

Niederstadt Jörg

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit sollte gezeigt werden, welche konstruktiven und steuerungstechnischen Maßnahmen erforderlich sind, um Handhabungsvorgänge innerhalb eines Montageprozesses zu automatisieren.

Pneumatische Antriebe bieten die beste Voraussetzung für den Aufbau kostengünstiger Handhabungsgeräte, da sie im Vergleich zu anderen Antriebssystemen sehr geringe Investitionskosten verursachen und einfach zu warten sind. Der Einsatz dieser Antriebe war bisher auf Einlegegeräte beschränkt, die pro Antriebsachse das Anfahren von nur wenigen Haltepositionen erlaubten. Durch Einsatz einer einfach aufgebauten Bremse bei Linearantrieben und durch Verwendung von Druckmittelwandlern bei Rotationsantrieben können neben Endlagen beliebig viele Zwischenpositionen mit einer Positionsstreuung von $\sim 0,1$ mm bzw. $\sim 0,52 \cdot 10^{-3}$ rad angefahren werden. Zusätzlich erlaubt der modulare Aufbau der Einzelantriebe die schnelle Anpassung an unterschiedliche Handhabungsaufgaben.

Neben der Entwicklung kostengünstiger Antriebe ist auch der Aufbau von Sensorsystemen zur Werkstückabtastung eine Voraussetzung für die wirtschaftliche Automatisierung von Handhabungsvorgängen. Während die Erkennung von Werkstücken mit unterschiedlichen geometrischen Formen heute durch Einsatz von optischen Erkennungssystemen kein Problem mehr darstellt, ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten, wenn es darum geht, gleichartige Werkstücke mit geringen Merkmalunterschieden sicher zu identifizieren. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Sensor vorgestellt, der in die Zangen eines Greifers integriert werden kann und materialunabhängig auf Objekte anspricht, die eine Projektionsfläche von 3 mm x 3 mm aufweisen. Die Ausgangssignale können entweder direkt in pneumatischen Steuerungen verarbeitet werden oder wie in einem beschriebenen Einsatzbeispiel gezeigt, mit Hilfe einer elektrisch leitfähigen Kunststoffmembran in elektrische Signale umgewandelt und einer elektrischen oder elektronischen Steuerung zugeführt werden.

Sowohl die zwischenpositionierbaren Antriebe als auch die greiferinterne Werkstückabtastung wurden anhand eines praxisgerechten Einsatzbeispiels erprobt. Es hat sich erwiesen, daß alle Komponenten für den industriellen Einsatz geeignet sind.