



Fraunhofer ADAPTRONIK

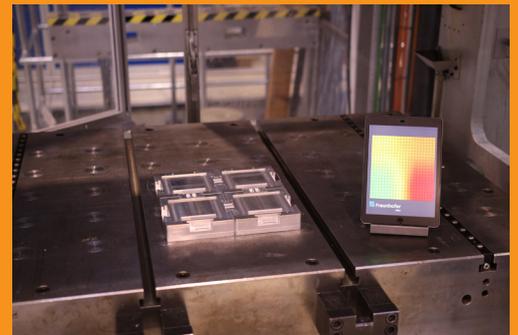
FRAUNHOFER-ALLIANZ ADAPTRONIK



1



2



3

- 1 Verbund aus 4 Kraftmessmodulen
- 2 Aufbau eines Kraftmessmoduls
- 3 Anzeige der Kraftverteilung als Heatmap auf mobilem Endgerät

MODULARES MESSSYSTEM FÜR DIE KRAFTVERTEILUNG IN UMFORMMASCHINEN

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Nöthnitzer Straße 44
01187 Dresden

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Wolfgang Zorn
Telefon +49 351 4772-2789
wolfgang.zorn@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de

Motivation

Die über der Werkzeugfläche wirkende Kraftverteilung beeinflusst maßgeblich den Tiefziehprozess in Umformmaschinen. Diese Kraftverteilung hängt hierbei von verschiedenen Faktoren ab, wie bspw. Werkzeuggeometrie, Nachgiebigkeiten im System Maschine/Werkzeug und Ansteuerung der Antriebe bei mehrachsigen Maschinen. Um den Einarbeitungsprozess von Umformwerkzeugen zu verkürzen oder über verschiedene Stellmechanismen die Kraftverteilung gezielt anzupassen, ist eine entsprechende messtechnische Erfassung dieser Verteilung unabdingbar. Für die einfache Handhabung und für die Gewährleistung der Einsatzflexibilität sind dabei besondere Anforderungen an den prinzipiellen Aufbau an das Messsystem zu stellen.

Lösungsansatz

Für ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten wird das Messsystem aus einer Vielzahl von Einzelmodulen aufgebaut, welche miteinander sowohl mechanisch als auch elektrisch und informationstechnisch miteinander verknüpft sind. Jedes Einzelmodul vereint hierbei sowohl das eigentliche sensitive Element als auch eine Elektronik für die Datenaufbereitung. Über einen Kommunikationsbus erfolgt der Datenaustausch untereinander, sodass die Weitergabe der gemessenen Kraftverteilung an die Pressensteuerung über ein einziges Mastermodul realisiert werden kann. Dieses ist darüber hinaus in der Lage, die relative Position aller Module selbstständig zu bestimmen. Als sensitive Elemente können verschiedene Wandlerprinzipien eingesetzt werden.



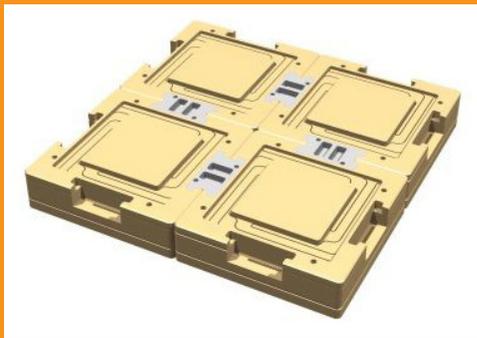
Fraunhofer
IWU



Fraunhofer

ADAPTRONIK

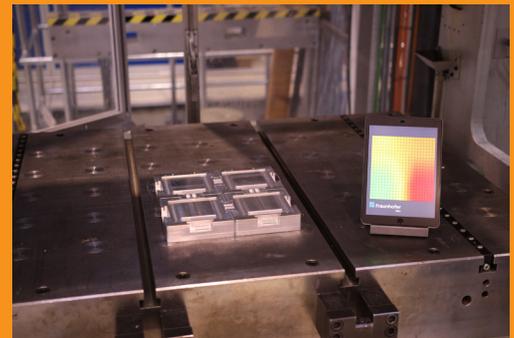
FRAUNHOFER ADAPTRONICS ALLIANCE



1



2



3

- 1 Combination of 4 modules
- 2 Detailed view of a single module
- 3 Visualization of the force distribution as heatmap

MODULAR MEASURING SYSTEM FOR THE FORCE DISTRIBUTION IN FORMING MACHINES

Fraunhofer-Institute for Machine Tools and Forming Technology

Nöthnitzer Straße 44
01187 Dresden

contact

Dipl.-Ing. Wolfgang Zorn
Phone +49 351 4772-2789
wolfgang.zorn@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de

Motivation

The force distribution in forming tools influences the deep drawing process significantly. This force distribution depends on different factors, e.g. the tool geometry, stiffness in the machine/tool-system and the control of machines with multiple axis.

For the reduction of the try-out process of forming tools as well as the adaption the force distribution by means of different actuator systems a metrological detection of the distribution is necessary.

To simplify the handling and to increase the flexibility of application specific demands regarding the construction and the setup of the measuring system have to be considered.

Approach

For a wide range of possible applications the measuring system consists of any number of single modules, which are connected mechanically, electrically and electronically. Every single module includes a sensitive element and a electronic subsystem for the data processing.

A communication protocol assume the data exchange, so the transmission of the measured force distribution to the machine control can be realized via a single master module. Furthermore this master module has the ability of calculating the relative position of all connected modules. This reduces the effort of the setup procedure and allows to visualize the force distribution with different devices in an easy way. As sensitive elements different transducer principles are feasible.



Fraunhofer

IWU