

COMPASS – Compact Multi-Pass Amplifier System: Leistungsstarker UKP-Laser-Verstärker (kW-Bereich)

Anwendungsgebiet

Ultrakurzpuls-Laser (UKP)-Systeme haben sich speziell im Bereich der industriellen Mikrobearbeitung etabliert. Sie eignen sich insbesondere für Mikrostrukturierung und die Herstellung feiner Kanäle. Durch den geringen Wärmeinput können unterschiedlichste Materialien – auch besonders dünne oder sprödharte Halbzeuge – mit hohem Durchsatz und auch auf mikro- oder nano-Skala bearbeitet werden. Je höher die Ausgangsleistung der Laser-Quelle, desto produktiver das Gesamtsystem.

Am Institut für Strahlwerkzeuge der Universität Stuttgart konnte nun ein Multipass-Verstärker realisiert werden, der eine bislang unerreichte Ausgangsleistung im kW-Bereich bei kompakter Bauform bietet. Das Anwendungsspektrum erstreckt sich über die gesamte Breite der industriellen Laserbearbeitung.

Stand der Technik

Bislang werden Ausgangsleistungen von mehreren Kilowatt nur mit aufwändigen Anordnungen erreicht, was einen großen Bauraum erfordert und anfällig für äußere Störfaktoren ist.

Innovation

Das an der Universität Stuttgart entwickelte Verstärkerkonzept überzeugt durch die effiziente Nutzung des freien Raumwinkels, was nicht nur eine sehr kompakte Bauweise erlaubt, sondern auch zu einer verbesserten Stabilität führt. Dies ermöglicht eine weitere Steigerung der erreichbaren Ausgangsleistung.

Kern des Systems ist ein besonders kompaktes optisches Element, das den Strahlengang mehrfach über die Laserscheibe faltet. Wobei die im Vergleich zu herkömmlichen Anordnungen reduzierte optische Weglänge das System stabiler gegen äußere Störungen macht. Das System ist prinzipiell skalierbar und limitiert durch die Fertigungstoleranzen der Spiegel und deren Montagegenauigkeit sowie der wachsenden Weglängen mit jedem weiteren Spiegelpaar. Nach vollständigem Durchlauf der Anordnung kann der Strahl koaxial mit dem Eingangsstahl aus dem Verstärker austreten und über seine gedrehte Polarisation separiert werden. Je nach Anwendung können auch andere Auskoppelmechanismen realisiert werden, z. B. mit geringen Modifikationen für unpolarisierte Strahlung.

Die Anwendbarkeit des Grundprinzips ist nicht auf Scheibenlaser beschränkt und bietet viele Möglichkeiten der Modifikation und Erweiterung.

www.inventionstore.de: Kostenloser E-Mail-Service zu neuen patentierten Spitzentechnologien.

Copyright © 2019 Technologie-Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Erhöhte Ausgangsleistungen und hohe Pulsenergie für UKP-Laser (kW-Bereich)
- ✓ stabil, leistungsfähig & kostengünstig
- ✓ Bauraum nur ca. 0,4 m³ inkl. Pumpoptik
- ✓ gute Leistungsskalierbarkeit und hohe Flexibilität
- ✓ Vermeidung kleiner Foki im Strahlengang
- ✓ Verwendung als Oszillator (Resonator) möglich

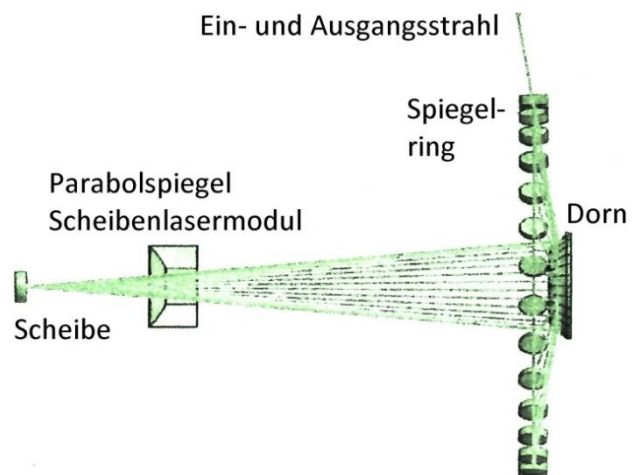


Abbildung: Schema mit klassischer Scheibenlaserpumpoptik mit erfindungsgemäßem Dorn und Spiegelring [v.n. IFSW, Universität Stuttgart].

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Patentanmeldungen sind in Europa (EP 3236545 A1) und den USA (US 2017/0310073 A1) anhängig.

Kontakt

Dr.-Ing. Michael Ott

ott@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79, www.tlb.de

Referenz-Nummer: 15/061TLB