

Cobotic Application for Producing Electrical Cabinets

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Robotik
Betreuer: Prof. Dr. Gabriel Gruener
Experte: Réne Lehn

Im Schaltschrankbau werden meistens nur kleine Stückzahlen hergestellt. Eine Vollautomatisierung kommt aus finanziellen Gründen nicht in Frage. Hingegen bietet sich eine Teilautomatisierung an. Diese kann einfach und wiederkehrende Aufgaben erledigen. Die Aufbereitung der Litzenlisten soll mit einem Algorithmus gelöst werden.

Motivation

Im Schaltschrankbau sind 90% aller Produktionen Einzelanfertigungen. Dies erschwert eine Vollautomatisierung. Deshalb wird heute kaum Automatisierung verwendet. Für genau solche Aufgaben wird eine Mensch-Roboter Kooperation sehr interessant. Der Roboter erledigt diese Aufgaben anschliessend autonom. Für die Herstellung der Litzen werden immer mehr Litzenfertigungsmaschinen eingesetzt. Dafür müssen die Litzenlisten aufbereitet werden. Dieser Schritt soll nun mit einem Algorithmus automatisiert werden.

Ziel

Aus dieser Arbeit soll eine Vorsortierung durch einen Algorithmus mit mehreren Regeln erreicht werden. Damit sind die Litzen in einer vordefinierten Reihenfolge und der Anwender muss, nur wenn nötig, kleine Änderungen vornehmen. Eine dieser Regeln soll die Litzen in eine sinnvolle Reihenfolge für die Cobotik bringen. Der dazugehörige Roboter soll dann diese Litzen in einen Klemmensteg verdrahten.

Methoden

Der Algorithmus wird durch ein UML geplant und strukturiert (Abb.1). Das Programm erhält die Daten der Litzen im CSV Format und generiert als Ausgang ebenfalls eine CSVDatei. Alle weiteren Informationen, die benötigt werden, sind durch zwei Konfigurationsdateien gegeben. Diese Informationen werden eingelesen und die Litzenreihenfolge erstellt. Der Roboterteil wird mit dem Panda von Franka Emika (Abb.2) erstellt. Dieser Roboter kann von Hand verschoben werden, so können die nötigen Positionen eingegeben

werden. Der Roboter kann Litzen mit einem dafür geeigneten Greifer holen und anschliessend in die Federzugklemmen bringen.

Ausblick

Im Schaltschrankbau gibt es noch immer grosse Lücken im Datenfluss. Für eine effiziente Automatisierung werden hochwertige Daten sehr wichtig. Mit den verbesserten Daten können effizientere Fertigungsprozesse entstehen. Ausserdem sind auch grosse Fortschritte in der 3D Vision gemacht worden, diese Entwicklung hat grosses Potential in der Automatisierung vom Schaltschrankbau.



Matthias Meyer

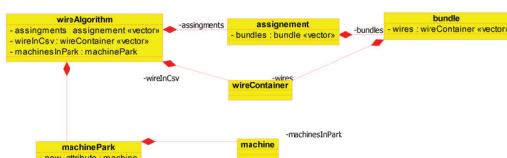


Abb. 1 : UML-Diagramm des realisierten Litzensortierungsalgorithmus

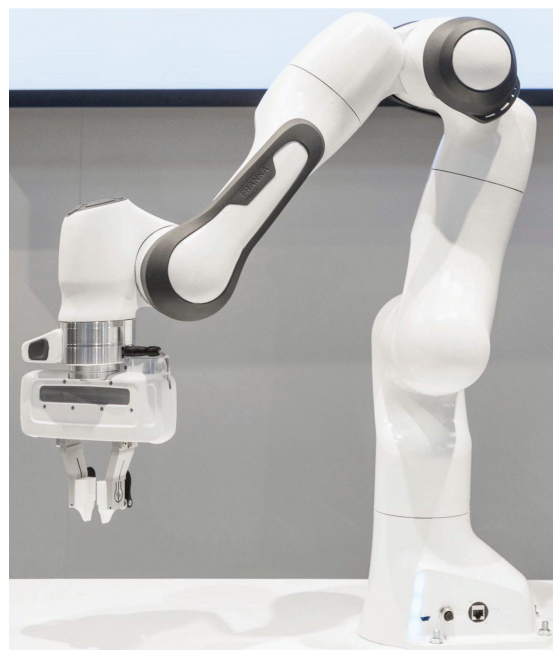


Abb. 2 : Panda Roboter von Franka Emika