

Höchste Präzision unter harten Bedingungen

Feinschleif-Automation nutzt innovative Greifroboter und hochauflösende Kameras

Mit hoher Drehzahl senkt sich der Fräskopf auf den Stahlblock herab. Das ringsum mit Schneidplatten bestückte Werkzeug trägt scheinbar mühelos die oberen Schichten des Stahls ab. In einem weiteren Arbeitsschritt wird der zukünftige Motorblock mit einem Spezialbohrer ausgehöhlt.

Die Hauptarbeit verrichten dabei wechselbare Wendeschneidplatten. Diese hochpräzisen Teile werden in einem aufwändigen Prozess hergestellt, geschliffen und beschichtet. Die süddeutsche Firma ROBOWORKER hat sich auf Automatisierungslösungen für die Herstellung solcher Schneidplatten spezialisiert. Kameras aus der uEye® Serie von IDS liefern hochauflösende Bilddaten zur Steuerung der Robotergriffe.



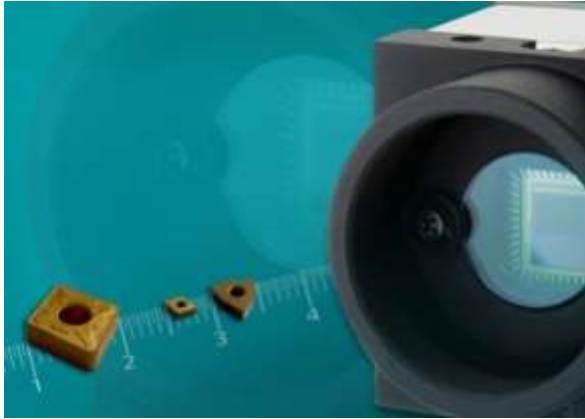
Um die notwendige Festigkeit zu erreichen, werden die Wendeschneidplatten aus Hartmetallpulver wie Wolfram-Karbid gepresst, bei hohen Temperaturen gesintert und anschließend maschinell geschliffen. Während dieses Prozesses ist es erforderlich, die Teile mehrfach umzusortieren und für den Folgeschritt auszurichten. Da bei falscher Handhabung der stoßempfindlichen Produkte leicht Material abplatzen kann, besteht bei manuellem Sortieren die Gefahr, dass die Schneidplatten beschädigt werden. Der Feinschleifmaschinen-Hersteller Stähli Lapp Technik AG setzt daher auf eine Entladestation für Wendeschneidplatten aus dem Hause ROBOWORKER. Diese Station, die auf Wunsch auch mit Beladevorrichtung geliefert wird, packt die Wendeschneidplatten sachgemäß zur weiteren Bearbeitung um.

Getreu dem Firmenmotto „Es sind die Details, die höchste Präzision ausmachen“ hat sich ROBOWORKER vor allem mit fortschrittlicher Greifertechnik im Automationsbereich etabliert. Praktisch von Beginn an setzte die 1989 in Weingarten gegründete GmbH auf eigenentwickelte Linearroboter. Mittlerweile liefern die über 40 Mitarbeiter des Unternehmens jährlich etwa 100 Roboter aus. Mit bis zu vier beweglichen Achsen sind die flexiblen Linearroboter den Konkurrenten mit Knick-Armen hinsichtlich der Geschwindigkeit deutlich überlegen. So erzielen Anlagen von ROBOWORKER seit Jahren

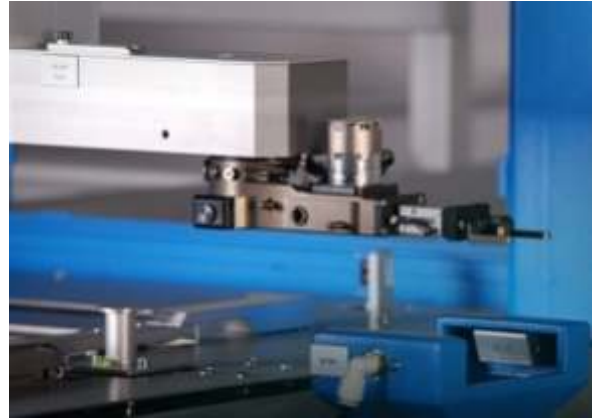
unübertroffene Taktraten. Die Bilder für die Lageerkennung der Werkstücke kommen von uEye® Kameras mit USB-Anschluss – über den 480 Mbit/s schnellen Bus lassen sich beispielsweise pro Sekunde 100 Bilder in VGA-Auflösung sicher übertragen.

