

Spannsystem zur Montage von Steuerblöcken

Studiengang : BSc in Maschinentechnik

Betreuer : Thorsten Kramer

Experte : Christoph Heiniger

Industriepartner : Bucher Hydraulics AG Frutigen, Frutigen

Um die Handhabung der Steuerblöcke im Montageprozess effizienter gestalten zu können, soll ein neues Spannsystem entwickelt werden. Das System ist Teil eines Handarbeitsplatzes und ist in der Lage, verschiedene Varianten an Steuerblöcken einzuspannen, sie zu drehen und vorgegebene Positionen anzufahren. So kann der Mitarbeiter die notwendigen Montageschritte auf jeder Seite des Steuerblockes durchführen, ohne dass die Steuerblöcke umgespannt werden müssen.

Ausgangslage

In der Montageabteilung der Firma Bucher Hydraulics AG Frutigen werden Steuerblöcke montiert und auf ihre Funktion geprüft. Die Steuerblöcke dienen zur Steuerung von hydraulischen Systemen. Sie bestehen aus einem quaderförmigen Grundkörper aus einer Stahl- oder Aluminiumlegierung und besitzen eine Vielzahl an internen Leitungen und Anschlussgewinden. An diesen Gewinden werden in Handarbeit die notwendigen Komponenten wie Ventile oder Verschlussrauben mit einem vorgegebenen Drehmoment montiert. Bis jetzt werden die Steuerblöcke mit Schraubzwingen auf einen Arbeitstisch gespannt. Nachdem alle Komponenten auf einer Seite des Steuerblockes montiert wurden, ist ein manuelles Umspannen des Steuerblockes nötig, um die Zugänglichkeit zur nächsten Seite zu gewährleisten. Dieses Umspannen entfällt mit dem neuen Spannsystem, da die Steuerblöcke nach einmaligem Einspannen automatisch in die gewünschten Positionen geschwenkt werden können. Zudem verfügt es über eine Spann-technik, welche flexibel für mehr als 30 Varianten an Steuerblöcken einsetzbar ist.

Herausforderung

Die grösste Herausforderung war es, ein Spannsystem zu finden, welches für die Variantenvielfalt an Steuerblöcken geeignet ist. Ebenso vielfältig wie das Einsatzgebiet ist auch die Gestaltung der Steuerblöcke. Durch die unterschiedliche und randnahe Positionierung der zu montierenden Komponenten stehen so gut wie keine einheitlichen Spannflächen zur Verfügung. Zudem werden die Komponenten mit einem hohen Drehmoment von bis zu 200 Nm angezogen. Dies führt zu grossen Kräften, welche auf das Spann- und Positioniersystem einwirken.

Lösung

Die Positionierbewegung wird mit zwei sich kreuzenden Bewegungsachsen ausgeführt. Die Schwenkachse hat einen Arbeitswinkel von 0-90 Grad. Die Rotationsachse wird bei dieser Bewegung mitgeschwenkt

und kann sich selbst um 360° drehen. So können alle gewünschten Positionen angefahren werden. Lagerungen an einem stabilen Unterbau sorgen dafür, dass die entstehenden Kräfte gut aufgenommen werden. Ein Planetengetriebe mit einer grossen Untersetzung in Kombination mit einem Servomotor wirken dem hohen Anzugsmoment entgegen. Zusätzlich verfügt der Motor über eine mechanische Federbremse, welche die Sicherheit bei einem Systemausfall garantiert. Gespannt werden die Steuerblöcke mithilfe eines Maschinenschraubstockes. Durch wechselbare Spannbacken können auch heiklere Varianten sicher eingespannt werden.



Andreas Lauener
a.lauener@gmx.ch

