



AUTOMATISIERTE FEINBEARBEITUNG VON WERKZEUGEN UND FORMEN AUS STAHL

AUTOMATED FINISHING OF STEEL MOLDS AND DIES

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17
52074 Aachen

Ansprechpartner/Contact

André Driemeyer Wilbert M.Sc.
Telefon/Phone +49 241 8904-441
Fax +49 241 8904-6441
andre.wilbert@ipt.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Olaf Dambon
Telefon/Phone +49 241 8904-233
Fax +49 241 8904-6233
olaf.dambon@ipt.fraunhofer.de

www.ipt.fraunhofer.de

Ihr Vorteil

Polierte Stahlwerkzeuge mit hochpräzisen Oberflächen dienen in der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt aber auch in der Medizin- und Elektrotechnik dazu, immer leistungsfähigere Bauteile in Serie zu produzieren. Um solche Werkzeuge schneller und in reproduzierbarer Qualität herzustellen, arbeitet das Fraunhofer IPT daran, das Polieren der Werkzeugoberflächen zu automatisieren.

In einem Verbundprojekt mit Forschung und Industrie entwickelt das Fraunhofer IPT eine automatisierte Polierzelle und qualifiziert sie für ihren späteren Einsatz. Sie soll dazu dienen, die aufwändige End-

bearbeitung kostengünstiger zu gestalten. Ziel ist die Reduktion

- des hohen manuellen und lohnintensiven Aufwands bei der Endbearbeitung und
- der Abhängigkeit des Polierergebnisses von der Erfahrung des Bearbeiters.

Unsere Lösung

Die Basis für den automatisierten Polierprozess bildet ein Knickarmroboter, in den eine axial zustellbare Polierspindel integriert ist. Neue Polierwerkzeuge, deren Oberflächen durch eine Gummimembran eine konstante Druckverteilung auf das Werkstück ausüben, gewährleisten konstante Bearbeitungsbedingungen. Damit lassen sich Geometrien aller Art, beispielsweise



Kanten oder Verrundungen, flexibel und reproduzierbar fertigen.

Um den Materialabtrag schon im Vorfeld zielsicher zu bestimmen und so gleichbleibende Polierergebnisse zu erzielen, erarbeitet das Fraunhofer IPT zuverlässige Strategien für die Prozessführung. Die Steuerung des Polierprozesses läuft über ein CAD/CAM-Modul, das das Fraunhofer IPT in die Maschinenumgebung integriert. Zur erfolgreichen Umsetzung der anvisierten Servicestrategie gibt das Fraunhofer IPT Handlungsempfehlungen, die zum persönlichen Download bereitgestellt werden und konkrete methodische Vorgehensweisen Schritt für Schritt erläutern.

Unsere Leistungen

- Prozessentwicklung/-strategie für den zonalen Endbearbeitungsschritt mit dem Ziel der Strich-, Glanz- und Hochglanzpolitur
- Kraftgeregelte Polierspindel
- Werkzeugentwicklung
- CAx-basierte Bahnführung auf Freiformflächen

Your Benefit

Polished steel molds with high precision surfaces are being in the automotive and aeronautical industries as well as in the fields of medical technology and electrical engineering to mass produce increasingly high quality components. In order to produce these tools faster and in reproducible quality, the Fraunhofer IPT is currently working to automate the tool surface polishing process.

In a collaborative project of research and industry the Fraunhofer IPT develops and evaluates an automated polishing cell for industrial applications. The polishing cell will allow to enhance the efficiency of the complex finishing process involved in the production of precision tools. The objective is the reduction of

- the high manual and labor-intensive finishing effort,
- the dependency of the polishing result of the worker's skill.

Our Solution

The automated polishing process features a standard 6-axis industrial robot with an integrated axial feedable polishing spindle. The new generation of polishing tools, with rubber membrane surfaces, subject the workpiece to a constant pressure distribution, which ensures that the processing

conditions remain constant. This makes it possible to flexibly and reproducibly manufacture all kinds of geometries such as edges or curves.

Furthermore, Fraunhofer IPT is developing reliable process control strategies in order to consistently define the material removal behavior prior to machining, which in turn leads to consistent polishing results. The polishing process controls are run via a CAD/CAM module, which the Fraunhofer IPT integrates into the machine environment.

Our Service

- Process development/strategies for the zonal finishing step with the goal of a brush finish, shiny and mirror finish
- Force-controlled spindle
- Development of polishing tools based
- CAx based movement control on free form surfaces

1 *Schrittweise Feinbearbeitung einer Freiformfläche mit Polierroboter*

2 *Kraftgeregelte Feinbearbeitung von Werkzeugen und Formen mit robotergeführten Schleifstiften*