

//VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES GEHÄRTETEN BAUTEILS UND WERKZEUGMASCHINE&NBSP;

Ref-Nr: TA-16930

HINTERGRUND

Herstellungsverfahren aus dem Stand der Technik nutzen in der Regel eine mehrstufige Prozesskette, die aus einer endkonturnahen Massivumformung, einer Wärmebehandlung (Härtung) und einer spanenden Bearbeitung besteht, um hochbelastbare Bauteile zu fertigen. Zudem ist bekannt, dass das Einbringen von Druckeigenstress in die Randzone die Zug-Druck-Wechselfestigkeit des Werkstücks deutlich erhöhen kann.

PROBLEMSTELLUNG

Die gezielte thermomechanische Belastung während der spanenden Bearbeitung ließe sich prinzipiell dazu nutzen, reproduzierbare Gefügeänderungen in Stählen mit Restaustenit hervorzurufen, die zu einer Steigerung der Härte führen. Hierdurch könnte die Prozesskette erheblich verkürzt werden. Aus dem Stand der Technik sind jedoch kein entsprechender Prozess sowie keine entsprechende Prozesskontrolle bekannt.

LÖSUNG

Mit der vorgestellten Technologie wird eine gezielte Gefügebeeinflussung mit einer reproduzierbaren Gefügeumwandlung im Zuge des Zerspanungsprozesses ermöglicht. Dazu wird ein Stahl mit Restaustenit verwendet. Die Bearbeitungstemperatur wird mittels CO₂ oder Stickstoff abgekühlt, so dass sich in der Bearbeitungszone eine Temperatur von z. B. - 50 °C einstellt. In die Verformungsvorlauf- und der tertiären Scherzone wird so viel Kraft eingebracht, dass der vorhandene Restaustenit in der Randzone des Gefüges zu Martensit umklappt. Als Zerspanungs-/Umformwerkzeug wurde ein Werkzeug mit Freiflächenrücksatz erfolgreich eingesetzt. Zur Prozesskontrolle kann eine Wirbelstromanalyse verwendet werden.



EZN Erfinderzentrum
Norddeutschland GmbH

Dr.-Ing. Hanns Kache
0511 850 308-0
kache@ezn.de
www.ezn.de

ENTWICKLUNGSSTAND

Funktionsnachweis

PATENTSITUATION

DE 10 2020 105 360 B4 erteilt

CATEGORIES

//Maschinenbau //Elektronik und
Elektrotechnik //Material- und
Werkstofftechnik //Maschinen- und
Anlagenbau
//Fertigungstechnik //Mess- und
Regeltechnik
//Oberflächentechnologien

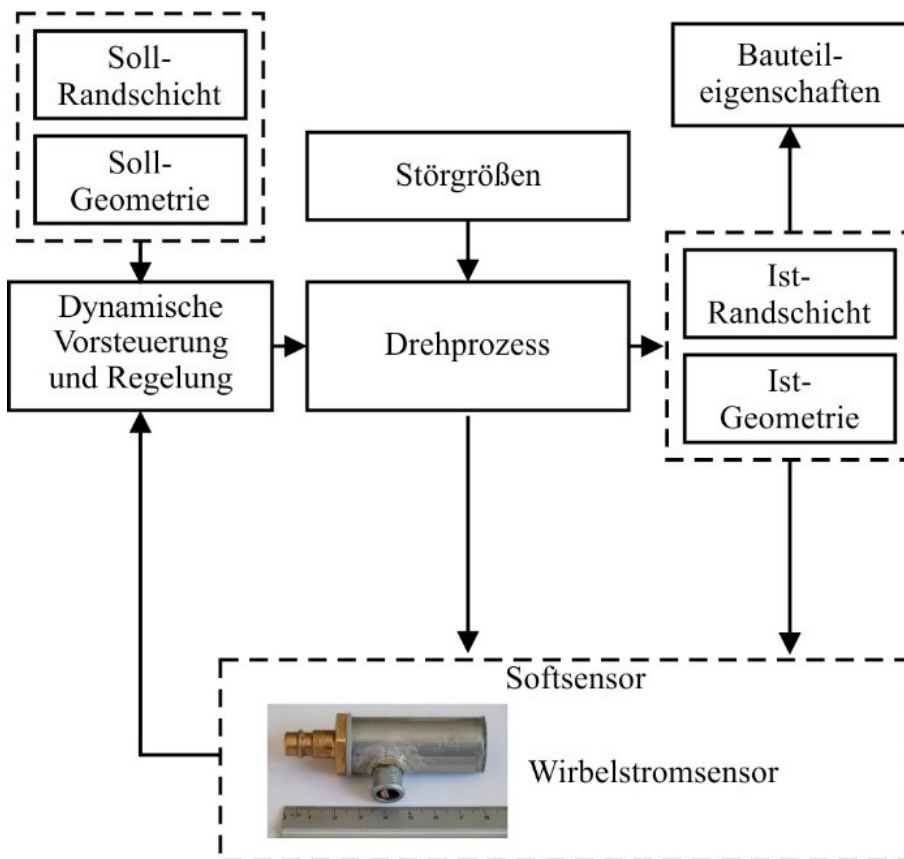


Abb. 1: Funktionsprinzip

VORTEILE

- Höhere Qualität von Wälzlagern
- Entfall von Prozessschritten durch die Einstellung der Härte während der spanenden Bearbeitung
- Verringerung der Härteschwankungen der einzelnen Wälzkörper durch prozessintegrierte Dokumentation

ANWENDUNGSBEREICHE

Die vorgestellte Technologie kann beispielsweise bei der Herstellung von zyklisch beanspruchten Lagern, die in Windenergieanlagen verbaut werden, verwendet werden.

SERVICE

Lizenz zur gewerblichen Nutzung / Kooperation möglich
