

Einsortieren von kleinen Uhrenteilen

Fachgebiet: Mechatronik

Betreuer: Prof. Christian Koblet

Experte: Dr. Armin Heger

Industriepartner: Feller Pivotages SA, Grenchen

In der Uhrenindustrie kommt vermehrt das Bedürfnis auf, dass die extrem kleinen Bauteile in Kassetten einsortiert sind. Dies ermöglicht das effiziente Zuführen auf Montageanlagen und vereinfacht die Qualitätskontrolle der Teile. Diese Anlage ist speziell auf asymmetrische Bauteile wie das Cliquet ausgelegt. Die Hauptaufgabe der Anlage besteht darin, unsortierte Uhrenteile als Schüttgut aufzunehmen, zu vereinzeln und in eine Kasette einzusortieren. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Flexibilität und Geschwindigkeit der Anlage.

Ausgangslage

Das Konzept aus der Projektarbeit 2 diente als Grundlage für die Thesis. Aus der PA2 geht hervor, dass der Prozess in die drei Hauptsysteme aufgeteilt werden kann: das Zuführsystem, das Handling und das Ablagesystem.

Vorgehen

Die Hauptaufgabe bestand darin, die gesamte Anlage zu entwickeln und zu konstruieren. Da die wichtigsten Komponenten von externen Firmen bezogen werden, galt es mit diesen Rücksprache zu nehmen, die Eignung der Komponenten für das Projekt zu sichern und im Detail abzuklären, wie diese in das Umfeld der Anlage integriert werden müssen. Das Zuführsystem arbeitet mit linearen Vibrationen im 3D-Raum, mit Hilfe einer Hochleistungs-Bildverarbeitung wird die präzise Zuführung der Teile sichergestellt. Das Handling wird von einem vier-Achsensystem übernommen, welches das Cliquet aufnimmt, korrekt ausrichtet und

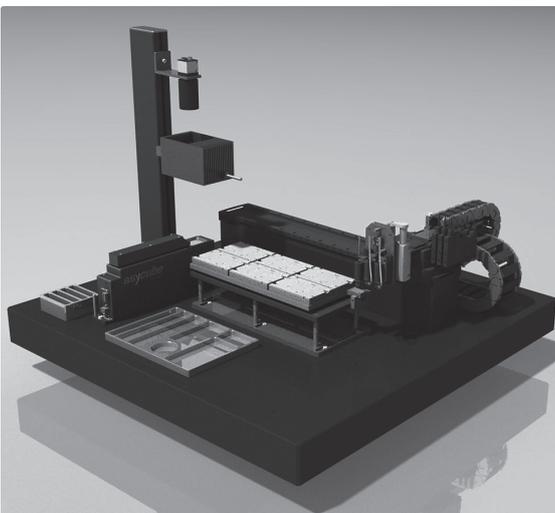
sehr präzise in die Kasette einsortiert. Zudem wurde eine Vorrichtung entwickelt, um die Kassetten zu halten und perfekt zum Handling auszurichten. Die Sicherheit bei der Anlage wird grossgeschrieben, deshalb sollen hier gleich mehrere Systeme zum Einsatz kommen. Einerseits muss der Benutzer vor beweglichen Teilen geschützt sein, dies wird mit einer Schutzhaube garantiert. Andererseits soll das Handling bei Überlast (Crash) selbstständig abschalten, hier führte eine mechanische Lösung zum gewünschten Ziel.

Ergebnis

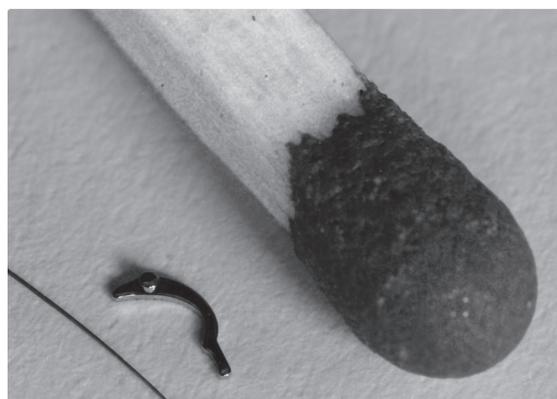
Als Ergebnis dieser Arbeit lässt sich eine Lösungsvariante mit spezifischen Offerten und Fertigungsunterlagen festhalten. Eine detaillierte Kostenschätzung sowie diverse Berechnungen zu Zykluszeiten und Empfindlichkeit des Überlastschutzes sind ebenfalls vorhanden. Der Vorteil dieser Anlage ist die enorme Flexibilität, mit wenigen Handgriffen kann die Anlage ein anderes kleines Uhrenteil einsortieren.



Marco Kohler



CAD-Modell der Einsortieranlage



Cliquet im Grössenvergleich