



HOCHGESCHWINDIGKEITS- SCHNEIDEN VON LANGLOCHARRAYS IM SUB-MILLIMETERBEREICH

Aufgabenstellung

In eine 250 µm dicke Edelstahlfolie sollen großflächige Langlocharrays mit einer vorgegebenen Fugengeometrie und hohen Flächenraten mittels Laserstrahlung geschnitten werden. Der Prozess soll einstellbare Fugenbreiten im Sub-Millimeterbereich sowie eine einstellbare Lochgeometrie ermöglichen. Dabei sind gleichbleibend hohe Schnittqualität sowie Formtreue über die gesamte Arrayfläche gefordert. Neben den hohen Qualitätsanforderungen sollten hohe Perforationsraten von ca. 100.000 Bohrungen/min erzielt werden.

Vorgehensweise

Als Laserstrahlquelle wird ein Faserlaser mit einer hohen Brillanz verwendet. Die hohe Bearbeitungsrate erfordert die Erzeugung der Fuge bei Schneidgeschwindigkeiten von mindestens 40 m/min. Die gewünschte Fugenform wird unmittelbar durch die gewählten Prozessparameter in einer on-the-fly Bearbeitung vorgegeben. Dabei werden die physikalischen Effekte des Hochgeschwindigkeitsschneidprozesses, bei dem der Einfluss der Schmelzströmung auf die Schnittfugengeometrie einen bedeutenden Einfluss hat, sowie eine Modulation der Laserleistung zur gezielten Ausbildung der Fugenformen eingesetzt. Um eine gleichbleibende Schnittqualität und Formtreue zu gewährleisten, werden Parametersätze gewählt, bei denen eine robuste Prozessführung sichergestellt ist.

Ergebnis

Langlocharrays mit hoher Schnittqualität wurden mit Schneidgeschwindigkeiten von über 100 m/min erstellt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Abmessungen der Löcher in breiten Grenzen im Sub-Millimeterbereich abgestimmt werden können.

Anwendungsfelder

Die Anwendungsfelder der Technologie liegen im Bereich von industriellen Segmenten, in denen mikro- und strömungstechnisch optimierte Strukturen mit einer hohen Lochdichte und hohen Bohrlochqualitäten benötigt werden.

Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Stoyan Stoyanov
Telefon +49 241 8906-8080
stoyan.stoyanov@ilt.fraunhofer.de

Dr. Dirk Petring
Telefon +49 241 8906-210
dirk.petring@ilt.fraunhofer.de

2 Langlocharray mit einer
Fugenbreite von 110 µm.