



1 *Kollaborative Robotik ohne Programmieraufwand einsetzen | Using collaborative robotics without time-consuming programming*

2 *Sensoren im Schweißkopf ermöglichen flexible und präzise Schweißvorgänge | Sensors in the welding head make flexible and precise welding procedures possible*

KOLLABORATIVE ROBOTIK FÜR FLEXIBLES SCHWEISSEN

Aufbau

Eine Vollautomatisierung von Schweißprozessen ist nicht immer wirtschaftlich. Insbesondere im Maschinenbau geht es oft um individuelle Kundenwünsche und Kleinserien. Eine vollständige Automatisierung hat hier keine Chance, da der jeweilige Anpassungs- und Einrichtaufwand für die Maschinen zu groß ist. Mit Hilfe des vom Fraunhofer IEM entwickelten kollaborativen, sensorgeführten Schweißroboters lassen sich bisher rein manuelle Schweißprozesse teilautomatisieren.

Über eine zentrale einheitliche Benutzeroberfläche wählt der Anwender an einem Bedienpanel zwischen unterschiedlichen Schweißprozessen und konfiguriert den Schweißvorgang. Der sonst für jedes Werkstück nötige individuelle Programmieraufwand und das dafür erforderliche Wissen über die Eigenschaften der unterschiedlichen Systemkomponenten wie Schweißgerät, Roboter oder Zusatzachsen entfallen.

Setup

Fully-automated welding processes are not always cost-effective. Especially in machine construction, individual customer preferences and small batches are the norm. Full automation simply cannot deliver in such situations, since the adaptation and setup work for the machines is too time-consuming. With the aid of the collaborative, sensor-guided welding robot developed by Fraunhofer IEM, it is possible to partially automate welding processes that used to be completely manual.

The operator uses a standard central user interface on a control panel to select different welding processes and configure the welding procedure. This does away with the time for individual programming and the need to know the properties of each different system component – such as the welding device, robot, or additional axes – which would otherwise be necessary for each workpiece. The operator only sets process parameters,

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik
Mechatronik IEM

Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn

Dr.-Ing. Christian Henke
Telefon +49 5251 5465-126
christian.henke@iem.fraunhofer.de

www.iem.fraunhofer.de



3



4

3 Optimierung von Schweißprozessen in der Fertigung auch bei Losgröße 1 | Optimizing welding processes in production, even with a batch size of 1

4 Mitarbeitende unterstützen und Gesundheitsrisiken beim Schweißen verringern | Supporting workers and reducing health risks during welding

Der Anwender stellt nur Prozessparameter wie die Schweißgeschwindigkeit ein und entscheidet, ob die im Werkzeugkopf verbauten Sensoren die Konturen des Werkstücks erfassen. Das System erkennt prozess- oder materialbedingte Abweichungen der Werkstücke und gleicht diese selbständig aus.

Nutzen

Die Flexibilität des Systems, die einfache Adaption auf unterschiedliche Werkstücke und die Nutzung von Sensoren und intelligenten Regelungen ermöglichen auch bei einer hohen Variantenvielfalt und gleichzeitig kleinen Stückzahlen eine wirtschaftliche Produktion. Die einfache Handhabung des Systems erhöht die Produktivität der Fertigung und verbessert die Produktqualität. Auch auf komplexe Bewegungsabläufe kann der Roboterarm vom Bediener schnell und effizient eingestellt werden, wobei keine Programmierkenntnisse benötigt werden.

Anwendungen

Anwendungsgebiet für das kollaborative, sensorgeführte Schweißsystem ist z.B. der Sondermaschinenbau, der durch eine Produktion mit geringen Stückzahlen bei hoher Variantenvielfalt geprägt ist. Die Lösung lässt sich auch auf andere Branchen übertragen in denen ein Automatisierungsbedarf besteht und eine manuelle Bearbeitung von Produkten oder Werkstücken nicht wirtschaftlich ist bzw. die körperlichen Arbeitsbelastungen für das Personal verringert werden sollen.

such as the welding speed, and decides whether the built-in sensors in the tool head have measured the contours of the workpiece correctly. The system identifies process and material-related deviations of the workpieces and independently compensates for these during the welding procedure.

Benefits

The flexibility of the system, the simple adaptation to different workpieces, and the use of sensors and intelligent control systems allow for cost-effective production even when there is a wide variety of workpieces in small batches. The easy handling of the system increases manufacturing productivity and improves product quality. Even complex movement sequences can be quickly and efficiently set for the robot arm by the operator – with no programming knowledge required.

Applications

The areas of application for the collaborative, sensor-guided welding system include special machinery construction, which is characterized by production involving small quantities and a wide variety of workpieces. The solution can also be used in other sectors where there is a need for automation and the manual machining of products or workpieces is not economical or where there is a desire to reduce the physical workload of the personnel.

Video



Individuelle Produktion

Fertigungsautomatisierung
bei Losgröße 1 | Production
automation with batch size 1

