

Messung der Spiegelverkipfung

Schnelle Spiegel-Kippsysteme die über Magnetspulen angetrieben werden, werden bereits seit einigen Jahren in Anwendungen der militärischen und zivilen Luftfahrt eingesetzt. Durch diese Spiegel-Kippsysteme werden Ziel- und Visierlinie hochdynamisch stabilisiert. Der Umlenkspiegel ist dabei flexibel gelagert und kann in zwei Achsen verkippt werden. Bei der Kommunikation zwischen einzelnen Satelliten werden schnelle Spiegel-Kippsysteme eingesetzt, die als Trägermedium Laserlicht nutzen. Der Einsatz dieser Spiegel ermöglicht, dass der Laserstrahl des optischen Senders exakt auf den Empfänger gerichtet und während der Übertragung richtungsstabil gehalten werden kann. Das Herzstück des Regelkreises der Spiegel-Kippsysteme sind Wegsensoren, die über die Bewegung des Spiegels die exakten Positionswerte ermitteln. Micro-Epsilon liefert hierfür höchstauflösende Wirbelstromsysteme in Miniaturausführung, die in das Gesamtsystem integriert werden. Der Abstand der einzelnen Sensoren zum Spiegel ist proportional der Verkipfung. Somit lassen sich bei hoher Dynamik von bis zu 20 kHz Winkelauflösungen von besser als ein (1) Mikrorad erzielen. Die Sensorsysteme werden sowohl auf Mikrometer- als auch auf Millimeter-Messbereiche abgestimmt. Neben der hohen Auflösung zeichnen sich die Sensoren durch geringes Gewicht, geringem Stromverbrauch und kundenspezifische Schnittstellen aus. Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt stellen höchste Anforderungen an Zuverlässigkeit und Lebensdauer der verwendeten Komponenten. Selbst unter sehr harten Umgebungsbedingungen liefern Micro-Epsilon-Wirbelstrom-Sensoren konstante und genaue Messergebnisse.

Weitere Anwendungsfelder

Zunehmend werden schnelle Spiegel-Kippsysteme auch bei der Optimierung von optischen Systemen verwendet. Sie verbessern dabei die Leistungsparameter in vielzähligen Anwendungen, z.B. bei der Strahlstabilisierung, beim Laser-Tracking und der Bildstabilisierung, bei Halbleiterinspektion, bei Lithographie, bei der Kopplung von Laser-Fiberglaskabeln, in Mikro-Bearbeitungsverfahren sowie biomedizinischen Instrumenten.

Gründe für die Systemwahl

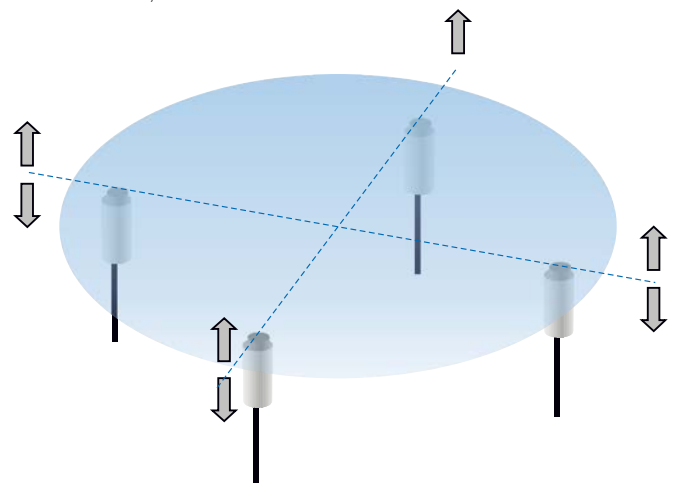
- Kundenspezifische Geometrie
- Ultrahochauflösendes Wirbelstromsystem
- Differenzsystem mit gepaarten Sensoren
- Elektronik auf Keramikhybrid

Anforderungen an das Messsystem

- Messbereich: Applikationsspezifisch
- Auflösung: 0,0005 % d.M.
- Grenzfrequenz (-3dB) 20 kHz

Umgebungsbedingungen

- Temperatur: -45°C bis +120°C
- Medium: Luft, Vakuum



Messprinzip: 4 synchronisierte Sensoren messen jeweils den Abstand des Sensors zum Spiegel. Ändert sich dieser Abstand, wird über diese Änderung der Verkipfungswinkel errechnet.