



SCANPLEX – KOMPAKTES SCANNER-ARRAY FÜR DIE MULTISTRALHBEARBEITUNG

Aufgabenstellung

Zur Produktivitätssteigerung werden in der Lasermaterialbearbeitung Multistrahlansätze verfolgt, welche die Produktionsgeschwindigkeit proportional zur Zahl der eingesetzten Laserstrahlen erhöhen. Um bei der Multistrahlbearbeitung ein hohes Maß an Designfreiheit zu gewährleisten, müssen die Laserstrahlen voneinander unabhängig über das Bearbeitungsfeld geführt werden können. Dies erfordert eine Array-Technologie aus kompakten 2D-Scannerelementen mit einem gegenüber konventionellen Galvanometerscannern deutlich reduzierten Bauraum. Je geringer der Platzbedarf eines Scanner-Elements bei gegebener Apertur und gegebenem Scanwinkel ist, desto höher ist der realisierbare Parallelisierungsgrad pro Fläche und damit die Produktivität des Prozesses.

Vorgehensweise

Am Fraunhofer ILT wurde daher ein Scanner-Array realisiert, das in einem Gehäuse von der Größe eines konventionellen 2D-Bearbeitungskopfs vier 2D-Ablenkeinheiten für die parallelisierte Lasermaterialbearbeitung vereint. Die Scanner-Antriebe beruhen auf einer am Fraunhofer ILT entwickelten und patentierten planaren Galvoscanntechnologie, die ein geringes Bauvolumen mit einer großen Apertur vereint. Durch Verwendung des Scanner-Arrays und kompakter F-Theta-Objektive kann eine Fläche von 120 x 120 mm² mit vier separaten Laserstrahlen parallel bearbeitet werden.

Ergebnis

Der Scanner-Array-Demonstrator mit vier 2D-Ablenkeinheiten und je einem F-Theta-Objektiv pro Ablenkeinheit wurde im Fraunhofer ILT aufgebaut und charakterisiert. Demonstrationsversuche erfolgten mit Laserleistungen bis 150 W pro Scankopf für die Anwendungsfelder Lasermarkieren und -gravieren und zeigten das Potenzial der Scanplex-Technologie für eine signifikante Produktivitätssteigerung auf.

Spezifikationen des Scanner-Arrays Scanplex

Bauvolumen L x B x H	140 x 140 x 90 mm ³
Brennweite f	160 mm
Scanfeldgröße A	120 x 120 mm ²
Scangeschwindigkeit v _s	≤ 8 m/s
Apertur D	7 mm
Bestrahlungsstärke E	≤ 500 W/cm ²
Schleppverzögerung t _s	200 µs
Positionsauflösung	16 Bit
Schnittstelle	XY2-100

Anwendungsfelder

- Laserbeschriften und -gravieren
- Additive Fertigung
- Mikrobearbeitung

Ansprechpartner

Lazar Bocharov M. Sc., Telefon +49 241 8906-431
lazar.bocharov@ilt.fraunhofer.de

Dr. Georg Meineke, Telefon +49 241 8906-8084
georg.meineke@ilt.fraunhofer.de

3 2x2 Scanner-Array Scanplex.

4 Mit Scanplex erzeugte Lasergravur in Aluminium.