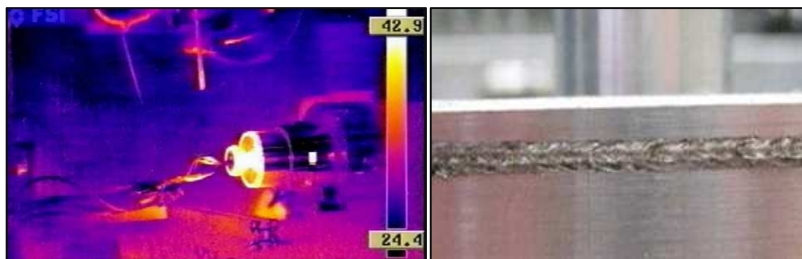


# Schweißverfahren für u.a. die hermetische Verkapselung von Integrierten Schaltkreisen (IC), Sensoren und Detektoren

Schweißtechnik, vakuumdichte Schweißnaht, geringe Wärmeeinbringung



## BESCHREIBUNG DER TECHNOLOGIE

In der modernen, industriellen Fertigung ist das Laserschweißen wegen dem hohen Grad an Automatisierung, der Schweißgeschwindigkeit, den schmalen Wärmeeinflusszonen (WEZ), der geringen Wärmeeinbringung sowie dem resultierenden geringen Verzug und der Möglichkeiten im Rahmen von Industrie 4.0 bereits etabliert.

Wegen der um Größenordnungen geringeren WEZ und Gesamterwärmung des Bauteils bzw. der Werkstückanordnung, als auch der daher hohen Abkühlgeschwindigkeiten der Schweißstelle wird Laser- gegenüber Lichtbogen- oder Plasmaschweißen bevorzugt. Gerade die WEZ und Gesamterwärmung konnten weitergehend optimiert werden.

Die neuentwickelte Laserschweißtechnik dient der partikel-freien Verkapselung von u.a. Elektronik zur Abdichtung gegen Staub, Feuchtigkeit und Gase. Generell wurde das stoffschlüssige Verbindungsverfahren verbessert, um dessen Einsatzspektrum zu erweitern.

Gerade für das hochvakuumdichte Fügen für Keramik-Metallverbindungen und filigrane Aluminiumbleche oder auch Aluminium-Edelstahlverbindungen ist das innovative Verfahren prädestiniert.

Über eine thermische Isolationseinrichtung wurde es ermöglicht die Energie im Verbindungsbereich zu belassen, wodurch weniger Wärmeenergie abtransportiert wird. Dadurch ist es gelungen den Wärmeeintrag zu verringern.

## AUF EINEN BLICK ...

### TECHNOLOGIE/ ANWENDUNGSFELDER

- Fertigungstechnik
- Schweißtechnologie
- Vakuumdichte Gehäuse
- Hochvakuumdichte elektrische Durchführungen

### MARKT / BRANCHE

- Sensorik und Messtechnik
- Medizintechnik
- Mikroelektronik
- Halbleiterindustrie
- Automobilindustrie
- Luft- und Raumfahrt
- Maschinen- und Anlagenbau
- Vakuumtechnologie

### ALLEINSTELLUNGSMERKMALE

- Verringerter Wärmeeintrag
- Schutz vor thermischer Belastung
- Fügen unterschiedlich dicker Baugruppen
- Wasser-, Staub- und Gasdicht

### ENTWICKLUNGSSTAND

- ✓ Unter Nutzung eines CO<sub>2</sub>-Lasers wird der Oberflächenschutz von Halbleiterdetektoren mittels diesem Fügeverfahrens realisiert
- Weitere Schritte: Validierungsprojekte mit der Industrie für spezifische Anwendungen

### PATENTSTATUS

Prioritätsanmeldung eingereicht am 12. Aug. 2008 in DE  
Patent erteilt in EP und USA

REFERENZ NR.: **TM 488**

## VORTEILE GEGENÜBER DEM STAND DER TECHNIK

Die verringerte Wärmeeinbringung ermöglicht nicht nur eine Energieeinsparung, sondern schützt auch die übrigen Bereiche der Werkstückanordnung vor unnötiger thermischer Belastung. Dies gilt insbesondere auch für integrierte Baugruppen, wie z.B. Messelemente, Sensoren, Kabel oder Detektoren.

Auch das Fügen von Werkstücken mit divergierenden Dicken ist mittels der thermischen Isolierung ohne Vorwärmen oder mehrlagige Verfahren möglich. Eine Wärmeabfuhr durch den dickeren Verbindungsbereich wird so unterbunden und Beschädigungen des Dünneren, wegen der erhöhten thermischer Energieeintragung, verhindert.

Dadurch dass auch stark unterschiedlich dicke Baugruppen zur Ausbildung eines Gehäuses bzw. einer Verkapselung verwendet werden können, ist es möglich, das Gesamtgewicht des Gehäuses zu reduzieren.

Die Produktion eines besonders haltbaren, stabilen und dichten Gehäuses ist ebenfalls mit der Technologie möglich.

Ferner ist es möglich die Schweißnaht bei Bedarf wieder zu öffnen und erneut zu verschweißen.

Weiterhin kann bei Halbleitern, wie Platinen und Sensorik für extreme Umgebungen auf das Vergießen mit Kunststoff verzichtet werden.

## STAND DER PRODUKTENTWICKLUNG

Neben der Optimierung des Laserschweißens, unter Nutzung von thermischen Isolatoren, wurde auch ein Aufsatz für Laserschweißköpfe entwickelt.

## MARKTPOTENTIAL

Der Weltmarkt für Schweißprodukte hat in 2013 nach BCC Research nahezu 18,4 Mrd. US-\$ erreicht. Bis 2019 soll dieser auf 25,1 Mrd. US-\$, bei einer durchschnittlichen Rate von 5,3%, wachsen.

## KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN

Die TransMIT GmbH sucht im Auftrag der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Kooperationspartner oder Lizenznehmer für den Vertrieb/die Weiterentwicklung in Deutschland, Europa, den USA und in Asien.

EINE TECHNOLOGIE DER



REFERENZ NR.: **TM 488**

### KONTAKT:

TransMIT Gesellschaft für  
Technologietransfer mbH  
Kerkrader Straße 3  
D-35394 Gießen

[www.transmit.de](http://www.transmit.de)

[www.hipo-online.net](http://www.hipo-online.net)

### Ansprechpartner

Dr. Michaela Kirndörfer  
Phone: +49 (0)641 94 36 4 – 16  
Fax: +49 (0)641 94 36 – 99  
E-Mail:  
[michaela.kirndoerfer@transmit.de](mailto:michaela.kirndoerfer@transmit.de)



*Systempartner für Innovation*