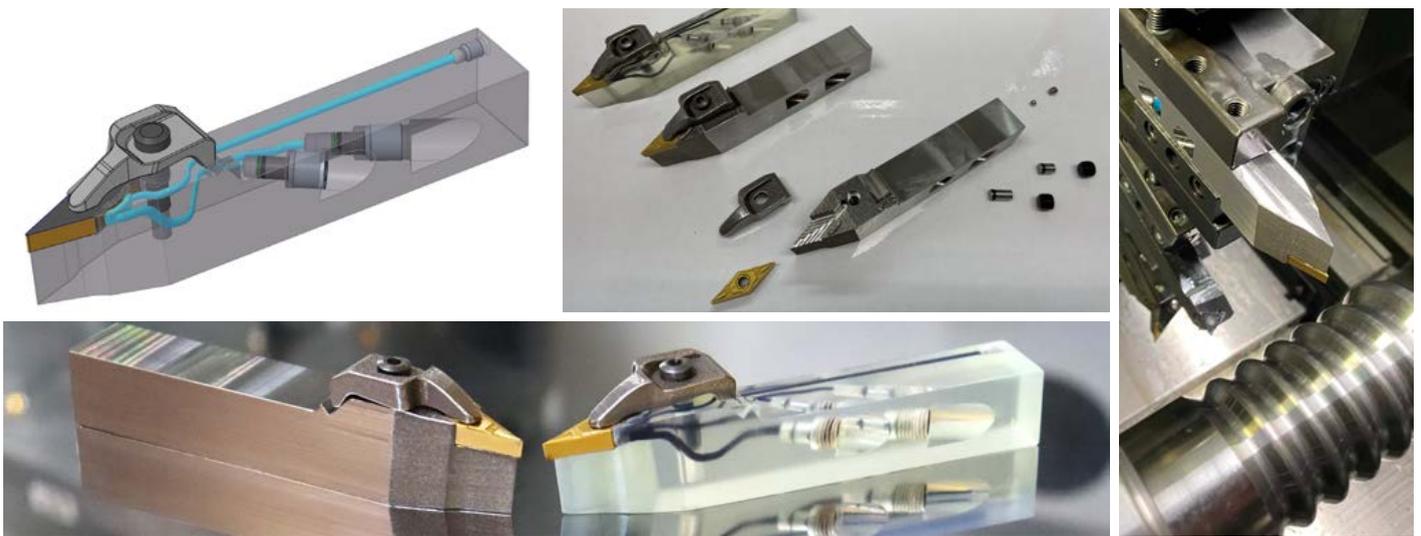


Hydromechanischer Plattensitz zur spielfreien Aufnahme von ISO-Wendeschneidplatten



Entwicklung, Umsetzung und Erprobung eines Drehwerkzeuges mit hydraulisch justierbarem Wendeplattensitz

Zielstellung

Zur Fertigung hochpräziser Bauteile gilt es, geeignete Werkzeugsysteme zu nutzen, mit denen langfristig stabile und prozesssichere Bearbeitungsbedingungen geschaffen werden können. Bevorzugt werden hierfür Werkzeughalter mit genormten ISO-Wendeschneidplatten (WSP) genutzt die einen hohen Grad an Flexibilität und Wirtschaftlichkeit bieten.

Durch die auftretenden Kräfte bei der Bearbeitung führt mangelnder Formschluss zwischen den Anlageflächen des Plattensitzes und der Wendeschneidplatte vermehrt zu Mikrobewegungen, die sich negativ auf den Zerspanvorgang und die Fertigungsqualität auswirken. Marktübliche ISO-WSP-Schnittstellen sind hier aufgrund der begrenzten Stabilität im Plattensitz nur bedingt geeignet.

Um Anwender von Präzisionswerkzeugen bei der Realisierung von prozesssicheren und stabilen Fertigungsprozessen zu unterstützen, ergibt sich die Motivation, neuartige Zerspanungswerkzeuge mit einem speziellen, hochgenauen Plattensitz zu entwickeln, mit dem sich marktübliche ISO-WSP wiederholgenau und stabil spannen lassen.

Lösungsweg

Zur Realisierung einer spielfreien ISO-WSP-Schnittstelle wurden innerhalb der Anlageflächen des Plattensitzes des Werkzeuges spezielle innenliegende Hohlstrukturen, d.h. gezielt deformierbare Druckkammern eingebracht. Die Kammern werden durch entsprechende Kanäle und über manuell betätigte Hydraulikkolben angesteuert.

Bei gezielter Druckbeaufschlagung verursachen die Kammern eine elastische Verformung an einer Seite des Plattensitzes und ermöglichen eine stabile und wiederholgenaue Ausrichtung der WSP, wodurch Maßschwankungen und Mikrobewegungen ausgeglichen bzw. reduziert werden.

Zur Realisierung der Werkzeuge wurden die konstruktiven Möglichkeiten additiver Fertigungsverfahren genutzt, mit denen solche komplexen, innenliegenden Funktionsgeometrien überhaupt erst umgesetzt werden können. Der entwickelte Hydrodehn-Mechanismus verdeutlicht dabei das Potential additiver Fertigungstechnologien für die Werkzeugentwicklung.

Ergebnisse

Für den Hydrodehn-Mechanismus wurden die Werkzeuge zunächst in Form von vereinfachten Versuchsmustern entwickelt und per SLM-Verfahren umgesetzt, auf deren Basis später dann die Integration in den eigentlichen Prototyp erfolgen sollte. Die räumliche Gestaltung, Lage und Ansteuerung der Hydrodehnstrukturen wurde dabei mit Hilfe von konstruktionsbegleitenden FEM-Analysen entwickelt, wobei immer auch die additive Umsetzung berücksichtigt wurde.

Die Funktionsmuster wurden in messtechnischen Versuchsreihen untersucht. Hierzu wurden im Vorfeld geeignete Methoden und Prüfaufbauten zur Validierung der Funktionsweise entwickelt und umgesetzt.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen konnten dann geeignete Parameter für den Hydrodehnmechanismus ermittelt werden, die anschließend für die Überführung in funktionsfähige Werkzeugprototypen genutzt wurden. Die umgesetzten Prototypen wurden dann in praktischen Zerspanversuchen hinsichtlich ihrer Funktionsweise untersucht.

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 49MF200121



GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.

Näherstillter Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-15 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: c.boehner@gfe-net.de

Ansprechpartner GFE:

Christian Böhner, B.Sc.