

Platz 2, Kategorie 2: Automatisierung und Robotik

Paralleles Be- und Entladen

Mit „iloading“, einem Beladekonzept für Zerspanungsmaschinen, stieg SK Technologies auf den zweiten Platz in der Kategorie Automatisierung und Robotik. Die Erfindung betrifft eine Roboterzelle zum hauptzeitparallelen Be- und Entladen von Einzelplatz-Zerspanungsmaschinen. Diese Zelle ist so ausgeführt und an der Maschine angekoppelt, dass während der Bearbeitung an mindestens einer Spannstelle weitere Spannstellen be- und entladen werden können. Die Revolution des Maschinenkonzeptes liegt in den Hauptvorteilen begründet: kostengünstiges Maschinenkonzept, hohe Produktivität, deutliche Energieeinsparung, geringe



Rüstzeit, hohe Flexibilität, deutlich höhere Genauigkeit, geringere Bearbeitungsvorrichtungskosten, weniger Platzbedarf, Produktionssicherheit, keine Platzwechselzeiten sowie Vorteile für die Mitarbeitergesundheit. Nach Kundenberechnungen können Stückkosten für die zerspanende Fertigung im Vergleich zu Maschinen nach dem heutigen Stand der Technik halbiert werden. Das iloading-Patent wird aktuell an verschiedene Maschinenhersteller lizenziert; erste Maschinen wurden bereits ausgeliefert. Auf der Prototypenmaschine wurden von April 2016 bis April 2017 mehr als 600.000 Bauteile produziert. Die hauptsächliche Automatisierungsanforderung liegt in der Choreographie zwischen Roboter und Bearbeitungsspindel, die in ein und demselben Raum arbeiten. Insbesondere bei Maschinen mit beweglichem Tisch, etwa einem Kreuztisch, müssen die Bewegungen des Roboters denen des Tisches folgen.

Beiträge über alle
Gewinnerprodukte finden Sie unter
www.handling.de/award

pb

Beladekonzept iloading

SK-Technologies, www.sk-technologies.com

www.handling.de

Platz 3, Kategorie 2: Automatisierung und Robotik

Effektive Roboterprogrammierung

CAD-2-Path ist ein Software-Werkzeug zur intuitiven Programmierung von Robotern durch virtuelles Zeichnen der End-Effektor-Pfade auf beliebigen Bauteilen. Es verkürzt und vereinfacht das Einrichten neuer Industrie-Applikationen, wodurch die Programmierung auch durch fachfremdes Personal durchgeführt werden kann. CAD-2-Path ist für alle handelsüblichen Sechsstufen-Roboter mit kartesischer Ansteuerungsmöglichkeit geeignet. Das System benötigt keine Anpassung und lässt sich im finalen Zustand programmieren. Als Ausgangspunkt werden für die Anwendung typische CAD-Geometrien in das Software-Werkzeug importiert. Das Ziel sind häufig bauteilbezogene Trajektorien, etwa Trajektorien konstanten Abstands zur Oberfläche für Sprühanwendungen, Klebeanwendungen oder Trajektorien, die Pfade auf der Oberfläche der Bauteile beschreiben, zum Beispiel für kraftbasierte Anwendungen wie Entgraten. Eine einfache Kalibrierungsmethodik, die räumliche Dreipunkt-Kalibrierung, die nur einmal ausgeführt werden muss, referenziert das virtuelle Modell und das echte System miteinander. Systemintegratoren verwenden aktuell beim Aufsetzen einer neuen Applikation Stunden für das sogenannte Teaching von Roboter-Trajektorien. Hier werden die Stützpunkte einzeln von Hand angefahren, angepasst und abgespeichert. Dieser Prozess kann nur geschultes Fachpersonal ausführen und ist ineffizient. Aufgrund seiner schlechten Parallelisierbarkeit führt dieser Prozess oft zu einem zeitlichen Engpass beim Endanwender. Bei CAD-2-Path hingegen werden die Trajektorien nicht aufwendig punktbasiert programmiert, sondern kontinuierlich in einer speziellen 2D-Zeichenumgebung auf die visualisierten 3D-Geometrien gezeichnet. Das reduziert die nötigen Arbeitsschritte und die benötigte Zeit drastisch. Die Software kompensiert und korrigiert Zeichenfehler automatisch und bietet eine intuitive Interaktionsmöglichkeit mit den gezeichneten Pfaden. Für die einzelnen Segmente werden die nötigen Stützpunkte automatisch erstellt. Algorithmen glätten und ergänzen die gezeichneten Pfade durch Spline-Approximation, wodurch ein zweidimensionales Zeichnen für dreidimensionale Geometrien ermöglicht wird. Nutzer können die visualisierten Pfade leicht abändern und korrigieren und haben durch die dreidimensionale Visualisierung des programmierten Pfades eine gute räumliche Überprüfbarkeit zur Hand. Eine der Stärken des CAD-2-Path-Werkzeugs ist seine Einfachheit in der Bedienung. Es ist daher auch für fachfremdes Personal geeignet – also Mitarbeiter, die noch keine Erfahrung mit Robotern oder mit deren Programmierung haben.

pb



CAD-2-Path

FZI Forschungszentrum Informatik Living Lab Service Robotics, www.fzi.de/forschung/fzi-house-of-living-labs/fzi-living-lab-service-robotics/

