

Presseinformation V / 2016

Hochdynamische Scannerspiegel einfacher ansteuern

Für eine flexible und schnelle Lasermaterialbearbeitung werden, wie bei einer Lasershow, hochdynamische Galvanometerspiegel zur Strahlableitung verwendet. Diese sollen möglichst hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen erreichen und schnell ansteuerbar sein. Mit einer speziellen am Fraunhofer IWS Dresden entwickelten Elektronik, dem sogenannten ESL2-100 Modul, ist es möglich, die Galvanometerspiegel direkt aus der Maschinensteuerung heraus anzusteuern. Damit ist eine ganzheitliche Vernetzung zur Hauptsteuerung möglich, die Ansteuerung wird deutlich vereinfacht. Zudem kann eine Vielzahl von Scannerspiegeln gleichzeitig zur Realisierung eines Laserprozesses verwendet werden.

Die hochdynamischen Galvanometerscanner werden z. B. beim Remote-Laserstrahl-schneiden oder -schweißen zur schnellen und flexiblen Bewegung des Laserstrahls eingesetzt. Die Kommunikation der Scanner zur übergeordneten Maschinensteuerung erfolgt bei diesen Anwendungen bisher in der Regel durch eine digitale Schnittstelle. Zur Integration der Galvanometerachsen direkt in die Maschinensteuerung wurde am Fraunhofer IWS Dresden ein spezielles Modul, das sogenannte ESL2-100 Modul, entwickelt. Damit sind alle an einer Bearbeitungsaufgabe beteiligten Scanner über ein Feldbusssystem (EtherCAT) ansteuerbar. Auf diese Weise ist eine durchgängige, echtzeitfähige und synchrone Kommunikation der Bewegungsachsen zur übergeordneten Maschinensteuerung möglich. Aufgrund der Flexibilität des Feldbusystems können die beteiligten Galvanometerscanner nahezu beliebig verteilt sowie skaliert werden.

Vorteile des ESL2-100 Moduls des Fraunhofer IWS:

- Ansteuerung von Scanner verschiedener Hersteller
- Realisierung unterschiedlicher Buszykluszeiten durch bis zu drei Interpolationsarten (linear, kubisch, spline)
- Feininterpolation zum Ausgabetakt der Galvanometerscanner (10 µs)
- Oversampling-Funktion zur Übertragung von Prozessdaten als ganzzahliges Vielfaches des Buszyklustaktes
- zyklische Übertragung von Statuswerten (z.B. Temperatur der Galvanometerscanner oder die Regelfreigabe) zur Auswertung in der übergeordneten Maschinensteuerung
- Berücksichtigung der optischen Abbildungseigenschaften des Bearbeitungssystems durch eine Bildfeldkorrektur (Übertragung der Korrekturdaten durch eine SD-Karte)

Ein vom Fraunhofer IWS realisiertes Anwendungsbeispiel der ESL2-100 Module ist die Laserbehandlung von kornorientiertem Elektroblech. Mit Hilfe von schnell bewegten Laserstrahlen werden bei Bandgeschwindigkeiten von bis zu 150 m/min thermische Spannungen in das Bandmaterial eingebracht. Dadurch werden die Ummagnetisierungsverluste des Kernmaterials für Leistungs- oder Verteilungstransformatoren im Bereich von ca. 10-15 % reduziert, was wiederum die Effizienz bei der Elektroenergieübertragung steigert. Bei der vom Fraunhofer IWS entwickelten systemtechnischen Umsetzung werden pro Bearbeitungssystem bis zu 12 Galvanometerscanner als Einzelachsen eingesetzt. Die Anwendung der ESL2-100 Module ermöglicht es in diesem Fall, die Prozessparameter, insbesondere die

