

// REGENERATIVER VERSTÄRKER ZUR ERZEUGUNG VON LASERPULSEN MIT INDIVIDUELL EINSTELLBARER PULSDAUER ODER PULSWELLENLÄNGE

Ref-Nr: TA-10/061TLB

HINTERGRUND

Regenerative Laserverstärker werden in der industriellen Lasermaterialbearbeitung für zahlreiche unterschiedliche Herstellungsprozesse wie z. B. Schweißen, Schneiden, Löten, Abtragen, Bohren und Oberflächenbehandlung eingesetzt.

PROBLEMSTELLUNG

Regenerative Laserverstärker werden verwendet, um die kurzen Laserpulse eines Seedlasers, die eine niedrige Leistung haben, zu verstärken. Die Verstärkung der Seedpulse erfolgt innerhalb eines Resonators, in den das Seedlicht eingekoppelt wird. Dort durchläuft es ein Verstärkermedium und wird dann als verstärkter Laserpuls aus dem Resonator wieder ausgekoppelt. Das Auskoppeln erfolgt beispielsweise mit einer Pockels-Zelle. Hierbei sind die Eigenschaften der Pulse für alle Pulse im Wesentlichen gleich.

LÖSUNG

Am Institut für Strahlwerkzeuge der Universität Stuttgart wurde ein Konzept eines regenerativen Laserverstärkers entwickelt, bei dem in den Resonator des Verstärkers ein oder mehrere dispersive Elemente oder Frequenzkonversionselemente eingebaut sind. Es ist dabei möglich die Wechselwirkung der Laserpulse mit den optischen Elementen für jeden Umlauf der Pulse im Resonator gezielt ein- und auszuschalten. Somit wird für jeden einzelnen Puls die Einstellung seiner Eigenschaften individuell in diskreten, feinen Stufen ermöglicht. Als Schaltelement kann die zum Ein- und Auskoppeln der Seedpulse in den Resonator bereits vorhandene Pockels-Zelle verwendet werden. Entscheidend ist die Steuerung der Zeitpunkte für das Schalten der Pockels-Zelle. Durch die Änderung der Laserfrequenz oder der Pulsdauer und damit auch der Leistung der Pulse werden neue Nutzungsmöglichkeiten für den regenerativen Laser eröffnet.



Technologie-Lizenz-Büro
der Baden-Württembergischen
Hochschulen GmbH

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

Dipl.-Ing Julia Mündel
+ 49 721 790 040
muendel@tlb.de
www.tlb.de

ENTWICKLUNGSSTAND

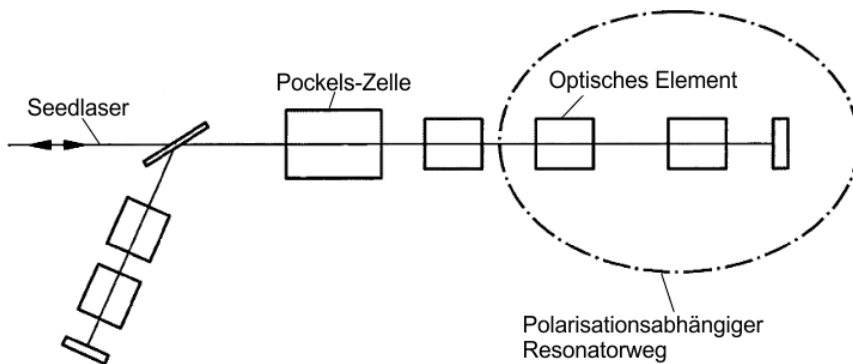
Idee

PATENTSITUATION

EP 2944002 A1 anhängig

CATEGORIES

//Optik, Photonik und
Lasertechnik //Fertigungstechnik



Beispielhafter Aufbau eines regenerativen Verstärkerresonators mit zusätzlicher polarisationsabhängiger Resonator-Komponente [Universität Stuttgart].

VORTEILE

- Variable Pulsdauer im fs- bis ns-Bereich für jeden einzelnen Puls individuell einstellbar bei konstanter Pulsenergie
- Variable Einstellung der Laserfrequenz individuell einstellbar für jeden einzelnen Puls
- Ohne mechanische Komponenten

ANWENDUNGSBEREICHE

Mit dem erfindungsgemäßen regenerativen Laserverstärker können nun Eigenschaften wie Pulsdauer, Leistung oder Wellenlänge des Laserpulses individuell und sogar für jeden einzelnen Laserpuls eingestellt werden, was enorme Vorteile für unterschiedlichste Verfahren mit sich bringt.

SERVICE

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