



## PRESSE NOTIZ

Aachen, 23. April 2018

### Hintergrundinformationen für den Innovation Award Laser Technology 2018

#### Finalisten Titel:

RAIO DSS: Ein hochflexibles dynamisches Strahlsteuerungssystem für die Laser-Wärmebehandlung und verwandte Hochleistungs-Laseranwendungen

#### Team:

**M. Sc. Eng. Alejandro Bárcena, Talens Systems S.L. Etxe-Tar Group, Elgoibar, Spanien (Team Repräsentant und Sprecher)**

M. Sc. Eng. Jesús Dominguez, Talens Systems S.L. Etxe-Tar Group, Elgoibar, Spanien

M. Sc. Eng. Javier Diaz, Ikerdune S.L. Etxe-Tar Group, Elgoibar, Spanien

M. Sc. Eng. Paula Sancho, Talens Systems S.L. Etxe-Tar Group, Elgoibar, Spanien

M. Sc. Eng. Eder Ujja, Talens Systems S.L. Etxe-Tar Group, Elgoibar, Spanien

#### Anwendungsbereiche

- Transport- und Mobilitätsindustrie, insbesondere Automobil, wie Motor- oder Antriebsstrangkomponenten und Karosseriestrukturen
- Werkzeug- und Formenbau
- Schwere Industrieausrüstung
- Energieerzeugungsindustrie
- Präzisionswerkzeugindustrie
- Biomedizinische Industrie

#### Technologische Wirkung

- Reduzierte Herstellungskosten für Produkte mit Anforderungen an selektives Zonenhärten
- Verbesserte Qualität der Produkte durch geringeren geometrischen Verzug während der Wärmebehandlung
- Neue technologische Lösung für Hochleistungslaseranwendungen
- Ermöglichen von variablen Energiedichteverteilungen in der Bearbeitungszone
- Schnellere Time-to-Market und kürzere Entwicklungszeiten durch einfache Parameteranpassung
- Verbesserte Qualitätssicherung durch die Einführung von Online-Überwachungs- und Kontrollsystemen

- Reduzierte Prozesskosten durch größere Prozessfenster und weniger Nacharbeit

## Zusammenfassung der Innovation

Der entwickelte innovative Ansatz beinhaltet ein Verfahren, bei dem mit sehr hoher Flexibilität eine Anpassung der Laserenergieverteilung möglich ist, insbesondere kann dies bei einer vollständig vorgeschriebenen Strahl Energie Verteilung in Echtzeit so angepasst werden, dass eine homogene Laserbehandlung von kritischen Bereichen wie Ecken oder kleineren Bauteilzonen mit geringer Masse bei gleichzeitig voller Kontrolle der Materialbearbeitung und einer präzisen Anpassung der Laser-Energie für jedes geometrisches Detail von Werkstücken möglich ist.

Auf der Basis von Referenz Daten, die durch ein integriertes Überwachungs- und Kontrollsystem geliefert werden, ist RAIO DSS in der Lage, mit Hilfe eines schnell oszillierenden 2-Achsen-Scanners eine schnelle und genaue 2D-Bewegung des unabhängig einstellbaren Laserpunkts auf dem Werkstück zu ermöglichen und die die Erzeugung extrem präziser und vollständig steuerbarer dynamischer Laserenergieverteilungsmuster zulassen, die den strengsten Spezifikationen in Bezug auf den lokalen Heizzyklus entsprechen. Obwohl offensichtlich auf ähnlichen Prinzipien beruhend, ist das System nicht als ein herkömmlicher Laserspot-Shaper zu betrachten. Insbesondere nicht in Bezug auf die Fähigkeit von RAIO DSS, das erforderliche Bestrahlungsmuster für jede lokale Zone jeder einzelnen Komponente und auf jede individuell angepasste Weise anzupassen und in Echtzeit die Laserenergieverteilung auf dem Werkzeug gemäß den bisherigen Referenz Daten zu steuern.

Zu diesem Zweck wurde eine komplett neue Steuerungssoftware entwickelt, die die Probleme mit hoher Oszillationsfrequenz überwindet, die in kommerzieller Software typischerweise beschränkt sind auf vorgefertigte Abtastmuster mit einfachen geometrischen Formen und niedrigen Oszillationsgeschwindigkeiten.

Auf diese Weise können durch Abtasten eines einfachen kleinen Gauß-Strahls durch verschiedene Hochfrequenzpfade beliebige Freiform-Energieverteilungen auf dem behandelten Werkstück erzeugt werden.

Mit Hilfe des entwickelten Ansatzes wurde der industriell kritische Fall der potentiellen Überhitzung einzelner geometrischer Komponententeile mit hohem Mehrwert betrachtet, die eine Oberflächenhärtung benötigen, wie beispielsweise für Kraftfahrzeugkurbelwellen mit Schmierbohrungen. Der hier vorgestellte Lösungsansatz ist erstmalig erfolgreich an Kraftfahrzeugkurbelwellen mit Schmierbohrungen zum Einsatz gekommen, wenn man bedenkt, die zuvor etablierte Technologie für die Oberflächenhärtung von Automobilkurbelwellen die seit vielen Jahren bekannte Induktionserwärmung ist.