Die Feinschleifanlage von Stähli transportiert die Wendeschneidplatten in speziellen Halterungen aus Metall, den so genannten Läufer-scheiben. So gesichert durchlaufen die Platten den automatischen Schleifprozess. Nun kommt die Entladestation ins Spiel: Ein Magnetgreifer hebt die mit Öl und Schleifstaub behafteten Metallteile aus den Läufer-scheiben und legt sie auf einem Förderband ab. Das Förderband verfährt über eine Durchlichteinheit, die mit rotem Licht die Konturen der Teile kontrastreich abbildet. Die darüber positionierte Kamera nimmt hochauflösende Bilder auf, welche von einem PC direkt in der Anlage ausgewertet werden. Der Pattern Matching-Algorithmus der Bildverarbeitungs-Bibliothek HALCON sorgt dabei für eine schnelle und sichere Lageerkennung der Teile. Eine Software-SPS steuert dann aus diesen Daten den Greifer der beiden 3-Achs-Linearroboter vom Typ „RL-10“.

Die präzise Steuerung dieser Roboter erfordert eine Positioniergenauigkeit von 0,1 mm. Um Bilddaten in der benötigten Auflösung zu erhalten, entschieden sich die Ingenieure für eine



Die zum Teil nur wenige Millimeter kleinen Wendeschneidplatten erfordern höchste Präzision bei der automatisierten Verarbeitung.



Für die präzise Steuerung von Greifrobotern setzt ROBOWORKER hochauflösende IDS-Kameras ein.

5 MPixel-Kamera der schwäbischen IDS GmbH. Der CMOS-Farbsensor des Modells UI-1480-C aus der uEye® Serie liefert in der höchsten Auflösung von 2560 x 1920 Pixel noch sechs Bilder pro Sekunde. Durch den USB 2.0-Anschluss ist eine einfache Anbindung an den Industrie-PC der Anlage gewährleistet. Dank des robusten und kompakten Metallgehäuses mit verschraubbarem USB-Stecker kann ROBOWORKER auch beim Einsatz der Kamera in rauen Arbeitsumgebungen nur von positiven Erfahrungen berichten. Daher plant der Automations-Spezialist aus Weingarten auch in neuentwickelten Anlagen bereits Modelle aus der IDS-Produktpalette ein. Mit einem einheitlichen Treiber für alle uEye® Kameras können auch die aktuellen Modelle mit Gigabit Ethernet-Anbindung ohne Änderung der Software integriert werden.

Die von ROBOWORKER genutzte Software-Schnittstelle zu HALCON ist Teil des mit jeder uEye® gelieferten Software Development Kit (SDK). Damit ist die Einbindung der Kamera in das Auswertungsprogramm denkbar einfach, und dennoch stehen alle wichtigen Funktionen zur Verfügung. Darüber hinaus bietet das uEye® SDK neben Schnittstellen für ActiveX, DirectShow und für verschiedene Bibliotheken auch eine direkte Programmierschnittstelle. Über diesen Weg kann der Treiber in C, C++, C# und VB angesprochen werden. Mehr als 20 fertige Beispielanwendungen mit Quellcode erleichtern den Einstieg in die Kameraprogrammierung.

Auch wenn das Gespann aus Kamera und Bildverarbeitung dem Roboter exakte Positionsdaten liefert – der Mensch ist bei dieser Anlage damit nicht überflüssig.

Bei einer Produktvielfalt von mehr als 10.000 unterschiedlichen Wendeschneidplatten müssen häufig neue Formen eingelernt werden. Sobald die Bildauswertung ein Teil als ‚unbekannt‘ klassifiziert, wird der Prozess angehalten und der Bediener lernt das Teil mittels einer Vorlage ein. Aus einem so genannten „Greiferbahnhof“ in der Maschine wählt er für jedes Produkt einen passenden Greifer aus; zur Verfügung stehen Saug-, Magnet- und klassische Backengreifer.

Ist eine Form einmal eingelernt, werden die Schneidplatten mit einer Taktzeit von 1,0...1,2 Sek. pro Teil erkannt, gegriffen und abgelegt. Falls erforderlich, können die Pick-and-Place-Anlagen von ROBOWORKER allerdings noch wesentliche höhere Taktraten erreichen.

Aktuell realisieren die Weingartener Spezialisten eine innovative Anlage mit integrierter Prüfung und Palettierung der Wendeschneidplatten – für den richtigen Griff sorgt dabei wieder eine Kamera aus dem Hause IDS.

Kontakt:

IDS Imaging Development Systems GmbH
Dimbacher Strasse 6-8
D-74182 Obersulm
info@ids-imaging.de
www.ids-imaging.de