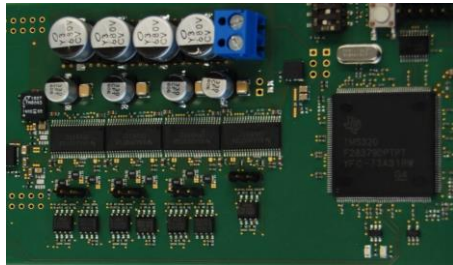


Abschlussarbeit / Final Thesis



Verbesserung und Evaluation einer Mehrachs-Positionsregelung für elektrische Motoren in orthopädischen Chirurgie-Robotern

Motivation

Eine Vielzahl orthopädischer Eingriffe wird heutzutage computerunterstützt durchgeführt. Neben der navigierten Chirurgie gewinnt die Robotik eine immer größere Bedeutung. Hierzu wird am Lehrstuhl für Medizintechnik (mediTEC) ein miniaturisierter Roboter entwickelt, um den Chirurgen bestmöglich zu unterstützen. Um das Robotersystem so kompakt wie möglich zu gestalten, wird in einer Kooperation zwischen IEM und mediTEC eine eigene Positionsregelung entwickelt, um alle Motoren des Roboters gleichzeitig anzusteuern und den vorhandenen Bauraum optimal auszunutzen.

Themengebiet

Elektromagnetik, Regelungstechnik, Prüfstand

Möglicher Ansatz

Aufbauend auf einer vorherigen Masterarbeit sollen die selbstentwickelte Mehrachs-Positionsregelung sowie der Bauraum der elektronischen Schaltung weiter verbessert werden. Ein Kernaspekt dabei ist die elektromagnetische Kopplung zwischen den Treibern der einzelnen Motoren. Die Regelung soll dahingehend verbessert werden, dass auch bei variabler Last und Geschwindigkeit eine hohe Positionstreue aller Motoren erreicht wird.

Erwartete Ergebnisse

1. Literaturstudie zu elektromagnetischer Verträglichkeit und passendem Platinendesign
2. Design der elektronischen Schaltung auf einer oder mehreren Platinen
3. Verbesserung der Regelung
4. Evaluation an einem Prüfstand und am Roboter
5. Schriftliche Ausarbeitung

Betreuer / Supervisor:

Jan Rickwärtz, M. Sc. (IEM)
Manuel Vossel, M. Sc. (mediTEC)

E-Mail / E-mail:

jan.rickwaertz@iem.rwth-aachen.de
vossel@hia.rwth-aachen.de

Telefon / Telephone:

+49 (0) 241 80-97682
+49 (0) 241 80-23868

Raum / Room:

003 (IEM)
1.16 (mediTEC)

Improvement and Evaluation of a Multi-Axis Position Control for Electric Motors in Orthopedic Surgical Robots

Motivation

A large number of orthopedic procedures are nowadays performed with the aid of computers. In addition to navigation, robotics is becoming increasingly important. For this purpose, a miniaturized robot is being developed at the Chair of Medical Engineering (mediTEC) to provide the surgeon with the best possible support. In order to further miniaturize the robotic system, IEM and mediTEC are working together to develop a position control system, which can simultaneously control all of the robot's motors and whose installation space is adapted to the robot.

Field of Application

Electromagnetic, Control, Practical experimentation

Possible Approach

Based on a previous master thesis, the self-developed multi-axis position control and the installation space of the electronic circuit are to be further improved. A core aspect here is the electromagnetic coupling between the drivers of the individual motors. The control is to be improved in such a way that a high positional accuracy of all motors is achieved, even with variable load and speed.

Expected Results

1. Literature study on electromagnetic compatibility and suitable circuit board design
2. Design of the electronic circuit on one or more circuit boards
3. Improvement of the control
4. Evaluation on a test bench and on the robot
5. Written documentation