Da die entwickelte Innovation, basierend auf der selektiven und vollständig gesteuerten Lasererwärmung von detaillierten Komponentenbereichen, konzeptionell sehr relevant für die Laserbearbeitung der oben beschriebenen Komponenten ist, kann man davon ausgehen, dass sie den Weg für weitere Anwendungen öffnet. Dabei wird einfach nur der bisherige Stand der Technik basierend auf unabhängiger Leistungsmodulation, Strahlformung oder Abtastgeschwindigkeitssteuerung zu einem vollständig gekoppelten und voneinander abhängigen Lenkungssystem aufgerüstet, das zusätzlich vollständige Datenregistrierungs- und Analysemodule enthält, die eine echte und zuverlässige Anpassung von Laserbearbeitungsanwendungen ermöglicht.

Die beschriebene innovative Lösung RAIO DSS wurde ursprünglich auf der Basis von kundenspezifischen Arbeitsplätzen zum Laserhärten und vermarktet, die für die Laserbehandlung von verschiedenen Motorbauteilen mit gewundener Geometrie, wie Kurbelwellen, neuartigen Nockenwellen und verschiedenen Arten von Antriebsstranggetrieben erforderlich sind, aber sie kann grundsätzlich auch für andere Laserbearbeitungsanwendungen eingesetzt werden.



Fig.1: RAIO DSS: Technologiekontrollsoftware (© Talens Systems)

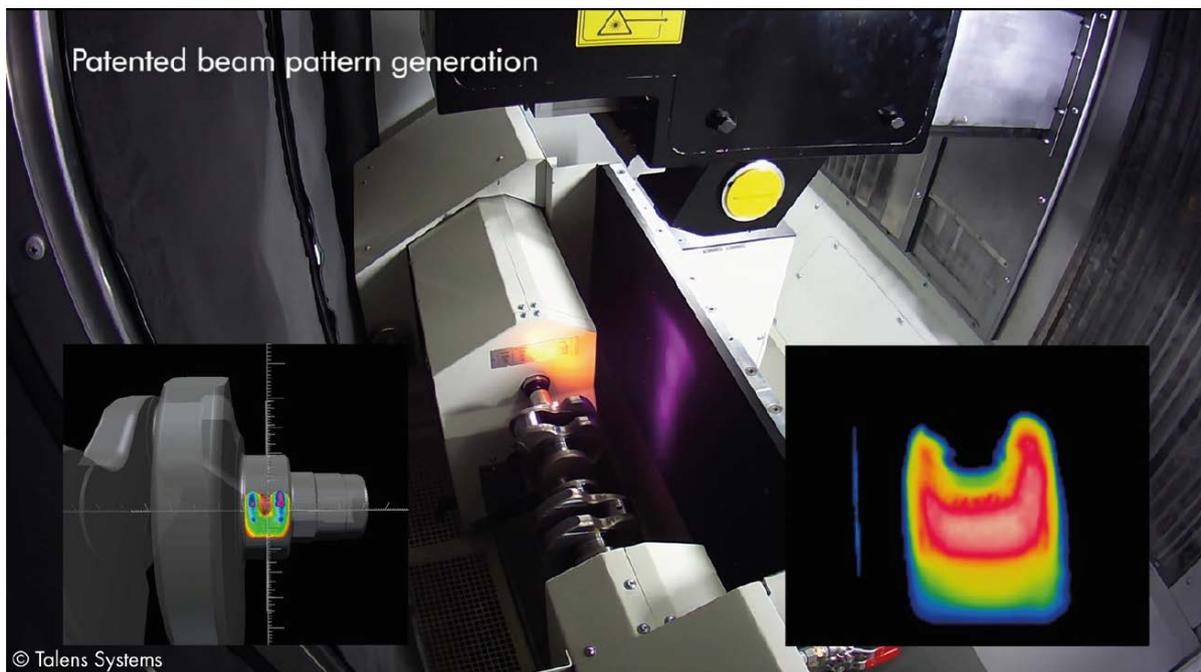


Fig.2: Maschinenlösung für das Laserhärten von Kurbelwellen (© Talens Systems)

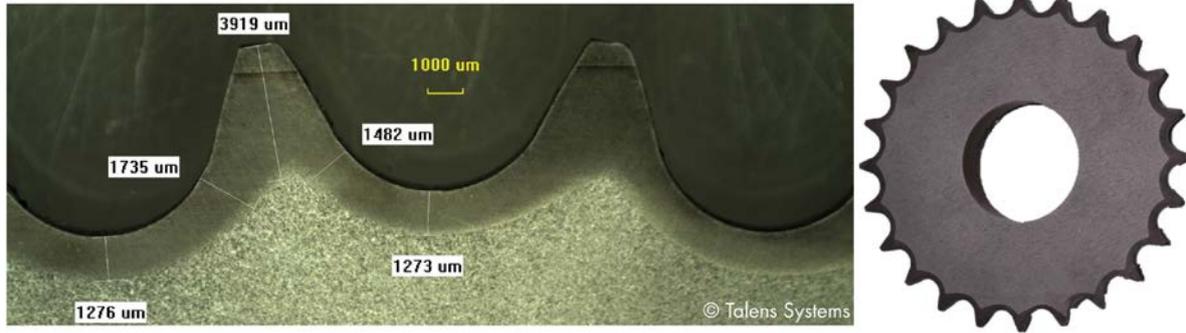


Fig. 3: Lasergehärtetes Kettenrad (© Talens Systems)