Anwendung:

- In-process-Messungen (Fertigungstechnik)
- Medizin
- Vermessung von Oberflächen



Abstandsmessung mit
kompaktem Sensor



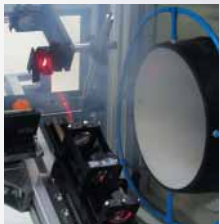
Lasertriangulation zur in-situ-Kontrolle
der Höhe und Ablationstiefe

Fertigungsmesstechnik Strömungsmesstechnik

Strömungsmesstechnik

Messung von Strömungsprofilen mit Mikrometerauflösung

- Mobile Messsysteme: Durchführung von Messkampagnen
- Laser-Doppler-Velocimetrie und Doppler-Global-Velocimetrie, Messung von Geschwindigkeitsprofilen in laminaren und turbulenten Strömungen mit Mikrometerauflösung
- Messungen in Gasen und Flüssigkeiten z.B. von Blutströmungen und Rohrströmungen



Strömungsprofiluntersuchung im Windkanal

Anwendungsbeispiele Strömungsmesstechnik

- Geschwindigkeitsmessung turbulenter Strömungen
- Windkanalqualifizierung
- Düsen-Untersuchung
- Vermessung der Strömung an Tragflügeln und Turbinenschaufeln
- Nano- und Mikrofluidik
- Medizintechnik (siehe Foto)
- Mikrogravitationsforschung



Messung von Geschwindigkeitsprofilen für eine intrakorporale Blutpumpe zur Herzunterstützung (Kooperation mit der RWTH Aachen, Quelle: HIA)

Fertigungsmesstechnik

Abstandsmessungen

- 2D- / 3D-Abstandsmessung hoher Genauigkeit durch Triangulation
- In-Prozess-Abstandsmessung zur Qualitätskontrolle in der Produktionstechnik, z. B. für Schleif-, Fräs-, Drehvorgänge
- In-situ-Kontrolle der Höhe und Ablationstiefe in Lasermaterialbearbeitungsanlagen

Positionsmessung

- z. B. Integrierter Sensor für Mikrolinearmotoren

Profilvermessung rotierender Körper

- Berührungslose Oberflächenvermessung von rotierenden Bauteilen mit hoher Datenrate
- Gleichzeitige Abstands- und Geschwindigkeitsmessung der Oberflächenform mit Mikrometerauflösung



Formvermessung an rotierenden Bauteilen (Zusammenarbeit mit der PTB, Braunschweig)

Kompetenzfelder

Maschinenbau:

Sensoranwendung in der Fertigungs- und Strömungstechnik, Mikrosystemtechnik, Feinwerktechnik

Physik:

Interferometrie, Mikrooptik, Faseroptik, Lasertechnik, Lichtschnittverfahren

Elektrotechnik:

Digitale Signalverarbeitung, Hardwareentwicklung, HF-Mikrowellentechnik, Lock-in-Technik



Mehr Informationen erhalten Sie von

LASER ZENTRUM HANNOVER e.V.
Gruppe Messtechnik
Hollerithallee 8, D-30419 Hannover
Tel.: +49 (0)511 2788-0
Fax: +49 (0)511 2788-100
Web: www.lzh.de
E-mail: info@lzh.de



Das Laser Zentrum Hannover