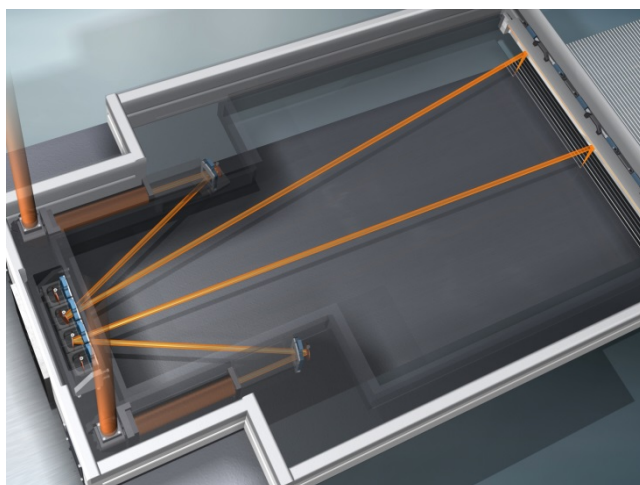
Bewegungsbahn der Galvanometerscanner, in Abhängigkeit des Bandvorschubs und des Bearbeitungsprozesses anzupassen.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Laser-Remote-Bearbeitung von Faser-Kunststoff-Verbunden mit sehr unterschiedlichen Absorptionseigenschaften, wie z.B. CFK oder GFK. Hierfür wurde am Fraunhofer IWS Dresden eine Multi-Wavelength-Optik (MWO) entwickelt, welche die Vorteile des CO₂ Lasers mit denen des Faserlasers kombiniert. Die MWO besteht aus einem x-y Galvanometerscanner und zwei z-Achsen, so dass die Fokusslage jedes Laserstrahls in Abhängigkeit von der lateralen Position unabhängig voneinander verändert werden kann. Hierzu werden zwei ESL2-100 Module miteinander kombiniert. Das erste Modul dient als Schnittstelle zum x-y Bewegungssystem, das zweite Modul übernimmt die Ansteuerung der zwei z-Achsen.

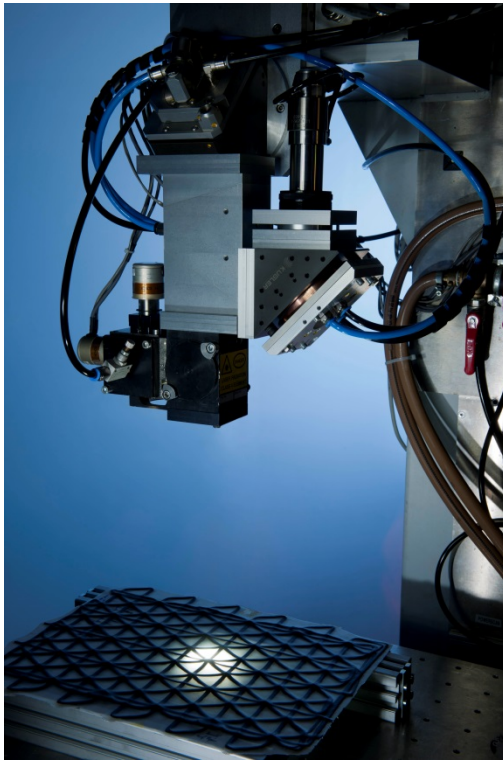
Besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe Industrie (25.-29.4.2016) in Halle 17, Stand C18.



ESL2-100 Modul zur digitalen Ansteuerung von Galvanometerscanner über EtherCAT
© Fraunhofer IWS Dresden



Prinzip des optischen Aufbaus (lasertronic® SAO x.x/6D) zur Laserbehandlung von kornorientiertem Elektroblech mittels zwei redundanter Strahlengänge (orange Linien = Laserstrahl)
© Fraunhofer IWS Dresden



Multi-Wavelength Optik (MWO) zum Trennen von Isogrid-Strukturen aus CFK und GFK
© Fraunhofer IWS Dresden / Jürgen Jeibmann

Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden
01277 Dresden, Winterbergstr. 28

Dipl.-Ing. Peter Rauscher
Telefon: +49 351 83391-3012
Fax: +49 351 83391-3300
E-Mail: peter.rauscher@iws.fraunhofer.de

Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Ralf Jäckel
Telefon: +49 351 83391-3444
Fax: +49 351 83391-3300
E-Mail: ralf.jaeckel@iws.fraunhofer.de

Internet:
<http://www.iws.fraunhofer.de> und
<http://www.iws.fraunhofer.de/de/presseundmedien/presseinformationen.html>