

Graduierte und adaptive Polierwerkzeuge sowie Verfahren zu deren Herstellung

Erfindungsangebot

Die Erfindung betrifft ein Polierwerkzeug mit angepassten Eigenschaften zum deterministischen Polieren von funktionalen Oberflächen sowie ein Verfahren zur Herstellung dieser Polierwerkzeugeigenschaften.

Die steigenden Anforderungen an die Formgenauigkeit von optischen Oberflächen mit immer komplexeren Geometrien erfordern einen deterministischen Polierprozess mit lokal vordefinierten Abtragsfunktionen. Gelingt dies, kann eine gezielte Formkorrektur bei gleichzeitiger Verringerung der Oberflächenrauheit erreicht werden.

Im Stand der Technik werden verschiedene Lösungen für änderbare Härtewerte von Polierwerkzeugen und adaptive Funktionalitäten der Gestaltung dieser beschrieben. Jedoch sind die Polierwerkzeuge in der Graduierbarkeit und Flexibilität der Werkzeugfunktion sehr eingeschränkt. Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Polierwerkzeug zum deterministischen Polieren bereitzustellen, welches in seiner Flexibilität einen gezielt einstellbaren Polierabtrag an jedem Punkt des Werkzeuges flexibel ermöglicht. Damit wird erreicht, dass der Unterschied in der Abtragsfunktion und im resultierenden Materialabtrag gezielt über die Werkstückoberfläche beeinflusst werden kann.

Darüber hinaus soll diese Funktionalität im gesamten Bearbeitungsraum ermöglicht werden, um somit auch gezielt Asphären und komplex geformte Bauelemente, insbesondere Freiformflächen, bearbeiten zu können. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines Werkzeugs für das graduierte und adaptive Polieren bereitzustellen.

Lösung

- Polierwerkzeug besteht aus einem Poliergrundkörper und einem graduierten Poliermittelträger aus Kunststoff
- Poliermittelträger wird erfindungsgemäß rotationssymmetrisch oder gezielt in X- und Y- Ausdehnung in seiner Polierform graduiert
- zusätzliche Variation des Härteverlaufs in vertikaler Richtung möglich, um die Einstellung einer Dämpfungsfunktion des Poliermittelträgers auf das Polierkorn zu ermöglichen
- flexibler, individuell anpassbarer additiver Fertigungsprozess der Polierwerkzeuge

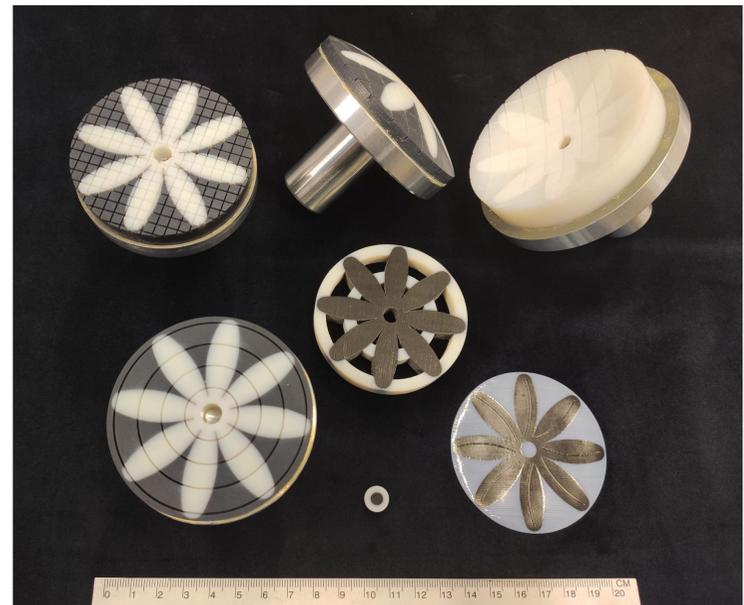


Bild: Beispiele individueller, additiv gefertigter Polierwerkzeuge mit variablen Härtebereichen in verschiedenen Formen, Größen und Strukturierungen

Vorteile

- gezielte Anpassung der Abtragsfunktion, um einen Konstantabtrag sowie einen deterministischen Polierprozess durchführen zu können
- durch die Vereinheitlichung des Poliergrundkörpers kann eine hohe Vielzahl an Polierwerkzeugen auf einige wenige reduziert werden
- Möglichkeit der Radienänderung des Poliermittelträgers durch definiertes Abrichten

Zielgruppe und Zielanwendungen

- Fertigung optischer Bauteile
- Erzeugung eines gezielt anpassbaren Materialabtrags an unterschiedlich gekrümmten Werkstückoberflächen

Entwicklungsstand & Schutzrechte

- Vorversuche Materialzusammensetzung & Polieranwendung im Labor
- Patentanmeldung
- Erfinder EAH Jena: Prof. Dr.-Ing. Jens Bliedtner, M. Eng. Sebastian Henkel, M. Eng. Christian Schulze
- Erfinder OST Buchs: Dr. Oliver Fähnle

Kontakt

Thüringer Verwertungsverbund
c/o TU Ilmenau, PATON-PTH
PF 10 05 65
98684 Ilmenau

Sascha Erfurt
Tel. +49 3677 69 4569
sascha.erfurt@tu-ilmenau.de
Unser Zeichen: PTH 05-0106

www.paton.de
www.transferallianz.de