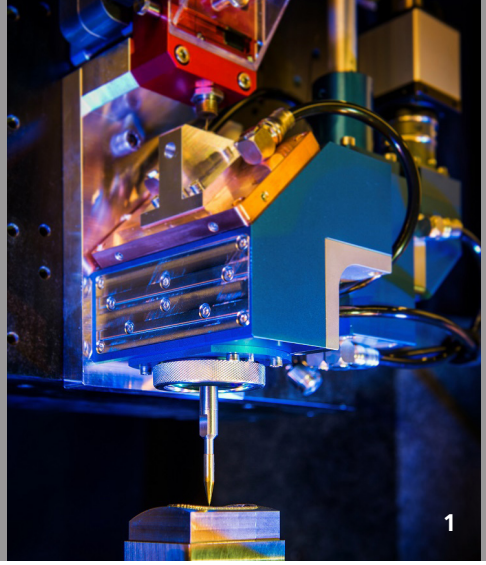

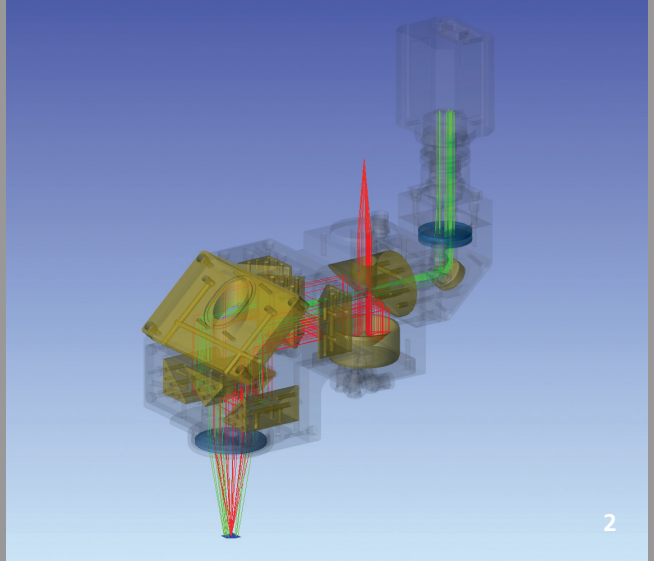

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 04/2017.

KOAXIALE DRAHTZUFUHR FÜR DAS LASERAUFTRAG-SCHWEISSEN

Aufgabenstellung

Das Laserauftragschweißen (LA) mit drahtförmigen Zusatzwerkstoffen ist eine Alternative zum LA mit pulverförmigen Zusatzwerkstoffen. Für einige Anwendungen sind unter anderem der auftretende Overspray, der Pulverwirkungsgrad, die unzureichende Qualität des Pulvers oder Verschmutzungen von Bauteil und Systemtechnik Ausschlusskriterien für das LA mit pulverförmigem Zusatzwerkstoff. Typischerweise erfolgt die Drahtzufuhr lateral, so dass eine richtungsunabhängige Bearbeitung nicht möglich ist. Ausnahmen bilden die am Fraunhofer IWS und ILT entwickelten koaxialen Konzepte, die eine richtungsunabhängige Bearbeitung erlauben, aber durch ihre Baugrößen für Anwendungen an Robotersystemen nur bedingt geeignet sind. In einer weiteren Entwicklung wird daher ein kleinerer und kompakterer Bearbeitungskopf mit einem Systemgewicht von etwa 5 kg für das LA entwickelt, in dem eine koaxiale Drahtzufuhr eine richtungsunabhängige 3D-Bearbeitung ermöglichen soll.

Vorgehensweise

Die Entwicklung eines kompakten Bearbeitungskopfs erfordert eine Überarbeitung des vom Fraunhofer ILT patentierten Verfahrens zur Erzeugung eines Ringstrahls. Der Einsatz von reflektiven Optiken ermöglicht eine Reduzierung der Baugröße und erlaubt einen wellenlängenunabhängigen Betrieb des Bearbeitungskopfs. Neben der reinen Strahlführung und -formung wird in den Bearbeitungskopf eine koaxiale Prozessbeobachtung integriert.

Ergebnis

Ein Bearbeitungskopf für das LA mit koaxialer Drahtzufuhr, mit einem Systemgewicht von etwa 5 kg und einer Baugröße von 200 x 100 x 200 mm³ (B x T x H) steht zur Verfügung. Bei der Erprobung des Bearbeitungskopfs konnte ein richtungsunabhängiger Laserauftragschweißprozess nachgewiesen werden. Dies wurde anhand von Auftragschweißungen mit Ti6242 demonstriert. Die integrierte koaxiale Prozessbeobachtung wird zur exakten Positionierung des Bearbeitungskopfs genutzt.

Anwendungsfelder

Der entwickelte Bearbeitungskopf kann zum LA mit drahtförmigen Zusatzwerkstoffen für das Beschichten, Reparieren und die Additive Fertigung eingesetzt werden. Das Systemgewicht und die Baugröße ermöglichen den Einsatz an Anlagen mit geringer Tragkraft und/oder hoher Dynamik.

Ansprechpartner

Jana Kelbassa M.Sc.
Telefon +49 241 8906-8331
jana.kelbassa@ilt.fraunhofer.de

Dr. Oliver Pütsch
Telefon +49 241 8906-617
oliver.puetsch@ilt.fraunhofer.de

1 Bearbeitungskopf mit koaxialer Drahtzufuhr.

2 Schematische Darstellung der Strahlengänge.

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, www.ilt.fraunhofer.de
DQS zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, Reg.-Nr.: DE-69572-01