

Schweißprüfung

Aufgabenstellung

Ein Sondermaschinenhersteller fertigt für medizinische Anwendungen einen Montageautomaten. Dieser Automat füllt einseitig zugeschweißte Metallhülsen mit Keramikröhrchen und mit Metalldraht. Die Handlingprozesse werden mit zwei Rundschalttischen und den entsprechenden Zuführungen realisiert. Anschließend wird mit einem Laser das offene Ende der Metallhülse zugeschweißt. Eigentlich eine leicht lösbare Aufgabe, wenn nicht **die Abmessungen** der zu handhabenden Teile wären...

Die Aufgabe für Bi-Ber bestand darin, mit mehreren Bild-



Größenvergleich mit Basmati-Reiskörnern

verarbeitungssystemen bestimmte Handlingprozesse zu unterstützen und abschließend eine optische Maßprüfung und **Qualitätskontrolle der geschweißten Hülsen** vorzunehmen.

Qualitätskontrolle der Schweißstelle

Die vollständig bestückte Metallhülse wird unter Argon mit einem Laser zugeschweißt. Vor der Ausgabe erfolgt eine Qualitätskontrolle der Schweißstelle. Die Kontrolle der Schweißstelle erfolgt mit einer intelligenten Kamera SIMATIC VS710, die Abbildung mit einem telezentrischen Objektiv. Eine spezielle Spiegeloptik sowie eine koaxiale LED-Beleuchtung gestatten eine Prüfung von mehreren Seiten in einem Kamerabild.

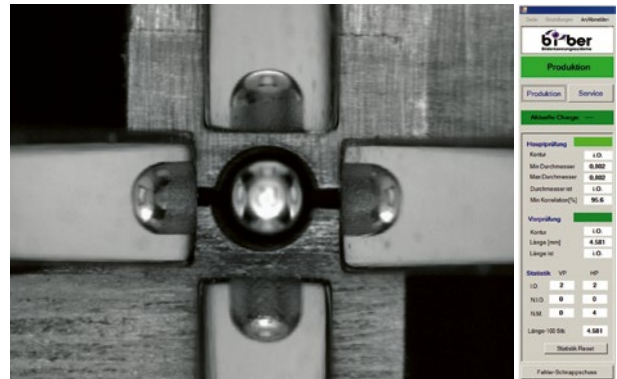
Dazu wird durch einem **Miniaturoptikkopf mit 4 Edelstahlspiegeln** ein Bild aus fünf Ansichten des Prüflings erzeugt. Nach einer Lagereferenzierung in der Zentralansicht und einer dynamischen Helligkeitsmessung in einer Seitenansicht erfolgt die Auswertung in den interessierenden Bildbereichen nach folgendem Prüfplan:

- Durchmesserprüfung zentral

- Musterprüfung in den 4 Seitensichten
- Geometrieprüfung in der Zentralansicht

Eine überarbeitete Version dieses bewährten Systems besteht aus einem Embedded-PC und 2 FireWire-Kameras. Kamera 1 misst die Länge der geschweißten Hülse, Kamera 2 prüft wie bisher, ob die Verschweißung korrekt ausgeführt wurde. Dazu wird die Schweißstelle mit einem eingelernten Muster verglichen, wobei für jede Seitenansicht ein Korrelationswert in Prozent errechnet wird.

Die Toleranzen für die IO/NIO-Bewertung können von einem Benutzer mit erweiterten Zugriffsrechten einfach über einen Bauteildialog eingestellt werden. Die **SPS-Kommunikation erfolgt über CANBUS**. Die Oberfläche der Software ist in deutsch und russisch verfügbar.



Kamerabild mit 5 Ansichten des Prüflings und Screenshot der Messergebnisse

Welding: quality assurance

After assembly, the open end of a metal tube about the length of a grain of rice is welded closed using a laser in an argon environment. The weld is then checked with a camera. For this, a miniature optical head with four high-grade steel mirrors generates an image of the tube from five different positions. Positional referencing of the tube is then carried out from the central position and dynamic light measurement from a side one. After this, the image's areas of interest are evaluated as follows:

- Diameter check across the centre
- Contour check from the four side positions
- Geometry check from the central position