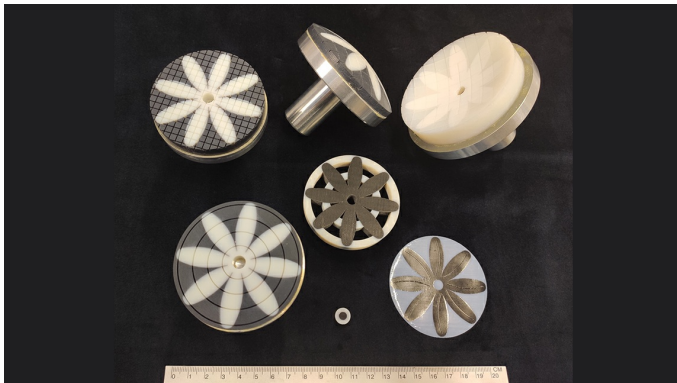


Polierwerkzeug mit angepassten Eigenschaften zum deterministischen Polieren



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 Härteverhältnisse 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 ein Verfahren zur Herstellung eines Werkzeugs für das gradierte und adaptive Polieren bereitzustellen.

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

Kontakt

Patentmanagement Thüringer Hochschulen
c/o TU Ilmenau, PATON-PTH
Dipl.-Ing. Tino Rhein
Tel.: +49 3677 694556
✉ tino.rhein@tu-ilmenau.de
> <https://www.paton.de>

Dipl.-Ing. Sascha Erfurt
Tel.: +49 3677 694569

Graduierte und adaptive Polierwerkzeuge sowie Verfahren zu deren Herstellung

Einleitung

Die Erzeugung tolleranter Bauteileigenschaften mit angepassten Eigenschaften von Oberflächen ist heute ein zentraler Bestandteil vieler der Verfahren der modernsten Fertigungstechnologien.

In diesem Zusammenhang ist die Herstellung von optischen Bauteilen als herausfordernde Aufgabe zu betrachten. Diese Bauteile sind oft sehr empfindlich gegenüber mechanischen Beschädigungen und erfordern daher eine besondere Sorgfalt bei der Herstellung.

Es gibt zwei Hauptansätze zur Herstellung von optischen Bauteilen: die mechanische Bearbeitung und die chemische Bearbeitung. Die chemische Bearbeitung ist ein Prozess, bei dem das Bauteil in einer Lösung aus Oxidationsmitteln eingetaucht wird, um die gewünschte Form zu erzeugen. Dieser Prozess ist sehr langsam und erfordert eine hohe Präzision bei der Dosierung der Lösung.

Die mechanische Bearbeitung ist ein Prozess, bei dem das Bauteil mit einem Werkzeug bearbeitet wird. Dieser Prozess ist schneller und ermöglicht die Herstellung von Bauteilen mit komplexen Geometrien. Allerdings ist die mechanische Bearbeitung oft mit einer hohen Verschleißrate des Werkzeugs verbunden.

Methoden

- Polierwerkzeuge werden in der Regel aus hochfesten Materialien wie Keramik oder Metall gefertigt.
- Die Herstellung von Polierwerkzeugen erfolgt in der Regel durch mechanische Bearbeitung.
- Die Herstellung von Polierwerkzeugen erfolgt in der Regel durch chemische Bearbeitung.
- Die Herstellung von Polierwerkzeugen erfolgt in der Regel durch elektrochemische Bearbeitung.



Abbildung 1: Verschiedene Typen von Polierwerkzeugen.

Methoden

- Die Herstellung von Polierwerkzeugen erfolgt in der Regel durch mechanische Bearbeitung.
- Die Herstellung von Polierwerkzeugen erfolgt in der Regel durch chemische Bearbeitung.
- Die Herstellung von Polierwerkzeugen erfolgt in der Regel durch elektrochemische Bearbeitung.

Erzeugung von Bauteilen

- Herstellung von Bauteilen erfolgt in der Regel durch mechanische Bearbeitung.
- Herstellung von Bauteilen erfolgt in der Regel durch chemische Bearbeitung.

Erzeugung von Bauteilen

- Herstellung von Bauteilen erfolgt in der Regel durch mechanische Bearbeitung.
- Herstellung von Bauteilen erfolgt in der Regel durch chemische Bearbeitung.
- Herstellung von Bauteilen erfolgt in der Regel durch elektrochemische Bearbeitung.



Wissenswertes

Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Technische Fakultät

Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Technische Fakultät

Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Technische Fakultät