

Spanende Fertigung mikrooptischer Komponenten mit einer parallelkinematischen Laborwerkzeugmaschine



H. Winkelmann, H. Knuppertz, M. Bohling, M. Gruber

FernUniversität in Hagen, Juniorprofessur für Optische MikroSysteme
Universitätsstr. 27, 58097 Hagen



Maschinenkonzept

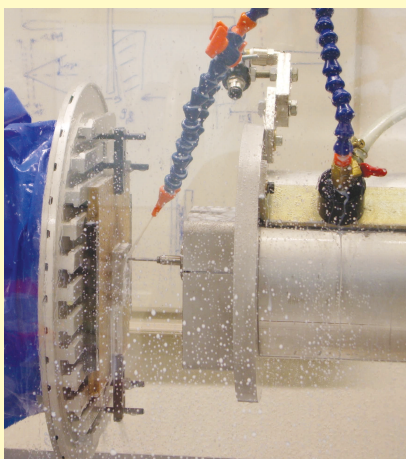
- 6-achsige Fräsmaschine in Horizontalbauweise; Aufhängung von Spindel und Arbeitstisch in kubischem Alu-Rahmen
- parallelkinematische Positionierung des Werkstücks bei starrer Spindel, CNC-Steuerung
- Zielsetzungen:
 - preisgünstig + transportabel
 - Arbeitsvolumen: ca. 100 x 100 x 50 mm³
 - Präzisionsbearbeitung oder besser
 - Kühlschmierung mit Luft oder Emulsion

Maschinenkomponenten

- Hexapode M-850.50 + Controller (Fa. Physik Instrumente), Wiederholgenauigkeit 1 µm bzw. 10 µrad
- Druckluft-Turbinenspindel EST 1000 K (Fa. Mannesmann Demag), Nenn Drehzahl 100 000 U/min @ 6 bar, Nennleistung 100 Watt, 3 mm Spannfutter
- Rahmen aus hochsteifen Alu-Profilen (Fa. Item) und schwingungsdämpfenden Alu-Schaumplatten (Fa. Gleich)

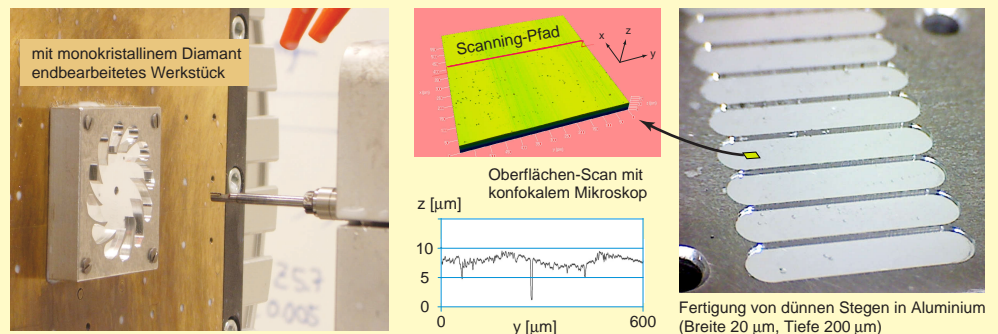


Maschine im Betrieb



"nasse" Bearbeitung von Aluminium

Erste Arbeitsproben + Beurteilung



- in zweistufiger Bearbeitung (Vorfräsen mit Hartmetallwerkzeug, Endbearbeitung mit monokristallinem Diamant) konnten glänzende Oberflächen mit nahezu optischer Qualität realisiert werden. Das Maschinenkonzept hat sich damit grundsätzlich bewährt.
- weiterer Optimierungsbedarf besteht hinsichtlich der Prozessparameter für unterschiedliche Einsatzbedingungen und Bearbeitungsmaterialien