

PRESSEINFORMATION

Applikationszentrum Bahngeführte Roboterbearbeitung: Fraunhofer IWU bringt Robotern hochpräzises Arbeiten bei

Roboter sind im Vergleich zu Bearbeitungszentren preiswert in der Anschaffung und flexibel in mehreren Bewegungsachsen programmierbar. Kommt es auf besondere Genauigkeit beim Zerspanen, Fügen oder Umformen an, müssen sie jedoch meist passen. Die Forscher des neu geschaffenen Applikationszentrums Bahngeführte Roboterbearbeitung am Fraunhofer IWU sind dabei, genau dies zu ändern: Am 5. Dezember präsentieren sie in Praxisvorführungen, wie intelligente Überwachungs- und Steuerungstechnik sowie Ausgleichssysteme für präzise Bearbeitungsbahnen sorgen. In vielen Anwendungsfällen wird Robotik so zur Alternative für teure Bearbeitungszentren.

Schleifen in Perfektion dank spezieller Ausgleichseinheit

Wenn neue Umformwerkzeuge (Presswerkzeuge) eingearbeitet werden, heißt dies in der Regel: Ein erfahrener Werkzeugmacher schleift und tuschiert so lange an den Werkzeugen, bis die erforderliche Maßhaltigkeit des Bauteils erreicht ist. Roboter erlauben die Bearbeitung von Freiformflächen und können nun bei dieser aufwendigen und mühsamen Arbeit für teilweise Entlastung sorgen und somit Zeit und Kosten sparen. Dank einer am Fraunhofer IWU entwickelten Ausgleichseinheit bleiben Anpressdruck und Materialabtrag beim Schleifen konstant, die Ungenauigkeit der Roboterbahn wird kompensiert.

Roboterbasiertes Rollformen: Mit wenigen Werkzeugen in mehreren Schritten flexibel umformen

Beim roboterbasierten-Rollformen, einer hochflexiblen Technologie zum Walzprofilieren, führt ein Roboter ein Walzenpaar in mehreren Durchläufen abwechselnd in beiden Laufrichtungen (reversierend) und mit schrittweise ansteigender Zustellung am Werkstück entlang, bis beispielsweise ein Flansch in die gewünschte Form gebracht ist. Eventuelle Geometrieabweichungen lassen sich nach jeder Bahnbewegung optisch oder über die Reaktionskräfte im Roboter erfassen. Nach einer entsprechenden Analyse der Messdaten kann jegliche Abweichung bei der nächsten umformenden Bahnbewegung behoben (kompensiert) werden. Die technologisch bedingte Rückfederung des Materials lässt sich durch eine entgegengerichtete Überbiegung korrigieren. Wichtig dabei ist auch die ganzheitliche Betrachtung des Prozesses, bis hin zur entsprechend flexiblen Aufspannung des umzuformenden Bauteils. Prozessbegleitende Datenerfassung und KI-gestützte Auswertung der Daten erlauben es, unmittelbar auf schwankende Materialeigenschaften (Festigkeit, Rückfederungsverhalten) einzugehen und Geometrieabweichungen

Kontakt Pressestelle

Andreas Hemmerle | Fraunhofer-IWU | Telefon +49 371 5397-1372 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | presse@iwu.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER IWU

vorausschauend zu kompensieren. Gleichzeitig werden Qualitätskontrolle und -dokumentation zum integralen Bestandteil des Fertigungsprozesses.

29. November 2023 || Seite 2 | 3

Hochpräzises und hochflexibles Laser-Scannerschweißen mit zwei kooperierenden Robotern

Robotersysteme sind wegen ihrer deutlich geringeren Genauigkeit für das hochpräzise Laserstrahlschweißen oft nicht geeignet. Mit Nahtverfolgungssystemen für Laserstrahl-Scanneroptiken kann diese Ungenauigkeit jedoch ausgeglichen werden. Wenn das Laserstrahlwerkzeug mit einem Roboter und das zu schweißende Werkstück mit einem zweiten Roboter geführt wird, können komplexe 3D-Geometrien geschweißt werden. Die Herausforderung besteht darin, zwölf Roboterachsen und zwei Scannerachsen so aufeinander abzustimmen, dass die resultierende Laserstrahlbewegung auf der Schweißbahn konstant und hochgenau ist.

5. Dezember 2023: Eröffnungsveranstaltung am Fraunhofer IWU Chemnitz

Das neue Applikationszentrum Bahngeführte Roboterbearbeitung präsentiert sich am 5. Dezember erstmals der Fachwelt. Die Veranstaltung richtet sich an interessierte Hersteller und Anwender, die Teilnahme ist kostenlos. Nähere Informationen und Anmeldung: [hier](#)



Abb. 1 Roboter-Schleifen: Eine Ausgleichseinheit hält Anpresskraft und Abtrag beim Schleifen von Freiformflächen konstant

© Fraunhofer IWU
www.iwu.fraunhofer.de



Abb. 2 Roboter-Rollformen: Ein optisches Messsystem erfasst die erreichte Ist-Geometrie, um so Abweichungen zu erfassen, die sich bei folgenden Zyklen korrigieren lassen
© Fraunhofer IWU
www.iwu.fraunhofer.de

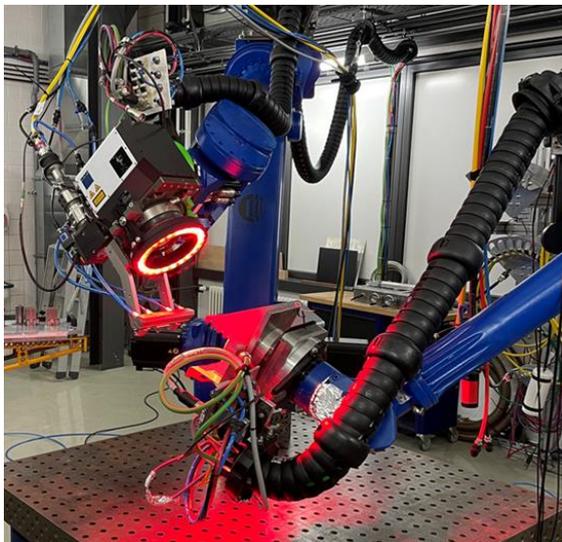


Abb. 3 Hochflexibles Laserstrahl-Scannerschweißen mit zwei kooperierenden Robotern
© Fraunhofer IWU
www.iwu.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist treibende Kraft für Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit rund 670 hochqualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sind wir an den Standorten Chemnitz, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, der Elektrotechnik sowie der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als Leitinstitut für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne regenerativer Systeme und der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen und optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Die Entwicklung innovativer Leichtbaustrukturen und Technologien zur Verarbeitung neuer Werkstoffe, die Funktionsübertragung in Baugruppen sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind Kernbestandteile unseres Leistungsportfolios. Damit die Energiewende gelingen kann, zeigen wir Lösungsräume für die Großserienfertigung wesentlicher Wasserstoffsysteme auf.